

Vurderingspraksiser i teknologirike læringsmiljøer

En undersøkelse av læreres vurderingspraksiser i teknologirike læringsmiljøer og implikasjoner på elevenes medvirkning i egen læringsprosess.

Petter Kongsgården

Avhandling for graden philosophiae doctor (ph.d.)
Universitetet i Bergen
2018

UNIVERSITETET I BERGEN



Vurderingspraksiser i teknologirike læringsmiljøer

En undersøkelse av læreres vurderingspraksiser i teknologirike læringsmiljøer og implikasjoner på elevenes medvirkning i egen læringsprosess

Petter Kongsgården



Avhandling for graden philosophiae doctor (ph.d.)
ved Universitetet i Bergen

2018

Dato for disputas: 08.01.2019

© Copyright Petter Kongsgården

Materialet i denne publikasjonen er omfattet av åndsverkslovens bestemmelser.

År: 2018

Tittel: Vurderingspraksiser i teknologirike læringsmiljøer

Navn: Petter Kongsgården

Trykk: Skipnes Kommunikasjon / Universitetet i Bergen

Vitenskapelig miljø

Denne avhandlingen ble skrevet mellom august 2009 og oktober 2018. Jeg ble tatt opp til den organiserte forskerutdanningen ved Det psykologiske fakultet ved Universitetet i Bergen i august 2009, der jeg ble knyttet til forskningsgruppen Digitale læringsfellesskap ledet av professor Rune Johan Krumsvik. Vår 2011 ble jeg knyttet til Nasjonal forskerskole for lærerutdanning (NAFOL). Høst 2013 valgte jeg å skrive meg ut av forskerutdanningen ved Universitetet i Bergen, grunnet helseproblemer. Jeg avsluttet også tilknytningen til NAFOL samtidig. I perioden 2009–2013 hadde jeg professor Rune Johan Krumsvik, Universitetet i Bergen, som hovedveileder og professor Andreas Lund, Institutt for lærerutdanning og skoleforskning, som biveileder. Vår 2015 tok jeg opp igjen arbeidet med PhD-graden uten å knytte meg opp mot noen forskerutdanning eller forskerskole/forskerprogram. Professor Rune Johan Krumsvik, Universitetet i Bergen, har vært veileder for meg fram til levering av avhandlingen høst 2018.

Forord

Dette prosjektet har vokst fram fordi jeg i mange år har hatt en genuin nysgjerrighet for bruk av teknologi i undervisning og læring. Da Institutt for pedagogikk, ved Helge Røys, åpnet for at jeg kunne undersøke dette nærmere i et doktorgradsprosjekt, grep jeg sjansen. Så takk til instituttet og Helge, som ga meg tillit. Takk også til instituttleder Trond Waage og nestleder Carl-Magnus Nystad, som begge har fulgt opp den støtten som Helge og instituttet viste meg ved oppstart. Og ikke minst en takk til Universitetet i Bergen, som hadde tro på prosjektet mitt og ga meg sjansen. Men at jeg har kommet i mål med dette prosjektet, handler ikke bare om at instituttet var villig til å satse på meg, så æren for avhandlingen må deles med flere.

Mine foreldre, og kanskje far i særdeleshet, fordi han alltid støttet meg og var der uansett hvilke valg jeg tok. Det har betydd mye for at jeg er der jeg er i dag.

Åse, som jeg traff da jeg var 18, og har vært gift med i 48 år. Du er selve grunnpilaren i livet mitt, som alltid er der for meg uansett hvilket humør jeg er i. Uten deg hadde jeg aldri nådd målet. Tusen takk for at du er den du er, Åse.

Mine barn: Marius og Marianne, som betyr utrolig mye for meg. Med dem kan jeg ha de dype samtalene, og føle at jeg fortsatt har noe å bidra med. Jeg er stolt av hva dere har fått til, og det gir meg energi til selv å stå på. Tusen takk, Marius og Marianne.

Min svigerdatter og svigersønn: Trine og Ron. Jeg er veldig glad for at dere er en del av familien min. Jeg er stolt av dere, ikke minst fordi dere representerer en åpenhet og ærlighet jeg setter stor pris på. Tusen takk for det, Trine og Ron, det inspirerer meg som person.

Mine barnebarn: Emilie, Herman, Magnus og Mia. Ja, hva skal jeg si. Et liv uten dere er umulig å forestille seg. Er det noe som gir energi og overskudd, er det samværet med dere. Dere er «hjørnesteinene» mine, som viser meg at livet er noe mer enn jobb og karriere. Det er viktig, så tusen takk, alle fire.

Min bror og svigerinne: Lars og Anne. Som nære naboer er dere gode å ha. Det er lett å ta en tur bort, når jeg trenger å komme vekk fra studier og få andre impulser. Annes

kannelsnurrer og Lars' glede over å få besøk betyr mye for meg. Spesielt etter at Lars ble syk. Tusen takk, kjære bror og Anne.

Så er det også noen utenom den nære familien som fortjener en oppmerksomhet. Først av alle: Toril – som god kollega og venn. Ditt smittende humør, faglige engasjement og dyktighet, våre samtaler på alle plan er ting som hver for seg og i sum er noe jeg setter umåtelig høyt. Jeg har lært mye av deg, Toril. Tusen takk.

Bjørn – som jeg delte kontor med da jeg startet min karriere på Høgskolen i Telemark i 1991. En inkluderende kollega som jeg har hatt mange stimulerende faglige samtaler med, både på kontoret vi delte, og over en kaffekopp i kantina. Tusen takk, Bjørn, det har satt spor.

Hans-Olav – som en god kollega på høgskolen gjennom mange år. Våre faglige diskusjoner og din villighet til alltid å stille opp når jeg hadde behov for å låne utstyr til opptak av intervjuer, eller hjelp til diverse redigeringer, er noe jeg har satt veldig stor pris på. Tusen takk, Hans-Olav.

Jan-Arve og Arve: Jan-Arve som tidligere kollega og god venn. Våre samtaler om teknologi og læring har vært en av drivkreftene for meg i dette prosjektet. Din kompetanse i bruk av teknologi er unik. Men etter at du startet på master i IKT og læring, opplevde jeg at innholdet i våre diskusjoner fikk et løft. Du har betydd mye for at avhandlingen min har fått det fokus den har. Tusen takk, Jan-Arve. Og tusen takk til deg også, Arve. For din vennlige tilstedeværelse og forsonende tone, når Jan-Arve og jeg blir for engasjerte og navlebeskuende i diskusjonene over en bedre middag. Du har vært god å ha, så tusen takk.

Rune: min veileder og læremester. Med din innsikt og kompetanse har du lært meg og vist meg hvor viktig det er, som forsker, å være ydmyk for det feltet man undersøker. Du har gjennom dine tilbakemeldinger og din deltakelse i skriveprosessene både utfordret meg og inspirert meg til å tro på egne ferdigheter. Det var den viktigste årsaken til at jeg startet opp igjen på studiet, etter et avbrekk på to år grunnet helsemessige utfordringer. Uten deg, Rune, ingen avhandling. Tusen takk for all hjelp og støtte, og at du aldri ga meg opp.

En takk også til Andreas, som bidro med konstruktive innspill ved oppstarten av prosjektet mitt, og arbeidet med artikkel I. Du var en god støtte for meg ved oppstarten av prosjektet.

Så er det gode venner: Toril og Børre, med langt og godt vennskap med mange rike fellesopplevelser. Ane, Bernhard, Marit og Tore. Gode middager, turer på fjellet, ferie til Cuba, treningsfellesskap på Sense – alt forhold som genererer de gode og viktige samtalene. Det viser hva vennskap betyr for helheten i livet. Jeg setter pris på dere alle og takker dere for at vi har det vi har sammen. Tusen takk.

Til slutt: Denne avhandlingen ville ikke vært mulig om ikke lærere, elever og skoler hadde vært villig til å stille opp. For å lykkes med prosjektet måtte jeg finne engasjerte lærere som var opptatt av teknologi og vurdering for læring. Jeg er dere evig takknemlig for at dere åpnet klasserommene deres for meg, lot meg få innsikt i det dere holdt på med, og la «hodet på blokka». Tusen takk alle sammen.

English abstract

This dissertation positions itself in relation to the key challenges and opportunities faced by teachers and students in Norwegian elementary schools as a result of “digital basic skills” being rated as a basic skill in the curriculum since 2006 (LK-06, Ministry of Education, 2006).

The purpose of the dissertation is to situate the dissertation against the existing knowledge base in the field, as well as to contribute to increasing this knowledge base. The context of the study is especially related to the fact that the underlying premises for learning at school have been changed and challenged as digital basic skills have gained a more and more central place in the school's management documents. This can for example be seen in how requirements for information and knowledge that students use to learn no longer are limited to textbooks (Ministry of Education, 2015). Based on this, the dissertation examines how the school helps to develop the students' ability to maneuver in, assess and apply information in their own learning, and, if possible, how teachers manage to integrate digital tools into teaching and the students' learning.

The dissertation looks especially at the challenges and opportunities that crystallize when teachers use digital learning tools and other digital tools in formative assessment processes, and whether this inhibits or promotes more transparent learning processes in relation to the students' learning. The dissertation is article-based and consists of three part-studies and one dissertation summary.

The dissertation summary contains an account of the dissertation's positioning and situating to the research field, research design and anchoring in scientific theory, a review of relevant literature and the knowledge base in the field, an account of the dissertation's theoretical point of view, a description of the methods used, a summary and discussion of the three research articles, and a discussion about implications of the research's main findings, limitations and opportunities for further research.

Liste over tabeller

Tabell 1: Oversikt over avhandling og forskningsartikler	10
Tabell 2: Oversikt over kriterier for litteraturgjennomgang	19
Tabell 3: Eksempel på søkefokus	19
Tabell 4: Eksempel på organisering av fokustemaer og litteraturgjennomgang	20
Tabell 5: Koschmanns paradigmer over forskning på bruk av teknologi i undervisningen	42
Tabell 6: Oversikt over utvalg	72
Tabell 7: Oversikt over og beskrivelser av strategier for å fremme reliabilitet og validitet	81
Tabell 8: Intervjuoversikt.....	88
Tabell 9: Oversikt over observasjonene	90
Tabell 10: Eksempel på organisering av observasjon-barneskole	91
Tabell 11: Oversikt over spørreundersøkelse med svarprosent	93
Tabell 12: Eksempel på bruk av frekvenstabell og standardavvik	95
Tabell 13: Eksempel på bruk av korrelasjon mellom variabler.....	96
Tabell 14: Eksempel på transkribering av intervju	98
Tabell 15: Eksempel på analyse	99
Tabell 16: Eksempel på observasjonsprotokoll	100
Tabell 17: Eksempel på online observasjon	101

Liste over figurer

Figur 1: Sammenhengen i avhandlingen	15
Figur 2: Prosessen for litteraturgjennomgangen i doktorgradsprosjektet	18
Figur 3: Selvregulert læring og formativ vurdering	51
Figur 4: Seks kategorier av digitale ferdigheter knyttet til Internett-ferdigheter.....	54
Figur 5: TPAC-rammeverk og kunnskapskomponenter	58
Figur 6: Modell for digital literacy	60
Figur 7: Sammenfall ved bruk av flere datakilder ved kasusstudier	71

Innholdsfortegnelse

Del I: Utvidet sammendrag

Vitenskapelig miljø.....	iii
Forord.....	iv
English abstract.....	vii
Liste over tabeller.....	viii
Liste over figurer.....	ix
Liste over artiklene.....	xiii
Artikkel I.....	xiii
Artikkel II.....	xiii
Artikkel III.....	xiii
1. Innledning.....	1
1.1 Kort sammendrag.....	1
1.2 Introduksjon.....	2
1.3 Formål, forskningsspørsmål og design.....	7
1.4 En ontologisk, epistemologisk og metodologisk posisjonering av avhandlingen.....	10
1.5 Kappens videre struktur.....	16
2 Litteraturgjennomgang.....	17
2.1 Hva er kartlagt, og hvordan er det kartlagt?.....	17
2.2 Kompetanse for det 21. århundre.....	22
2.3 Vurdering for læring og bruk av teknologi.....	27
2.4 Bruk av nettbrett i undervisning og læring.....	32
2.5 Posisjonering av avhandlingen.....	38
3 Teoretisk rammeverk.....	40
3.1 Et sosialkonstruktivistisk perspektiv på læring og bruk av teknologi.....	40
3.2 Selvregulert læring og bruk av teknologi.....	48
3.3 Digital kompetanse.....	52

3.4	En kort oppsummering	63
4	Metodologi	65
4.1	Forskningsdesign og metoder	65
4.1.1	Kasusstudier	67
4.1.2	Triangulering	70
4.1.3	Utvalg	72
4.1.4	Reliabilitet, validitet og generaliserbarhet	76
4.2	Skjevheter	81
4.3	Etiske overveielser	85
4.4	Datainnsamling	87
4.4.1	Intervju	87
4.4.2	Observasjon	89
4.4.3	Spørreundersøkelse	93
4.5	Dataanalyser	94
4.5.1	Kvantitativ dataanalyse	94
4.5.2	Kvalitative dataanalyser	96
5	Oppsummering av artiklene og diskusjon	103
5.1	Artikkel I	103
5.2	Artikkel II	105
5.3	Artikkel III	109
6	Sammenstilling og diskusjon av funn	113
6.1	Hovedfunn	113
6.1.1	Lærere og elevers didaktiske kompetanse i teknologirike læringsmiljøer	115
6.1.2	Vurdering for læring og implikasjoner på elevenes læringsprosess og selvregulert læring i teknologirike læringsmiljøer	122
6.2	Noen betraktninger om mulige begrensninger	126
6.3	Implikasjoner	128
6.4	Avhandlingens tematiske og metodiske bidrag	132
7.	Videre forskning	136

8. Konklusjon	137
9. Litteraturliste.....	139
10. Vedlegg	155
Vedlegg 1: Informasjon til deltakerne i prosjektet – artikkel I.....	155
Vedlegg 2: Samtykkeerklæring – artikkel I	156
Vedlegg 3: Intervjuguide artikkel I	157
Vedlegg 4: Norsk samfunnsvitenskapelige datatjeneste AS – artikkel II	158
Vedlegg 5: Informasjon til elever og foresatte – artikkel II.....	160
Vedlegg 6: Samtykkeerklæring – artikkel II	161
Vedlegg 7: Observasjonsprotokoll – artikkel II.....	162
Vedlegg 8: Spørreundersøkelse – artikkel II.....	164
Vedlegg 9: Intervjuguide – artikkel II.....	169
Vedlegg 10: Informasjonsskriv – artikkel III	172
Vedlegg 11: Samtykkeerklæring – artikkel III	173
Vedlegg 12: Intervjuguide elever – artikkel III	174
Vedlegg 13: Intervjuguide lærer – artikkel III.....	175

Del II: Artikkene

Liste over artiklene

Artikkel I

Kongsgården, P. og Krumsvik, R.J. (2013). Bruk av digitale verktøy i elevers læringsarbeid – med fokus på sammenhengen mellom læring og vurdering for læring. *Acta Didactica Norge*, vol. 7, nr. 1. art. 9.

Artikkel II

Kongsgården, P. og Krumsvik, R.J. (2016). Use of tablets in primary and secondary school – a case study. *Nordic Journal of Digital Literacy*, vol. 11, nr. 4, s. 248–273.

Artikkel III

Kongsgården, P. og Krumsvik, R.J. (2018). Lærerenes didaktiske valg i teknologirikt læringsmiljø – en kasestudie av selvregulert læring blant elever i videregående skole (akseptert for publisering i *Nordic Studies in Education*).

Del I: Utvidet sammendrag

1. Innledning

1.1 Kort sammendrag

Denne avhandlingen posisjonerer seg i forhold til sentrale utfordringer og muligheter lærere og elever i norsk grunnskole møter som følge av at digitale grunnleggende ferdigheter har vært en grunnleggende ferdighet siden 2006 i læreplanverket (LK-06, Kunnskapsdepartementet, 2006). Hensikten med avhandlingen er å situere avhandlingen inn mot det eksisterende kunnskapsgrunnlaget på feltet, samt å bidra til å øke dette kunnskapsgrunnlaget. Konteksten for studien er spesielt knyttet til at de underliggende premissene for læring i skolen har blitt endret og utfordret når digitale grunnleggende ferdigheter har fått en stadig mer sentral plass i skolens styringsdokumenter. Man ser dette f.eks. igjen i at kravene til informasjon og kunnskap elevene benytter for å lære, ikke lenger er begrenset til lærebøkene (Kunnskapsdepartementet, 2015). På bakgrunn av dette undersøker avhandlingen hvordan skolen bidrar til å utvikle elevenes evne til å manøvrere i, vurdere og anvende informasjon i egen læring, og om, og eventuelt hvordan lærere klarer å integrere digitale verktøy¹ i undervisningen og elevenes læring. Avhandlingen ser spesielt på de utfordringene og mulighetene som utkrystalliserer seg når lærere anvender digitale læremidler og digitale verktøy i formative vurderingsprosesser, og om dette hemmer eller fremmer mer transparente læringsprosesser i forhold til elevenes læring. Avhandlingen er artikkelbasert og består av tre delstudier og en kappe (utvidet sammendrag). Kappen inneholder en redegjørelse for avhandlingens posisjonering og situering til forskningsfeltet, forskningsdesign og forankring i vitenskapsteori, en gjennomgang av relevant litteratur og kunnskapsgrunnlaget på feltet, en redegjørelse for avhandlingens teoretiske ståsted, en redegjørelse for metodene som er benyttet, en

¹ Når det gjelder begrepet digitale verktøy, viser jeg til doktoravhandlingen til Toril Aagaard (Aagaard 2015). På side 1 i avhandlingen viser hun til forskningsfeltet, som bruker begrepene digitale verktøy, teknologi og digitale ressurser om hverandre. Men som hun skriver: «Metaforer som verktøy og redskaper må forstås som kulturelle utvidelser og ikke i en reduksjonistisk forstand». Verktøyene som omhandles i min avhandling, er PC og nettbrett (iPad), inkludert programvare installert på slike enheter.

sammenstilling og diskusjon av de tre forskningsartiklene, og en diskusjon av implikasjoner av undersøkelsens hovedfunn, begrensninger og muligheter for videre forskning.

1.2 Introduksjon

I dagens informasjonssamfunn har Internett gjort store informasjonsmengder tilgjengelige uavhengig av tid og sted, noe som fører til at barn og unges evne til å manøvrere i, vurdere og anvende informasjon ses på som nye nøkkelferdigheter (OECD, 2015). I juni 2013 satte regjeringen Stoltenberg II² ned et utvalg som skulle vurdere i hvilken grad skolens innhold dekker kompetansen som elevene trenger i et framtidig samfunns- og arbeidsliv. Utvalget, ledet av professor Sten Ludvigsen (IPED, UiO) leverte sin innstilling 15. juni 2015 (NOU 2015:8 Fremtidens skole – Fornyelse av fag og kompetanser). Her peker utvalget bl.a. på viktigheten av «transferable skills» og generiske ferdigheter, dvs. at elevene må kunne velge ut, vurdere og anvende kunnskap på en annen måte i informasjonssamfunnet enn tidligere, og at dette er avanserte kognitive ferdigheter som man vet lite om i hvilken grad skolen arbeider systematisk med i dag. Utvalget understreker derfor behovet for en bred definisjon av kompetanse som begrep, som involverer «både kognitive og praktiske ferdigheter og sosial og emosjonell læring» (Kunnskapsdepartementet, 2015, s. 9).³ Det handler om forventninger til egen mestring og å kunne planlegge, gjennomføre og evaluere egne læringsprosesser, i tillegg til å kunne kommunisere og samhandle med andre.

Det var i skolereformen Kunnskapsløftet (LK06) at kompetanse ble innført som sentralt begrep for det elevene skal lære, gjennom fagenes kompetansemål i læreplanen. Det kan likevel diskuteres hvorvidt begrepet kompetanse har framstått som et entydig begrep i LK06 eller i andre styringsdokumenter som norsk skole må forholde seg til siden Kunnskapsløftet ble innført i 2006. Derfor er det viktig at dette blir klargjort i den nye gene-

²Se: <http://blogg.regjeringen.no/fremtidensskole/>

³ NOU-en bygger mellom annet på 8 forskningspublikasjoner omkring 21st Century Skills. Dette er: Alexander. P. A. (2012), Pellegrino og Hilton (2012), Pellegrino og Hilton (2012), Dede (2010), Binkley, et al. (2012), Kerluik, et al. (2010), Scardemalia (2012) og Tveit (2009).

relle delen av læreplanverk – «Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen» (Kunnskapsdepartementet, 2017c), hvor kompetanse er definert på følgende måte:

Kompetanse er å kunne tilegne seg og anvende kunnskaper og ferdigheter til å mestre utfordringer og løse oppgaver i kjente og ukjente sammenhenger og situasjoner. Kompetanse innebærer forståelse og evne til refleksjon og kritisk tenkning (s. 11).

Når den komplette læreplanen er klar i 2020, er det altså denne forståelsen av kompetansebegrepet som skal relateres til skolens lokale læreplaner, kompetansemålene i fagene og hvordan man skal vurdere elevens faglige kompetanse (Kunnskapsdepartementet, 2017c). På et mer generelt grunnlag beskriver Weinert (2001) kompetanse som «interpreted as a roughly specialized system of abilities, proficiencies, or skills that are necessary or sufficient to reach a specific goal» (s. 45). Dette har likhetstrekk med definisjonen ovenfor, og felles for definisjonene er at kunnskaper, ferdigheter og holdninger forstås som integrerte deler av kompetanse, og at kompetanse er noe som både enkelt-individer, sosiale grupper og institusjoner kan ha.

Samtidig ser man at begrepet kompetanse i den eksisterende læreplanen (LK-06, Kunnskapsdepartementet, 2006) og i den nye overordnede delen (Kunnskapsdepartementet, 2017c) ofte har et prefiks – f.eks. etisk kompetanse, kulturell kompetanse, sosial kompetanse, lærers kompetanse, teknologisk kompetanse, faglig kompetanse, relevant kompetanse. Dette gjør det viktig å klargjøre hvordan man posisjonerer seg i forhold til dette kompetansebegrepet, og i denne avhandlingen har *digital kompetanse* et sentralt fokus. Senter for IKT i utdanningen har hvert annet år siden 2003 undersøkt skolens digitale tilstand gjennom undersøkelsen Monitor skole. De beskriver digital kompetanse (Hatlevik et al., 2013) som «det å kunne tilegne seg og behandle informasjon, inneha digital dømmekraft og produsere og bearbeide informasjon» (s. 10). Forsknings- og kompetansenettverk for IT i utdanningen (ITU), som var forløperen til Senter for IKT i utdanningen, definerte digital kompetanse som «ferdigheter, kunnskaper, kreativitet og hold-

ninger som alle trenger for å kunne bruke digitale medier for læring og mestring i kunnskapssamfunnet» (2005, s. 8). Ferrari (2012) har arbeidet med utviklingen og forståelsen av et rammeverk for digital kompetanse i Europa. Hun er opptatt av at teknologien skal bidra til å utvikle elevenes selvstendighet i læringsprosessen, at de skal lære ved å samarbeide med andre via teknologi, og at de skal dele kunnskap med hverandre. Det er da elevene utvikler sin digitale kompetanse. I norsk skole er digital kompetanse strukturelt knyttet til digitale ferdigheter som grunnleggende ferdighet i læreplanverket (LK-06, Kunnskapsdepartementet, 2006), til Rammeverket for grunnleggende digitale ferdigheter (Utdanningsdirektoratet, 2016) og til Rammeverket for lærerens profesjonsfaglig digital kompetanse (PfdK) (Utdanningsdirektoratet, 2018). Et gjennomgående trekk i disse styringsdokumentene er at digital kompetanse skal knyttes til elevenes læring og fagenes egenart, samt til lærerens pedagogisk-didaktiske virksomhet og profesjonelle utvikling. Samtidig er digital kompetanse hos elevene også relatert til at alle nasjonale prøver og tester er digitale (kartleggingsprøver, nasjonale prøver, Elevundersøkelsen, digital ferdighetstest i 4. klasse o.l.), og elevene trenger en digital kompetanse for å mestre disse. På denne måten ser man at digital kompetanse og grunnleggende digitale ferdigheter har en tydelig strukturell forankring på formuleringsarenaen, og min avhandling situerer seg blant annet inn mot om det er samsvar eller et gap mellom formulerings- og realiseringsarenaen (Lindensjö og Lundgren, 2001) på dette området.

Med dette bakteppet var min motivasjon å forske nettopp på realiseringsarenaen, og på hvordan elevens bruk av teknologi eventuelt hemmer eller fremmer deltakelse og medvirkning i egen læringsprosess. Den var også basert på at jeg satte meg inn i en rekke forskningsstudier og metaanalyser som viste at økt bruk av teknologi i læring og undervisning i liten eller ingen grad bidro til økt læringsutbytte for elevene (Kulik og Kulik 1991; Tamim et al., 2015b). I denne innledende fasen av mitt doktorgradsprosjekt registrerte jeg samtidig at forskningen innen formativ vurdering viste oppsiktsvekkende gode resultater. Spesielt reviewartikkelen «The Power of Feedback» (Hattie og Timperley, 2007) viste at formativ vurdering og feedback kunne gi svært gode læringsgevinster for elevene i skolen. Samtidig viser både denne forskningen og annen forskning at for at dette skal fungere positivt for elevenes læring, er det en forutsetning at vurdering blir en integrert del av læring og undervisning (Hattie og Timperley, 2007; Hattie, 2009;

Dochy, Segers, Gijbels og Struyven, 2007). Dette «møtepunktet» mellom teknologibruk og formativ vurdering har flere studier sett nærmere på internasjonalt (Pachler, Mellar, Daly, Mor og Wiliam, 2009; Csapò, Ainley, Bennett, Latour og Law, 2012), men her til lands er det forsket relativt lite på dette forskningsfenomenet. På bakgrunn av dette posisjonerer jeg derfor denne avhandlingen inn mot dette «møtepunktet» mellom teknologibruk og formativ vurdering – altså inn mot hvordan lærere og elever anvender teknologi når de søker og tolker informasjon for å avgjøre hvor eleven er i læringsprosessen, hvordan eleven skal komme seg videre, og hvordan lærer og medelever bidrar i denne prosessen. Jeg har en eksplorativ og bred tilnærming, hvor jeg undersøker hvilke strategier lærerne og elevene anvender og utvikler for å bidra til elevenes læring, det som Black og Wiliam (1998) i sin forskning beskriver som formative vurderingsprosesser, og som i norsk terminologi ofte oversettes som undervisvurdering eller vurdering for læring (Utdanningsdirektoratet, 2015).

Konteksten for avhandlingen er også knyttet til at en stadig mer digitalisert skole har fremmet en samfunnsdebatt rundt hvilket kunnskapsgrunnlag man baserer denne digitaliseringen av skolen på. Beckman, Bennet og Lockyer (2014) viser f.eks. til at det er gjort store investeringer i OECD-landene når det gjelder skolars tilknytning til Internett via bredbånd, digitale læringsressurser og kompetanseutvikling av lærere.

De skriver:

Despite investment in technology in schools, empirical research demonstrates that the current state of education systems is far from the revolution promised by such initiatives (s. 347).

De viser bl.a. til PISA 2009, som bruker data fra elever på 15–16 år fra 65 land, og som viser at det ikke er korrelasjon mellom hyppigheten av databruk i skolen og elevers prestasjoner på tester eller prøver. De sier derfor videre at det er lite som tyder på at investeringene i teknologi i skolen det siste tiåret har hatt en positiv innvirkning på elevers læringsutbytte. Ananiadou og Claro (OECD, 2009) viser til at det er liten sannsynlighet for at kun økt tilgang til teknologi for elever, hjemme eller på skolen, gir nevneverdig forbedringer i elevenes læringsutbytte. Dette er et forhold som Munkberg (2012) også

tar opp i sin PhD-avhandling, hvor han peker på at tradisjonelle undervisningsopplegg i liten grad egner seg for samarbeidslæring ved bruk av teknologi. Han mener at problem-basert og utforskende læring vil være mer egnede undervisningsmetoder. Krumsvik, Egelandstal, Sarastuen, Jones og Eikeland (SMIL-studien, 2013) undersøkte hvordan lærere underviser og elever lærer i teknologitette klasserom i videregående opplæring, og avdekker noen av de samme utfordringene. Studien viser, selv om det er store variasjoner, at det er mye bruk av teknologi i videregående skole, men at den er for lite faglig orientert og for lite vevd sammen med og nedfelt i viktige skolestrukturer eller «deeply entrenched structures» (Cuban, Kirkpatrick og Peck 2001) i skolen (lokale læreplaner og lederskap, arbeidsmåter, tilpasset opplæring, underveisvurdering, sluttvurdering etc.).

Ser man nærmere på Hatties (2009) metastudier, hvor det er oppsummert en rekke metaanalyser omkring effekten av bruk av teknologi i elevers læringsarbeid, ser man at han finner en gjennomsnittlig effektstørrelse på $d = 0,37$. Studien viser at det er en sterkere effekt når teknologien anvendes som supplement til en mer tradisjonell undervisning, enn når den ses som et alternativ ($d = 0,45$ versus $d = 0,30$). Metaanalysene som Hattie oppsummerer, tyder derfor på at effekten på elevenes resultater er størst når teknologien brukes til å gi elevene mer tid til å studere og øve og muligheter til å kontrollere eget læringsarbeid, for eksempel ved at de får anledning til å tilegne seg nytt fagstoff i eget tempo og til å vurdere egen læringsprosess, og når teknologien brukes til å støtte opp om samarbeidslæring. Fra et kritisk perspektiv er kunnskapsgrunnlaget i norsk skole relativt spinkelt omkring dette temaet, og derfor er det viktig i min avhandling å framskaffe mer empirisk kunnskap innen dette området. Derfor retter jeg i denne avhandlingen oppmerksomheten mot lærerens fagdidaktiske valg og pedagogiske begrunnelser for bruk av teknologi, mer enn mot teknologi som maskiner og bruk av ulike programvare (Hacker, Dunlosky og Graesser, 1998; Krumsvik, 2008). For å kunne studere slike prosesser på en forskningsmessig forsvarlig måte har det vært viktig for meg å være nær praksisfeltet gjennom hele PhD-perioden, være til stede på skolene og i klasserommene, få tilgang til det som skjer via teknologien og drøfte med lærerne didaktiske valg og

deres begrunnelser (Selwyn, 2012). Det store omfanget av feltarbeidet i dette PhD-prosjektet har også satt sitt preg på hvordan mitt forskningsdesign, formål og forskningsspørsmål har utviklet seg, og under skal vi se nærmere på dette.

1.3 Formål, forskningsspørsmål og design

Siden mitt doktorgradsprosjekt har hatt en eksplorativ og bred inngang med omfattende feltarbeid har dette naturlig nok satt sitt preg på både formålet⁴ med studien, forskningsspørsmålet og forskningsdesignet. Siden spesielt feltarbeidet har lagt mye av premissene for mitt prosjekt, er jeg særlig opptatt av at

‘[f]ieldwork’ stresses the continuous presence of the researcher in the field, as opposed to ‘grab-it-and-run’ methodologies like the survey, in-depth interview, or analysis of documents and recordings. In this case, too, diverse methodologies and methods may be used (Silverman 2012, s. 16).

Derfor har det vært nødvendig for mitt doktorgradsprosjekt å bruke ulike metodiske innganger for å kunne ivareta og avspeile prosjektets etnografiske karakter (feltarbeid har ofte en slik karakter). Ved at jeg har fulgt lærere og elever ved ulike skoler og skoleslag over relativt lang tid, benytter jeg i denne avhandlingen et overordnet forskningsdesign som kan betegnes som et kvalitativt forskningsdesign (Maxwell, 2013; Merriam, 2009; Creswell, 2009, 2013) med et klart tyngdepunkt mot kasusstudier (Stake, 1995; Yin, 2009) for innhenting av data som kan besvare mine forskningsspørsmål. Yin beskriver det slik:

The case study inquiry *cope*s with the technically distinctive situation in which there will be many more variables of interest than data points, and as one result *relies* on multiple sources of evidence, with data needing to converge in a triangulating fashion, and as another result *benefits* from the prior development of theoretical propositions to guide data collection and analysis (s. 18).

⁴ Creswell (2009) understreker viktigheten av at forskeren tilkjennegir «the purpose statement» (side 112) for avhandlingen. Det handler om hvorfor du gjennomfører studien, og hva du ønsker å oppnå med den.

Kasusstudier er anvendt for å kunne besvare forskningsspørsmålene, med bruk av metodetriangulering (Yin, 2009; Krumsvik, 2014b; Merriam og Tisdell, 2016). Metodetriangulering er benyttet for å kunne sammenlikne ulike typer data og se om det er konvergens eller kontradiksjon mellom de ulike metodeinngangers funn (Mathison, 1988). Metodetriangulering er dermed en strategi for å styrke den indre validiteten i studien:

With regard to use of multiple methods of data collection, for example, what someone tells you in an interview can be checked against what you observe on site or what you read about in documents relevant to the phenomenon of interest (Merriam og Tisdell, 2016, s. 245).

Bakgrunnen for at jeg posisjonerer meg metodologisk på denne måten, er at jeg primært ønsker å få en dyp kvalitativ innsikt i og forståelse for de utfordringer og muligheter lærere og elever møter når teknologi innføres som elevenes personlige artefakt⁵, 1:1, i undervisning og læring. Samtidig ser jeg verdien av at min forskning med såpass mye feltarbeid handler både om «[a]t times we aim to explore and discover, and at other times we aim to test and confirm» (Pierce 2015, s. 46). Så de dominerende kvalitative «dypdykkene» i avhandlingen er supplert med små kvantitative «overblikk» (spesielt i artikkel 2) – både for å øke validiteten i avhandlingen som helhet, men også for at surveydata (deskriptiv statistikk) ofte brukes i kasusstudier og kan danne et godt grunnlag for utvikling av f.eks. intervjuguider og observasjonsskjemaer (som nevnt i artikkel 2). Dermed posisjonerer jeg meg både epistemologisk og metodologisk i tråd med det som Maxwell (2013), Creswell (2009, 2013), Merriam og Tisdell (2016) definerer som kvalitativ forskning og Yin (2009) definerer som kasusstudie.

⁵ Ifølge Säljö (2001 og 2016) er en artefakt et fysisk eller språklig redskap som er utviklet over tid, og som er en del av kulturen vår. Säljö peker på at mennesket er forskjellig fra andre arter ved at vi utvikler og benytter slike fysiske og språklige artefakter. Fysiske artefakter kan for eksempel være elektriske apparater eller datamaskiner, og intellektuelle artefakter kan være begreper (språklige symboler). Menneskets samspill med disse redskapene (artefaktene) forklars ut ifra et sosiokulturelt perspektiv på læring og utvikling. For å forstå hvordan mennesket lærer og mestrer ulike situasjoner, må vi forstå hvordan det håndterer ulike utfordringer ved å ta i bruk fysiske og intellektuelle redskaper. Det er slik at grensen for menneskets kunnskaper og evner ikke er begrenset av individets kropp, fordi vi ved å lære oss å ta i bruk fysiske og intellektuelle redskaper (artefakt) som medierende ressurser (mellomledd) kan gjøre ting vi aldri ville klart uten disse redskapene.

Ut fra dette har jeg et spesielt fokus på hvordan læreren anvender teknologien i *vurdering for læring*, og på hvordan læreren implementerer teknologien i elevenes læringsprosesser. Så med mål om å få økt kunnskap om tilnæringsmåter i møtet mellom teknologi og læreres undervisningsdesign, der ulike vurderingspraksiser tas i bruk for å fremme elevenes deltakelse og medvirkning i egen læringsprosess, stiller jeg i denne avhandlingen følgende hovedforskningsspørsmål:

Hvordan møter lærere og elever vurdering for læring i teknologirike læringsmiljøer?

For å undersøke dette videre har jeg delt hovedforskningsspørsmålet inn i tre under-spørsmål, som jeg har utforsket gjennom tre empiriske studier. Studiene er gjennomført innenfor tre ulike tidsrom, med forskjellige skoler og elever hver gang, men med en indre koherens knyttet til vurdering for læring i teknologirike læringsmiljøer. En sammenstilling av avhandlingen og de tre forskningsartiklene er presentert under, i tabell 1.

Formål	Å undersøke læreres vurderingspraksiser i teknologirike læringsmiljøer og implikasjoner på elevenes medvirkning i egen læringsprosess		
Forsknings-spørsmål	<i>Hvordan møter lærere og elever vurdering for læring i teknologirike læringsmiljøer?</i>		
	Artikkel I	Artikkel II	Artikkel III
Tittel	Bruk av digitale verktøy i elevers læringsarbeid – med fokus på sammenhengen mellom læring og vurdering for læring.	Use of tablets in primary and secondary school – a case study.	Lærerenes didaktiske valg i teknologirikt læringsmiljø - en kasusstudie av selvregulert læring blant elever i videregående skole
Forsker-spørsmål	<i>Hvordan oppfatter elever sammenhengen mellom læring og vurdering for læring når digitale verktøy blir benyttet i læringsarbeidet?</i>	<i>How can tablets as a tool contribute towards promoting or inhibiting pupils' participation in planning, implementation and assessment for learning?</i>	<i>Hvordan kan lærerenes didaktiske valg i teknologirikt læringsmiljø stimulere elevenes evne til selvregulering og bidra til å fremme læringsutbytte?</i>
Design	Kvalitativt forskningsdesign	Kasusstudium	Kasusstudium
Utvalg	Elever i videregående skole	Elever og lærere på barnetrinnet Elever og lærere på ungdomstrinnet	Elever og lærer i en avgangsklasse på videregående skole
Data	Fokusgruppeintervju	Spørreundersøkelse Fokusgruppeintervju Observasjon Feltnotater	Fokusgruppeintervju Observasjon – online Feltnotater Registerdata ⁶
Analyse	Koding/kategorisering Konstant komparativ analysemetode	Korrelasjonsanalyse Koding/kategorisering Konstant komparativ analyse	Koding/kategorisering Dokumentanalyse Creswells dataanalysemodell

Tabell 1. Oversikt over avhandling og forskningsartikler

1.4 En ontologisk, epistemologisk og metodologisk posisjonering av avhandlingen

Merriam og Tisdell (2016) hevder at man som forsker «need some idea of what you want to know and a plan for carrying it out» (s. 73), og det er naturlig at man redegjør for koherensen mellom ontologi, epistemologi, aksiologi, metodologi og metode i kappen (siden det ofte og i for liten grad blir drøftet og gjort eksplisitt i artiklene). Creswell

⁶ Dette er eksamensresultatsdata, som ofte betegnes som registerdata.

(2009) uttrykker om dette at «[a]lthough philosophical ideas remain largely hidden in research (...), they still influence the practice of research and need to be identified» (s. 5). I forskning som har sterk tilknytning til praksis, som praksisnær utdanningsforskning, viser det seg at hovedvekten av forskningstemaer har tilknytning til forskerens personlige interesser for temaet og fra selve arbeidserfaringen vedkommende forsker besitter. Dette understreker Creswell (2013) når han skriver at «[w]hether we are aware of it or not, we always bring certain beliefs and philosophical assumptions to our research» (s. 15). Innen empiriske avhandlinger er det dermed ofte bånd mellom det vitenskapsteoretiske ståsted forskeren bringer med seg inn i forskningen, de forskningsspørsmål man stiller, og hvordan man går fram metodisk for å besvare forskningsspørsmålene i forskningen. Spørsmålet er for det første om vi som forskere er oss bevisst forskerrollen og det vi eventuelt tror og antar («arbeidshypoteser»), hvordan det influerer på forskningsdesignet, og hvilke validitetstrusler man kan møte. Ontologisk, altså når det gjelder det som dreier seg om «the nature of reality and its characteristics» (Creswell, 2013, s. 20), handler det om hvilken oppfatning man har av virkeligheten og ulike fenomener rundt oss (Guba og Lincoln, 1994). Hvordan virkeligheten faktisk ser ut, har vært gjenstand for diskusjoner blant filosofer i uminnelige tider uten at man har blitt enige om en felles forståelse (Krumsvik, 2014b). Siden doktorgradsarbeidet mitt bærer preg av et relativt omfattende feltarbeid i skolen, hvor det har vært naturlig å bruke ulike metodiske innganger for å besvare forskningsspørsmålene, har det vært naturlig for meg å posisjonere meg delvis rent ontologisk innenfor et konstruktivistisk paradigme i synet på verden, som innebærer at mennesket ikke passivt registrerer omverdenen (Säljö, 2001). Mennesket reagerer ikke mekanisk på det det ser og hører rundt seg, men konstruerer sammenhenger og drar slutninger og anvender egne erfaringer for å skape mening. Mennesket ses på som å være et aktivt og meningsskapende vesen som «sträver efter att förstå och komma i kognitiv balans – ekvilibrium – i relation till sin omvärld» (s. 44). Schwandt (1994) forankrer konstruktivismen i den oppfatning at det vi tar som objektiv kunnskap og sannhet, er et resultat av framstillinger: «Knowledge and truth are created, not discovered by mind» (s. 125). Ifølge Bruner (1986) er det, i motsetning til

fornuften, ingen unik verden som eksisterer i seg selv uavhengig av menneskets bevissthet og språk. Konstruktivismen forutsetter at hva som er virkelig, er en konstruksjon i det enkelte individets bevissthet. Det er altså ikke slik at individet oppdager kunnskapen; det konstruerer eller skaper den. Vi finner opp begreper og skjema for å gi mening til egne erfaringer, og tester og omdanner disse konstruksjonene i en kontinuerlig prosess i lys av ny erfaring (Schwandt, 1994). Mens ontologi handler om betraktningen om det å «være», hva som er, hva som eksisterer, hva det betyr «å være», handler epistemologi om synet på kunnskap, når kunnskap er gyldig, og hva som teller som sannhet (Packer og Goicoechea, 2000). For å støtte opp om konstruktivismen som ontologisk paradigme har jeg valgt et sosialkonstruktivistisk perspektiv som en epistemologisk posisjon i denne avhandlingen, der fokus er på interaksjonen mellom subjekt, medsubjekter og medierende verktøy eller artefakter (Vygotsky, 1978; Wertsch, 1991 og 1998). Wertsch (1991) understreker at «the main criterion is that the analysis be linked in some way with specific cultural, historical, or institutional factors» (s. 18). Avhandlingens epistemologiske posisjonering ivaretas ved at alle de tre artiklene i avhandlingen er knyttet til praksis med fokus på lærere og elevers interaksjon, med teknologi som medierende artefakt for å fremme elevenes deltakelse og medvirkning i egen læringsprosess. Avhandlingen har også et fokus på elevene som aktivt deltakende i egen læringsprosess. Min posisjonering er også relatert til lærerens undervisning, av fakta og prosedyrer, men først og fremst ser jeg på hvordan man kan skape læringsmiljøer som bidrar til at elevene utvikler dypere begrepsmessige forståelser som hjelper dem i å tenke gjennom og løse utfordringer (Sawyer, 2014).

Det er selvsagt en rekke forhold som spiller inn når det gjelder hvor vellykket det å ta i bruk digitale verktøy er med tanke på elevenes læringsutbytte. En inngang til å forstå noe av utfordringene med teknologibruk er ifølge Sawyer (2014) at mye av den programvaren som benyttes, har vært basert på instrumentell teknologiforståelse (og delvis instruksjonistisk teori), der læreren setter rammene for hvordan datamaskinen skal brukes, og der programvaren opptrer som en «autoritet» som overleverer informasjon til den lærende. For meg har det derfor vært viktig å undersøke om, og i så fall hvordan, læringsmiljøer kan gjøre seg nytte av læringsteknologi som inntar en mer støttende rolle, og som leder til mer dybdelæring – for eksempel ved å støtte elevene i samarbeid eller

til å reflektere over egen kunnskap. Det kan for eksempel handle om hvordan teknologi inngår som et kulturelt artefakt, 1:1, hvor «the technology is designed specifically to mediate and encourage social acts that constitute group learning and lead to individual learning» (Stahl, Koschmann, Suthers, 2016, s. 492–493).

For å undersøke dette måtte jeg foreta en «purposeful selection» (Creswell, 2009 og 2013; Maxwell, 2013; Merriam og Tisdell, 2016). Jeg måtte finne skoler og lærere som hadde bruk av teknologi i undervisning og læring som satsingsområde, og hvor elevene hadde hver sin datamaskin eller nettbrett. Jeg måtte med andre ord, slik Creswell (2009) formulerer det, «[i]dentify the purposefully selected sites or individuals for the proposed study ... that will best help the researcher understand the problem and the research question» (s. 178). Samtidig har denne type utvalg også sine metodiske utfordringer og mulige validitetstrusler, som jeg vil belyse senere i denne kappen.

Når man posisjonerer seg såpass eksplorativt og bredt i et doktorgradsarbeid med mye feltarbeid og praksisnær forskning, er det viktig å ha en bevisst forståelse av forskerrollen. Min rolleforståelse rent aksiologisk er at jeg i mange år arbeidet som høgskolelektor i pedagogikk ved ulike høgskoler, hvor jeg blant annet har vært sentral i utviklingen av nettbasert lærerutdanning ved Høgskolen i Telemark (nå Universitetet i Sørøst-Norge). Videre har jeg vært leder og forsker ved Telemarksforskning-Notodden. Gjennom mitt arbeid ved disse institusjonene har jeg utviklet en genuin faglig interesse for bruk av teknologi i undervisning og læring og deltatt i ulike forskningsprosjekter i grunn- og videregående skole, hvor elevene har fått utdelt hver sin datamaskin eller nettbrett. Jeg har også opparbeidet meg et stort nettverk bestående av skoler og lærere gjennom disse prosjektene, som det var naturlig for meg å benytte meg av for å finne lærere å samarbeide med i dette PhD-prosjektet. Da jeg som forsker «[seek] to establish the meaning of a phenomenon from the views of participants» (Creswell, 2009, s. 16), og da tematikken i mitt forskningsprosjekt er å undersøke implikasjoner på elevers medvirkning i egen læringsprosess i teknologirike læringsmiljøer, valgte jeg flere metodiske innganger med tyngdepunktet innen kvalitativ forskning som metodologi. Det innebærer at jeg i all hovedsak samler inn kvalitative data og noe kvantitative data, fordi det for meg dreier

seg om å studere ting eller fenomener i sine naturlige omgivelser og forsøke å fornemme eller fortolke dem ut fra den betydning personene gir dem (Dencin og Lincoln, 2011). Et overordnet kvalitativt forskningsdesign har dermed gjort det mulig å samle inn ulike kvalitative data ut fra forskningsspørsmålenes særtrekk (fokusgruppeintervju, observasjon, feltnotater, dokumenter). Og siden jeg også ønsket å fokusere på ulike læringsprosesser i min forskning, var det naturlig å benytte kasusstudier som metode (Creswell, 2009 og 2013; Denscombe, 2010; Flyvbjerg, 2011; Krumsvik, 2014b; Stake, 1995).

Kasusstudier kjennetegnes nemlig av at de

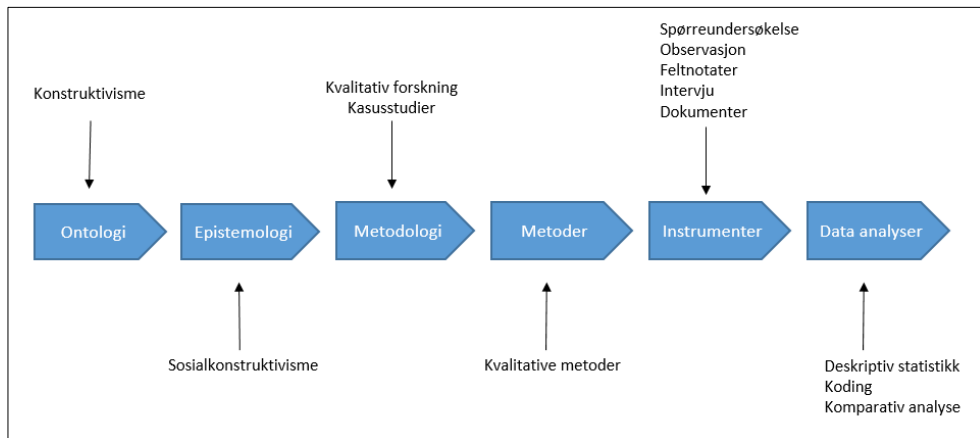
(...) focus on one (or just a few) instances of a particular phenomenon with a view to providing an in-depth account of events, relationships, experiences or processes occurring in that particular instance (Denscombe, 2011, s. 52).

Kasusstudier egner seg til å undersøke prosesser og relasjoner innenfor en kontekst, og det var det jeg ønsket å gjøre i en god del av min forskning. Som forsker tilbrakte jeg vesentlig tid i felten og var i personlig kontakt med aktivitetene og handlingene som elever og lærere utførte, for å kunne reflektere over og vurdere betydningen av det som foregikk (Stake, 1995). Når jeg benytter kasusstudier, åpner det for triangulering som metode for innhenting av empiri. Triangulering vil si å benytte ulike metoder for innsamling av data slik at man kan sammenlikne dataene og validere funnene (Creswell, 2013; Krumsvik, 2014b). Når det gjelder styrken ved kasusstudier, beskriver Denscombe (2011) det på følgende måte:

One of the strengths of the case study approach is that it allows the researcher to use a variety of sources, a variety of types of data and a variety of research methods as part of the investigation (s. 54).

Triangulering brukes som en strategi for å heve validiteten og når verken en kvalitativ metode alene, eller kvantitative og kvalitative metoder hver for seg, er tilstrekkelige til å fange opp trender eller detaljer i det man ønsker å studere (Creswell, 2009; Denscombe, 2011; Ivankova, Creswell og Stick, 2006; Lund, 2011). Med tanke på de ulike forskningsspørsmålene og at jeg hentet empiri fra ulike skoler (klasser) på ulike steder i

mitt feltarbeid (jeg utførte med andre ord det som ofte kalles flerstedsetnografi, jf. Marcus, 1995), var det hensiktsmessig for meg å anvende både metode- og datatrianglering i form av spørreundersøkelser, intervjuer, observasjoner med feltnotater og dokumentanalyser. Dette beskrives og begrunnes nærmere i kapittel 4. Figur 1 viser de ulike komponentene og sammenhengen mellom disse i avhandlingen: ontologi, epistemologi, metodologi, metoder, instrumenter for innsamling av data og dataanalyser.



Figur 1. Sammenhengen i avhandlingen (etter Røkenes, 2016).

Som det framgår av modellen, har jeg valgt sosialkonstruktivismen som posisjon i denne avhandlingen. Det henger sammen med at jeg betoner kvalitative metoder framfor kvantitative for innhenting av data. Dette legger også premisser for resten av forskningsdesignet og nødvendigheten av å skape den nødvendige koherensen i doktorgradsprosjektet.

Modellen prøver også å fange opp at når hovedformålet med avhandlingen er å studere interaksjoner (eller fraværet av slike) mellom lærer og elever i møte med teknologien som artefakt, så legger dette premisser for hvordan delstudiene legges opp. De tre artiklene som inngår i avhandlingen, belyser derfor hver på sin måte og i sammenheng hvordan lærere og elever – og elever seg imellom – samhandler, og hvordan lærerne utformer teknologibruken slik at den fremmer (eller hemmer) elevenes deltakelse og medvirkning i læringsaktivitetene. Jeg posisjonerer dette rent epistemologisk i et sosialkonstruktivistisk perspektiv, hvor individet er uløselig knyttet til handlinger i en konkret kontekst, og

hvor individet «konstrueres og formes» gjennom aktivitet (Packer og Goicoechea, 2000; Wertsch, 1991 og 1998). De vitenskapsteoretiske implikasjonene av dette er at «[c]hoice of research practices depends upon the questions that are asked, and the questions depend on their context» (Denzin og Lincoln, 2011, s. 4). Siden avhandlingsarbeidet mitt har en såpass eksplorativ og bred inngang til forskningsfeltet som det har, ble en konsekvens av dette et praksisnært forskningsdesign med en sosialkonstruktivistisk epistemologisk posisjonering, hvor forskningsspørsmålene jeg prøver å besvare, reflekterer denne posisjoneringen.

1.5 Kappens videre struktur

Denne kappen består av to deler: et utvidet sammendrag (del 1) og tre forskningsartikler (del 2). Etter innledningskapitlet, hvor det er gitt en kort framstilling av den overordnede intensjon og målsetting med studien og forskerens ståsted, består kappen av følgende kapitler:

- Kapittel 2 gir en litteraturgjennomgang med oversikt over internasjonal og nasjonal forskning med relevans til studien.
- Kapittel 3 diskuterer kappens teoretiske og begrepsmessige perspektiv.
- Kapittel 4 redegjør for metodologi, forskningsdesign og metoder brukt for å innhente og analysere de empiriske dataene. Dette innebærer også en diskusjon av validitet, pålitelighet og etikk.
- Kapittel 5 gir en oppsummering av de tre forskningsartiklene.
- Kapittel 6 gir en sammenstilling og diskusjon av funn, med implikasjoner, avhandlingens tematiske og metodiske bidrag, samt begrensninger.
- Kapittel 7 gir noen innspill til mulige veier for videre forskning.
- Kapittel 8 gir noen korte konkluderende bemerkninger.

2 Litteraturgjennomgang

2.1 Hva er kartlagt, og hvordan er det kartlagt?

Hovedformålet med dette kapitlet er slik Boote og Beile (2005), Merriam og Tisdell (2016), Creswell (2009 og 2012) og Krumsvik (2014b) beskriver det, å undersøke andres forskning for å posisjonere doktorgradsprosjektet mitt i forhold til det eksisterende kunnskapsgrunnlaget og kunnskapsfronten innen mitt forskningsfelt. Siden doktorgradsprosjektet mitt er eksplorativt og har et bredt fokus med feltarbeid i tre ulike skoleslag, legger dette noe av premissene for hva slags litteraturgjennomgang (litteratur review) som passer best både i hver av de tre artiklene og i kappen.

På dette grunnlaget har jeg benyttet en *traditional review*⁷ (Petticrew og Roberts, 2006, s. 187). Dette er en type litteraturgjennomgang som skiller seg fra systematiske «reviews» ved at man ikke følger et bestemt rammeverk og bare bruker databasesøk, men er mer eklektisk og bruker forskjellige tilnærminger for å skaffe seg oversikt over forskningsfeltet. For min del inkluderte dette både databasesøk, «hand searching», personal archive, ekspertråd, råd fra veileder, feedback fra fagfeller etc. Dette tok også bedre høyde for «grey literature» (forskningsrapporter o.l.) som man vanligvis ikke finner i vanlige databasesøk. Det må likevel nevnes at metoden *traditional review* har sine svakheter: «The possibility that ‘traditional’ literature reviews may be seriously biased is widely acknowledged» (Petticrew og Roberts 2006, s. 159). Dette henger sammen med «cherry picking» av studier som støtter opp om forskernes egne funn (og ikke de studiene som ev. viser det motsatte). Samtidig er ikke mulige feilkilder bare et fenomen i *traditional review*:

It must also be acknowledged that similar biases can apply to systematic reviews, and these have been extensively documented by systematic reviewers and meta-analysts themselves (Petticrew og Roberts, 2006, s. 159).

⁷ Traditional review har likhetstrekk med narrative literature review (Onwuegbuzie og Frels, 2016).

ville fokusere på i litteraturgjennomgangen. Tabell 2 viser for eksempel hvordan jeg satte opp dette og gjennomførte søkene.

Databaser	Academinc Search Premier, Eric, Idunn, Oria
Publiseringsintervall	2000-2017
Fokus – søkerord	Academic Search Premier og Eric: "Assessment and use of ICT"; "digital literacy"; "selfregulation"; "use of tablets"; Idunn: "vurdering for læring"; "iPad"; "nettbrett" Oria: diverse artikler fra referanselister som omhandler søkerordene
Språk	Engelsk, norsk, svensk og dansk
Målgruppe	Elever og lærere
Undervisningsnivå	Barnetrinn (6-7 klasse), ungdomsskole og videregående skole
Inkludert	Fagfellevurderte artikler; fagbøker; kapitler i fagbøker; utredninger; rapporter
Ekskludert	Kilder som handler om høyere utdanning

Tabell 2: Oversikt over kriterier for litteraturgjennomgang

For at jeg skulle få med alle relevante søkeord og samtidig holde fokus på prosjektets overordnede tema, kombinerte jeg flere søkeord, for eksempel slik: assessment and teachers and technology and formative. Når jeg setter sammen søkeordene slik, støtter jeg meg til det Merriam og Tisdell (2016) understreker:

In summary, a familiarity with previous research and theory in the area of study is necessary for situating your study in the knowledge base of the field (s. 95).

Ved å anvende fokustemaer ble det enklere for meg å kartlegge hvilke artikler som var relevante å lese i sin helhet (tabell 3).

Search ID#	Search Terms	Search Options	Actions
<input type="checkbox"/> S1	"assessment" AND "teachers" AND "technology" AND "formative"	Limiters - Full Text; Scholarly (Peer Reviewed); Journals; Published Date: 20100101-20170831; Document Type: Article Search modes - Boolean/Phrase	View Results (29) View Details Edit

Tabell 3: Eksempel på søkefokus

I den videre prosessen fulgte jeg trinnene til Creswell (2012):

- Kritisk gjennomgang av artiklene med utgangspunkt i kriterier for inkludering og ekskludering.

- Organisering av utvalgt litteratur i henhold til fokustemaer med titler, forfatter(e), resultater, metodevalg og notater i tabeller (tabell 4).
- Sammenfatning for bruk i egen forskning.

Fokustema	Forfatter(e)	Tittel	Årstall	Metode	Notater
<i>Kompetanse for det 21 århundre</i>	Shute, V.J., Dennen, V.P., Kim, Y-J, Donmez, O. & Wang, C-Y	21st Century Assessment to Promote 21st Century Learning: The Benefits of Blinking. https://dmlcentral.net/wp-content/uploads/files/val_big_pic_FINAL.pdf Lest 26. nov. 2015	2010	Review	Forskning viser at læring øker når elever arbeider i mindre grupper når de gir uttrykk for sine tanker, argumenterer for sine ideer og samarbeider om å løse problemer. På den måten utvikler elever ferdigheter i kritisk tenking og høyere orden tenking i mindre grupper sannsynligvis fordi de har en mulighet til å delta i gruppediskusjoner, komme med personlige bidrag, tenke kreativt løse problemer og bidra til å ta bestemmelser i gruppa for å nå felles mål
<i>Assessment and use of ICT</i>	Shute, V.J. og Becker, B.J.	Assessment for the 21st Century. I V. J. Shute og B. J. Becker (ed.), s. 1-13. Springer.	2010	Faglitteratur	Fokuserer på hvordan man skal integrere hensiktsmessig vurdering og undervisning for å forbedre elevers læring og utvikling, særlig for å tilpasse det til 21 århundres utfordringer. Vurdering må fokusere på å gi informasjon og innsikt i elevene og deres læring, mer enn å fokusere på karakterer. Må tenke nytt om vurdering.
<i>Digital kompetanse</i>	Beckman, K., Bennet, S. og Lockyer, I.	Understanding students' use and value of technology for learning. Learning, Media and Technology, Vol. 39, No. 3, 346-367.	2014	Kasusstudier ved to klasser på to videregående skoler i Australia, til sammen 64 elever.	Peke i sin forskning på at det i OECD landene er gjort store investeringer når det gjelder tilknytning til Internett via bredbånd, digitale læringsressurser og kompetanseutvikling av lærere. Men deres forskning viser at utdanningssystemene ikke har endret seg nevneverdig, i forhold til forventningene knyttet til ressursbruken.

Tabell 4: Eksempel på organisering av fokustemaer og litteraturgjennomgang

Under gjennomlesing av relevante artikler gikk jeg også inn i referanselisten («hand search») og fant fram til artikler jeg mente kunne være relevante for å «dykke dypere» ned i artikkelens forskningsfokus. Her brukte jeg bibliotekets søkemotor Oria. Når det gjelder det Savin-Baden og Major (2013) betegner som «grå litteratur», for eksempel politiske styringsdokumenter og rapporter, er disse inkludert i litteraturgjennomgangen der det er relevant og ikke lagt inn under et eget kapittel. Det er likevel verdt å understreke at jeg har vært oppmerksom på deres sjangermessige ulikhet. Jeg har gjennomført litteratursøk i arbeidet med de ulike artiklene, i tillegg til at jeg har gjennomført litteratursøk i forbindelse med selve kappen i avhandlingen. Når det gjelder søket jeg gjorde da jeg skulle skrive artikkel III, var det mye av litteraturen fra søket til artikkel I som var overlappende. Det dreide seg om vurderingspraksiser i teknologirike læringsmiljøer og elevers medvirkning, i videregående skole. Søket til artikkel I ble avsluttet ultimo januar 2012, og var avgrenset til litteratur fra etter 01.01.2000. Søket til artikkel III ble avsluttet ultimo november 2016. Når det gjelder artikkel I og III, har jeg lest 75 viten-

skapelige artikler og 10 rapporter og offentlige utredninger. Søket til artikkel II ble avsluttet ultimo januar 2015 og var basert på artikler og rapporter og utredninger fra etter 01.01.2010. Jeg leste her 25 artikler og 5 forskningsrapporter og utredninger som spesielt omhandler bruk av iPad eller nettbrett i undervisningen. Jeg har også gjennomført et oppdaterende litteratursøk knyttet til bruk av iPad eller nettbrett, som ble avsluttet i september 2017. Her har jeg lest en forskningsreview (2013), én rapport og seks fagfellevurderte artikler.

I den videre teksten redegjør jeg for forskningslitteraturen som er gjennomgått. Som det framgår av redegjørelsen, favner litteraturen bredt (scope). Bakgrunnen for det er at jeg gjennom hele doktorgradsperioden har vært i en prosess, som bl.a. viser seg ved at nedslagsfeltet for min forskning har vært innenfor alle tre skoleslagene barneskole, ungdomsskole og videregående skole. I tillegg har jeg undersøkt hvordan teknologier som både PC og nettbrett integreres i undervisning og læring. Jeg ser at dette valget, implisitt, har bidratt til en omfattende bredde både i litteraturtilfang og forskningsdesign, og at det ble en utfordring da jeg skulle sammenfatte det hele innenfor adekvate områder. Siden nettbrett også er en «ny»⁸ teknologi i undervisningssammenheng, var det relativt lite forskning som direkte kunne bidra til å underbygge mitt fokus, og jeg måtte derfor dra inn forskning som kunne belyse feltet på en bredere måte. Tabell 5 viser hvordan jeg gikk fram i prosessen for å sammenfatte innenfor de valgte områdene. Formålet med studien var å undersøke «læreres vurderingspraksiser i teknologirike læringsmiljøer og implikasjoner på elevenes medvirkning i egen læringsprosess». Da vi lever i et informasjons- og kunnskapssamfunn, der endringer skjer raskt med store utfordringer for utdanningsinstitusjonene (Dede, 2010; Mayrath, Clarce-Midura og Robinson, 2012), var det viktig for meg å undersøke forskning med fokus på *kompetanse for det 21. århundre*. Området *vurdering for læring og bruk av teknologi* falt naturlig da det favner kjernen i undersøkelsen og avhandlingen. Når det gjelder det siste området, *bruk av nettbrett i undervisning og læring*, er bruk av nettbrett i skolen av relativt ny dato. Jeg går bredt ut

⁸ Historisk sett ble den første Ipad'en ble produsert i 2010 (<https://snl.no/Apple>) og datainnsamlingen min startet i 2012/2013.

i mitt doktorgradsprosjekt og inkluderer alle skoleslag (barneskole, ungdomsskole og videregående skole), der spesielt barne- og ungdomsskoler i større og større grad tar i bruk nettbrett, 1:1, som teknologi. Dette skjer i raskt tempo og det er relativt lite forskning på feltet (Tamim, Borokhovski, Pickup og Bernhard, 2015b). Da en av mine artikler retter seg mot barne- og ungdomsskolen, var det derfor viktig for meg å foreta et dypdykk innen forskningen på feltet.

Når man foretar en slik *traditional review*, så ser jeg flere svakheter med denne formen for litteraturgjennomgang. Samtidig har doktorgradsprosjektet hatt et preg av flerstedssetnografi (Marcus 1995), med mye feltarbeid, og hvor litteraturgjennomgangen kan beskrives som en abduktiv prosess. Med det mener jeg at man har lest mye forskning før man går ut i feltarbeidet, men feltarbeidet generer samtidig nye delproblemstillinger, og det gjør at man går noe fram og tilbake mellom litteraturgjennomgang og datainn-samling i felten. Dette kan fortone seg som en noe iterativ og syklisk prosess med selv-sagt noen svakheter, men også noen styrker, ved at man kan sikre validiteten på bedre måter enn i tradisjonelle forskningsdesign uten feltarbeid. På bakgrunn av dette posisjonerer jeg avhandlingen på det kunnskapsfeltet doktorgradsprosjektet bidrar til å belyse.

2.2 Kompetanse for det 21. århundre

Skal man forstå kompetanse i skolen slik det er beskrevet i den nye overordnede delen av læreplanverket (Kunnskapsdepartementet, 2017c), må også dette begrepet ha en kontekstuell forankring både innenfor og utenfor skolen. I denne delen skal vi derfor se nærmere på 21st century skills som et bakteppe for å ramme inn mitt doktorgradsprosjekt i en bred kontekst.

I rapporten *The Nature of Learning* (OECD, 2010) peker Dumont og Istance på de enorme endringsprosessene som samfunnet har vært gjennom i utviklingen fra industri-samfunn til kunnskapssamfunn. De beskriver kunnskap som selve drivkraften, og i global sammenheng har endringene blitt drevet fram gjennom framveksten av informasjons- og kommunikasjonsteknologien. På grunn av teknologiens utbredelse er mennesket for første gang i historien oversvømmet av store mengder data eller informasjon som vi får tilgang til og må håndtere, samordne og vurdere. Forskerne understreker at evnen

til å skille det som er relevant, fra det som ikke er relevant ved store mengder av informasjon, er en viktig del av det 21. århundres kompetanser. Ikke bare innen utdanning, men som en grunnleggende egenskap ved det man kan kalle «transferable skills». For når Gutenberg fant opp trykkekunsten i 1450, ble dette starten på informasjonssamfunnet, og lesning og skriving ble derfor svært viktige kompetanser. I 2018 er lesning og skriving fremdeles viktige kompetanser, men i møtet med stadig mer multimodalitet og multimedialitet knyttet til både vurderingsformer, læreverk og læremidler, samt undervisningen i skolen, ser man at overførbare ferdigheter, generiske ferdigheter eller transferable skills blir stadig viktigere å se i sammenheng med lesning og skriving. Mayrath, Clarke-Midura og Robinson (2012) understreker at undervisning i slike kompetanser både er viktig for elevene, men også i et bredere, samfunnsøkonomisk perspektiv, hvor arbeidslivet også er sterkt påvirket av digitaliseringen av samfunnet. De er opptatt av, med utgangspunkt i vurderingsteori og teknologi, at metoder for å vurdere elevers ferdigheter for det 21. århundre må fornyes og utvikles for å tilfredsstille krav til gyldighet, pålitelighet og skalerbarhet. Dede (2010) hevder at teknologi endrer kompetansetyper «varig kompetanse», kompetanse som er verdifull uavhengig av den tiden vi lever i, og at den danner hittil ukjente kontekstuelle kompetanser som er unike i et nytt årtusens arbeid og medborgerskap⁹. Han eksemplifiserer det ved at graden av samarbeidskapstet er økende i en kunnskapsbasert økonomi gjennom team av mennesker med komplementær sakkunnskap og roller, i motsetning til i det 20 århundre, der enkeltpersoner utførte frittstående arbeid i en industriell setting. Utfordringen, skriver Dede, er at hvis kunnskap presenteres som åpenbar sannhet mer enn som forståelse som er oppdaget og konstruert, lærer elever kun fakta om et emne, ikke hvordan de kan utvikle sin forståelse ut over den tilgjengelige informasjonen. Dede nevner også at det er det første som i alt vesentlig er gjeldende også i dagens samfunn, og at utdanningsinstitusjoners tilnærming til bruk av teknologi i opplæring i for stor grad reflekterer det 20. århundres pedagogikk,

⁹ Begrepet «medborgerskap» beskrives i Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen (godkjent 2017, erstatter Generell del i Læreplanen Kunnskapsløftet) og knyttes opp mot demokrati, som så utgjør ett av tre tverrfaglige temaer i revidert læreplan (tas i bruk fra 2020). Her heter det: Skolen skal stimulere elevene til å bli aktive medborgere, og gi dem kompetanse til å delta i videreutviklingen av demokratiet i Norge (s. 13–14).

ved at de anvender informasjons- og kommunikasjonsteknologier først og fremst som et middel til å øke effektiviteten av tradisjonelle undervisningsformer.

Voogt, Dede, Erstad og Mishra (2013) peker på at økt bruk av IKT har skapt yrker i samfunnet som ikke fantes for et tiår siden, og at unge mennesker må utdannes for karrierer som ikke eksisterer enda. De peker på at denne utviklingen krever drastiske endringer i hva som bør læres, og på hvilken måte. Videre viser de til at ulike rammeverk for læring i det 21. århundre viser overensstemmelse når det gjelder kompetanse som trengs for å leve og arbeide i det 21. århundre. De beskriver det slik:

Collaboration, communication, digital literacy, citizenship, problem solving, critical thinking, creativity, productivity are essential for living in and contributing to our present societies (s. 404).

Samtidig har det også blitt reist en del kritikk mot 21st century skills – spesielt mot at det kan synes som en del organisasjoner og kommersielle aktører er noe av drivkreftene bak denne form for retorikk. Samtidig har teknologiutviklingen endret de underliggende premissene for læring på en måte som fordrer både tradisjonelle måter, men også nye måter å lære på. Mens man tidligere la vekt på at elevene skulle reprodusere informasjon og innhold, er man i dag mer opptatt av at de skal skape innhold og dele innenfor både fysiske og virtuelle læringsmiljøer. Da trenger de «digital literacy», en kompetanse som stadig får mer oppmerksomhet i utdanningssammenheng. Digital literacy kan deles inn i tre delkompetanser: «Technological literacy» er det å være klar over samspillet mellom teknologien og samfunnet og å forstå teknologiens prinsipper, og dermed være i stand til å ta relevante beslutninger og nå mål. «ICT literacy» handler om kunnskap som trengs for å gjøre bruk av IKT på en effektiv og rasjonell måte. «Information literacy» er evnen til å skaffe seg tilgang til informasjon raskt og effektivt, i tillegg til å kunne vurdere og anvende informasjonen på en kritisk, presis og kreativ måte. Flere tar også til orde for at man trenger et nytt rammeverk for å vurdere kunnskap i det 21. århundre, et rammeverk der vekten legges på formativ vurdering for å muliggjøre individuell veiledning av elevene i deres læringsprosess. Det kan også være behov for nye strategier i vurdering av elevenes prestasjoner og innsats, for å bli i stand til å forstå progresjonen i elevenes mestring av kunnskap i det 21. århundre.

Det er dette Kivunja (2015) beskriver som «the new learning paradigm» (s. 2), idet han viser til The Framework for 21st Century Skills Learning¹⁰ (P21, 2011). «The new learning paradigm» går ut på at elevenes evne til selvregulering får en stadig viktigere plass i deres læringsprosesser. Dette innebærer at de må lære å sette mål som både utfordrer dem til å strekke seg, og som oppleves som mulige å nå. De må kunne arbeide selvstendig, dvs. kunne ta initiativ for å takle utfordringer uten å lene seg på medelever eller støttespillere. Og ikke minst må de ta «ansvar for egen læring», som i denne sammenhengen betyr at elevene må tørre å gjøre feil og risikere misforståelser. De må evne å prøve ut nye måter å gjøre ting på for å rette det opp, om nødvendig. Samtidig blir det også reist kritikk mot denne form for retorikk rundt viktigheten av 21st century skills, da dette også kan oppfattes som en del av en større målstyringstenkning (public management), hvor samfunnsøkonomiske aspekt får for stor vektlegging.

Samtidig kan det nevnes at skoleforskerne Michael Fullan og Maria Langworthy i 2014 publiserte en rapport som nettopp ser på behovet for pedagogisk innovasjon i skolen i lys av 21st century skills, og som foreslår hva dette kan være. Og i Chris Dedes Comparing the Frameworks for «21st Century skills» (Dede 2010) finner han ganske store likheter mellom de ulike rammeverkene omkring behov og terminologi, men at vektleggingen av ulike «skills» varierer ut fra fokuset i rammeverket.

Buckingham (2006) er i sin artikkel opptatt av at dersom vi skal klare å skape en bedre sammenheng mellom elevers bruk av teknologi utenfor skolen og erfaringene deres av bruken i klasserommet, må nye digitale medier ikke kun handle om informasjon eller teknologi. Han viser til at ungdoms bruk av teknologi handler om langt mer enn å skaffe seg tilgang til informasjon.

They convey images and fantasies, provide opportunities for imaginative self-expression and play, and serve as a medium through which intimate personal relationships are conducted (s. 22).

¹⁰ Framework for 21st Century Skills Learning: <https://www.scribd.com/document/327226113/Framework-for-21st-Century-Learning-P21>

Disse mediene kan altså ikke forstås på en adekvat måte om vi fortsetter å betrakte dem kun som et spørsmål om maskiner og teknikker eller som maskinvare eller programvare. Internett og bruk av ulike teknologier gir nye måter å formidle og framstille verden på, samt muligheter for kommunikasjon. Utenfor skolen er elevene engasjert i disse mediene, ikke som teknologier, men som «cultural forms» (s. 22). Buckingham understreker at lærere ikke kan tillate seg å stille seg likegyldig til disse erfaringene om de ønsker å gjøre bruk av disse mediene i skolen. Tvert imot, læreren må være i stand til å gi elevene råd om hvordan de skal forstå disse mediene, altså bidra til at de utvikler det han beskriver som «digital literacy» (s. 22).

Säljö (2001) knytter dette til sosiokulturell teori og beskriver teknologien her som et kulturelt artefakt, hvordan «menneskelige funksjoner og kompetanser blir flyttet ut i fysiske redskaper – artefakter» (s. 77). For å forstå hvordan elevene tenker, hvordan de benytter kognitive ressurser og lærer å mestre ulike situasjoner, må læreren forstå hvordan elevene fungerer i samspill med artefakter, her forstått som ulike digitale medier eller teknologier. Erstad (2010) understreker at temaer som dreier seg om den «digitale generasjon», er nært knyttet til spørsmål om hvordan vi utvikler et utdanningssystem som er i stand til å møte utfordringene i det 21. århundre. Han er derfor opptatt av at det å utdanne den «digitale generasjonen» ikke først og fremst handler om å lære dem å beherske digitale medier i eller utenfor skolen, men mer om å skape rom for refleksjon og kunnskapsbygging og gjøre dem til samfunnsborgere i en digital kultur. Dette er et forhold Blikstad-Balas (2012) også er opptatt av når hun hevder at dersom skolen ikke klarer å etablere en relevant pedagogisk praksis basert på bruk av teknologi, vil elevene fortsette å bruke Internett hovedsakelig utenomfaglig, også på skolen.

Som man har sett i denne delen, har jeg løftet fram ulike innganger til å forstå kompetanser for det 21. århundre, som på ulike måter relaterer seg til mitt doktorgradsprosjekt. I den neste delen skal vi se nærmere på et annet viktig tema i min avhandling – vurdering for læring.

2.3 Vurdering for læring og bruk av teknologi

Vurdering for læring står sentralt i mitt doktorgradsprosjekt, og Hattie og Timperley (2007) finner i sin litteraturgjennomgang av forskning på området store forskjeller når det gjelder hvordan feedback blir forstått og anvendt. Når de går gjennom et omfattende materiale av metaanalyser på området, finner de at effektstørrelsen varierer fra -0,04 til 1,10. Feedback i tråd med tenkningen rundt formativ vurdering har en effektstørrelse på 0,95, noe som regnes for å være svært høyt (når det baseres på hele 74 ulike metaanalyser). Denne forskningen fra Hattie og Timperley (2007), Hatties (2012) metastudier basert på mer enn 50 000 studier og mange millioner elever, og forskningsbidraget fra Wiliam (2010), hvor han gjennom et integrert sammendrag av forskningslitteratur ser på implikasjoner for en ny teori om formativ vurdering, er relevant for mitt prosjekt. Deres bidrag her viser nemlig at det, innenfor de siste par ti-årene, har blitt en økt bevissthet og forskningsmessig belegg for hvordan vurdering kan bidra til å fremme elevenes læring, et fokus de beskriver som formative vurderingsprosesser – eller vurdering for læring, slik det er oversatt til norsk (Utdanningsdirektoratet, 2015). For å få innsikt i og forståelse av begrepet vurdering for læring, har jeg valgt å gå grundig inn i begrepet før jeg relaterer det til bruk av teknologi. Her støtter jeg meg til Stahl, Koschmann og Suthers (2016) når de skriver: «The interplay of collaborative learning with technology turns out to be quite intricate» (s. 479).

Wiliam (2010) beskriver vurdering for læring som å avklare, dele og forstå læringens intensjoner og vilkår for å lykkes (mål for opplæringen); organisere effektive klasseromsdiskusjoner, aktiviteter og oppgaver som skaffer til veie underlagsmateriale om læringen; legge til rette for tilbakemeldinger (feedback) som beveger eleven framover i læringsarbeidet; aktivere elevene som læringsressurser for hverandre og bevisstgjøre elevene som eiere av egen læring (s. 31). Det er derfor viktig, påpeker Wiliam (2011), å se på vurdering og undervisning som komplementære oppgaver. Det kan stimulere elevenes engasjement i egen læringsprosess og bidra til å gi læreren relevant informasjon for å endre eller justere egen undervisning. Dette underbygges av Shute og Becker (2010) i deres artikkel, som er en oppsummering av «The symposium-Assessment for

the Twenty-First Century: Insight» (2008, Florida State University), når de skriver at det ikke er lett å måle elevens læring og kompetanse med enkle kunnskapstester. De peker på at vi må tenke nytt om vurdering og identifisere nye kunnskaper og ferdigheter som er relevante for det 21. århundre. Det innebærer at vurderingens «karakter» må endres, ved at man bl.a. har mindre fokus på resultater og mer fokus på prosess, mindre fokus på hva elevene ikke kan, og mer fokus på elevenes forståelse og hva de kan. De er opptatt av at det ikke bare er kognitive ferdigheter som kritisk tenkning og refleksjonsferdigheter, men også ikke-kognitive egenskaper som evne til gruppearbeid, toleranse, målbevissthet som inngår i den kompetansen som må vurderes med sikte på å støtte elevens læring. Russel (2010) er også opptatt av disse spørsmålene, ved å vektlegge vurdering for læring som en prosess hvor man samler inn og analyserer informasjon, både forut for og i løpet av undervisningen, med den hensikt å bistå elevene med å utvikle og forbedre arbeidet sitt.

Formative assessment is the process of collecting and analyzing information about student's knowledge and understanding prior to or during instruction for the purpose of informing instruction or assisting students in improving their work (s. 25).

Shute, Dennen, Kim, Donmez og Wang (2010) peker i sin artikkel, som baserer seg på omfattende litteraturgjennomgang, på at læringsutbyttet er bedre når elever arbeider i mindre grupper. De forklarer det på følgende måte:

Individuals working together whereby each person is responsible for providing his or her own ideas and other contributions to the group to achieve a common goal (s. 28).

Det handler om at den enkelte eleven kommer med personlige bidrag, tenker kreativt for å løse problemer og bidrar i gruppen for å nå felles mål. Elevene involveres i å dele og sette sammen kunnskap og erfaringer fra ulike perspektiver fra hver av deltakerne. Hattie (2012) er opptatt av lærerens rolle. Læreren må stimulere elevene til å strekke seg mot utfordrende læringsmål, samtidig som han eller hun gir støttende tilbakemeldinger om hvordan eleven skal jobbe for å nå målene. Slike tilbakemeldinger må gis underveis i elevenes læringsprosess for å øke sannsynligheten for at eleven når målene sine.

William (2010) underbygger dette perspektivet når han peker på at vurdering for læring må ha fokus på noe mer enn hva som er lært (resultatet), for at det skal ha effekt på elevenes læring. Skal læreren lykkes her, understreker William, er kompetanse innen læreplanteori og teori om læring helt avgjørende. Dette som bakteppe for å forstå elevenes læringsprosess, da vurdering for læring retter seg mot «What next» (s. 27). Det handler om lærerens evne til å se progresjonen i elevenes læring, som innebærer forståelse av hvordan eleven utvikler sine kunnskaper, ferdigheter og forståelse underveis i læringsarbeidet. Dette er kompetanser som læreren må besitte for bl.a. å kunne ta beslutninger om valg av relevant undervisningsmaterieell for å bringe eleven videre i læringsprosessen.

Sandvik og Buland (2014) forsterker dette når de i sin forskningsrapport skriver:

Å undervise etter prinsippet om en læringsfremmende og valid vurderingspraksis, betyr at vurderingspraksiser blir tettere integrert i lærerens daglige undervisningspraksis. En slik praksis betyr at vurdering i større grad blir å anse som et prosessuelt fenomen og i mindre grad som en avgjørende enkelthendelse i skolen (s. 50).

Når det gjelder ulike former for vurdering eller vurderingspraksiser og konsekvenser for undervisningen, er Binkley, Erstad, Herman, Raizen, Ripley, Miller-Ricci og Rumble (2012) i sin artikkel opptatt av at fokus på testing kan fremme en prestasjonsorientert og «overføringsbasert» undervisning. I en testkultur er det fare for at lærere vektlegger å hjelpe elevene med å tilegne seg et bestemt innhold, på bekostning av å støtte dem i å utvikle begrepsforståelse og evne til problemløsning. Ved å involvere elevene i vurderingen, gjennom egenvurdering med tydelige mål, mener forskerne imidlertid at vurdering for læring vil kunne støtte elevene som deltakere i egen læring og øke elevenes motivasjon, selvstendighet og metakognisjon i tillegg til læring. Det betegner Scardamalia, Bransford, Kozma og Quellmalz (2012) i sin artikkel som miljøer for kunnskapsbygging («knowledge building environments»), der intensjonen er å fremme innsatsen gjennom samarbeid, hvor det man oppnår i fellesskap, overskrider den enkeltes bidrag. Det dreier seg om egenvurdering der

[s]elf-assessment by a knowledge-building group can be valuable both helping the group progress and for individual learning (s. 248).

Dette fremmer den enkeltes læring og medvirkning, fordi gruppen trenger hver enkelts bidrag. For at dette skal fungere etter intensjonene, peker forskerne på viktigheten av formative vurderingsprosesser eller vurdering for læring. De poengterer at elevene må synliggjøre egen tenkning underveis i læringsprosessen, mens de får tilbakemeldinger med muligheter for å revidere eller justere produktet. Dette er prosesser hvor man anvender informasjon om framgang knyttet til mål for å fremme læring. Forfatterne understreker også viktigheten av at det er etablert klare mål for hva som skal læres, og at disse er tydelig kommunisert i forkant. Underveisvurderingen (vurdering for læring) må være nøye planlagt, og det som kommer fram i læringsprosessen, må benyttes av lærer og elever for justeringer i løpet av undervisningen. Harasim (2012) peker på at i et samfunn der det å «skape kunnskap» vektlegges, er utfordringen å gjøre elevene i stand til å bli kunnskapsbyggere. Lærers rolle her er ikke bare å være medlærer, men også å være en link til kunnskapsfellesskapet. Dette understreker også Farrell (2001) i sin artikkel, hvor han er opptatt av dialog og samarbeid, og at de som deltar i lærings- og vurderingsprosessen, både elever og lærer, forhandler fram et felles syn som kan lede arbeidet videre. For å gjøre disse prosessene mer transparente og justerbare, kan bruk av teknologi utgjøre en forskjell. Den kan gi økte muligheter for interaksjon, både synkront og asynkront, noe som igjen vil kunne bidra til at elever og lærer engasjerer seg i ulike vurderingsprosesser. Et engasjement som rettes mot erfaringsdeling og refleksjoner på bakgrunn av tilbakemeldinger, kan bidra til å stimulere elevenes forståelse av læringens innhold. Ved at det legges til rette for at elevene kan videreformidle det de har lært, og hvordan de har lært det, samtidig som de utfordres på å tenke gjennom hvordan de kan forbedre egen læring, utvikler elevene kompetanse i overvåking og egnevaluering av læringsprosesser.

Det handler om å endre fokus på vurdering, slik Csapò, Ainley, Bennett, Latour og Law (2012) uttrykker det:

Changing the substance of assessment involves using technology to change the nature of what is tested, or learned, in ways not practical with tradition assessment approaches or with technology-based duplications of those approaches (s. 149).

Broadfoot, Oldfield, Sutherland og Timmis (2014) argumenterer i sin forskning for at bruk av teknologi i vurdering for læring kan være en nyttig katalysator for revurdering av vurderingspraksiser i seg selv. De peker på at teknologien kan bidra til umiddelbare tilbakemeldinger som raskt kan redusere misforståelser, bidra til elevenes selvregulerte læring, støtte opp om samarbeidslæring o.l. Det er også rom for å forbedre vurderingens validitet og reliabilitet ved økte muligheter for å følge elevenes aktiviteter ved bruk av ulike medier, og på den måten innhente mer robust informasjon og data for grundigere analyser og vurdering av elevenes læringsprosesser. Her understreker Quellmalz, Timms, Buckley, Davenport, Loveland og Silberglitt (2012) viktigheten av å videreutvikle dynamiske vurderingsprosesser hvor aktiviteter, informasjon og data kan presenteres på måter som øker elevenes muligheter for å dokumentere kunnskap og ferdigheter. De peker på at teknologi kan hjelpe læreren med å veilede elevene i arbeidet med oppgavene og med å overvåke og fremme progresjon i læringsprosessen. De definerer det 21. århundres dynamiske vurderingsprosesser som vurdering som utnytter teknologiens muligheter til å (1) fokusere på kompleksitet og samordne oppbygging av kunnskap; (2) legge til rette for autentiske oppgaver som presenterer relevante og tilbakevendende problemstillinger; (3) tilby interaktiv, umiddelbar, tilpasset og oppgradert støtte; og (4) analysere belegg for elevenes utvikling og ferdigheter (s. 56).

Nihalani og Robinson (2012) viser til at den virkelige kraften i å ta i bruk teknologi i vurderingsprosesser er dens potensial til å bidra til å videreutvikle vurderingsprosesser langt ut over bare å reprodusere tradisjonelle vurderingsformer. De trekker fram samarbeidsoppgaver som involverer teknologi og gjør det mulig for elever som er plassert på ulike steder, å jobbe sammen om et felles problem eller oppgave. Når det gjelder vurdering av gruppearbeid, handler det, tradisjonelt sett, oftest om å vurdere gruppens produkt

uavhengig av hvordan den enkelte eleven har bidratt til det endelige produktet. Teknologiens potensial ligger bl.a. i å gjøre samarbeidsprosessene mer transparente. Men skal vurderingen av elevenes samarbeid være valid, peker forskerne på tre gjensidig avhengige komponenter som må være på plass: (1) medelevvurdering, (2) gruppeoppgave som vurderer gruppens overordnede ansvar, og (3) individuell oppgave som vurderer den enkeltes ansvar (s. 330). Og som Stahl, Koschmann og Suthers (2016) peker på, involverer samarbeidslæring enkeltindividet som del av en gruppe, men også aktiviteter som forhandling om og deling av mening. Det igjen innebærer konstruksjon, deling og vedlikehold av felles oppgaveforståelse som utføres gjennom interaktive gruppeprosesser. Det er i disse skjæringspunktene vurdering for læring og bruk av teknologi kan samvirke.

Den ovennevnte forskningen bidrar til å ramme inn mine forskningsspørsmål, og i den neste delen skal vi se på nettbrett i undervisning og læring, som også har en sentral plass i min avhandling.

2.4 Bruk av nettbrett i undervisning og læring

Når det gjelder bruk av nettbrett¹¹ i undervisning og læring, ble nettbrettet introdusert som produkt av Apple først tidlig i 2010, så forskningen på bruk av slike digitale enheter i undervisning og læringssammenheng er naturlig nok begrenset. Det er derfor behov for mer forskning innen feltet, spesielt fordi vi vet at det tas initiativ på bred front – både nasjonalt og internasjonalt – fra myndigheter og skoler om implementering av denne type teknologi i skolen. Tamim, Borokhovski, Pickup og Bernard (2015a) skriver:

«The fact is, we know very little about the origins of these tablet initiatives, what specific challenges they are attempting to address, how they are being financed,

¹¹ «A device with a touchscreen interface, screen sizes ranging from 5 inches to 12 inches, color displays, Wi-Fi or 3G internet connectivity, and advanced mobile operating systems such as Apple, iOS, Google Android, Windows 7 or BlackBerry» (Perrin 2011, s. 5) hentet fra <https://www.scribd.com/document/79910462/eMarketer-US-Digital-Media-Usage-A-Snapshot-of-2012> lest: 07.02.2018.

and what their underlying philosophical and educational principles are (if they exist at all) (s. 5.)».

De har gjennomført en systematisk undersøkelse av myndighetsdokumenter, fra flere land, der offentlig myndighet har støttet og tatt initiativ til innføring av nettbrett. Forskernes mål med denne reviewen var for å «understand their origins, underlying principles, and financial and organisational models» (s. 5). Deres konklusjon er at

(...) the overall findings of the review confirm the original assumption: that the majority of tablet initiatives are launched with a hasty and uncalculated approach, often weak on educational, financial or policy front (s. 21).

Med dette bakteppet utførte Tamim, Borokhovski, Pickup, Bernhard og Saadi (2015b) en større metaanalyse (av over 1000 studier), hvor de foretok et litteratursøk på forskning knyttet til bruk av nettbrett i undervisningen, både kvantitative og kvalitative undersøkelser. Litteraturen som er basert på kvantitative undersøkelser, viser moderat gjennomsnittlig effekt når det gjelder elevenes læringsutbytte eller resultater. Forskerne finner indikasjoner på at effekten på elevenes resultater er høyere ved bruk av nettbrett i en elevsentrert kontekst og tilnærming enn innenfor et lærerstyrt læringsmiljø. Videre finner de at effekten av bruken av nettbrett var større hos elever etter fullført videregående skole enn hos elever i grunnskolen og videregående skole. Forskerne tilskriver dette de eldre elevenes modenhet og uavhengighet, i tillegg til større grad av evne til selvregulering. De finner også at selv om elevene kan anses som «digitalt innfødte», siden de er vokst opp med ulike teknologiske innretninger, betyr ikke det at teknologien anvendes intuitivt i en læringskontekst. Elevene trenger fortsatt opplæring i hvordan de skal anvende nettbrettet til læringsmessige formål.

Når det gjelder litteraturen som er basert på kvalitative metoder, viser den mye av det samme. Elevene gir også her uttrykk for en mer positiv holdning til bruk av nettbrett ved elevsentrert læring. Hva dette faktisk innebærer, går forskerne mer i dybden på via de kvalitative studiene. Det forskerne finner, er at i tillegg til at bruk av nettbrett forbedrer elevenes prestasjoner, viser forskningen at bruken også *forbedrer elevenes organiserings- og noteringsferdigheter; øker elevenes evne til å uttrykke seg og vise forståelse*

på en mer kreativ måte; støtter elevenes selvstendighet og kommunikasjonsferdigheter; øker elevenes tilgang til ressurser samtidig som det støtter en visualisering av komplekse begreper; og utvikler elevenes «literacy» og matteferdigheter. Men de fant også noen utfordringer ved bruk av denne type teknologi. De mest framtrede var det som handlet om ulike tekniske utfordringer og nødvendig kompetanse for å løse disse; den distraksjonen som lå i verktøyets egenskaper og overfloden av apper; og det overhengende behovet for å utvikle lærerens fagprofesjonelle kompetanse til å integrere teknologien i undervisning- og læringsprosesser (Tamim et al. 2015b, s.39).

Zheng, Warschauer, Lin og Chang (2016) har foretatt en litteraturgjennomgang der de undersøker 65 fagfelleverderte artikler og 31 doktorgradsavhandlinger fra perioden januar 2001 til mai 2015. Målgruppen er elever fra 6 til 18 år som anvender bærbar teknologi i 1:1-miljøer. I metaanalysen konsentrerer forfatterne seg om det som kalles

one-to-one laptop programs, in which all the students in a class, grade, level, school, or district are provided computers for use throughout the school day and, in some cases, at home (s. 1053).

Det mest interessante ved fellesnevneren for det forskerne fant i litteratursøket, var en betydelig økning i teoretiske prestasjoner i naturfag, skriving, matematikk og engelsk; økt bruk av teknologi til varierte læringsformål; mer elevsentrert, individualisert og prosjektbasert undervisning; økt engasjement og entusiasme blant elevene; og forbedret lærer-elev- og hjem-skole-relasjoner. Ifølge forskerne er årsaken at bærbare datamaskiner (inkludert nettbrett) har unike fordeler som sannsynliggjør visse bruksområder og resultater, slik som å forenkle det å lage skisser eller utkast; revidere og dele det de skriver; og personlig tilgang til informasjon. Forskerne peker imidlertid på at denne type forskning har svakheter, fordi den i liten grad klarer å fange opp læringsutbytte vurdert gjennom gjentatte standardiserte tester. I rapporten understreker forskerne at innføring og bruk av 1:1-teknologi i skolen øker i rask tempo, og at det igjen gir behov for forskning basert på et større omfang og av lengre varighet – forskning som på en mer systematisk måte kan identifisere «what works, what does not, for what purpose, and for whom in the one-to-one laptop classroom» (s. 1076).

Hva kan så annen forskning og erfaring ved bruk av nettbrett fortelle oss? Traxler (2010) peker i sin artikkel på distinksjonen mellom «*formal learning activities in our institutions on our equipment, and self-motivated learning activities outside our institutions not on our equipment*» (s. 11). Denne motsetningen må brytes ned dersom vi skal ta i bruk digitale verktøy for elevene våre. Men da læreres renomme ofte knyttes til elevenes prestasjoner og resultater (nasjonale og internasjonale tester), mener Traxler at lærere opplever undervisning som vektlegger elevsentrerte læringsprosesser, som risikofylte.

Dette er forhold som Murray og Olcese (2011) også vektlegger i sin forskning, hvor de har sett på iPad og ulike programvare (applikasjoner) beregnet på elever mellom 11 og 16 år, og hvordan teknologien rettes inn mot undervisning og læring. Det forskerne finner, er at applikasjonene i liten grad vil bidra til endring i undervisningen. Det meste av programvaren (appene) under kategorien utdanning oppfatter forskerne som ment å være for individuelle brukere. Dette er i liten grad i samsvar med nyere teori om læring og om utvikling av kompetansen man trenger for å møte det 21. århundres utfordringer. Det handler ikke, slik forskerne ser det, om bruk av teknologi. Utfordringen ligger i å ta i bruk metoder som baserer seg på nyere teori om hvordan elevene lærer. Denne oppfatningen deles av Selwyn (2012), som peker på at bruk av teknologi i liten grad har endret pedagogikken. Selv om myndigheter med ansvar for utdanningen, verden over, har hatt fokus på endring av læring ved bruk av teknologi, gir forskning en indikasjon på at dette i liten grad reflekteres i skolen.

Men er dette et entydig bilde av forskning på nettbrett? Male og Burden (2013) har også sett på noen av de samme faktorene som oppfattes å skape barrierer for å implementere teknologisk nyskaping (innovation) i utdanningssammenheng. Her fant forskerne at læreres fokus på det å bevare det bestående synes å avta. De fleste ser positivt på bruk av digitale verktøy 1:1, og ved at elevene har hver sin personlige digitale enhet, skjer det en endring i organisering av klasserommet og elevenes læring. De ser også en sterkere kobling mellom hjem og skole som følge av denne endringen. Som de skriver:

This study has started to pinpoint how personal ownership of a mobile device can help to make school more realistic, bridging the gap between formal and informal sites of learning (Burden et al., s. 105).

Foot (2012) bekrefter funnene fra Male og Burdon når hun beskriver erfaringer fra egen skole: «[i]t's clear that the devices have changed a lot about how our school works» (s. 26). Det er økt samarbeid mellom elever og lærere. Nettbrettet er et alt-i-ett-verktøy, som elevene anvender i planleggingen av egen læring, og hvor de produserer mer enn konsumerer fagstoff. Det er lettere å ha oversikt, både for elever og lærere med utviklingen av et læringsperspektiv med fokus på «hvor som helst, når som helst». Samtidig bidrar nettbrettet til rask tilgang til informasjon; Foot snakker om informasjon «on a point-of-need-basis» (s. 26).

Jahnke og Kumar (2014) har foretatt en mer omfattende undersøkelse av det samme. De har sett på læreres integrering av nettbrett i 15 ulike klasserom i en og samme kommune. De fant at nettbrettets styrke lå i et potensielt samarbeid mellom elever og mellom elever og lærer, samt i det å kunne gi tilbakemeldinger i elevenes læringsprosess; i tillegg fant de at lærerne tok nettbrettet i bruk som en viktig del av sin undervisning.

En annen side ved nettbrettbruk peker Beckman, Bennet og Lockyer (2014) på i sin artikkel, der de viser til elever som gir uttrykk for at de opplever at det å skrive på tastatur har en negativ innvirkning på læringen. Dette knyttes til bl.a. det å huske innhold fra undervisningen, som de opplevde var vanskeligere når de benyttet nettbrett (eller bærbar datamaskin) enn når de skrev for hånd med penn. Forskerne antyder at dette kan ha sammenheng med en opplevelse av manglende engasjement i utdypende og meningsfull læring når man tar notater på nettbrett eller bærbar datamaskin.

Det samme finner Berninger, Abott, Jones, Wolf, Gould, Anderson-Youngstrom, Shimda og Apel (2010), når de i sin forskning skriver at det å skrive for hånd og det å skrive på tastatur involverer forskjellige hjerneaktiviteter eller hjernemønstre. Det interessante var å se på koblingen mellom skriving og ideutvikling. Her viste forskningen at barn som skrev for hånd, utviklet flere ideer og hadde større aktivitet i hjernen i områder som knyttes til arbeidshukommelse og lesing og skriving. Som forskerne skriver:

Writing is a complex process that draws on many neuropsychological processes and undergoes many neuropsychological changes during the early school years. Research is beginning to shed light on those processes and changes, but considerably more research is needed (s. 89).

Liknende funn er også nylig gjort her til lands av van der Meer og van der Weel (2017). Samtidig bør det nevnes at det er en rivende utvikling innenfor denne teknologien; det er nå mulig å håndskrive med penn på de nyeste nettbrettene, og enkelte PC-er fungerer både som nettbrett og PC. Det er derfor viktig å initiere forskning som inkluderer disse nye mulighetene, i alle fall når man skal undersøke teknologiens effekt på elevers skriveopplæring.

Et ytterligere perspektiv i denne sammenhengen belyser Mangen og Kristiansen (2013) når de undersøker lesing og leseforståelse innenfor et digitalt grensesnitt. De har fokus på digitale tekster, som de mener har andre egenskaper enn trykte tekster, som vil kunne påvirke forståelsen av teksten.

Digitale, elektroniske tekster er i sitt vesen bevegelige, dynamiske, foranderlige – også når de verken er multimodale eller hypertekster, men er skriftspråklige, lineære, kan leses på en iPad eller Kindle og på mange måter ser ut som en tekst trykt på papir (s. 54).

De peker på at hvordan man leser en tekst, ved bruk av berøringsskjerm eller ved å bla i en bok, kan påvirke leseprosessen mer enn det man har antatt tidligere.

Som en oppsummering kan det også være av interesse å knytte noen betraktninger til metaanalysen som Sung, Chang og Liu (2016) utførte. De gjennomførte metaanalyser og forskningssynteser av tidsskriftsartikler med fokus på effekter ved bruk av mobile enheter (bærbar PC, nettbrett, mobiltelefon o.l.) i undervisning og læring. Til sammen så de på 110 artikler, 419 effektstørrelser og 18 749 elever fra grunnskole og videregående skole. De fant at den samlede effekten er bedre hvis man benytter nettbrett i undervisningen, enn hvis man bare bruker stasjonære datamaskiner eller ikke anvender slike enheter overhodet, med moderat effektstørrelse på 0,523. Når det gjaldt bruk av

nett Brett, var effektstørrelsen 0,615 (s. 258). Analysene deres viser blant annet at mobile enheter har ulike distinktive egenskaper som brukertilpasset grensesnitt, tilgang til informasjon i sann tid, kontekstfølsomhet (brukeren trenger ikke å utføre mange operasjoner for å betjene enheten) og muligheter for umiddelbar kommunikasjon og tilbakemeldinger (s. 265). Forskerne peker på at disse funksjonene kan bidra til å forbedre effekten av undervisningen, f.eks. når det gjelder elevenes evne til å styre og kontrollere strategier for egen læring, utforskende læring og formative vurderingsprosesser. Men de understreker at de samme analysene viser at teknologien i seg selv ikke er tilstrekkelig for å oppnå positive læringseffekter. Det er undervisningen, eller didaktikken, som er avgjørende for at bruk av teknologi skal ha effekt på elevenes læring. Og her appellerer de til forskerne, som må søke å finne «nøkkelen» til hvordan mobile enheter skal integreres i undervisningen slik at de kan «match the unique features of mobile devices to the resolution of specific pedagogic challenges» (s. 265).

2.5 Posisjonering av avhandlingen

Siden mitt doktorgradsprosjekt har et eksplorativt og bredt utgangspunkt, bærer også denne litteraturgjennomgangen preg av det. I tillegg er noen av de fenomenene jeg studerer såpass nye områder som man ennå ikke har mye skoleforskning på (f.eks. 21st century skills, nett Brett) at man må støtte seg på det begrensede man finner i litteraturgjennomgangen, som er relevant for mitt prosjekt.

I litteraturgjennomgangen har jeg prøvd å vise hvordan teknologiens innpass i samfunnet er med på å endre noen av de underliggende premissene for læring og vår persepsjon av hva som konstituerer kunnskap og ulike kompetanser i skolen. I et samfunn og en skole med stor tilgang på informasjon og kunnskapskilder via ulike nettportaler, digitale plattformer og digital læremidler, er det viktigere å vite hvordan man finner, henter ut, forstår og kritisk analyserer relevant informasjon og kunnskap, enn å bare besitte en bestemt, avgrenset faktakunnskap. Forskere snakker om behovet for «information literacy» og viser til at utdanningsinstitusjonene våre møter store utfordringer i denne sammenheng (Voogt, Dede, Erstad og Mishra, 2013), fordi skolen tidvis kan oppfattes som å henge fast i en kunnskapstradisjon basert på tenkningen i det 20. århundre, og fortsatt

i (for) stor grad vektlegger faktabasert kunnskap. Det kan hemme elevene i å utvikle det forskerne kaller «digital literacy», der teknologien inngår som et kulturelt artefakt og kan bidra til å skape rom for refleksjoner mellom elever og lærer og bygge kunnskap som kvalifiserer dem for det 21. århundre. Samtidig må dette multimodale og multimediale «terrenget» innebære både et samspill og motspill mellom lærere og elever, hvor dybdelæring har sentralt fokus (dette begrepet har en svært sentral plass i den nye overordnede læreplanen for skolen (Kunnskapsdepartementet, 2017c), for å unngå velkjente fallgruver som teknologibruk kan ha (f.eks. digitale distraksjoner og utenomfaglig bruk).

Videre viser litteraturgjennomgangen at hvorvidt teknologien bidrar til at elevene utvikler «digital literacy», ikke er et spørsmål om hvilken teknologi – datamaskin eller nettbrett – som brukes i undervisningen. Nettbrett har gjennom sin tilgjengelighet bidratt til at skoler og lærere tar i bruk teknologien i langt større omfang enn tidligere. Som et 1:1- og «alt-i-ett-verktøy» kan nettbrettet bidra til økt samarbeid mellom elevene, og det kan bli mer transparent, det de produserer. Men som metaanalysen til Tamim et al. (2015b) viser, indikerer en moderat effekt på elevenes læringsutbytte eller resultater et noe uforløst potensial. Spørsmålet er, slik Murray og Olcese (2011) påpeker, ikke hvilken teknologi som brukes, men om lærerne er i stand til å anvende teknologien i et endret læringsparadigme, for å bidra til å gi læringserfaringer som bygger på elevenes kulturelle og sosiale kapital eller, mer presist, sosialiserer elevene inn i en bruk av teknologien som er annerledes enn praksisen hjemme, en teknologikultur som utvider horisonten deres og forbereder dem både for skolen slik den framtrer i dag, og for framtiden. Samtidig har jeg i egen forskning, underveis i doktorgradsstudiet, observert elever som gir uttrykk for at det å skrive på nettbrett hadde en negativ innvirkning på læringen. Dette understøttes av litteratur i min litteraturgjennomgang av feltet (Beckman, Bennet og Lockyer, 2014; Mangen og Kristiansen, 2013). Dette er et felt som det forskes mye på i tiden, og som det er behov for å rette et ekstra søkelys på, men som jeg ikke har gått videre med i min forskning eller i denne avhandlingen.

Min litteraturgjennomgang viser videre at om lærere har fokus på formative vurderingspraksiser, der teknologien anvendes for å skape interaksjoner mellom elever og mellom elever og lærer i læringsprosesser, samt involvere elevene i egenvurderinger, kan det være en katalysator for å endre undervisningens «karakter» ved at det blir mindre fokus på resultater og mer fokus på prosess i elevenes læring (Shute og Becker, 2010). Det er lærerens didaktiske kompetanse og hvordan denne kompetansen omsettes i praksis, som her ser ut til å være nøkkelen. Det handler om lærerens læreplanforståelse og syn på læring, evnen til å skape læringsaktiviteter som kan fremme elevenes evne til selvregulering, og ikke minst lærerens digitale kompetanse forstått som evnen til å integrere teknologien i undervisningen på en måte som fremmer elevenes læring. Det er her avhandlingens tematiske bidrag ligger, i å undersøke læreres evne til å skape en didaktikk der bruk av teknologi begrunnes ut ifra didaktiske valg og ikke omvendt. I neste kapittel introduserer jeg et teoretisk rammeverk som er benyttet i det overordnede forskningsdesignet for avhandlingen og i analyser og presentasjon av funn.

3 Teoretisk rammeverk

3.1 Et sosialkonstruktivistisk perspektiv på læring og bruk av teknologi

Siden dette doktorgradsprosjektet bærer preg av en eksplorativ og bred tilnærming i tre ulike skoleslag, har dette også implikasjoner for det teoretiske rammeverket, hvor jeg gjennom en «theoretical literature review» (Onwuegbuzie og Frels, 2017) har sett at en eklektisk teoritilnærming er nødvendig for å forstå de ulike fenomenene avhandlingen studerer.

Men hva legger man egentlig i begrepet teori? Silverman definerer teori som «[i]deas which arrange sets of concepts to define and explain some phenomenon» (Silverman 2010, glossary), og Leedy og Ormrod (2005, s. 4) nevner at «[a] theory is an organized body of concepts and principles intended to explain a particular phenomenon». Glaser og Strauss gjør en distinksjon mellom *formell teori*, det vil si «[t]heories which relate findings from one setting to many situations or settings» (Silverman 2010, glossary).

Den andre formen for teori kaller vi substansiell teori, det vil si «[a] theory about a particular situation or group[,] [which can] be used to develop formal theory» (Silverman 2010, glossary). Dette er en induktiv måte å generere teori på som er vanlig i kvalitativ forskning, som er mest relevant i mitt doktorgradsprosjekt. Disse to ytterpunktene er gjerne relatert til begrepene *induktiv*, *deduktiv* og *abduktiv*. Om dette uttrykker Saunders et al. (2016) at

(...) if your research starts with theory, often developed from your reading of the academic literature, and you design a research strategy to test the theory, you are using a deductive approach. Conversely, if your research starts by collecting data to explore a phenomenon and you generate or build theory (...) then you are using an inductive approach. Where you are collecting data to explore a phenomenon, identify themes and explain patterns, to generate a new or modify an existing theory which you subsequently test through additional data collection, you are using an abductive approach (s. 145).

Siden mitt doktorgradsprosjekt er et kvalitativt forskningsprosjekt, er det det induktive og abduktive som er mest relevant, da man i kvalitativ utdanningsforskning sjelden skal «teste ut en teori», men heller «stå på skuldrene» til andre forskere og teoretikere, og generere ny teori selv. I forbindelse med dette har jeg i litteraturgjennomganger vurdert om jeg skal benytte klassiske metateorier («grand theories») (f.eks. «brede» teorier av McLuhan, Foucault, Bourdieu etc.) eller mer fagspesifikke teorier («homeground theories», dvs. «snevrere» teorier som gjerne er utviklet innenfor skoleforskningen) (Norges Forskningsråd, 2012), eller om teorivalget skal være eklektisk. Siden jeg har en såpass eksplorativ og bred inngang i mitt doktorgradsprosjekt, er det naturlig at jeg har en eklektisk teoritilnærming for å belyse de ulike forskningsspørsmålene. For at mitt eklektiske teorivalg skal stå i et koherent forhold til resten av forskningsdesignet mitt, skal vi først se på de mer overordnede teknologi-teoretiske utviklingstrekk.

Koschmann (2001) har sett på ulike «paradigmeskifter i bruk av teknologi i undervisning». Han illustrerer det gjennom følgende tabell:

	Event marking emergence of paradigm	Theory of Learning	Model of Instruction	Research Issue	Paradigmatic Studies
CAI	Introduction of Coursewriter 1 (1960)	behaviorist	programmed instruction/ instructional design	instructional efficacy	Coulsen et al. 1962; Gilman, 1967; Merrill et al., 1980; More & Ralph, 1992; Riding & Chambers, 1992
ITS	Carbonell's dissertation (1970)	Information Processing Theory	one-on-one tutorial, interactive	Instructional competence	VanLehn 1982; Clancey, 1983; Woolf & McDonald, 1984; Koedinger & Anderson, 1990
Logo-as-Latin	Publication of <i>Mindstorms</i> (1980)	cognitive constructivist	discovery-based learning	instructional transfer	Clements & Gullo, 1984; Lehrer & Littlefield, 1993; DeCorte et al., 1992; Verzoni & Swan, 1995
CSCL	NATO Workshop (1989)	sociocultural theories of learning	collaborative learning	instruction as enacted practice	Roschelle chapter; Glenn et al., 1995; Roth (in press)

Tabell 5: Koschmanns paradigmer over forskning på bruk av teknologi i undervisningen (Koschmann, 2001, s.17)

I denne matrisen ser man at CAI (Computer Assisted Instruction) er en behavioristisk basert tilnærming til bruk av teknologi. Den har sitt utspring i tidlig 1960-tall, i den spede begynnelsen av databruk i skolen, hvor læring ble sett på som memorering av fakta. For å dokumentere læring er fokus på observerbar atferd, og kunnskapsområder som brytes ned til enkeltstående fakta. Gjennom datastyrt drilling skal elevene tilegne seg disse faktaene. Innenfor ITS (Intelligent Tutoring System), som ble utviklet på 1970-tallet, mye som en reaksjon på behavioristenes fokus, har man et kognitivt perspektiv på læring. Læring handler om innhenting og bearbeiding av informasjon, som lagres som representasjoner eller mentale modeller. Det ble her utviklet dataprogrammer som var basert på elevens forståelse, og som responderte på typiske feil elever gjorde, slik at disse kunne rettes opp og lagres på nytt i elevenes mentale modeller. På den måten ble dataprogrammer anvendt for å hente fram elevenes mentale modeller (forståelse), for så å bygge nye kunnskapsstrukturer ved å anvende nye begreper i nye situasjoner. Logo-as-Latin var en tilnærming som ble utprøvd på 1980-tallet, med programmeringsspråk basert på en konstruktivistisk tilnærming. Elevene måtte bygge kunnskapen selv ved å utvikle programvare som utfordret deres evne til å resonnerer. Så, på midten av 1990-tallet, rettet fokuset seg mot det som betegnes som CSCL (Computer-Supported Collaborative Learning, datastøttet samarbeidslæring). Dette er en tilnærming som utforsker teknologi

og bruk av datamaskiner, og som knytter elever sammen i mindre grupper i det som ble betegnet som læringsfellesskap. Ved at det legges til rette for læring i fellesskap gjennom felles kunnskapsbygging, forankres denne tenkningen i et sosialkonstruktivistisk perspektiv på læring. Her er det læring i et læringsfellesskap som vektlegges, og læreren kan inngå i dette læringsfellesskapet, snarere enn læring direkte via læreren. Teknologiens rolle er ikke lenger kun å legge til rette for undervisning, for eksempel som datahjelp i læring av fakta eller som tilbakemeldinger fra datastøttet programvare, men å legge til rette for anvendelse av ulike kommunikasjonsmedier som støtter samarbeid og interaksjoner mellom elever og mellom elever og lærer (Korschmann, 1996, s. 3–18).

Dette doktorgradsprosjektet posisjonerer seg i det fjerde «teknologiparadigme» (CSCL) i tabell 5, som står i et koherent forhold til avhandlingens ontologiske, epistemologiske og metodologiske posisjon (kap. 1.4). Dette impliserer et fokus på utfordringer og muligheter lærere og elever møter når teknologien får innpass i elever og læreres læringsfellesskap eller læringsmiljø. Sharples, Taylor og Vavoula (2016) beskriver det på følgende måte:

Increasingly, in technologically developed countries, learning resources are «just there», ready at hand, with users of mobile devices forming complex patterns of mobility, interaction and collaboration (s. 63).

Det kan trigge oss til å tenke nytt om lærerrollen og bruk av teknologi for å støtte opp om elevenes læringsprosesser og kunnskapsbygging og om hvordan elevene aktivt danner læringsnettverk uavhengig av hvor de bor eller oppholder seg. Som lærere må vi utvikle vår didaktiske kompetanse for å forstå hvordan vi skal utvikle og støtte bærekraftige læringsfellesskap bestående av elever utstyrt med hver sin personlige teknologi. Dette er læringsfellesskap hvor elevene stimuleres til å tolke egne og andres læringserfaringer; hvor kunnskap ikke framstilles som absolutte sannheter; hvor det etableres ulike former for interaksjon mellom lærer og elever; hvor det legges til rette for ulike vurderingsuttrykk som er tilpasset den enkelte eleven, og som gjør at man kan vurdere og

veilede eleven i hans eller hennes utvikling; og hvor elevene danner et gjensidig støttende fellesskap som deler kunnskap og hjelper medelever som trenger det, og danner et gjensidig støttende fellesskap:

These findings broadly match a social-constructivist approach, which views learning as an active process of building knowledge and skills through practice within a support group of community (ibid. s. 67).

I et sosialkonstruktivistisk perspektiv ser man på elevene som aktive deltakere i læringen og på lærerne som tilretteleggere; elevene forklarer, diskuterer og samarbeider med hverandre, og lærerne deltar i og legger til rette for disse aktivitetene. Det legges opp til dynamiske eller bevegelige vurderingsmål for å utvikle elevenes evner (dyktighet) heller enn lært kunnskap. Når det dreier seg om bruk av teknologi, sier forskerne, handler det om å ivareta en didaktikk som har fokus både på læring med bærbar teknologi og læring i en tid som karakteriseres av mennesker og kunnskap i stadig bevegelse.

Dette er noe Jonassen, Davidson, Collins, Campbell og Haag (2009) peker på at ved å anvende teknologi for å bevege læreren vekk fra den tradisjonelle formidlingsformen, og hvor læreren inntar rollen som veileder mer enn formidler av kunnskap, vil det være mulig å etablere læringsfellesskap som vektlegger meningsutveksling mellom elevene og lærer. Fra et kritisk perspektiv vil mange imidlertid hevde at dette er «easier said than done», og noe som stiller store krav til lærerens pedagogiske og didaktiske repertoar.

Säljö (2001, 2006, 2016) beskriver det sosialkonstruktivistiske perspektivet på læring som læring i relasjon til omgivelsene vi lever i, verktøyene vi anvender og omgir oss med, og den sosiale konteksten vi er en del av – og som et perspektiv hvor kunnskap kun gir mening i relasjon til en spesifikk kontekst. Vygotsky (1978) beskriver dette perspektivet som bestående av fysiske, språklige og intellektuelle artefakter. Artefaktene medierer vår virkelighet og blir bindeleddet mellom mennesket, både i sosiale og fysiske sammenhenger. Vygotsky var interessert i kognitive prosesser, som han beskrev som «høyere mental virksomhet», forklart som tenkning, resonnering og forståelse. Konstruksjon av kunnskap og forståelse er derfor aktiviteter «i» det enkelte individ. Mercer og Littleton (2007) forklarer dette som barnets interaksjon med andre personer, gjerne

noen som kan mer og med større kapasitet, som medierer barnets møte med det samfunnet det skal sosialiseres inn i. Det er gjennom slik deltakelse barnet tilegner seg og tar i bruk relevante samfunnsmessige ressurser, artefakter, teknologier og ritualer i fellesskap med andre.

Cognitive development is a kind of apprenticeship served by the child under the tutelage of adults whereby these 'cultural tools' become part and parcel of the child's own mental resources: a process of internalizing the knowledge gained (s. 13).

Metaforen for læring i dette perspektivet er *appropriasjon*, som Säljö (2016, s. 113) oversetter med «å ta til seg», «å låne» eller «å ta over og gjøre til sitt eget». Teknologi kan være slike artefakter, og Säljö er opptatt av hvordan bruk av teknologi har endret måten vi kommuniserer på, opptrer på og sosialiseres. Teknologien gir oss nye måter å løse problemer på, og den gjør det enklere å skape et læringsmiljø der man kan prøve og feile; for den som skal lære, er det viktig at man kan prøve seg fram, og at man ikke bare vurderes ut fra om svarene man gir, er riktige eller gale.

Jonassen, Davidson, Collins, Campbell og Haag (2009) forklarer dette slik:

Social construction theorists believe that learning is necessarily a social, dialogical process in which communities of practitioners socially negotiate the meaning of phenomena (s. 9).

Det innebærer at man bygger læringsfellesskap som oppmuntrer til samarbeid, og at læreren, ved bruk av teknologi, kan bidra til å «utvide» klasserommet.

Selwyn (2011) peker på at sosialkonstruktivistisk læringsteori ikke ble utviklet med teknologirike læringsmiljøer i tankene. Det er derfor mer snakk om å «se» en vel etablert læringsteori i lys av teknologier som har blitt utviklet mange år senere. Wan Ng (2015) viser til at teknologistøttet læring ofte relateres til sosialkonstruktivistisk læringsteori.

Learning in a technologically mediated environment occurs when the learner interacts with the often non-linear material that is displayed on the screen (s. 84).

Den lærende må hele tiden sammenlikne sin egen forkunnskap om et emne med det som presenteres i det «teknologibaserte læringsmiljøet», og søke støtte for å bekrefte denne forkunnskapen, eller dekonstruere tidligere kunnskap og konstruere ny. Det sosiale aspektet i konstruksjon av kunnskap er spesielt viktig når elever deltar i et nettverk basert på teknologi. Her er lærerens rolle helt sentral, for å støtte opp om elevenes læring og veilede elevene for at de skal kunne være aktive deltakere i egen læring. Siden kunnskap konstrueres gjennom prosesser der det forhandles med andre om hva som gir «mening», må slike prosesser baseres på den pedagogiske nytten det gir å ha tilgang til de samtalene som genereres i læringsdialoger. Det er disse prosessene som bidrar til mer kritisk refleksjon og muliggjør felles konstruksjon av kunnskap.

Stahl (2003) og Stahl, Koschmann og Suthers (2016) beskriver dette som CSCL (nevnt i matrisen i tabell 5), datastøttet samarbeidslæring. Stahl (2003) uttrykker det slik: «Knowledge building is mediated by artifacts» (s. 8). Når elever bruker et digitalt verktøy for samarbeid for å drøfte en oppgave eller et emne, medierer verktøyet aktiviteten, hvor elevene påvirker hverandre gjennom ideene sine, og på den måten konstruksjonen av kunnskap. Stahl, Koschmann og Suthers (2016) peker på at det er pedagogikken som står i fokus og ikke teknologien. Det er elevenes og lærernes mellommenneskelige samarbeid som har fokus, og teknologien (med programvare) er designet for å støtte slike gruppeprosesser – ikke erstatte dem. De uttrykker det slik:

In CSCL contexts, the group interactions among individuals are mediated by computer environments ... Computer support for intersubjective meaning making is what makes the field unique ... to be fundamentally social means that the technology is designed specifically to mediate and encourage social acts that constitute group learning and lead to individual learning (s. 492–493).

Her kommer Scardamalia, Bransford, Kozma og Quellmalz (2012) inn på «knowledge building environments» (s. 237). Selv om denne tenkningen først og fremst er problematisert i vid forstand, i forhold til store organisasjoner og samfunn, finner jeg den interessant som utgangspunkt for grupper i en klasse i en skole, fordi forskerne også knytter dette til egenvurdering:

Self-assessment by a knowledge-building group can be valuable both for helping the group progress and for individual learning (s. 248).

Slik jeg løfter fram egenvurdering og vurdering for læring i dette doktorgradsprosjektet, er det ikke en bestemt teori eller metode som læreren anvender. Det er mer prosesser som initieres av læreren, hvor man henter inn informasjon om hvor elevene er i forhold til grad av måloppnåelse, med den hensikt å forbedre elevenes læring og eventuelt justere egen undervisning. Dette problematiseres også av Luckin (2010), som peker på hvordan CSCL kan fremme fruktbare samarbeidsinteraksjoner med et sett av teknologier, både gjennom tilrettelegging av teknologier og planlegging av læringsaktiviteter. Det er innflytelsen fra interaksjonen mellom samarbeidende individer som synes å være den utløsende faktor for å fremme læring, både innenfor gruppen og i det enkelte individ. Som deltakere i en gruppe utvikler enkeltindividene en (optimalt sett) delt forståelse for oppgaven gjennom bruk av teknologi som medierende verktøy.

Det er dette læringsperspektivet som er fellesnevneren for de tre artiklene i avhandlingen, når jeg undersøker interaksjonen mellom lærer og elever: hvordan læreren gjennom ulike vurderingsprosesser ivaretar sitt didaktiske mandat og integrerer teknologien i undervisningen, for å fremme læring og selvregulerte elever. De epistemologiske implikasjonene av dette er at jeg ser på kunnskap som en funksjon av hvordan individet skaper eller frambringer mening gjennom erfaringer og opplevelser, ikke som en funksjon av hva andre sier er sant. Lærerens rolle i å legge til rette for læring i teknologirike læringsmiljøer er derfor helt avgjørende. Selwyn (2011) understreker at læreren må skape og drifte et læringsmiljø der elevene oppfordres til tankeprosesser, samler og analyserer informasjon, formulerer og tester hypoteser, reflekterer over tidligere forståelse og konstruerer sin egen. Igjen stiller dette store krav til lærerens pedagogiske og didaktiske repertoar.

I den følgende delen skal vi se nærmere på de teoretiske «linsene» og det eklektiske teorivalget som bygger opp under min eksplorative tilnærming til de fenomenene jeg studerer i dette doktorgradsprosjektet. Den induktive og abduktive teoritilnærmingen bygger på den erkjennelsen som antropologen Clifford Geertz (1973, s. 27) nevner:

«Theoretical ideas are not created wholly anew in each study; as I have said, they are adopted from other, relative studies, and, refined in the process, applied to new interpretive problems.» Dette betyr at «jeg står på skuldrene til andre forskere» også teoretisk og bruker ulike teoretiske linser avhengig av forskningsspørsmålenes fokus. Noe av min teoribruk ligger i selve kjernen av mitt doktorgradsprosjekt, mens andre deler ligger litt i randsonen. De teoretiske linsene er likevel komplementære i den forstand at når man studerer praksisnære fenomener, som jeg gjør i mitt doktorgradsprosjekt, er det viktig at de teoretiske linsene ikke gjør at man får et for snevert fokus. Vi skal først se på selvregulering som teoretisk inngang.

3.2 Selvregulert læring og bruk av teknologi

Selvregulering har fått en stadig sterkere posisjon i norsk læreplan og skole det siste tiåret og handler i bunn og grunn om at eleven skal «lære å lære». I den nye overordnede delen av læreplanverket er dette formulert slik: «Å lære å lære. Skolen skal bidra til at elevene reflekterer over sin egen læring, forstår sine egne læringsprosesser og tilegner seg kunnskap på selvstendig vis» (Kunnskapsdepartementet, 2017c, s. 12). Selvregulering er et av de temaene jeg tar opp i mitt doktorgradsprosjekt, og Pintrich (2005) definerer selvregulering som

... an active, constructive process whereby learners set goals for their learning and then attempt to monitor, regulate, and control their cognition, motivation, and behavior, guided and constrained by their goals and the contextual features in the environment (s. 453).

Ifølge Pintrich er det fire betingelser som må være oppfylt for at man skal kunne snakke om selvregulert læring: (1) Eleven må være i stand til aktivt å konstruere sin egen læring. (2) Eleven må være i stand til å kontrollere og overvåke egen læring med hensyn til kognisjon, følelser, atferd og omgivelsene. (3) Eleven må være i stand til å sette seg egne mål og styre læringen i forhold til mål og kriterier som er satt. (4) Elevens selvregulerte aktivitet (herunder hans/hennes kognitive, følelsesmessige og atferdsmessige styring) må fungere som et bindeledd (eller lim) mellom eleven og rammene for oppgaven, og dermed også læringsutbyttet (s. 453–455).

Her peker Dumont og Istance (2010) på viktigheten av å etablere læringsmiljøer som fokuserer på dynamikken og interaksjonen mellom fire dimensjoner:

the learner (who?); teachers and other learning professionals (with whom?); content (learning what) and facilities and technologies (where, with what?) (s. 29).

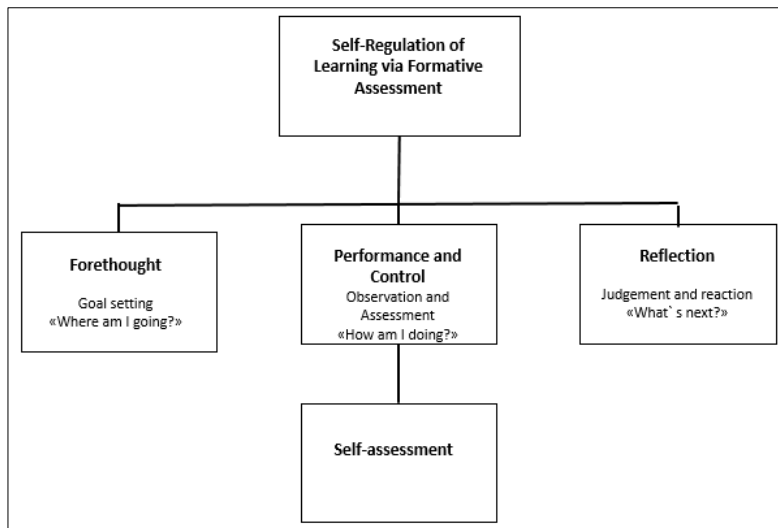
Hauge, Lund og Vestøl (2007) beskriver dette som læringsmiljøer der kollektiv og intersubjektiv praksis vektlegges. Kollektiv praksis knyttes til et sosialkonstruktivistisk perspektiv på læring (Vygotsky, 1978), hvor fokus rettes mot hvordan kulturelle verktøy eller artefakter, samarbeidslæring og praksisfellesskap influerer både på kunnskap og læring. Intersubjektivitet beskrives som evnen til å sette seg inn i en annens perspektiv og kunne relatere sitt eget til de(n) andres uten at man nødvendigvis er enig. På den måten innlemmes elever og lærer i det praksisfellesskapet som vurderer, og erfarer hvordan læring, undervisning og vurdering virker gjensidig konstituerende for læring og egen faglig utvikling.

Boekaerts og Niemivirta (2005) og Zimmerman (2005, 2012) beskriver selvregulert læring som den prosessen hvor elevene setter seg mål for det de skal lære, og deretter ved å overvåke, styre og kontrollere sin egen oppfatning og tenkning, motivasjon og atferd forsøker å nå målene. Zimmerman (2005) understreker at selvregulert læring er læring som styres og rettes av metakognitive prosesser (reflektere over egen tenkning), prosesser der eleven planlegger, overvåker og evaluerer eget arbeid og egen framdrift i relasjon til fastsatte mål. På den måten tar eleven «kontroll» over egen læring og læringsprosessen. Zimmerman beskriver denne prosessen som sykliske (tilbakevendende) faser: I *planleggingsfasen* er det elevens evne til å analysere arbeidsoppgaven og sette seg mål med hensyn til både det faglige og disponering og bruk av tid, samt oppgavens betydning for å nå målene, som står i fokus. I *utførelsesfasen* er det elevens egenkontroll som står sentralt: hvilke strategier eleven tar i bruk for å løse oppgaven, en form for metakognisjon der eleven iakttar sine egne valg, og i hvilken grad de er hensiktsmessige for å nå målene. Under *egenrefleksjonen* søker eleven å hente opp årsaksforklaringer til egne handlinger og gjennomfører en form for egnevaluering av hvorvidt målene ble nådd eller ikke.

Wiklund-Engblom (2015) understreker elevens evne til å utøve påvirkning mens de lærer. Hun skiller mellom *self-direction* og *self-regulation* (s. 42). Med *self-direction* mener hun elevenes evne til selv å velge «hvor de skal», og hvordan de skal komme dit, slik at læringen ikke blir avhengig av veiledningens omfang. Med *self-regulation*, derimot, mener hun mestringen av ulike ferdigheter i den aktuelle læringsprosessen som må mestres for at en skal lykkes med oppgaven en har valgt. På den måten dreier *self-direction* seg om elevens selvstendighet i valg av faglig innhold og mål, mens *self-regulation* er elevens evne til å innrette seg etter oppgaven og omgivelsene for å mestre læringsprosessen.

Så er det innenfor de 10–15 siste årene (OECD, 2005, 2008) flere nasjoner som har oppdaget potensialet ved formativ vurdering for å utvikle elevenes selvregulerte læring. Relevansen til selvregulert læring handler om at vurderingen skal være individuell og allsidig; tilbakemelding skal dreie seg om og støtte utvikling av elevenes kunnskap og motivasjon; kompetanser for livslang læring skal fremmes ved å vise elevene hvordan de kan sette seg realistiske læringsmål; og vurdering ses på som en prosess som er til for å støtte læring og utvikle elevenes evne til egenvurdering. Dette finner jeg interessant med tanke på at om lærere anvender vurdering for læring på en bevisst og målrettet måte, kan det stimulere utviklingen av elevenes selvregulerte læring og læringsutbytte, forhold som spesielt vektet i artikkel III i avhandlingen.

Andrade (2013) knytter selvregulert læring til formative vurderingsprosesser, når hun beskriver selvregulert læring som en prosess der man (1) setter seg mål, (2) overvåker prosessen med å nå målene, (3) tolker tilbakemeldingene mottatt fra overvåkingen og (4) korrigerer målrettede handlinger og eventuelt omdefinerer målene i seg selv (s. 21).



Figur 3: Selvregulert læring og formativ vurdering. Etter Andrade (2010, s. 96).

Figuren sammenfatter Zimmermans (2005, 2008) tre faser med de tre spørsmålene til Hattie og Timperley (2007). Planleggingsfasen involverer elevene ved å spørre «hvor skal jeg?» og «hva er målene?» Utførelsesfasen og egenrefleksjonen, derimot, knyttes opp mot den egenvurderingen som finner sted når elevene spør seg selv «hvordan gjør jeg det?», «hvilke framskritt gjør jeg i forhold til å nå målene?» og «hvilke tiltak må jeg iverksette for å få bedre framgang?» Sammenhengen mellom utførelsesfasen og egenrefleksjonen vil være avgjørende for hvordan elevene oppfatter eventuelle mangler ved det de gjør, eller måter de tilnærmer seg arbeidet på, og muligheter til å justere eller revidere det. Dette støttes av annen forskning som knytter «vurdering for læring» til prosesser for innhenting, evaluering og bruk av belegg for elevenes læring for å overvåke og forbedre elevenes læring (Andrade, 2013; Black, 2016; Black og Wiliam, 2009 og 2012; Hattie, 2009; Hattie og Timperley, 2007; Shute og Becker, 2010; Wiliam, 2011 og 2013). God vurdering for læring artikulere målet eller siktemålet for hva som skal læres, genererer gode tilbakemeldinger til lærer og elever om hvordan de ligger an i forhold til målene, og bidrar til å justere lærerens undervisning og læringsprosessen og revidere elevenes produkter. Det avgjørende er at elever og lærer har en sentral og aktiv rolle i alle tilbakemeldingsprosesser, spesielt ved overvåking og regulering av elevenes utvikling mot vedtatte mål, og ved vurdering av effekten av de strategiene som benyttes

for å nå målene. Taylor (2014) peker på at elevenes evne til egenvurdering styrkes når den påvirkes av flere kilder. Det bidrar til at elevene tar et større personlig ansvar for egen læring, det påvirker elevenes egenrefleksjoner som lærende og oppmuntrer elevene til å være mer ærlige og selvkritiske til egne prestasjoner. Det handler om å skape en kultur hvor man utvikler et felles språk angående mål for opplæringen og undervisningen, så vel som en omforent forståelse av hensikten med vurdering i møte med disse målene.

Bruk av teknologi i denne sammenhengen vil kunne støtte opp om både vurdering for læring og selvregulert læring (Russel, 2010; Kitsantas og Dabbagh, 2011). Gjennom bruk av digitale verktøy, som tillater personer å påvirke hverandre, samarbeide, skape og dele informasjon, kan potensialet for å støtte elevers vurdering for læring og selvregulerte prosesser øke. Det handler om å ta i bruk digitale samarbeidsverktøy som støtter sosial interaksjon og gi brukerne muligheter for å etablere relasjoner og dele erfaringer. Teknologi må anvendes gjennomgående og først og fremst for å innhente og bearbeide innholdskunnskap og gjøre det mulig å gå i dybden med læringsmål for å skape og bruke denne nye kunnskapen i læringsammenheng (Kongsgården og Krumsvik, 2013, 2016). Men den viktigste faktoren er læreren og dennes modellering. Det er i lærerens instruksjon, veiledning og støtte i forhold til bestemte læringsutfordringer eller oppgaver at muligheten for å styrke både elevenes egenvurdering, vurdering for læring og selvregulert læring først og fremst ligger. Dette underbygges også av Steffens og Underwood (2008) i deres undersøkelse, der de beskriver lærerens veilederrolle og deltakelse i elevenes læringsfellesskap som helt avgjørende for utviklingen av elevenes selvregulering.

3.3 Digital kompetanse

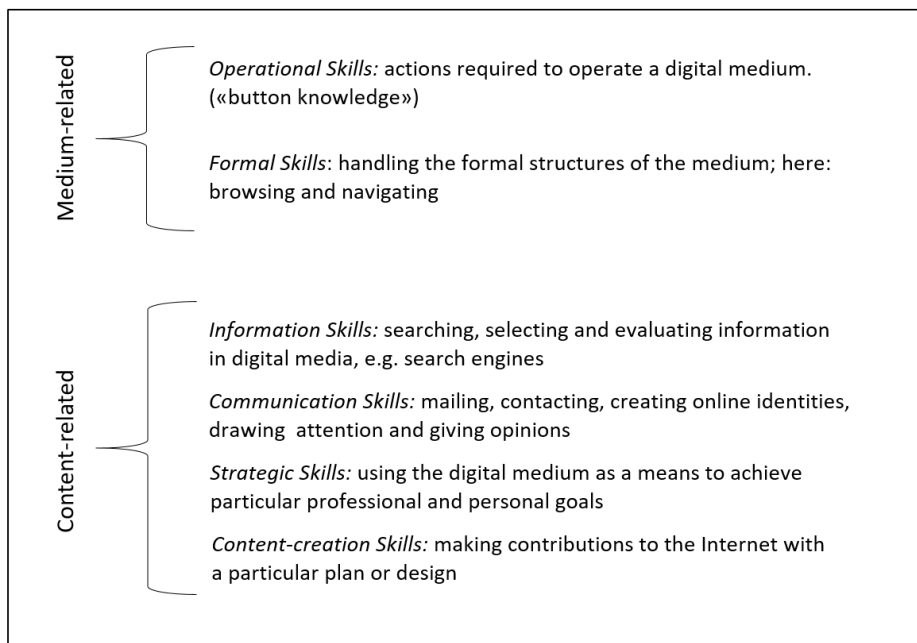
Digital kompetanse har også fått en stadig mer sentral posisjon i norske læreplaner de siste tolv årene, og i den nye overordnede læreplanen er dette begrepet knyttet til de grunnleggende ferdighetene:

«Læreplanverket definerer fem grunnleggende ferdigheter: lesing, skriving, regning, muntlige ferdigheter og digitale ferdigheter. Disse ferdighetene er del av den faglige kompetansen og nødvendige redskaper for læring og faglig forståelse. De er også viktige

for utviklingen av elevenes identitet og sosiale relasjoner, og for å kunne delta i utdanning, arbeid og samfunnsliv» (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 12).

Norge var det første landet som forankret dette i læreplanverket (allerede i 2006) for å ta høyde for at et stadig mer digitalisert samfunn også må virke inn på hva som vektlegges i skolen. Dette ser man igjen i at i et slikt digitalisert samfunn blir unge mennesker født inn i en digital hverdag og virkelighet, og ofte betegnes disse som «digitalt innfødte». Marc Prensky brukte begrepet «digital natives» første gang i 2001, da han skrev: «Our students today are all ‘native speakers’ of the digital language of computers, video games and Internet» (Prensky, 2001, s. 1). Ståhl (2017) problematiserer dette begrepet i sin artikkel, der han bruker begrepet «digital natives» på den første generasjonen unge mennesker som har vokst opp «omgitt» av Internett, multimedia og nye medier. Denne generasjonen oppfattes ofte som en heterogen gruppe, som vet hvor de skal finne den informasjonen de trenger, og man antar at måten de utvikler sin tenkning på, er avhengig av navigering innenfor et nettverk. De er en del av en delingskultur der man antar at omfattende bruk av teknologi og IKT-ferdigheter gir den enkelte relevant kompetanse. Men det er ikke slik at «nettgenerasjonen» er en homogen gruppe eller rapporterer at de behersker bruk av IKT på en adekvat måte. Ståhl peker på at det har dannet seg et inntrykk av at alle medlemmene av denne unge generasjonen er fornuftige brukere av IKT og konstant «påkoblet», og stiller spørsmålsteget ved om så er tilfellet. Men Helsper og Eynon (2010) peker i sin forskning på at generasjon alene ikke er en adekvat definisjon på om noen er «digitalt innfødte» eller ikke. Det er tilknytning til et digitalt miljø eller bredden i aktiviteter folk utførte på nett (måten de samhandler med teknologien på), som viser seg å være den viktigste variabelen for å kunne forutsi om noen er «digitalt innfødte». Dette er betimelige spørsmål å stille seg med utgangspunkt i undersøkelsen til van Dijk (2013), som viser signifikante forskjeller når det gjelder digital kompetanse, både hva angår alder og utdanning. Dette er forskjeller, sier han, som ikke automatisk vil forsvinne av seg selv. Det betyr at alle typer opplæring og livserfaringer blir viktig for utviklingen av digital kompetanse også i framtiden.

van Dijk (2013) deler digital kompetanse inn i seks kategorier:



Figur 4: Seks kategorier av digitale ferdigheter knyttet til Internett-ferdigheter (etter van Dijk, 2013, s. 41)

De to første kategoriene består av ferdigheter i å håndtere digitale medier, som formelle ferdigheter i å søke på Internett. De fire andre kategoriene består av innholdsrelaterte ferdigheter: informasjonsferdigheter, som ferdigheter i å søke opp og vurdere informasjonen; kommunikasjonsferdigheter; strategiske ferdigheter som gjør at man er i stand til å fremme fagmessige og personlige mål; og ferdigheter i å produsere innhold. Van Dijk har testet et utvalg personer i en medielab innenfor oppgaver relatert til disse seks kategoriene. Han fant betydelige forskjeller i ferdigheter både etter alder og utdanning. Personer med høy utdanning presterte bedre på alle ferdigheter enn personer med lavere utdanning. Alder synes først og fremst å ha betydning i forhold til medierelaterte ferdigheter, der yngre personer presterte bedre enn eldre. Men det er forskjell når det gjelder innholdsrelaterte ferdigheter, der alder bidrar positivt. Undersøkelsen viser at eldre personer har bedre informasjons- og strategiferdigheter enn unge, gitt at de har et tilstrekkelig nivå av medierelaterte ferdigheter.

Det er fra ulike myndighetsnivåer blitt satt fokus på begrepet «digital kompetanse» i lang tid og i flere sammenhenger.

EU-kommisjonen (2007)¹² definerer digital kompetanse slik:

Digital competence involves the confident and critical use of Information Society Technology (IST) for work, leisure and communication. It is underpinned by basic skills in ICT: the use of computers to retrieve, assess, store, produce, present and exchange information, and to communicate and participate in collaborative networks via the Internet (s. 7).

Det handler om ferdigheter som å kunne søke, samle og behandle informasjon og ta den i bruk på en kritisk og analytisk måte, og å kunne vurdere relevansen og skille det «ekte» fra det «falske» når man godkjenner lenker på nettet. Enkeltindividet må ha ferdigheter til å bruke verktøy for å produsere, presentere og forstå kompleks informasjon og evne til å skaffe seg tilgang til, søke etter og anvende Internett-baserte tjenester. Videre må det enkelte individ være i stand til å anvende IKT for å utøve kritisk tenkning, være kreative og innovative. Som kommisjonen skriver videre:

Use of IST requires a critical and reflective attitude towards available information and responsible use of the interactive media (s. 7).

Hvor viktig dette er også for norske myndigheter, understrekes ved at «Digitale ferdigheter som grunnleggende ferdighet» ble fastsatt av Kunnskapsdepartementet ved innføring av ny læreplan (Kunnskapsløftet, 2006) og revidert 08.11.2017. «Grunnleggende ferdigheter» er et grunnlagsdokument som består av fem grunnleggende ferdigheter og skisserer deres funksjon og progresjon på i alt fem ulike nivåer. Dette er ikke ferdigheter på et grunnleggende nivå, men grunnleggende ferdigheter myndighetene mener enhver samfunnsborger må beherske for å kunne fungere i dagens og morgendagens samfunn. De grunnleggende ferdighetene er en del av læreplanen Kunnskapsløftet (LK06) og skal nå brukes av læreplangruppene som er oppnevnt av Utdanningsdirektoratet for å revidere læreplaner for fag i Kunnskapsløftet. Digitale ferdigheter beskrives her som

¹² Key Competencies for Lifelong Learning: a European Reference Framework. <https://www.erasmus-plus.org.uk/file/272/download>

[f]erdigheter i å innhente og behandle informasjon, være kreativ og skapende med digitale ressurser, og å kommunisere og samhandle med andre i digitale omgivelser. Det innebærer å bruke digitale ressurser hensiktsmessig og forsvarlig for å løse praktiske oppgaver. Digitale ferdigheter innebærer også å utvikle digital dømmekraft ved å tilegne seg kunnskap og gode strategier for nettbruk.¹³

Dette vektlegger ulike aspekter ved digital kompetanse, slik Johannesen, Øgrim, og Giæver (2014) oppsummerer det i sin forskning. Det handler om ferdigheter i bruk av teknologien som verktøy, det Tyner (1998) beskriver som «tool literacy». Videre dreier det seg om bruk av teknologi i læringsammenheng eller «literacy of representation», som knyttes til det produktive aspektet av digital kompetanse. Her er også aspektet ved kritisk refleksjon ved anvendelse av teknologi tatt inn. Med utgangspunkt i det nasjonale rammeverket for digitale ferdigheter oppsummerer Johannesen et al. (2014) begrepet digital kompetanse som bestående av «learning to use, using to learn and critical reflection» (s. 306). Det er viktig at det enkelte individ har interesse av og kapasitet til å engasjere seg i lokalsamfunn og nettverk for kulturelle, sosiale og/eller profesjonelle formål.

Ferrari (2012) er i sitt arbeid med utviklingen av et «rammeverk for digital kompetanse innenfor Europa», opptatt av at teknologien skal bidra til å utvikle elevenes selvstendighet i læringsprosessen, at de skal lære ved å samarbeide med andre via teknologi, og at de skal dele kunnskap med hverandre. Det er viktige forutsetninger for at elevene skal utvikle sin digitale kompetanse.

Hatlevik et al. (Monitor, 2013) kartla norske elevers digitale kompetanse gjennom en test der spørsmålene var basert på kompetansemålene i læreplanen. De fant at noen elever er svært kompetente, mens andre elever ikke er i stand til å besvare enkle fag- og aldersrelevante spørsmål. Students, Computers and Learning (OECD, 2015) viser til PISA 2012, der det kommer fram at elever som ikke bruker datamaskin i matematikkundervisningen, synes å prestere bedre på papirbasert enn databasert vurdering i mate-

¹³ Hentet fra: Utdanningsdirektoratet: <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/grunnleggende-ferdigheter/rammeverk-for-grunnleggende-ferdigheter/2.1-digitale-ferdigheter/> Lest 09.02.2018

matikk. Belgia, Danmark og Norge er imidlertid unntaket her, der det er en positiv sammenheng mellom bruk av datamaskiner i matematikkundervisningen og prestasjoner på den databaserte vurderingen i matematikk. OECD påpeker at Danmark og Norge er blant de landene der flest elever i skolen benytter datamaskin.

Monitor skole (2013) som baserer seg på undersøkelser på 7. og 9. trinn og 2. klasse på videregående, viser også at «norske klasserom og skoler er generelt bra utstyrt og med god tilgang til IKT, men det er en vei å gå når det gjelder pedagogisk bruk og digital kompetanse hos elever og lærere» (s. 35). Monitor skole 2016 (Egeberg, Hultin og Berge), som er rettet mot 7. trinn, antyder at det har vært en økning i bruk av datamaskin eller nettbrett fra 2013 til 2016. Undersøkelsen viser at lærerne bruker IKT aktivt, men i mye større grad til før- og etterarbeid og administrative oppgaver, enn i undervisningen, og som de skriver: «Dette er i tråd med tidlegare Monitor-undersøkingar» (s. 9).

Beckman og Lockyer (2014) peker på noe liknende i sin undersøkelse av investeringer innen bruk av teknologi og kompetanseutvikling av lærere i OECD-landene:

Despite investment in technology in schools, empirical research demonstrates that the current state of education systems is far from the revolution promised by such initiatives (s. 347).

Søby (2015) viser til at digital kompetanse som begrep har etablert seg som en felles term for å forstå et komplekst forhold mellom enkeltindivider, organisasjoner, IKT og samfunnet. Forsknings- og kompetansenettverk for IT i utdanningen (2005) definerer digital kompetanse som

[f]erdigheter, kunnskaper, kreativitet og holdninger som alle trenger for å kunne bruke digitale medier for læring og mestring i kunnskapssamfunnet» (s. 8)

Erstad (2006) forklarer digital kompetanse på følgende måte:

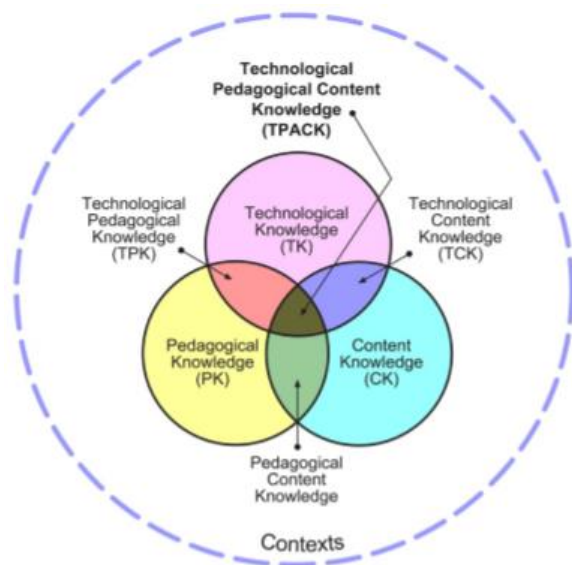
Digital competence relates to both an ability to operate technological applications and to use technology to accomplish personal and collective needs (s. 417).

Dette, sier Erstad, reiser viktige spørsmål om muligheter for nye digitale skiller, skiller mellom de som vet hvordan de skal håndtere teknologien, og de som ikke gjør det, mellom de som anvender teknologi for å skaffe seg relevant kunnskap i utdanningssammenheng, og de som anvender teknologi til andre formål. Dette støttes av Johannesen et al. (2014) når de peker på sammenhengen mellom begrepene «digital kompetanse» og «digital literacy». De referer til Tyner (1998), som forklarer dette gjennom begrepene «tool literacy» og «literacy of representation». «Tool literacy» er ferdigheter i ulik bruk av digitale verktøy og dermed knyttet til det instrumentelle aspektet ved teknologien. «Literacy of representation» er evnen til å forstå hvilken rolle teknologien spiller i vår tid, og hvordan man anvender digitale verktøy i en bredere sammenheng. Som jeg trekker fram i kap. 2.2. Kompetanse for det 21. århundre, handler «tool literacy» og «literacy of representation» altså om å forstå teknologien og dens rolle og utvikling i en sosial, politisk og økonomisk kontekst som en del av den digitale kompetansen (Buckingham, 2006).

Mishra og Koehler (2006) presenterer i sin forskning et rammeverk med tre kunnskapsområder: faglig kunnskap, pedagogisk kunnskap og teknologisk kunnskap (TPACK). De tre kunnskapsområdene er likeverdige, og lærere må forholde seg til dem alle for å

kunne integrere digitale verktøy i læring.

The TPACK framework describes the kinds of knowledge that teachers need in order to teach with technology, and the complex ways in which these bodies of knowledge interact with one another (Koehler og Mishra, 2009, s. 2).

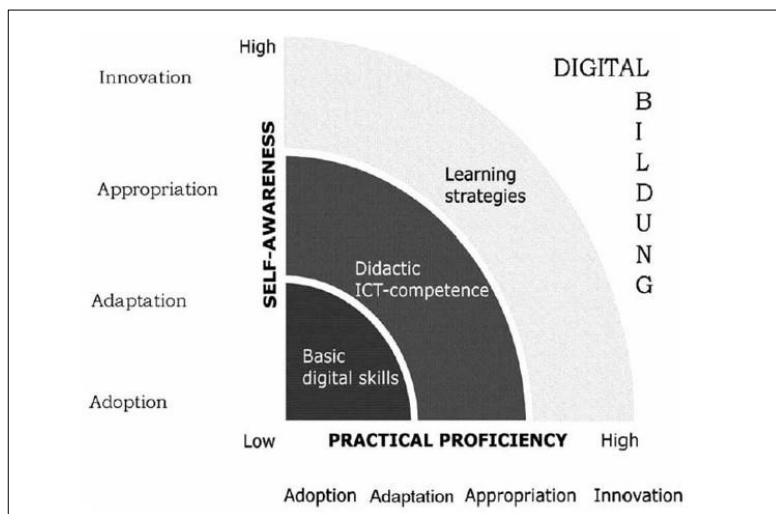


Figur 5: TPAC-rammeverk og kunnskapskomponenter (etter Koehler og Mishra, 2009, s. 63)

Forskernes budskap er at lærere må forstå hvordan teknologi, pedagogikk og fag henger sammen og danner en form for kunnskap som går ut over de tre kunnskapsområdene isolert sett. De understreker at det å undervise i teknologirike læringsmiljøer krever et fleksibelt rammeverk som kan forklare hvordan skiftende teknologier kan integreres til et faginnhold, med ulike pedagogiske tilnærminger. I en undervisningskontekst der teknologi, faginnhold og pedagogikk skal samhandle, må læreren være didaktisk bevisst når han eller hun designer sin plan for undervisningen.

Krumsvik (2009 og 2014a) har utarbeidet en modell for læreres «digital competence», der han belyser fire kjernekomponenter. I denne modellen (figur 6) inngår begrepet «digital kompetanse». Den første kjernekomponenten betegner Krumsvik som «basic digital skills», som går langs aksene «self-awareness», og som indikerer at teknologi, på linje med andre kulturelle verktøy, må være transparente for oss for at vi skal kunne forstå hvordan den skal anvendes. Brukervennlig teknologi og måten lærere bruker teknologien på utenfor skolen, vil kunne gi lærere grunnleggende tekniske ferdigheter. Å nyttiggjøre seg elevenes digitale ferdigheter vil også kunne bidra i utviklingen av lærerens grunnleggende ferdigheter i IKT. Den andre kjernekomponenten beskrives som «didactic ICT-competence»; her støtter Krumsvik seg bl.a. på modellen til Mishra og Koehler (TPACK, 2009) og dens fokus på «digital literacy». Her vektlegger Krumsvik en utvidet kompetanse fra læreren når det gjelder evnen til å integrere fag, pedagogikk og digital «literacy» på en sømløs måte. Han peker på lærerens mentale «literacy»-reise, der læreren blir bevisst sitt eget behov for kompetanseheving, som støtte og veiledning fra kolleger og annen form for kompetansebygging, for å bli mer «digitally literate». Denne «reisen» går etter aksene «practical proficiency» i modellen og består av «*adoption, adaptation, appropriation and innovation*» (2014a, s.179). Det handler om lærerens tause kunnskap, kunnskap og forståelse som er oppnådd gjennom «literacy»-reisen. Didaktisk kompetanse i denne sammenhengen forutsetter grunnleggende IKT-ferdigheter; læreren må ha grunnleggende IKT-ferdigheter for å kunne anerkjenne verdien av å anvende IKT i fagene. De pedagogiske implikasjonene er at læreren har tilstrekkelig faglig kompetanse og autoritet, slik at ikke det pedagogiske innholdet i undervisningen overskygges av tekniske utfordringer. Det interessante her er at

[d]igitally literate teachers do not isolate the technology, but use it as a gateway to change structures (e.g., assessment forms) which need to go hand-in-hand with the alteration of the pedagogical terrain of in- and out-of-school learning» (2009, s. 179).



Figur 6: Modell for «digital literacy» etter R.J. Krumsvik (2014a).

Den tredje kjernekomponenten er «learning strategies», som går ut på å se de to andre (basic digital skills og didactic ICT-competence) i et metaperspektiv. Krumsvik støtter seg til begrepene «access», «transparency» og «affordance», som han henter fra Lave og Wenger (1998), når han skal forklare denne komponenten i modellen. «Access» betyr at læreren må være sikker på at elevene er knyttet til et læringsfellesskap, både innenfor og utenfor skolen. Det avgjørende her er den kollektive støtten rundt elevenes læringsprosesser og kvaliteten på den oppfølgingen elevene får i ulike lærings situasjoner. Gjensidigheten mellom på den ene siden elevenes tilgang til digitale læringsressurser og nettbasert hjelp, kun et lite klikk unna, og på den andre siden støtten fra lærer og medelever i det fysiske klasserommet, gir ny energi i anstrengelsene for å skape kollektiv støtte rundt elevenes læring. Krumsvik knytter dette til Vygotsky og dennes «proksimale utviklingszone», og viser til egen undersøkelse, som

[s]howed that it is often communities and the collective scaffolding that provide energy for the zone of proximal development and new learning strategies among screenagers to day (Krumsvik, 2009, s. 180).

Gjennom bruk av teknologi får læreren nye muligheter for å tilpasse undervisningen. Det krever en systematisk planlegging som vektlegger møtet med elevene, og en didaktikk som ivaretar differensierte undervisningsmodeller for å fange elevenes evner og behov innenfor et felles læringsmiljø. Begrepet «transparency» fokuserer på at sammenhengen mellom elevenes digitale selvsvikkerhet og dagens multimodale teknologi er «gjennomsiktig», eller transparent, og gir læreren nye måter å differensiere undervisningen på. Det handler om et sett av multimodale læringsressurser som er tilgjengelige til støtte for elevene, og en digitalt kompetent lærer som evner å utnytte dette i elevenes læring. «Affordance» er knyttet til begrepet «transparency», men har fokus på faginnhold og de faglige forventningene til elevene. Begrepet «affordance», slik jeg forstår det her, knyttes til *form* (hvordan teknologien anvendes) og *innhold* (det faglige innholdet i undervisningen) og at de må utfylle hverandre (komplementaritet). Det handler igjen om den digitalt kompetente læreren, som har fokus på elevenes læring og måloppnåelse, og at elevene kan nå målene ved bruk av ulike strategier. Den fjerde kjernekomponenten i modellen er «digital Bildung» (digital danning), som fordrer at læreren har et metaperspektiv på de tre andre komponentene og på hvordan bruk av teknologi påvirker elevenes danning.¹⁴ Digital danning handler om hvordan elever og lærere utøver og utvikler kildekritikk samtidig som de reflekterer over hva det innebærer av etiske utfordringer å være en del av det digitaliserte samfunnet – både i og utenfor skolen. Derfor utgjør lærerens evne til å se pedagogikk, fag og digital «literacy» i en helhetlig kontekst lærerens digitale kompetanse.

Erstad (2010) tar i sin artikkel om unge mennesker og digitale medier opp utfordringer knyttet til det å utdanne den «digitale generasjonen». Barn født etter midten av 1990-

¹⁴ For første gang i norsk læreplanhistorie er begrepet danning nedfelt i Overordnet del (fastsatt 01.09.2017) som del av revidering av Kunnskapsløftet (tas i bruk 2020). I Overordnet del heter det bl.a.: «Skolen har både et dannelsesoppdrag og et utdanningsoppdrag. De henger sammen og er gjensidig avhengig av hverandre ... Grunnopplæringen er en viktig del av en livslang dannelsesprosess som har enkeltmenneskets frihet, selvstendighet, ansvarlighet og medmenneskelighet som mål» (s. 10).

tallet er den første generasjonen som vokser opp der mediekulturen ikke ses på som noe nytt. Erstad peker på at det er ulike termer som anvendes for å beskrive forskningen på dette feltet, som «media literacy, ICT literacy, digital literacy, information literacy and digital competence» (s. 86), men han selv har fokus på begrepet «media literacy». Han ser ikke bare på hvordan digitale medier er en ressurs for elevenes læring og for kunnskapsproduksjonen, men også på hvordan digitale medier kan legge til rette for samarbeid både innenfor og utenfor skolen. Spørsmål som omhandler den digitale generasjonen, er derfor nært knyttet til spørsmål om hvordan vi utvikler et utdanningssystem for det 21. århundre. Erstad tar opp fem temaer i sin drøfting av hvordan man må forstå begrepet «media literacy» i denne sammenhengen. For det første slår han fast at «basic skills», handler om hvor gode elevene er til å anvende datamaskin, Internett eller programvare. Siden teknologi er noe som endrer seg i raskt tempo, må læreren finne ut hvilket nivå elevene er på, og bruke det som utgangspunkt for hvordan teknologien anvendes i læringsaktivitetene. For det andre mener han at «media as an object of analysis» må fokusere på hvordan media og teknologi i seg selv har blitt viktigere og viktigere for elevene å kjenne til. Det anvendes mer og mer innen ulike fag i skolen, og bidrar til at teknologi er noe elevene må forholde seg til, men som de i liten grad forstår rekkevidden av. Av den grunn blir mediehistorie, mediesjangre og mediens påvirkningskraft viktige sider ved «media literacy». For det tredje viser han til «knowledge building in subject domains», som dreier seg om hvordan ny teknologi endrer grunnleggende temaer innenfor arbeidet med skolefag. Ulike digitale medier og programvare introduseres i ulike fag og påvirker kunnskapsstrukturen innenfor faget i seg selv. Det utfordrer elevenes videre kunnskapsbygging i det enkelte faget og hvordan de griper an disse kunnskapsstrukturene.

Som Erstad skriver:

Knowledge is thereby seen as interconnected with the cultural tools, we have available, and that this changes over time (s. 98).

For det fjerde peker han på «learning strategies», som går på tvers av alle fagområdene og er strategier elevene bruker når de skal innhente informasjon eller bygge kunnskap.

Erstad betegner dette også som elevenes selvregulerte læring. Når tilgangen til informasjon via digitale medier øker, øker også kravet til elevenes kompetanse i å hente ut informasjon, vurdere kildenes relevans og bruke informasjonen til å utvikle kunnskap. Elevene må derfor lære å lære, og utvikle gode strategier for å vite hvordan de skal anvende informasjon for å lære mer. For det femte viser han til «digital Bildung eller cultural competence», som fokuserer på digital danning eller kulturell kompetanse og først og fremst handler om utfordringer ved det å være en del av en digital kultur. Det handler om hvordan læring og identitet henger sammen, og den kommunikative kompetansen vi har i å ta i bruk de ulike kulturelle verktøyene som er tilgjengelige for oss. Her er skolen en av flere viktige læringsarenaer for å bidra til elevenes utvikling som borgere i en digital kultur.

3.4 En kort oppsummering

Dette doktorgradsprosjektet er som nevnt «en undersøkelse av læreres vurderingspraksiser i teknologirike læringsmiljøer og implikasjoner på elevenes medvirkning i egen læringsprosess». I litteraturgjennomgangen har jeg fokus på «kompetanse i det 21. århundre»; «vurdering for læring og bruk av teknologi» og «bruk av nettbrett i undervisning og læring». For å sette artiklene inn i en koherent kontekst, der elevenes medvirkning i egen læringsprosess også får fokus, er det viktig for meg å vektlegge «lærings-teori», «selvregulert læring» og «digital kompetanse» i det teoretiske rammeverket. Grunnen til det er at jeg ønsker å prøve å forstå og forklare hvordan elever lærer med bruk av digitale medier, og hvordan disse mediene utfordrer elevenes og lærernes digitale kompetanse i en kontekst der andre læringsarenaer enn skolen blir viktigere og viktigere (Erstad, 2010; Krumsvik, 2009), i en tid der «digital literacy» framheves som en kompetanse bestående av komplementære faktorer som barn og unge må lære og utvikle for å kunne fungere, og hvor selvregulert læring framstår som en mulig sammenfatning av disse ulike faktorene (Boekaerts og Niemivirta, 2005; Wiklund-Engblom, 2015). EU-kommisjonen (2007) knytter digital kompetanse til det «å lære å lære», til evnen til å drive og holde fast ved en læringsprosess, og til det å organisere egen læring ved effektiv bruk av tid og innhenting av informasjon, både individuelt og i grupper. Kompetanse i

denne sammenheng innbefatter bevissthet om ens egen læringsprosess og behov, identifisering av tilgjengelige muligheter og evne til å overvinne hindringer for å kunne oppnå et godt resultat. Denne kompetansen omfatter evne til å skaffe til veie, bearbeide og tilegne seg ny kunnskap og ferdigheter, i tillegg til å søke og benytte veiledning. Å lære å lære engasjerer elevene i å bygge på tidligere læring og livserfaring for å anvende og søke kunnskap og ferdigheter i ulike kontekster – hjemme, på arbeid, i undervisning og utdanning. Motivasjon og selvtillit er avgjørende for individets kompetanse. Dette er kompetanser jeg mener kan knyttes til et sosialkonstruktivistisk læringsperspektiv, slik Säljö (2006, 2016) beskriver læring i relasjon til omgivelsene vi lever i, og teknologien som medierende verktøy eller bindeleddet mellom mennesker både i sosiale og fysiske sammenhenger. Selwyn (2011) forsterker dette bildet, slik jeg ser det, ved å peke på at den sosialkonstruktivistiske læringsteorien holder mål også i lys av teknologier utviklet lenge etter at teorien ble utmeislet, når den som lærer, hele tiden må sammenlikne egne forkunnskaper om et emne med det som presenteres i et teknologirikt læringsmiljø. Her medierer teknologien kontekstualitet i elevenes læreprosess, ved å ivareta elevenes dialog og samhandling på nettet. Det er elevenes konstruksjon av kunnskap som må skje i samhandling med medelever og lærer ved hjelp av diskusjoner og «forhandlinger» om det som produseres. Slik jeg oppfatter Säljö (2006) og Vygotsky (1978), framstiller de digitale verktøy som kulturelle artefakter når de inngår i det Erstad (2010) beskriver som «knowledge building in subject domains», der ulike digitale medier og programvare påvirker kunnskapsstrukturen i det enkelte fag. På den måten vil det handle om lærerens «digital literacy» (Krumsvik 2009, 2014a) og hvordan læreren klarer å integrere fag, pedagogikk og digital teknologi på en sømløs måte i undervisning og elevenes læring. Slik mener jeg at temaene jeg løfter fram i det teoretiske rammeverket, er komplementære, og at de på den måten gir meg et sterkt fundament for å se de tre artiklene i en helhetlig kontekst.

4 Metodologi

I dette kapitlet gjør jeg rede for valget av forskningsdesignet for prosjektet. Først gir jeg en kort introduksjon til det overordnede forskningsdesignet og metodevalg for avhandlingen (se figur 1, s.15). Så gir jeg en redegjørelse for metodologien som er anvendt i de tre forskningsartiklene, som innebærer de respektive artiklenes forskningsdesign, metoder for datainnsamling og dataanalyser. Dernest vurderer jeg studiens pålitelighet og troverdighet ved å drøfte validitet og reliabilitet og studiens generaliserbarhet. Til slutt diskuterer jeg etiske aspekter ved egen deltakelse og datainnsamlingsprosess i studien.

4.1 Forskningsdesign og metoder

I denne doktorgradsavhandlingen posisjonerer jeg meg innen kvalitativ forskning; jeg benytter meg nærmere bestemt av et kvalitativt dominert forskningsdesign for innhenting av data og kasusstudier. Bakgrunnen for det er at fokus i avhandlingen er elevenes og lærernes oppfatning eller mening av de fenomenene jeg undersøker (Maxwell, 2013; Merriam, 2009; Creswell, 2009, 2013). Som forsker er jeg opptatt av å undersøke fenomener i deres naturlige omgivelser, her «ulike vurderingspraksiser i teknologirike læringsmiljøer» og å kunne tolke disse fenomenene i den sammenhengen de oppstår. «Qualitative researchers acknowledge the subjectivity of the social world» (Savin-Baden og Major, 2013, s. 13). Da jeg er opptatt av det som skjer i praksis, interaksjonen mellom lærer og elever og mellom elever, og av hvordan teknologien interagerer i disse interaksjonene, var det spesielt tre ting som opptok meg ved valg av forskningsdesign og metoder. For det første måtte jeg sikre meg at de lærerne og elevene jeg undersøkte, hadde bruk av teknologi som prioritert satsingsområde i sin undervisning og læring. For det andre måtte jeg kunne følge elever og lærere over en viss tid, for å forsikre meg om at jeg fikk anledning til dybdestudier av det jeg ønsket å undersøke. For det tredje måtte jeg bygge undersøkelsene på et sett av ulike metoder for innsamling av data, for å ivareta studiens pålitelighet. For å møte den første utfordringen valgte jeg ut skoler, lærere og elever gjennom det som betegnes som «purposeful selection» eller «purposeful samp-

ling» (Merriam og Tisdell, 2016; Silverman, 2010; Savin-Baden og Major, 2013; Bryman, 2012; Krumsvik, 2014b). Det handler om å foreta et utvalg som gjenspeiler den målgruppen eller situasjonen en ønsker å undersøke, og at det fenomenet man fokuserer på, faktisk forekommer. Som forsker var mitt mål å få økt innsikt i og forståelse for interaksjoner i teknologirike læringsmiljøer, og var derfor avhengig av et utvalg hvor bruk av teknologi hadde prioritet. Silverman (2010) peker på at det å velge et utvalg fordi det representerer det fenomenet vi som forskere har interesse for, krever at vi tenker oss nøye om og reflekterer kritisk over de parameterne deltakerne i utvalget skal ha. Merriam (2009) beskriver det på følgende måte:

To begin purposive sampling, you must first determine what selection criteria are essential in choosing the people or sites to be studied» (s. 77).

Valg av kriterier skal reflektere hensikten med studien og veilede deg som forsker i utvelgelsen av informanter. Creswell (2013) peker på at forskere kan foreta utvalg ut ifra «site level, at the event or process level, and at the participant level» (s. 156). En god plan for et kvalitativt design med kasusstudier er at det bør inneholde ett eller flere av disse utvalgsnivåene og kunne begrunne hvert av dem. Med forskningsspørsmål knyttet til elevers læring i teknologirike læringsmiljøer utarbeidet jeg følgende utvalgs-kriterier: «teknologi 1:1»; «datamaskiner og nettbrett»; «grunnskole (barne- og ungdomsskole) og videregående opplæring»; «dybdestudier» og «tilstedeværelse som forsker». For meg ble det derfor naturlig å anvende kasusstudier som en av mine forskningsmetoder for å finne svar på mine forskningsspørsmål; slik Stake (1995) beskriver det:

Case study is the study of the particularity and complexity of a single case, coming to understand its activity within important circumstances (s. xi).

Når det gjelder innsamling av data fra kasusstudier, nevner Yin (2009) seks mulige kilder: «documentation, archival records, interviews, direct observation, participant-observation, and physical artifacts» (s. 99). Jeg beskriver dette nærmere senere i kapitlet, hvor jeg går tydeligere inn på hvilke metoder som er benyttet i hver enkelt artikkel.

Da denne avhandlingen bygger på et kvalitativt forskningsdesign og kvalitative metoder, har det innenfor ett av kasusstudiene vært relevant å anvende spørreundersøkelse og deskriptiv statistikk for innsamling av data. Populasjonen i denne kasusstudien besto

av 134 elever. For å validere funn i kassstudien ønsket jeg å gjennomføre en spørreundersøkelse i hele populasjonen og gjennomføre enkle frekvens- og korrelasjonsanalyser som kunne danne grunnlaget for utarbeidelsen av intervjuguiden og kriterier for observasjon og feltstudier. Jeg ville altså foreta en metodetriangulering med hovedvekt på kvalitative metoder. Styrken ved denne form for metodetriangulering er at det kan bidra til å innhente mer robuste data for analyser (Yin 2009). Jeg har derfor benyttet kassstudier, og under skal jeg beskrive dette nærmere.

4.1.1 Kasusstudier

Savin-Baden og Major (2013) er opptatt av at forskere må være innstilt på og villige til å bruke tid i forskningsfeltet de skal undersøke, for å kunne hente ut adekvat informasjon. Ifølge Merriam (2009) vil det å benytte kassstudier være relevant når man ønsker å undersøke et fenomen som man ikke ville kunne få tilgang til uten kasset. Som hun skriver:

A case study is an intensive, holistic description and analysis of a single entity, phenomenon, or social unit (s. 46).

Slik mitt forskerspørsmål er formulert i denne avhandlingen, med fokus på «elevers læring i teknologirike læringsmiljøer», er kassstudier en adekvat metode for å undersøke komplekse sosiale enheter som består av ulike variabler som har betydning for å forstå fenomenet (ibid. s. 50).

Creswell (2013) understreker:

A case study is a good approach when the inquirer has clearly identifiable cases with boundaries and seeks to provide an in-depth understanding of the cases or a comparison of several cases (s. 100).

Artikkel I (2013) i avhandlingen har fokus på bruk av digitale verktøy i videregående skole. Utvalget er to klasser og to fag ved to videregående skoler. Målet var å undersøke hvordan elever oppfatter sammenhengen mellom læring og vurdering for læring når digitale verktøy blir benyttet i læringsarbeidet. Det var derfor viktig å henvende seg til lærere som hadde bruk av teknologi som prioritert satsingsområde, der elevene har hver

sin bærbare PC; jeg foretok altså det Creswell (2013) og Merriam og Tisdell (2016) beskriver som «purposeful selection». Undersøkelsen bygger på elevenes oppfatninger, hvor dataene er basert på fokusgruppeintervjuer (Denscombe, 2010; Krueger og Casey, 2009; Kvale og Brinkmann, 2009; Krumsvik, 2014b; Silverman, 2010). Jeg utarbeidet en semistrukturert intervjuguide, med utgangspunkt i de syv stadiene for intervjuundersøkelser hos Kvale og Brinkmann (2009, s. 118), og gjennomførte intervjuer med 9 grupper à 4 til 5 elever. I analysen av datamaterialet benyttet jeg den «konstant komparative analysemetoden» (Corbin og Strauss, 2008; Creswell, 2013; Postholm, 2010), der de felles kategoriene for de to klassene ble sammenfattet til «avklaring av læringsmål», «vurdering for læring» og «bruk av digitale verktøy». Med utgangspunkt i kategoriene ble skolene analysert hver for seg først (Postholm, 2010) og deretter sammenfattet i en avsluttende kommentar, på tvers av kasusene (Yin, 2009).

Artikkel II (2016) i avhandlingen omhandler bruk av nettbrett som teknologi. Siden ett av kriteriene for å bestemme utvalg er «grunnskole (barne- og ungdomsskole)», opererer jeg her med tre ulike kasus (tre skoler). Jeg gjennomfører altså det Creswell (2013) betegner som «collective case study (or multiple case study)» (s. 99), hvor forskeren har et felles forskningsfokus, men velger flere kasus for å undersøke det. Yin (2009) definerer det slik: «Case studies can cover multiple cases and then draw a single set of «cross-case» conclusions» (s. 20). Merriam (2009) beskriver det som at man har individuelle kasus, men at de har felles egenskaper eller betingelser og på den måten kan knyttes sammen. Undersøkelsen er gjennomført i 2013–2014, hvor nettbrett som teknologi 1:1 var lite utbredt i skolen. Datainnsamling ved kasusstudier betegnes ofte som omfattende, ved at man henter ut informasjon fra mange og ulike kilder (Creswell, 2013; Denscombe, 2010; Merriam og Tisdell, 2016; Yin, 2009). Det er i denne undersøkelsen benyttet spørreundersøkelse (deskriptiv statistikk, Creswell, 2009), intervju (fokusgruppeintervju, Krueger og Casey, 2009; Kvale og Brinkmann, 2009; Merriam og Tisdell, 2016), observasjon med feltnotater og samtaler i etterkant (Creswell, 2013; Merriam og Tisdell, 2016; Krumsvik, 2014b; Savin-Baden og Major, 2013). For å kunne se de ulike kasusene i helhet, har jeg i analysen anvendt Mathison`s (1988) analyselinser: «convergence» (sammenfall), «inconsistency» (inkonsekvens) og «contradiction» (motsigelse).

Artikkel III i avhandlingen har bruk av PC i videregående opplæring som fokus. Utvalget er én klasse og deres lærer i videregående skole (Creswell, 2013; Merriam og Tisdell, 2016). Målet var å følge en lærer og undersøke hvordan læreren integrerte ulike digitale verktøy og programvare i sin undervisning for å fremme interaksjoner i elevenes læringsprosesser, og hvordan det kunne bidra til elevenes læringsutbytte. For å undersøke dette er registerdata i form av elevenes eksamensresultater fra sentralt gitt avgangseksamen en del av datagrunnlaget som er innhentet. Registerdata gjør det mulig å sammenlikne lokale forskningsresultater (standpunkt karakterer) med nasjonale registerdata (eksamensresultater) (Krumsvik og Røkenes 2016). Cheung og Slavin (2013) anbefaler at registerdata som utfallsmål (som karakterer, o.l.) er eksterne for selve (teknologi) intervensjonen og kan være med på å styrke gyldigheten av de funn studien frambringer. En begrensende faktor i min studie er likevel at det var bare én klasse med i denne delen av studien, og dette må man ta forbehold om når man vurderer slike funn som kommer fram i artikkel III rundt akkurat dette. Utvalget jeg hadde i denne delstudien er det Stake (1995, s. 3) betegner som «an inquiry instrumental case study», der forskeren fokuserer på et tema eller en interesse og avgrensner utvalget for å belyse temaet. Jeg fulgte elevene og læreren gjennom hele skoleåret 2014–2015 og gjennomført det Merriam og Tisdell (2016) beskriver som «online observation» (s. 158). Jeg fulgte elevenes og lærerens interaksjoner på Internett, ved å ha fått tilgang til den teknologien og programvaren¹⁵ de brukte. I tillegg har jeg printet ut tekstbaserte data som er produsert ved bruk av denne teknologien, og undersøkt det som dokumenter i datanalysen. Videre har jeg intervjuet læreren ved bruk av semistrukturert intervjuguide (Kvale og Brinkmann, 2009; Krumsvik, 2014b) og elevene i fokusgrupper (Denscombe, 2010; Krueger og Casey, 2009; Kvale og Brinkmann, 2009; Krumsvik, 2014b; Silverman, 2010) før og etter sentralt gitt eksamen, og hentet ut registerdata i form av standpunkt karakterene og eksamens karakterene til de elevene som var oppe til sentralt gitt eksamen. Dette utdypes nærmere under

¹⁵ Noe av dette kan også beskrives som Real World Data som gjerne er praksisnære data generert gjennom bruk av apper, programvare, nettsider, o.l. og som her til lands ofte blir omtalt som virkelighetsdata (<https://tidsskriftet.no/2017/11/sprakspalten/virkelighetsdata>).

kap. 5.3. I tillegg undersøker jeg i alle tre artiklene det Yin (2009) betegner som teknologi som «a physical or cultural artifact» (s. 113), som handler om bruk av teknologi og hvordan den integreres i undervisningen og elevenes læring.

4.1.2 Triangulering

I denne avhandlingen reiser jeg forskerspørsmålet: *Hvordan møter lærere og elever vurdering for læring i teknologirike læringsmiljøer?* For å besvare det har jeg benyttet både metodetriangulering og datatriangulering (Denscombe, 2010; Merriam og Tisdell, 2016; Patton, 2015; Savin-Baden og Major, 2013; Silverman, 2010). Savin-Baden og Major (2013) beskriver dette på følgende måte:

Triangulation means that the researcher has multiple data points that can broaden their understanding of the subject of their research (s. 477).

Denscombe (2010) beskriver hvordan forskeren benytter seg av metodetriangulering når han eller hun sammenlikner funn fra ulike metoder. Og Patton (2002) sier det slik:

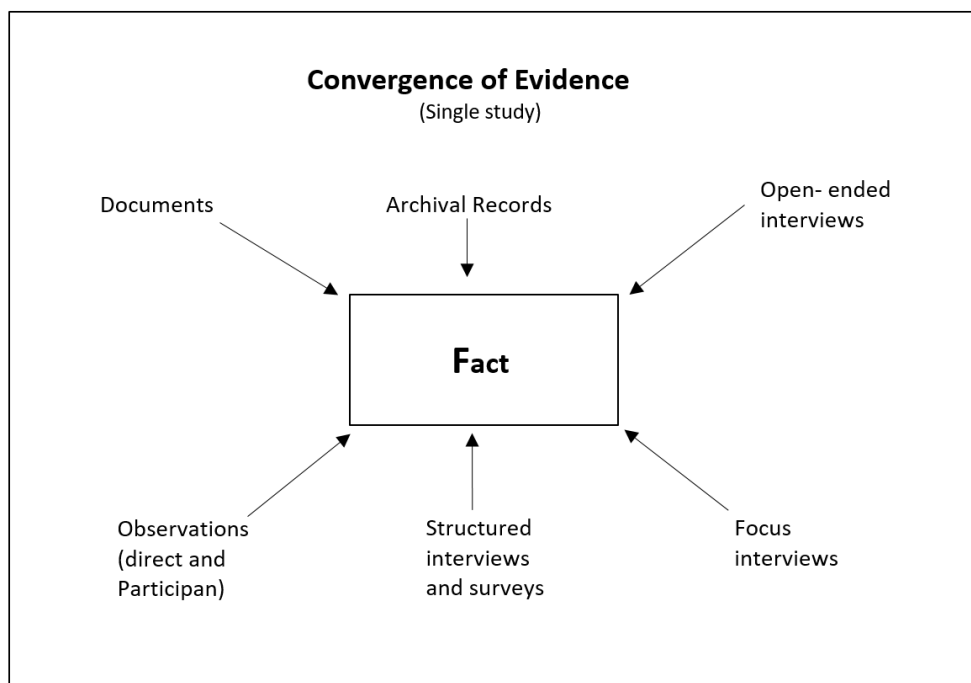
Triangulation -whether you make use of more than one data collection method, multiple investigators, or multiple theories – is a powerful strategy for increasing the credibility and quality by countering the concern (or accusation) that a study’s findings are simply an artifact of a single method, a single source or a single investigator’s blinders (s. 674).

Yin (2009) nevner at man kan ha ulike typer triangulering som «1. of data sources (data triangulation), 2. among different evaluators (investigator triangulation), 3. of perspectives to the same data set (theory triangulation), and 4. of methods (methodological triangulation)» (Yin 2009, s. 116). I mitt prosjekt er det særlig metodetriangulering (og delvis datatriangulering) som har vært mest benyttet. Dette for å ivareta min forskningsmessige posisjonering i avhandlingen. Jeg anvender kasusstudier i artikkel II og III, hvor metodetriangulering står sentralt, og i artikkel II nedfeller dette seg som spørreundersøkelse, intervju, observasjon og feltnotater med samtaler som metodiske innganger. I artikkel III anvender jeg intervju, online observasjon, dokumentanalyse og innhenting av standpunkt- og eksamensresultater. Det innebærer at jeg som forsker innhenter informasjon fra ulike metoder og datakilder for å validere funnene (Denscombe, 2010) eller for

å bekrefte (eller avkrefte) samme faktum eller fenomen (Merriam og Tisdell, 2016; Yin, 2009).

Typically, this process involves corroborating evidence from different sources to shed light on a theme or perspective (Creswell, 2013, s. 251).

Når det gjelder kasusstudier og metode- og datatriangulering, peker Yin (2009) på seks viktige kilder for innhenting av informasjon.



Figur 7: Sammenfall ved bruk av flere datakilder ved kasusstudier, etter Yin, R.K. (2009).

Jeg benytter semistrukturert intervju, lydopptak av intervjuene og fokusgruppeintervju i alle tre artiklene, i tillegg til observasjon for informasjonsinnhenting i artikkel II og III, samt dokumentanalyse i artikkel III. Dette kommer jeg nærmere tilbake til i kap. 5. Triangulering bidrar til å validere undersøkelsen ved at funnene kan kontrolleres gjennom å benytte flere og ulike kilder for innhenting av data (Denscombe, 2010; Creswell, 2013; Merriam og Tisdell, 2016; Silverman, 2010). Stake (1995) peker på at triangulering kan bidra til å klargjøre mening ved å identifisere «fenomenet» på ulike måter, da innhenting

av data som er gjennomført med én metode, ikke kan repeteres direkte med en annen metode. Dette utdyper jeg nærmere i kap. 4.5.

4.1.3 Utvalg

Artikkel I har et kvalitativt forskningsdesign, med bruk av fokusgruppeintervju. Designet er ikke basert på kasusstudier, men utarbeidet slik at jeg kan sammenlikne elevene ved de to skolene (Yin, 2009). Når det gjelder kasusstudier som design, peker Yin (2009) på to typer: «single-case design» og «multiple-case design» (s. 47). I artikkel II er forskningsdesignet utarbeidet slik at jeg kan sammenlikne elevene ved de ulike skolene, og det kan derfor karakteriseres som et «multiple-case design». Utvalget i artikkel III er basert på «single case design».

Tabell 6 viser en oversikt over type skole, klassetrinn og fag, antall informanter, bruk av teknologi og hvilken artikkel utvalget er relatert til.

Skole	Trinn	Elever	Lærere	Teknologi	Artikkel
Sør 2011-2012	Vg3 – rettslære	30		PC	Artikkel I
Øst 2011-2012	Vg3 – norsk	15		PC	
Sør 2013-2014	Barneskole – 7. trinn i norsk, matematikk og samfunnsfag	77	7	Nettbrett	Artikkel II
Øst – A 2013-2014	Ungdomsskole – 10. trinn i norsk, matematikk og samfunnsfag	30	4	Nettbrett	
Øst – B 2013-2014	Ungdomsskole – 10. trinn i norsk, matematikk og samfunnsfag	27	3	Nettbrett	
Vest 2014-2015	Vg3 – medier og informasjonskunnskap	20	1	PC	Artikkel III

Tabell 6: Oversikt over utvalg.

Silverman (2010) peker på at forskeren kan foreta det han betegner som «purposive sampling» (s. 141). Det innebærer at jeg som forsker kan velge kasus fordi det representerer noen prosesser jeg er interessert i å undersøke. Men det betinger at jeg som forsker tenker kritisk gjennom de størrelsene eller verdiene jeg ønsker å fokusere på (Silverman, 2010; Denscombe, 2010; Yin, 2009). Yin (2009) beskriver utfordringene slik:

A major step in designing and conducting a single case is defining the unit of analysis (or the case itself). An operational definition is needed, and some caution must be exercised – before a total commitment to the whole case study is made – to ensure that the case in fact is relevant to the issues and questions of interest (s. 52).

Det er bakgrunnen for at jeg foretok et «purposeful selection» da jeg bestemte utvalget (Merriam og Tisdell, 2016; Silverman, 2010; Savin-Baden og Major, 2013; Bryman, 2012; Krumsvik, 2014b). Jeg har valgt en bredde i analyseenhetene, ved at både lærere og elever fra barneskolen, ungdomsskolen og videregående opplæring inngår i undersøkelsen. Ut ifra at formålet med prosjektet er å «undersøke læreres vurderingspraksiser i teknologirike læringsmiljøer», er utvalget basert på følgende kriterier: «teknologi 1:1»; «datamaskiner og nettbrett»; «grunnskole (barne- og ungdomsskole) og videregående opplæring»; «dybdestudier» og «tilstedeværelse som forsker» (jf. kap. 4.1). Når det gjelder størrelsen på utvalget, antall skoler og antall elever/lærere, ble det bestemt av mitt ønske om dybdestudier. Merriam og Tisdell (2016) understreker at utvalget da må baseres på en forventning om at det skal dekke «fenomenet» som ønskes undersøkt. Jeg benyttet mitt faglige og personlige forskernettverk i prosessen mot mitt «purposeful selection» og etablerte kontakt med to klasser på to videregående skoler i perioden 2011–2012. Elevene hadde PC 1:1, og lærerne hadde uttalt målsetting om å anvende teknologi i undervisningen. Når det gjelder utvalget knyttet til bruk av nettbrett, var det et oppdrag i regi av Høgskolen som brakte meg i kontakt med skolene i de to kommunene. Begge kommunene hadde piloter for å teste ut bruk av nettbrett 1:1 for et utvalg elever og lærere. Det var derfor lett for meg å få innpass på disse skolene, der utvalget består av 77 elever fra en barneskole (4 klasser fra 7 trinn) og 7 lærere og 57 elever fra to ulike

ungdomsskoler (2 klasser fra 10 trinn) og 7 lærere. Jeg fulgte disse klassene gjennom hele skoleåret 2013–2014. Når det gjelder utvalget til artikkel III, hadde jeg gjennom artikkel I og II fått noen «svar» eller indikasjoner på noen av de utfordringene lærere har ved integrering av teknologi i egen undervisning, som støttes av annen forskning:

Studiens funn indikerer derfor at utfordringene først og fremst ligger i et endret perspektiv på læring og undervisning mer enn anvendelse av teknologi (...) (artikkel I, s. 16).

Dette kom også til syne i artikkel II:

We found that the potential of technology here is in making pupils' learning processes transparent to teachers and pupils and making the pupils complicit in their own learning work and that of others, but this is only partly achieved in these schools (s. 269).

I utvalget til artikkel III hadde jeg derfor fokus på det Merriam og Tisdell (2016) beskriver som «purposeful sampling»:

Purposeful sampling is based on the assumption that the investigator wants to discover, understand, and gain insight and therefore must select a sample from which the most can be learned (s. 96).

Gjennom innledende kontakt med ulike «gatekeepers» (portvakter) (Krumsvik 2014) som skoleledere og lærere i feltarbeidet fikk jeg vite om en lærer disse oppfattet som en «frontrunner» (Krumsvik et al, 2016) innen utprøving av teknologibruk i undervisningen. På grunnlag av slik «snowball sampling» (Merriam og Tisdell 2016) kontaktet jeg læreren i 2013 og hadde flere samtaler med vedkommende og besøkte klassen (Vg3). Jeg fikk også tilgang til de teknologiske plattformene de brukte, for å se hvordan læreren integrerte teknologien i undervisningen. Når det gjelder begrunnelse for valg av kasus, understreker Denscombe (2010) følgende:

A case study should be chosen deliberately on the basis of specific attributes to be found in the case – attributes that are particularly significant in terms of the practical problem or theoretical issue that the researcher wants to investigate (s. 57).

Jeg var til stede i deler av undervisningen skoleåret 2013–2014 og registrerte (feltnotat)¹⁶ hvordan læreren integrerte teknologien i egen undervisning og la til rette for ulike interaksjoner i elevenes læringsprosesser. Måten læreren integrerte teknologi i undervisningen, og elevenes læringsprosesser gjorde meg nysgjerrig, ikke minst på hvordan teknologi ble anvendt for å skape interaksjoner mellom elevene og mellom lærer og elever. Jeg ønsket derfor å undersøke dette nærmere, og designet et kasstudium skoleåret 2014–2015 med læreren og et nytt elevkull i Vg3. Det er viktig å understreke at kasesene jeg har valgt, nok er mer atypiske enn typiske for hva som foregår i grunnskole og videregående opplæring. Selv om bruk av PC 1:1 tilsynelatende var et av elevenes arbeidsredskaper da jeg arbeidet med forskningen knyttet til artikkel I (Utdanningsdirektoratet, 2005), var arbeidet med «vurdering for læring» initiert som satsingsområde i regi av Utdanningsdirektoratet av relativt sett ny dato på dette tidspunktet (Stokke et al., 2008). Det var lærere som var genuint opptatt av bruk av teknologi, og som var villige til å stimulere elevene til å anvende digitale kilder i læringsarbeidet. Gjennom valg av kriterier har jeg i stor grad avgrenset mulighetene for valg av kasus til artikkel I, som igjen gjør at dette ikke kan sies å representere en typisk klasse eller lærer i videregående skole (Merriam og Tisdell, 2016). I artikkel II baserer jeg kasesene på pilotprosjekter i to ulike kommuner, barnetrinn og ungdomstrinn. På samme måte som i artikkel I kan dette også karakteriseres som en «purposefull samling» (Silverman, 2010), da målet med prosjektet var å teste ut bruk av nettbrett i undervisningen. Bruk av nettbrett i utdanningssammenheng var lite utbredt, både i nasjonal og internasjonal sammenheng (Tammim et al., 2015a) og slik sett var kasesene ikke representative for norsk grunnskole. I artikkel III har jeg valgt et «single-case design», der målet mitt er å skaffe fram erfaringer som kan være informative for de som befinner seg i liknende situasjoner (Yin, 2009, s. 47). Som nevnt ovenfor fulgte jeg denne læreren gjennom et helt skoleår for å observere hvordan læreren bidro til å skape interaksjoner i elevenes læringsprosesser ved anvendelse av teknologi, før jeg benyttet denne læreren og dennes nye klasse som et kasus som det Stake (1995) beskriver som «an inquiry instrumental case study» (s.

¹⁶ «Field notes: Records of observations and speech fragments arising from the field» (Silverman 2011, glossary)

3). Slik sett er heller ikke artikkel III basert på et kasus som er representativt for det som generelt foregår i videregående skole når det gjelder bruk av teknologi i undervisningen. Men på tross av at mine kasus ikke kan karakteriseres som typiske kasus innenfor det som er representativt for norsk grunn- og videregående skole, mener jeg de gjennom forankring i avhandlingens omfattende teorifundament og forskningsspørsmålene som reises, ivaretar det som Yin (2009) peker på som viktige faktorer:

- The individual case og cases are unusual and of general public interest
- The underlying issues are nationally important – either in theoretical terms or in policy or practical terms, or
- Your case meets both of the preceding conditions (...)

På den måten mener jeg de kan bidra «to be a lasting contribution to research» (s. 185). Kasusene støtter hverandre og utgjør en analytisk helhet, og gir både bredde og dybde i undersøkelsens funn, noe som styrker de konklusjonene jeg trekker i kap. 6.2. om implikasjoner.

4.1.4 Reliabilitet, validitet og generaliserbarhet

I praksisnær forskning med mye feltarbeid med et flerstedsetnografisk preg (Marcus, 1995) vil det alltid være validitets- og reliabilitetstrusler, og forskerrollen min innebærer å anerkjenne dette og prøve å iverksette strategier for å sikre validiteten og reliabiliteten best mulig i doktorgradsprosjektet mitt.

I mine studier prøver jeg å sikre dette på flere måter. Det som først kan nevnes her, er at jeg prøver å styrke *reliabiliteten* og den *indre og ytre validiteten* ved å anvende metode- og datatriangulering. Jeg har benyttet ulike metoder og ulike kilder for innhenting av data (Denzin og Lincoln, 2011; Maxwell, 2013; Merriam, 2009; Merriam og Tisdell, 2016). Rammene for utviklingen av designet for datainnhenting er undersøkelsens formål: «å undersøke læreres vurderingspraksiser i teknologirike læringsmiljøer og implikasjoner på elevenes medvirkning i egen læringsprosess». *Reliabilitet* som begrep viser til i hvilken grad forskningens funn kan bli reproduisert, eller i hvilken grad undersøkelsen ville komme til samme resultat dersom den ble gjort på nytt. Som Merriam (2009, s. 221) skriver: «Traditionally reliability is the extent to which research findings

can be replicated». Men siden denne avhandlingen har et klart tyngdepunkt i kvalitativ forskning, hvor det åpnes for ulike fortolkninger av hva som foregår i en undersøkelse, gir det liten mening å forstå reliabilitet på denne måten. Det blir viktigere å spørre, med Merriam, «whether the results are consistent with the data collected» (ibid, s. 221). Mer enn å være avhengig av at andre kommer fram til samme resultat, er jeg i denne undersøkelsen opptatt av at de dataene jeg har samlet inn, stemmer overens, at konklusjonene jeg trekker, virker fornuftige og pålitelige (Creswell, 2013; Merriam, 2009; Merriam og Tisdell, 2016). Creswell (2013) beskriver reliabilitet slik:

«In qualitative research, reliability often refers to the stability of responses to multiple coders of data (s. 253).

I alle de tre artiklene benytter jeg intervju som metode, hvor jeg følger de syv stadiene for intervjuundersøkelser fra Kvale og Brinkmann (2009). Det er utarbeidet semistrukturerte intervjuguider for hver av de tre undersøkelsene, med utgangspunkt i artiklens forskningsspørsmål. I artikkel I og II anvendes disse i samtale med elevene ved de ulike skolene. Det gjør at funnene kan sammenliknes på tvers av klasser og skoler, og styrker analysenes pålitelighet (Creswell, 2013; Merriam og Tisdell, 2016; Kvale og Brinkmann, 2009). Silverman (2009) begrunner bruk av fokusgrupper slik:

This often leads to the production of more elaborated accounts than are generated in individual interviews (s. 180).

Gjennom fokusgruppeintervjuene la jeg opp til at elevene kunne respondere på det de andre i gruppen sa. Det ivaretar det Merriam og Tisdell (2016) beskriver som «respondent validation» (s. 246). Her validerte medelevene det den enkelte eleven sa, og på den måten bidro de til å gjøre utsagnene mer pålitelige eller reliable. Videre har jeg benyttet en kvantitativ spørreundersøkelse (deskriptiv statistikk) i artikkel II og observasjon med feltnotater i artikkel II og III. Jeg utarbeidet et observasjonsskjema i artikkel II med utgangspunkt i de seks observasjonsstrategiene til Merriam og Tisdell (2016). Etter hver observasjonsøkt, der jeg hadde tatt notater, hadde jeg en feltsamtale med lærerne, hvor vi drøftet det jeg hadde observert (Fossåskaret, Fuglestad og Aase, 2006). På den måten var lærerne med å validere det jeg hadde observert, og på å styrke funnenes pålitelighet

eller reliabilitet (Creswell, 2013; Merriam og Tisdell, 2016). Jeg gjennomførte en spørreundersøkelse med hele populasjonen (134 elever, artikkel II), med utgangspunkt i funnene fra observasjonen og samtalene med lærerne, og gjennomførte noen enkle frekvens- og korrelasjonsanalyser (Eikemo og Clausen, 2012). Med utgangspunkt i analyse av funn fra observasjonene, samtalen med lærerne og spørreundersøkelsen utarbeidet jeg en semistrukturert intervjuguide for fokusgruppeintervjuer. Med denne form for triangulering anser jeg funnene i artikkel II som pålitelige (Maxwell, 2013). Jeg benyttet noe av den samme strategien ved utformingen av designet for innhenting av data til artikkel III. I tillegg innhentet jeg elevenes karakterer (standpunkt-karakterer og karakterer fra sentralt gitt eksamen) som datagrunnlag i artikkel III. Hver av de tre artiklene baserer seg på unike populasjoner, og innsamlingen av datagrunnlaget baserer seg på undersøkelsens forskningsspørsmål. Jeg mener det ivaretar undersøkelsens pålitelighet eller reliabilitet på en god måte (Denscombe, 2010; Merriam og Tisdell, 2016; Savin-Baden og Major, 2013; Silverman, 2010).

Ratcliffe (1983) trekker fram tre forhold når det gjelder *validitet* i kvalitativ forskning. For det første kommuniserer ikke data i seg selv. Det er alltid en fortolker eller oversetter. For det andre kan man ikke observere eller registrere et fenomen eller en hendelse uten å omdanne eller endre den. For det tredje er datamengder, sammenlikninger eller utsagn alle abstraksjoner eller symbolske representasjoner for en virkelighet og ikke virkeligheten i seg selv. Det «andre enn virkeligheten selv» er oppfatningen eller forestillingen om troverdighet eller det som gir troverdighet til de dataene som legges fram. Maxwell (2013) forklarer derfor validitet som «a goal rather than a product» (s. 105). Validitet må vurderes i relasjon til forskningens hensikt og betingelser, mer enn som kontekstuavhengige egenskaper ved metoder eller konklusjoner. Creswell og Miller (2000) snakker om «linsen» (the lens) når forskeren bruker et «utsiktspunkt» (viewpoint) for å påvise eller etablere validitet i en undersøkelse. Det handler om hvordan forskeren igjen og igjen vender tilbake til dataene for å undersøke om begreper, kategorier, fortolkninger og forklaringer gir mening. Det mener jeg er ivare tatt i denne avhandlingen ved at jeg i alle tre artiklene baserer undersøkelsen på utvalgte kasus, med felles kriterier. Ved at hver enkelt artikkel bygger på sitt unike kasus, samtidig som dataene

som hentes ut, baserer seg på et overordnet forskningsdesign (vurderingspraksiser i teknologirike læringsmiljøer), er det mulig å se dataene i sammenheng. Funnene valideres ved at jeg kan undersøke begreper, kategorier, fortolkninger og forklaringer i lys av flere og ulike kasus (Creswell og Miller, 2000; Merriam og Tisdell, 2016; Richards, 2011). Det handler om indre validitet, altså om hvordan mine forskningsfunn stemmer overens med «virkeligheten» (Merriam og Tisdell, 2016). Stake (1995) peker på:

We assume the meaning of an observation is one thing, but additional observations give us grounds for revising our interpretation (s. 110).

Når flere og ulike kasus bekrefter forskningsfunnene, slik de gjør i denne undersøkelsen, styrkes altså validiteten. Datatrianguleringen (Merriam, 2009; Merriam og Tisdell, 2016; Stake, 1995; Creswell, 2013), spesielt i artikkel II og III, gir meg som forsker muligheten for å avdekke kompleksiteten i den kontekstuelle rammen informantene handler innenfor, og har styrket den indre validiteten i denne avhandlingen.

The use of multiple methods of collecting data, for example, can be seen as a strategy for obtaining consistent and dependable data, as well as data that are most congruent with reality as understood by the participants (Merriam, 2009, s. 222).

Metode- og datatrianguleringen har bidratt til å gjennomføre «respondent validation» (Maxwell, 2013; Richards, 2011) og derved bidratt til å hindre feiltolkninger av det informantene sier og gjør, samtidig som det har vært med å identifisere mine egne forutinntatte meninger og misforståelser i forhold til hva jeg har observert. Gjennom å diskutere med lærerne etter hver observasjonsøkt (artikkel II) det jeg har observert, har jeg gjennomført det Creswell og Miller (2000); Merriam og Tisdell (2016); Krumsvik (2014b) og Richards (2011) beskriver som «member checking». Det handler om å ta dataene og fortolkningene tilbake til deltakerne i undersøkelsen, slik at de kan styrke påliteligheten i mine vurderinger og framstillinger.

Med ytre validitet eller generaliserbarhet menes i hvilken grad funnene fra en studie kan anvendes i andre situasjoner (Merriam, 2009; Merriam og Tisdell, 2016; Krumsvik, 2014b). Som Merriam og Tisdell (2016) slår fast:

Probably the most common understanding of generalizability in qualitative research is to think in terms of the reader or user of the study (s. 256).

Det er den eller de som leser undersøkelsen, som avgjør hvorvidt resultatene kan anvendes i hans eller hennes spesielle situasjon. Hvis forskeren ønsker å sikre overførbarhet, må han eller hun ifølge Lincoln og Guba (1985) gi en

[t]hick description of the sending context so that someone in a potential receiving context may assess the similarity between them and the study (s. 125).

Jeg har derfor i denne avhandlingen lagt vekt på detaljerte beskrivelser av undersøkelsens kontekst og funn, for at leseren skal kunne vurdere om den passer inn i hans eller hennes egen situasjon. Det er dette Cronbach (1975) understreker når han vektlegger at forskeren, ved å ta utgangspunkt i lokale funn og analyser, kan gi leseren grunnlag for å ta mer gjennomtenkte og reflekterte valg i framtiden. Da blir dette å se på mer som «arbeidshypoteser» enn konklusjoner. Merriam (2009) fokuserer også på kasusstudier som en strategi for generalisering når hun skriver:

The inclusion of multiple cases is, in fact, a common strategy for enhancing the external validity or generalizability of your findings (s. 50).

Gjennom at jeg i denne undersøkelsen har en «maximum variation» i utvalget av kasus, legger jeg til rette for et større anvendelsesområde for leseren eller brukeren av forskningen min (Merriam og Tisdell, 2016). Ved å tydeliggjøre hvilke kriterier jeg har valgt ut kasus etter, gjør jeg det også lettere for leseren å sammenlikne med egen situasjon. Ved å ha sørget for så stor variasjon i utvalget av kasus som mulig og laget tydelige utvalgs-kriterier, mener jeg at jeg har gjort det som Creswell og Miller (2000) peker på som viktig, nemlig:

To examine both the process and product of inquiry, and determine the trustworthiness of the findings (s. 128).

Under (tabell 7) beskriver jeg mer detaljert mine strategier og beskrivelser for å fremme reliabilitet og validitet i doktorgradsstudien min:

Strategier	Beskrivelser
1. Triangulation (reliabilitet og validitet)	Jeg anvender ulike metoder og et sett av datakilder for innhenting av informasjon å bekrefte og styrke viktige funn (Denzin og Lincoln, 2011; Maxwell, 2013; Merriam, 2009; Merriam og Tisdell, 2016)
2. Member checking (indre validitet)	Jeg diskuterer med lærerne etter hver observasjonsøkt, det jeg har observert. Tar dataene og mine fortolkninger tilbake til deltakerne i undersøkelsen (Creswell og Miller, 2000; Krumsvik, 2014; Maxwell, 2005; Merriam og Tisdell, 2016)
3. Adequate engagement in data Collection (indre validitet)	Tilstrekkelig bruk av tid til innsamling av data, for å få fram tilfredsstillende «mengde» data. Jeg observerte elever og lærere (utvalg) ved fire ulike skoler, over en ettårsperiode per skole. Spørreundersøkelse og fokusgruppeintervjuer av elever og lærere (Denzin og Lincoln, 2011; Maxwell, 2013; Merriam og Tisdell, 2016).
4. Researcher`s position or reflexivity (indre validitet)	Jeg har redegjort for og reflektert over eget ståsted som forsker, ontologi og epistemologi, samt redegjort for forhold jeg mener kan ha påvirket mine tolkninger av funn fra undersøkelsene (Kap. 1.3). (Packer og Goicoechea, 2000; Säljö, 2001, 2006, 2016; Vygotsky, 1978; Wertsch, 1991, 1998)
5. Peer review/examination (reliabilitet)	Jeg har drøftet med kollegaer og andre forskere (veileder) studiens design og prosessen i undersøkelsen. Herunder foreløpige funn og tolkninger (Maxwell, 2005; Merriam og Tisdell, 2016).
6. Audit trail (reliabilitet)	Jeg har redegjort for metoder, prosedyrer og beslutningstidspunkter under gjennomføringen av undersøkelsen (jf. Kap 4 Metodologi, tabell? Oversikt over intervjuer og tabell? Observasjoner).
7. Rich, thick descriptions (ytre validitet – overførbarhet)	Jeg har lagt vekt på detaljerte beskrivelser av undersøkelsens kontekst og funn, for at leseren skal kunne sammenlikne om den passer inn i egen situasjon eller praksis (Guba, 1985).
8. Maximum variation (ytre validitet – overførbarhet)	Jeg har lagt vekt på en variasjon og mangfold i utvalg av kasus, der alle artiklene baserer seg på unike kasus og der barneskole, ungdomsskole og videregående skole er representert. Det for å bidra til økt anvendelsesmuligheter av funnene for brukere og andre forskere (Creswell og Miller, 2000; Merriam og Tisdell, 2016).

Tabell 7: Oversikt over og beskrivelse av strategier for å fremme reliabilitet og validitet (etter Merriam, 2009, s. 229).

4.2 Skjevheter

Merriam og Tisdell (2016) understreker at i all forskning hvor tyngdepunktet er mot et kvalitativt forskningsdesign, er det forskeren som er det primære «instrumentet» for datainnhenting og analyser. utfordringene her er at forskeren kan ha mangler eller være forutinntatt på en måte som påvirker undersøkelsen. Becker (1967) peker på at forskning ikke kan gjennomføres uten skjevheter i en eller annen retning. Forskeren har gjerne et

perspektiv på det han eller hun ønsker å undersøke, og det er sannsynlig at det vil påvirke de valg forskeren tar. Becker understreker derfor:

We must always look at the matter from someone's point of view (s. 245).

I avhandlingens introduksjonskapittel prøver jeg å løse denne utfordringen ved at jeg redegjør for eget ståsted og reflekterer over premisser og valg som rammer for denne undersøkelsen. Dette understøttes av Savin-Baden og Major (2013) når de vektlegger at skjevheter må avklares ved at forskeren utforsker og avklarer sitt «syn på verden» så vel som erkjenner sitt personlige ståsted. Det handler om å gjøre mine planer, meninger, interesser og erfaringer transparente, fordi det vil kunne prege min oppmerksomhet som forsker. Det å synliggjøre databasesøk for valg av relevant litteratur, for eksempel, slik jeg gjør i kap. 2.1, bidrar til å gjøre mine valg transparente. Et annet forhold Savin-Baden og Major er opptatt av, er hvordan forskeren plasserer seg i forhold til informantene, og hvordan informantene oppfatter forskeren. Det handler om hvordan forskerens identitet som forsker etableres. Det har jeg prøvd å løse ved å redegjøre for forskningens premisser for informantene gjennom skriv og møter i forkant av undersøkelsene og ved inngåelse av kontrakter med informantene, både lærer og elever (se vedlegg kap. 10 når det gjelder foresatte). Når det gjelder forskerens plassering i forhold til forskningens kontekst og prosess, handler det om å synliggjøre forskerens refleksjoner over valg av forskningsarenaer, forskningsdesign, samt innsamling, analyse og tolkning av datamaterialet. I avhandlingen har jeg redegjort for dette i kap. 4.1. Denscombe (2010) trekker fram skjevheter i respons fra informanter via Internett, hvor det kan være vanskelig å vite om de som deltar, er et tverrsnitt av populasjonen:

The concern is that those who are contacted and who respond might be representative, not of the general public but just of those who are online and interested in a particular subject (s. 21).

I denne undersøkelsen (artikkel III) er utvalget basert på «purposeful selection», der jeg har tilgang til elevenes mapper på Internett (Google Disc), og hvor det jeg har undersøkt, er interaksjoner mellom elever og mellom elever og lærer i vurderingsprosesser initiert av læreren. Dette er forpliktende prosesser for elevene, og derved er de elevarbeidene jeg har observert, representative for utvalget, slik Denscombe beskriver det. Når det

gjelder intervjuer og utvalg av fokusgrupper, understreker Krueger og Casey (2009) at «Randomizing is an effective strategy to minimize selection bias» (s. 73). Nå er det slik at tilfeldig utvalg sjelden foretas med utgangspunkt i en hel populasjon, men innenfor det utvalget som utgjør undersøkelsen. I mine undersøkelser, i denne avhandlingen, er fokusgruppene organisert innenfor populasjonen som utgjør det totale utvalget (kasusene). Jeg har benyttet fokusgrupper i alle de tre artiklene. I artikkel I ble alle elevene organisert i fokusgrupper. Jeg benyttet her allerede etablerte arbeidsgrupper i de to klassene. Det samme er tilfellet for utvalget i artikkel III. Her var elevene allerede inndelt i arbeidslag, som også ble fokusgruppene. I tillegg ble alle de 9 elevene som hadde vært oppe til sentralt gitt eksamen, intervjuet i en fokusgruppe. I artikkel II ble alle elevene fra ungdomstrinnet delt inn i fokusgrupper fra klasselistene, av læreren. På barnetrinnet ble 39 elever tilfeldig trukket ut fra klasselistene, av lærerne. Krueger og Casey (2009) peker også på viktigheten av at deltakerne i fokusgruppene skal føle at de er ønsket, og at de får en personlig invitasjon til å delta. Det har jeg ivaretatt i denne undersøkelsen ved at hver deltaker fikk et informasjonsskriv og undertegnet en personlig kontrakt. Det ble presisert at deltakelsen var frivillig, og at elevene kunne trekke seg når som helst, uten begrunnelse. Det var to elever på ungdomstrinnet og to elever på barnetrinnet som ikke ønsket å delta i undersøkelsen. Alle lærerne er også invitert på samme måte, med individuell kontrakt. Alle lærerne deltok her. I artikkel II gjennomførte jeg en spørreundersøkelse som del av datatrianguleringen. Creswell (2012) skriver:

Response bias occurs in survey research when the responses do not accurately reflect the views of the sample and the population (s. 391).

På barneskolen svarte 63 av 72 elever på undersøkelsen, noe som gir en svarprosent på 87,5 %. På ungdomsskolene svarte 51 av 57 elever, noe som gir en svarprosent på 89,5 %. I begge tilfellene er utvalget stort nok til at man kan få statistisk signifikante resultater.

Hva angår kausstudier, viser Denzin og Lincoln (2011) til en mer allmenn kritikk, som antyder at dette er en metode som tilsynelatende tillater større plass for forskerens subjektive og egenrådige vurdering enn andre metoder. Forskerne er imidlertid klare på at så ikke er tilfellet, når de skriver:

The advantage of case study is that it can «close in» on real-life situations and test views directly in relation to phenomenon as they unfold in practice (s. 309).

Den nærheten til virkeligheten som kausstudien innebærer, og den læringsprosessen den genererer for forskeren, er ofte en forutsetning for en dypere forståelse av det som skal undersøkes. Forskerne understreker at det er flere funn som følge av intensiv observasjon fra individuelle kaus enn fra statistikk hentet fra store grupper, og konkluderer:

The case study contains no greater bias toward verification of the researcher's preconceived notions than other methods of inquiry (s. 311).

Så er det slik at selv om jeg har prøvd å ivareta de nevnte aspektene ved studien på best mulig måte, så ser jeg også at denne studien har sine begrensninger, ikke minst i forhold til det Merriam og Tisdell (2016) poengterer når de skriver:

While subjectivity is not the focus of most qualitative studies, it is important for researchers to deal with their own potential influences (s. 17).

Der jeg i forskningsdesignet legger opp til for eksempel ulike intervaller (faser) ved tilstedeværelse i undervisningen eller det som foregår via teknologien (observasjoner), fokuserer selektivt på bestemte tider (sekvenser) og elever og ignorerer andre (Maxwell, 2013). Dette er forhold jeg i liten grad kontrollerer, da jeg er avhengig av når skolen og lærerne har anledning til å ta imot meg som forsker. Ved at alle kaus baseres på «purposeful selection», kan det jeg ser og tolker ut ifra observasjonene, bære preg av en forutinntatthet basert på mine kriterier for valg av kaus, samtidig som jeg bare får et lite og fragmentert innblikk i det «store bildet», av det som foregår gjennom et helt skoleår. Trusselen mot slike kausstudier som min forskning benytter, er derfor hvordan jeg som forsker anerkjenner og underbygger egne funn. Det er lett å koble dem til erfaringer man har som forsker fra før av, for å gjøre funnene enklere å forstå både for seg

selv som forsker og andre lesere (Stake 1995). Det er derfor jeg har valgt å benytte også kvantitative data (gjennom deskriptiv statistikk / registerdata) som delvis lå utenfor selve intervusjonen (Cheung og Slavin 2013), ved å f.eks. sammenlikne standpunkttekarakterer og sentralt gitte eksamenskarakterer for den aktuelle klassen. Dette ble dermed en strategi for å styrke validiteten i denne studien (artikkel 3). I artikkel 2 var først og fremst hensikten med bruk av deskriptiv statistikk å prøve å identifisere mønstre, som jeg så har undersøkt videre via kvalitative metoder. Det gir en større dybdeforståelse for hva som foregår i en bestemt kontekst eller setting, og har bidratt til å validere funnene i undersøkelsen (Maxwell, 2013), selv om det ikke gir et fullstendig bilde av det som foregår. Disse valgene har vært viktige for meg for å redusere faren for å undervurdere den spesifikke konteksten som analysene og konklusjonene trekkes innenfor.

4.3 Ethiske overveielser

Å sikre gyldighet og pålitelighet i kvalitativ forskning innebærer å utføre undersøkelsen på en etisk måte (Creswell, 2013; Merriam og Tisdell, 2016; Patton, 2015). I kap. 4.1.3 (Utvalg) redegjør jeg for hvordan de ulike kasesene er valgt ut i denne undersøkelsen, slik det understrekes av Merriam og Tisdell (2016):

Ethical consideration regarding the researcher's relationship to participants are a major source of discussion and debate in qualitative research (s. 261).

Ethiske dilemmaer vil sannsynligvis oppstå med hensyn til innsamling av data og formidling av funn, knyttet til informantenes personvern og beskyttelse mot identifisering. I denne undersøkelsen er alle informanter anonymisert ved at jeg kun benytter begrepet «elev» på elevene, med ulike nummer for å identifisere dem ved transkribering. Det samme for lærerne. Skolene kan ikke identifiseres; det er bare sagt omtrent hvor de ligger i landet. Alle elever og lærere har underskrevet en samtykkeerklæring, der de er orientert om undersøkelsens premisser (vedlegg 1, 2, 5, 6, 10 og 11). Der elevene er under 18 år, skal foresatte også skrive under på samtykkeerklæringen. Jeg har i tillegg søkt Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD) om behandling av personopplysninger (vedlegg 4).

Jeg beskriver nærmere i kap 4.4. prosedyrene forut for og under innsamling av data, som viser at jeg har et bevisst forhold til de etiske sidene ved at informantene «blottlegger seg» for meg som forsker. Alle deltakerne er kjent med min rolle og må aktivt gi sitt samtykke til den informasjonen de gir til meg som forsker. Jeg har søkt å inngi tillit hos elever og lærere, både i forhold til intervjusituasjoner og ved observasjoner, men vært bevisst på ikke å utnytte det ved å søke informasjon som informantene ikke har vært villig til å dele med meg (Merriam og Tisdell, 2016; Patton, 2015; Savin-Baden og Major, 2013). Det har videre vært viktig for meg å ivareta konfidensialitet på alle nivåer i datainnsamlingen (Kvale og Brinkmann, 2009). Når det gjelder analysering av dataene, skriver Merriam og Tisdell (2016):

Since the researcher is the primary instrument for data collection, data have been filtered through his or her particular theoretical position and biases (s. 264).

Jeg er bevisst på at jeg som forsker har stor innflytelse på valg av data, og at det er jeg som bestemmer hva som er viktig og ikke viktig når jeg henter inn data og analyserer funnene. Det er med andre ord muligheter for at jeg utelukker data som er uforenlige med mine synspunkter og oppfatninger. Jeg har derfor vært opptatt av, i alle ledd av denne undersøkelsen, å være transparent i mine valg og konklusjoner, enten ved at jeg har kommet med refleksjoner i selve avhandlingen, eller ved at jeg har lagt ved vedlegg. Det gjelder både begrunnelsen for prosjektet, faglige ståsted, forskningsdesign, metodologi og analyse av dataene, samt konklusjoner. De etiske overveielserne har vært viktige for meg¹⁷, og jeg har lagt vekt på å forholde meg til Creswell (2013) og hans beskrivelser av hvor i forskningsprosessen etiske spørsmål oppstår: «prior to conducting the study»; «beginning to conduct the study»; «collecting data»; «analyzing data»; «reporting data» og «publishing study» (s. 58–59).

¹⁷ Spesielt har dette vært viktig for bruk av Real World Data fra elevens bruksmønster av videoressurser, læringsplattformer, programvare og apper, som er viktige datakilder i slikt feltarbeid, men som genererer nye etiske utfordringer i forhold til personvern, etc.

4.4 Datainnsamling

Når det gjelder kasusstudier og innhenting av data, peker Yin (2009) på seks kilder (se kap. 4.1.2. fig. 7). I denne avhandlingen har jeg benyttet fire av disse metodene for datainnsamling: semistrukturert intervju og fokusgruppeintervju (artikkel I, II og III), observasjon (artikkel II og III) og dokumentanalyse (artikkel III). I tillegg har jeg gjennomført spørreundersøkelse (artikkel II). I dette kapitlet beskriver jeg disse metodene nærmere.

4.4.1 Intervju

Da det er elevers og læreres oppfatninger jeg er interessert i å avdekke, har tyngdepunktet i denne avhandlingen ligget innenfor kvalitativ forskningsmetode, der intervju inngår som en viktig metode for innhenting av data (Maxwell, 2013; Merriam og Tisdell, 2016; Creswell, 2013). Designet for intervjuene er basert på de syv stadiene for intervjuundersøkelser i Kvale og Brinkmann (2009). Jeg benyttet både individuelt intervju og fokusgruppeintervju, etter å ha utarbeidet en semistrukturert intervjuguide (vedlegg 3, 9, 12 og 13) (Creswell, 2013; Kvale og Brinkmann, 2009; Merriam og Tisdell, 2016). Tabell 8 viser en oversikt over intervjuene.

Skole	Type data	Informanter	Tid og dokumentasjon	Artikkel
Sør videregående skole 2011 – 2012	Fokusgruppe-intervjuer	6gr. à 5 elever – sum 30 elever	6 gr. à 60 min – sum 360 min. <i>Transkribert.</i>	Artikkel I
Øst videregående skole 2011 – 2012	Fokusgruppe-intervjuer	3 gr. à 5 elever – sum 15 elever	3 gr. à 60 min – Sum 189 min. <i>Transkribert.</i>	Artikkel I
Sør – barneskole 2013 – 2014	Fokusgruppe-intervjuer	77 elever – 39 elever trukket ut. 9 grupper. 4 gr. à 5 elever, 4 gr. à 4 elever, 1 gr. à 3 elever. 1 gr. à 6 (lærere).	9 gr. à ca. – 30-45 min – sum 345 min. <i>Transkribert.</i> 1 gr. (lærere) à 60 min – sum 60 min. <i>Transkribert.</i>	Artikkel II
Øst – ungdomsskole A 2013 – 2014	Fokusgruppe-intervjuer	5 gr. à 6 elever – sum 30 elever.	5 gr. à 45 min – sum 225 min. <i>Transkribert</i>	Artikkel II

Skole	Type data	Informanter	Tid og dokumentasjon	Artikkel
		1 gr. à 4 (lærere).	1 gr. (lærere) à 60 min – sum 60 min. <i>Transkribert.</i>	
Øst – ungdomsskole B 2013 – 2014	Fokusgruppe-intervjuer	4 gr. à 5 elever – sum 20 elever. 1 gr. à 4 (lærere).	4 gr. à 45 min – sum 180 min. <i>Transkribert</i> 1 gr. (lærere) à 60 min – sum 60 min. <i>Transkribert.</i>	Artikkel II
Vest – videregående skole 2014 – 2015	Fokusgruppe-intervju Individuelt intervju – lærer	4 gr. à 5 elever – sum 20 elever 1 gr. à 9 elever – sum 9 elever (etter eksamen) 1 lærer.	5 gr. à 60 min – sum 300 min. <i>Transkribert</i> 1 gr. (lærer) à 90 min. <i>Transkribert.</i>	Artikkel III

Tabell 8: Intervjuoversikt

Bruk av fokusgruppeintervju er en form for datainnsamling der en samler et antall informanter i grupper for å diskutere et eller flere temaer eller fokus (Wilkinson, 2009). Jeg valgte å inkludere flere elever i hver fokusgruppe, for å gi en viss trygghet i gruppen og fordi det er en effektiv måte å samle inn data på fra flere informanter samtidig. Det at jeg kunne fange opp meninger i den interaksjonen som oppsto mellom deltakerne, var også et interessant aspekt, da det kunne bidra til å få fram mer spontane svar enn ved mange andre former for innhenting av kvalitative data (Creswell, 2013; Merriam og Tisdell, 2016). Det var derfor viktig for meg å være bevisst at min rolle var mer å være en moderator enn intervjuer, ved å bidra til at alle deltakerne kom til orde, og ved å følge opp temaer som kom opp.

During the group discussion participants share their views, hear the views of others, and perhaps refine their own views in light of what they have heard (Hennink, 2014, s. 2-3).

Jeg hadde ikke som formål at vi skulle komme til enighet om eller presentere løsninger på de spørsmålene vi diskuterte, men mer å få fram ulike synspunkter på saken (Kvale og Brinkmann, 2009). Både i det individuelle intervjuet av en lærer (artikkel III) og fokusgruppeintervjuene av elever og lærere (artikkel II og III), var det viktig for meg

også å innta en lyttende posisjon og å vise interesse for det som ble formidlet fra informantene. Var jeg usikker på hva informanten(e) mente, reformulerte jeg informantenes utsagn for å forsikre meg om at jeg hadde forstått det som ble sagt (Kvale og Brinkmann, 2009; Merriam og Tisdell, 2016). Jeg tok opp intervjuene via lydkilde, for å ha fokus på intervjukonteksten.

4.4.2 Observasjon

Observasjon som metode for innsamling av data skiller seg fra intervju på minst to måter. For det første foregår observasjon i den settingen der det «fenomenet» eller den virkelighet man ønsker å undersøke, faktisk forekommer. For det andre representerer dataene fra observasjonene et direkte møte med det «fenomenet» eller den virkelighet som har interesse, i motsetning til intervju, der informantene formidler annenhåndsberetninger av det samme «fenomenet» eller den samme virkeligheten (Merriam og Tisdell, 2016; Patton, 2015). Tabell 9 viser en oversikt over observasjonene.

Skole	Type data	Informanter	Tid og dokumentasjon	Artikkel
Sør – barneskole 2013 – 2014	Observasjon i norsk, matematikk og samfunnsfag (observatør som deltaker). Samtale med lærerne etter hver observasjon.	4 klasser på 7. trinn, til sammen 77 elever. 7 lærere.	En torsdag per måned i 10 måneder – ca. 60 timer. Observasjonsprotokoll. Samtale med lærerne – ca. 60 min per gang. Egne notater.	Artikkel II
Øst – ungdomsskole A 2013 – 2014	Observasjon i norsk, matematikk og samfunnsfag (observatør som deltaker). Samtale med lærerne etter hver observasjon.	En klasse à 30 elever. 4 lærere.	En tirsdag per måned i 10 måneder – ca. 38 timer. Observasjonsprotokoll. Samtale med lærerne – ca. 60 min per gang. Egne notater.	Artikkel II
Øst – ungdomsskole B 2013 – 2014	Observasjon i norsk, matematikk og samfunnsfag	En klasse à 30 elever.	En mandag per måned i 10 måneder –	Artikkel II

Skole	Type data	Informanter	Tid og dokumentasjon	Artikkel
	(observatør som deltaker). Samtale med lærerne etter hver observasjon.	4 lærere.	ca. 38 timer. Observasjonsprotokoll. Samtale med lærerne – ca. 60 min per gang. Egne notater.	
Vest – videregående skole 2014 – 2015	Online observasjon – elevarbeider i medie- og informasjonskunnskap.	En klasse à 20 elever. 1 lærer.	40 timer fordelt på ca. 60 elevarbeider, med tilbakemeldinger fra medelever og lærer. Dokumentanalyse	Artikkel III

Tabell 9: Oversikt over observasjonene

I artikkel II har jeg benyttet det Creswell (2013) og Merriam og Tisdell (2016) beskriver som «observer as participant» (Merriam og Tisdell, 2016, s. 144–145). Min rolle som forsker var kjent for elever og lærere i forkant, og jeg hadde redegjort for hva jeg ville ha fokus på i observasjonene mine. Elever og lærere hadde også gitt sitt samtykke i min tilstedeværelse (vedlegg 6). Jeg hadde ingen rolle eller oppgaver i klassen ut over det å observere mens jeg var til stede i undervisningen. Merriam og Tisdell (2016) beskriver det slik:

Using this method, the researcher may have access to many people and a wide range of information, but the level of the information revealed is controlled by the group of members being investigated (s. 145).

Det var lærerne som kom med forslag til i hvilke timer og fag jeg skulle være i klassene, som de sendte meg i god tid i forveien. Tabell 10 viser et eksempel på en slik avtale.

Oversikt over dagen, 7 februar – barneskole

08.30 – 09.30: 7A, norsk. Bruk av iThought, Book Creator, iMovie/Puppet pals.

7A: 27 elever: lærere: «Per» og «Kari».

09.45 – 10.45: 7B1. «Åpen bok prøve» i naturfag der elevene bruker SmartBok.

7B1: 16 elever. Lærer: «Knut».

10.45 – 11.30: spising og storefri

11.30 – 12.30: 7C, norsk. Bruk av iThought, Book Creator, iMovie/Puppet pals.

7C: 18 elever. Lærer: «Arne»

12.34 – 13.30: 7B2, gym. 7A avslutter prøve i naturfag (uvisst når de er ferdige).

7B2: 16 elever. Lærer «Mona».

Vi foreslår at du tar med noen av elevene som er ferdige med prøven og at de viser deg hvordan de har jobbet med filmen gjennom uken (norskprosjektet), samt vi ser deg litt om hvordan de bruker selve iPaden (fagbøkene i BookCreator, iThoughts, SmartBok, osv.).

Mvh

«Per», «Kari», «Knut», «Arne» og «Mona».

Tabell 10: Eksempel på organisering av observasjon-barneskole

I enhver observasjon er det viktig at forskeren er seg bevisst hva han/hun skal observere. Det er mange inntrykk som kan feste seg på netthinnen, og det er viktig å «se etter» det en faktisk skal observere, for ikke å gå vill i informasjonen. Jeg utarbeidet derfor en observasjonsprotokoll (vedlegg 7), basert på forskerspørsmålene og teori (Creswell, 2013; Merriam og Tisdell, 2016; Patton, 2015). Det hjalp meg til å holde fokus på det jeg skulle observere. Jeg hadde i tillegg lagt inn en rubrikk for refleksjoner (fortolkninger, feltnotater), fordi det var viktig at jeg skrev ned det jeg «så», der og da, uten å fortolke det. Så skrev jeg inn mine egne fortolkninger (tabell 16), enten i forlengelsen av det jeg observerte, eller umiddelbart etterpå (Merriam og Tisdell, 2016).

Merriam og Tisdell (2016) peker på at observasjoner ofte kombineres med uformelle intervjuer og/eller samtaler, en kombinasjon de beskriver som «fieldwork» (s. 137). På slutten av dagen, etter at undervisningen var slutt, hadde jeg derfor samtaler med lærerne om hva jeg hadde «sett» under observasjonene mine. Disse samtalene hadde en varighet på ca. 45. minutter per gang. Jeg la vekt på at de skulle være uformelle, i den forstand at det ikke skulle være et intervju, men refleksjoner over undervisningen i relasjon til

mine observasjoner og fortolkninger. Jeg tok disse samtale opp via lydkilde og transkriberte dem, som del av mitt datamateriale (Creswell, 2013; Merriam og Tisdell, 2016; Patton, 2015).

I artikkel III benyttet jeg det Merriam og Tisdell (2016) beskriver som online observasjoner. Lærer og elever benyttet Google Disk som digitalt samhandlingsverktøy på nettet, der jeg hadde tilgang for å observere interaksjoner mellom elever og mellom elever og lærer i elevenes tekstproduksjoner. Jeg var bevisst skillett mellom å være fysisk til stede som observatør og det å skulle observere via et «virtuelt» klasserom eller fellesskap. Som observatør over nettet er jeg ikke synlig for dem jeg observerer. Mine observasjoner var ikke knyttet til en åpen side på Internett, men til et lukket system der elevene er sikret konfidensialitet. Bryman (2012) kaller denne formen for observasjon «covert participant observation in cyberspace» (s. 660), og observasjonsformen stiller spesielle etiske krav til meg som forsker da elever og lærer ikke vet når jeg er inne og observerer. Jeg avklarte dette ved informasjonsskriv og samtykkeerklæring fra elever og lærer (vedlegg 10 og 11). Elevene ble garantert full anonymitet, og de måtte aktivt gi meg tilgang til egne dokumenter på Google Disk. På den måten hadde de full kontroll på hva jeg fikk observere av egen læringsprosess. Jeg tok korte notater hver gang jeg var inne og så på elevenes dokumenter, knyttet til tilbakemeldinger (feedback) som aktivitet (Hattie, 2009; Hattie og Timperley, 2007). Merriam og Tisdell (2016) peker videre på at forskeren må ta stilling til hva som teller som observasjon, og hva som teller som onlinedokument. Jeg har hatt to intensjoner med denne observasjonen: observere interaksjoner og laste ned deler av elevenes arbeider underveis i skriveprosessen for å kunne analysere disse nærmere som dokumenter (se tabell 17). Jeg fikk melding på mobilen¹⁸ hver gang elevene hadde gitt meg tilgang til et dokument. Denne form for asynkron observasjon (Bryman, 2012, Merriam og Tisdell, 2016) gjorde at jeg selv kunne bestemme når jeg ville observere, og jeg kunne anvende den tiden jeg fant hensiktsmessig for å «se etter» det jeg ville se etter. I tillegg ga dokumentene jeg lastet ned, en god mulighet for næranalyser av interaksjonene mellom elevene og mellom lærer og elev.

¹⁸ Dette er eksempel på Real World Data (virkelighetsdata) som sammen med online observasjoner blir viktige supplementer i forhold til de andre metodiske inngangene.

4.4.3 Spørreundersøkelse

Jeg benyttet spørreundersøkelse i artikkel II, deskriptiv statistikk. Deskriptiv statistikk kan bidra til å avklare feilkilder med betydning for videre dataanalyse (Fowler, Jr, 2009; Krumsvik, 2014b; Maxwell, 2013). Jeg hadde gjennomført observasjoner på Sør barneskole og Øst ungdomsskole A og B (se tabell 9), og hadde intensjoner om å intervjuere elever og lærere i fokusgrupper på slutten av skoleåret våren 2014. Ifølge Becker (1970) bør man i enhver kassstudie, der bl.a. observasjoner er en del av grunnlaget for datainnhenting, også gjennomføre en survey som grunnlag for funn og analyser. Dette støttes av Miles og Huberman (1994), som skriver:

(...) there are three good reasons to resort to numbers: to see rapidly what you have in a large batch of data; to verify a hunch or a hypothesis; and to keep yourself analytically honest, protecting against bias (s. 25)

Ved å gå ut med en spørreundersøkelse til alle elevene og sammenholde den med forskerspørsmålene og funn fra observasjonene, ville jeg kunne utarbeide en intervjuguide med et bredere grunnlag for hva jeg ønsket å utdype nærmere i fokusgruppeintervjuene (Maxwell, 2013; Miles og Huberman, 1994). Jeg utarbeidet en spørreundersøkelse (se vedlegg 8), som elevene besvarte elektronisk. Oversikten under viser antall informanter med svarprosent.

Skole	Antall elever som sa ja til å delta	Antall elever som besvarte	Tidspunkt for undersøkelsen	Svarprosent
Sør barneskole	72 elever	63 elever	14.03.2014	87,5%
Øst ungdomsskole A	37 elever	34 elever	06.03.2014	92%
Øst ungdomsskole B	20 elever	17 elever	07.03.2014	85%
Alle skolene	129 elever	114 elever		88,4%
Totalt i prosjektet	134 elever	114 elever		85%

Tabell 11: Oversikt over spørreundersøkelse med svarprosent

Jeg operasjonaliserte spørsmålene med utgangspunkt i kategoriene «bruk av nettbrett», «mål for opplæringen» og «vurdering for læring», som også var kategoriene i observasjonsprotokollen. Jeg utarbeidet et spørreskjema med lukkede svaralternativer, på ordinalt målenivå på en skala fra 1 til 6 (en Likert-skala), der 1 er helt uenig og 6 er helt enig. Bakgrunnen for det var at jeg ønsket å måle nyansene i respondentenes svar, ikke bare se om enhetene er like eller forskjellige, men også undersøke hvor forskjellige de er (Creswell 2009; Jacobsen, 2011; Maxwell, 2013). Det er alltid en avveining hvor mange svaralternativer en skal velge ved utforming av slike spørreskjemaer. Jeg ønsket ikke å legge opp til at elevene kunne «velge» en midtkategori, men utfordre dem til å velge mot «helt uenig» eller «helt enig». En midtkategori kan invitere elevene til ikke å tenke gjennom svaret før de besvarer spørsmålet. Jeg stilte spørsmålene som «påstander», da jeg mener det er enklere for elevene å ta stilling til påstander. Dette ble gjennomført i hele undersøkelsen (Jacobsen, 2011).

4.5 Dataanalyser

I dette kapitlet beskriver jeg de metodiske grepene jeg har tatt for å analysere dataene jeg har beskrevet ovenfor. Merriam og Tisdell (2016) beskriver datanalyse som prosessen hvor du som forsker skaper mening ut av dataene. Det handler om å samle, redusere og tolke hva informantene har sagt, og hva jeg som forsker har sett og lest. Miles, Huberman og Saldaña (2014) beskriver det som en fortetting av data, hvor målet er å tydeliggjøre, sortere, fokusere og organisere dataene på en måte som gjør det mulig å trekke konklusjoner og verifisere funn, og dermed besvare forskningsspørsmålene.

4.5.1 Kvantitativ dataanalyse

Som beskrevet i kap. 4.4.3 gjennomførte jeg en spørreundersøkelse rettet mot alle elevene som deltok i prosjektet (artikkel II). Den ble gjennomført elektronisk, ved at elevene besvarte den via sine nettbrett på skolen. Det var en lærer til stede da elevene besvarte undersøkelsen, for å bidra til så høy svarprosent som mulig. Rådataene fra spørreundersøkelsen ble konvertert til SPSS for videre analyser.

Jeg utarbeidet enkle frekvensfordelinger, der jeg så på frekvensen og standardavviket ved ulike variabler innenfor ulike kategorier i spørreskjemaet. For eksempel så jeg på frekvensen av tilbakemeldinger under kategorien Vurdering for læring.

	Mean	Sd
1 Got iPad	4.89	1.48
2 Feedback	5.21	1.48
3 Visible	5.63	1.10
4 Fellow stud.	4.51	1.48

Note. 1) Since we got iPads, I get feedback on my tasks more often, 2) In their feedback, teachers tell me what I should continue to work on, 3) Since I got an iPad, my work has become more visible to my teacher, and 4) I get advice from fellow students on how to improve, using my iPad to demonstrate my work.

Tabell 12: Eksempel på bruk av frekvenstabell og standardavvik

Vi ser her at scorene er generelt høye, med et gjennomsnitt på 5,08 for alle variablene. Det indikerer at elevene er enige i påstandene 1–4, slik de framstår i tabellen og var framsatt i spørreundersøkelsen. Når standardavvik er tatt med, er det fordi det er et statistisk mål på spredning og brukes for å beskrive fordelinger (Eikemo og Clausen, 2012; Ringdal, 2009). Jo lavere standardavviket er, jo mindre er spredningen på elevenes svar. Når vi ser at gjennomsnittet på elevenes svar tenderer høyt opp mot «helt enig» i påstandene, og at spredningen på elevenes svar er relativt sett liten (standardavviket), er det rimelig å trekke den slutningen at elevene støtter påstandene 1–4. Jeg har også benyttet enkle korrelasjonstester med Pearsons korrelasjonskoeffisient (Eikemo og Clausen, 2012). Korrelasjon er et statistisk uttrykk som sier at det er en relasjon mellom ulike variabler, uten at det sier noe om årsakene til denne relasjonen. Det indikerer kun at to eller flere variabler samvarierer, enten positivt eller negativt. Det kan henge sammen med at den ene variabelen er årsak og den andre effekten, eller at de samvarierer som resultat av en tredje variabel (Eikemo og Clausen, 2012; Ringdal, 2009; Williams, 1992). Williams beskriver dette slik:

Correlation itself only indexes the degree of relationship; this index is called a *correlation coefficient* (s. 131).

Jeg har benyttet Pearsons korrelasjonskoeffisient for å se på styrken i samvariasjonen mellom variabler. Korrelasjonen skrives som en funksjon mellom -1 og 1. Dersom sammenhengen er positiv og sammenfallende, oppgis korrelasjonen som 1. Ved motsatt fall skrives den som -1, som en negativ sammenheng.

Table 1. Correlations between tablet variables, part 1 (N=63, primary school).

	1 Use of iPad	2 Learning goal	3 Overview
1 Use of iPad	-		
2 Learning goal	0.31*	-	
3 Makes me more competent	0.38**	0.34**	-

Note. * correlation is significant at 0.05, ** correlation is significant at 0.01

“Having an iPad makes it easier to get an overview within different subjects” (1 Use of iPad), “The ability to collect learning material from different sources (Internet, textbooks etc.) makes it easier to achieve the learning goals” (2 Learning goal), “Using an iPad made me more competent” (3 Makes me more competent).

Tabell 13: Eksempel på bruk av korrelasjon mellom variabler

Av tabell 13 ser vi at det er en moderat korrelasjon mellom alle de tre variablene, noe som indikerer at de beveger seg i «takt». Det indikerer at elever som er enige i at «det å bruke nettbrett gir bedre oversikt innenfor det enkelte faget», også er enige i at «det å bruke nettbrett har bidratt til at de har blitt faglig flinkere». Men det er altså viktig å understreke at det ikke er noe årsak–virkning–forhold her, og det er bare elevene som blir spurt om dette (og ikke lærerne). For meg var det likevel viktig å gjøre disse enkle analysene som nyttig støtte da jeg utarbeidet den semistrukturerte intervjuguiden for fokusgruppeintervjuene av elevene (Creswell, 2012; Maxwell, 2013).

4.5.2 Kvalitative dataanalyser

Merriam og Tisdell (2016) understreker at de valg forskere tar for å hente ut data, avhenger av forskerens teoretiske ståsted, av forskerspørsmålet og hensikten med undersøkelsen, samt av utvalget for undersøkelsen. For meg var det da naturlig å innta et emisk perspektiv på mitt design, og velge kasusstudier som metode. Slik Merriam (2009) beskriver det:

(...) the key concern is understanding the phenomenon of interest from the participants' perspectives, not the researcher's (s. 6).

For å ivareta dette hensynet var det viktig å hente informasjon fra ulike kilder, som intervju, observasjon og dokumenter (Creswell, 2013; Krumsvik, 2014b; Merriam og Tisdell, 2016).

Når det gjelder intervjuene, har jeg valgt å transkribere disse selv. Det innebærer at jeg har transkribert til sammen 24 timer med elevintervjuer og 3 ½ time med lærerintervjuer. Jeg hørte gjennom intervjuene flere ganger før jeg transkriberte, og det er en omfattende jobb. Men det var avgjørende for å gjøre meg godt kjent med det informantene sa (Merriam og Tisdell, 2016). Mens jeg transkriberte, skrev jeg korte stikkord i marginen der jeg fant det interessant. Det ble starten på en form for koding (Richards, 2011; Saldaña, 2013). Da det var informantenes opplevelser eller meninger jeg var opptatt av, transkriberte jeg i en mer litterær form med tanke på en «meningsanalyse» (Kvale og Brinkmann, 2009; Richards, 2011). Det er alltid en utfordring når man skal velge hvor detaljert man skal transkribere, hvor man skal sette punktum og komma i en setning. Ved å høre på intervjuene flere ganger, spole tilbake der jeg var usikker, har jeg lagt vekt på å transkribere det informantene sier så nøyaktig som mulig, men fokuset har vært på «mening». Jeg har derfor utelatt tegn som beskriver pauser, ulike lyder eller overganger, og støtter meg her til Kvale og Brinkmann (2009) når de skriver:

Det finnes ingen sann, objektiv oversettelse fra muntlig til skriftlig form. Et mer konstruktivt spørsmål er: «Hva er en nyttig transkripsjon for min forskning?» (s. 194).

Tabell 14 viser et eksempel på hvordan jeg har transkribert intervjuene.

Fokusgruppe 1 |**P: Hvordan opplever dere å jobbe med læringsmål**

E1: Jeg synes egentlig ikke vi har så mye fokus på det egentlig, jeg.

E2: Nei.

E1: Eller det spørs i hvilket fag, media så går vi jo gjennom dem, og når vi får tilbake tekster så kommenteres det i forhold til læringsmål

E3: Det er det eneste faget vi går gjennom læringsmåla.

E1: lærerne bruker kriterier på læringsmål på prøver, og de krysser av for dem, så sånn er det jo læringsmål i alle fag, men de går lite gjennom dem.

E2: Det er ikke så mye fokus på dem før en prøve eller test, liksom.

E3: i media har vi hatt sånn, hva heter det egentlig, læreren lager en side i google docs hvor vi kan krysse av for hva vi kan innenfor et emne og gjerne etterpå også, og hva vi tenker om de ulike måla og hva vi tror vi kan oppnå

E4: jeg pleier som regel å se på læringsmåla først, før jeg begynner på oppgava, og når den er ferdig, for å se om jeg har ivare tatt læringsmåla, det er greit å se om du mangler noe, på en måte.

P: så du sjekker om oppgava de samsvarer med de måla dere har

E4: ja, det er greit å starte med det og sjekke det etterpå, da vet man hva man eventuelt mangler, og så skriver man inn det også, da kan man se hvor man ligger.

Tabell 14: Eksempel på transkribering av intervju

Jeg har i artiklene I og II benyttet den såkalt «konstant komparativ analysemetode» på det transkriberte materialet (Corbin og Strauss, 2008; Creswell, 2013; Postholm, 2010), en metode som har sitt utspring i grounded theory (Strauss og Corbin, 1990), og jeg gir en generell beskrivelse uten å fokusere på den enkelte artikkel. Basert på forsknings-spørsmålene og teoriforankringen hadde jeg noen «arbeidshypoteser» om hva jeg så etter i datamaterialet, men leste det med et åpent sinn, fordi dette kunne endre seg underveis i analysearbeidet (Creswell, 2013; Richards, 2011; Saldaña, 2013). Jeg reduserte datamaterialet ved å beskrive, klassifisere og tolke det inn mot koder og kategorier (Corbin og Strauss, 2008; Saldaña, 2013). For å skaffe meg oversikt la jeg alle transkriberingene inn i et regneark (Google), der jeg foretok gjentakende sammenlikninger mellom koder og kategorier ved å fordype meg i materialet for å finne overensstemmelser, motsigelser, mønstre og sammenhenger (se tabell 15). Dette er i tråd med det Creswell (2013) beskriver som dataanalysespiral og Saldañas (2013) som sykliske kodinger, som jeg benyttet i artikkel III. Koding handler om å finne forbindelser mellom dataene som

er samlet inn, og finne ut hvordan disse forbindelsene bidrar til å forklare meninger i materialet.

Intervjutekst	Kommentarer	Refleksjon	Kode	Kategori
Fokusgruppe 1:				
<p>P: når dere får disse målene og, eller kriteriene, er dere opptatt av hvor dere sjøl skal havne hen på karakterskalaen, hva dere skal legge dere på av utfordringer</p> <p>E3: <u>Ja, vi prøver som regel å se på det høyeste, men så er det ikke alltid en klarer å følge det.</u></p> <p>E4: <u>det er ikke like lett alltid å se om man fyller kriteriene, ordentlig</u></p> <p>P: Hva gjør du hvis du ikke helt vet som skal til for å nå måla eller kriteriene</p> <p>E1: <u>da spør jeg læreren</u></p>	<p>Elevene bruker læringsmål og kriterier og setter seg mål for egen måloppnåelse.</p> <p>Elevene opplever det som vanskelig å se om de når målene de har satt, eller fyller kriteriene for måloppnåelse.</p> <p>Spør læreren om de ikke forstår målene.</p>	<p>Elevene anvender målene bevisst for å sette seg egne mål for hva de vil oppnå, som regel høy måloppnåelse. Samtidig oppleves kriteriene som noe vanskelig å forstå, og da spør de læreren. Målene bidrar her til at elevene blir selvregulerte gjennom vurdering for læring, egenvurdering relatert til mål. Det er målene som gjør at elevene vurderer egen måloppnåelse og gjør elevene selvregulerte.</p>	<p>Egenvurdering</p> <p>Selvregulering</p>	<p>Vurderingsprosesser og selvregulering</p>
<p>P: Dere går ikke gjennom dette på forhånd, før dere begynner å jobbe, for å diskutere måla i plenum</p> <p>E1: <u>Veldig sjelden</u></p> <p>E4: <u>det har skjedd noen ganger, men det er ikke ofte</u></p>	<p>Målene drøftes sjelden i plenum før et emne.</p>	<p>Det å tolke målene overlates som oftest til elevene.</p>	<p>Læringsmål</p> <p>Deling</p>	<p>Lærerrollen</p>
<p>P: Dersom det gjøres, opplever dere det som viktig eller positivt at det går gjennom i forkant</p> <p>E3: <u>ja. For det er ikke alltid det er lett å vite hva de forventer.</u></p>	<p>Elevene opplever det som positivt om målene drøftes i plenum før en starter på et emne. Ikke lett alltid å vite hva som forventes</p>	<p>Det er veldig viktig for elevenes læring at målene drøftes i plenum før de skal i gang med et emne. På den måten får elevene sjekket ut egen forståelse, som er avgjørende for utvikling av egen selvregulering.</p>	<p>Deling</p> <p>Læringsmål</p> <p>Selvregulering</p> <p>Vurdering for læring</p>	<p>Vurderingsprosesser og selvregulering</p> <p>Lærerrollen</p>

Tabell 15: Eksempel på analyse

Saldaña (2013) beskriver det på følgende måte:

In Qualitative data analysis, a code is a researcher-generated construct that symbolizes and thus attributes interpreted meaning to each individual datum for later purposes of pattern detection, categorization, theory building, and other analytic processes (s. 4).

Som det framgår av sitatet, jobbet jeg meg gjennom materialet, med utgangspunkt i de ulike kodene, for å finne fram til større enheter eller kategorier, det Creswell (2013) betegner som aksial koding. Utfordringene, slik Merriam og Tisdell (2016) beskriver det, er å konstruere kategorier som fanger opp flere tilbakevendende mønstre i datamaterialet. Kategorier er derfor abstraksjoner utledet fra datamaterialet, og ikke data i seg selv. I datamaterialet fra hver unike undersøkelse (de ulike artiklene) utkrystalliserte det seg slike kategorier som ble grunnlaget for å samle utsagn fra intervjuene innenfor de ulike kategoriene, for videre analyser.

Jeg har benyttet observasjon som metode for innhenting av data i artikkel II og III, men i litt ulike former. Som nevnt i kap. 4.4.2 utarbeidet jeg observasjonsprotokoll i artikkel II (vedlegg 7) og hadde samtale med lærerne som var involvert, på slutten av hver observasjonsøkt, etter at dagens undervisning var avsluttet (Creswell, 2013; Merriam og Tisdell, 2016; Patton, 2015). Disse samtalene transkriberte jeg på vanlig måte, før jeg leste grundig gjennom dem og samlet utsagn innenfor kategoriene fra observasjonsprotokollen.

OBSERVASJON – engelsk, 7 klasse – 20 elever, 1 lærer - 60 min.		
Bruk av iPad for å tydeliggjøre sammenhengen mellom kompetansemål, læringsmål og kriterier på måloppnåelse		
Aktiviteter	Beskrivelser	Fortolkninger
Interaksjoner mellom lærer og elev(er) i avklaring/forståelse av målene for en undervisningsøkt <ul style="list-style-type: none"> • Avklaring av mål for timen, mål for emnet/tema • Hvor henter elevene målene – tavle, nettbrett • Elevenes involvering i målene – sikre forståelse 	Læreren snakker om læringsmålene, forklarer hva som er målet for timen. Elevene får læringsmål og tydelige mål for hva presentasjonen i Key Note skal inneholde.	Læringsmålene står også på tavla. Elevene skal arbeide med en presentasjon i engelsk.
Interaksjoner mellom elever i avklaring/forståelse av målene for en undervisningsøkt <ul style="list-style-type: none"> • Hvordan sikrer elevene seg at de har forstått målene • Hvor har elevene tilgang til målene 	Læreren drøfter målene med elevene. Minner elevene på hvordan de kan bruke innholdsfortegnelsen for å finne nyttig informasjon. Elevene har tilgang til målene via oppgaveteksten, som de har på iPaden sin.	Dette for at elevene, på mer selvstendig grunnlag, skal kunne gå inn og hente ut fagstoff som er relevant for dem – for problemstillingen. Dette oppfatter jeg som «vurdering for læring». Dette også viktig for at elevene skal vurdere kilder – evne til kildekritikk.
Bruk av iPad i elevenes læringsprosesser og deltakelse i egen læring		

Tabell 16: Eksempel på observasjonsprotokoll

Tabell 16 viser et eksempel på hvordan jeg anvendte observasjonsprotokollen. I den videre analysen sammenholdt jeg aktiviteter, beskrivelser og fortolkninger fra alle observasjonene med utsagn fra lærerne i samtalene jeg hadde hatt i etterkant av en observasjonsøkt (en dag). Jeg har også tatt utgangspunkt i Creswell (2013) og hans dataanalysepiral, selv om jeg ikke har fulgt den fra steg én. Med utgangspunkt i kategoriene så jeg etter mønstre i datamaterialet, som grunnlag for videre analyse (Merriam og Tisdell, 2016; Patton, 2015). Det var viktig å være så grundig i denne fasen av analysearbeidet, da funnene skulle danne utgangspunkt for en spørreundersøkelse og i senere instans fokusgruppeintervjuene.

Når det gjelder observasjonene i artikkel III, er de gjennomført som «online observasjoner». Observasjonene mine var rettet mot elevenes samhandlinger på nettet, det Merriam og Tisdell (2016) beskriver som «activities and interactions». Samtidig var jeg opptatt av samskriving, samarbeid og tilbakemeldinger på oppgavetekster de produserte på Google Disk på Internett, det forskerne kaller for «conversation».

I det engelske tidsskriftet prospectmagazine.co.uk tok de opp hvor skadelig dataspill er for unge. Det var mange meninger om dette. Debatten utviklet seg på den vanlige kjente måten: Den ene parten bekymret seg for dagens unge og syntes det var bedre før. Den andre parten var mer entusiastiske og mente at det ikke var noe problem.

I en artikkel på nettsiden barnetid.no skriver de at så mange som 3500 unge er avhengig av dataspill. De fleste som spiller er gutter, og så mange som 96 % av guttene som ble spurt i en spørreundersøkelse svarte at de hadde en pc på rommet sitt. De vanligste spillene er skytespill og rollespill via internett med mange andre deltagere. Det er en realitet at mange unge spiller dataspill eller annen form for spill. Undersøkelser på nettsiden NOVA (norsk institutt for forskning om oppvekst, velferd og aldring) undersøkelser viser at de fleste unge som er avhengig av spill har problemer hjemme, som dårlig råd, lite foreldrekontroll og mye krangel mellom barn og foreldre. Dette kan være et tegn på at mange unge som ikke har det så bra heller vil inn i en "annen verden" der de får et oppdrag og gjennomfører det, og dermed får en belønning.

Dataspill er kun for moroskyld og påvirker ikke unge i så stor grad som mange tror. De fleste som spiller er ikke avhengig. I følge NOVA er det i underkant av 1 prosent som er avhengig av dataspill. De fleste har et annet liv ved siden av og greier å ha andre prioriteringer enn spill i livet sitt.

Dataspill kan gå utover skole og det sosiale livet til de unge.

Dataspill er en av mange grunner til at unge ofte skulker skolen. Noen sitter oppe hele natta og spiller, ofte fordi de de spiller med er på andre siden av jorda og døgnet er helt annerledes der. Noen av de som spiller mener at de ikke er usosiale siden de spiller med andre spillere og dermed er sosial, men det er nok en del som bytter ut de gamle vennene med "venner" på nett. Disse har kanskje mer til felles og de samme fritidsinteressene. Jeg mener at det kan gå utover de unges sosiale liv om de spiller hele dagen og aldri er ute med venner, men noen sier de også opplever det press blant vennene at de skal spille. Dermed kan de også bli stengt ute eller bli mindre sosial hvis de ikke er med å spille sånn som de andre vennene.

Kommentert [1]: ELEV:
Du får godt fra hva du skal ha om, men kan du skrive litt mer konkret? Har du noen kilder på dette?

Kommentert [2]: ELEV
Veldig bra :) Her beviser du det du skriver om!

Kommentert [3]: LÆRER
Statter Julie her. Du trenger ikke å legge inn lenke i teksten. Her er det nok at du skriver ... på nettsiden barnetid.no og fører opp denne kilden i kildelisten og legger inn fotnote.

Kommentert [4]: ELEV
hvilke undersøkelser?

Kommentert [5]: ELEV
I Dette avsnittet har du fått med at NOVA skriver det Det er bra :) Men kan du begrunne det litt mer?

Kommentert [6]: LÆRER
Bra. Her blir det fagtekst. Husk at du oppgir denne kilden i kildelisten din til slutt.

Kommentert [7]: ELEV
Begrunn, kanskje du kunne tatt med noen kilder her også?

Kommentert [8]: LÆRER
Dette er en påstand som krever dokumentasjon. Kan du finne kilder som bygger opp om dette argumentet. Argumentet er viktig.

Tabell 17: Eksempel på online observasjon

Da det var tekster elevene produserte, lastet jeg ned deler av disse underveis i prosessen mot ferdig produkt for å kunne dokumentere observasjonene. Tabell 17 viser et eksempel på en slik online observasjon. Dette er et utkast til en tekst elevene har lagt inn, hvor medelever og lærer har vært inne og gitt tilbakemeldinger. Dette kan beskrives som en form for dokumentanalyse (Bowen, 2009; Merriam og Tisdell, 2016; Savin-Baden og Major, 2013). Lik andre analysemetoder i kvalitativ forskning er intensjonen med dokumentanalyse at data undersøkes og tolkes for å framkalle mening, utvikle forståelse og empirisk kunnskap (Bowen, 2009). Dokumentene jeg lastet ned fra Google Disk, er å betrakte som «personlige dokumenter»; de er subjektive i den forstand at det er den

som har skrevet det, og de som har gitt tilbakemeldinger, som avgjør hva som skal stå der, og hva som er viktig. De reflekterer deltakernes perspektiver, som var det jeg var ute etter i denne sammenhengen (Merriam og Tisdell, 2016).

I kolonnen til høyre har jeg anonymisert deltakerne. Det er to elever og lærer som er inne her og gir tilbakemeldinger til en elev. Kolonnen til høyre viser hvordan medelever og lærer er inne i medelevens tekst, hvordan tilbakemeldingene er rettet mot spesifikke deler av teksten, om det er fokus på innholdet i tilbakemeldingene, samt hvordan læreren interagerer med det de andre elevene spiller inn i teksten (Merriam og Tisdell, 2016). Da disse prosessene på Google Disk var en viktig del av lærerens didaktikk inn mot elevenes læringsprosess, var det avgjørende for meg å få en så god oversikt som mulig over disse prosessene. Jeg tok derfor notater hver gang jeg var inne og observerte, basert på selve aktiviteten. Jeg noterte hvem som var inne og ga tilbakemeldinger, hva innholdet i disse tilbakemeldingene var, hva medelevene ga tilbakemelding på, og i hvilken grad elevene og lærer evnet å gi innspill til forbedringer i teksten (Black og Wiliam, 2012; Hattie og Timperley, 2007; Hattie, 2009). Så la jeg det inn i en matrise, med kolonnene «Activities and interactions» og «Conversations» horisontalt og «Feedback» og «Feed forward» vertikalt. Det hjalp meg til å forstå hvilke utfordringer og muligheter som lå i bruk av teknologi i vurderingsprosesser, og la grunnlaget for utarbeidelsen av intervjuguiden for elever og lærer; som Bowen (2009) beskriver det:

The researcher can use data drawn from documents, for example, to contextualise data collected during interviews (s. 30).

Informasjonen jeg fikk fra dokumentanalysene bidro til å generere spørsmål til intervjuguiden, og spørsmål jeg ville stille til elevene og læreren for å utdype det jeg hadde observert online (bruk av teknologi i vurderingsprosesser). Dokumentanalyse som metode ble på den måten benyttet for å utfylle intervju som metode, på en interaktiv måte (Bowen, 2009).

5 Oppsummering av artiklene og diskusjon

Det overordnede målet med dette prosjektet er å finne ut hvilke vurderingspraksiser lærere bruker i teknologirike læringsmiljøer, og hvilke implikasjoner disse praksisene kan få på elevers medvirkning i egen læringsprosess. I dette kapitlet gir jeg en grundigere oppsummering av de tre artiklene som utgjør avhandlingen, hvor jeg også fokuserer på funn.

5.1 Artikkel I

Kongsgården, P. og Krumsvik, R.J. (2013). Bruk av digitale verktøy i elevers læringsarbeid – med fokus på sammenhengen mellom læring og vurdering for læring. *Acta Didactica Norge*, vol. 7 nr. 1, art. 9.

Forskerspørsmål:

Hvordan oppfatter elever sammenhengen mellom læring og vurdering for læring når digitale verktøy blir benyttet i læringsarbeidet?

Artikkelen er en undersøkelse i videregående skole der fokus er bruk av digitale verktøy i elevers læring og vurdering for læring. Studien er en kvalitativ studie ved to klasser ved to videregående skoler i fagene rettslære og norsk, til sammen 40 elever. Skolene og klassene ble valgt bevisst ut ifra at begge har bruk av teknologi som uttalt prioritert satsingsområde, og at alle elevene har hver sin bærbare PC. Undersøkelsen er basert på parameterne til Black og Wiliam (2009) og fokuserer på hvordan bruk av digitale verktøy kan bidra til å skape interaksjoner mellom lærer og elever og elevene seg imellom, ved «avklaring og deling av læringsmål», «tilbakemeldinger» og «elevene som læringsressurser» for hverandre. Parameterne er anvendt på begge skolene i fokusgruppeintervjuer, der jeg diskuterte med elevene hvordan digitale verktøy ble brukt med hensyn til de ulike parameterne. På den måten kunne begge skolene ses i sammenheng. Undersøkelsen viser at elevene har et forhold til begrepet «kompetanse» (Lai, 2004) og er gjort kjent med læreplanens kompetansemål. Men lærerne har ikke operasjonalisert målene med elevene, og elevene opplever at det er vanskelig å vite hvilke kompetansemål som er viktige, og hva de skal lære innenfor det enkelte målet (Shute, 2008; Jiang og Elen,

2011; Hattie, 2012). Lærerne legger ikke vekt på sammenhengen mellom kompetansemål, læringsmål og kjennetegn på måloppnåelse som pedagogiske føringer i sin undervisning for å hjelpe elevene i læringsprosessen. Derfor er ikke målene internalisert i elevenes bevissthet og bidrar ikke til å hjelpe elevene med å finne «retningen» på det de skal lære, eller å se sammenhengen mellom «læring» og «vurdering for læring». Det er vanskelig å peke på klare årsakssammenhenger her, men det er mye som tyder på at det ikke er nok å gjøre kompetansemålene tilgjengelige via skolens læringsplattformer (LMS) eller vise dem på en powerpoint ved oppstarten av et fagemne. Undersøkelsen viser videre at det først og fremst er medelever som gir tilbakemelding til hverandre underveis i læringsprosessen, da lærerne ofte er sene med i gi respons. Dette er viktig, da det bidrar til å hjelpe elevene videre i prosessen. Men denne tilbakemeldingen er gjerne frakoblet fra kompetansemålene, da elevene ikke anvender disse bevisst grunnet manglende operasjonalisering med lærer, og derfor mer rettet inn mot form enn mot innhold (Jiang og Elen, 2011; Hacker, Dunlosky og Graesser, 1998). Teknologien anvendes primært til innleveringer av oppgaver og til å hente ut informasjon fra lærer. Det er i seg selv viktig, men bidrar ikke til å skape rom for interaksjoner og drøftinger mellom elever eller mellom elever og lærer, det som Scardamalia et al. (2012) beskriver som «knowledge building environments», og som Paulus (2007) definerer som «collaborative dialogues». Funnene viser altså at det i liten grad legges opp til interaksjon og dialog mellom lærer og elever og mellom elever underveis i læringsprosessen med hensyn til parameterne til Black og Wiliam (2009), verken i det fysiske klasserommet eller via digitale verktøy. Selv om skolene har bruk av digitale verktøy i undervisningen som prioritert satsingsområde og lærerne er motiverte for å ta i bruk teknologi, ser ikke lærerne teknologien som et artefakt for å skape et tolkningsfellesskap mellom lærer og elever og mellom elever i elevenes lærings- og vurderingsarbeid. Undersøkelsen viser at det ikke er kultur for å intervensere underveis i elevenes læringsprosess, verken fra læreren eller medelever, og da er det heller ingen overraskelse at dette ikke skjer selv om skolene har bruk av digitale verktøy i elevenes læring og vurdering for læring som prioritert satsingsområde. Studien peker på at det er lærerens didaktiske kompetanse som er nøkkelen her, der den forankres i et sosialkonstruktivistisk læringsperspektiv (Säljö, 2006 og 2016; Vygotsky, 1978), og hvor «læring» og «vurdering for læring»

håndteres gjennom en kollektivt og intersubjektiv praksis (Casapò et al. 2012; Hauge, Lund og Vestøl, 2007). Det er i denne sammenhengen at teknologien kan fungere som et artefakt, som grunnlag for å skape fleksible læringsfellesskap der det å dele kunnskap og erfaringer, samt vurdere kvaliteten på eget og andres arbeid, blir vektlagt (Pachler et al. 2009; Schrage, 1990; Stahl, 2003).

5.2 Artikkel II

Kongsgården, P. og Krumsvik, R. J. (2016). Use of tablets in primary and secondary school – a case study. *Nordic Journal of Digital Literacy*, vol. 11 nr. 4, s. 248–273.

Forskerspørsmål:

How can tablets as a tool contribute towards promoting or inhibiting pupils' participation in planning, implementation and assessment for learning?

Med følgende underspørsmål:

1. *What is the relationship between pupils' use of tablets and academic skills, and how do pupils and teachers perceive this relationship?*
2. *In what ways do pupils perceive tablets in assessment practices, and how are these assessment practices reflected in teachers' didactical practices?*

Artikkel II er en kausstudie som undersøker hvordan bruk av nettbrett som teknologi kan fremme eller hemme elevens deltakelse i egen læringsprosess, med fokus på planlegging, gjennomføring og vurdering for læring. På bakgrunn av funn fra artikkel I er fokus satt på lærerens didaktiske praksis og hvordan lærere anvender teknologien for å skape tolkningsfellesskap mellom elever og lærer og mellom elever i elevenes læringsprosess (Paulus, 2007; Scardamalia et al. 2012). Jeg reiser to underspørsmål for å ramme inn problemstillingen; det ene dreier seg om forholdet mellom elevenes bruk av nettbrett og deres teoretiske ferdigheter på den ene siden og elevens og læreres oppfatning av denne bruken og disse ferdighetene på den andre. Det andre dreier seg om hvordan elevene oppfatter bruk av nettbrett i vurderingspraksiser, og hvordan denne oppfatningen reflekteres i lærerens didaktiske praksis. Undersøkelsen er gjennomført i grunnskolen,

en barneskole (7. klasse) og to ungdomsskoler (10. klasse), til sammen 134 elever. Funn viser at bruk av nettbrett forenkler lærere og elevers bruk av teknologi i undervisningen (Foote, 2012). Det er lett å koble seg på, og ulik programvare på nettbrettet gir læreren muligheter for å utfordre elevene på oppgaver det er vanskelig å gjennomføre uten nettbrett. Elevene uttrykker at det er lettere å holde oversikt over de ulike fagene etter at de fikk nettbrett. Det som produseres på nettbrettet, forblir på nettbrettet og er lett å hente fram igjen. Elevene har tilgang til ulike kilder på nettet via nettbrettet, noe de mener bidrar til at det blir lettere for dem å nå læringsmålene. Lærerne bekrefter at elevene har blitt flinkere til å finne relevant fagstoff utenom lærebøkene og til å sammenlikne informasjon fra ulike kilder som de finner på nettet. Dette bekreftes av elevene, som mener at de har blitt faglig flinkere etter at de begynte å bruke nettbrett. Mine observasjoner viser at elevene raskt finner fram til det de skal jobbe med, når timen begynner, og at det er lett å knytte nytt fagstoff til det de allerede har skrevet på nettbrettet tidligere, og at de er flinke til å hente inn og sette sammen ulike kilder når de skal lage presentasjoner for klassen (Lai, 2004; Mayer, 2010). Mine funn viser at når elever utfordres til å hente ut informasjon fra ulike kilder og å sette det sammen på en slik måte at det gir mening, så utvikler elevene kompetanse i og evne til kritisk refleksjon, samtidig som det stimulerer egen digital dømmekraft (Colins og Halverson, 2009). Mens jeg observerte elever og lærere i klasserommet, spesielt på ungdomstrinnet, registrerte jeg et interessant fenomen: Flere av elevene la ned nettbrettet når læreren hadde tradisjonell formidling og benyttet penn og papir i stedet. I fokusgruppeintervjuene senere forklarte elevene at det gikk for fort å bruke tastaturet på nettbrettet når lærerne underviste, ikke for sakte, slik jeg antok. Elevene uttrykte at det var lettere å huske det læreren sa, når de skrev bokstavene for hånd og måtte forme hver bokstav på en unik måte, enn når de trykket med samme trykk på hver enkelt bokstav på tastaturet. De fikk ikke med seg innholdet på samme måte når de brukte tastaturet som når de brukte penn og papir. Her viser forskning at når vi skriver for hånd, må vi planlegge og utføre selve handlingen «skrivning», noe som ikke er tilfellet når vi trykker på et tastatur (Beckman et al. 2014; James og Engelhardt, 2012; Mueller og Oppenheimer, 2014). Når det gjelder elevenes samarbeid etter at de fikk nettbrett 1:1, observerte jeg også noen interessante fenomener. På barneskolen satt elevene i grupper, med hvert sitt nettbrett, diskuterte oppgaven og sørget for

at alle fikk skrevet ned det som var viktig, på eget nettbrett. Eller det var en elev som skrev ned på nettbrettet sitt det gruppen diskuterte, og delte det med de andre i etterkant. I fokusgruppeintervjuene forklarte elevene at de var opptatt av at alle i gruppen skulle ha det samme på sine nettbrett etter gruppearbeidet. Her bidro teknologien til å skape et læringsfellesskap hvor elevene diskuterte egen forståelse av oppgaven og delte kunnskap (Kongsgården og Krumsvik, 2013). Dette var spesielt viktig når de skulle presentere for resten av klassen (Farrell, 2001; Harasim, 2012; Mayer, 2010). På ungdomstrinnet var imidlertid bildet et annet. Her observerte jeg at elevene skrev på hvert sitt nettbrett når de diskuterte oppgaven og kilder de benyttet, uten å sikre at de hadde den samme forståelsen av det de drøftet. I fokusgruppeintervjuene bekreftet elevene at de hadde mindre fokus på felles forståelse av det gruppen leverte inn, etter at de fikk hvert sitt nettbrett. Tidligere hadde elevene hatt tilgang til én PC per gruppe og vært opptatt av hva som ble skrevet inn som gruppens produkt. Med hvert sitt nettbrett var det enklere å gå på Internett, hente ut informasjon og sende det over til den i gruppen som hadde ansvar for å «sy det sammen» til gruppens felles produkt. Her kan det se ut til at elevene etter å ha fått teknologi 1:1 går fra det Farrell (2001) beskriver som «collaborative circles», hvor intensjonen er å skape felles forståelse gjennom meningsutveksling, til «corporation», der en elev får ansvaret for å samle det den enkelte har lagt inn, til gruppens felles produkt (Harasim, 2012). På den måten mister den enkelte deltaker oversikten over helheten i gruppens produkt. Lærerne bekreftet dette, da de opplevde at elevene benyttet mye mer «klipp-og-lim» etter at de hadde fått nettbrett. Elevene var tydelige på at det var lærernes ansvar å «tvinge» dem til å samarbeide på en annen måte. Elevene valgte det som var mest effektivt og tidsbesparende for dem. Dette bekreftes også av Zimmerman (2012), når han understreker lærerens ansvar for å veilede elevene i å utvikle selvregulering som ivaretar «collaboration». Her observerte jeg og fikk bekreftet gjennom intervjuene at lærerne ikke endret sitt didaktiske perspektiv etter at elevene fikk 1:1-teknologi. De utnyttet ikke teknologiens potensiale til å gjøre elevenes læringsprosesser transparente og aktivisere elevene som deltakende i eget og medelevers læringsarbeid (Farrell, 2001; Harasim, 2012; Kongsgården og Krumsvik, 2013; Zimmerman, 2012).

Når det gjelder underspørsmål 2, der jeg hadde fokus på vurderingspraksiser med vekt på vurdering for læring, viser undersøkelsen at det er forskjell på barnetrinnet og ungdomstrinnet. På barnetrinnet viser undersøkelsen at frekvensen av tilbakemeldinger på elevenes arbeider og verdien av denne tilbakemeldingen har økt. Både spørreundersøkelsen, observasjonene og fokusgruppeintervjuene viser sammenfall (convergence) i elevenes erfaringer og holdninger til vurderingspraksiser etter at de fikk nettbrett. Elevenes arbeider har blitt mer transparente for lærer og elever, og den tradisjonelle testingen (fredagstesten) av elevenes kunnskaper er betydelig redusert. Dette bekreftes av mine observasjoner og intervjuer med elever og lærere. Via Apple TV viser elevene arbeidene sine underveis i prosessen, læreren gir tilbakemeldinger, som også kommer de andre elevene i klassen til nytte (Jahnke og Kumar, 2014). Teknologien bidrar til at læreren kan veilede og støtte elevene i deres læringsprosesser og bidrar til å integrere vurdering og undervisning (Hattie, 2012; Shute, 2008; Wiliam, 2010 og 2011).

På ungdomstrinnet så jeg ikke dette på den samme måten. Undersøkelsen viser at elevene i liten grad får tilbakemelding fra lærer som er relatert til elevens læringsmål. Elevene legger inn arbeidet sitt på Dropbox (skyen), men opplever at det mer handler om at læreren ønsker å kontrollere hva de har gjort, enn at de skal få innspill til hvordan de kan komme videre i læringsprosessen. Lærerne har også tilgang til Apple TV, men benytter det ikke til å dele elevenes arbeider. De utnytter ikke teknologiens potensiale til å gjøre elevenes arbeid transparent og veilede elevene videre i læringsprosessen, slik Hattie (2012), Jahnke og Kumar (2014) og Kongsgården og Krumsvik (2013) påpeker i sin forskning. Dette frustrerer elevene, som opplever at de løser oppgaver uten å vite hva læreren forventer av dem, og at de først får vite kvaliteten på det de har gjort, etter at det er levert inn, og da kan de ikke endre eller forbedre produktet. Slik Kongsgården og Krumsvik (2013) understreker, handler dette mer om lærerens manglende didaktiske forståelse enn om teknologi. Lærerne i undersøkelsen gir uttrykk for at de føler en plikt til å følge læreplanen og å dokumentere elevenes læring, noe som ofte reflekteres i en tradisjonell form for vurdering i norsk skole. De opplever at det er en konflikt mellom deres egen didaktiske overbevisning og forventninger nedfelt i læreplandokumenter til hvordan vurdering av elevenes faglige utvikling skal foregå (Clark og Lukcin, 2013).

Denne undersøkelsen viser at barneskolen her er lenger framme enn ungdomsskolen, når det gjelder elevenes deling og vurdering av eget arbeid. Men deling og diskusjoner foregår for det meste synkront, hvor de sitter ved siden av hverandre og ser på den enkeltes nettbrett, eller i klasserommet via Apple TV. Underveis i læringsprosessen deler de også ved å overføre tekst, presentasjoner eller bilder o.l. via Apple TV. Alt dette er aktiviteter som fordrer fysisk tilstedeværelse på skolen. Det å legge ut elevarbeid underveis i læringsprosessen i felles mapper i skytjenester for å skape tolkningsfellesskap og stimulere vurdering for læring gjennom ulike former for tilbakemeldinger så jeg lite til, enten det var på barnetrinnet eller ungdomstrinnet. Dette understøtter funn fra artikkel I, og handler om lærerens didaktiske kompetanse – hvorvidt læreren utfordres på egen didaktiske forståelse på en slik måte at teknologien bidrar til å endre lærerens didaktiske praksis. Skal lærerens didaktiske forståelse endres mot en mer digital didaktikk, viser funn fra denne undersøkelsen at lærere må gis rom og tid for å dele erfaringer og ideer, noe som også understrekes og støttes av Kongsgården og Krumsvik (2013) og Mayer (2010).

5.3 Artikkel III

Kongsgården, P. og Krumsvik, R.J. (akseptert for publisering i *Nordic Studies in Education*). Lærerens didaktiske valg i teknologirikt læringsmiljø – en kasusstudie av selvregulert læring blant elever i videregående skole.

Forskerspørsmål:

Hvordan kan lærerens didaktiske valg i teknologirikt læringsmiljø stimulere elevenes evne til selvregulert læring og bidra til å fremme læringsutbytte?

Dette er en kasusstudie av en lærer og dennes klasse i Vg3 i programfaget medie- og informasjonskunnskap, med fokus på «hvordan læreres didaktiske valg ved bruk av teknologi i vurdering for læring kan stimulere elevenes selvregulering og bidra til økt læringsutbytte». Læreren er valgt med utgangspunkt i det Creswell (2103) beskriver som «purposeful selection». Med utgangspunkt i funnene fra artikkel I og II ønsket jeg å ved hjelp av «snowball-sampling» (Merriam og Tisdell, 2016) og «gatekeepers» (Krumsvik,

2014b) å finne fram til «fronrunners» blant lærere innen teknologibruk i undervisningen. Det ble ut fra dette rettet fokus mot en lærer som var opptatt av de didaktiske forutsetningene for at bruk av teknologi skal støtte opp om elevenes læringsarbeid. De etiske utfordringene ved et slik utvalg er løst med klare skriftlige avtaler med elevene, der den enkelte selv avgjør hva jeg får observere, ved at de aktivt må gi meg tilgang til dokumentene på nett (se vedlegg 10 og 11) (Merriam og Tisdell, 2016). Jeg fulgte klassen gjennom et helt år, fram til og med avsluttende eksamen, og gjennomførte «online-observasjoner» både av interaksjoner og av dokumenter elevene produserte i skytjenesten (se kap. 4.5.2.). Under observasjonene tok jeg feltnotater, og dokumentene i Google Disk ble lastet ned og inngikk som del av datamaterialet. Jeg hadde fokusgruppeintervju med alle elevene og læreren før sentralt gitt eksamen (registerdata), og med elevene som hadde vært oppe til eksamen, etter at sensuren falt. Av de 9 elevene som var oppe til denne sentralt gitte eksamen, fikk fem elever samme karakter som standpunkt-karakter, tre elever fikk bedre karakter, mens en elev gikk ned en karakter fra standpunkt-karakteren. Snittet til eksamen på de 9 elevene var 4,9, mens snittet for standpunkt-karakteren for disse var 4,7. Normalt er snittet for eksamens-karakteren lavere enn standpunkt-karakteren. Det ser vi når vi sammenlikner med fylket elevene tilhørte, der forholdet var 2,9 (eksamens-karakter) og 4,3 (standpunkt-karakter), og på landsbasis, der forholdet var 3,2 og 4,1. Selv om dette datamaterialet er lite, er hovedhensikten med denne sammenlikningen å styrke studiens validitet gjennom å bruke utfallsmål (registerdata) som ligger utenfor selve intervensjonen (jf. Cheung og Slavin, 2013).

Læreren i denne undersøkelsen organiserer faget i fire emner i løpet av skoleåret. Disse emnene bygger på hverandre og utgjør et hele fram mot sentralt gitt eksamen. Hvert fagemne vurderes summativt med karakter, men knyttes sammen og anvendes formativt av læreren (Hattie, 2009; Black og Wiliam, 2012). Innenfor hvert fagemne opererer læreren med det han beskriver som et «skriveverksted», der elevene presenteres for temaene kompetansemål og læringsmål; problemstilling; vurderingskriterier; og tidsplan, og deles inn i arbeidsgrupper à tre elever. De får hjelpespørsmål til læringsmålene knyttet opp mot ulike kilder. Kildene er lenker hentet ut av læreren, av ulik kompleksitet, men hvor elevene selv utfordres til å hente ut andre kilder. Alt er lagt ut i ett dokument på Google Disk med klikkbare lenker mellom de ulike delene i skriveverkstedet. På den

måten blir dette interaktivt, og elevene sier i intervjuene at når det er klikkbare lenker, er det lett å orientere seg og holde oversikten. Forut for hvert skriveverksted besvarer elevene en kartlegging om hva de kan innenfor emnet. Denne er laget i Google skjema og knyttet opp mot kompetansemål og læringsmål for emnet. Her gjennomfører læreren en formativ vurdering, som bidrar til å gi læreren en god mulighet for å innrette undervisningen etter elevenes forkunnskaper (Hattie, 2009 og 2012; Hattie og Shute, 2007; Black og Wiliam, 2012; Vygotsky, 1978). Læreren har videre organisert læringsprosessen i fem gjennomgående faser innenfor det læreren betegnet som «skriveverksteder»: *introduksjon til emnet* (fase 1); *kildejobbing* (fase 2); *førstekast* (fase 3); *andrekast* (fase 4) og *innlevering* (fase 5). Våre onlineobservasjoner var rettet inn mot fasene 3 og 4. Vi fikk melding på telefonen når et dokument var lagt ut eller det var gjort endringer i dokumentet. Fokuset i observasjonen var rettet mot det Merriam og Tisdell (2016) beskriver som «Activities and Interactions», som fokuserer på hva som foregår, og «Conversation», som har fokus på innholdet i aktivitetene (se kap. 4.5.2.). Gjennom skriveverkstedene, de ulike fasene og bruk av Google Disk fokuserer læreren på formative vurderingsprosesser og involverer elevene i læringsfellesskap (activities and interactions). Gjennom observasjonene på nettet så vi hvordan lærer og elever ga tilbakemeldinger på utkast medelever hadde lagt ut, og hvordan disse tilbakemeldingene hadde fokus på hvordan teksten kunne utvikles videre. Vi så hvordan elevene interagerer i hverandres læringsprosesser, og hvordan læreren bidro i denne prosessen (content of conversation). Her viser undersøkelsen hvor viktig *lærerrollen* og lærerens didaktiske valg er for elevenes læringsprosess og læringsutbytte (Bartolomé og Steffens, 2011; Fullan og Langworthy, 2014; Kongsgården og Krumsvik, 2013 og 2016). Mye tyder på at lærerens etablering av skriveverksted, der lærer og elever anvender teknologien for å etablere praksisfellesskap, skaper en synergi mellom teknologi og samarbeidslæring som influerer på elevenes kunnskapsbygging. Måten læreren anvender teknologien på, understøtter læringsaktivitetene, bidrar til deling og gjør læringen transparent (Freiman et al. 2010; Harasim, 2012; Kongsgården og Krumsvik, 2013; Krumsvik et al. 2013).

Elevene vektlegger også dette i fokusgruppeintervjuene, hvor de understreker hvor viktig det er at læreren skaper forutsigbarhet i læringsprosessen, overvåker det de gjør, og legger opp til deling og medvirkning i elevenes læring.

En del tyder også på at denne måten å jobbe på også stimulerer elevenes *selvregulering*. Ved å observere progresjonen i skriveverkstedene (fasene) med fokus på fasene 3 og 4 (vurdering for læring via første- og andreutkast), så vi hvordan elevene anvendte de foregående fasene, der de hadde jobbet med målformuleringer og kilder, når de ga tilbakemeldinger til hverandres tekster. Ved å gi tilbakemeldinger på hvordan medelever anvender kilder, med innspill om at utsagn må begrunnes, utvikles elevenes selvregulering. Når elever gir tilbakemelding til medelever, foretar de det Zimmerman (2012) beskriver som metakognisjon. De utfører en form for egenvurdering, refleksjon over egen forståelse av oppgaven og medelevens tekst, før de gir innspill til hvordan medeleven kan videreutvikle teksten. Dette bekrefter elevene i intervjuene, når de sier at det å gi tilbakemelding på medelevers tekster virker «selvinstruerende». De «regulerer» sin egen tekst når de gir medelever tilbakemelding. De understreker også hvor viktig det er at de er trygge på målene og kjennetegnene for oppgaven (Brookhart, 2007; Nicole og MacFarlane-Dick, 2006; Pintrich, 2002 og 2005, Zimmerman, 2012). På denne måten viser undersøkelsen at lærerens didaktikk, organisert som skriveverksted via fasene, hvor bruk av teknologi integreres på en måte som gjør elevenes læring transparent, bidrar til å utvikle elevenes evne til selvregulering i egen læringsprosess. De etablerer strategier for å overvåke eget arbeid og holde fast ved eller justere egen måloppnåelse. Dette er viktige og sentrale kompetanser når de møter til eksamen og skal prestere på kort tid. Det bekrefter elevene som var oppe til sentralt gitt eksamen, i intervjuet etter at sensuren var falt. Her bekrefter de at måten læreren hadde jobbet med emnene i faget på, med skriveverksted, fasene med vekt på tilbakemeldinger og muligheter for endring av tekstene, skapte en trygghet og forutsigbarhet for elevene som de kunne overføre direkte til eksamenssituasjonen. Det understøtter vår konklusjon i denne artikkelen, at det er lærerens didaktiske valg eller undervisningsdesign som er nøkkelen til elevenes læringsutbytte. Undersøkelsen viser at læreren implementerer teknologien i eget under-

visningsdesign og utformer sin egen digitale didaktikk som støtte i elevenes læringsprosesser. Dette er faktorer som SMIL-studien (Krumsvik et al. 2013) peker på som helt sentrale om elevene skal oppnå økt læringsutbytte i teknologirike læringsmiljø.

6 Sammenstilling og diskusjon av funn

I dette kapitlet ser jeg de tre delstudiene presentert i kap. 5 i sammenheng og diskuterer funnene i relasjon til forskerspørsmålet:

Hvordan møter lærere og elever vurdering for læring i teknologirike læringsmiljøer?

Jeg gjør det ved først å belyse noen hovedtrekk ved det som kommer fram i funnene samlet sett. Det gjøres i kortform, hvor jeg fokuserer på lærerens rolle i vurderingsprosessen og hvordan lærerens digitale didaktiske kompetanse er en kritisk suksessfaktor for at formative vurderingsprosesser skal bidra til å fremme læring. Deretter utdyper jeg to viktige perspektiver som funnene i alle tre artiklene viser, som ivaretar forskerspørsmålet på en relevant måte, og som jeg mener kan bidra til å belyse utfordringer innen skole og utdanning ut over det artiklenes empiriske begrensninger gir. Det første perspektivet handler om hvordan lærere og elever anvender teknologi (digital literacy) i læringsarbeidet, der utfordringen er å etablere læringsfellesskap for å bidra til at læringsprosessene blir transparente. Dette henger igjen tett sammen med funnene belyst i det andre perspektivet, som dreier seg om å gjøre læringsprosessene transparente via formative vurderingspraksiser og hvilke implikasjoner det kan ha på elevenes læring generelt og selvregulert læring spesielt.

Videre gir jeg noen betraktninger om det jeg anser som undersøkelsens begrensninger, samt vurderer avhandlingens implikasjoner, tematiske og metodiske bidrag.

6.1 Hovedfunn

Doktorgradsavhandlingen understreker lærerens rolle i det å vektlegge og tydeliggjøre premissene for det elevene skal lære. Det å operasjonalisere målene for opplæringen slik

at elevene internaliserer dem i sin egen bevissthet og bruker dem til overvåking av sin egen læringsprosess, gjennom lærerens tilrettelegging av formative vurderingsprosesser, er en viktig forutsetning for at elevene skal utvikle evne til selvregulering og måloppnåelse (Black og Wiliam, 2012; Hattie og Timperley, 2007; Shute, 2008). Der læreren evner å anvende formative vurderingspraksiser, med vekt på egenvurdering, medelevvurdering og vurdering for læring, med fokus på tilbakemeldingsprosesser, opplever elevene det positivt og motiverende for egen læring. Undersøkelsen viser at det er stort sprik i lærernes praksis her, og at det handler om lærerens forståelse av formative vurderingsprosesser, og hvordan undervisning, læring og vurdering for læring integreres i lærerens digitale didaktiske praksis (Krumsvik et al. 2013). Når teknologien så møter lærerens vurderingsdesign, viser undersøkelsen at den både kan hemme og fremme elevenes læring. Der læreren anvender teknologi for å gjøre elevenes læringsprosesser transparente og det legges til rette for samarbeid og tilbakemeldingsprosesser via teknologien, bidrar den til å fremme elevenes læring (Jahnke og Kumar, 2014). Teknologien integreres i lærerens didaktikk på en måte som utvikler elevenes evne til selvregulering ved at de stimuleres til å overvåke og medvirke i egen læringsprosess. Teknologien anvendes som et artefakt, et medierende verktøy, for å bygge læringsfelleskap på en måte læreren ikke kunne klart uten teknologien (Stahl, 2003). Forskning (Broadfoot et al., 2014) viser at ved å ta i bruk ulike digitale medier for å følge elevenes læringsaktiviteter øker vurderingens validitet og fremmer læring. Motsatt viser undersøkelsen at der lærere anvender teknologien innenfor et tradisjonelt læringsparadigme, der læreren ikke legger til rette for dialogiske prosesser via teknologien, er det stor sannsynlighet for at teknologien hemmer læringen (Mayrath et al. 2012; Scardamalia et al. 2012; Selwyn, 2011). Lærere som faller inn i denne kategorien i undersøkelsen, bruker teknologien kun som et supplement til egen undervisning (Blikstad-Balas, 2012). Undersøkelsen viser at bruk av teknologi i vurdering for læring kan fremme elevenes læring. Men det handler ikke om teknologien som sådan, men om lærerens didaktiske forståelse når det gjelder å anvende teknologi som et kulturelt artefakt og som støtte i elevenes læringsprosess, en didaktikk som primært ivaretas innenfor et sosialkonstruktivistisk læringsperspektiv (Vygotsky, 1978; Wertsch, 1998) og lærerens forståelse av *digital*

kompetanse (Blikstad-Balas, 2012; Erstad, 2006 og 2010; Johannesen et al. 2014; Krumsvik, 2014a, Tyner, 1998).

6.1.1 Lærere og elevers didaktiske kompetanse i teknologirike læringsmiljøer

For at jeg skal kunne diskutere læreres didaktiske kompetanse i teknologirike læringsmiljøer i dette prosjektet, må jeg sette den inn i en kontekst. Jeg har valgt å gjøre det ved hjelp av begrepet «digital literacy», som Voogt, Erstad, Dede og Mishra (2013) deler inn i «technological literacy», «ICT literacy» og «information literacy». «Technological literacy» er det jeg her anvender om lærerens og elevenes forståelse av teknologiens relevans for å nå mål i opplæringen. «ICT literacy» er den kunnskapen lærere og elever må inneha for å utnytte teknologien på en rasjonell og effektiv måte. «Information literacy» er lærerens evne til å veilede elevene slik at de blir i stand til å innhente relevant informasjon, vurdere informasjonen kritisk og anvende den på en presis og kreativ måte når de løser oppgaver. Det vil være naturlige overlappinger mellom disse ulike begrepene, men jeg har likevel valgt å se artiklene i sammenheng med utgangspunkt i disse tre begrepene, for så å trekke en kort konklusjon til slutt i lys av det overordnede begrepet «digital literacy».

Når det gjelder «*technological literacy*», viser analysen fra alle de tre artiklene at lærerne legger ut informasjon på nettet, via skolens LMS. I artikkel I, om elever i videregående skole, legger lærerne ut kompetansemålene, men det er vanskelig for elevene å vite hvilke som er relevante innenfor det enkelte emnet, når dette ikke er presisert. Noen ganger legger lærerne ut kriterier på måloppnåelse, men det skjer først og fremst i forbindelse med prøver, og kriteriene er av veldig generell karakter, som «du må ha et godt språk», uten at de er ytterligere beskrevet. Elevene legger inn oppgavene sine på skolens digitale plattform, der læreren også gir karakterer og kommentarer på produktet. Elevene er positive til bruk av teknologi, men opplever at teknologien brukes for sporadisk og tilfeldig. De oppfatter teknologien mer som en lagringsplass, og det kan til tider være vanskelig å vite hvor ting er lagt ut. Det framstår mer som en instrumentell bruk av teknologien innenfor et tradisjonelt læringsparadigme (Tyner, 1998).

Når det gjelder artikkel II, fra barneskole og ungdomsskole, hvor elever og lærere har nettbrett, viser analysen at elevene opplever at det har blitt enklere å holde oversikten i de ulike fagene. Lærerne har lagt til rette for at elevene organiserer fagene i ulike fagmapper, noe som gjør det enklere for elevene å hente opp igjen fagstoff og fortsette skriveingen der de sluttet sist. Elevene har lett tilgang til Internett og derved til et sett av ulike kilder (Foot, 2012). Det er også slik at lærere og elevene – både på barnetrinnet og ungdomstrinnet – tar i bruk ulike programvare (apper) som ligger på nettbrettet, når de jobber med fag. Det at alle har tilgang til teknologien 1:1, at det er enkelt og raskt å koble seg på Internett, og at det er et «alt-i-ett-verktøy» (multimodalt) gjør at lærerne ser nytten i å bruke det og er motivert til å utforske teknologiens muligheter. Dette støttes av forskere som Fisher et al. (2013) og Beckman et al. (2014), som viser at elever og lærere bruker teknologien oftere etter at det ble 1:1-teknologi.

I undersøkelsen i artikkel III har lærer og elevene hver sin PC, 1:1-teknologi. Dette er elever i medie- og informasjonskunnskap, et fag som i stor grad baserer seg på bruk av multimodale verktøy. Men analyser viser at læreren har et bevisst forhold til bruk av ulike teknologi og programvare ut over fagets egenart. Læreren benytter skolens LMS, Facebook samt Google Disk. I tillegg har elevene hver sin OneNote-profil. Undersøkelsen viser at læreren tar i bruk de ulike programvarene med utgangspunkt i en bevisst strategi for å kunne støtte og hjelpe elevene i deres læringsprosess (Freiman, Beauchamp, Blain, Lirette-Pitre og Fournier, 2010).

«*ICT literacy*» handler om å kunne utnytte teknologien på en rasjonell og effektiv måte. I artikkel I legger ikke lærerne opp til samarbeid eller deling via teknologien. Lærerne ser ikke hvordan teknologien kan bidra til å gjøre læringsprosessene transparente, eller hvordan elevene kan bli viktige læringsressurser for hverandre (Stahl, 2003; Scardamalia et al, 2012). Elevene har imidlertid sett denne muligheten når de anvender Facebook for deling og samarbeid. De ser på Facebook som en arena for diskusjon og støtte underveis i læringsprosessen, men det foregår utenfor lærerens regi. Fordi det ikke inngår i lærerens didaktiske forståelse, er fokuset på det å gi tilgang til teknologi uten å forstå at teknologien kan tjene som kognitive verktøy for elevene i deres læring (Dumont og Istance, 2010). I artikkel II er bildet noe annerledes. Her tar elevene bilder av tavla og

av kapitler i læreboka (for å slippe å ta hele boka med hjem) og legger dem inn i fagmapper. De sender oppgaver til medelever, for å vise hvordan de selv har løst oppgaven. Det er slik at elevene på barnetrinnet samarbeider mer etter at de fikk nettbrett. Når elevene skal arbeide i grupper og presentere produktet for resten av klassen, sitter de med hvert sitt nettbrett, diskuterer og sørger for at alle har lagret det samme, før de presenterer. Analysene viser at når læreren legger opp til mer elevsentrerte læringsformer, bidrar nettbrettet som multimodalt verktøy til å stimulere elevenes kreativitet (Mayer, 2010). Her var situasjonen en annen på ungdomstrinnet, hvor elevene fordelte arbeidet mellom seg og sendte det over til en av elevene i gruppen, som fikk ansvar for å sy det hele sammen og legge det inn til læreren. På barnetrinnet bruker elevene teknologien for å ivareta det Farrell (2001) beskriver som «collaborative circles», hvor elevene gjennom dialog kommer fram til gruppens framlegg. På ungdomstrinnet handler det derimot om «corporation», hvor elevene fordeler arbeidet og mister oversikten over eller sammenhengen i det de skal presentere (Harasim, 2012). Elevene på ungdomstrinnet understreker at om de skulle bearbeidet slike prosesser på en annen måte, med større involvering i utforming av gruppens felles forståelse, måtte det komme som et initiativ fra læreren. De ser verdien av det, men velger «minste motstands vei». Da elevene hadde én PC per gruppe, diskuterte elevene hva de skulle legge inn som gruppens felles produkt. Da elevene fikk 1:1-teknologi, forsto ikke lærerne at de didaktiske premissene for samarbeid endret seg, og at de måtte intervensere i elevenes læringsprosesser for å gjøre disse transparente og bidra til å skape det Hauge, Lund og Vestøl (2007) beskriver som kollektive og intersubjektive læringsprosesser. Et annet skille som viser seg mellom barnetrinn og ungdomstrinn, er at elevene på barnetrinnet bruker tastaturet på nettbrettet når de tar notater fra lærerens undervisning, mens flere av elevene på ungdomstrinnet velger å bruke penn og papir. Elevene uttrykker at de husker bedre når de tar notater for hånd, de må forme enkeltbokstavene til ord, mens når de trykker på et tastatur, er det det samme trykket uansett bokstav. Dette er en observasjon som støttes av Berninger et al. (2010) og James og Engelhart (2012), som viser til at det er andre deler av hjernen som aktiveres når man skriver med penn, enn når man trykker på et tastatur. I denne forbindelse er det verdt å påpeke den rivende utviklingen innen penner (styluser) som er

laget for å skrive på tilpassede nettbrett og PC-skjermer. Noen er digitale, som kobler seg opp til appen du noterer i på nettbrettet, via Bluetooth, mens andre er analoge og utelukkende baserer seg på berøring mellom penn og skjerm. Dette er muligheter som har kommet den siste tiden, og som derfor ikke er fanget opp av relevant forskning enda, for eksempel på hvordan skriving med penn på skjerm vil influere på de utfordringene som Berninger et al. (2010) og James og Engelhart (2012) finner i sin forskning.

I artikkel III viser analyser at læreren har et bevisst og reflektert forhold til hvilken teknologi som skal «tjene» hvilke intensjoner. Lærer og elever anvender skolens LMS til formelle innleveringer og registrering av elevenes vurderinger i faget. Læreren har opprettet en Facebook-side, kun for deling i klassen, for å ha rask tilgang til elevene for gjensidig informasjon og korte beskjeder. Så er det etablert en Google Disk-struktur, der elevene samarbeider om tekstproduksjon, hvor arbeidene er transparente for elever og lærer, og hvor lærer og elever gir tilbakemelding på arbeider underveis i læringsprosessen (Fullan og Langworthy, 2014; Jahnke og Kumar, 2014). I tillegg opererer elevene med hver sin OneNote-profil, der de lager og organiserer sine individuelle arbeider.

«*Information literacy*» handler om elevenes evne til å håndtere ulik informasjon og lærerens evne til å veilede elevene i deres kritiske overveielser over hva som er relevant for å løse oppgaver og besvare utfordringer. Analysene i artikkel I viser at elevene har tilgang til Internett, at de henter ut fagstoff via nettet, men at det i liten eller ingen grad er lagt opp til bruk av teknologi for å skape interaksjoner mellom elever og mellom elever og lærer for å reflektere over informasjonens relevans. Læreren har ikke lagt opp til prosesser via teknologien, der elevene kan få støtte og veiledning i forhold til de valgte tar, verken fra lærer eller medelever. Lærerne opererer innenfor et tradisjonelt paradigme, der teknologien anvendes kun for å hente ut informasjon. Teknologiens potensielle for å bygge kollektive læringsfelleskap, der elever og lærer vurderer informasjonens relevans for mål for opplæringen og problemløsning mistes av syne (Paulus, 2007; Stahl, 2003; Krumsvik, 2008; Lund, 2011).

I artikkel II viser analysen at elevene bruker nettbrettet i stor utstrekning til å finne andre og relevante kilder når de jobber med en oppgave. Når de søker på nettet, opplever elevene, spesielt på ungdomstrinnet, at de kan klikke seg «bakover» i kildene, og på den

måten få dybdeforståelse for det temaet de jobber med. Både på barnetrinnet og ungdomstrinnet uttaler elevene at de sjekker ulike kilder opp mot hverandre, for å sikre at den informasjonen de henter ut, er holdbar, troverdig. Flere elever, spesielt på barnetrinnet, gikk til læreboka før de søkte videre på nettet. Læreboka ga dem en pekepinn på det faglige innholdet og var lettere å forstå, noe som gjorde det enklere å vite hva som var relevant når de søkte videre på nettet. Slik Mayer (2010) peker på at læring «with technology» handler om å anvende teknologien med den hensikt å støtte elevens konstruksjon av egen kunnskap. Lærerne på ungdomstrinnet mente at nettbrettet her bidro til at elevene lærte på en induktiv måte, når de hentet ut informasjon fra ulike kilder og satte det sammen til et meningsfullt hele, og at de dermed fikk stimulert sin evne til kritisk refleksjon (Colins og Halverson, 2009). Analysene viser at bruk av nettbrett har endret lærernes undervisningsmetoder, med større vekt på elevaktive arbeidsformer med åpne oppgaver uten enkle fasitsvar. Dette er spesielt knyttet til gruppearbeid, hvor elevene presenterer det de har lært, for klassen (via Apple TV) mye oftere etter at de fikk nettbrett. Teknologien gjør disse prosessene mer fleksible og transparente både for lærer og elever (Barron og Darling-Hammond, 2010; Farrell, 2001; Ferrari, 2012). Men undersøkelsen viser også at lærerne ikke utnytter teknologiens potensial her. Det legges ikke opp til deling via nettet, selv om slik deling ville gitt lærer og medelever større innsikt i det gruppene jobbet med. Elevgruppene deler ikke ideer underveis i læringsprosessen, og læreren ser ikke det elevene arbeider med, ut over den fysiske kontakten læreren har med gruppene mens de jobber på skolen. Selv om lærerne endrer sin didaktikk når nettbrettet er en del av rammene for læringsarbeidet, er det fortsatt slik at de ikke ser verdien av å etablere kollektive læringsfellesskap ved bruk av teknologi (Hauge, Lund og Vestøl, 2007). Den didaktiske begrensningen viser seg også når elevene løser oppgaver individuelt. Spesielt på barnetrinnet er mange av oppgavene av en slik art at elevene går direkte ut på nettet for å «hente» svaret, svarene. Når oppgavene i for stor grad er fakta-baserte, velger elevene nettet framfor boka når de skal løse dem. Det er effektivt, og elevene trenger ikke lese lengre tekster i boka for å hente ut samme informasjon, noe de opplever som tidsbesparende. Ved å anvende læreboka må eleven både gå i bredden og dybden for å finne svaret. På nettbrettet går eleven på Internett og søker opp svaret. Når

læreren derfor anvender samme didaktikk som før nettbrettet, lukkede oppgaver med riktige eller gale svar, viser mine funn at teknologien kan bidra til å hemme elevenes kunnskapsbygging (Murray og Olcese, 2011).

I artikkel III viser mine analyser at læreren evner å utøve en didaktikk som ivaretar «information literacy» på en adekvat måte. Gjennom lærerens undervisningsdesign, basert på faser som er forutsigbare for elevene, veileder læreren elevene inn i ulike kilder og informasjonsinnhenting som er relevant for oppgavene de skal besvare. Fase 2, bearbeiding av kilder foregår i grupper, men løftes også inn i det fysiske klasserommet når det er behov for det. Gruppene skriver korte referater, notater for hver enkelte kilde med referanse til de mål som er gitt for oppgaven (drøftet i fase 1). Gruppene jobber med kildene i Google Disk, etter en mal utarbeidet av læreren, og benytter Facebook om de trenger raske og korte innspill fra lærer eller medelever på egen forståelse. Læreren følger gruppens kildebearbeiding på Google Disk og gir innspill til elevenes notater underveis i prosessen. På den måten «overvåker» læreren elevenes forståelse av kildene og grunnlaget for å besvare oppgaven. Dette støttes av Fullan og Langworthy (2014) når de snakker om didaktikk som bidrar til å skape læringsfellesskap via bruk av teknologi, og Dumont og Istance (2010), som peker på viktigheten av å engasjere elevene i hensiktsmessige kognitive prosesser under læringsforløpet. Det handler om å hente ut informasjon fra ulike kilder og organisere det i logiske mentale representasjoner og hvordan teknologien kan tjene som kognitive verktøy for elevene.

Oppsummert viser dette prosjektet at det er stort sprik i lærernes og elevenes «digital literacy», slik begrepet er definert av Voogt, Erstad, Dede og Mishra (2013). Dette er en interessant erfaring og støtter det Helsper og Eynon (2010) peker på i sin forskning. Det er ikke slik at det å ha lett tilgang til teknologi, eller tilhøre en generasjon som er født inn i en digital hverdag, automatisk gjør deg til et digitalt kompetent menneske. Mine undersøkelser viser at lærere og elever, i alt vesentlig, behersker teknologien som teknologi innenfor alle tre delkomponentene «technological literacy», «ICT literacy» og «information literacy». Men for å kunne utøve digital kompetanse må læreren kunne integrere fag, pedagogikk og «digital literacy» på en sømløs måte (Krumsvik, 2009,

2014a). Læreren i artikkel III evner det, slik mine analyser viser. Læreren anvender teknologi som knytter elevene til et læringsfellesskap, både innenfor og utenfor skolen. Dette skaper en kollektiv bevissthet rundt elevenes læringsprosesser, som utfordrer og støtter de tre komponentene i «digital literacy». Læreren utøver en didaktikk der skriveverksted og faser inngår i en systematisk planlegging og oppfølging av elevenes læring, både faglig og pedagogisk, og hvor bruk av multimodale teknologier bidrar til å gjøre læringsprosessene transparente for lærer og elever. Mine analyser i denne undersøkelsen viser at det ikke først og fremst handler om hvor gode elever og lærere er til å anvende digitale medier i eller utenfor skolen, men mer om hvordan læreren evner å anvende teknologien i faget på en måte som skaper rom for refleksjon og kunnskapsbygging, slik at elevene blir i stand til å delta som borgere i en digital kultur (Erstad, 2010). Det kan synes som det først er da du som lærer utøver digital kompetanse. Så peker både Mayer (2010) og Jahnke og Kumar (2014) på viktigheten av at lærere får muligheter til å drøfte og reflektere, i fellesskap, over egne og andres erfaringer som forutsetning for å etablere gode endringsprosesser. Det er mye som tyder på at dette ikke har vært tilfellet for de lærerne som har inngått i mine undersøkelser, verken i grunnskolen eller videregående skole. Alle endringsprosesser er krevende og tar tid (Fullan og Langworthy, 2014), og i den sammenheng har Utdanningsdirektoratet (2018) utarbeidet et rammeverk for «Profesjonsfaglig digital kompetanse», som danner grunnlaget for tilbud om en systematisk kompetanseheving av lærere. I tildelingsbrevet fra Kunnskapsdepartementet (24.03.2017) pekes det på viktigheten av å vektlegge lærerens pedagogiske og fagdidaktiske kompetanse med bruk av digitale verktøy og ressurser i undervisningen. Målgruppen er lærere i grunnskolen og videregående opplæring, og tilbudet skal gi læreren «inn-sikt i hvordan integrering av IKT i undervisningen bidrar til å nå kompetansemålene i fagene» (s. 2).

6.1.2 Vurdering for læring og implikasjoner på elevenes læringsprosess og selvregulert læring i teknologirike læringsmiljøer

Ved innføringen av Kunnskapsløftet (LK06) ble vurdering for læring løftet fram som et bærende prinsipp i undervisningsvurderingen av elevenes læring. St.meld. nr. 16 (Kunnskapsdepartementet, 2007) viste at Norge manglet tilstrekkelig kompetanse i vurdering, og at det var en svak vurderingskultur og vurderingspraksis i norsk skole da reformen ble innført. Wiliam (2010) beskriver vurdering for læring som en tredelt prosess. For det første handler det om å avklare, dele og forstå læringens intensjoner eller mål for opplæringen. For det andre handler det om å skaffe underlagsmateriale som sier noe om elevens læring underveis i læringsprosessen, for å kunne gi tilbakemeldinger som beveger eleven framover i læringsarbeidet. For det tredje handler det om å aktivere elevene som læringsressurser for hverandre og bevisstgjøre elevene som eiere av egen læring. Dette samsvarer i stor grad med det Pintrich (2005), Boekaerts og Niemivirta (2005) og Zimmerman (2012) beskriver som selvregulert læring, der eleven tar «kontroll» over egen læringsprosess. En kritisk suksessfaktor her er lærer og elevs innsyn i elever og medelevers læringsprosesser underveis i læringsarbeidet, i hvilken grad elevenes refleksjoner og valg er transparente og tilgjengelig for revidering. Det er i denne sammenhengen at bruk av teknologi kan ha en merverdi, slik Dede (2010) og Kitsantas, Dabagh, Hui og Dass (2013) peker på. Bruk av teknologi kan forenkle lærere og elevs muligheter for å gi respons underveis i læringsprosessen, og tilbakemeldinger kan gis raskere og hyppigere. Teknologien vil kunne bidra til en mer systematisk «overvåking» av elevenes læringsprosesser og gi informasjon som læreren kan benytte for å justere egen undervisning.

I artikkel I, som er knyttet til videregående skole, viser analysen at målene for opplæringen er kjent for elevene, men ikke internalisert i elevenes bevissthet på en slik måte at de hjelper eller bidrar til å veilede elevene i riktig retning i læringsarbeidet. Kompetansemålene er ikke operasjonalisert for elevene, verken i diskusjoner i klasserommet eller ved bruk av teknologi. Elevene gir uttrykk for at de ikke er trygge på hva de skal lære når de begynner på et nytt emne, men at de har tillit til at læreren legger opp undervisningen etter kompetansemålene, og at de når målene gjennom de oppgavene læreren legger opp til. Før elevene skulle ha prøve, fikk de imidlertid utdelt kriterier for hva som

ville bli vurdert. Men disse var så generelle at de var vanskelig å forholde seg til. Shute (2008) understreker at skal kriterier kunne hjelpe elevene i deres læring, må de både være forståelige og gi mening for den enkelte eleven. Det viser seg også at tilbakemeldingene er upresise, og at det kan ta tid å få tilbakemelding i det hele tatt. Når elevene ikke vet hva som forventes av dem, er det også vanskelig å hente inn relevant informasjon for å besvare oppgaven. Det er først etter at oppgaven er levert inn, at elevene får en tilbakemelding som sier noe om elevens nivå. Men da har ikke eleven mulighet for å endre, eller justere, besvarelsen og levere den inn på nytt. Det er også slik at selv om elevene legger inn besvarelsene via digitale verktøy, har ikke lærerne etablert det Scardamalia et al. (2012) betegner som «knowledge building environments» og innlemmet elevene i et vurderingsfellesskap underveis i læringsprosessen. Det er ikke lagt opp til noen form for egenvurdering eller underveisvurdering med tilbakemeldinger fra lærer eller medelever, ved bruk av teknologi. Dermed mister elevene muligheten for å få hjelp, fra lærer og medelever, til å identifisere egen styrke og svakheter og til å få veiledning i hvordan de kan utvikle teksten sin for å oppnå høyere måloppnåelse (Hattie, 2012; Smith, 2016; Gamlem og Smith, 2013; Topping, 2010).

I artikkel II er bildet noe av det samme som i artikkel I, hva angår operasjonalisering av mål. Både på barne- og ungdomstrinnet viser analysene at elevene ikke anvender målene aktivt for å undersøke hvordan de ligger an i læringsarbeidet. Men på barnetrinnet viser undersøkelsen at elevene viser for læreren hvordan de ligger an med en oppgave, langt oftere etter at de fikk nettbrett (Jahnke og Kumar, 2014). Elevene viser arbeidene sine via Apple TV og får tilbakemelding fra læreren. Dette er underveisvurdering som også de andre elevene i klassen nyttiggjør seg i forhold til justering av eget arbeid. Her stimuleres elevenes evne til selvregulering ved at de vurderer eget produkt på bakgrunn av lærerens tilbakemeldinger til medelever (Hattie, 2012; Pintrich, 2005; Zimmerman, 2012). På ungdomstrinnet viser analysen at nettbrettet ikke har bidratt til økt tilbakemelding på elevenes arbeider. Selv om elevene legger ut sine produkter i Dropbox (skytjeneste), benytter ikke læreren muligheten for å gi elevene tilbakemeldinger underveis eller legge opp til medelevvurdering. Elevene får derved heller ikke mulighet til å endre eller forbedre arbeidene sine før de leverer inn for endelig vurdering (Hattie, 2012;

Shute, 2008; Wiliam, 2010). Analysene viser at nettbrettet først og fremst anvendes med utgangspunkt i individuelle behov, på begge trinn. Det er ikke lagt opp til deling via skytjenester eller til at elevene kan gi hverandre innspill og på den måten fungere som læringsressurser for hverandre. Lærerne på barnetrinnet er flinkere til å integrere nettbrettet i vurderingsprosesser enn lærerne på ungdomstrinnet. Like fullt bekrefter denne undersøkelsen noe av det jeg fant i artikkel I. Lærerne har ikke tilstrekkelig fokus på å gjøre mål og kriterier forståelige for sine elever, og vurdering for læring blir i liten grad forstått som en interaksjonsprosess for å kunne bevege elevene framover i læringsarbeidet. Da utnyttes heller ikke det potensialet som ligger i at nettbrettet kunne bidratt til å gjøre disse prosessene transparente (Kongsgården og Krumsvik, 2013).

I artikkel III, fra videregående skole, viser analysene at læreren har et mye mer bevisst forhold til egen didaktikk når det gjelder implementering av undervisning, læring og vurdering for læring (Hauge, Lund og Vestøl, 2007). Undersøkelsen viser at i lærerens undervisningsdesign, med skriveverksted og forutsigbare faser (se kap. 5.3.), bidrar bruk av teknologi til å gi elevene kontroll over egne læringsprosesser og støtte opp om samarbeidslæring (Freiman, Beauchamp, Blain, Lirette-Pitre og Fournier, 2010). Elevene er organisert i grupper, som danner et læringsfellesskap, det Farrell (2001) beskriver som «collaborative circles», hvor læreren legger opp til diskusjoner og refleksjoner både ved bruk av teknologi og i det fysiske klasserommet. Analysene viser at elevene er fortrolige med mål og vurderingskriterier innenfor de ulike emnene som tas opp. Læreren har en problembasert tilnærming, hvor elevene drøfter målene i gruppene og legger ut sine refleksjoner på Google Disk (skytjeneste). Her opptrer elevene som læringsressurser for hverandre, og gjennom disse prosessene viser mine analyser at elevene utvikler evne til selvregulering med tanke på egen måloppnåelse. Når målene er internalisert i elevens bevissthet, fungerer de som rammer for elevens egenvurdering og overvåking av egen læringsprosess (Hattie, 2012; Pintrich, 2005; Zimmerman, 2012). Når læreren legger opp til vurdering for læring, ved at elevene kan endre og justere produktene sine før endelig innlevering, viser mine funn at elevene utvikler evnen til å overvåke egen læring og justere egne oppgavestrategier underveis i læringsprosessen. Læreren anvender teknologien på en måte som gjør disse prosessene transparente og fleksible, og som ville

vært tilnærmet umulig å gjennomføre uten teknologien. Elevene involveres i refleksjoner over kvaliteten på eget og medelevers produkter og prosesser. Det stimulerer egen-vurdering og selvregulering som komplementære prosesser, noe som igjen bidrar til teoretiske ferdigheter, prestasjoner og selvstendighet (Andrade, 2010; Brown og Harris, 2013).

Oppsummert spriker funnene fra de tre artiklene også når det gjelder «vurdering for læring». Analysene viser at tilgang til teknologi ikke er tilstrekkelig for å realisere det potensialet som ligger i vurdering for læring. Som under analysene av lærere og elevers digitale kompetanse (kap. 6.1.1.) handler det ikke først og fremst om teknologi, men om lærerens didaktikk eller undervisningsdesign (Gomendio, 2017; Wiliam, 2011). Funnene viser at lærerne i artikkel I og II ikke i tilstrekkelig grad har forståelse for eller kapasitet til å se vurdering for læring som en prosess der undervisning, læring og vurdering for læring inngår som integrerte og komplementære komponenter. Da bidrar heller ikke teknologien til å endre dette perspektivet. Dette i motsetning til funnene fra artikkel III, der læreren ser på vurdering for læring som kollektive og intersubjektive praksiser (Hauge, Lund og Vestøl, 2007), der bruk av teknologi kan støtte opp om samarbeidslæring og praksisfellesskap på en fleksibel måte. Gjennom vurdering for læring der teknologi inngår som et kulturelt artefakt, stimuleres elevenes evne til selvregulering (Dede, 2010; Krumsvik, 2008). Så har Olsen et al. (2012) utarbeidet en synteserapport av alle evalueringsprosjektene etter innføring av Kunnskapsløftet, i regi av Utdanningsdirektoratet. De har bl.a. undersøkt «hvilke effekter reformen har hatt på elevenes læringsutbytte, gjennomføring og formell kompetanseoppnåelse» (s. 4). Her har de sett på temaet «vurdering for læring» med utgangspunkt i programmene *Vurdering for læring* og *Bedre vurderingspraksis*, som var omfattende program for skoleeiere, lærere og skoleledere i alle landets fylker der målet har vært «å styrke læreres kunnskaper om og ferdigheter i vurdering for læring, eller formativ vurdering» (s. 15). Forskerne peker på at det er vanskelig å trekke entydige konklusjoner om og i hvilken grad lærernes vurderingspraksis har endret seg i tiden etter innføring av Kunnskapsløftet, om det har bidratt til økt læring hos elevene, da forskningsdesignet til de evalueringsrapportene som synteserapporten bygger på, ikke gir svar på det. Men det de peker på, er at kommunene

selv mener at det har blitt et større fokus på vurdering. 7 av 10 lærere gir uttrykk for i intervjuer at reformen har ført til bedre vurderingspraksis ved at de har blitt flinkere til å vise elevene hva som skal vurderes. Det forskerne er overrasket over, er at de ikke finner større forskjeller mellom skoler som har deltatt i kompetansehevingen i regi av Utdanningsdirektoratet, og skoler som ikke har gjort det. Dette viser at det etter innføringen av Kunnskapsløftet er satt omfattende fokus på formative vurderingspraksiser, men at forskningen ikke kan dokumentere hvorvidt det har fremmet elevenes læring. At lærerne sier at det er satt økt fokus på vurdering, og at de har blitt flinkere til å «vise» hva som skal vurderes, er ikke det ensbetydende med at lærerne har endret sin didaktikk i samsvar med det læringsperspektivet som ligger til grunn for vurdering for læring (Wiliam, 2011). Det at det ikke er signifikante forskjeller mellom de som har deltatt i programmene, og de som ikke har gjort det, kan tyde på det. Det er også det min forskning viser, at det ikke er nok å gjøre målene for læringen synlige eller tilgjengelige, de må operasjonaliseres gjennom interaksjoner mellom elever og mellom lærer og elever for å bidra til elevenes selvregulering i læringsprosessen (Andrade, 2010; Brown og Harris, 2013).

6.2 Noen betraktninger om mulige begrensninger

Som det framgår av avhandlingen (under Vitenskapelig miljø), har jeg arbeidet med denne avhandlingen over et godt stykke tid. Det har vært en omfattende prosess for meg, der jeg har hatt en eksplorativ inngang med omfattende feltarbeid innenfor alle tre skoleslagene (barneskole, ungdomsskole og videregående opplæring), og hvor data er samlet inn over perioden 2011–2015. En kan lett miste oversikten i et så omfattende tids spenn og med fokus rettet mot alle skoleslagene. Samtidig har dette vært en naturlig utvikling for meg, da erfaringene fra artikkel I initierte ønske om å fordype meg ytterligere, slik det kommer til uttrykk i artikkel II og III. Det har slik sett fortonet seg som en naturlig progresjon, der det ikke ville oppleves som naturlig og tilstrekkelig å hente ut all empiri fra ett kasus innenfor ett skoleslag. Så har jeg undersøkt «vurdering for læring i teknologirike læringsmiljøer», som er et relativt nytt og lite utbredt forskningsfelt i norsk utdanningssammenheng. Jeg valgte derfor, da jeg skulle velge informanter, det som betegnes som «purposeful sampling» (Creswell, 2009; Merriam og Tisdell, 2016;

Patton, 2015). Strategien er her, slik Patton (2015) beskriver det, å «highlight what is typical, normal, and average» (s. 268). Jeg ser at dette er en utfordring i min avhandling, da de kasus som utgjør mine utvalg nok er mer å regne for atypiske enn typiske i norsk utdanningsammenheng. Men for å kunne undersøke det fenomenet jeg ønsket, måtte jeg velge lærere og klasser som hadde «vurdering for læring med bruk av teknologi» som uttalt satsingsområde. Så erfarte jeg gjennom arbeidet med artikkel I, der jeg kun undersøkte elevenes opplevelser gjennom fokusgruppeintervju, at jeg manglet vesentlig innsikt i det fenomenet jeg ønsket å forske på. Jeg mistet lærernes forståelse og opplevelser som korrigeringer til elevenes, og fikk heller ikke innsikt i interaksjonene mellom elever og lærere som er vesentlig for å forstå vurdering for læring og bruk av teknologi (Hattie og Timperley, 2007; Wiliam, 2012 og Selwyn, 2011). Jeg så også at elevene som informanter hadde manglende forståelse av sammenhengen mellom parameterne til Black og Wiliam (2009) når det gjaldt ulike vurderingsprosesser. Jeg justerte derfor metodedesignet, med fokus på egen tilstedeværelse som forsker og feltstudier med en bredere innfallsvinkel til innhenting av data. Gjennom en etnografisk tilnærming, der jeg som forsker erkjente at jeg hadde for lite kunnskap om det jeg skulle studere, vektla jeg feltarbeid og deltakende observasjon for å få innsikt i informantenes sosiale og kulturelle kontekst. Der hvor metoden i artikkel I framsto som en begrensning, bidro disse endringene til å styrke avhandlingen. Styrken ligger i at jeg gjennomførte feltarbeidet over tid, var til stede i klasserommene, hadde samtaler med elever og lærere underveis og etablerte trygghet. Men også her ser jeg mulige begrensninger. Måseide (1997) peker på muligheten for at forskeren foretar en selektering av informasjon. Som forsker kan jeg ikke se bort ifra at jeg rettet oppmerksomheten mot de aktivitetene som informantene var opptatt av, og derved utelot andre, som kunne hatt relevans for min problemstilling. Jeg tenker her først og fremst på at feltarbeidet i barne- og ungdomsskolen foregikk i ulike faser (en dag per måned per skole over ett år), at observasjonen på nettet i artikkel III (videregående opplæring) var knyttet kun til det elevene ga meg tilgang til (og ikke nødvendigvis alt arbeidet de produserte via teknologien), og at dette kan ha ført til at jeg kun fikk et fragmentarisk innblikk i det som foregikk av interaksjoner mellom elever og mellom elever og lærer. Silverman (2010) beskriver det slik:

Phenomena are viewed within inverted commas. This means that we seek to understand how any ‘phenomenon’ is locally produced through the activities of particular people in particular settings (s. 97).

Videre mener jeg, selv om dataene er samlet inn over lang tid, og selv om det har skjedd mye i norsk skole i denne perioden, at avhandlingen har en verdi ut over det enkelte kasus, fordi jeg har undersøkt og sammenstiller alle skoleslag, med omfattende innhenting av empiri ved valg av metodetriangulering for å styrke avhandlingens validitet (Creswell, 2009) og fordi utdanningsmyndighetene vektlegger «vurdering for læring» og «implementering av teknologi i undervisnings og læring» som nasjonalt satsingsområde både innenfor grunnskole, videregående opplæring og lærerutdanningen (Kunnskapsdepartementet, 2016, 2017a, 2017b og Utdanningsdirektoratet, 2015 og 2017).

6.3 Implikasjoner

På tross av at forskning viser at det er gjort store investeringer i OECD-landene når det gjelder bruk av teknologi i utdanningen, er det mye som tyder på at disse investeringene har hatt liten innvirkning på elevers læringsutbytte (Beckman og Lockyer, 2014; Csapò et al. 2012; Tamim et al. 2015). Funnene fra denne avhandlingen understreker dette, men viser samtidig hvor viktig lærerens didaktiske forståelse er, der læreren utfordrer sitt tradisjonelle undervisningsparadigme i møte med teknologien. Dette understøttes av OECD (2005), som understreker hvor viktig det er for at elevene skal lære å lære, at man utvikler en vurderingskultur i skolen der elevene involveres som deltakere i prosessen. Det er forhold som også Kunnskapsdepartementet er opptatt av gjennom bl.a. satsingen på kompetanseutvikling av lærere innen områdene «vurderingspraksis» og «profesjonsfaglig digital kompetanse».¹⁹

Denne avhandlingen viser at det er store utfordringer når kommuner og skoler går til anskaffelse av teknologi 1:1, uavhengig av om det er nettbrett eller PC. Det er i møtet

¹⁹ Utdanningsdirektoratet: <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/vurdering/> Lest: 01.02.2018
Profesjonsfaglig digital kompetanse: Meld. St. 27(2015-2016). Digital Agenda for Norge.
Hentet: https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-27-20152016/id2483795/sec3?q=profesjonsfaglig%20digital%20kompetanse#match_0 lest: 02.02.2018

mellom et tradisjonelt undervisningsparadigme, der læreren har fokus på formidling av kunnskap, og teknologien at lærerens didaktiske refleksjoner og praksis utfordres. I PISA-studien, *Students, Computers and Learning*, nevnes det at « (...) we have not yet become good enough at the kind of pedagogies that make the most of technology», og at «adding 21st-century technologies to 20th-century teaching practices» ikke er tilstrekkelig (OECD 2015, s. 5). Avhandlingen viser at der lærere og elever anvender teknologien innenfor dette tradisjonelle paradigmet (se tabell 5), med fokus på teknologien først og fremst som et individuelt verktøy, bidrar teknologien i liten grad til å fremme elevenes læring. Dette støttes av Fullan og Langworthy (2014), som i sin forskning viser at elevene og lærer må involveres i et «partnerskap i læring», der teknologien anvendes for å stimulere dette partnerskapet for at teknologien skal bidra til å fremme læring. Der læreren endrer sin didaktiske praksis og legger opp til formative vurderingsprosesser med bruk av teknologi i sitt undervisningsdesign, viser denne avhandlingen at elevene øker sitt læringsutbytte. Dette er forhold Munkberg (2012) også belyser, når han peker på at læreren må legge til rette for problembasert og utforskende læring ved bruk av teknologi. Teknologien kan bidra til læring når den støtter samarbeidslæring. I avhandlingen viser jeg at dette er mulig. Gjennom formative vurderingsprosesser, der lærer og elever anvender teknologi for å gjøre disse prosessene transparente, operasjonaliserer lærer og elever kompetansemål og læringsmål. Via bruk av teknologi etablerer læreren læringsfelleskap mellom seg og elevene, der målene drøftes, og hvor den enkelte elev setter mål for egen måloppnåelse. Det etableres kollektive og intersubjektive vurderingspraksiser innenfor dette læringsfelleskapet, der både lærer og elever gir tilbakemeldinger på elevenes arbeider underveis i læringsprosessen. I disse prosessene veksler læreren mellom diskusjoner i det fysiske klasserommet og via nettet. Lærerens undervisningsdesign ivaretar en læresentrert tilnærming til læring, der teknologien tjener som kognitive verktøy for elevene, og ikke en teknologibasert tilnærming, der fokuset er på å gi tilgang til teknologi. Da viser denne avhandlingen at teknologien er et viktig bidrag til økt læringsutbytte for elevene, noe også Dumont og Istance (2010) vektlegger i sine konklusjoner.

Nå er det ikke slik at elevsentrert tilnærming til læring er noe nytt fenomen. Mye av denne tankegangen knyttes til Vygotsky (1978) og sosialkonstruktivistisk læringsteori med vekt på menneskelige handlinger gjennom bruk av «kulturelle verktøy» og ressurser. Her er lærerens rolle helt sentral for å støtte og veilede elevene underveis i deres læringsprosess, for at de skal kunne være aktive deltakere i egen læring og konstruere kunnskap i et samarbeidende læringsfellesskap (Wan Ng, 2015; Säljö, 2016; Selwyn, 2011). Når læreren intervenserer i disse læringsprosessene og legger til rette for formative vurderingsprosesser ved hjelp av teknologi, viser denne avhandlingen at disse interaksjonene fremmer elevenes læring. Den viser også at denne måten å implementere undervisning, læring, vurdering for læring og teknologi på, kan fremme elevenes evne til selvregulering. Dette støttes av Russel (2010) og Kitsantas og Dabbagh (2011), som peker på at potensialet for læring og selvregulerte prosesser øker når teknologien anvendes slik at elevene kan påvirke hverandres læring, samarbeide mer, dele informasjon og konstruere ny kunnskap.

Denne doktorgradsavhandlingen viser at lærere ikke nødvendigvis endrer sin undervisningspraksis ved at det innføres teknologi 1:1 for lærere og elever. Den viser også at elevenes digitale kompetanse, som bl.a. handler om det å kunne søke, samle og behandle informasjon for å anvende den kritisk og analytisk i egen læring og kunnskapsbygging, ikke først og fremst handler om hvorvidt elevene har tilgang til teknologi, eller hvorvidt de er født og oppvokst innenfor en digital virkelighet, men om hvorvidt det skapes rom for refleksjon og kunnskapsbygging som kvalifiserer dem til samfunnsborgere i en digital kultur (Erstad, 2010). Lærere i denne avhandlingen viser at de anvender teknologien først og fremst som et middel til å øke effektiviteten av tradisjonelle undervisningsformer. Det handler om en tilnærming der lærerens didaktikk reflekterer et kunnskaps-syn tilpasset det 20. århundres pedagogikk, der kunnskap presenteres mer som sannheter enn forståelse som er oppdaget og konstruert (Dede, 2010). Her lærer elevene kun fakta om et emne mer enn å lære hvordan de kan utvikle egen forståelse ut over den tilgjengelige informasjonen. Avhandlingen viser imidlertid også at det er mulig for læreren å bruke teknologi på en måte som bidrar til å utvikle elevenes selvstendighet i læringsprosessen (Ferrari, 2013). Men da må læreren, slik jeg peker på, utvise pedagogisk forståelse og anvende en didaktikk forankret i et sosialkonstruktivistisk læringsperspektiv

(Säljö, 2001 og 2016). Teknologien må ikke reduseres til «maskiner» eller «programvare», men ses på som et kulturelt artefakt som bidrar til å «utvide klasserommet», og som skaper læringsfellesskap uavhengig av tid og sted. Læreren i avhandlingen som lykkes, viser en digital didaktisk kompetanse, der fag, pedagogikk og teknologi inngår i en helhetlig kontekst (Krumsvik, 2009). Avhandlingen viser at lærerens digitale didaktiske kompetanse kan utvikle elevenes evne til egenvurdering, vurdering for læring og selvregulering i læringsprosessene (Russel, 2010; Kitsantas og Dabbagh, 2011). På den måten bidrar læreren til å fremme elevenes læringsutbytte og til å utvikle elevenes kompetanse for å fungere i det 21. århundre, slik det beskrives av Voogt, Erstad, Dede og Mishra (2013).

Avhandlingen viser videre (selv om dette ikke har inngått som en vesentlig del av mitt forskningsdesign) at når elever tar notater fra lærerens undervisning, er det flere elever som velger bort nettbrettet (teknologien) og går tilbake til penn og papir. Elevene som velger denne løsningen, uttaler at de lærer bedre ved å skrive for hånd enn ved å trykke på et tastatur. Dette er forskere som Beckman, Bennett og Lockyer (2014); James og Engelhart (2012) og Mueller og Oppenheimer (2014) også opptatt av, når de i sin forskning viser til at hjerneaktiviteten øker i sentrale områder i hjernen på en helt annen måte hos de som skriver bokstaven for hånd, enn hos de som taster den på et tastatur. Dette er de samme områdene som aktiviseres når voksne leser og skriver. James og Engelhart (2012) forklarer dette ved at når man skriver for hånd, må man planlegge og utføre «handlingen», noe vi ikke behøver å gjøre på samme måte når vi taster bokstaven eller leter den fram blant andre bokstaver. Når elever tar notater på en PC eller nettbrett, derimot, opplever de, slik Beckman, Bennett og Lockyer (2014) påpeker, ikke å være engasjert i utdypende og meningsfull læring. Denne siste observasjonen understøtter argumentet for læresentret undervisning, der elevene er aktive og selvregulerende i egen læringsprosess, hvor det legges opp til formative vurderingsprosesser der lærer og elever kan overvåke og bidra til å justere læringsarbeidet, med bruk av teknologi for å gjøre disse prosessene fleksible og transparente. Men på dette feltet er det, slik jeg ser det, et stort behov for forskning der man også ser på ny teknologi, som for eksempel skriving på skjerm med penn.

6.4 Avhandlingens tematiske og metodiske bidrag

Denne doktorgradsavhandlingen trekker opp noen av de forholdene som utfordrer skolen og lærere når lærere må forholde seg til teknologi 1:1 i egen undervisning. I en skole der «vurdering for læring» er et viktig satsingsområde etter innføring av LK06 (Kunnskapsdepartementet, 2006), med fokus på elevens læring og utvikling av kompetanse for det 21. århundre (OECD, 2008), settes lærernes vurderingspraksiser under press. Funnene i avhandlingen indikerer at det er i møtet mellom læreres faktabaserte didaktikk og læresentrerte didaktikk, med fokus på et elevaktivt undervisningsdesign, at diskusjonen må løftes fram for at implementering av teknologi 1:1 skal bidra som en positiv effekt på elevenes læring. Gjennom å drøfte dette i lys av alle nivåene i utdanningssystemet (barne- og ungdomstrinn og videregående opplæring), med fokus på bruk av både PC og nettbrett som 1:1-teknologi, gir denne avhandlingen et bilde av at det ikke er teknologien i seg selv som er den største utfordringen. Dette støttes av forskere som Hacker, Dunlosky og Graesser (1998); Krumsvik (2008) og Krumsvik et al. (2013). Slik funnene indikerer, er det lærerens perspektiv på læring som involverer elevene i formative vurderingspraksiser, og støtter elevene som deltakere i egen læring. Men dette er ikke tilstrekkelig. Læreren må også inneha digital kompetanse, altså en forståelse av hvordan elevene fungerer i samspill med artefakter, dvs. ulike digitale medier eller teknologier.

I dagens skole-Norge har innføring av nettbrett 1:1 på barne- og ungdomstrinnet fått økt oppmerksomhet. Forskere som Foot (2012), Jahnke og Kumar (2014), Tamim et al. (2015b) og Sung et al. (2015) peker på mange pedagogiske fordeler ved bruk av denne type teknologi i elevenes læringsprosesser. Mine funn bekrefter også det. Samtidig viser avhandlingen at flere elever foretrekker å bruke penn og papir når de tar notater fra læreren. Dette begrunnes med at de husker bedre når de skriver for hånd. Det interessante er om dette også kan forstås i lys av et undervisningsparadigme, eller om det kun handler om aktiviteter i hjernen som trigges ulikt etter om man skriver for hånd eller på tastatur. Som nevnt tidligere vil det her være nødvendig å innlemme skrivning med penn på skjerm for å kunne undersøke hvilke implikasjoner det har på hjerneaktiviteten. Men det interessante her er om elevene, gjennom et faktabasert paradigme som ikke utfordrer

det Beckman et al. (2014) betegner som utdypende og meningsfull læring, har fokus på det å huske hva læreren formidler, og ikke på konstruksjon av kunnskap. Dette perspektivet belyses ikke i denne avhandlingen, men funnene mine indikerer at det er et læresentrert perspektiv, der elevene aktivt utfordres til å konstruere sin egen kunnskap og forståelse, som bidrar til å fremme elevenes læring. Dette er også i samsvar med det fokus Dede (2010), Erstad (2006), Johannesen et al. (2014), Krumsvik (2014a), Mayrath et al. (2012) og OECD (2015) har når det gjelder hvilke kompetanser elevene trenger for å fungere i dagens og morgendagens samfunn.

Jeg mener avhandlingen også kan bidra til å kaste lys over de endringsprosessene som nå initieres innen norsk utdanning, i arbeidet med å fornye Kunnskapsløftet. I april 2016 la Solberg-regjeringen fram Meld. St. 28 (2015-2016) *Fag-Fordypning-Forståelse – En fornyelse av Kunnskapsløftet*, hvor det bl.a. heter:

Når undervisningen stimulerer elevenes refleksjoner over egen læring, og elevene ser verdien av, og lærer å bruke relevante læringsstrategier, bidrar det til elevenes motivasjon og faglig læring. Elevene utvikler redskaper for å lære som de kan ta i bruk både i skolen og senere i livet (s. 14).

I september 2017 ble ny *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnskolen* vedtatt, som beskriver det pedagogiske grunnsynet som alle i skolen er pålagt skal prege undervisningen. Her heter det bl.a.

Hvis ny innsikt skal vokse fram, må etablerte ideer granskes og kritiseres med teorier, metoder, argumenter, erfaringer og bevis. Elevene skal kunne vurdere ulike kilder til kunnskap og tenke kritisk om hvordan kunnskap utvikles (...). Kritisk refleksjon forutsetter kunnskap, men gir samtidig rom for usikkerhet og uforutsigbarhet (s. 7).

Avhandlingen problematiserer og drøfter de perspektivene som trekkes opp her, og kan være et nyttig bidrag når det gjelder å belyse disse ytterligere.

Dette bildet forsterkes ved at Kunnskapsdepartementet (25. august 2017) la fram sin satsingsstrategi *Framtid, fornyelse og digitalisering. Digitaliseringsstrategi for grunnskoleopplæringen 2017-2021*. Her peker de bl.a. på:

Der hvor IKT er implementert som en planlagt og integrert del av læringsmiljøet, kan skolen oppleve at læringsresultatene blir bedre. Det fordrer at skolen har klare mål, undervisningsopplegg og tilgang på digitale læremidler og utstyr. Lærerne må ha kompetanse gjennom sin lærerutdanning, og muligheter for videreutvikling (s. 8).

Dette er også perspektiver som belyses i min avhandling på en slik måte at det kan gi relevante bidrag som innspill til videre drøftinger blant ansvarlige skolemyndigheter og lærere i grunnskolen. Slik jeg ser det, kan avhandlingen bidra til å spisse fokuset inn mot lærerens didaktiske valg mer enn digitale ferdigheter. Spesielt funnene i artikkel III kan bidra til å belyse utfordringer og muligheter i hvordan lærere og skolen må rette fokus mot lærerens og skolens pedagogiske grunnsyn, forankret i et sosialkonstruktivistisk perspektiv på læring.

Det pekes også på lærerutdanningens rolle i disse dokumentene, som en kritisk suksessfaktor i disse endringsprosessene. I januar 2017 la regjeringen Solberg fram Meld. St. 16 (2016-2017) *Kultur for kvalitet i høyere utdanning*. Den peker bl.a. på:

Læring er en subjektiv prosess som skjer gjennom aktivitet og refleksjon i møtet mellom studenter og undervisere, og ikke ved at studentene passivt mottar kunnskap (...). Læringsutbyttebeskrivelsene må gi meningsfull informasjon om hva studentene skal lære (s. 17).

Meldingen peker på at samfunns- og arbeidsliv vil være preget av teknologisk endring, og at man bare så vidt har sett konturene av hva digitaliseringen vil ha å si for høyere utdanning. Dette mener regjeringen «skaper nye forutsetninger og muligheter i undervisning og læring, i fagenes innhold og organisering, og i former for kommunikasjon» (s.12). Jeg mener avhandlingen min kan bidra til å kaste lys over de perspektivene som trekkes fram her, spesielt det som angår funn fra artikkel III, som drøfter og dokumenterer læresentrert undervisning, og som peker på sentrale didaktiske, digitale og organi-

satoriske faktorer som er relevante for å lykkes. Dette blir ikke mindre viktig med bakgrunn i det som belyses i rapporten fra Nerland og Prøitz (2018), som i sin studie fokuserer på kvalitetsspørsmål knyttet til høyere utdanning. Analysene viser at utfordringer faglærere og studenter møter, er knyttet til det å etablere en felles forståelse av formålet med aktivitetene og hva som forventes av de som er involvert i undervisningen. Dette er utfordringer som også mine undersøkelser avdekker, spesielt i artikkel I og II. Så trekker jeg opp noen perspektiver i drøftingen av artikkel III som belyser hvordan dette kan ivaretas gjennom lærerens didaktiske valg. Et annet interessant funn som rapporten peker på,

was a tendency of students to prefer other and/or supplemental social media, and generic technologies for sharing and communicating around their work, rather than the spaces offered by the courses in the Learning Management Systems or elsewhere. For example, many students formed Facebook groups for these purposes, and technologies such as Google Docs were used for collaborative writing and work on assignments (s. 19).

I denne konteksten kan også min avhandling bidra med konstruktive innspill. Mine funn, spesielt i artikkel I og II, støtter Nerland og Prøitz' perspektiv, samtidig som avhandlingen har relevante innspill til et mulig digitalt didaktisk design for å skape læringsfellesskap via teknologi som medierende artefakt. Som Nerland og Prøitz understreker (og dette er noe som også vektlegges i min avhandling):

[W]hat is carefully planned and understood by one teacher is not necessarily transparent for students and fellow teachers. Hence, this, too, needs to be communicated and made explicit for different actors, with a clear delineation of the division of responsibilities among teachers, students and any other participants in the course, and an outline of what is expected from the various actors involved (s. 19).

Metodisk bidrar denne avhandlingen både med et bredde- og et dybdeperspektiv for å belyse forskningsspørsmålet – ikke ved at den omfatter et høyt antall informanter, men ved at alle skoleslag er representert, og ved at både PC og nettbrett er inkludert som 1:1-

teknologi. Dybdeperspektivet er ivaretatt ved en omfattende triangulering, og ved at empirien er hentet fra tre ulike undersøkelser. Det gjør at datamaterialet er mer omfattende enn vanlig ved slike kasusstudiebaserte avhandlinger. Studien er praksisnær og basert på «purposeful selection» (Merriam og Tisdell, 2016), og jeg har lagt stor vekt på å gjøre alle valg og begrunnelser transparente. På den måten kan andre forskere benytte seg av mine valg og erfaringer i design av egen forskning. Videre kan denne tilgjengeligheten oppmuntre skoleledere, lærere og skoleeiere til å benytte noen av mine funn og tilnærminger når de skal implementere teknologi 1:1 i undervisningen ved egen skole, kommune eller fylke.

7. Videre forskning

Denne avhandlingens funn og analyser underbygger forskning (Erstad, 2006 og 2010; Krumsvik et al., 2013; Krumsvik, 2014a; Munkberg, 2012; OECD, 2005 og 2015) som understreker hvor viktig det er for at elevene skal lære å lære, at man bygger en vurderingskultur i skolen hvor elevene involveres som deltakere i egen læringsprosess, og at man legger til rette for en problembasert og utforskende læring, der teknologi anvendes for å gjøre læringsprosessen fleksibel, transparent og vurderbar. Avhandlingen viser også at det er store sprik i hvordan lærere takler disse utfordringene, og funnene indikerer at dette først og fremst handler om læreres perspektiv på læring og manglende digital kompetanse. Et interessant fokus for videre forskning, slik jeg ser det, kunne være å utvikle et forskningsdesign basert på design based research (Reeves, McKenney og Herrington, 2011), hvor man inngår et tett samarbeid mellom kompetente forskere og utvalgte skoler og lærere for å identifisere, designe og redesigne et undervisningsdesign rettet mot ulike formative vurderingspraksiser med bruk av teknologi som artefakt i elevenes læringsprosesser. På den måten kunne forskning inngå som en relevant bidragsyter i kompetanseutviklingen for skoler og lærere ved implementering av teknologi 1:1.

Det samme kunne gjøres i forbindelse med forskning på lesing og skriving på nettbrett. Som vist bl.a. i kap. 6.2 indikerer funn i denne avhandlingen utfordringer i møtet mellom et faktabasert undervisningsdesign og nettbrettet som verktøy for å ta notater. Det kunne

vært interessant å forske nærmere på om elever anvender nettbrettet på en annen måte der lærere har en mer læresentrert og elevaktiv innfallsvinkel til elevens læring. Ved å ha kontrollgrupper, der elevene møter et faktabasert design, kunne man sett på effekter av de ulike måtene å legge opp undervisningen og elevenes læring på.

8. Konklusjon

Målet med dette prosjektet var å få en dypere innsikt i og forståelse av de utfordringer og muligheter lærere og elever møter når teknologi innføres som personlige verktøy 1:1 i undervisning og læring. Fokus har vært på tilnæringsmåter i møtet mellom teknologi og læreres undervisningsdesign, der målet har vært å undersøke om læreres ulike vurderingspraksiser bidrar til å fremme elevenes deltakelse og medvirkning i egen læringsprosess.

Datamaterialet viser at det er stort sprik i hvordan lærere møter disse utfordringene, og at dette spriket ikke har å gjøre med skoleslag eller type teknologi. Det handler mer om lærerens perspektiv på læring, og forholdet mellom et elevsentrert og et faktabasert undervisningsdesign. I en skolehverdag der stat og kommune stiller krav til dokumentasjon av elevenes læring, og der det kreves tidvis omfattende testing av elevenes kunnskaper, slik Nordli Hansen (2017) peker på, kan et faktabasert undervisningsdesign lett oppleves som det mest forløsende for læreren for å innfri disse forventningene. Kombinert med mange fag med et omfattende innhold gir ikke det læreren stort rom for å initiere dybdelæring for elevene (NOU 2015:8). Binkley et al. (2012) viser i sin forskning at en for stor vektlegging av testing kan fremme en prestasjonsorientert og «overføringsbasert» undervisning, der målet er at elevene skal tilegne seg et bestemt innhold, og at denne vektleggingen kan gå på bekostning av utviklingen av evne til problemløsning.

Denne avhandlingen gir innblikk i disse perspektivene, men viser også at det er mulig å bidra til økt læringsutbytte for elevene ved at læreren legger til rette for et elevaktivt undervisningsdesign der elevene innhenter informasjon og konstruerer egen kunnskap.

I stedet for å opprettholde et testregime anvender lærerne teknologi for å gjøre læringsprosessene transparente og på den måten «overvåke» og veilede elevene i læringsarbeidet. Teknologien anvendes for å få til et godt og transparent samspill mellom elevene, læringsoppgaven og læreren, det Stahl (2003) beskriver som «building collaborative knowing» (s. 2). Lærere som lykkes her, anvender ikke teknologi først og fremst som digitale enheter, programvare eller apper, men som artefakt som medierer aktivitetene og bidrar til elevenes samarbeidslæring og konstruksjon av kunnskap. Det er i denne sammenheng det er viktig med en formativ vurdering, hvor man henter inn informasjon om hvor elevene er i læringsarbeidet i forhold til mål og individuell måloppnåelse, og hvor elever og lærer inngår i tilbakemeldingsprosesser (feedback), slik at elevene involveres i egen læring (Scardamalia et al. 2012).

9. Litteraturliste

- Alexander, P.A. (2012). Reading into the Future: Competence for the 21st Century. *Educational Psychologist* 47 (4). DOI: <https://doi.org/10.1080/00461520.2012.722511>
- Ananiadou, K. og Claro, M (2009). 21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries. *OECD Education Working Papers, nr. 41, OECD Publishing*. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/218525261154>
- Andrade, H.L. (2013): Classroom Assessment in the Context of Learning Theory and Research. I J.H. McMillian (red.). *Sage Handbook of Research on Classroom Assessment*. USA: SAGE publications, Inc. DOI: <https://doi.org/10.4135/9781452218649.n2>
- Barron, B. og Darling-Hammond, L. (2010). Prospects and challenges for inquiry-based approaches to learning. I H. Dumont, D. Istance og F. Benavides (red.). *The Nature of learning. Using research to inspire practice*. Paris: Center for Educational Research and Innovation, OECD.
- Bartolomé, A. og Steffens, K. (2011). Technologies for self-regulated learning. I R. Carneiro, P. Lefrere, K. Steffens og J. Underwood (red.). *Self-Regulated Learning in Technology Enhanced Learning Environments. A European Perspective*. Sense Publishers, Rotterdam. DOI: https://doi.org/10.1007/978-94-6091-654-0_2
- Becker, H.S. (1967). Whose Side Are We On? *Social Problems*, vol. 14, nr. 3, s. 239–247. DOI: <https://doi.org/10.1525/sp.1967.14.3.03a00010>
- Becker, H. (1970). *Sociological Work – Method and Substance*. Chicago: Alan Lane the Chicago Press.
- Beckman, K., Bennet, S. og Lockyer, L. (2014). Understanding students' use and value of technology for Learning. *Learning, Media and Technology*, vol. 39, nr. 3, 346–367. DOI: <https://doi.org/10.1080/17439884.2013.878353>
- Berninger, V.W., Abott, R.D., Jones, J., Wolf, J., Gould, L., Anderson-Youngstrom, M., Shimda, S. og Apel, K. (2010). Early Development of Language by Hand: Composing, Reading, Listening, and Speaking Connections; Three Letter-Writing Modes; and Fast Mapping in Spelling. *Developmental Neuropsychology*, vol. 29, nr. 1, s. 61–92. DOI: https://doi.org/10.1207/s15326942dn2901_5
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M. og Rumble, M. (2012). "Defining Twenty-First Century Skills". I P. Griffin, B. McGaw og E. Care (red.). *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. New York: Springer.
- Black, P. (2016). The Role of Assessment in Pedagogy – and Why Validity Matters. I D. Wyse, L. Hayward og J. Pandya (red.). *The Sage Handbook of Curriculum, Pedagogy and Assessment*. L.A.: Sage reference. DOI: <https://doi.org/10.4135/9781473921405.n45>

- Black, P., og Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education*, 5, 7–74. DOI: <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>
- Black, P., og William, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, vol. 21, nr. 1, s. 5–31. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11092-008-9068-5>
- Black, P. og Wiliam, D. (2012). Assessment for Learning in the Classroom. I J. Gardner (red.). *Assessment and Learning. (2. utg.)*. SAGE Publication Ltd, London.
- Blikstad-Balas, M. (2012). Digital Literacy in Upper Secondary School-What Do Students Use Their Laptops for During Teacher Instruction? *Nordic Journal of Digital Literacy*, vol. 7, nr. 2. 81–96.
- Boekaerts, M. og Niemivirta, M. (2005). Self-Regulated learning: Finding a balance between learning goals and ego-protective goals. I M. Boekaerts, P. R. Pintrich og M. Zeidner (red.), *Handbook of Self-Regulation* (s. 417-450). Orlando, FL: Academic Press
- Boote, D.N. og Beile, P. (2005). Scholars before Researchers: On the Centrality of the Dissertation. Literature Review in Research Preparation. *Educational Researcher*, vol. 34, nr. 6, s. 3–15. DOI: <https://doi.org/10.3102/0013189x034006003>
- Bowen, G.A. (2009). Document Analysis as a Qualitative Research Method. *Qualitative Research Journal*, vol. 9, nr. 2, s. 27–40. DOI: <https://doi.org/10.3316/qrj0902027>
- Broadfoot, P., Oldfield, A., Sutherland, R. og Timmis, S. (2014). Seeds of Change: The Potential of Digital Revolution to Promote Enabling Assessment. I C. Wyatt-Smith, V. Klenowski og P. Colbert (red.). *Designing Assessment for Quality Learning*. Dordrecht: Springer. DOI: http://dx.doi.org/10.1007/978-94-007-5902-2_23
- Brookhart, S.M. (2007). Expanding views about formative classroom assessment: A review of the literature. I J. H. McMillan (Red.). *Formative classroom assessment: Theory into practice*. New York: Teachers College Press.
- Brown, G.T.L., og Harris, L. R (2013). Student Self-Assessment. I J.H. McMillan (Red.). *Sage Handbook of Research on Classroom Assessment*. USA: SAGE publications, Inc. DOI: <https://doi.org/10.4135/9781452218649.n21>
- Bruner, J. (1986). *Actual minds, possible worlds*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bryman, A. (2012). *Social Research methods (4. utg.)*. Oxford University Press, New York.
- Buckingham, D. (2006). Defining digital literacy. What do young people need to know about digital media? *Nordic Journal of Digital Literacy*, vol. 1, nr 4, s. 263–276.
- Casapò, B., Ainley, J., Bennett, R.E. Latour, T. og Law, N. (2012). Technological Issues for Computer-Based Assessment. I P. Griffing, B. McGaw, og E. Care

-
- (red.). *Assessment and Teaching of 21st Century Skills* (s. 143–230). N.Y.: Springer.
- Cheung, A. C.K. og Slavin, R.E. (2013). The effectiveness of educational technology applications for enhancing mathematics achievement in K-12 classrooms: A meta-analysis. *Educational Research Review*, vol. 9, s. 88-113. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2013.01.001>
- Clark, W. og Luckin, R. (2013). What the research says. iPads in the Classroom. Leading education and social research. *Institute of Education*, University of London. London.
- Collins, A. og Halverson, R. (2009). *Rethinking Education in the Age of Technology*. N. Y.: Teachers College, Columbia University.
- Corbin, J. og A. Strauss (2008). *Basics of Qualitative Research* (3. utg.). USA: Sage Publications.
- Creswell, J.W. og Miller, D.L. (2000). Determining Validity in Qualitative Inquiry. *Theory into Practice*, vol. 39, nr. 3, s. 124–130. DOI: http://dx.doi.org/10.1207/s15430421tip3903_2
- Creswell, J.W. (2009). *Research Design. Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. (3. utg.). Sage. Los Angeles, USA.
- Creswell, J.W. (2012). *Educational Research. Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. Boston: Pearson Education.
- Creswell, J.W. (2013) (3 utg.). *Qualitative Inquiry and Research Design. Choosing Among Five Approaches*. Thousand Oaks. CA: Sage.
- Cronbach, L.J. (1975). Beyond the two disciplines of Scientific Psychology. *American Psychologist*, vol. 30, nr. 2, s. 116–127. DOI: <https://doi.org/10.1037/h0076829>
- Dede, C. (2010): “Comparing Frameworks for 21st Century Skills”. I J. Bellanca og R. Brandt (red.). 21st century skills. Bloomington: Solution Tree Press.
- Denscombe, M. (2010). *The Good Research Guide. For small-scale social research projects* (4. utg.) Open University Press. Berkshire: England.
- Denzin, N.K. og Lincoln, Y.S. (2011). *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (4. utg.). London: Sage Publications.
- Dochy, F., Segers, M., Gijbels, D. og Struyven, K. (2007). Assessment engineering: breaking down barriers between teaching and learning, and assessment. I D. Boud og N. Falchikov (red.). *Rethinking Assessment in Higher Education, Learning for the longer term* (s. 87–101). N. Y.: Routledge.
- Dumont, H. og Istance, D. (2010). Analyzing and designing learning environment for the 21st Century. I H. Dumont, D. Istance og F. Benavides (red.). *The Nature of Learning: Using research to inspire practice*. OECD Publishing. http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/education/the-nature-of-learning_9789264086487-en#page1 lest: august 2015.

- Egeberg, G., Hultin, H. og Berge, O. (2016). *Monitor skole* (2. utg.). Senter for IKT i utdanningen.
- Eikemo, T.A. og Clausen, T.H. (2012) (2. utg.). *Kvantitativ analyse med SPSS*. Tapir akademisk forlag, Trondheim.
- Erstad, O. (2006). A new direction? Digital literacy, student participation and curriculum reform in Norway. *Education and Information Technology*, vol. 11, nr. 3–4, s. 415–429. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-006-9008-2>
- Erstad, O. (2010). Educating the Digital Generation. Exploring Media Literacy for the 21st Century. *Nordic Journal of Digital Literacy*, vol. 5, nr. 1, s. 56–72.
- European Commission (2007). *Key Competencies for Lifelong Learning: European Reference Framework*. European Communities, Belgium. Hentet fra: <https://www.erasmusplus.org.uk/file/272/download> lest 18.april 2016.
- Farrell, M. (2001): *Collaborative circles: Friendship dynamics & creative work*. Chicago: University of Chicago Press, DOI: <http://dx.doi.org/10.5860/choice.39-5497>
- Ferrari, A. (2012). Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks. European Union, Spania. Hentet fra: <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC68116.pdf>, lest: 20.01.2018.
- Fisher, B., Lucas, T. og Galstyan, A. (2013). The Role of iPads in Constructing Collaborative Learning Spaces. *Tech Know Learn*. 18, s. 165–178. Springer. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10758-013-9207-z>
- Flyvbjerg, B. (2011). Case Study. I N. K. Densin og Y. S. Lincoln (red.). *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (Utg. 4), SAGE Publications, Inc. Thousand Oaks, California.
- Foote, C. (2012). *The 1:1 Experience: An Idea Worth Watching* <http://search.geneo.com/results.html?v=smtsem&q=The+1%3A1+experience%3A+An+idea+worth+watching> , lest januar 2014.
- Fossåskaret, E., Fuglestad, L. og Aase, T. (red.) (2006). *Metodisk feltarbeid – Produksjon og tolkning av kvalitative data*. Oslo: Universitetsforlaget. København: Akademisk Forlag A/S.
- Fowler, Jr., F.J. (2009). *Survey Research Methods* (4. utg.). Thousand Oaks: Sage.
- Freiman, V., Beauchamp, J., Blain, S., Lirette-Pitre, N. og Fournier, H. (2010). Does one-to-one access to laptops improve learning: Lessons from New Brunswick's individual laptop school initiative. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2, s. 5686–5692. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.929>
- Fullan, M. og Langworthy, M. (2014). A Rich Seam. How New Pedagogies Find Deep Learning. Hentet fra: http://www.michaelfullan.ca/wp-content/uploads/2014/01/3897.Rich_Seam_web.pdf Lest: 14.04.2016
- Gamlem, S.M. og Smith, K. (2013). Student perceptions of classroom feedback. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, vol. 20, nr. 2, s. 150–69. DOI: [10.1080/0969594X.2012.749212](https://doi.org/10.1080/0969594X.2012.749212).

- Geertz, C. (1973). *Interpreting cultures*. New York: Basic Research.
- Gomendio, M. (2017). *Empowering and Enabling Teachers to Improve Equity and Outcomes for All*. International Summit on the Teaching Profession, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264273238-en>
- Guba, E.G. og Lincoln, Y.S. (1994). Competing Paradigms in Qualitative Research. I: N.K. Denzin og Y.S. Lincoln (red.). *Handbook of Qualitative Research* (105–117), Thousand Oaks, CA: Sage.
- Hacker, D.J., Dunlosky, J. og Graesser, A. (1998). *Metacognition in Educational Theory and Practice*. Mahwah, N.J.: Erlbaum. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781410602350>
- Hansen Nordlie, M. (2017). Segregering og ulikhet i Oslo-skolen. I J. Ljunggren (red.). *Oslo ulikhetenes by*. Cappelen Damm Akademisk: Oslo.
- Harasim, L. (2012): *Learning theory and online technologies*. Routledge, Taylor and Francis Group. DOI: <http://dx.doi.org/10.4324/9780203846933>
- Hatlevik, O.E., Egeberg, G., Gusmundsdóttir, G.B., Loftsgarden, M. og Loi, M. (2013). Monitor skole. Senter for IKT i utdanningen
- Hattie, J. og Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, vol. 77, nr. 1, s. 81–112. DOI: <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. New York: Routledge. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203887332>
- Hattie, J. (2012). *Visible Learning for Teachers. Maximizing impact on learning*. N.Y.: Routledge. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203181522>
- Hauge, T.E., Lund, A. og Vestøl, J.M. (2007). *Undervisning i endring. IKT, aktivitet, design*. Abstrakt forlag. Oslo.
- Helsper, E.J. og Eynon, R. (2010). Digital Natives: Where Is the Evidence? *British Educational Research Journal*, vol. 36, nr. 3, s. 503–520. DOI: <https://doi.org/10.1080/01411920902989227>
- Hennink, M.M. (2014). *Focus group discussions*. New York: Oxford University Press.
- ITU (2005). Digital skole hver dag – om helhetlig utvikling av digital kompetanse i grunnopplæringen. Hentet fra: http://www.ituarkiv.no/filearchive/Digital_skole_hver_dag.pdf, lest: 01.01.2018
- Ivankova, N., Creswell, J.W., og Stick, S. (2006). Using Mixed-Methods Sequential Explanatory Design: From Theory to Practice. *Field Methods*, vol. 18, nr. 1, s. 3–20. DOI: <https://doi.org/10.1177/1525822x05282260>
- Jacobsen, D.I. (2011). *Hvordan gjennomføre undersøkelser?* (2. utg., 3. oppl.). Høyskoleforlaget. Kristiansand.

- James, K.H. og Engelhardt, L. (2012). The effects of handwriting experience on functional brain development in pre-literate children. *Trends in Neuroscience and Education*, vol. 30, nr. 3, s. 81–88. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tine.2012.08.001>
- Jahnke, I. og Kumar, S. (2014). Digital Didactical Design: Teachers' Integration of iPads for Learning-Centered Processes. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, vol. 30, nr. 3, s. 81–88. DOI: <https://doi.org/10.1080/21532974.2014.891876>
- Jiang, L., og Elen, J. (2011). Why do learning goals (not) work: a reexamination of the hypothesized effectiveness of learning goals based on students' behavior and cognitive processes. *Educational Tech Research Dev*, 59, s. 553–573. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11423-011-9200-y>
- Johannesen, M., Øgrim, L. og Giæver, T. H. (2014). Notion in Motion: Teachers' Digital Competence. *Nordic Journal of Digital Literacy*, vol. 9, nr. 4, s. 300–312.
- Johnson R.B., Onwuegbuize, A.J. og Turner, L.A. (2007). Toward a Definition of Mixed Methods Research. *Journal of Mixed Methods Research*, vol. 1, nr. 2, s. 112–133. DOI: <https://doi.org/10.1177/1558689806298224>
- Jonassen, D., Davidson, M., Collins, M., Campbell, J. og Haag, B.B. (2009). Constructivism and computer-mediated communication in distance education. *American Journal of Distance Education*, vol. 9, nr. 2, 7–26.
- Kereluik, K.P., Mishra, C. og Terry, L. (2013). What Knowledge Is of Most Worth: Teacher Knowledge for 21st Century Learning. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 29 (4). DOI: <https://doi.org/10.1080/21532974.2013.10784716>
- Kitsantas, A og Dabbagh, N. (2011): The Role of Web 2.0 Technologies in Self-Regulated Learning. *New Directions for Teaching and Learning*, no. 126. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/tl.448>
- Kitsantas, A., Dabbagh, N., Huie, F.C. og Dass, S. (2013). Learning technologies and self-regulated learning – *I Applications of Self-Regulated Learning across Diverse Disciplines* (A tribute to Barry J. Zimmerman).
- Kivunja, C. (2015). Teaching Students to Learn and to Work Well with 21st Century Skills: Unpacking the Career and Life Skills Domain of New Learning Paradigm. *International Journal of Higher Education*, vol. 4, nr. 1. DOI: <http://dx.doi.org/10.5430/ijhe.v4n1p1>.
- Koehler, M.J., Mishra, P. (2009). What is Technological Pedagogical Content Knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70.
- Kongsgården, P. og Krumsvik, R.J. (2013). Bruk av digitale verktøy i elevers læringsarbeid – med fokus på sammenhengen mellom læring og vurdering for læring. *Acta Didactica Norge*, vol. 7, nr. 1, art. 9.

- Kongsgården, P. og Krumsvik, R.J. (2016). Use of tablets in primary and secondary school – a case study. *Nordic Journal of Digital Literacy*, vol. 10, art. 4, s. 248–270. DOI: <https://doi.org/10.18261/issn.1891-943x-2016-04-03>
- Koschmann, T. (1996). Paradigm Shifts and Instructional Technology: An Introduction. I T. Koschmann (red.). *CSCL: Theory and Practice of an Emerging Paradigm* (s. 1–23). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Koschmann, T. (2001). *Revisiting the paradigms of instructional technology*. Department of Medical Education. Southern Illinois University. USA.
- Krueger, R. og Casey, M.A. (2009). *Focus Groups. A Practical Guide for Applied Research* (4. utg.). SAGE Publications, Inc. Thousand Oaks, California.
- Krumsvik, R.J. (2008). Situated learning and teachers' digital competence. *Education and Information Technologies*, vol. 13, nr. 4, 279–290. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-008-9069-5>
- Krumsvik, R.J. (2009). Situated learning in the network society and the digitised school. *European Journal of Teacher Education*, vol. 32, nr. 2, 167–185. DOI: <https://doi.org/10.1080/02619760802457224>
- Krumsvik, R.J. (2014a). Teacher educators' digital competence. *Scandinavian Journal of Educational Research*, vol. 58, nr. 3, 269–280. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/00313831.2012.726273>
- Krumsvik, R.J. (2014b). *Forskningsdesign og kvalitativ metode. Ei innføring*. Fagbokforlaget, Bergen.
- Krumsvik, R.J., Egelandsdal, K., Sarastuen, N.K., Jones, L. Ø., og Eikeland O. J. (2013). *Sammenhengen mellom IKT-bruk og læringsutbytte (SMIL) i videregående opplæring*. KS-FoU rapport.
- Krumsvik, R.J. og Røkenes, F.M. (2016). Prepared to teach ESL with ICT? A study of digital competence in Norwegian teacher education. *Computers and Education*, vol. 97, s. 1-20. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.014>
- Kulik, C-L. C. og Kulik, J.A. (1991). Effectiveness of Computer-Based Instruction: An Updated Analysis. *Computers in Human Behavior*, vol. 7, s. 75-94. DOI: [https://doi.org/10.1016/0747-5632\(91\)90030-5](https://doi.org/10.1016/0747-5632(91)90030-5)
- Kunnskapsdepartementet (2006). *Læreplanen Kunnskapsløftet*. Oslo: Utdanningsdirektoratet. Hentet fra: <https://sokeresultat.udir.no/finn-lareplan.html>, lest: 13.01.2013.
- Kunnskapsdepartementet (2007). *...og ingen stod igjen. Tidlig innsats for livslang læring* (St.meld. nr. 16). Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- Kunnskapsdepartementet (2017). *Rammeverk for grunnleggende ferdigheter*. Hentet fra: <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/grunnleggende-ferdigheter/rammeverk-for-grunnleggende-ferdigheter/> Lest: 09.02.2018

- Kunnskapsdepartementet (2015). NOU 2015:8 *Fremtidens skole – Fornyelse av fag og kompetanser*. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/dokumenter/nou-2015-8/id2417001>, Lest: 18.03.2016.
- Kunnskapsdepartementet (2016). *Fag – Fordypning – Forståelse*. Meld. St. 28. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-28-20152016/id2483955/>. Lest: 05.08.2018.
- Kunnskapsdepartementet (2017a). Meld. St. 16 (2016-2017). *Kultur for kvalitet i høyere utdanning*. Hentet fra: [https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-16-20162017/id2536007/?q=meld st 16 \(2016-2017\)](https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-16-20162017/id2536007/?q=meld%20st%2016%20(2016-2017)) Lest: 05.08.2018.
- Kunnskapsdepartementet (2017b). *Framtid, fornyelse og digitalisering. Digitaliseringsstrategi for grunnsopplæringen 2017-2021*. Hentet fra: https://www.regjeringen.no/contentassets/dc02a65c18a7464db394766247e5f5fc/kd_framtid_fornyelse_digitalisering_net.pdf Lest: 05.08.2018.
- Kunnskapsdepartementet (2017c). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnsopplæringen*. Oslo: Kunnskapsdepartementet. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/ac9720408d464a83a7926f33dbcb7616/horingsutkast-fra-kunnskapsdepartementet-10.03.17--overordnet-del---verdier-og-prinsipper.pdf> Lest: 01.02.2018
- Kvale, S. og Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju*. Gyldendal Akademiske: Oslo.
- Lai, L. (2004). *Strategisk kompetansestyling*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Lave, J. og Wenger, E. (1998). *Communities of Practice. Learning, Meaning and Identity*. Cambridge University Press.
- Leedy, P. D. og Omrod, J. E. (2005). *Practical Research: planning and design*. New Jersey: Pearson.
- Lincoln, Y.S., og Guba, E.G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Lindensjö, B. og Lundgren, C. (2001). *Utbildningsreformer och politisk styrning. Pedagogisk forskning i Sverige*. Vol 6, Nr. 1.
- Lund, T. (2011). Combining Qualitative and Quantitative Approaches: Some Arguments for Mixed Methods Research. *Scandinavian Journal of Educational Research*, vol. 56, nr. 2, s. 155–165. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/00313831.2011.568674>
- Male, T. og K. Burden (2013). Access denied? Twenty-first-century technology in schools. *Technology, Pedagogy and Education*, DOI: 10.1080/1475939X.2013.864697

- Mangen, A. og M. Kristiansen (2013). Tekstlesing på skjerm: Noen implikasjoner av et digitalt grensesnitt for lesing og forståelse. *Norsk Pedagogisk Tidsskrift*, vol. 1, nr. 97, s.52–62.
- Marcus, G. E. (1995), 'Ethnography in/of the World System: The Emergence of Multi-Sited Ethnography.' *Annual Review of Anthropology*, 24, 95-117.
- Mathison, S. (1988). Why Triangulate? *Educational Researcher*, vol. 17, nr. 2, s. 13–17. DOI: <https://doi.org/10.2307/1174583>
- Maxwell, J.A. (2013). *Qualitative research design: An interactive approach* (3. utg.). Los Angeles, CA: Sage.
- Mayer, R.E. (2010). Learning with technology. In H. Dumont, Istance, D., and Benavides, F. (red.). *The Nature of Learning. Using Research to Inspire Practice*. Paris: Center for Educational Research and Innovation, OECD. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264086487-10-en>
- Mayrath, M.C., Clarke-Midura, J. og Robinson, D.H. (2012). Introduction to Technology-Based Assessment for 21st Century Skills. I M.C. Mayrath, J. Clarke-Midura, D.H. Robinson og G. Schraw (red.). *Technology-Based Assessments for 21st Century Skills. Theoretical and Practical Implications from Modern Research*. IAP-Information Age Publishing. Charlotte, NC.
- Mercer, N. og Littleton, K. (2007). *Dialogue and the Development of Children's Thinking. A sociocultural approach*. N.Y.: Routledge.
- Merriam, S.B. (2009). *Qualitative Research. A Guide to Design and Implementation*. San Fransisco: Jossey-Bass Publishers.
- Merriam, S.B. og Tisdell, E.J. (2016). *Qualitative. A Guide to Design and Implementation*. San Fransisco: Jossey-Bass Publishers.
- Miles, M. B. and Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. (2 utg.) Thousand Oaks, Los Angeles: Sage. DOI:<https://doi.org/10.1177/002076409704300109>
- Miles, M.B., Huberman, A.M. og Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*, (3. utg.). Sage Publications, Inc: Los Angeles.
- Mishra, P. og Koehler, M.J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, vol. 108, nr. 6, s. 1017–1054.
- Mueller, P.A. og Oppenheimer, D.M. (2014). The Pen is Mightier than the Keyboard: Advantages of Longhand over Laptop Note Taking. *Psychological Science*, vol. 25, nr. 6, 1159–1168. Doi: <https://doi.org/10.1177/0956797614524581>
- Munkberg, B. (2012). *Det bogløse gymnasium – Didaktisk design ved et gymnasium uden bøger af papir*. Master Thesis 4.semester 2012. Aalborg universitet. <http://projekter.aau.dk/projekter/da/studentthesis/det-bogloese-gymnasium%284c41ca93-9d16-469b-9ae2-f3c556267ac8%29.html>, lest 21.07.14.

- Murray, O.T. og Olcese, N.R. (2011). Teaching and learning with iPads, Ready or Not? *TechTrends*, vol. 55, nr. 6. Doi: <https://doi.org/10.1007/s11528011-0540-6>
- Måseide, P. (1997). Feltarbeid i ekspertorganisasjoner (s. 94-116). I E. Fossåskaret, O. L. Fuglestad og T. H. Aase (red.). *Metodisk feltarbeid. Produksjon og tilkning av kvalitative data*. Universitetsforlaget: Oslo.
- Nerland, M. og Prøitz, T. S. (2018) (red.). *Pathways to quality in higher education. Case studies of educational practices in eight courses*. NIFU, rapport 2018:3.
Hentet fra: <https://brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/2478911>
Lest:19.09.2018.
- Nicole, D.J., og Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, vol. 31, nr. 2, s. 199–218. DOI: <https://doi.org/10.1080/03075070600572090>
- Nihalani, P.K. og Robinson, D.H. (2012). Collaborative versus Individual Digital Assessment. I M.C. Mayrath, J. Clarke-Midura, D.H. Robinson og G. Schraw (red.). *Technology-Based Assessments for 21st Century Skills. Theoretical and Practical Implications from Modern Research*. IAP-Information Age Publishing. Charlotte, NC.
- Norges forskningsråd (2012). *The role of Theory in Educational Research*. Oslo: Norges Forskningsråd.
- OECD (2005). *Formative assessment: Improving learning in secondary classrooms*. OECD, Policy Brief. Hentet fra: <http://www.oecd.org/edu/ceri/35661078.pdf>
Lest: januar 2017.
- OECD/CERI (2008). *Assessment for learning: Formative assessment*. OECD/CERI International Conference “Learning in the 21st Century: Research, Innovation and Policy”. Hentet fra: <http://www.oecd.org/site/educeri21st/40600533.pdf>,
lest: januar 2017.
- OECD (2015). *Students, Computers and Learning: Making the Connection*, PISA, OECD Publishing. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>
- Olsen, R. V., Hopfenbeck, T. N., Lillejord, S. og Roe, A. (2012). *Elevenes læringssituasjon etter innføring an ny reform. Synteserapport fra evalueringen av Kunnskapsløftet*.
Hentet fra: <https://www.udir.no/globalassets/filer/tall-og-forskning/rapporter/2013/synteserapport-rvo-endelig-jan-2013.pdf> Lest: 20.08.2018.
- Onwuegbuzie, A. J. og Frels, R. (2017). *Seven Steps to a Comprehensive Literature Review. A Multimodal and Cultural Approach*. SAGE Publications.
- Pachler, N., Mellar, H., Daly, C., Mor, Y., og Wiliam, D. (2009). Formative e-assessment: Practitioner cases. *Computers & Education*, 3 (54), 715-721.
- Packer, M.J. og Goicoechea, J. (2000). Sociocultural and Constructivist Theories of Learning:
Ontology, Not Just Epistemology. *Educational Psychologist*, vol. 35, nr. 4, 227–241. DOI: https://doi.org/10.1207/s15326985ep3504_02

-
- Patton, M.Q. (2002). *Qualitative Research and Evaluation Methods*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Patton, M.Q. (2015). *Qualitative Research and Evaluation Methods* (4. utg.). Thousand Oaks, CA: Sage
- Paulus, T.M. (2007). Collaborative and cooperative approaches to online group work: The impact of task type. *Distance Education*, vol. 26, nr. 1, s. 111–125. DOI: <https://doi.org/10.1080/01587910500081343>
- Pellegrino, J.W. og Hilton, M.L. (2012). *Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century*. Washington D.C.: The National Academies Press.
- Petticrew, M. og Roberst, H. (2006). *Systematic Reviews in Social Sciences*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Pierce, L. (2015). Feminist Approaches to Multimethod and Mixed Methods Research: Theory and Praxis. In S. Hesse-Biber og B. Johnson, *The Oxford Handbook of Multimethod and Mixed Methods Research Inquiry* (s. 72–90) (Oxford Library of Psychology). Oxford: Oxford University Press.
- Pintrich, P.R. (2002). The role of metacognitive knowledge in learning, teaching, and assessing. *Theory Into Practice*, vol. 41, nr. 4, 219–225. DOI: http://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_3
- Pintrich, P.R. (2005). The role of goal orientation in self-regulated learning. I M. Boekaerts, P.R. Pintrich og M. Zeidner (red.). *Handbook of Self-Regulation* (s. 451–502). Orlando, FL: Academic Press.
- Postholm, M.B. (2010). *Kvalitativ metode. En innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier* (2. utg.). Universitetsforlaget: Oslo.
- Prency, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon* (MCB University Press), vol. 9, nr. 5. DOI: <http://dx.doi.org/10.4135/9781483387765.n6>
- Quellmalz, E.S., Timms, M.J., Buckley, J.D., Loveland, M. og Silbergliitt, M.D. (2012). 21st Century Dynamic Assessment. I M.C. Mayrath, J. Clarke-Midura, D.H. Robinson og G. Schraw (red.). *Technology-Based Assessments for 21st Century Skills. Theoretical and Practical Implications from Modern Research*. IAP-Information Age Publishing. Charlotte, NC.
- Ratcliffe, J.W. (1983). Notions of validity in qualitative research methodology. *Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization*, vol. 5, nr. 2, s. 147–167. DOI: <https://doi.org/10.1177/107554708300500201>
- Reeves, T.C., McKenney, S., og Herrington, J. (2011). Publishing and perishing: The critical importance of educational design research. *Australasian Journal of Educational Technology*, vol. 27, nr. 1, 55–65. DOI: <https://doi.org/10.14742/ajet.982>

- Richards, L. (2011). *Handling Qualitative data. A Practical Guide*. London: SAGE Publications Inc.
- Ringdal, K. (2009). *Enhet og mangfold. Samfunnsvitenskapelig forskning og Kvantitativ metode*. Fagbokforlaget. Bergen.
- Russell, M. K. (2010): *Technology-aided formative assessment of learning. New Developments and applications*. I Andrade og Cizek (red): *Handbook of Formative Assessment*, Routledge. DOI: <http://dx.doi.org/10.4324/9780203874851>
- Røkenes, Mørk F. (2016). *Preparing Future Teachers to Teach with ICT*. PhD-avhandling, NTNU.
- Saldaña, J. (2013). *The Coding Manual for Qualitative Researchers* (2. utg.). Thousand Oaks: Sage.
- Sandvik, L.V. og Buland, T. (red.). (2014). *Vurdering i skolen. Utvikling av kompetanse og Fellesskap*. Trondheim: NTNU og SINTEF.
- Saunders, M., Lewis, P. og Thornhill, A. (2016). *Research methods for business students*. New York: Pearson.
- Savin-Baden, M. og Major Howell, C. (2013). *Qualitative Research. The essential guide to theory and practice*. London: Routledge.
- Sawyer, R. K. (2014). *The New Science of Learning*. I R. K. Sawyer (red.). *The Learning Sciences* (2. Ed.). Cambridge University Press.
- Scardamalia, M., Bransford, J., Kozma, B. og Quellmalz, E. (2012). “New Assessments and Environments for Knowledge Building”. I *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. Australia: Springer.
- Schrage, M. (1990). *Shared minds: The new technologies of collaboration*. N. Y.: Random House.
- Schwandt, T.A. (1994). *Constructivist, Interpretivist Approaches to Human Inquiry*. I N. K. Denzin og Y.S. Lincoln (red.). *Handbook of Qualitative Research*. SAGE Publications. Thousand Oaks, California, USA.
- Selwyn, N. (2011). *Education and Technology. Key Issues and Debates*. London: Continuum.
- Selwyn, N. (2012). *Schools and Schooling in the Digital Age: A Critical Analysis*. London: Routledge. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203840795>
- Säljød, R. (2001). *Læring i praksis. Et sosiokulturelt perspektiv*. Oslo: Cappelen Akademiske forlag.
- Säljød, R. (2006). *Læring og kulturelle redskaper. Om læringsprosesser og den kollektive hukommelsen*. Oslo: Cappelen Akademiske forlag.
- Säljød, R. (2016). *Læring – en introduksjon til perspektiver og metaforer*. Cappelen Damm Akademiske. Oslo.
- Sharples, M., Taylor, J. og Vavoula, G. (2016, 2.utg.). *A Theory of Learning for the Mobile Age*. I C. Haythornthwaite, R. Andrews, J. Fransman og E. M. Meyers

-
- (red.). *The Sage Handbook of E-learning Research*. SAGE publications Ltd. London.
- Shute, J. V. (2008). Focus on Formative Feedback. *Review of Educational Research*, vol. 78, nr. 1, s. 153–189. DOI: <https://doi.org/10.3102/0034654307313795>
- Shute, J.V. og Becker, B.J. (2010): Assessment for the 21st Century, I J.V. Shute og B.J. Becker (red.). *Innovative Assessment for the 21st Century*. Springer: London. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4419-6530-1>
- Shute, V.J., Dennen, V.P., Kim, Y-J, Donmez, O. og Wang, C-Y (2010). *21st Century Assessment to Promote 21st Century Learning: The Benefits of Blinking*. [Http://dmlcentral.net/wp-content/uploads/files/val_big_pic_FINAL.pdf](http://dmlcentral.net/wp-content/uploads/files/val_big_pic_FINAL.pdf) lest 26. november 2015.
- Silverman, D. (2010). *Qualitative Research. Theory, Method and Practice* (3. Utg.). SAGE Publications: London.
- Silverman, D. (2012). *Qualitative Research*. London: SAGE Publications.
- Smith, K. (2016). Assessment for Learning: A Pedagogical Tool. I D. Wyse, L. Hayward og J. Pandya (red.). *The Sage Handbook of Curriculum, Pedagogy and Assessment*. L.A.: Sage Reference.
- Stahl, G. (2003). *Building collaborative knowing: elements of a social theory of CSCL*. Hentet 10.1.2012, fra http://orgwis.gmd.de/~gerry/publications/journals/oun/oun_outline.pdf DOI: https://doi.org/10.1007/1-4020-7921-4_3
- Stahl, G., Koschmann, T., Suthers, D. (2016). Computer-Supported Collaborative Learning. I R.K. Sawyer (red.). *The Cambridge Handbook of The Learning Sciences*, 2. utg, Cambridge University Press, New York.
- Stake, R.E. (1995). Case Studies. I N. K. Denzin og Y. S. Lincoln (red.). *Handbook of Qualitative Research*. SAGE Publications. Thousand Oaks, California.
- Stokke, K. H., Throndsen, I., Lie, S. og Dale, E. L. (2008). Evaluering av vurdering for læring. Underveiserapport fra følgeforskningen «Evaluering av modeller for kjennetegn på måloppnåelse». Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling (ILS). Hentet fra: https://www.udir.no/globalassets/filer/tall-og-forskning/rapporter/2008/5/evaluering_laring.pdf Lest: 20.08.2018.
- Strauss, A. og Corbin, J. (1990). *Basics of Qualitative Research. Grounded Theory Procedures and Techniques*. Newbury Park, California. Sage Publications, Inc.
- Steffens, K. og Underwood, J. (2008). Self-regulated learning in a digital world. *Technology, Pedagogy and Education*, 17:3, 167-170. DOI: <https://doi.org/10.1080/14759390802383736>
- Ståhl, T. (2017). How ICT savvy are Digital Natives actually. *Nordic Journal of Digital Literacy*, vol. 12, nr. 3, s. 89–108. DOI: <https://doi.org/10.18261/issn.1891-943x-2017-03-04>

- Sung, Y-T, Chang, K-E. og Liu, T-C. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers and Education*, 94, 252 – 275.
- Søby, M. (2015). Digital competence – a password to a new interdisciplinary field. *Nordic Journal of Digital literacy*, vol. 10.
- Tamim, R.M., Borokhovski, E., Pickup, D. og Bernard, R. M. (2015a). *Large-Scale, Government-Supported Educational Tablet Initiatives*. Commonwealth of Learning. Burnaby, British Columbia, Canada.
- Tamim, R.M., Borokhovski, E., Pickup, D., Bernard, R. M. og El Saadi, L. (2015b). *Tablets for Teaching and Learning. A Systematic Review and Meta-Analysis*. The Commonwealth of Learning. Burnaby: Canada.
- Taylor, S. N. (2014). Student Self-Assessment and Multisource Feedback Assessment: Exploring Benefits, Limitations, and Remedies. *Journal of Management Education*, vol. 38, nr. 3, s. 359–383. DOI: <https://doi.org/10.1177/1052562913488111>
- Topping, K. J. (2010). Peers as a source of formative assessment, I Andrade og Cizek (red): *Handbook of Formative Assessment*, New York: Routledge. DOI: <http://dx.doi.org/10.4324/9780203874851>
- Traxler, J. (2010). Students and mobile devices. *Research in Learning Technology*, vol. 18, nr. 2. DOI: <https://doi.org/10.3402/rlt.v18i2.10759>
- Tveit, S. (2009). “Educational assessment in Norway – a time of change”. I Educational assessment in the 21st Century. Connecting Theory and Practice. Springer.
- Tyner, K. (1998). *Literacy in a digital world: Teaching and learning in the age of information*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Utdanningsdirektoratet (2005). *Kartlegging og rapportering av utstyrs- og driftssituasjonen i grunn Opplæringen*. Hentet fra: https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/ufd/rap/2005/0027/ddd/pdfv/253295-pc_tetthet.pdf
- Lest: 10.08.2018.
- Utdanningsdirektoratet (2015). *Fire prinsipper for god undervisvurdering*. Hentet fra: <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/vurdering/om-vurdering/undervisvurdering/>
- Lest: 24.02.2018
- Utdanningsdirektoratet (2018). *Profesjonsfaglig digital kompetanse*. Hentet fra : <https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/profesjonsfaglig-digital-kompetanse/>
- Lest : 20.08.2018.
- Van der Meer, A. og van der Weel, F. (2017). Only three fingers write, but the whole brain works : A high density EEG study showing advantages of drawing over typing learning. *Front.Psycol.* 8 :706. DOI : <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00706>

- Van Dijk, J.A.G.M. (2013). A theory of the digital divide. I M. Ragnedda og G.W. Muschert (Red.). *The Digitale divide: The internet and social inequality in international perspective*. London: Routledge.
- Voogt, J., Erstad, O., Dede, C. og Mishra, P. (2013). Challenges to learning and schooling in the digital networked world of 21st century. *Journal of Computer Assisted Learning*, vol. 29, nr. 5, s. 403–413. Doi: <https://doi.org/10.1111/jcal.12029>
- Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in Society. The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Wan Ng. (2015). *New Digital Technology in Education. Conceptualizing Professional Learning for Educators*. Springer: London
- Weinert, F.E. (2001). Concept of Competence: A Conceptual Clarification. I D.S. Rychen og L.H. Salganik (red.). *Defining and Selecting Key Competencies*. Hogefte og Huber Publishers: Göttingen.
- Wertsch, J.V. (1991). *Voices of the Mind. A sociocultural Approach to Mediated Action*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Wertsch, J.V. (1998). *Mind as Action*. Oxford University Press. New York.
- Wiklund-Engblom, A. (2015). *Designing New Learning Experiences? Exploring Corporate E-Learners' Self-Regulated Learning*. Åbo Akademi University Press. Åbo.
- Wiliam, D. (2010). An integrative summary of research literature and implications for a new theory of formative assessment. I H.L. Andrade og G.J. Cizek (red): *Handbook of Formative Assessment* (s. 18–40) New York: Routledge.
- Wiliam, D. (2011). What is assessment for learning? *Studies in Educational Evaluation*, 37, 3–14. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2011.03.001>
- Wiliam, D. (2013). Feedback and Instructional Correctives. I J.H. McMillian (red): *Sage Handbook of Research on Classroom Assessment*. USA: SAGE publications, Inc. DOI: <https://doi.org/10.4135/9781452218649.n12>
- Wilkinson, S. (2009): Focus group research. I Silverman, D. (red.). *Qualitative Research, Second Edition*. SAGE Publications Ltd.
- Williams, F. (1992). *Reasoning with Statistics. How to Read Quantitative Research* (4. utg.). Harcourt Brace Jovanovich College Publishers. Orlando.
- Yin, R.K. (2009). *Case Study Research. Design and Methods* (4. utg.). SAGE Publications. Thousand Oaks, California.
- Zheng, B., Warschauer, M., Lin, C-H. og Chang, C. (2016). Learning in One-to-One Laptop Environments: A Meta-Analysis and Research Synthesis. *Review of Educational Research*, vol. 86, nr. 4, s. 1052–1084. DOI: <https://doi.org/10.3102/0034654316628645>

- Zimmerman, B. J. (2005): Attaining self-regulation. A social cognitive perspective. I M. Boekaerts, P. Pintrich and M. Zeidner (red.). *Handbook of Self-Regulation* (s. 13–39). San Diego, California: Academic Press. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/b978-012109890-2/50031-7>
- Zimmerman, B.J. (2012): Goal Setting: A Key Proactive Source of Academic Self-Regulation. I Schunk, D.H. og Zimmerman, B.J. (red.). *Motivation and Self-Regulated Learning. Theory, Research, and Applications*. Routledge. Taylor og Francis Group. DOI: <http://dx.doi.org/10.20429/ijsofl.2009.030137>
- Aagaard T. (2015). *Teknologi mot tradisjon? En studie av læreres tilnærming til teknologiutløste muligheter og utfordringer i norsk og mediefag*. (Doktorgradsavhandling), Universitetet i Oslo, Oslo.

10. Vedlegg

Vedlegg 1: Informasjon til deltakerne i prosjektet – artikkel I

Informasjon til deltakerne i prosjektet

IKT-støttet vurderingspraksiser i skolen

Dette prosjektet inngår i mitt arbeid med doktorgradsstudiet ved Universitetet i Bergen i perioden august 2009 til juli 2014. Professor Rune Krumsvik ved Universitetet i Bergen er min veileder.

Bakgrunnen for dette doktorgradsarbeidet er at jeg mener at bruk av IKT åpner for nye muligheter for kommunikasjon, samhandling og dokumentasjon av læring, og at det åpner for nye samarbeidsformer og større fleksibilitet ved at de som deltar i læringsarbeidet har tilgang til informasjon og dokumentasjon uavhengig av tid og sted.

Det eksisterer i dag en del usikkerhet rundt sammenhengen mellom IKT og læring i skolen. Det blir hevdet at IKT ikke har hatt den slagkraft man kunne forvente eller ønske, og at IKT som verktøy ikke har bidratt til å endre skolens måte å vurdere elevenes kompetanse på. Det kan ha sammenheng med at læreres bruk av IKT sjelden er knyttet til *vurdering for læring*, da dette i liten grad inngår som del av lærerens IKT-kompetanse.

Jeg mener derfor det er viktig å sette fokus på vurdering, og spesielt vurdering *for* læring (underveisvurdering) da det viser seg at vurdering *av* læring (sluttvurdering) i liten grad bidrar til å øke elevers læringsutbytte.

Målet med dette prosjektet er derfor å undersøke vurderingspraksiser der IKT tas i bruk, og å studere IKT som et verktøy som kan bringe nye utfordringer og muligheter på banen i forhold til *vurdering for læring* og for elevers *medvirkning i egen læringsprosess*.

For å innhente data i dette prosjektet, ønsker jeg å knytte meg til videregående skoler og lærere som bruker IKT i elevenes læringsprosesser, og som anvender IKT som samhandlingsverktøy i utvikling av elevers forståelse av mål og kriterier for egen læring. Jeg ønsker å følge to lærere (på to ulike skoler) og deres elever over skoleårene 2011-2012.

Jeg ønsker å intervju noen elever om deres erfaringer med bruk av teknologi i egen læringsprosess og vurdering for læring. Jeg har ikke behov for å innhente personopplysninger på de som deltar i prosjektet. Alle som deltar vil være garantert full anonymitet i alle rapporteringer fra prosjektet, og skolene vil få fiktive navn i mine presentasjoner av det jeg finner. Det er frivillig å delta og elevene kan trekke seg når som helst, uten å måtte begrunne det.

Etter at studien er gjennomført, vil alt materiale bli forsvarlig oppbevart (innelåst i egnet oppbevaringskap). Det med tanke på at det kan inngå som forskningsmateriale ved senere forskning

Det inngås skriftlig avtale mellom meg som forskningsleder og lærerne som deltar i prosjektet, mellom meg som forskningsleder og den enkelte elev i prosjektet, samt mellom meg som forskningsleder og skolenes rektorer.

Ved nærmere spørsmål eller informasjon kan jeg kontaktes på følgende måte:
Petter Kongsgården, Høgskolen i Telemark: 97119307
E-post: petter.kongsgarden@hit.no

Notodden 12/12 - 2011

Petter Kongsgården
Forsker/stipendiat

Vedlegg 2: Samtykkeerklæring – artikkel I

SAMTYKKEERKLÆRING

Jeg (store bokstaver) _____ samtykker i å delta i

Prosjektet ***IKT-støttet vurderingspraksiser i skolen***, og at opplysningene og opptakene kan brukes som beskrevet i informasjonsskrivet om prosjektet (Vedlegg: 1).

Jeg deltar for skoleåret (sett kryss i ruten):

2011 – 2012

Elevens underskrift

Foresattes underskrift dersom eleven ikke har fylt 18 år

Vedlegg 3: Intervjuguide artikkel I

- **Understand and share learning intentions**
 - Elevenes evne til å definere en oppgave
 - *Elevene drøfter hvordan læringsmålene skal forstås.*
 - *Elevene drøfter læringsmålene med læreren for å sikre at de har forstått dem (scaffolding).*
 - *Elevene drøfter hvordan de skal nå læringsmålene.*
 - Hvordan elevene konkretiserer egne mål i forhold til oppgaven
 - *Elevene drøfter valg av egne mål med utgangspunkt i læringsmålene*
 - *Elevene anvender læringsmålene for å få oversikt over hvilke faktakunnskaper de trenger*
 - *Elevene overvåker (mentoring) sin egen læring ved å relatere det de gjør til egne læringsmål*
 - *Elevene anvender tilbakemeldinger fra lærer og medelever i bearbeiding og videreutvikling av egen læringsprosess*
- **Activating learners as learning resources for one another (peer)**
 - Hvordan elevene skal nå egne mål
 - *Elevene drøfter hvordan de skal hjelpe hverandre til å nå læringsmålene (scaffolding)*
 - *Elevene drøfter hva som kan være relevant informasjon for å løse oppgavene knyttet til læringsmålene*
 - *Elevene bruker læringsmålene til å overvåke (monitor, self-regulating) og tilpasse (adjust) egen læringsprosess (skaffe oversikt over faktakunnskaper).*
 - Hvordan elevene anvender teknologi i egen læringsprosess
 - *Elevene bruker teknologi for å drøfte erfaringer i arbeidet med å nå læringsmålene.*
 - *Elevene bruker teknologi for å drøfte egen forståelse av hva som er læringsmålene underveis i arbeidet med å løse oppgavene.*
 - *Elevene bruker teknologien for å drøfte oppgaveløsning med medelever.*

Vedlegg 4: Norsk samfunnsvitenskapelige datatjeneste AS – artikkel II

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



Harald Hårfagres gate 29
N-5007 Bergen
Norway
Tel: +47-55 58 21 17
Fax: +47-55 58 96 50
nsd@nsd.uib.no
www.nsd.uib.no
Org.nr. 985 321 884

Petter Kongsgården
Institutt for pedagogikk Høgskolen i Telemark
Postboks 203
3901 PORSGRUNN

Vår dato: 16.01.2014

Vår ref: 36935 / 2 / LB

Deres dato:

Deres ref:

TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 07.01.2014. Meldingen gjelder prosjektet:

36935

*Behandlingsansvarlig
Daglig ansvarlig*

*Digital didaktikk - bedre læring med nettbrett
Høgskolen i Telemark, ved institusjonens øverste leder
Petter Kongsgården*

Etter gjennomgang av opplysninger gitt i meldeskjemaet og øvrig dokumentasjon, finner vi at prosjektet ikke medfører meldeplikt eller konsesjonsplikt etter personopplysningslovens §§ 31 og 33.

Dersom prosjektopplegget endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for vår vurdering, skal prosjektet meldes på nytt. Endringsmeldinger gis via et eget skjema,
<http://www.nsd.uib.no/personvern/meldeplikt/skjema.html>.

Vedlagt følger vår begrunnelse for hvorfor prosjektet ikke er meldepliktig.

Vennlig hilsen

Vigdís Namtvedt Kvalheim

Lene Christine M. Brandt

Kontaktperson: Lene Christine M. Brandt tlf: 55 58 89 26

Vedlegg: Prosjektvurdering

Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.

Avdelingskontorer / District Offices:

OSLO: NSD, Universitetet i Oslo, Postboks 1055 Blindern, 0316 Oslo. Tel: +47-22 85 52 11. nsd@uio.no
TRONDHEIM: NSD, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, 7491 Trondheim. Tel: +47-73 59 19 07. kyrre.svarva@svt.ntnu.no
TROMSØ: NSD, SVF, Universitetet i Tromsø, 9037 Tromsø. Tel: +47-77 64 43 36. nsdmaa@svt.uio.no

Personvernombudet for forskning



Prosjektvurdering - Kommentar

Prosjektnr: 36935

Vi viser til telefonsamtale med Petter Kongsgården 15.01.2014. Det er oppgitt at det ikke samles inn direkte eller indirekte personopplysninger i studien, verken gjennom intervju, observasjon eller spørreskjema. Personvernombudet kan ikke se at det i prosjektet behandles personopplysninger med elektroniske hjelpemidler, eller at det opprettes manuelt personregister som inneholder sensitive personopplysninger. Prosjektet vil dermed ikke omfattes av meldeplikten etter personopplysningsloven.

Ombudet legger til grunn for sin vurdering at forsker benytter en anonym løsning hos Questback. Det innebærer at verken forsker eller Questback har tilgang til kobling mellom svar og epost/IP-adresse/browser informasjon. Vi forutsetter at dette er avklart med Questback. Spørreskjemaet inneholder ikke spørsmål som direkte eller indirekte kan identifisere den enkelte respondent.

Alle opplysninger som behandles elektronisk i forbindelse med prosjektet må være anonyme. Med anonyme opplysninger forstås opplysninger som ikke på noe vis kan identifisere enkeltpersoner i et datamateriale, verken direkte gjennom navn eller personnummer, indirekte gjennom bakgrunnsvariabler eller gjennom navneliste/koblingsnøkkel eller krypteringsformel og kode.

Vedlegg 5: Informasjon til elever og foresatte – artikkel II

Informasjon til elever i prosjektet «bruk av iPad i undervisningen»

Skoleåret 2013/2014 gjennomfører X kommune ved Y skole et pilotprosjekt hvor 77 elever har fått hver sin iPad. Prosjektet er det som kalles en 1:1 modell, som vil si at alle som deltar i prosjektet (lærere, assistenter og elever) har fått hver sin iPad. Fordelen med dette er at iPaden da blir et personlig verktøy som elevene også kan ta med hjem for å gjøre hjemmearbeid. Målet for prosjektet, slik det uttrykkes i prosjektbeskrivelsen er: «**Å integrere iPad som et arbeidsredskap for elevene, og gjennom dette bedre den tilpassede opplæringen og gi elevene økt læringsutbytte.**»

En viktig målsetting i dette prosjektet er at lærere og elever skal kunne gjennomføre læringsarbeid ved bruk av teknologi, som de ikke vil kunne gjøre uten denne teknologien. Det kan være å produsere film; lage presentasjoner av egne arbeider som vurderes av medelever og lære; organisere eget arbeid på en mer oversiktlig måte; hente ut informasjon fra ulike kilder til bruk for å løse oppgaver; la elevene jobbe med ulike kilder for bedre å ivareta den enkelte elevs forutsetninger (det som kalles Tilpasset opplæring i Opplæringsloven); foreta vurderinger av elevenes arbeid, både underveis mens eleven jobber og til slutt når eleven er ferdig (dette er et viktig satsingsområde i Kunnskapsløftet). Dette er viktige elementer i skolens satsing for å nå målsettingen i prosjektet (jfr. målsettingen over).

For å følge prosjektet og dokumentere resultatene, har X kommune engasjert forsker Petter Kongsgården, Høgskolen i Telemark. Han er opptatt av temaet læring, undervisning og bruk av teknologi i sin forskning. I tillegg underviser han lærerstudenter som tar utdanningen nettbasert. Som et ledd i dokumentasjonen av prosjektet, ønsker Petter Kongsgården å være til stede i undervisningen noen dager, for å kunne se (observere) hvordan lærere og elever bruker iPaden i undervisningen, lage en elektronisk spørreundersøkelse til alle elevene i prosjektet (elevene svarer på sin iPad, via en lenke). I tillegg ønsker han å intervju noen elevgrupper (4 – 5 elever per gruppe), tilfeldig trukket ut fra elevenes klasselister. Petter Kongsgården er ikke interessert i persondata eller annen form for data som kan identifisere enkeltelever. Det som elevene svarer på i spørreundersøkelsen eller sier i intervjuene, vil altså ikke kunne spores og undersøkelsen er derfor anonym. Lenken elevene bruker for å besvare spørreundersøkelsen kan ikke spores til den enkelte iPad. Petter Kongsgården ønsker å ta opp intervjuene på digital lydopptaker. Dette for å kvalitetssikre det som elevene sier (sikre at man ikke «mister» noe av det elevene sier). Intervjuene vil bli skrevet ut (transkribert), uten noen form for referanse til den enkelte elev. Etter at intervjuene er skrevet ut, blir de digitale lydfilene slettet. Petter Kongsgården har lagt fram oppsettet for undersøkelsen for Norges Samfunnsvitenskapelige Datatjeneste (NSD) som er det statlige organet for ivaretagelse av personvern ved forskning. NSD har gitt sin godkjenning, som er en sikkerhet for at elevenes personvern er ivaretatt.

Spørreundersøkelsen gjennomføres på skolen, under oppsyn av lærer. Intervjuene vil også foregå på skolen, organisert i samarbeid med lærer Z, prosjektleder og undervisnings-inspektør ved Y barneskole. Petter Kongsgården vil utarbeide en rapport med bakgrunn i undersøkelsen.

Vi ber deg/dere diskutere dette med din/deres sønn/datter som deltakende elev i pilotprosjektet og håper at du/dere gir tillatelse til at sønn/datter deltar i undersøkelsen slik den er beskrevet her. Uansett ber vi deg/dere fylle ut vedlagte samtykkeskjema.

På forhånd takk.

Med hilsen

Petter Kongsgården (sign)
Forsker, Høgskolen i Telemark

Vedlegg 6: Samtykkeerklæring – artikkel II

SAMTYKKEERKLÆRING

Det bekreftes med dette at: _____

Elevers navn

Får delta

Får **ikke** delta

i undersøkelsen slik den er beskrevet i vedlegg: I

(NB!! SETT KRYSS I EN AV RUTENE)

Elevers underskrift

Foresattes underskrift

Leveres klassekontakt snares mulig.

Vedlegg 7: Observasjonsprotokoll – artikkel II

OBSERVASJONSMÅL		
Bruk av iPad for å tydeliggjøre sammenhengen mellom kompetansemål, læringsmål og kriterier på måloppnåelse		
Aktiviteter	Beskrivelser	Fortolkninger
Interaksjoner mellom lærer og elev(er) i avklaring/forståelse av målene for en undervisningsøkt <ul style="list-style-type: none"> • Avklaring av mål for timen, mål for emnet/tema • Hvor henter elevene målene – tavle, nettbrett • Elevenes involvering i målene – sikre forståelse 		
Interaksjoner mellom elever i avklaring/forståelse av målene for en undervisningsøkt <ul style="list-style-type: none"> • Hvordan sikrer elevene seg at de har forstått målene • Hvor har elevene tilgang til målene 		
Bruk av iPad i elevenes læringsprosesser og deltakelse i egen læring		
Aktiviteter	Beskrivelser	Fortolkninger
Sammenhengen mellom bruk av teknologi (iPad og apper) og læringsaktiviteter <ul style="list-style-type: none"> • Støtter de hverandre • Er det en bevisst bruk av type teknologi til hvilke(n) læringsaktivitet • Elevenes deltakelse i aktiviteten • Samarbeider elevene når de løser oppgaver/utfordringer 		
Interaksjoner mellom elever i læringsarbeidet <ul style="list-style-type: none"> • Hvordan samarbeider elevene • Når samarbeider elevene – type oppgave • Hva samarbeider elevene om <ul style="list-style-type: none"> ○ Individuelle oppgaver ○ Presentasjoner 		

<p>Interaksjoner mellom lærer og elev(er) i læringsarbeidet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hvordan legger læreren til rette for samarbeid • Hvordan er læreren aktiv/passiv når elevene jobber – individ/grupper 		
<p>Differensiering av kildebruk, lærestoff, oppgaver</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elevenes tilgang til kilder – Internett, bøker ol. • Hvor henter elevene oppgavene • Oppgaver med ulike vanskegrad • Kvalitetssikring av kilder 		
Bruk av iPad i vurderingspraksiser med vekt på vurdering for læring		
Aktiviteter	Beskrivelser	Fortolkninger
<p>Interaksjoner mellom elever i vurderingsarbeidet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskusjon av måloppnåelse – når, hvordan • Vurdering av elevprodukter – når, hvordan 		
<p>Interaksjoner mellom lærer og elev(er) i vurderingsarbeidet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskusjon av måloppnåelse – når, hvordan • Vurdering av elevprodukter – når, hvordan 		
<p>Synliggjøring av rammene for hvordan det skal vurderes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Undervisvurdering • Bruk av teknologi • Tilbakemeldinger – hvordan • Peer assessment 		
<p>Dokumentasjon</p> <ul style="list-style-type: none"> • Når og hvordan dokumenterer elevene produktene sine – og med hvilken teknologi 		

Vedlegg 8: Spørreundersøkelse – artikkel II

Bedre læring med nettbrett -

Din skole er med i et prosjekt i regi av x kommune, Skole og utdanningsetaten. Din skole kom med i prosjektet etter søknad fra rektor. Deltakelse i prosjektet innebærer at du som elev har fått tildelt din personlige iPad til bruk i undervisning og læring. For å kartlegge erfaringene med prosjektet, vil det bli gjennomført spørreundersøkelse og gruppeintervju av elever som deltar i prosjektet. Spørreundersøkelsen vil også gå til elever ved skolen som ikke er med i prosjektet. Du er en av de som har samtykket til det og det er vi takknemlige for. Undersøkelsen er anonym, som innebærer at det ikke er mulig å spore det du svarer tilbake til deg. Det vil bli utarbeidet en rapport om prosjektet, der det som kommer fram i undersøkelsen vil inngå. Dette for at skolen, skolens ledelse og Bærum kommune skal kunne lære mest mulig av prosjektet. Det er derfor viktig at du svarer så ærlig som mulig på spørsmålene.

Takk for at du tok deg tid til å besvare undersøkelsen.

Hilsen

Petter Kongsgården (faglig ansvarlig)
Din identitet vil holdes skjult.

Les om retningslinjer for personvern. (Åpnes i nytt vindu)

GENERELT

1) Kjønn

Gutt Jente

2) Hvilken klasse går du i

10A 10B 10C 10D

DIVERSE

Du får nå en rekke påstander som du skal svare på. Skalaen går fra 1 til 6, der **1** betyr at du er **helt uenig** mens **6** betyr at du er **helt enig**. Les påstandene nøye og svar så ærlig du kan.

3) Det er mye enklere å jobbe på iPad enn PC

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

4) Det er bedre sammenheng mellom det jeg gjør på skolen og det jeg gjør hjemme (lekser) etter at jeg fikk iPad

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

5) Jeg kan laste ned de appene (fra app-store) jeg mener egner seg best for å løse faglige utfordringer

6) Det er mer motiverende å jobbe med faglige utfordringer etter at jeg fikk iPad

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

7) Jeg kommer raskere i gang med det jeg skal gjøre i timen etter at jeg fikk iPad

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

8) Det mer ro i klassen etter at alle elevene fikk iPad

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

9) Det vil bli vanskelig for meg hvis jeg ikke får bruke iPad til skolearbeid etter ungdomsskolen

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

MÅL FOR OPPLÆRINGEN

Du får nå en rekke påstander som du skal svare på. Skalaen går fra 1 til 6, der **1** betyr at du er **helt uenig** mens **6** betyr at du er **helt enig**. Les påstandene nøye og svar så ærlig du kan.

10) Jeg har mål for det jeg skal lære (innen et tema, et emne, en periode)

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

11) Læreren går gjennom målene slik at jeg forstår dem

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

12) Jeg bruker målene for å sjekke at jeg har lært det jeg skal lære

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

13) Det har blitt enklere å få tilgang til mål for det jeg skal lære etter at jeg fikk egen iPad

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

ELEVENES LÆRINGSPOSSESSER OG DELTAKELSE I EGEN LÆRING

Du får nå en rekke påstander som du skal svare på. Skalaen går fra 1 til 6, der **1** betyr at du er **helt uenig** mens **6** betyr at du er **helt enig**. Les påstandene nøye og svar så ærlig du kan.

14) Jeg jobber mer selvstendig etter at jeg fikk iPad

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

5) Det er lettere å ha oversikt i de enkelte fagene etter at jeg fikk iPad

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

16) Jeg opplever at bruk av iPad har gjort meg faglig flinkere

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

17) Det jeg jobber med blir mer synelig for læreren etter at jeg fikk iPad

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

18) Når jeg kan benytte ulike apper (tekst, lyd, bilde, film ol) blir presentasjonene mine bedre

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

19) Lærerne er flinke til å knytte ulike apper til ulike arbeidsoppgaver

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

20) Lærerne oppmuntrer oss til å komme med forslag til apper som kan brukes til faglige formål

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

21) Når jeg skal finne fagstoff, går jeg til læreboka først og deretter på nettet

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

22) Det er lettere for meg å nå de faglige målene mine når jeg kan hente lærestoff fra ulike kilder (Internett, læreboka ol)

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

23) Jeg kan vurdere om en kilde er troverdig når jeg henter den fra Internett

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

24) Det har blitt enklere for meg å hente informasjon fra ulike kilder etter at jeg fikk egen iPad

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

25) Jeg lærer mer når jeg samarbeider med andre elever enn når jeg jobber alene

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

26) Jeg samarbeider mer med andre elever etter at jeg fikk iPad

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

VURDERING FOR LÆRING

Du får nå en rekke påstander som du skal svare på. Skalaen går fra 1 til 6, der **1** betyr at du er **helt uenig** mens **6** betyr at du er **helt enig**. Les påstandene nøye og svar så ærlig du kan.

28) Lærerne gir faglige tilbakemeldinger underveis mens jeg jobber med en oppgave, tema ol

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

29) Lærerne er flinke til å fortelle meg hva jeg må jobbe videre med når de gir tilbakemeldinger

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

30) Tilbakemeldingen fra lærerne er knyttet til målene for tema, emnet, perioden

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

31) Lærerne legger til rette for at vi som medelever kan gi faglige tilbakemeldinger til hverandre

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

32) Det å få tilbakemeldinger er til hjelp for meg i den videre læringsprosessen

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

33) Jeg får oftere tilbakemeldinger på det jeg gjør faglig etter at jeg fikk iPad

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

34) Det er lettere å gi medelever faglige tilbakemeldinger etter at vi fikk iPad

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

35) Når jeg kan vise det jeg jobber med faglig for læreren, blir jeg tryggere på at jeg er på rett vei

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

36) Det er lettere å vise for læreren det jeg gjør etter at jeg fikk iPad

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

37) Jeg er mer motivert for å jobbe med skolearbeid etter at jeg fikk egen iPad

1 2 3 4 5 6 Jeg deltar ikke i iPad-prosjektet

Vedlegg 9: Intervjuguide – artikkel II

Intervjuguide – nettbrett

Mål for piloten Digital skolehverdag

- Skolene skal strekke seg etter kommunens visjon for bærumsskolen: Alle elever skal ha maksimalt faglig og personlig utbytte av sin skolegang
- Skolene skal gjøre nødvendige endringer av læringsarbeidet i klasserommet for å nå mål om bedre læring
- Skolene skal gjøre nødvendige endringer av elev- og lærerrollen for å nå mål om bedre læring.
- Skolene skal gjøre erfaringer og bygge kunnskap om digital skolehverdag som utviklings- og innovasjonsarbeid som kommer hele bærumsskolen til nytte
- Kommunen skal gjøre erfaringer med og bygge kunnskap om digital skolehverdag som utviklings- og innovasjonsarbeid for å kunne ta videre beslutning om innføring av digital skolehverdag i bærumsskolen

Kjennetegn på måloppnåelse

Elevene Får økt grad av tilpasset opplæring

- Hvor ofte elevene bruker iPad
 - I timene
 - Hvilke fag
 - Hjemmearbeid/lekser
- Oppgavetyper elevene får
 - Er det oppgaver med der svarene er «rett» eller «galt» (lukka oppgaver)
 - Er det oppgaver der elevene selv må finne svaret ved bruk av ulike og konkurrerende informasjon/kilder (åpne oppgaver)
 - Legges det opp til samarbeid om oppgaveløsning eller løses oppgavene individuelt
 - Samarbeider elevene om oppgavene og leverer produktet individuelt, eller leveres et felles produkt.
- Hvordan elevene velger oppgaver
 - Får de ulike oppgaver å velge mellom – i alle fag, noen fag, ingen fag
 - Hvordan velger de mellom oppgaver (i tilfellet av muligheten)
- Hvordan elevene opplever undervisningen etter iPad
 - Gjør lærerne ting annerledes nå enn før iPad – hva, hvordan
- Hvordan elevene organiserer og strukturerer fagstoff på iPaden
 - Hvordan elevene tar vare på notater, fagstoff på iPaden

Får økt læringsutbytte gjennom refleksjon rundt egen læring

- Hvordan elevene jobber for å hente informasjon når de løser oppgaver
 - Bruk av kilder på nettet – kildekritikk – kildens troverdighet
 - Hvordan søker elevene på nettet
 - Får elevene lenker av læreren eller går de på nettet selv
 - Går elevene til læreboka før nettet
- Hvordan vurdering av elevenes arbeider foregår

- Gir læreren tilbakemelding via det elevene viser på apple-tv
 - Legger elevene produktene sine inn på ulike apper (Showbie ol)
 - Får elevene tilbakemelding på det de eventuelt legger inn på Showbie
 - Kan elevene endre det de har lagt inn og fått kommentarer på, og legge det inn på nytt (vfl)
 - Får elevene muligheter for å vurdere eget og andres oppgaver, arbeid
 - Hvilke type arbeider får elevene eventuelt muligheter til å vurdere (er det presentasjoner fra grupper, enkeltelever – er det oppgaver elevene løser i gruppe, individuelt som ikke er presentasjoner)
 - Hvordan elevene anvender iPad til å ta notater, ta vare på informasjon
 - Elevenes opplevelser av å ta notater på iPad (tastatur) versus kladdeboka (med blyant)
 - Elevenes opplevelse av å lese multimodale tekstuttrykk på iPad versus i læreboka
 - Hvordan elevene anvender de notatene de har tatt på iPaden
- Opplever relevans til egen hverdag
- Hvordan bruk av iPad og teknologi er kjent for elevene fra før
 - Elevenes bruk av teknologi før de fikk iPad på skolen – hva, hvordan
 - Hva elevene gjør når de får en iPad – hva er viktig, mest interessant
 - Hvordan elevene delte med hverandre før iPad – versus etter iPad
- Opplever økt grad av motivasjon
- Hvordan innsatsen til elevene har endra seg etter iPad
 - Elevene jobber mere etter at de fikk iPad
 - Det er mer interessant, spennende å jobbe med oppgaver og skolesaker etter iPad
 - Elevene opplever at det er enklere å løse oppgaver etter iPad – hvordan, hvorfor/hvorfor ikke
 - Elevene opplever at de deltar mer i samtaler, diskusjoner i klassen etter iPad – hvordan, hvorfor/hvorfor ikke
- Opplever økt grad av selvfølelse / mestring
- Hvordan elevene får mulighet til å overvåke egen læring (selvregulering)
 - Bruker elevene teknologien (nettet) til å søke opp «svar», løsninger på oppgaver de jobber med – framfor å spørre lærer eller foresatte
 - Bruker elevene mål for opplæringen når de jobber med oppgaver/problem løsning – hvordan, hvorfor/hvorfor ikke
 - Det elevene produserer, lager blir bedre (oppleves) etter iPad – hvordan, hvorfor/hvorfor ikke
 - Hvordan elevene løser oppgaver etter iPad
 - Elevene løser oppgavene raskere nå, etter iPad, enn før – hvorfor/hvorfor ikke
 - Elevene jobber mer konsentrert etter iPad enn før, hvordan, hvorfor/hvorfor ikke
- Viser økt grad av kreativitet
- Hvordan elevene får muligheter til selv å velge teknologiske løsninger
 - Kan elevene laste ned apper på egenhånd

- Kan eleven selv velge hvilke apper/teknologi de vil benytte - oppgaver
- Kan elevene selv velge presentasjonsverktøy (Key note, Book Creator, ol)

Opplever økt samarbeid med medelever og med lærer

- Hvordan elevene deler med hverandre og/eller læreren
 - Bruk av apple-tv til å vise det de jobber med
 - Bruk av ulike apper for å dele med læreren
 - Bruk av ulike apper for å dele med medelever
 - Deling via sky-tjenester
- Hvordan elevene samarbeider etter iPad
 - Bruk av iPad har ført til at elevene samarbeider mer –
 - Bruk av iPad har ført til at elevene deler mer utenom i skoletiden (hjemmearbeid) – hvordan, hvorfor/hvorfor ikke

Får økt grad av digital kompetanse og digital dannelse

- Hvordan elevene deler erfaringer med bruk av teknologi
 - Elevene diskuterer hvordan de anvender ulike digitale ressurser med hverandre – med læreren
 - Elevene diskuterer og deler fordeler og ulemper ved å hente informasjon fra nettet
 - Læreren er en viktig støtte for meg når jeg (som elev) skal vurdere hvordan jeg skal anvende iPaden for å løse oppgaver
 - Medelevene er viktige ressurser for meg (elev) når jeg skal vurdere hvordan jeg skal anvende iPaden for å løse oppgaver
- Hvordan elevene får opplæring i bruk av teknologi
 - Elevene kurses i bruk av teknologi – ulike apper – hvordan, hvorfor/hvorfor ikke
 - Elevene må få godkjenning av læreren før de kan anvende ulike apper, teknologier

Vedlegg 10: Informasjonsskriv – artikkel III

Informasjon til deltakerne i prosjektet

IKT-støttet vurderingspraksiser i skolen

Dette prosjektet inngår i mitt arbeid med doktorgradsstudiet ved Universitetet i Bergen (UiB). Professor Rune Johan Krumsvik ved Universitetet i Bergen er min veileder.

Bakgrunnen for dette doktorgradsarbeidet er at jeg mener at bruk av IKT åpner for nye muligheter for kommunikasjon, samhandling og dokumentasjon av læring, og at det åpner for nye samarbeidsformer og større fleksibilitet ved at de som deltar i læringsarbeidet har tilgang til informasjon og dokumentasjon uavhengig av tid og sted.

Det eksisterer i dag en del usikkerhet rundt sammenhengen mellom IKT og læring i skolen. Det blir hevdet at IKT ikke har hatt den slagkraft man kunne forvente eller ønske, og at IKT som verktøy ikke har bidratt til å endre skolens måte å vurdere elevenes kompetanse på. Det kan ha sammenheng med at læreres bruk av IKT sjelden er knyttet til *vurdering for læring*, da dette i liten grad inngår som del av lærerens IKT-kompetanse.

Jeg mener det er viktig å sette fokus på vurdering, og spesielt vurdering *for* læring (undervisvurdering) da det viser seg at vurdering *av* læring (sluttvurdering) i liten grad bidrar til å øke elevers læringsutbytte.

Målet med dette prosjektet er å undersøke vurderingspraksiser der IKT tas i bruk, og å studere IKT som et kulturelt verktøy som kan bringe nye utfordringer og muligheter på banen i forhold til *vurdering for læring* og for elevers *medvirkning i egen læringsprosess*.

For å innhente data i dette prosjektet, ønsker jeg å knytte meg til videregående skoler og lærere som bruker IKT bevisst og målrettet i elevenes læringsprosesser, som et samhandlingsverktøy i utvikling av elevers forståelse av mål og kriterier for egen læring. Jeg ønsker å observere når du som elev og lærer tar i bruk ulik teknologi som samhandlingsverktøy i din læringsprosess. Jeg er kjent med at dere benytter Google Disk i arbeidet med tekstproduksjon, der dere får og gir tilbakemelding til hverandre som elever og der læreren også gir tilbakemeldinger. Jeg ønsker å få tilgang til disse mappene på nettet, for å observere hva du gjør. Videre ønsker jeg å laste ned noe av det dere gjør på Google disk som dokumenter i Word. Det fordi det gir meg økte muligheter til å analysere det som foregår av samarbeid mellom deg som elev, medelevene dine og lærer. For at du skal ha den hele og fulle kontroll med hva du vil vise meg, må du «invitere meg inn» i dokumentene, for hver gang. Slik kan du også «stenge meg ute» om du ønsker det.

Så ønsker jeg å intervju deg, i fokusgrupper, der jeg benytter de arbeidslagene du allerede er delt inn i. Jeg har ikke behov for å innhente personopplysninger på de som deltar i prosjektet. Alle som deltar vil være garantert full anonymitet i alle rapporteringer fra prosjektet, og skolen vil få fiktive navn i mine presentasjoner av det jeg finner. Det er frivillig å delta og du kan trekke deg når som helst, uten å måtte begrunne det.

Etter at studien er gjennomført, vil alt materiale bli forsvarlig oppbevart (innelåst i egnet oppbevaringskap). Det med tanke på at det kan inngå som forskningsmateriale ved senere forskning.

Det inngås skriftlig avtale mellom meg som forskningsleder og læreren som deltar i prosjektet, mellom meg som forskningsleder og deg som enkeltelev i prosjektet, samt mellom meg som forskningsleder og skolens ledelse.

Ved nærmere spørsmål eller informasjon kan jeg kontaktes på følgende måte:

Petter Kongsgården, Høgskolen i Telemark: 97119307

E-post: petter.kongsgarden@hit.no

Vedlegg 11: Samtykkeerklæring – artikkel III

SAMTYKKEERKLÆRING

Jeg (trykte bokstaver) _____ samtykker i å delta i

Prosjektet *IKT-støttet vurderingspraksiser i skolen*, ledet av PhD stipendiat Petter Kongsgården, og at opplysningene og opptakene kan brukes som beskrevet i informasjonsskrivet om prosjektet (Vedlegg: 10).

Jeg deltar for skoleåret/skoleårene (sett kryss i rett rute):

2014 – 2015

Elevens underskrift

Foresattes underskrift dersom eleven ikke har fylt 18 år

Vedlegg 12: Intervjuguide elever – artikkel III

Temaer for intervju:

Bruk av teknologi for å tydeliggjøre sammenhengen mellom kompetansemål, læringsmål og kriterier på måloppnåelse for elevene

- Interaksjoner mellom elever i avklaring/forståelse av målene for en undervisningsøkt
- Interaksjoner mellom lærer og elev(er) i avklaring/forståelse av målene for en undervisningsøkt

Bruk av teknologi i elevenes læringsprosesser og deltakelse i egen læring - selvregulering

- Sammenhengen mellom bruk av teknologi og læringsaktiviteter
 - Støtter de hverandre?
 - Er det en bevisst bruk av type teknologi til hvilke(n) læringsaktivitet
 - Elevenes deltakelse i aktiviteten
 - Samarbeider elevene når de løser oppgaver/utfordringer
- Interaksjoner mellom elever i læringsarbeidet
- Interaksjoner mellom lærer og elev(er) i læringsarbeidet
- Differensiering av kildebruk, lærestoff, oppgaver

Bruk av teknologi i vurderingspraksiser med vekt på vurdering for læring.

- Interaksjoner mellom elever i vurderingsarbeidet
- Interaksjoner mellom lærer og elev(er) i vurderingsarbeidet
- Synliggjøring av rammene for hva som skal vurderes
- Synliggjøring av rammene for hvordan det skal vurderes
- Dokumentasjon

Vedlegg 13: Intervjuguide lærer – artikkel III

Intervjuguide – lærer - 2015

- Hvordan har elevene brukt læringsmålene når de har jobba, feks med skriveverkstedet?
- Hvordan har det å jobbe med læringsmålene påvirka eksamensresultatene?
- Hvordan har elevene jobba med vurderingskriteriene?
- Hvordan har læreren forberedt elevene, jobba med elevene i forhold til læringsmålene og kriterier?
- Hvordan har lærerens arbeid med mål og kriterier bidratt til elevenes resultater til eksamen?
- Hvordan har elevene drøfta mål og kriterier med medelever?
- Hvordan har det påvirka eksamensresultatene?
- Hvordan påvirke det å jobbe med læringsmålene og vurderingskriteriene motivasjonen din for å jobbe med faget?
- Det at dere har blitt utfordra til å vurdere eget ståsted (faglig), hvordan har det vært med å bevisstgjøre deg på hva du måtte jobbe mere med?
- Hvordan brukte du ståstedsanalysen til planlegge eget arbeid?
- Tilbakemelding fra læreren – hvordan har det vært med å hjelpe deg på eksamen, bidratt til eksamensresultatene ditt?
- Hvordan motiverte tilbakemeldingene fra læreren deg i det videre arbeidet med oppgaven?
- Hvordan har dette hjulpet deg til eksamen?
- Hvordan har måten skriveverkstedet blei organisert på bidratt til å organisere måten du jobber med oppgavene på?
- Hvordan har måten læreren organiserte arbeidet med skriveverkstedet på bidratt til å hjelpe deg når du løste eksamensoppgaven?
- Hvordan brukte du vurderingskriteriene til å sette deg egne mål?
- Når du løste eksamensbesvarelsen – hadde du kriterier i tankene da?

- Hvordan hjalp læringsmålene og kriteriene deg når du skulle vurdere kildene til oppgavene i skriveverkstedet?
- Hvordan opplever du at denne måten å jobbe på hjalp deg til eksamen?
- Hvordan har måten dere har brukt teknologi i faget (Facebook, Google docs, Itslearning) bidratt til dine resultater til eksamen?

Eksamensoppgaven

Får et emne 24 timer før eksamen. Får kilder til forberedelsesdelen.

Ytringsfrihet var emnet i år. Alle hjelpemidler tillatt. Kan samarbeide og innhente informasjon.

Til eksamen – bruke alle hjelpemidler, notater, arbeidsbok, tilbakemeldinger fra lærer og medelever, scrapbook. Kan ikke bruke Internett.

Del II: Artiklene

Petter Kongsgården

Høgskolelektor, Institutt for pedagogikk, Høgskolen i Telemark

Rune Johan Krumsvik

Professor, Institutt for pedagogikk, Universitetet i Bergen

Bruk av digitale verktøy i elevers læringsarbeid – med fokus på sammenhengen mellom læring og vurdering for læring

Sammendrag

Denne artikkelen fokuserer på utfordringer ved bruk av digitale verktøy i elevers læring og vurdering for læring i videregående skole etter innføring av ny læreplan, Kunnskapsløftet. Forskning viser at norsk skole har en svak vurderingskultur, med manglende tilbakemelding, evaluering og oppfølging både fra skoleeier til skoleleder, fra skoleleder til lærer og fra lærer til elev. Bruk av digital teknologi i dagens samfunn er i ferd med å etablere nye betingelser og kontekster for kunnskapsutvikling og vurdering av kunnskap, og utfordrer vår tradisjonelle måte å tenke undervisning, læring og vurdering på. Opplæringsloven beskriver «vurdering for læring» som underveisvurdering brukt for å hjelpe eleven videre i læringsarbeidet. Utvalget i studien er to klasser ved to ulike videregående skoler, til sammen 40 elever, hvor bruk av PC er et viktig artefakt i elevenes skolehverdag. Fokusgruppeintervju har dannet grunnlaget for innhenting av data. Vi har brukt den konstant komparative analysemetoden til hjelp ved koding og utforming av kategorier for analysen. Studien viser at digitale verktøy sjelden brukes til å innlemme elevene i et lærings- og vurderingsfellesskap og at vurdering for læring i liten grad blir brukt for å hjelpe elevene i eget læringsarbeid. Vurdering av elevenes måloppnåelse er fortsatt bundet opp mot lærerens oppfatning, og elevene i denne studien ser på læring og vurdering for læring, som to atskilte operasjoner. Studiens funn indikerer at utfordringene ligger i et endret perspektiv på læring og undervisning mer enn anvendelse av teknologi.

Nøkkelord: Læring; vurdering for læring; bruk av digitale verktøy i læringsarbeid

Innledning

I St.meld. Nr. 16 (Kunnskapsdepartementet, 2007) peker Kunnskapsdepartementet på at norsk skole mangler tilstrekkelig kompetanse i vurdering, det er svak vurderingskultur og vurderingspraksis i skolen, og det er forsket for

lite på individvurdering i Norge. OECD (2011) peker på at dette i liten grad er endret når de skriver:

Even for the years of education where competence goals are available, there are no national assessment criteria clarifying the level of performance required for a particular mark and there does not seem to be a shared understanding of what constitutes adequate, good and excellent performance in different subject areas. There are also concerns that teachers cannot make adequate judgements for formative assessment if the objectives and criteria for learning are not clear. (s. 31)

Ved innføring av kompetansemål i læreplanen for skolen i 2006, ble det understreket at for å utvikle kompetanse må elevene være en del av et inkluderende læringsfellesskap (Kunnskapsdepartementet, 2006). Det betyr at de må kjenne til ulike valgmuligheter og mulige konsekvenser av de valg de tar, som innebærer at vurdering for læring løftes fram som et bærende prinsipp i undervisvurderingen av elevenes læring. Videre er det viktig at elevene inngår i et læringsfellesskap, hvor de deler en forståelse av de oppgavene de møter og hvor man bygger på at kunnskap er distribuert. Dette underbygges av forskere som Black og Wiliam (1998, 2006), Griffin, McGaw og Care (2012), Hattie og Timperley (2007), Hattie (2009, 2012) og Shute (2008). Samtidig som fokus rettes mot skolens vurderingskultur, møter skolen et samfunn der bruk av teknologi bare blir en viktigere og viktigere del av elevenes kultur. Synet på læring som en samarbeids- og sosialt situert prosess har grobunn innenfor fagmiljøer som arbeider med utdanningsteknologi. Bruken av digital teknologi som

støtter opp om samarbeidslæring (scaffolding) utfordrer vår tradisjonelle måte å tenke undervisning og læring på, og setter lærerprofesjonen under press (Collins & Halverson, 2009; Mayrath, Clarke-Midura, Robinson & Scraw, 2012; Selwyn, 2011). Med krav til økt dokumentasjon av individuell læring på den ene siden og integrering av teknologi for kollektiv produksjon på den andre siden (Lund & Rasmussen, 2010), reiser vi i denne artikkelen følgende forsknings- spørsmål: «Hvordan oppfatter elever sammenhengen mellom læring og vurdering for læring når digitale verktøy blir benyttet i læringsarbeidet?»

Bakgrunn

I dagens informasjonssamfunn har Internett gjort store informasjonsmengder tilgjengelig uavhengig av tid og sted og utfordrer skolens rolle som utdanningsinstitusjon (Collins & Halverson, 2009). Samtidig peker St.meld. Nr. 16 (Kunnskapsdepartementet, 2007) på at norsk skole mangler tilstrekkelig kompetanse i vurdering, at det er svak vurderingskultur og vurderingspraksis i skolen, og at det er forsket for lite på individvurdering i Norge. I 2006 fikk Norge ny læreplan, Kunnskapsløftet (Kunnskapsdepartementet, 2006), og kompetansemål ble innført for første gang som begrep i et læreplanverk. Begrepet kompetanse er ikke nærmere definert i læreplanverket, men Rammeverk for nasjonale prøver (Rammeverk for nasjonale prøver, 2010) beskriver kompetanse som «evnen til å finne informasjon, forstå informasjon og anvende den i andre og nye sammenhenger» (s. 9). Lai (2004) beskriver kompetanse som summen av de kunnskaper, ferdigheter, evner og holdninger en person anvender for å utføre en oppgave i tråd med definerte krav og mål. «This comes to the heart of learning to learn», som Hattie (2012, s. 93) beskriver det, for å hjelpe elevene til å sette seg mål og planlegge læringsaktiviteten. Men som OECD (2011) skriver: “Experience from several Norwegian projects indicates that many teachers find it difficult to translate the national competence aims into concrete lesson plans and objectives” (s. 31).

Hva viser forskning?

Black og Wiliam (1998, 2009) viser i sin forskning at vurdering for læring (underveisvurdering) har positiv effekt på elevenes faglige prestasjoner. Det er viktig for elevenes læring at de får øve seg i å vurdere eget og andres arbeid ut fra kjennskap til hva som vektlegges i læringsprosessen (vurderingskriterier). Elevenes læringsutbytte øker og de er mer motiverte enn elever som passivt mottar lærerens «dom» (Black & Wiliam, 2001, 2006). Forutsetningen er

at vurderingskriteriene er tydelige for både elever og lærere, og at læreren gir elevene veiledning til å forstå hvordan de skal kunne forbedre seg. Fordi vurdering for læring involverer elevenes egne oppfatninger om kvaliteten på deres egne produkter og prosesser, mer enn å stole på læreren som eneste kilde, er vurdering for læring en nøkkelfaktor i elevens læring (Andrade, 2010). Hattie og Timperley (2007) peker på i «The Power of Feedback» på forholdet mellom vurdering (assessment) og tilbakemelding (feedback) når tilbakemeldingen angår ulike aspekter ved elevenes prestasjoner og forståelse:

If feedback is directed at the right level, it can assist students to comprehend, engage, or develop effective strategies to process the information intended to be learned. (s. 104)

Black, Harrison, Lee, Marshall og Wiliam (2009) understreker viktigheten av tilbakemelding som elever og lærer kan bruke for å vurdere dem selv og hverandre for å kunne endre eller omforme undervisnings- og læringsaktiviteten de er engasjert i (formativ vurdering). Det Hattie (2012) påpeker også når han skriver: “Of all of the influence on student learning, feedback is among the top-ranked – and this is also the case for teacher learning” (s. 163). På samme måte viser Flavell (1979), Hacker, Dunlosky og Graesser (1998), Cooper, Stewart og Moulding (2007) betydningen av å utvikle elevenes evne til å reflektere over egne erfaringer ved at de må tydeliggjøre og gi uttrykk for egen forståelse, egne ideer, egne løsninger overfor medelever for å bidra til økt læring. Jiang og Elen (2011) har undersøkt den antatte effekten læringsmål har på studenters (18 år) læringsprosess og læringsutbytte. Forskerne fant at studenter som hadde fokus på læringsmål klarte å hente ut mer ”mål-relevant” informasjon fra sine kilder enn studenter som ikke hadde et slikt fokus. Dochy, Segers, Gijbels og Struyven (2007) viser i sin forskning hvor viktig det er at vurdering er en integrert del av læring og undervisning for å utnytte det potensialet for læring som ligger i å utvikle elevenes vurderingskompetanse. Dette bekrefter Wiliam (2011) som i sin review dokumenterer at det i dagens forskning er stor enighet om at det å integrere vurdering og undervisning bidrar til å øke elevenes engasjement i læringsarbeidet og øker læringsutbyttet. Clarke-Midura og Dede (2010) viser i sine undersøkelser at på tross av tre tiår med økt bruk av teknologi i skolen, har vurderingsfeltet ikke beveget seg mye ut over bruk av «blyant og papirbaserte» tester av elevens prestasjoner. Pachler, Mellar, Daly, Mor og Wiliam (2009) understreker at teknologien i seg selv ikke fremmer vurdering eller læring – det er den pedagogiske bruken av teknologien

som avgjør dette. Csapò, Ainley, Bennett, Latour og Law (2012) støtter dette når de hevder at:

Changing the substance of assessment involves using technology to change the nature of what is tested, or learned, in ways not practical with traditional assessment approaches or with technology-based duplications of those approaches. (s.149)

Dette underbygges av Lund og Rasmussen (2010) som i sin forskning viser at det er store utfordringer i å bringe «kunnskapsbyggings-miljøer» inn i en skole som arbeider innenfor et tradisjonelt «oppgaveunivers» hvor oppgaver ofte er presentert fra og knyttet til fagstoff i en lærebok. Oppgaver knyttet til læreboka utfordrer ferdigheter og kompetanse først og fremst på et individuelt nivå, mens bruk av digitale verktøy mer inviterer til utforskning, forhandlinger og om- fattende samarbeid.

Teoretisk rammeverk

Innenfor de siste 20 årene er det rettet økt oppmerksomhet mot den innflytelsen det sosiale og kulturelle miljøet har på individets læring og kognitive utvikling, og at læring er en inngående sosial prosess. Mye av denne tankegangen knyttes til Lev Vygotsky og hans sosiokulturelle læringsteori, med vekt på menneskelige handlinger gjennom bruk av «kulturelle verktøy» og ressurser. Slike verktøy og ressurser beskrev Vygotsky som alt fra fysiske verktøy og teknologi, til symbolsystemer og språk. I individets læring var det avgjørende for å lykkes i hvilken grad man klarte å ta i bruk og utnytte disse ressursene i handling (Jonassen, Davidson, Collins, Campbell & Haag, 1995). Mayrath, Clarke-Midura, Robinson og Schraw (2012) hevder at 21. århundres nøkkel-ferdigheter vil være evne til kritisk tenkning og problemløsning, kommunikasjonsferdigheter, kreativitet- og innovasjonsferdigheter, samarbeids-ferdigheter, kontekstuelle læringsferdigheter og informasjons- og media «literacy» ferdigheter. Stahl (2003) snakker om «building collaborative knowing» (s. 2). I stedet for å bruke begrepet «læring» erstatter han det med begrepet «kunnskapsbygging» som peker på kjerneprosessen i samarbeidslæring, hvor en gruppe konstruerer et nytt «trinn» i sin forståelse av temaet eller emnet de utforsker. «Knowledge building is mediated by artifacts» (Stahl, 2003, s. 8). Mediering forklarer han som det som skjer ved hjelp av eller gjennom involve-

ringen av et «mellomledds-objekt» eller «forbindelses-objekt». Han eksemplifiserer det med elever som bruker et digitalt samarbeidsverktøy for å drøfte et emne eller en oppgave. Han beskriver dette som «Computer Supported Collaborative Learning» (CSLS), som innebærer å legge til rette for at digitale verktøy (teknologi) kan støtte mellommenneskelig samspill, være et medierende redskap (artifact) og bidra til konstruksjon av kunnskap. Paulus (2007) peker på det han betegner som «Collaborative dialogue» som grunnlag for nye kunnskapskonstruksjoner i slike læringsfellesskap. Schrage (1990) beskriver collaboration som: “a process of shared understanding that none had previously possessed or could have come to on their own” (s. 40). Scardamalia, Bransford, Kozma og Quellmalz (2012) snakker om «knowledge building environments», hvor kjernevirksomheten er å utvikle ny kunnskap, artefakter og ideer som har verdi for fellesskapet. Forskerne (Scardamalia et al.) understreker at “self-assessment by a knowledge-building group can be valuable both for helping the group progress and for individual learning” (s. 248). Forutsetningen for det er at vurderingskriteriene er tilpasset de målene eleven har (kunnskapssentret) og elevenes forutsetninger (elev- og fellesskapssentret). På den måten blir mål for opplæringen og kriterier for måloppnåelse det som legger rammene for hva som skal vurderes og danne grunnlaget for å kunne vurdere hvor eleven er i læringsprosessen, hva eleven har lært til nå, og hva eleven må arbeide videre med for å nå målene. Det er da læring og vurdering for læring kan ses som to sider av samme sak, det vi beskriver som elevens læringsarbeid. Læring og vurdering for læring ses på som en kollektiv og intersubjektiv¹ praksis (Hauge, Lund & Vestøl, 2007), og kan knyttes til et sosio-kulturelt perspektiv på læring hvor fokus rettes mot «korleis kulturelle verkty (artefakt), samarbeidslæring og praksisfellesskap influerer på både kunnskap og læring» (Krumsvik, 2008, s. 201). Det er ikke slik at bruk av teknologi i seg selv gir økt læringsutbytte, men det kan bidra til å skape et potensiale for at det skal skje. For at elever skal klare å se hva gyldig kunnskap er må vurdering for læring være en integrert del av læring og undervisning for å utnytte det potensialet for læring som ligger i å utvikle elevens egen vurderingskompetanse. Dette understrekes av Dochy, Segers, Gijbels og Struyven (2007) som skriver: “As assessment, learning and instruction become increasingly integrated, there is strong support for representing assessment as a tool for learning” (s. 87). Shute (2008) og Hattie (2012) påpeker viktigheten av at læringsmålene er forståelige og gir mening for den enkelte eleven. Samtidig må eleven motta tilbakemeldinger som fokuserer på elevens prestasjoner og i hvilken

grad eleven er i ferd med å nå målene. Dette støttes av Flavell (1979), Hacker, Dunlosky og Graesser (1998), Cooper, Stewart og Moulding (2007) i deres forskning. Jiang og Elen (2011) forsterker denne oppfatningen ved å vise til at når lærere har utstrakt fokus på å stimulere studentene (18 år) til å anvende læringsmål for å overvåke og justere egne læringsprosesser, støtter det en dypere bearbeiding og resulterer i langtidsminne. Bruk av digitale verktøy i læring og vurdering for læring (elevenes læringsarbeid) må derfor forstås som sammensatte prosesser som involverer teknologi i større eller mindre grad, for å frambringe belegg (evidence) for elevenes grad av forståelse i forhold til oppsatte mål, og hvor elevene er i stand til å handle for å endre egne ferdigheter, kunnskaper og forståelse. Nøkkelen her er ikke hvordan vi vurderer, men hva vi gjør med de dataene eller den informasjonen vi frambringer (skaffer til veie) som et resultat av ulike interaksjoner og læringsfellesskap som teknologien støtter. For at det skal skje mener vi den må anvendes innenfor et sosio-kulturelt læringsperspektiv med fokus på tre viktige parametre som Black & Wiliam (i Pachler mfl, 2009) trekker fram, nemlig legge til rette for:

- Clarifying and sharing learning intentions and criteria for success, with focus on where the learner is going.
- Providing feedback that moves learners forward.
- Activating students as instructional resources for one another, with scope for sharing outputs and ideas with peers (s. 79-80).

Metode

I denne artikkelen er forskningsspørsmålet å « undersøke hvordan elever oppfatter sammenhengen mellom læring og vurdering for læring når digitale verktøy blir benyttet i læringsarbeidet». Da det er elevers oppfatninger som har hovedfokus, er det valgt en kvalitativ forskningsdesign (Maxwell, 2005; Merriam, 2009; Creswell, 2009, 2013), hvor det er anvendt fokusgruppeintervju som grunnlag for datainnsamlingen (Carey, 1995; Krueger & Casey, 2009; Kamberelis & Dimitriades, 2005; Silverman, 2009). Designen er basert på de syv stadiene for intervjuundersøkelser i Kvale og Brinkmann (2009, s. 118). Fokusgruppeintervju som metode er først og fremst en måte å samle inn kvalitative data på, raskt og fra en større gruppe informanter (Silverman, 2009). Det involverer en mindre gruppe personer i en uformell gruppesamtale med fo-

kus på spesielle emner/temaer eller et sett av spørsmål (Carey, 1995; Silverman, 2009; Wilkinson, 2009). Utvalget i denne undersøkelsen kan karakteriseres som «purposeful selection» (Creswell, 2009, 2013; Maxwell, 2005; Merriam, 2009). Utvalget er «purposeful» ved at alle elevene i de to videregående skolene har bruk av teknologi som prioriterte satsingsområder, der elevene har hver sin bærbare PC, lærerne kommuniserer og legger ut relevant faglig informasjon via digitale verktøy (Fronter, Itslearning, Google docs ol), elevene tar notater, løser oppgaver, legger inn besvarelser og får tilbakemeldinger via digitale verktøy. Det ble gjennomført fokusgruppeintervju i to klasser, i to ulike fag ved to skoler, tilsammen 9 grupper à 4 til 5 elever. 3 grupper fra skole 1 og 6 grupper fra skole 2. Vi var opptatt av at deltakerne i fokusgruppene skulle kjenne hverandre godt fra før, for at samspillet mellom deltakerne skulle være best mulig, og benyttet derfor allerede etablerte arbeidsgrupper i de to klassene som fokusgrupper. Dette var for å gi deltakerne størst mulig trygghet til å respondere på og bygge videre på respons fra de andre gruppedeltakerne, for å skape en synergieffekt. «This often leads to the production of more elaborated accounts than are generated in individual interviews» (Silverman, 2009, s. 180). Samtidig er dette en bekymring ved bruk av fokusgrupper, hvor det er fullt mulig å tenke seg at siden gruppedeltakerne kjenner hverandre godt og responderer på hverandres kommentarer, er det lite sannsynlig at den samme informasjonen ville blitt gitt i en annen gruppe- sammensetning. Men dette tatt i betraktning, mener vi at informasjonen kan betraktes som en oppfatning av «virkeligheten» for gruppemedlemmene, og derved valid (Carey, 1995). Hvert intervju hadde en varighet på ca en time, med lydopptak og bruk av en semi-strukturert intervjuguide (Kvale & Brinkmann, 2009). Med inspirasjon fra teorien og parametrene til Black og Wiliam (2009), ble intervjuguiden bygd rundt de tre temaene: Bruk av læringsmål og kriterier for måloppnåelse; Vurdering av måloppnåelse; Bruk av digitale verktøy. En viktig forutsetning for et slikt metodevalg var å få tak i informantenes meningsinnhold og å kunne validere fortolkningene fortløpende (Kamberlis & Dimitriadis, 2011; Kvale & Brinkmann, 2009). Maxwell (2005) og Richards (2011) kaller dette for «respondent validering», for å fjerne mulige mistolkninger av meningen med hva deltakerne sier så vel som en måte å identifisere vår egen forutinntattethet som forskere. Vi har valgt å transkribere intervjuene selv og da vi ikke skal foreta noen form for konversasjonsanalyse har vi valgt å vise transkriberingene i en mer litterær stil. Vi har anvendt den «konstant komparative analysemetoden» (Corbin & Strauss, 2008; Creswell, 2013; Hewitt-Taylor, 2001;

Patton, 2002; Postholm, 2010), utviklet fra Grounded Theory (Straus & Corbin, 1990; Corbin & Strauss, 2008) når vi har analysert datamaterialet.

Constant comparative analysis is one method that can be used to identify broad themes and patterns, or categories that emerge from qualitative research studies. (Hewitt-Taylor, 2001, s. 42)

Vi hadde, med utgangspunkt i forskingsspørsmålet, teoriforankringen og parametrene fra Black og Wiliam (2009), noen «arbeidshypoteser» om hva vi ville se etter i forskningsarbeidet, men var også åpen for at dette kunne endre seg underveis i analysearbeidet. Som første steg i den åpne kodingen hørte vi gjennom lydopptakene og leste gjennom transkripsjonene flere ganger for å bli godt kjent med datamaterialet. Vi noterte underveis for å identifisere spesielle forhold som var relevante med hensyn på forskningsspørsmålet, samt tanker og refleksjoner vi fikk underveis. Deretter foretok vi koding av ulike avsnitt, noe som innebar at enhetene vi kodet ble større og på den måten lettere å håndtere. Stake (1995) sier at søken etter mening handler om å finne mønster, eller en ensartet praksis. Navnene på disse kategoriene vil sannsynligvis komme fra forskerens teoribakgrunn, mens andre vil formes med utgangspunkt i ord og uttrykk forskningsdeltakerne selv anvender (Merriam, 1998; Patton, 2002). Ved å sette sammen ulike enheter til meningsenheter eller kategorier (aksial koding), fant vi fram til hendelser, handlinger eller uttalelser som lignet hverandre og som understøttet hverandre i alle de 9 fokusgruppene. De felles kategoriene vi endte opp med var: «Avklaring av læringsmål»; «Vurdering for læring» og «Bruk av digitale verktøy». Med utgangspunkt i disse kategoriene kunne vi gjennomføre analyser på tvers av skolene (Postholm, 2010), eller bruke samme teori for å analysere data på tvers av kasus (Yin, 2009). Vi har analysert kategoriene hver for seg først, for deretter å sammenfatte det hele i en avsluttende kommentar med utgangspunkt i forskerspørsmålet og teori- forankringen. Den siste fasen i den konstant komparative analysemetoden er selektiv koding, hvor forskeren prøver å finne kjernekategori som representerer forskningens hovedtema. Den binder alle de andre kategoriene sammen slik at de danner en helhet. I vår undersøkelse framsto «læringsarbeid» som en slik kjernekategori (Corbin & Strauss, 2008; Creswell, 2013; Hewitt-Taylor, 2001; Patton, 2002; Postholm, 2010).

Analyse

Avklaring av læringsmål

I LK06 (Kunnskapsdepartementet, 2006) møter elevene begrepet kompetansemål, som beskriver hva de skal lære. I intervjuet med elevene kommer det fram at de har et bevisst forhold til hva kompetanse innebærer, slik en elev forklarer:

Vi må kunne bruke det vi lærer i andre situasjoner (f.gr.1, elev 1, skole 1).

På spørsmål om hvordan de jobber med kompetansemålene som beskrivelse på hva de skal lære, svarer de:

Vi sitter med alle kompetansemålene ved starten av året; vi skulle finne de vi mente var viktigst og så dem vi ville legge mest vekt på (f.gr.2, elev 2, skole 1). Læreren leser de opp for oss når vi begynner på et nytt kapittel, på en powerpoint (f.gr.4, elev 1, skole 2).

Vi kan ikke nok om det; det er mange som når læreplanmålene kommer opp, så blir man litt sånn.. kobler ut liksom; det er det samme om og om igjen i alle fag og alle lærerne bruker en halv time på det og da tar vi det litt mer som det kommer, tror jeg (f.gr.3, elev 2, skole 1).

Som det framgår av sitatene fra elevene, har de et forhold til begrepet kompetanse og de er gjort kjent med læreplanens kompetansemål som rammer for det de skal lære. Det er imidlertid vanskelig for elevene å vite hvilke kompetansemål som er viktigere enn andre og vite hva de skal lære innenfor det enkelte kompetansemålet så lenge ikke operasjonalisering av kompetansemålene gjøres til gjenstand for drøftinger mellom elever, eller lærer og elever for å tydeliggjøre hensikten med opplæringen, mål for opplæringen og kriterier på måloppnåelse (Jonassen et.al., 1995; Shute, 2008; Jiang & Elen, 2011; Hattie, 2012). Dette bekreftes når vi spør om de vet hva de skal lære når de begynner på et nytt emne i faget, og elever svarer:

*Nei, egentlig ikke (f.gr.5, elev1, skole 2);
Ikke helt alltid, men jeg tenker sånn at man lærer det man får oppgaver i å gjøre (f.gr.1, elev 3, skole 1);
Men det er ikke alltid like lett, de kompetansemåla, det er mange som vi må oversette (f.gr.2, elev 3, skole 2).*

Selv om kompetansemålene er gjort kjent for elevene, er de ikke internalisert i elevenes bevissthet på en slik måte at de danner retning på elevenes læringsprosess. Det er vanskelig å peke på klare årsakssammenhenger her, men det er mye som tyder på at det ikke er tilstrekkelig å legge ut kompetansemålene og mål for opplæringen, eller vise de på powerpoint ved oppstarten av et nytt fagemne. En mulig strategi fra lærernes side for å øke elevenes forståelse av kompetansemålenes betydning for egen læring, er å anvende ulike digitale samarbeidsverktøy for å etablere det Stahl (2003) betegner som «kunnskapsbygging». Gjennom bruk av teknologi kan det legges til rette for at elevene, med utgangspunkt i grupper, drøfter egen forståelse av målene og legger det ut i samarbeidsverktøyet (Paulus, 2007). Alle gruppenes innspill gjøres transparente og kan løftes fram i en felles drøfting i klassen i etterkant. På den måten vil digitale samarbeidsverktøy fungerer som et medierende artefakt og kunne bidra til å skape en felles forståelse av kompetansemål, læringsmål og kriterier mellom elever og lærer og til å etablere et tolkningsfelleskap og grunnlag for en kollektiv vurderingspraksis om retningen på elevenes læringsarbeid (vurdering for læring) (Lund, 2008; Scardamalia, Bransford, Kozma & Quellmalz, 2012). Slik det er nå, har elevene tillit til at læreren legger opp undervisningen etter kompetansemålene og at kravene til hva man skal lære innenfor det enkelte kompetansemålet innfris gjennom oppgaveløsning. Elevene har imidlertid, ved noen tilfeller, fått utdelt kriterieark eller at slike ark er lagt ut på skolens læringsplattform. Det kan være generelle kriterier som går på metode for oppgaveskriving i faget eller på språkbruk, med betegnelser som at besvarelsen må ha et *godt språk* for å få karakteren 4, uten at godt språk som begrep er beskrevet nærmere. På spørsmål om hva godt språk er, svarer en elev:

At du bruker kompliserte uttrykk på en veldig god måte, da har du et godt språk (f.gr. 3, elev 4, skole 1).

Når det gjelder nytten av slike kriterier, svarer eleven:

Viss du har fått lav måloppnåelse på å kunne bruke faguttrykk i teksten, ser vi jo at det er der du på en måte må jobbe litt da (f.gr.3, elev 3, skole 1).

Her viser sitatene at elevene er kjent med kriterier for måloppnåelse. Det er snakk om bruk av «kompliserte uttrykk» og «bruk av faguttrykk» uten at

elevene har en presis forståelse av hva det faktisk innebærer. Skal kriterier kunne hjelpe elevene videre i læringsprosessen, må de både være forståelig og gi mening for den enkelte eleven (Shute, 2008). Det er usikkert om det er tilfellet når kriteriene blir så generelle eller ikke er drøftet videre med lærer og medelever.

Vurdering for læring

På spørsmål om hvordan de vet at de er på rett vei i læringsarbeidet, svarer elevene (f.gr.1, skole 1):

Elev 1..da hører man med medelever..

Elev 2: eller læreren da..og spør om det jeg skriver er relevant for oppgaven.. Elev 3: det er ikke alltid man får svar fra lærer.. de er litt treige..

Elev 3 ja..

Elev 1: det kan ta litt tid det.. litt treige på It's learning..

Elev 3: vi spør kanskje læreren om det er relevant.. eller så kan jeg skrive til medelever å høre; hva skriver du.. hvordan gjør du det?

Dette underbygges av elevene i de andre fokusgruppene, for eksempel gjennom utsagn som:

Lærerens tilbakemelding (f.gr.1, elev 2, skole 2);

Først så skjønner man det egentlig ikke, men så får du hjelp av læreren da (f.gr.2, elev 1, skole 2);

Men det har faktisk vært et problem, i oppgaven da, at folk ikke har helt skjont oppgaven, hva de skal lære eller hva de skal gjøre (f.gr.4, elev 4, skole 2).

Det sitatene viser er at det er medelever eller lærer som er referansen for om de er på rett vei, og først og fremst medelever da læreren ofte er sen med å respondere. Det å sjekke ut hva medelever skriver om, blir en kontroll på om de selv er på rett vei. Dette er en viktig form for undervisvurdering, og hjelper elevene videre i læringsprosessen, slik Opplæringsloven beskriver det (§§ 3-11 & 3-17). Men på spørsmål om de er i stand til selv å vurdere om det de gjør er bra nok når de jobber med en oppgave, beskriver en elev det på denne måten:

Det er ganske vanskelig. Før du begynner på et tema så må du kunne litt om det fra før av. Du kan ikke gå rett på søking på nettet. Det er ikke lett å hente informasjon og gjøre den om til ditt eget viss du ikke har noen andre kunnskaper enn akkurat det du finner på nettet. Du må kunne litt fra før av for å vite om det du gjør er

riktig og bra, at du er inne på noe, viss ikke kan det hende du tar helt feil (f.gr.3, elev 4, skole 1).

Her viser eleven til hvor vanskelig det er å hente ut informasjon så lenge hun ikke vet hva som er relevant for å besvare oppgaven. Som en annen uttrykker det:

Du kan jo levere oppgaven og tenke at det har gått bra, og så har du bommet helt. Du har ikke svart på oppgaven da (f.gr.1, elev 4, skole 2).

Dette kan være et uttrykk for at elevenes forkunnskaper om et emne ikke alltid er tilstrekkelig som grunnlag for å vurdere om det du skriver er relevant. Ved at det ikke er etablert tydelige læringsmål og kriterier på måloppnåelse kan det være vanskelig for eleven selv å vurdere om det hun skriver er «mål-relevant» (Jiang & Elen, 2011) eller om hun er på rett vei (Flavell, 1979; Hacker, Dunlosky & Graesser, 1998; Jiang & Elen, 2011; Shute, 2008; Hattie & Timperley, 2007; Hattie, 2012).

Elevsitatene viser at selv om elevene legger ut oppgaver og besvarelser via digitale verktøy, har ikke lærerne etablert *knowledge building environments* (Scardamalia et al., 2012; Schrage, 1990) eller lagt opp til *collaborative dialogues* (Paulus, 2007) mellom lærer og elever og mellom elever for å hjelpe elevene videre underveis i læringsarbeidet. I tillegg til å legge ut besvarelser digitalt, kunne læreren innlemmet elevene i et vurderingsfellesskap underveis i læringsprosessen via den samme teknologien (Cooper, Stewart & Moulding, 2007), for å gi tilbakemelding på hvor de er i læringsprosessen og hva eleven bør gjøre for å komme videre. Det Shute (2008), Hattie og Timperley (2007) og Hattie (2009, 2012) beskriver som «vurdering for læring». Her kan elevene også være viktige læringsressurser for hverandre (Pachler, Mellar, Daly, Mor & Wiliam, 2009; Hattie, 2012). En nødvendig forutsetning er at det er etablert en felles forståelse for oppgavens læringsmål og kriterier på måloppnåelse. Da vil det kunne hjelpe elevene i å utvikle egen vurderingskompetanse og stimulere dem til å anvende læringsmål for å overvåke og justere egen læringsprosess (Black & Wiliam, 2001, 2006; Jiang & Elen, 2011). Slik det er nå er det først når læreren gir tilbake besvarelsen at eleven får vite hvordan det har gått, og da er det ingen mulighet for å bearbeide besvarelsen videre:

Nei, ikke når det er levert.. da er vi ferdig med den..det er neste vurdering da..da kan du liksom se tilbake på de tilbakemeldingene fra forrige gang (f.gr.2, elev 3, skole 1).

Bruk av digitale verktøy

På spørsmål om hva elevene mener skal til for at digitale verktøy skal bli viktige for dem når de skal lære, svarer de slik:

Det må brukes jevnlig da, altså for eksempel hun har en sånn facebookside hvor hun poster noen ting en gang i blant. Det blir jo veldig lite fokus på den da. Og så har hun en sånn google side, hvor hun legger ut oppgaver, sånn dag for dag oppgaver (f.gr.1, elev 3, skole 1).

Det hadde vært lettere viss hun bare hadde hatt ett sted å legge ut ting (f.gr.3, elev 2, skole 1).

Vi legger ut på Fronter. Når vi samarbeider som gruppe, legger alle ut sitt på Fronter, men det er en lagringsplass, for oss så er det bare det (f.gr.6, elev 2, skole 2).

Når vi spør om de mener det brukes for sporadisk, svarer de:

Det er for så vidt greit å bruke det, men det må følges opp (f.gr.1, elev 2, skole 1).

Her viser situatene at elevene er positive til bruk av digitale verktøy, men at de opplever at det brukes for tilfeldig, at det kan være vanskelig å holde seg orientert om hvor ting blir lagt ut, og at teknologien først og fremst anvendes som en lagringsplass. Når vi spør om de diskuterer med læreren via nettet (Fronter, Itslearning ol.), svarer elevene:

Ikke diskusjon da, men hun legger ut powerpoint med stikkord til det vi går gjennom i timene, og da er det lettere å gå inn der og se istedenfor å lese gjennom alt i boka (f.gr. 4, elev 2, skole 2).

Elevsitatene viser at teknologien brukes til å legge inn besvarelser og å hente ut informasjon læreren har lagt ut. Det opplever elevene som relevant. Men den anvendes sporadisk og i for liten grad til å skape rom for interaksjoner og

drøftinger mellom elever eller mellom elev og lærer. I følge Pachler et.al., (2009) er det ikke slik at bruk av teknologi i seg selv fremmer vurdering eller læring. Skal det skje må læreren legge opp til dialogiske prosesser eller interaksjoner mellom elever og lærer som en integrert del av læringsarbeidet (Dochy, 2007; Krumsvik, 2008; Lund, 2008; Paulus, 2007), og anvende teknologien innenfor det Stahl (2003) beskriver som «Computer Supported Collaborative Learning». Læreren må legge til rette for at teknologien blir et naturlig artefakt i etableringen av læringsfellesskap, som grunnlag for konstruksjon av kunnskap inn mot de oppgavene elevene får. Gjennom bruk av teknologi må elevene utfordres på å dele kunnskap og erfaringer, skape intersubjektive praksiser, vurdere kvaliteten på eget og andres arbeid. Det Schrage (1990) betegner som “a process of shared understanding that none had previously possessed or could have come to on their own” (s. 40).

På spørsmål om elevene selv samarbeider med bruk av teknologi for å løse oppgaver, svarer de:

Når vi jobber i gruppe kan vi gå inn og lage en facebook side.. det gjorde vi en gang

(f.gr.2, elev 3, skole 1);

Så kan du legge inn det du har skrevet der (f.gr.2, elev 4, skole

1). Når vi spør om det er for å få kommentarer og innspill, svarer de:

Ja..det er veldig lettvind.. å lese hverandres og gi innspill (f.gr.2, elev 5, skole 1).

På spørsmål om de samarbeider når de ikke er på skolen, svarer elevene:

Da blir det med facebook (f.gr.3, elev 5, skole

1) Facebook og skype (f.gr.5, elev 3, skole 2);

Spør elever om oppgaven på facebook, hva de har gjort osv (f.gr.4, elev 2, skole 2)

Bruker facebook for å kunne prate sammen direkte, og diskutere selv om man ikke sitter sammen, hvordan de har løst en oppgave eller hvordan de tenker om et spørsmål (f.gr.1, elev 3, skole 2).

Viss du vil låne notater av noen, viss jeg har vært syk og mangler notater, så da

spør jeg om de kan sende notatene (f.gr.6, elev 3, skole 2).

Elevsitatene viser at elevene ser verdien av samarbeid og at teknologien gjør det enklere å få det til. De tar i bruk facebook eller skype, sosiale medier som de allerede er fortrolige med, som medierende artefakter for å få hjelp til å løse faglige oppgaver. Det skaper økt interaksjon mellom elevene, men er ikke en erfaring eller strategi lærerne drar nytte av (Pachler et al., 2009; Hattie, 2012; Paulus, 2007).

Avsluttende kommentarer

I denne studien reiser vi følgende forskningsspørsmål: «Hvordan oppfatter elever sammenhengen mellom læring og vurdering for læring når digitale verktøy blir benyttet i læringsarbeidet?» Undersøkelsen viser at elevene er kjent med læreplanens kompetansemål, men at lærerne i liten grad legger opp til dialogiske prosesser for å operasjonalisere læreplanens kompetansemål til læringsmål og kriterier på måloppnåelse for sine elever. Når læringsmål og kriterier på måloppnåelse ikke gis en bevisst oppmerksomhet inn mot oppgaver elevene skal løse, utfordres ikke elevene på å etablere tolkningsfelleskap (Paulus, 2007). Det innebærer at selv om elevene har kjennskap til hvilke kompetansemål som er knyttet til emnet de arbeider med, blir målene i liten grad operasjonalisert og anvendt som retningsgivende for egen læringsprosess (Shute, 2008; Jiang & Elen, 2011; Hattie, 2012). Undersøkelsen viser også at elevene bruker digitale verktøy i eget skolearbeid, både til innhenting av fagstoff på nettet, til å hente ut oppgaver og legge inn besvarelser med kommentarer fra lærerne. Men det legges i for liten grad opp til interaksjoner og dialoger mellom elever og mellom lærer og elever underveis i læringsprosessen der mål og måloppnåelse er gjenstand for fortolkninger og forhandlinger, verken i fysiske møter eller via digitale verktøy. Bruk av digitale verktøy er fremdeles for sporadisk og for lite integrert i elevenes læringsarbeid til å kunne støtte opp om slike collaborative dialoger (Dochy et al., 2007; Jonassen et al., 1995; Paulus, 2007; Scardamalia et al., 2012; Schrage, 1990; Selwyn, 2011; Stahl, 2003; Krumsvik, 2008), og «vurdering for læring» ses ikke på som en integrert del av elevenes læring (Black & Wiliam, 2001, 2006; Hattie & Timperley, 2007; Hattie, 2012). Det er fortsatt slik at vurdering av elevenes måloppnåelse er bundet opp mot lærerens egen oppfatning. Et unntak er der elevene bruker det sosiale mediet facebook for å komme i kontakt med medelever når de arbeider med

faglige oppgaver, og trenger medelevers vurdering av hvordan de skal løses. Gjennom facebook oppnår de rask tilgang til andres tanker og refleksjoner og etablerer en form for tolkningsfellesskap. Dette kan ses på som et aspekt ved vurdering for læring da det er med på å påvirke elevens endelige produkt (Mayrath et al., 2012; Casapò et al., 2012; Black & Wiliam, 2001, 2006; Hattie & Timperley, 2007; Hattie, 2012; Paulus, 2007).

Denne undersøkelsen bygger på et lite antall informanter som utgangspunkt for datainnsamlingen, men er valgt ut bevisst gjennom «purposeful selection». Når utvalget er så lite, var det viktig for oss at vi fikk elever med høy teknologitilgang, hver sin pc, og at lærerne var motiverte for å ta i bruk teknologi i undervisning og læring. I undersøkelsen dokumenterer intervju- materialet lav bevissthet og sporadisk bruk av teknologi inn mot viktige aspekter ved elevenes læringsarbeid. Det er ikke slik at lærerne, selv om de både er motiverte for å ta i bruk teknologi og elevene har hver sin pc, ser potensialet i teknologien som artefakt til å skape et tolkningsfellesskap og tydeliggjøre sammenhengen mellom kompetansemål, læringsmål og kriterier på mål- oppnåelse. Dette er ikke overraskende. Undersøkelsen viser at lærerne ikke har noen tradisjon for å etablere slike tolkningsfellesskap i sin undervisning, og da er det lite sannsynlig at de ser og utnytter de muligheter ulike digitale samarbeidsverktøy har for å etablere det Scardamalia et.al. (2012) beskriver som «knowledge building environments». Det samme viser undersøkelsen når det gjelder vurdering for læring, som innebærer «providing feedback that moves learners forward» (Black & Wiliam i Pachler et.al., 2009). Intervjumaterialet viser at det ikke er noen kultur for å intervensjonere underveis i elevenes læringsprosess, verken fra læreren eller fra medelever. Så lenge dette ikke er en del av lærernes didaktiske valg, og tilrettelagt gjennom målrettet bruk av læringsmål og kriterier på måloppnåelse, vil ikke det å ha tilgang til eller bruk av teknologi i seg selv gi noe økt læringsutbytte (Dochy et.al., 2007).

Stahl (2003), Paulus (2007), Schrage (1990) og Scardamalia et.al., (2012) understreker teknologiens muligheter for å være et medierende artefakt i elevenes konstruksjon av kunnskap. Det innebærer imidlertid at læreren har en didaktisk bevissthet og praksis som legger opp til prosesser med elevene for å avklare mål og kriterier på måloppnåelse og på den måten legger rammene for læring og vurdering for læring. Gjennom bruk av digitale verktøy kan disse prosessene gjøres fleksible og transparente for lærer og elever. Det er ikke motiverte lærere eller høy teknologitilgang som er nøkkelen, men den pedagogiske bruken.

Selv om informantene er valgt ut bevisst, og dataene i seg selv framstår valide (indre validitet), er det selvsagt ingen garanti for at disse informantenes oppfatninger er representative (Carey, 1995). Maxwell (2005) understreker at validitet i kvalitativ forskning mer er et mål enn et produkt, og at det aldri er noe som kan bevises eller tas for gitt. Validitet er altså relativt og må bedømmes i forhold til hensikten med og betingelsene for forskningen, mer enn å være en kontekstuavhengig egenskap av metoder eller konklusjoner. Gjennom analysekategoriene som har støtte i forskerspørsmålet og undersøkelsens teorigrunnlag, og som vi mener er representative for alle fokusgruppene ved begge skolene og gjennom en systematisk respondent validering under samtalene med fokusgruppene, mener vi at det er rimelig å hevde at undersøkelsen har indre validitet.

For å vurdere i hvilken grad denne undersøkelsen har overførbarhet, mener vi det er mest hensiktsmessig å tenke i vilkår som Kvale og Brinkmann (2009) gjør når de skriver:

Hvis vi er interessert i generalisering, må vi alltid spørre, ikke om intervjuresultater kan generaliseres globalt, men om den kunnskapen som produseres i en spesifikk intervjusituasjon, kan overføres til andre relevante situasjoner. (s. 265)

Det er en form for «lesergeneralisering» hvor forskere og andre interesserte som leser undersøkelsen kan kjenne seg igjen i det skrevne materialet, ofte kalt «thick description» (Merriam, 2009). Patton (2002) framhever det han kaller forestillingen om «utledninger» mer enn å foreta generaliseringer, som handler om anvendbarheten av funnene i andre situasjoner under liknende, men ikke identiske vilkår. Det handler om å tenke opp mot brukere av undersøkelsen, og at den som leser undersøkelsen avgjør om funnene kan passe inn eller anbringes inn i hans eller hennes bestemte situasjon. Overførbarhet eller generalisering i vår sammenheng blir da å se på som «lesergeneralisering», ikke entydige konklusjoner. Denne studien viser at når lærerne i liten grad legger opp til «vurdering for læring» med fokus på sammenhengen mellom kompetansemål, læringsmål og kriterier på måloppnåelse som pedagogiske føringer i sin undervisning for å hjelpe elevene i læringsarbeidet, ser ikke elevene sammenhengen mellom «læring» og «vurdering for læring». Det har liten betydning at elevene har hver sin PC og lærerne er motiverte for å ta i bruk teknologi i undervisning og læring (Flavell, 1979; Hacker et al., 1998; Cooper et al., 2007). Det understrekes av Pachler et al., (2009), at dersom bruk av digitale verktøy skal bidra til å utviske skillet mellom læring og vurdering

for læring, det vi beskriver som elevenes læringsarbeid, må læreren organisere og aktivt legge til rette for dialogiske prosesser mellom elever og mellom lærer og elever via teknologien.

Studiens funn indikerer derfor at utfordringene først og fremst ligger i et endret perspektiv på læring og undervisning mer enn anvendelse av teknologi (Jonassen et al., 1995; Selwyn, 2011; Mayrath et al., 2012; Stahl, 2003; Paulus, 2007 & Scardamalia, 2012). Skal teknologien virke fremmende på elevenes læring og kunne støtte opp om «Collaborative Learning» (Stahl, 2003), «Collaborative dialogues» (Paulus, 2007) og «knowledge building environments» (Scardamalia et al., 2012) må lærerens didaktiske og pedagogiske prioriteringer knyttes til et sosiokulturelt læringsperspektiv, hvor læring og vurdering for læring håndteres gjennom en kollektiv og intersubjektiv praksis (Casapò et al., 2012).

Dette gir store utfordringer for utdanningsinstitusjonene, ikke minst de som utdanner lærere. Det kunne derfor som forsker vært interessant å inngå et tettere forskersamarbeid med en lærer som anvender digitale verktøy, for å rette økt oppmerksomhet mot de pedagogiske forutsetningene for at bruk av teknologi skal støtte opp om elevenes læringsarbeid. Det er mulig ved f.eks. å anvende Design Based Research som forskningsdesign.

Referanser

- Andrade, L.H. (2010). Students as the Definitive Source of Formative Assessment. Academic Self-Assessment and the Self-Regulation of Learning. I L. H. Andrade, & J. G. Cizek (Red.), *Handbook of formative assessment* (s. 90 – 105). N. Y.: Routledge.
- Black, P., Harrison, C., Lee, C., Marshall, B., & Wiliam, D. (2009). *Assessment for Learning. Putting it into practice*. N. Y.: Open University Press.
- Black, P., & William, D. (1998). *Inside the black box. Raising Standards Through Classroom Assessment*. Hentet 12.1.2009, fra http://blog.discoveryeducation.com/assessment/files/2009/02/blackbox_article.pdf
- Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 1(21), 5-31.
- Carey, M. A. (1995). Comment: Concerns in the Analysis of Focus Group Data. *Qualitative Health Research*, 5(4), 487-495.

- Casapò, B., Ainley, J., Bennett, R. E., Latour, T., & Law, N. (2012). Technological Issues for Computer-Based Assessment. I P. Griffin, B. McGaw, & E. Care (Red.), *Assessment and Teaching of 21st Century Skills* (s. 143-230). N. Y.: Springer.
- Clark-Midura, J., & Dede, C. (2010). Assessment, Technology and Change. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 309-328.
- Collins, A., & Halverson, R. (2009). *Rethinking Education in the Age of Technology*. N. Y.: Teachers College, Columbia University.
- Corbin, J., & Strauss, A. (2008). *Basics of Qualitative Research* (3. utg.). USA: Sage Publications.
- Creswell, J. W. (2009). *Research Design. Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (3. utg.). USA: Sage Publications.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative Inquiry & Research Design. Choosing Among Five Approaches* (3. utg.). USA: Sage Publications.
- Dochy, F., Segers, M., Gijbels, D., & Struyven, K. (2007). Assessment engineering: breaking down barriers between teaching and learning, and assessment. I D. Boud & N. Falchikov (Red.), *Rethinking Assessment in Higher Education, Learning for the longer term* (s. 87-101). N. Y.: Routledge.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and Cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911.
- Griffin, P., McGaw, B., & Care, E (2012). *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. N.Y.: Springer.
- Hacker, D.J., Dunlosky, J., & Graesser, A. (1998). *Metacognition in Educational Theory and Practice*. Mahwah, N. J.: Erlbaum.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. N. Y.: Routledge.
- Hattie, J. (2012). *Visible Learning for Teachers. Maximizing impact on learning*. N. Y.: Routledge.
- Hauge, T.E., Lund, A., & Vestøl, J.M. (2007). (Red.), *Undervisning i endring*. Oslo: Abstract forlag.
- Hewitt-Taylor J. (2001). Use of constant comparative analysis in qualitative research. *Nursing Standard*, 15(42), 39-42.
- Jiang, L., & Elen, J. (2011). Why do learning goals (not) work: a reexamination of the hypothesized effectiveness of learning goals based on students' behavior and cognitive processes. *Educational Tech Research Dev*, (59), 553-573. doi: 10.1007/s11423-011-9200-y
- Jonassen, D., Davidson, M., Collins, M., Campbell, J., & Haag, B. B. (2009). Constructivism and computer-mediated communication in distance education. *American Journal of Distance Education*, 9(2), 7-26.

- Kamberelis, G., & Dimitriades, G. (2011). Focus groups. Contingent Articulations of Pedagogy, Politics, and Inquiry. I N. K. Denzin, & Y. S. Lincoln (Red.), *The Sage Handbook of Qualitative Research* (4. utg., s. 545-562). London: Sage Publications.
- Krueger, R.A., & Casey, M.A. (2009). *Focus Groups: A Practical Guide for Applied Research* (4.utg.). USA: SAGE.
- Krumsvik, R.J. (2008). Situated learning and teachers`digital competence. *Education and Information Technologies*, 13(4), 279–290.
- Kunnskapsdepartementet (2006). *Forskrift til opplæringsloven*. Oslo: Opplæringsavdelingen. Hentet 13.1.2013, fra <http://www.lovdato.no/ltavd1/filer/sf-20080304-0214.html>
- Kunnskapsdepartementet (2006). *Kunnskapsløftet*. Oslo: Utdanningsdirektoratet. Hentet 13.1.2013, fra <http://www.udir.no/Lareplaner/>
- Kunnskapsdepartementet (2006). *Opplæringsloven*. Oslo: Opplæringsavdelingen. Hentet 13.1.2013, fra <http://www.lovdato.no/for/sf/kd/xd-20060623-0724.html#3-17>
- Kunnskapsdepartementet (2010). *Rammeverk for nasjonale prøver*. Oslo: Utdanningsdirektoratet. Hentet 14.1.2013, fra http://www.udir.no/Upload/Nasjonale_prover/2010/5/Rammeverk_NP_22122010.pdf?eps_language=no
- Kunnskapsdepartementet (2007). *...og ingen sto igjen Tidlig innsats for livslang læring* (St. meld. nr.16). Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju* (2.utg.). Oslo: Gyldendal Akademiske.
- Lai, L. (2004). *Strategisk kompetansestyring*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Lund, A. (2008). Assessment made visible: Individual and Collective Practices. *Mind, Culture and Activity*, 15(1), 32-51.
- Lund, A., & Rasmussen, I. (2010). Tasks 2.0: Education Meets Social Computing and Mass Collaboration. I D. Gibson & B. Dodge (Red.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (4058-4065). San Diego, USA: Chesapeake.
- Mayrath, M.C., Clarke-Midura, J., Robinson, D.H., & Scraw, G. (2012). (Red.), *Technology-Based Assessments for 21ST Century Skills*. USA: IAP-Information Age Publishing.
- Merriam, S.B. (2009). *Qualitative Research, a Guide to Design and Implementation*. San Francisco: Jossey-Bass.
- OECD (2005). *Policy Brief. E-learning in Tertiary Education*. Hentet 14.1.2013, fra <http://www.oecd.org/dataoecd/55/25/35961132.pdf>
- OECD (2011). *OECD Reviews of Evaluation and Assessment in Education. Norway*. Hentet 14.1.2013, fra http://www.oecd-ilibrary.org/education/oecd-reviews-of-evaluation-and-assessment-in-education-norway-2011_9789264117006-en
- Pachler, N., Mellar, H., Daly, C., Mor, Y., & Wiliam, D. (2009). *Scoping of vision for formative e-assessment: a project report for JISC, version 2.0*. Hentet 10.10.2012, fra <http://www.jisc.ac.uk/publications/reports/2009/feasstfinalreport.aspx#downloads>
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative Research & Evaluation Methods* (3.utg.). London: Sage

Publications.

- Paulus, T.M. (2007). Collaborative and cooperative approaches to online group work: The impact of task type. *Distance Education*, 26(1), 111-125. doi: 10.1080/01587910500081343
- Postholm, M. B. (2010). *Kvalitativ metode. En innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier* (2. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Richards, L. (2011). *Handling Qualitative Data. A practical guide* (2.utg.). London: Sage Publications.
- Scardamalia, M., Bransford, J., Kozma, B., & Quellmalz, E. (2012). New Assessment and Environments for Knowledge Building. I P. Griffin, B. McGaw & E. Care (Red.), *Assessment and Teaching of 21st Century Skills* (s. 231-301). N. Y.: Springer.
- Schrage, M. (1990). *Shared minds: The new technologies of collaboration*. N.Y.: Random House.
- Selwyn, N. (2011). *Education and Technology. Key Issues and Debates*. London: Continuum.
- Shute, J. V. (2008). Focus on Formative Feedback. *Review of Educational Research*, 78(1), 153-189. doi: 10.3102/0034654307313795
- Silverman, D. (2009). *Qualitative Research. Theory, Method and Practice* (2.utg.). London: Sage Publications.
- Stahl, G. (2003). *Building collaborative knowing: elements of a social theory of CSCL*. Hentet 10.11.2012, fra http://orgwis.gmd.de/~gerry/publications/journals/oun/oun_outline.pdf
- Stewart, P.W., Cooper, S.S., & Moulding, L.R. (2007). Metacognitive development in professional educators. *The Researcher*, 21(1), 32-40.
- Utdanningsdirektoratet (2010). *Rammeverk for de nasjonale prøvene*. Hentet 10.1.2011, fra http://www.udir.no/upload/Nasjonale_prover/2010/Rammeverk_NP_22122010.pdf
- Wiliam, D. (2011). What is assessment for learning? *Studies in Educational Evaluation*, 37(1), 3-14.
- Wilkinson, S (2009). Focus group research. I D. Silverman (Red.), *Qualitative Research* (2. utg., s. 177-199). London: SAGE Publications.
- Yin, R. K. (2009). *Case Study Research. Design and Methods* (4.utg.). London: Sage Publications.

¹ «Intersubjektivitet» defineres som evnen til å sette seg inn i en annens perspektiv og kunne relatere sitt eget til de(n) andres uten at man nødvendigvis er enig. Det innebærer at elever og lærer(e) innlemmes i det praksisfellesskapet som vurderer, og erfarer hvordan læring, instruksjon og vurdering virker gjensidig konstituerende for læring og egen faglig utvikling



NORDIC JOURNAL OF
DIGITAL LITERACY



Nordic Journal of Digital Literacy,
volume 11, no 4-2016 p. 248–273
ISSN online: 1891-943X

DOI: 10.18261/issn.1891-943x-
2016-04-03

PEER REVIEWED ARTICLE

Use of tablets in primary and secondary school – a case study

Petter Kongsgården

Assistant professor, Faculty of Art, Folk Culture and Teacher Education, University College of Southeast Norway. PhD student, University of Bergen.

petter.kongsgarden@hit.no

Rune Johan Krumsvik

Rune Johan Krumsvik. Professor, Department of Education, University of Bergen.

Professor II, Volda University College.

rune.johan.krumsvik@uib.no

ABSTRACT

Norwegian schools are increasingly implementing tablets in school and there seems to be a need for more research within this area to examine how this implementation affects pupils' learning processes. This article focuses on the use of tablets in pupils' learning and the extent to which pupils become more involved in the planning, implementation and assessment of their learning. We used a qualitative research approach and case study to investigate six classes at three different schools: four classes in one primary school and one class each in two secondary schools. Our sample included 134 pupils and 14 teachers.

Fieldwork involving observations, interviews and surveys (quasi statistics) was carried out to examine the research questions. The case study shows that tablets play a certain role in pupils' learning processes, especially in the achievement of learning goals and access to the Internet. However, there is a clear diversity in how the pupils use the tablets in their learning processes, in particular a difference between primary and secondary school. The practical implications of the study indicates that the challenges lie in changing teachers' practice by implementing a digital didactic method that provides the teacher with a greater understanding of, and better opportunity for, interaction with pupils during the learning process.

Keywords

ICT, Tablets, assessment for learning, qualitative research, case study

INTRODUCTION

On 21 June 2013, the Stoltenberg II¹ cabinet in Norway appointed a committee to assess the degree to which the content of schooling covers the skills that


UNIVERSITETSFORLAGET

1. <http://blogg.regjeringen.no/fremtidensskole/>

pupils will need in society and working life in the future. In the report “Pupils’ learning in the School for the Future” (NOU, 2014:7), the committee notes that our access to information in today’s technology-based society is almost unrestricted, thereby placing new demands on pupils’ ability to select, evaluate and use knowledge. This is borne out by Ferrari (2013), who is concerned that technology should contribute to the development of pupils’ independence in the learning process, that they should learn by working together with others through technology, and that they should share knowledge with each other. It is then that pupils develop their digital literacy. Frønes and Narvhus (2011) note that the results of PISA 2009 show that Norwegian pupils’ use of computers is only minimally linked to performance in reading, natural sciences and mathematics. Research by Beckman and Lockyer (2014) also shows that there is no correlation between the frequency of data use in schools and pupils’ performance in tests or examinations, and the PISA 2012 (OECD 2015) confirms this. This is also supported by the SMIL study (Krumsvik, Egeland, Sarastuen, Jones and Eikeland, 2013; Krumsvik, Jones, Øfstegaard and Eikeland, 2016), which highlights the fact that the degree to which the use of ICT increases pupils’ learning outcomes depends on access to digital resources in the subject area, and the teacher’s digital literacy and ability to adapt lessons to pupils’ requirements. On this basis, and in order to gain further insight into how tablets can contribute towards supporting pupils’ learning, the main aim of the study is to examine if, and eventually how tablets contributes towards promoting or inhibiting pupils’ participation in planning, implementation and assessment for learning. Although the international literature on use of tablet computers in education often distinguishes between primary and secondary school pupils (e.g., Wollscheid et al. 2016; Clarke and Svanaes 2012), our case study position itself towards both primary and secondary school. The reason for this is that Norway has a national curriculum that is (intentionally) marked by a coherence between primary and secondary school, and we wanted to examine such similarities and differences between these two school stages with regard to the use of tablets.

LITERATURE REVIEW

The development of Web 2.0 brought radical changes to the conditions for the use of technology. Male and Burden (2013) describe it as follows:

The implications for education caused by the development of twenty-first-century technologies are enormous and anticipated change probably ranks alongside the introduction of the printing press in terms of historical importance (p. 2).

The use of technology can enable pupils to become active in the formation of their own learning environments, and the view of learning as a collaborative and socially situated process has taken hold in fields that work with education technology (Collins and Halverson, 2009; Selwyn, 2012; Genlott and Grön-

lund 2016). Mayer (2010) describes learning *with* technology, such as situations wherein technology is used for the purpose of promoting learning, and is concerned with the human *construction of knowledge* as a framework for learning. What Lai (2004), the Norwegian Directorate for Education and Training (2012) and Monitor (2013) define as the development of competence is the capacity to *obtain, understand* and *use* information, as well as the possession of *digital judgement*. This is a way of thinking that can be linked to sociocultural learning theory, with an emphasis on human actions through the use of cultural tools (Kongsgården and Krumsvik, 2013). The role of technology is to help the teacher guide the pupil's cognitive processing of information through the learning process. This is supported by Wiliam (2010, 2011), Shute (2008) and Hattie (2012), who point out the importance of integrating assessment and teaching. However, if assessment and teaching are to be integrated, the pupils must take part in determining their own goals (Zimmerman, 2012) to set the direction of the learning process (Kongsgården and Krumsvik, 2013) in what Harasim (2012) calls constructivistic collaboration, in which teacher and pupils interact throughout the entire learning process. This is what Farell (2001) calls "collaborative circles", or the learning environment in a class. The use of technology can make these processes more flexible and transparent² for both pupils and teachers. Based on the expectations that ICT will be a catalyst for change in learning processes, however, Yang (2012) has reservations regarding the teacher's capacity to take on new ways of working. His research shows that teachers often follow a pattern that is laid out in the subjects of the teacher's lesson plan, which defines the syllabus of the teaching and provides guidelines for the educational approach to teaching. In order to succeed here, there must be room to share experiences and ideas in the faculty such that the teacher can move from being a communicator of content to being a person with overall responsibility for a "learning expedition" (Jahnke and Norberg 2013; Krumsvik et al. 2013). However, the recent published PISA-study *Students, Computers and Learning: Making the Connection*, (OECD 2015), reveals that both teachers and pupils still struggle to apply the technology for learning processes in school.

The first tablets were produced only five to six years ago, and the use of tablets in teaching is therefore a new experience. There has been limited research on the consequences of their use in the context of learning. Foote (2012) describes experiences from her own school, where teachers and pupils alike were given individual tablets. After a year of use, she says: "it's clear that the devices have changed a lot about how our school works" (p. 26). The tablet is an all-in-one tool, where pupils plan, produce, take notes and save material etc. Maintaining an overview is easy, it is easy to carry around, and the pupils are more creative. The tablet gives easy access to information when it is needed, "on a point-of-need basis" (p. 26), and she describes the change at her school as follows:

2. 'Transparent' in this article means that the technology makes 'visible learning' processes more common, which, for example, means that the teacher more easily can see where the pupils are in their learning processes through presentations, collaboration and learning analytics tools (e.g. Knewton).

This has become normal for our campus – to work together, to collaborate, to learn together, and to use technology as an aid (Foote 2012, p. 27).

These findings are also confirmed by other researchers (Fisher, Lucas and Galstyan, 2013; Burden, Hopkins, Male, Martin and Trale, 2012; Hultin and Westman 2013; Beckman, Bennett and Lockyer, 2014) who show that pupils use technology far more often after receiving a personal digital tool than when they have had to stick to the school classroom or computer lab. Teachers did the same when they were also able to use a range of different technologies to present teaching content, such as different tablet apps or a smart board. But is increased use enough when we talk about pupils' learning? For example, Beckman et al. (2014) bring up an interesting point when they note that some pupils (aged 14–16 years) said they felt that writing on a keyboard had a negative impact on their own learning. As one pupil put it:

It's like I'm paying attention more to what I'm writing (when using a book) and it's just easier to remember. It's more manual work than just typing it up on a laptop and forgetting it. It's more like you're copying something; you're not actually learning it (Beckman 2014, p. 356).

What does this mean? This issue is examined by James and Engelhardt (2012), whose study looks at how brain activity, when perceiving letters, is affected in different ways: either when the pupils have previously written the letter by hand (pencil); by using a keyboard on a computer, or when they recognise the same letter from among other letters on a sheet. They base their investigations on children (5 years old) and see that brain activity increases in central areas of the brain in a completely different way in those who have written the letter by hand than in those who have typed it on a keyboard or recognised it on a sheet. The researchers explain this by saying that when writing by hand, it is necessary to plan and execute the “action”, but this is not needed in the same way when we type the letter or look for it among other letters. This is interesting, not least because tablets are now becoming more widespread right down to nursery level. Mueller and Oppenheimer (2014) carried out their investigations on different ways of taking notes among students at university level. Here, participants who had taken notes on notebook computers performed worse on tests of both factual content and conceptual understanding compared to students who had taken notes by hand, or in normal paper writing. The researchers claim that technology can have a negative effect on educational performance, particularly when it is used to make note taking easier. However, the research review by Wollscheid et al. (2016) of the impact that digital tools have on primary school students' writing skills is important to consider in light of the discussion above, since it examined 10 studies within the area. Furthermore, when dealing with reading and writing in the digital era, Genlott and Grönlund (2013) examine how literacy skills can be improved through the learning of reading by writing; Åkerfeldt (2014) focuses on the reshaping of writing in the digital age. These are studies of high relevance for the topic.

However, from a critical point of view this strict distinction between writing notes on tablets versus with paper and pen can be questioned because, today, writing on paper, using digital pens with tablets, and using keyboards with computers seems to be increasingly mixed together both in different classrooms, and at different times within the same classroom. It is therefore important to monitor this development further to avoid jumping to conclusions too hastily.

When we consider reading from a screen, Frønes and Narvhus (2011), in their report “Elever på nett” (Pupils on the Internet), studied the different skill levels of pupils in the digital reading test in PISA 2009, which shows that pupils’ socioeconomic background appears to be less significant for their mastery of digital reading. The researchers also examined differences between schools, looking at the variance for digital reading and for reading on paper, and found that it is 19% for digital reading but about half that (10%) for reading on paper (Frønes and Narvhus 2011). The researchers see this as remarkable:

In other words, the difference between the schools for the same pupils in the same tests is greater for digital reading than for reading on paper, and it is natural to think that this is due to different digital practice in the schools (Frønes and Narvhus, p. 112).

Variation in teachers’ digital practices in school were also found in the SMIL study (Krumsvik et al. 2013; Krumsvik et al. 2016) and were explained by teachers’ high or low digital competencies and class management skills, and thereby their skills to integrate the technology into their didactical practice. Further, Murray and Olcese (2011) believe that the way that tablet technology is used from an educational and teaching perspective is still fairly prosaic and is of little use in bringing about change. They state that the background for this is clear: although many teachers today give lip service to collaboration and the construction of knowledge in social contexts, they are often “caught up” in traditional pedagogy, which means that is teacher-centred rather than learner-centred. The challenges, therefore, do not lie primarily in the use of technology, but in teaching methods and didactical practices that are increasingly being confronted with newer theories on how people learn. This is supported by Selwyn (2012), who points out that research has established that the use of technology has not revolutionised the school system or pedagogy; instead, what has taken place is more an evolution.

The Danish study by Jahnke and Kumar (2014) studied how teachers integrated iPads in 15 different classrooms. One of their main findings was that the strength of tablets lies in the potential of collaboration and feedback in the learning processes, as well as teachers adopting tablets as a vital part of their didactical design. Despite this Clark and Luckin (2012) state:

However, whilst some recent studies on adaption and use of iPads made reference to monitoring students’ learning, giving feedback and improved

ease of sharing assessment and grades, as yet these were few in number (p. 10).

To sum up we can say that while educational authorities around the world have seen technology in schools as a tool to change learning, research indicates that so far this is not reflected to a great extent in schools. Even if research on tablets so far has shown similar findings, there are still few case studies examining how tablets affect either academic skills among pupils, or assessment of learning practices, and whether there is a sustainable alteration of teachers' didactical practices when tablets are integrated. Due to this, we wanted to examine this issue in more depth in three Norwegian schools, and the following research question and sub-research questions are raised:

How can tablets as a tool contribute towards promoting or inhibiting pupils' participation in planning, implementation and assessment for learning?

1. What is the relationship between pupils' use of tablets and academic skills, and how do pupils and teachers perceive this relationship?

2. In what ways do pupils perceive tablets in assessment practices, and how are these assessment practices reflected in teachers' didactical practices?

METHOD

A qualitative approach using case study was used to examine these research questions and the main reason for this was that:

“Both qualitative and quantitative researchers are concerned with the individual's point of view. However, qualitative investigators think they can get closer to the actor's perspective by detailed interviewing and observation. They argue that quantitative researchers are seldom able to capture the subject's perspective because they have to rely on more remote, inferential empirical methods and materials” (Denzin and Lincoln 2012, p. 9).

To be able to examine these research questions on a more concrete level, we considered it necessary to apply quasi statistics (Maxwell 2005) (surveys) as the main method in the first research question, triangulated with focus groups, observations and field dialogue (Fossåskaret et al., 2006), with focus groups and quasi statistics as the main methods in the second research question, triangulated with observation and field dialogue.

We investigated six classes in three different schools: four classes at a primary school and one class each in two secondary schools. The participants in this study numbered 134 pupils in total, and 14 teachers. Of the pupils, 77 were from primary school (7th year, aged 11–12 years) and 57 were from secondary

school (10th year, aged 14–15 years); of the teachers, 7 were from primary school and 7 from secondary school. The schools in the sample are average Norwegian medium sized urban schools, with a heterogeneity pupil mass from households with both high, middle and low SES, a share of minority language children and in general quite representative for Norwegian schools.

We have chosen to investigate this as a case study (Creswell, 2009; Stake, 1995; Yin, 2009) because we studied authentic practices at the schools, with all the entailed complexity, and thus:

A case study is an empirical inquiry that investigates a contemporary phenomenon in depth and within its real-life context, especially when the boundaries between phenomenon and context are not clearly evident (Yin, 2009, p. 18).

It is quite common to use methodological triangulation to enhance the validity of case studies (Denzin and Lincoln 2012), and in this study, we applied surveys (quasi statistics), focus groups, observations and field dialogues to be able to answer the overall research question and the two sub-research questions. We also applied Mathison's (1988) three analytical "lenses" for critically considering convergence between the different methodological entry points attached to each research question. These analytical "lenses" are: *Convergence*, *Inconsistency* and *Contradiction* that combine to critically examine whether "teachers practise what they preach" (i.e., whether good intentions are realized through the teaching).

Since the study examines how tablets can contribute towards promoting or inhibiting pupils' participation in planning, implementation and assessment for learning, the research questions and analysis of the data address these issues. The first area is "the use of tablets in pupils' learning processes and participation in their own learning", in which we examine the relationship between different learning activities and the use of tablets, whether and how pupils collaborate when solving tasks, the interaction between pupils and between pupils and teachers in learning work, and differentiation between the use of sources, learning materials and tasks. The second is "use of tablets in assessment practices with emphasis on assessment for learning", in which we examine interactions between pupils and between pupils and teachers in the assessment work, and the frameworks for and visualisation of the assessment.

We carried out fieldwork at each school one day per month for ten months and observed how pupils and teachers used tablets in teaching with a focus on activities and interactions, independent of subject area, as a strategy for the observations (Merriam, 2009). Emic perspectives were important to this case study, but also to the external perspective from us as researchers throughout the long-term field work at the schools:

(...) an outsider researcher, with enough time to develop close acquaint-

ance, could accurately observe and interpret meaning, without being limited by the insider's tendency to overlook phenomena so familiar they were taken for granted and had become invisible. As the anthropologist Clyde Kluckhohn (1949) put it in a vivid metaphor: "It would hardly be fish who discovered the existence of water" (p. 11) (Denzin and Lincoln 2012, p. 49).

The total amount of time spent at each school in fieldwork was approximately 70 hours (total of 140 hours), and we had our primary focus on the subjects of Norwegian (45 hours), Mathematics (49 hours) and Social Science (43 hours) in both primary (7th Grade) and secondary school (10th Grade). We developed an observation protocol associated with the research questions of the study and based on Merriam's (1998) six observation strategies: the physical setting; the participants: activities and interactions: conversation, subtle factors and your own behaviour (1998, p. 1234–1235). During these observations, we focused on the whole class, based on the research questions and the preliminary findings so far in the study. We used the observation protocol for this purpose and, in addition, wrote field notes that complemented the observation protocol on more general issues, as well as preliminary questions or topics for the field dialogues after the observations. The observations were made at lower secondary school A one Tuesday per month in the school year 2013/2014 (except June and July 2014); in lower secondary school B one Monday each month in the school year 2013/2014 (except June and July 2014), and in primary school one Thursday every month in the school year 2013/2014 (except June and July 2014).

At the end of the observations each school day, we met with the teachers and had a field dialogue (Fossåskaret et al., 2006) during which we discussed and clarified what we had observed, and recorded the teachers' experiences from the session based on the focus areas in the observation protocol. These field dialogues were important to bring up important issues and questions that were not foreseen and to discuss these in light of our observations and preliminary findings (Fossåskaret et al., 2006). This was an important validity check of our preliminary interpretations from the observations, and we recorded these field discussions (Aase and Fossåskaret, 2014) with the teachers in a sound file laying the basis for an electronic survey (quasi statistics, Maxwell 2005). One of the reasons for using quasi statistics in this case study is on the advice given in Becker's critical analysis: "One of the greatest faults in most observational case studies has been their failure to make explicit the quasi-statistical basis of their conclusions" (Becker 1970, pp. 81–82). In addition, Miles and Huberman followed this up in 1994: "(...) there are three good reasons to resort to numbers: to see rapidly what you have in a large batch of data; to verify a hunch or a hypothesis; and to keep yourself analytically honest, protecting against bias" (p. 253). Thirdly, we wanted to examine any relation between variables in this case study as part of the study, and quasi statistics are well suited to this purpose. Thus, we conducted a survey of all the pupils in 7th and 10th grade. In 7th grade, the number of the participants was 72 in total at one school, where 63 answered the survey (response rate 87.5 %). The sample in the secondary schools comprised 57 pupils at two schools, where 51 answered the survey

(Response rate 89.5%). The pupils answered the survey using their tablet at school in classroom settings with teachers. The surveys were conducted at lower secondary school A on 6 March 2014, at lower secondary school B on 7 March 2014, and at the primary school on 14 March 2014.

The surveys were constructed based on the research question, previous research and preliminary findings in the fieldwork and observations. The main theme in the survey was how pupils perceived the use of tablets in their learning processes and how this affected assessment practices. The raw data from the survey was converted to SPSS for analyses, such as frequency tables and simple correlations with a Pearson correlation coefficient, in order to see the direction and strength of the covariance between chosen variables (Eikemo and Clausen, 2012) with special relevance to the research questions and the preliminary findings in the fieldwork. With this backdrop, we selected an “explanatory sequential design” (Creswell, 2012) whereby we followed up the observations and the quasi statistics (survey) with focus group interviews. “Focus group interview refers to a group interview where a moderator seeks to focus the group discussion on specific themes of research interest” (Kvale 2007, p. 30). The intended use of the focus group was therefore attached to the research questions and the fact that “Interviews can also provide additional information that was missed in observation, and can be used to check the accuracy of the observations” (Maxwell 2012, p. 41).

Based on what emerged from the surveys, observations and relevant theory, we drew up an interview guide (Kvale and Brinkmann, 2009; Krumsvik 2014) and used it for both students and teachers: “Interviewing gives us access to the observations of others. Through interviewing we can learn about places we have not been and could not go and about settings in which we have not lived” (Maxwell 2012, p. 1). At the primary school level, 39 pupils were interviewed, divided into 9 groups by random selection from class lists. At the secondary school level, 54 pupils took part, divided into 9 groups selected by the teachers. The focus groups at lower secondary school A consisted of 5 groups of 6–7 pupils carried out on 13 May 2014. At this school, one teacher group comprising 4 teachers was interviewed on 21 May 2014. The focus groups at lower secondary school B consisted of 4 groups of 5 pupils carried out on 5 May 2014, and one teacher group of 4 teachers carried out on 5 May 2014. The focus groups at the primary school consisted of 9 groups of 4–5 pupils carried out on 26 and 27 May 2014, and one teacher group of 6 teachers carried out on 27 May 2014. We transcribed the interviews ourselves and used the “constant comparative analysis method” (Corbin and Strauss, 2008; Creswell, 2013; Postholm, 2010), developed from grounded theory (Strauss and Corbin, 1990), in analysing the data. This was conducted first by “generating” a “conceptual category” from the empirical evidence and allowing this to serve as a relevant theoretical abstraction from the data gathered. For example, interviews with pupils who were using tablets revealed that using them provided access to an expanded number of information sources; this resulted in the our abstraction of the category tagged “multiple sources” (Glaser & Strauss, 1964). Terms

such as “multimodal sources” have replaced the pupils’ original words. Some categories are “abstracted” from terms used by interviewees and informants; these are “in vivo” concepts, and they tend to label the processes and behaviours to be explained – in other words, they are descriptive. For example, the pupils’ experience of an expanded number of information sources as a consequence of using tablets (instead of text books) will affect the pupils’ knowledge production to which the in vivo category of “knowledge production” is linked, and is explained by the “constructed” category of “multiple sources” (Glaser & Strauss 1964).

Through this process, the views expressed by the informants were made into shorter formulations and the interviews were then coded into categories and related to the quantitative survey data (quasi statistics, Maxwell 2005). The data from the observations were then related to the interview data and to the quantitative survey data (quasi statistics, Maxwell 2005). Thus, in order to answer the research questions and enhance the internal validity, we have combined several research methods (triangulation) in our case study design (Yin, 2009). In the last phase of this methodological triangulation, the quantitative and qualitative elements were linked together to give a more unified representation, and increased validity. As regards the ethical part of the research, the NSD (Norwegian Social Science Data Services) have approved the application from the researchers to conduct this research project.

There are several limitations in this case study and these are especially related to the problem of generalizing our findings to larger populations of schools.

RESULTS AND DISCUSSION

In this section, we will present the results of the case study. Because we have applied observations, quasi statistics, field dialogue and focus groups, these are linked together in the presentation of the results to provide a more unified representation, which is a common way to report case studies.

USE OF IPADS IN PUPILS’ LEARNING PROCESSES AND PARTICIPATION IN THEIR OWN LEARNING

The quasi statistics applied in this study made it possible both to relate different variables to each other and to examine the quasi statistics in relation to the observations, focus groups and the field dialogue. In this part we wanted to examine the first research question: What is the relationship between pupils’ use of tablets and academic skills? As can be seen in table 1 there are moderately significant correlations between the three variables: “Having an iPad makes it easier to get an overview within different subjects”, “The ability to collect learning material from different sources (Internet, textbooks etc.) makes it easier to achieve the learning goals” and the students’ perception that

“Using an iPad made me more competent”. The correlations do not tell us anything about causation or causal relationships, but they are able to tell us something about the strength of the relationship expressed as Pearson’s R. The variables “Having an iPad makes it easier to get an overview within different subjects” with “Using an iPad made me more competent” revealed the highest correlations among the three ($r = 0.38^{**}$).

TABLE 1. CORRELATIONS BETWEEN TABLET VARIABLES, PART 1 (N=63, PRIMARY SCHOOL).

	1 Use of iPad	2 Learning goal	3 Overview
1 Use of iPad	–		
2 Learning goal	0.31*	–	
3 Makes me more competent	0.38**	0.34**	–

Note. * correlation is significant at 0.05, ** correlation is significant at 0.01
 “Having an iPad makes it easier to get an overview within different subjects” (1 Use of iPad), “The ability to collect learning material from different sources (Internet, textbooks etc.) makes it easier to achieve the learning goals” (2 Learning goal), “Using an iPad made me more competent” (3 Makes me more competent).

In the focus groups with the pupils, we followed the quasi statistics and tried to determine *why* they experienced some academic progress³ after receiving a tablet. What all the focus groups note is that it becomes easier to maintain an overview of the individual subject areas after receiving a tablet. Each individual subject area has its own folder and the focus groups made it possible to dig deeper into this (beyond the quasi statistics and correlations):

If I have Norwegian then I write Norwegian... if I have English then I write that (pupil 3, group 3, primary school).

And so you get a better overview of individual things... you don’t need to remember all the books... you’ve got it on the tablet (pupil 2, group 9, primary school).

Observations in the fieldwork confirmed that it is easier to keep track and get back to where one left off, or to add something to what one has previously written with tablets at this level. Observations and field dialogue with teachers also revealed that pupils who had forgotten to bring their tablets and needed to write in a notebook would take a picture of their notes and store it “in place” on the tablet. The observations revealed that the pupils were also very self-confident users of the tablets and the findings from these observations in the fieldwork confirmed the significant correlations between the three variables in the quasi statistics in table 1. On this basis, we found a good *convergence* (Mathison

3. Academic progress: the self-reported learning progress the pupil perceives they have made in the subjects.

1988) between the quasi statistics, the focus group, the observations and field dialogue attached to research question 1 in primary school. However, what was the result in secondary school? In this part, we wanted to examine the first research question in relation to pupils in secondary school.

The three variables used among secondary pupils were similar to those for primary school pupils with the exception of one, which in primary school was: "Having an iPad makes it easier to get an overview within different subjects," while in secondary school was: "Having an iPad has made it easier for me to access information from different sources". As can be seen in table 2 there is moderate significant correlation between the two variables: "Having an iPad has made it easier for me to access information from different sources" and "The ability to collect learning material from different sources (Internet, textbooks etc.) makes it easier to achieve the learning goals". These variables revealed a moderate correlation ($r = 0.39^{**}$).

TABLE 2. CORRELATIONS BETWEEN TABLET VARIABLES, PART 2 (N=50, SECONDARY SCHOOL).

	1 Use of iPad	2 Learning goal	3 Access inf.
1 Use of iPad	–		
2 Learning goal	–0.08	–	
3 Access inf.	0.02	0.39**	–

*Note. ** correlation is significant at 0.01*
 "Having an iPad has made it easier for me to access information from different sources" (1 Use of iPad), "The ability to collect learning material from different sources (Internet, textbooks etc.) makes it easier to achieve the learning goals" (2 Learning goal), "Using an iPad made me more competent" (3 Makes me more competent).

In the focus groups, we noted that the pupils in the primary and secondary schools share in common the fact that they have everything in one place once they have received a tablet, and they feel that there is more coherence in their schoolwork. Another condition cited by the pupils is the ability to extract information in different subjects or tasks in a much simpler, faster way once they have received a tablet and are connected to the Internet.

Faster to find information (pupil 3, gr.2, secondary school)

Before we got iPads, it was difficult for us to find facts and things like that... presentations came to just a couple of sentences... now we usually have a lot of pages and loads of facts... and stuff like that (pupil 1, gr.2, secondary school).

When you have technology, I think it's much easier to go into depth... you can click through links and new documents and find out more (pupil 3, gr.1, secondary school).

The pupils also highlight the importance and value of having access to teaching materials from different sources when they work in groups and have to give presentations. As the pupils say in the interviews:

Because now we can search for information... before, we had to go to the books... and we took quite a long time to find out what pages it was on... now we can just look it up on the net... get more varied information (pupil 2, gr. 3, secondary school).

There are many advantages to the iPad... when we had a topic on more recent conflicts... it's no use just reading books then... then you can check the internet on the iPad every day to see if anything new has come up about the conflict you're looking at... then (pupil 3, gr. 6, sec. school).

As one teacher put it (in the interview):

The iPad provides an approach to inductive learning... that the pupils' supply of different sources brings out the pupils' capacity to make a decision about the knowledge... look for different sources... make a decision on them and process them... to be able to justify their use of them (teacher 5, sec. school).

The observations and field dialogue with teachers confirmed the same tendency as found in the significant correlations in table 2, where tablets are related to easier access to information from different sources, making it somewhat easier to achieve the learning goals. On this basis, we found a good *convergence* (Mathison 1988) between the quasi statistics, the focus group, the observations and field dialogue on this topic. However, if we compare primary school (table 1) with secondary school (table 2) we can recognise fewer significant correlations in secondary school and a slightly different perception of the tablets' value in learning processes than in primary school.

But how can we understand the use of tablets in relation to the competence aims⁴ in the curriculum (LK06) and academic skills? Within the concept of competence (Lai, 2004; Norwegian Directorate for Education and Training, 2012 and Monitor, 2013), there is emphasis on the capacity to *obtain, understand and use* information, as well as to exercise digital judgement. Based on observations and field dialogues, our findings in the case study indicate that when the pupils need to put together information from different sources and assess its relevance so that it becomes meaningful, pupils' skills are developed

4. The competence aims are learning goals in the subjects in the national curriculum for primary and secondary education.

and the capacity for critical reflection and digital judgement is stimulated. Collins and Halverson (2009) have similar findings, and in general tablets might help pupils to monitor and evaluate their own progress in relation to their own achievement of learning goals, where digital media literacy (Barron and Darling-Hammond, 2010; Ferrari, 2013; Jonassen et al., 2009) becomes an important set of skills that the pupils need in order to use the technology strategically for learning. Technology that allows people to influence each other, to collaborate and to create and share information increases the potential for supporting pupils' self-regulated processes (Zimmerman, 2012). The teachers in our study confirm that the tablet has "opened up" their methodology, where the pupils are made independent to a far greater extent in terms of gathering and assessing relevant information.

I think they've gotten better at retrieving information... interpreting and reformulating it in their own heads... and then it also becomes much easier... then you own the text (teacher 2, primary school).

This is what Dumont and Istance (2010) are referring to when they say that technology can enable pupils to become active in the formation of their own learning environments. Once each of the pupils had received a tablet, it was important for the study's research questions to ask the pupils whether there had been any change in collaboration. At the primary school, the pupils said that when they collaborate, they each write on their own tablet to ensure that everybody sees the group's work. They retrieve material from different sources and discuss what is to be included in the exercise.

I think we learn more because we discuss together... talk about it in a way (pupil 2, group 9, primary school).

When we're working on the same topic (group)... each person can make their presentation (save it on the tablet)... and if there is anyone who writes something that other people have not written... then they can extract it... then (pupil 3, group 4, primary school).

From the observations in the fieldwork in primary school we recognised that the tablet makes learning easier when the learning process involves more interaction, interplay and participation rather than passive consumption of information or knowledge, which is similar to findings in Dumont and Istance (2010). We observed that, through the use of technology, primary pupils more easily enter into a learning community, where they share their understanding of the tasks they meet and where the knowledge is distributed (see also Kongsgården and Krumsvik, 2013). However, the secondary schools offered a slightly different picture.

It is maybe my biggest criticism of the iPad... that there is maybe not enough joint work and contact (pupil 3, group 5, secondary school).

We have fewer discussions in the group... lose contact a bit... and we learn less (pupil 2, group 4, secondary school).

Reading things ourselves... and then discussing them is a better learning process... than just reading it and entering it into the iPad and “there you go” (pupil 2, group 1, secondary school).

From these focus groups and fieldwork, we interpret the utterances of the secondary pupils as expressing that once the pupils each have their own tablet, it becomes easier to get online, find material and enter it into a collaborative writing tool without necessarily discussing and reflecting on it within the group. What Farell (2001) calls “collaborative circles”, where groups negotiate a common viewpoint through dialogue and collaboration that then take the work forward, has become what Harasim (2012) calls “corporation”, where a division or distribution of the work takes place and the pupils lose sight of the whole. When we asked whether this could have been done in another way, whether the pupils could subsequently have discussed what was entered, one pupil answered:

Yes, but then the teacher would almost have had to force us to do it (pupil 2, group 9, secondary school).

As one teacher also describes it:

What I see coming in more in a collaborative writing document like that is a bit more cut-and-paste than before... so that, even if the document is more rich, it might not be quite as self-produced... rather, it’s a collection of different materials that were put together previously... maybe... and then processed... that can be good, of course... up to a point (teacher 4, secondary school).

It is the teacher’s responsibility to provide for self-regulated learning and development of learning strategies through guidance and advice on how certain learning challenges or tasks are to be solved (Zimmerman, 2012). What we observed happening in this process is that the teachers used the same didactic approach as the one they used before the pupils received tablets. They have seen the pupils’ processes along the way, but they have not interacted through the technology or by means of physical guidance to ensure that the pupils continued to maintain the collaboration as a collaborative method (Farell, 2001; Harasim, 2012; Zimmerman, 2012; Kongsgården and Krumsvik, 2013). When we then asked about the pupils’ experiences with taking notes on tablets or typing on keyboards, they replied:

When we write on an iPad... it’s like trying to finish as fast as possible... so you don’t think about what you’ve written down... in a way... you’ve already written it down (pupil 4, gr. 2, secondary school).

When you write in pencil... then you haven't actually just pressed the key... you've thought about how you need to have an m and an e to write "me" when you're writing in pencil... it is a bigger process to write a text in pencil than on an iPad... there you're just pressing buttons... then you're done... like... that is how I feel then... when talking about what we learn best from or remember best from (pupil 3, group 2, secondary school).

When I write in my notebook... then I don't think so much about the fact that I'm going to write... but more about what I'm thinking about and what I'm going to write (pupil 4, gr. 5, secondary school).

When we asked whether it is because writing on a tablet is too slow, the pupils replied:

No, because it's too fast... when you're writing in a book, you take longer... and then you understand it better (pupil 3, group 3, secondary school).

I get a lot more ideas when I write on paper with pencil... when you have to sit and think and write something... it is hard to think and make a mind map on an iPad (pupil 2, group 3, secondary school).

Looking at pupils' responses here, they correspond well with findings from other research (Berninger et al., 2010; James and Engelhart, 2012; Mueller and Oppenheimer, 2014). To sum up this section, we have seen in the quasi statistics that there are several significant correlations between pupils' use of tablets and academic skills, but it differs across primary and secondary school. This is also confirmed through the focus groups, observations and field dialogue which show a good *convergence* (Mathison 1988) across this methodological triangulation. However, in the second part of this first research question dealing with more concrete qualitative experiences, we found that primary pupils and secondary pupils' perceptions of tablets as a learning tool were quite different, where secondary pupils have far more negative experiences with tablets regarding academic skills than do primary school pupils. From our fieldwork and observations this might be related to teachers' traditional didactical practices where tablets only become an "add on" to the traditional classroom pedagogy with limited contribution to a real alteration of pupils' learning processes.

USE OF IPADS IN ASSESSMENT PRACTICES WITH EMPHASIS ON ASSESSMENT FOR LEARNING

In this section, we will examine the second research question: How do pupils perceive tablets in assessment practices? Using quasi statistics we examined the frequency of feedback first in primary school (table 3) and then in secondary school (table 4).

We examined the pupils self-reporting (on a Likert scale from 1–6) regarding following statements: 1) Since we got iPads, I get feedback on my tasks more often, 2) In their feedback, teachers tell me what I should continue to work on, 3) Since I got an iPad, my work has become more visible to my teacher, and 4) I get advice from fellow students on how to improve, using my iPad to demonstrate my work.

As can be seen in table 3, it is reasonable to state that the frequency of feedback on primary pupils' work and the value of this work have increased since the pupils received tablets. The scores are generally high on all the variables with an average of 5.08 across all the variables.

**TABLE 3. FREQUENCY OF FEEDBACK, PRIMARY SCHOOL (N=63)
(LIKERT SCALE FROM 1–6 – 1 IS "DON'T AGREE" AND 6 IS "AGREE").**

	Mean	SD		
1 Got iPad	4.89	1.48		
2 Feedback	5.21	1.48		
3 Visible	5.63	1.10		
4 Fellow stud.	4.51	1.48		

Note. 1) Since we got iPads, I get feedback on my tasks more often, 2) In their feedback, teachers tell me what I should continue to work on, 3) Since I got an iPad, my work has become more visible to my teacher, and 4) I get advice from fellow students on how to improve, using my iPad to demonstrate my work.

In light of the fact that the primary pupils now show what they are working on to the teacher more than before, we can state, based on our observations and fieldwork, that it is reasonable to claim that the use of tablets has made pupils' work more transparent to teachers and pupils. Teachers in the focus group confirm this when they say that they have been testing the pupils much less since all of them received tablets.

The fact that they all have iPads... has meant that, in presentations, we (the teachers) can easily see what everyone has done... or is doing... if we didn't have iPads, we wouldn't be able to do that... it would require so much more time... which means that we use presentations much more than we would have done if we didn't have iPads (teacher 7, primary school).

The field dialogue revealed that since pupils' work is also accessible via Apple TV, teachers now have a better overview of where the pupils are than they felt they had in the more traditional tests. One pupil responded in this way concerning this issue:

Before... when we didn't have iPads... we used to have these weekly tests (Fridays)... where we were meant to be able to reach the learning objectives... then it was just a question of what we had as a learning objective

that week... to show whether we were following and that kind of thing... (pupil 1, group 6, primary school).

When we ask the pupils in focus groups whether they feel that the teacher sees what they do as much now as before, they reply:

Yes... or maybe even a bit more... because we have more presentations now... because it's easier to do with iPads... it's easier to show things like mind maps... homework... presentations... things like that, and films (pupil 1, group 5, primary school).

We show things through the iPad fairly often (pupil 2, group 2, primary school).

Based on this, we find that there is *convergence* (Mathison 1988) between the quasi statistics, focus groups, observations and field dialogue concerning how primary pupils perceive tablets in assessment practises. The pupils' high scores on the survey examining formative⁵ feedback practices are also reflected in focus group, observations and in field dialogue. This indicates that the primary pupils have good experiences and attitudes regarding tablets for assessment practices.

But how is this situation in secondary school? As can be seen in table 4, we examined the pupils' self reporting on a Likert scale from 1–6 regarding the following statements: 1) Since we got iPads, I get feedback on my tasks more often, 2) Teachers give formative feedback when I work on assignments, 3) The feedback from teachers are related to learning goals, and 4) Receiving feedback helps me in my learning process.

**TABLE 4. FREQUENCY OF FEEDBACK, SECONDARY SCHOOL (N=50)
(LIKERT SCALE FROM 1–6 – 1 IS "DON'T AGREE" AND 6 IS "AGREE")**

	Mean	SD		
1 Got iPad	3.43	1.34		
2 Formative FB	4.14	1.18		
3 Learning goal	3.96	1.24		
4 Learning proc.	4.02	1.39		

Note: 1) Since we got iPads, I get feedback on my tasks more often, 2) Teachers give formative feedback when I work on assignments, 3) The feedback from teachers are related to learning goals, and 4) Receiving feedback helps me in my learning process.

5. The term 'formative assessment' is the qualitative feedback the pupils receive from their teachers and pupils during their learning processes, and in Norway this is similar to the term 'assessment for learning'.

As can be seen in table 4 the quasi statistics revealed that at the secondary school level, the scores are generally moderate on all the variables with an average of 3.88 across all the variables. Compared to the average of 5.08 in primary school this is considerably lower and is an indicator of different perception of assessment practices among secondary pupils.

The most interesting findings are that secondary pupils perceive the use of tablets as not having resulted in significantly more academic feedback from the teachers (scored 3.43, see table 4, *Since we got iPads, I get feedback on my tasks more often*) as well as feedback related to learning goals (scored 3.96, see table 4, *The feedback from teachers is related to learning goals*). From our observations and fieldwork these findings might be related to teachers who do not change their pedagogy when integrating tablets and who generally intervene in the pupils' learning processes to a lesser extent. We observed that in such classroom pedagogy, the technology itself has not contributed towards any sustainable changes (similar to the findings from Kongsgården and Krumsvik, 2013; Selwyn, 2012). An example of this from our fieldwork was when pupils used Dropbox to make their work accessible to the teachers. But when we asked whether they get any feedback on what has been entered, the pupils reply:

No... (pupil 2, group 8, secondary school).

No... I think it's more like... yes... now I want to see what you've done (pupil 2, group 5, secondary school).

When we asked whether they know what they need to continue working on with a topic or exercise in order to develop, they replied:

No... not really (pupil 2, group 2, secondary school).

This experience is also confirmed by teachers in the focus group, who said:

I have not used technology that much for written work... but had a round of self-assessment in relation to oral work. Spoken work is very indirect... with the iPad, we recorded sound performances (sound and images), and were able to discuss the experience of what had happened in a completely different way... they were able to do a self-assessment of their presentation (teacher 1, secondary school).

The schools are equipped with Apple TVs, and when we asked the pupils whether they think it would be useful to get feedback through them, they replied unanimously:

Yes... (secondary school: pupil 2, group 2; pupil 4, group 2; pupil 2, group 3; pupil 7, group 4)

However, if the pupils are to use the learning goals they must be presented understandably and make sense in the learning work, as Kongsgården and Krumsvik (2013) found. An important strategy here is assessment for learning, which means clarifying, sharing and understanding the intentions of learning (Hattie, 2012; Shute, 2008; Wiliam 2010). In order to achieve this, feedback during the process must be interpreted as assessment communication between two parties, both in order to look back on what has been achieved and to look forward to future targets. When we asked in focus groups whether they get opportunities to change the products and present them again, pupils reply:

No... once we've presented... then we're finished (pupil 4, group 1, primary school).

We don't usually get the chance to improve it and show it again... we get the chance to improve on the next one (pupil 4, group 6, primary school).

It seems like the pupils feel that it is frustrating that they cannot do anything with the answer once they have received feedback from the teacher, for example on submissions.

You sit and write and answer an exercise the teacher has given... but you don't know if what you're writing is what the teacher wants you to write (pupil 4, group 2, secondary school).

By means of feedback, from other research we know that the teacher could integrate assessment and teaching in order to increase pupils' involvement in their own learning process and to give teachers an insight into their own teaching (Wiliam, 2011), while this could also contribute towards stimulating pupils' metacognition and self-regulation (Shute, 2008; Hattie, 2012; Zimmerman, 2012). If the teacher interacts in the pupils' learning processes and helps them to enter into a learning community based on the distribution of knowledge, this can increase pupils' belief in their own capabilities and their motivation for learning. However, Mayer (2010) is concerned with another issue: if technology is to promote and support individual learning as well as collaborative learning, this requires a demanding educational input on the part of the teachers. The potential of technology can easily be underexposed, due in part to the extent to which teachers feel bound to the curriculum and the requirements for documentation of achieved learning by the pupils, which is often reflected in a traditional form of assessment in Norwegian schools.

I could ask them each to write a document... could be more a kind of process-oriented writing... where I could comment on concrete things in the text... and give them a type of feedback that they need to get a good final product... in relation to assessment for learning... that it was a good thing... but then that would have to be at the expense of another form of documentation... so that when I get the finished product, I don't need to write that much more into that text... then they have received feedback

along the way... instead of at the end... and that could be a way of helping the pupil during the process instead of just assessing the finished product... and that would go much faster than grading it at the end (teacher 5, secondary school).

It is easy for a conflict to arise between the teacher's own educational convictions and the educational emphasis in the establishment of an existing curriculum and how the assessment of a subject area should then be carried out.

To sum up this section we have seen in the quasi statistics that primary pupils have far more positive perceptions of tablets in assessment practices than secondary pupils have. This is also confirmed through the focus groups, observations and field dialogue that show a good *convergence* (Mathison 1988) across this methodological triangulation. But how are these findings reflected in teachers' didactical practices? Based on our fieldwork, focus groups and observations, we will claim that in primary school it seems as though tablets have been integrated in a more reasoned manner, along with a change in the teachers' didactical practice because of this implementation. In secondary school it seems like teachers' still have a more traditional didactic approach whereby tablets are treated more as an "add on" to the existing classroom pedagogy, and with limited contribution to modification of pupils' assessment practices. From our empirical material and fieldwork in this study, we see a tendency for primary school teachers to handle this better than secondary school teachers.

DISCUSSIONS AND IMPLICATIONS

The overall research questions of this study were: *How can tablets as a tool contribute towards promoting or inhibiting pupils' participation in planning, implementation and assessment for learning?*

Conclusion

This study shows that the use of tablets has made it easier for both pupils and teachers to use technology in teaching and learning on a general level. User-friendly technology, one-to-one access, fast broadband access to the Internet and various online sources mean that pupils are handling the technology and have high self-confidence in using tablet technology. The exercises and assignments that the pupils are receiving have changed; they are more open and challenge pupils' assessments of relevance to the problems they need to solve. However, the case study also shows that technology is only used to a limited extent in a didactic perspective beyond the individually-based, with options to synchronise data across tools and share with several users in order to work on the same document at the same time. We know from other research that there are teaching methods and learning processes that would not be possible without using technology (Murray and Olcese, 2011), but are these applied in our

schools? We found that the potential of technology here is in making pupils' learning processes transparent to teachers and pupils and making the pupils complicit in their own learning work and that of others, but this is only partly achieved in these schools. The primary schools seem to handle this well, and it was observed that the technology contributed towards stimulating pupils' assessment of their own work and that of others, developing pupils' capacity for self-regulation and development of learning strategies, and increased collaborative learning (in secondary school, however, this was quite different). We also saw examples of how the use of technology (like tablets) can support different assessment practices in order to promote pupils' learning.

Based on our case study, we will make the claim that it is important to devise a didactic method whereby the pupils themselves seek to create meaning by adopting an active approach to the material, as expressed in a broad concept of competencies (Lai, 2004; Norwegian Directorate for Education and Training, 2012 and Monitor, 2013). This requires that learning goals and criteria are understandable and make sense to the individual pupil, where the use of tablets can contribute to making these processes transparent for teachers and pupils, as Kongsgården and Krumsvik (2013) found.

However, this case study also shows that cloud services, in which data can be shared across individual digital tools, are not used to any great extent. We found that there is a potential for development here by, for example, creating files where several users can share, work on the same document at the same time and access various resources, as well as give the teacher an opportunity for increased interaction with the pupils in their learning work, as Murray and Olcese (2011) also found. Another important perspective that is raised by this case study is that several pupils say they learn better by writing in longhand than on a keyboard when taking notes from a lesson. These findings are supported by researchers such as Beckman, Bennett and Lockyer (2014), James and Engelhart (2012) and Mueller and Oppenheimer (2014). More research is needed here, not least because an increasing number of municipalities have been providing tablets for their pupils from the very first year of school. The study also shows a big difference between when pupils look up information from flexible sources, assemble different information, and form their own content and understanding as a basis for presentations, as compared to when they "passively" take notes to enter into a subject area on the tablet, or solve an exercise set by the teacher (similar to findings from Beckman et al., 2014; Kongsgården and Krumsvik, 2013). When all is said and done, this may be a case of developing the teacher's didactic skills and digital competence (Krumsvik, Jones, Øfstegaard and Eikeland 2016). However, for change to take place in the teacher's educational practice, where a traditional didactic method is challenged by the implementation of technology in order to develop a new digital didactic method, space and opportunities must be provided for both educational change and development by giving teachers scope to share experiences and ideas, as Mayer (2010) has pointed out.

REFERENCES

- Aase, T. H., and Fossåskaret, E. (2014). Skapte virkeligheter: om produksjon og tolkning av kvalitative data [Created realities: about production and interpretation of qualitative data]. Universitetsforlaget: Oslo.
- Barron, B. and Darling-Hammond, L. (2010). Prospects and challenges for inquiry-based approaches to learning. In H. Dumont, D. Istance and F. Benavides (eds.), *The Nature of learning. Using research to inspire practice*. Paris: Center for Educational Research and Innovation, OECD.
- Becker, H. (1970). *Sociological Work – Method and Substance*. Chicago: Alan Lane The Chicago Press.
- Beckman, K., Bennett, S. and Lockyer, L. (2014). Understanding students' use and value of technology for learning. *Learning, Media and Technology*, Vol. 39, No. 3, 346–367. DOI: <https://doi.org/10.1080/17439884.2013.878353>.
- Burden, K., Hopkins, P., Male, T., Martin, S. and Trala, C. (2012). *iPad Scotland Evaluation*. Faculty of Education, The University of Hull.
- Clarke, B., and Svanaes, S. (2012). One-to-one tablets in secondary schools: An evaluation. Stage 1, 2011–2012. *Family, Kids and Youth*
- Clark, W. and Luckin, R. (2013). What the research says. iPads in the Classroom. Leading education and social research. Institute of Education University of London. London.
- Collins, A., and Halverson, R. (2009). *Rethinking Education in the Age of Technology*. N. Y.: Teachers College, Columbia University. DOI: <https://doi.org/10.1086/659215>
- Corbin, J. and Strauss, A. (2008). *Basics of Qualitative Research* (3rd ed.). Los Angeles: Sage Publications. DOI: <https://doi.org/10.4135/9781452230153>
- Creswell, J. W. (2009). Research Design. *Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (3rd ed.). Los Angeles: Sage Publications.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative Inquiry and Research Design. Choosing Among Five Approaches* (3rd ed.). Los Angeles: Sage Publications.
- Dalaker, D., Egeberg, G., Gudmundsdottir, G. B., Guttormsgaard, V., Hatlevik, O. E., Pettersen Ulmoen, S. T., Tømte, K., and Skaug Høie, J. (2012). *Monitor 2012. Elever skal synes. Hvordan kan IKT utvikle kompetanse i skolen?* [Pupils should be visible. How can ICT develop skills in schools?]. The Norwegian Centre for ICT in Education. Oslo: Akademika forlag.
- Denzin, N.K. and Lincoln, Y.S. (2012). *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (4). London: Sage Publications.
- Eikemo, T. A. and Clausen, T. H. (eds.) (2012). *Kvantitative analyser med SPSS. En praktisk innføring i kvantitative analyseteknikker* [Quantitative analysis with SPSS. A practical introduction to quantitative analysis techniques]. Oslo: Tapir Akademisk forlag.
- Farrell, M. (2001). *Collaborative circles: Friendship dynamics and creative work*. Chicago: University of Chicago Press DOI: <https://doi.org/10.1086/378469>
- Ferrari, A. (2013). DIGICOMP: a framework for developing and understanding digital competence in Europe. Luxembourg: JRC Scientific and Policy Reports EUR26036EN. DOI: <https://doi.org/10.2788/52966>
- Fisher, B., Lucas, T., and Galstyan, A. (2013). The Role of iPads in Constructing Collaborative Learning Spaces. *Tech Know Learn*, 18:165–178. Springer. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10758-013-9207-2>
- Fossåskaret, E., Fuglestad, L. and Aase, T. (eds.) (2006). *Metodisk feltarbeid – Produksjon og tolkning av kvalitative data* [Methodological field work – Production and interpretation of qualitative data]. Oslo: Universitetsforlaget. København: Akademisk Forlag A/S.
- Foote, C. (2012). The 1:1 Experience: An Idea Worth Watching <http://search.genieo.com/results.html?v=smtsem&q=The+1%3A1+experience%3A+An+idea+worth+watching>

- , accessed January 2014.
- Frones, T.S. and Narvhus, E. K., (2011). *Elever på nett. Digital lesing i PISA 2009* [Pupils on the internet. Digital reading in PISA 2009]. Oslo: ILS, UiO.
- Genlott, A. A., and Grönlund, Å. (2016). Closing the gaps—Improving literacy and mathematics by ICT-enhanced collaboration. *Computers and Education*, 99, 68–80. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.Compedu.2016.04.004>
- Genlott, A. A., and Grönlund, Å. (2013). Improving literacy skills through learning reading by writing: The iWTR method presented and tested. *Computers and Education*, 67(9), 98–104. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.Compedu.2013.03.007>
- Glaser, B. and Strauss, A. (1964). The social loss of dying patients. *American Journal of Nursing*, 64, 119–121. DOI: <https://doi.org/10.2307/3419116>
- Harasim, L. (2012). *Learning theory and online technologies*. N. Y.: Routledge, Taylor and Francis Group. DOI: <https://doi.org/10.1080/08923647.2012.722830>
- Hatlevik, O.E., Egeberg, G., Gudmundsdottir, G. B., Loftsgarden, M., and Loi, M. (2013). *Monitor 2013. Om digital kompetanse og erfaringer med bruk av IKT i skolen* [Monitor 2013. On digital skills and experiences with the use of ICT in schools]. Oslo: The Norwegian Centre for ICT in Education.
- Hattie, J. (2012). *Visible learning for Teachers. Maximizing impact on learning*. N.Y.: Routledge. DOI: <https://doi.org/10.4324.9780203181522>
- Hultin, E., and Westman, M. (2013). Early literacy practices go digital. *Literacy Information and Computer Education Journal (LICEJ)*, 4(02). DOI: <https://doi.org/10.20533/licej.2040.2589.2013.0145>
- Jahnke, I. and Kumar, S. (2014). Digital Didactical Design: Teachers' Integration of iPads for Learning-Centered Processes. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 30:3, 81–88. DOI: <https://doi.org/10.1080/21532974.2014.891876>
- James, K.H. and Engelhardt, L. (2012). The effects of handwriting experience on functional brain development in pre-literate children. *Trends in Neuroscience and Education*, Vol. 1, pp. 32–42. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tine.2012.08.001>
- Jonassen, D., Davidson, M., Collins, M., Campbell, J. and Haag B. B. (2009). Constructivism and computer-mediated communication in distance education. *American Journal of Distance Education*, 9(2), 7–26. DOI: <https://doi.org/10.1080/08923649509526885>
- Kongsgården, P. and Krumsvik, R. J. (2013). Bruk av digitale verktøy i elevers læringsarbeid med fokus på sammenhengen mellom læring og vurdering for læring [The use of digital tools in students' learning activities, with a focus on the relationship between learning and learning assessment]. *ActaDidactica*, Vol. 7 No. 1. Art. 9.
- Krumsvik, R.J. (2014). *Forskningsdesign og kvalitativ metode – ei innføring* [Research design and qualitative methods – an introduction]. Oslo: Fagbokforlaget.
- Krumsvik, R.J., Egelanddal, K., Sarastuen, N. K., Jones, L. Ø., Eikeland, O. J. (2013). *Sammenhengen mellom IKT-bruk og læringsutbytte (SMIL) i videregående opplæring*. [The relationship between ICT use and learning outcomes (SMIL) in secondary education]. Oslo: Kommunesektorens organisasjon (KS).
- Krumsvik, R.J., Jones, L.Ø., Øfstegaard, M. and Eikeland, O.J. (2016). Upper Secondary School Teachers' Digital Competence: Analysed by Demographic, Personal and Professional Characteristics. *Nordic Journal of Digital Literacy*, volume 11, no 3, p. 143–164. DOI: 10.18261/issn.1891-943x-2016-03-02
- Kvale, S. (2007). *Doing Interviews*. London: SAGE Publications.
- Kvale, S. and Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju* [The qualitative research interview] (2nd ed.). Oslo: Gyldendal Akademiske.
- Lai, L. (2004). *Strategisk kompetansestyring* [Strategic competence management]. Bergen: Fagbokforlaget.
- Luckin, R. (2010). *Re-designing Learning Contexts. Technology-Rich, Learner-Centred*

- Ecologies. Foundations and Futures of Education*. N. Y.: Routledge. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203854754>
- Ludvigsen, S. (2013). *Fremtidens skole* [The school of the future], <http://blogg.regjeringen.no/fremtidensskole/>, accessed 17/07/2014
- Male, T. and Burden, K. (2013). Access denied? Twenty-first-century technology in schools. *Technology, Pedagogy and Education*, DOI: <https://doi.org/10.1080/1475939X.2013.864697>
- Mayer, R. E. (2010). Learning with technology. In H. Dumont, Istance, D., and Benavides, F. (ed.), *The Nature of Learning. Using Research to Inspire Practice*. Paris: Center for Educational Research and Innovation, OECD. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264086487-10-en>
- Mayrath, M.C., Clarke-Midura, J., Robinson, D. H., and Scraw, G. (2012). (eds.), *Technology-Based Assessments for 21st Century Skills*. Charlotte, N.C.: IAP-Information Age Publishing.
- Maxwell, J.A. (2012). *Qualitative research design. An interactive approach*. London: Sage Publications
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative Research. A Guide to Design and Implementation*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Miles, M. B. and Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. (2nd ed.). Thousand Oaks, Los Angeles: Sage. DOI: <https://doi.org/10.1177/002076409704300109>
- Mueller, P.A. and Oppenheimer, D. M. (2014). The Pen Is Mightier Than the Keyboard: Advantages of Longhand Over Laptop Note Taking. *Psychological Science*, Vol. 25(6), 1159–1168. DOI: <https://doi.org/1177/0956797614524581>
- Munkberg, B. (2012). *Det bogløse gymnasium – Didaktisk design at et gymnasium uden bøger af papir* [Without textbooks in upper secondary school – Didactical design at a upper secondary school without textbooks made of paper]. Master's Thesis 4th semester 2012. Aalborg University. <http://projekter.aau.dk/projekter/da/studentthesis/det-bogloese-gymnasium%284c41ca93-9d16-469b-9ae2-f3c556267ac8%29.html>, accessed 21/07/14.
- Murray, O. T. and Olcese, N. R. (2011). Teaching and Learning with iPads, Ready or Not? *TechTrends*, Vol. 55, No. 6. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11528011-0540-6>
- NOU (2014:7). *Elevenes læring i fremtidens skole. Et kunnskapsgrunnlag* [Pupils' learning in the school of the future. A knowledge base]. Oslo: Norwegian Ministry of Education and Research.
- OECD (2015), *Students, Computers and Learning: Making the Connection*, PISA, OECD Publishing. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>.
- Postholm, M. B. (2010). *Kvalitativ metode. En innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier* (2nd ed.) [Qualitative methods. An Introduction to phenomenology, ethnography and case studies]. Oslo: Universitetsforlaget.
- Selwyn, N. (2012). *Schools and Schooling in the Digital Age: A Critical Analysis*. London: Routledge. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203840795>
- Shute, J. V. (2008). Focus on Formative Feedback. *Review of Educational Research*, 78(1), 153–189. DOI: <http://doi.org/10.3102/0034654307313795>.
- Silverman, D. (2009). *Qualitative Research. Theory, Method and Practice* (2nd ed.). London: Sage Publications.
- Slavin, R. E. (2010). Co-operative learning: what makes group-work work?, In H. Dumont, D. Istance and F. Benavides (ed.), *The Nature of Learning. Using Research to Inspire Practice*. Series. Paris: OECD Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264086487-9-en>
- Stake, R.E. (1995). *The Art of Case Study Research*. Thousand Oaks, California: Sage Publications

- Strauss, A. and Corbin, J. (1990). *Basics of Qualitative Research. Grounded Theory Procedures and Techniques*. Newbury Park, California: Sage Publications.
- William, D. (2011). What is assessment for learning? *Studies in Educational Evaluation*, 37(1), 3–14. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2011.03.001>
- William, D. (2010). The role of formative assessment in effective learning environments. In H. Dumont, D. Istance and F. Benavides (eds.), *The Nature of Learning. Using Research to Inspire Practice*. Paris: OECD Publishing.
- Wollscheid, S.; Sjaastad, J., Tømte, C. (2016). The Impact of Digital Devices vs. Pen(cil) and Paper on Primary School Students' Writing Skills – a Research Review. *Computers and Education*, 95, 19–35. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.12.001>
- Yang, H. (2012). ICT in English schools: transforming education? *Technology, Pedagogy and Education*, 21, 1, 101–118, DOI: <https://doi.org/10.1080/1475939X.2012.659886>
- Yin, R. K. (2009) (4th ed.). *Case Study Research. Design and Methods*. Thousand Oaks, California: SAGE Publications.
- Zimmerman, B.J. (2012). Goal Setting: A Key Proactive Source of Academic Self-Regulation. In Schunk, D.H. and Zimmerman, B.J. (eds.). *Motivation and Self-Regulated Learning. Theory, Research, and Applications*. N. Y.: Routledge, Taylor and Francis Group.
- Åkerfeldt, A. (2014). Re-shaping of writing in the digital age. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 9(3), 172e193

Doctoral Theses at The Faculty of Psychology,
University of Bergen

1980	Allen, H.M., Dr. philos.	Parent-offspring interactions in willow grouse (<i>Lagopus L. Lagopus</i>).
1981	Myhrer, T., Dr. philos.	Behavioral Studies after selective disruption of hippocampal inputs in albino rats.
1982	Svebak, S., Dr. philos.	The significance of motivation for task-induced tonic physiological changes.
1983	Myhre, G., Dr. philos.	The Biopsychology of behavior in captive Willow ptarmigan.
	Eide, R., Dr. philos.	PSYCHOSOCIAL FACTORS AND INDICES OF HEALTH RISKS. The relationship of psychosocial conditions to subjective complaints, arterial blood pressure, serum cholesterol, serum triglycerides and urinary catecholamines in middle aged populations in Western Norway.
	Værnes, R.J., Dr. philos.	Neuropsychological effects of diving.
1984	Kolstad, A., Dr. philos.	Til diskusjonen om sammenhengen mellom sosiale forhold og psykiske strukturer. En epidemiologisk undersøkelse blant barn og unge.
	Løberg, T., Dr. philos.	Neuropsychological assessment in alcohol dependence.
1985	Hellesnes, T., Dr. philos.	Læring og problemløsning. En studie av den perseptuelle analysens betydning for verbal læring.
	Håland, W., Dr. philos.	Psykoterapi: relasjon, utviklingsprosess og effekt.
1986	Hagtvet, K.A., Dr. philos.	The construct of test anxiety: Conceptual and methodological issues.
	Jellestad, F.K., Dr. philos.	Effects of neuron specific amygdala lesions on fear-motivated behavior in rats.
1987	Aarø, L.E., Dr. philos.	Health behaviour and socioeconomic Status. A survey among the adult population in Norway.
	Underlid, K., Dr. philos.	Arbeidsløse i psykososialt perspektiv.
	Laberg, J.C., Dr. philos.	Expectancy and classical conditioning in alcoholics' craving.
	Vollmer, F.C., Dr. philos.	Essays on explanation in psychology.
	Ellertsen, B., Dr. philos.	Migraine and tension headache: Psychophysiology, personality and therapy.
1988	Kaufmann, A., Dr. philos.	Antisocial atferd hos ungdom. En studie av psykologiske determinanter.

	Mykletun, R.J., Dr. philos.	Teacher stress: personality, work-load and health.
	Havik, O.E., Dr. philos.	After the myocardial infarction: A medical and psychological study with special emphasis on perceived illness.
1989	Bråten, S., Dr. philos.	Menneskedyaden. En teoretisk tese om sinnets dialogiske natur med informasjons- og utviklingspsykologiske implikasjoner sammenholdt med utvalgte spedbarnsstudier.
	Wold, B., Dr. psychol.	Lifestyles and physical activity. A theoretical and empirical analysis of socialization among children and adolescents.
1990	Flaten, M.A., Dr. psychol.	The role of habituation and learning in reflex modification.
1991	Alsaker, F.D., Dr. philos.	Global negative self-evaluations in early adolescence.
	Kraft, P., Dr. philos.	AIDS prevention in Norway. Empirical studies on diffusion of knowledge, public opinion, and sexual behaviour.
	Endresen, I.M., Dr. philos.	Psychoimmunological stress markers in working life.
	Faleide, A.O., Dr. philos.	Asthma and allergy in childhood. Psychosocial and psychotherapeutic problems.
1992	Dalen, K., Dr. philos.	Hemispheric asymmetry and the Dual-Task Paradigm: An experimental approach.
	Bø, I.B., Dr. philos.	Ungdoms sosiale økologi. En undersøkelse av 14-16 åringers sosiale nettverk.
	Nivison, M.E., Dr. philos.	The relationship between noise as an experimental and environmental stressor, physiological changes and psychological factors.
	Torgersen, A.M., Dr. philos.	Genetic and environmental influence on temperamental behaviour. A longitudinal study of twins from infancy to adolescence.
1993	Larsen, S., Dr. philos.	Cultural background and problem drinking.
	Nordhus, I.H., Dr. philos.	Family caregiving. A community psychological study with special emphasis on clinical interventions.
	Thuen, F., Dr. psychol.	Accident-related behaviour among children and young adolescents: Prediction and prevention.
	Solheim, R., Dr. philos.	Spesifikke lærevansker. Diskrepanskriteriet anvendt i seleksjonsmetodikk.
	Johnsen, B.H., Dr. psychol.	Brain asymmetry and facial emotional expressions: Conditioning experiments.
1994	Tønnessen, F.E., Dr. philos.	The etiology of Dyslexia.
	Kvale, G., Dr. psychol.	Psychological factors in anticipatory nausea and vomiting in cancer chemotherapy.

	Asbjørnsen, A.E., Dr. psychol.	Structural and dynamic factors in dichotic listening: An interactional model.
	Bru, E., Dr. philos.	The role of psychological factors in neck, shoulder and low back pain among female hospitale staff.
	Braathen, E.T., Dr. psychol.	Prediction of excellence and discontinuation in different types of sport: The significance of motivation and EMG.
	Johannessen, B.F., Dr. philos.	Det flytende kjønnnet. Om lederskap, politikk og identitet.
1995	Sam, D.L., Dr. psychol.	Acculturation of young immigrants in Norway: A psychological and socio-cultural adaptation.
	Bjaalid, I.-K., Dr. philos	Component processes in word recognition.
	Martinsen, Ø., Dr. philos.	Cognitive style and insight.
	Nordby, H., Dr. philos.	Processing of auditory deviant events: Mismatch negativity of event-related brain potentials.
	Raaheim, A., Dr. philos.	Health perception and health behaviour, theoretical considerations, empirical studies, and practical implications.
	Seltzer, W.J., Dr.philos.	Studies of Psychocultural Approach to Families in Therapy.
	Brun, W., Dr.philos.	Subjective conceptions of uncertainty and risk.
	Aas, H.N., Dr. psychol.	Alcohol expectancies and socialization: Adolescents learning to drink.
	Bjørkly, S., Dr. psychol.	Diagnosis and prediction of intra-institutional aggressive behaviour in psychotic patients
1996	Anderssen, Norman, Dr. psychol.	Physical activity of young people in a health perspective: Stability, change and social influences.
	Sandal, Gro Mjeldheim, Dr. psychol.	Coping in extreme environments: The role of personality.
	Strumse, Einar, Dr. philos.	The psychology of aesthetics: explaining visual preferences for agrarian landscapes in Western Norway.
	Hestad, Knut, Dr. philos.	Neuropsychological deficits in HIV-1 infection.
	Lugoe, L.Wycliffe, Dr. philos.	Prediction of Tanzanian students' HIV risk and preventive behaviours
	Sandvik, B. Gunnhild, Dr. philos.	Fra distriktsjordmor til institusjonsjordmor. Fremveksten av en profesjon og en profesjonsutdanning
	Lie, Gro Therese, Dr. psychol.	The disease that dares not speak its name: Studies on factors of importance for coping with HIV/AIDS in Northern Tanzania
	Øygaard, Lisbet, Dr. philos.	Health behaviors among young adults. A psychological and sociological approach
	Stormark, Kjell Morten, Dr. psychol.	Emotional modulation of selective attention: Experimental and clinical evidence.

	Einarsen, Ståle, Dr. psychol.	Bullying and harassment at work: epidemiological and psychosocial aspects.
1997	Knivsberg, Ann-Mari, Dr. philos.	Behavioural abnormalities and childhood psychopathology: Urinary peptide patterns as a potential tool in diagnosis and remediation.
	Eide, Arne H., Dr. philos.	Adolescent drug use in Zimbabwe. Cultural orientation in a global-local perspective and use of psychoactive substances among secondary school students.
	Sørensen, Marit, Dr. philos.	The psychology of initiating and maintaining exercise and diet behaviour.
	Skjæveland, Oddvar, Dr. psychol.	Relationships between spatial-physical neighborhood attributes and social relations among neighbors.
	Zewdie, Tekla, Dr. philos.	Mother-child relational patterns in Ethiopia. Issues of developmental theories and intervention programs.
	Wilhelmsen, Britt Unni, Dr. philos.	Development and evaluation of two educational programmes designed to prevent alcohol use among adolescents.
	Manger, Terje, Dr. philos.	Gender differences in mathematical achievement among Norwegian elementary school students.
1998	Lindstrøm, Torill Christine, Dr. philos.	«Good Grief»: Adapting to Bereavement.
V	Skogstad, Anders, Dr. philos.	Effects of leadership behaviour on job satisfaction, health and efficiency.
	Haldorsen, Ellen M. Håland, Dr. psychol.	Return to work in low back pain patients.
	Besemer, Susan P., Dr. philos.	Creative Product Analysis: The Search for a Valid Model for Understanding Creativity in Products.
H	Winje, Dagfinn, Dr. psychol.	Psychological adjustment after severe trauma. A longitudinal study of adults' and children's posttraumatic reactions and coping after the bus accident in Måbødalen, Norway 1988.
	Vosburg, Suzanne K., Dr. philos.	The effects of mood on creative problem solving.
	Eriksen, Hege R., Dr. philos.	Stress and coping: Does it really matter for subjective health complaints?
	Jakobsen, Reidar, Dr. psychol.	Empiriske studier av kunnskap og holdninger om hiv/aids og den normative seksuelle utvikling i ungdomsårene.
1999	Mikkelsen, Aslaug, Dr. philos.	Effects of learning opportunities and learning climate on occupational health.
V	Samdal, Oddrun, Dr. philos.	The school environment as a risk or resource for students' health-related behaviours and subjective well-being.
	Friestad, Christine, Dr. philos.	Social psychological approaches to smoking.
	Ekeland, Tor-Johan, Dr. philos.	Meining som medisin. Ein analyse av placebofenomenet og implikasjoner for terapi og terapeutiske teoriar.

H	Saban, Sara, Dr. psychol.	Brain Asymmetry and Attention: Classical Conditioning Experiments.
	Carlsten, Carl Thomas, Dr. philos.	God lesing – God læring. En aksjonsrettet studie av undervisning i fagtekstlesing.
	Dundas, Ingrid, Dr. psychol.	Functional and dysfunctional closeness. Family interaction and children's adjustment.
	Engen, Liv, Dr. philos.	Kartlegging av leseferdighet på småskoletrinnet og vurdering av faktorer som kan være av betydning for optimal leseutvikling.
2000 V	Hovland, Ole Johan, Dr. philos.	Transforming a self-preserving "alarm" reaction into a self-defeating emotional response: Toward an integrative approach to anxiety as a human phenomenon.
	Lillejord, Sølvi, Dr. philos.	Handlingsrasjonalitet og spesialundervisning. En analyse av aktørperspektiver.
	Sandell, Ove, Dr. philos.	Den varme kunnskapen.
	Oftedal, Marit Petersen, Dr. philos.	Diagnostisering av ordavkodingsvansker: En prosessanalytisk tilnæringsmåte.
H	Sandbak, Tone, Dr. psychol.	Alcohol consumption and preference in the rat: The significance of individual differences and relationships to stress pathology
	Eid, Jarle, Dr. psychol.	Early predictors of PTSD symptom reporting; The significance of contextual and individual factors.
2001 V	Skinstad, Anne Helene, Dr. philos.	Substance dependence and borderline personality disorders.
	Binder, Per-Einar, Dr. psychol.	Individet og den meningsbærende andre. En teoretisk undersøkelse av de mellommenneskelige forutsetningene for psykisk liv og utvikling med utgangspunkt i Donald Winnicotts teori.
	Roald, Ingvild K., Dr. philos.	Building of concepts. A study of Physics concepts of Norwegian deaf students.
H	Fekadu, Zelalem W., Dr. philos.	Predicting contraceptive use and intention among a sample of adolescent girls. An application of the theory of planned behaviour in Ethiopian context.
	Melesse, Fantu, Dr. philos.	The more intelligent and sensitive child (MISC) mediational intervention in an Ethiopian context: An evaluation study.
	Råheim, Målfrid, Dr. philos.	Kvinnerens kroppserfaring og livssammenheng. En fenomenologisk – hermeneutisk studie av friske kvinner og kvinner med kroniske muskelsmerter.
	Engelsen, Birthe Kari, Dr. psychol.	Measurement of the eating problem construct.
	Lau, Bjørn, Dr. philos.	Weight and eating concerns in adolescence.
2002 V	Ihlebak, Camilla, Dr. philos.	Epidemiological studies of subjective health complaints.

	Rosén, Gunnar O. R., Dr. philos.	The phantom limb experience. Models for understanding and treatment of pain with hypnosis.
	Høines, Marit Johnsen, Dr. philos.	Fleksible språkkrom. Matematikklæring som tekstutvikling.
	Anthun, Roald Andor, Dr. philos.	School psychology service quality. Consumer appraisal, quality dimensions, and collaborative improvement potential
	Pallesen, Ståle, Dr. psychol.	Insomnia in the elderly. Epidemiology, psychological characteristics and treatment.
	Midthassel, Unni Vere, Dr. philos.	Teacher involvement in school development activity. A study of teachers in Norwegian compulsory schools
	Kallestad, Jan Helge, Dr. philos.	Teachers, schools and implementation of the Olweus Bullying Prevention Program.
H	Ofte, Sonja Helgesen, Dr. psychol.	Right-left discrimination in adults and children.
	Netland, Marit, Dr. psychol.	Exposure to political violence. The need to estimate our estimations.
	Diseth, Åge, Dr. psychol.	Approaches to learning: Validity and prediction of academic performance.
	Bjuland, Raymond, Dr. philos.	Problem solving in geometry. Reasoning processes of student teachers working in small groups: A dialogical approach.
2003 V	Arefjord, Kjersti, Dr. psychol.	After the myocardial infarction – the wives' view. Short- and long-term adjustment in wives of myocardial infarction patients.
	Ingjaldsson, Jón Þorvaldur, Dr. psychol.	Unconscious Processes and Vagal Activity in Alcohol Dependency.
	Holden, Børge, Dr. philos.	Følger av atferdsanalytiske forklaringer for atferdsanalysens tilnærming til utforming av behandling.
	Holsen, Ingrid, Dr. philos.	Depressed mood from adolescence to 'emerging adulthood'. Course and longitudinal influences of body image and parent-adolescent relationship.
	Hammar, Åsa Karin, Dr. psychol.	Major depression and cognitive dysfunction- An experimental study of the cognitive effort hypothesis.
	Sprugevica, Ieva, Dr. philos.	The impact of enabling skills on early reading acquisition.
	Gabrielsen, Egil, Dr. philos.	LESE FOR LIVET. Lesekompetansen i den norske voksenbefolkningen sett i lys av visjonen om en enhetsskole.
H	Hansen, Anita Lill, Dr. psychol.	The influence of heart rate variability in the regulation of attentional and memory processes.
	Dyregrov, Kari, Dr. philos.	The loss of child by suicide, SIDS, and accidents: Consequences, needs and provisions of help.
2004 V	Torsheim, Torbjørn, Dr. psychol.	Student role strain and subjective health complaints: Individual, contextual, and longitudinal perspectives.

	Haugland, Bente Storm Mowatt Dr. psychol.	Parental alcohol abuse. Family functioning and child adjustment.
	Milde, Anne Marita, Dr. psychol.	Ulcerative colitis and the role of stress. Animal studies of psychobiological factors in relationship to experimentally induced colitis.
	Stornes, Tor, Dr. philos.	Socio-moral behaviour in sport. An investigation of perceptions of sportspersonship in handball related to important factors of socio-moral influence.
	Mæhle, Magne, Dr. philos.	Re-inventing the child in family therapy: An investigation of the relevance and applicability of theory and research in child development for family therapy involving children.
	Kobbeltvedt, Therese, Dr. psychol.	Risk and feelings: A field approach.
2004	Thomsen, Tormod, Dr. psychol.	Localization of attention in the brain.
H	Løberg, Else-Marie, Dr. psychol.	Functional laterality and attention modulation in schizophrenia: Effects of clinical variables.
	Kyrkjebø, Jane Mikkelsen, Dr. philos.	Learning to improve: Integrating continuous quality improvement learning into nursing education.
	Laumann, Karin, Dr. psychol.	Restorative and stress-reducing effects of natural environments: Experiential, behavioural and cardiovascular indices.
	Holgensen, Helge, PhD	Mellom oss - Essay i relasjonell psykoanalyse.
2005	Hetland, Hilde, Dr. psychol.	Leading to the extraordinary? Antecedents and outcomes of transformational leadership.
V	Iversen, Anette Christine, Dr. philos.	Social differences in health behaviour: the motivational role of perceived control and coping.
2005	Mathisen, Gro Ellen, PhD	Climates for creativity and innovation: Definitions, measurement, predictors and consequences.
H	Sævi, Tone, Dr. philos.	Seeing disability pedagogically – The lived experience of disability in the pedagogical encounter.
	Wiiium, Nora, PhD	Intrapersonal factors, family and school norms: combined and interactive influence on adolescent smoking behaviour.
	Kanagaratnam, Pushpa, PhD	Subjective and objective correlates of Posttraumatic Stress in immigrants/refugees exposed to political violence.
	Larsen, Torill M. B. , PhD	Evaluating principals` and teachers` implementation of Second Step. A case study of four Norwegian primary schools.
	Bancila, Delia, PhD	Psychosocial stress and distress among Romanian adolescents and adults.
2006	Hillestad, Torgeir Martin, Dr. philos.	Normalitet og avvik. Forutsetninger for et objektivt psykopatologisk avviksbegrep. En psykologisk, sosial, erkjennelsesteoretisk og teorihistorisk framstilling.
V		

	Nordanger, Dag Øystein, Dr. psychol.	Psychosocial discourses and responses to political violence in post-war Tigray, Ethiopia.
	Rimol, Lars Morten, PhD	Behavioral and fMRI studies of auditory laterality and speech sound processing.
	Krumsvik, Rune Johan, Dr. philos.	ICT in the school. ICT-initiated school development in lower secondary school.
	Norman, Elisabeth, Dr. psychol.	Gut feelings and unconscious thought: An exploration of fringe consciousness in implicit cognition.
	Israel, K Pravin, Dr. psychol.	Parent involvement in the mental health care of children and adolescents. Empirical studies from clinical care setting.
	Glasø, Lars, PhD	Affects and emotional regulation in leader-subordinate relationships.
	Knutsen, Ketil, Dr. philos.	HISTORIER UNGDOM LEVER – En studie av hvordan ungdommer bruker historie for å gjøre livet meningsfullt.
	Matthiesen, Stig Berge, PhD	Bullying at work. Antecedents and outcomes.
2006	Gramstad, Arne, PhD	Neuropsychological assessment of cognitive and emotional functioning in patients with epilepsy.
H	Bendixen, Mons, PhD	Antisocial behaviour in early adolescence: Methodological and substantive issues.
	Mrumbi, Khalifa Maulid, PhD	Parental illness and loss to HIV/AIDS as experienced by AIDS orphans aged between 12-17 years from Temeke District, Dar es Salaam, Tanzania: A study of the children's psychosocial health and coping responses.
	Hetland, Jørn, Dr. psychol.	The nature of subjective health complaints in adolescence: Dimensionality, stability, and psychosocial predictors
	Kakoko, Deodatus Conatus Vitalis, PhD	Voluntary HIV counselling and testing service uptake among primary school teachers in Mwanza, Tanzania: assessment of socio-demographic, psychosocial and socio-cognitive aspects
	Mykletun, Arnstein, Dr. psychol.	Mortality and work-related disability as long-term consequences of anxiety and depression: Historical cohort designs based on the HUNT-2 study
	Sivertsen, Børge, PhD	Insomnia in older adults. Consequences, assessment and treatment.
2007	Singhammer, John, Dr. philos.	Social conditions from before birth to early adulthood – the influence on health and health behaviour
V	Janvin, Carmen Ani Cristea, PhD	Cognitive impairment in patients with Parkinson's disease: profiles and implications for prognosis
	Braarud, Hanne Cecilie, Dr. psychol.	Infant regulation of distress: A longitudinal study of transactions between mothers and infants
	Tveito, Torill Helene, PhD	Sick Leave and Subjective Health Complaints

	Magnussen, Liv Heide, PhD	Returning disability pensioners with back pain to work
	Thuen, Elin Marie, Dr.philos.	Learning environment, students' coping styles and emotional and behavioural problems. A study of Norwegian secondary school students.
	Solberg, Ole Asbjørn, PhD	Peacekeeping warriors – A longitudinal study of Norwegian peacekeepers in Kosovo
2007	Søreide, Gunn Elisabeth, Dr.philos.	Narrative construction of teacher identity
H	Svensen, Erling, PhD	WORK & HEALTH. Cognitive Activation Theory of Stress applied in an organisational setting.
	Øverland, Simon Nygaard, PhD	Mental health and impairment in disability benefits. Studies applying linkages between health surveys and administrative registries.
	Eichele, Tom, PhD	Electrophysiological and Hemodynamic Correlates of Expectancy in Target Processing
	Børhaug, Kjetil, Dr.philos.	Oppseding til demokrati. Ein studie av politisk oppseding i norsk skule.
	Eikeland, Thorleif, Dr.philos.	Om å vokse opp på barnehjem og på sykehus. En undersøkelse av barnehjemsbarns opplevelser på barnehjem sammenholdt med sanatoriebarns beskrivelse av langvarige sykehusopphold – og et forsøk på forklaring.
	Wadel, Carl Cato, Dr.philos.	Medarbeidersamhandling og medarbeiderledelse i en lagbasert organisasjon
	Vinje, Hege Forbech, PhD	Thriving despite adversity: Job engagement and self-care among community nurses
	Noort, Maurits van den, PhD	Working memory capacity and foreign language acquisition
2008	Brevik, Kyrre, Dr.psychol.	The Adjustment of Children and Adolescents in Different Post-Divorce Family Structures. A Norwegian Study of Risks and Mechanisms.
V	Johnsen, Grethe E., PhD	Memory impairment in patients with posttraumatic stress disorder
	Sætrevik, Bjørn, PhD	Cognitive Control in Auditory Processing
	Carvalho, Susana Fonseca, PhD	Prevention of bullying in schools: an ecological model
2008	Brønnick, Kolbjørn Selvåg	Attentional dysfunction in dementia associated with Parkinson's disease.
H	Posserud, Maj-Britt Rocio	Epidemiology of autism spectrum disorders
	Haug, Ellen	Multilevel correlates of physical activity in the school setting
	Skjerve, Arvid	Assessing mild dementia – a study of brief cognitive tests.

	Kjønniksen, Lise	The association between adolescent experiences in physical activity and leisure time physical activity in adulthood: a ten year longitudinal study
	Gundersen, Hilde	The effects of alcohol and expectancy on brain function
	Omvik, Siri	Insomnia – a night and day problem
2009 V	Molde, Helge	Pathological gambling: prevalence, mechanisms and treatment outcome.
	Foss, Else	Den omsorgsfulle væremåte. En studie av voksnes væremåte i forhold til barn i barnehagen.
	Westrheim, Kariane	Education in a Political Context: A study of Knowledge Processes and Learning Sites in the PKK.
	Wehling, Eike	Cognitive and olfactory changes in aging
	Wangberg, Silje C.	Internet based interventions to support health behaviours: The role of self-efficacy.
	Nielsen, Morten B.	Methodological issues in research on workplace bullying. Operationalisations, measurements and samples.
	Sandu, Anca Larisa	MRI measures of brain volume and cortical complexity in clinical groups and during development.
	Guribye, Eugene	Refugees and mental health interventions
	Sørensen, Lin	Emotional problems in inattentive children – effects on cognitive control functions.
	Tjomsland, Hege E.	Health promotion with teachers. Evaluation of the Norwegian Network of Health Promoting Schools: Quantitative and qualitative analyses of predisposing, reinforcing and enabling conditions related to teacher participation and program sustainability.
	Helleve, Ingrid	Productive interactions in ICT supported communities of learners
2009 H	Skorpen, Aina Øye, Christine	Dagliglivet i en psykiatrisk institusjon: En analyse av miljøterapeutiske praksiser
	Andreassen, Cecilie Schou	WORKAHOLISM – Antecedents and Outcomes
	Stang, Ingun	Being in the same boat: An empowerment intervention in breast cancer self-help groups
	Sequeira, Sarah Dorothee Dos Santos	The effects of background noise on asymmetrical speech perception
	Kleiven, Jo, dr.philos.	The Lillehammer scales: Measuring common motives for vacation and leisure behavior
	Jónsdóttir, Guðrún	Dubito ergo sum? Ni jenter møter naturfaglig kunnskap.
	Hove, Oddbjørn	Mental health disorders in adults with intellectual disabilities - Methods of assessment and prevalence of mental health disorders and problem behaviour
	Wageningen, Heidi Karin van	The role of glutamate on brain function

	Bjørkvik, Jofrid	God nok? Selvaktelse og interpersonlig fungering hos pasienter innen psykisk helsevern: Forholdet til diagnoser, symptomer og behandlingsutbytte
	Andersson, Martin	A study of attention control in children and elderly using a forced-attention dichotic listening paradigm
	Almås, Aslaug Grov	Teachers in the Digital Network Society: Visions and Realities. A study of teachers' experiences with the use of ICT in teaching and learning.
	Ulvik, Marit	Lærerutdanning som dannning? Tre stemmer i diskusjonen
2010	Skår, Randi	Læringsprosesser i sykepleieres profesjonsutøvelse. En studie av sykepleieres læringserfaringer.
V	Roald, Knut	Kvalitetsvurdering som organisasjonslæring mellom skole og skoleeigar
	Lunde, Linn-Heidi	Chronic pain in older adults. Consequences, assessment and treatment.
	Danielsen, Anne Grete	Perceived psychosocial support, students' self-reported academic initiative and perceived life satisfaction
	Hysing, Mari	Mental health in children with chronic illness
	Olsen, Olav Kjellevoid	Are good leaders moral leaders? The relationship between effective military operational leadership and morals
	Riese, Hanne	Friendship and learning. Entrepreneurship education through mini-enterprises.
	Holthe, Asle	Evaluating the implementation of the Norwegian guidelines for healthy school meals: A case study involving three secondary schools
H	Hauge, Lars Johan	Environmental antecedents of workplace bullying: A multi-design approach
	Bjørkelo, Brita	Whistleblowing at work: Antecedents and consequences
	Reme, Silje Endresen	Common Complaints – Common Cure? Psychiatric comorbidity and predictors of treatment outcome in low back pain and irritable bowel syndrome
	Helland, Wenche Andersen	Communication difficulties in children identified with psychiatric problems
	Beneventi, Harald	Neuronal correlates of working memory in dyslexia
	Thygesen, Elin	Subjective health and coping in care-dependent old persons living at home
	Aanes, Mette Marthinussen	Poor social relationships as a threat to belongingness needs. Interpersonal stress and subjective health complaints: Mediating and moderating factors.
	Anker, Morten Gustav	Client directed outcome informed couple therapy

	Bull, Torill	Combining employment and child care: The subjective well-being of single women in Scandinavia and in Southern Europe
	Viig, Nina Grieg	Tilrettelegging for læreres deltakelse i helsefremmende arbeid. En kvalitativ og kvantitativ analyse av sammenhengen mellom organisatoriske forhold og læreres deltakelse i utvikling og implementering av Europeisk Nettverk av Helsefremmende Skoler i Norge
	Wolff, Katharina	To know or not to know? Attitudes towards receiving genetic information among patients and the general public.
	Ogden, Terje, dr.philos.	Familiebasert behandling av alvorlige atferdsproblemer blant barn og ungdom. Evaluering og implementering av evidensbaserte behandlingsprogrammer i Norge.
	Solberg, Mona Elin	Self-reported bullying and victimisation at school: Prevalence, overlap and psychosocial adjustment.
2011	Bye, Hege Høivik	Self-presentation in job interviews. Individual and cultural differences in applicant self-presentation during job interviews and hiring managers' evaluation
V	Notelaers, Guy	Workplace bullying. A risk control perspective.
	Moltu, Christian	Being a therapist in difficult therapeutic impasses. A hermeneutic phenomenological analysis of skilled psychotherapists' experiences, needs, and strategies in difficult therapies ending well.
	Myrseth, Helga	Pathological Gambling - Treatment and Personality Factors
	Schanche, Elisabeth	From self-criticism to self-compassion. An empirical investigation of hypothesized change processes in the Affect Phobia Treatment Model of short-term dynamic psychotherapy for patients with Cluster C personality disorders.
	Våpenstad, Eystein Victor, dr.philos.	Det tempererte nærvær. En teoretisk undersøkelse av psykoterautens subjektivitet i psykoanalyse og psykoanalytisk psykoterapi.
	Haukebø, Kristin	Cognitive, behavioral and neural correlates of dental and intra-oral injection phobia. Results from one treatment and one fMRI study of randomized, controlled design.
	Harris, Anette	Adaptation and health in extreme and isolated environments. From 78°N to 75°S.
	Bjørknes, Ragnhild	Parent Management Training-Oregon Model: intervention effects on maternal practice and child behavior in ethnic minority families
	Mamen, Asgeir	Aspects of using physical training in patients with substance dependence and additional mental distress
	Espevik, Roar	Expert teams: Do shared mental models of team members make a difference
	Haara, Frode Olav	Unveiling teachers' reasons for choosing practical activities in mathematics teaching

2011	Hauge, Hans Abraham	How can employee empowerment be made conducive to both employee health and organisation performance? An empirical investigation of a tailor-made approach to organisation learning in a municipal public service organisation.
H	Melkevik, Ole Rogstad	Screen-based sedentary behaviours: pastimes for the poor, inactive and overweight? A cross-national survey of children and adolescents in 39 countries.
	Vøllestad, Jon	Mindfulness-based treatment for anxiety disorders. A quantitative review of the evidence, results from a randomized controlled trial, and a qualitative exploration of patient experiences.
	Tolo, Astrid	Hvordan blir lærerkompetanse konstruert? En kvalitativ studie av PPU-studenters kunnskapsutvikling.
	Saus, Evelyn-Rose	Training effectiveness: Situation awareness training in simulators
	Nordgreen, Tine	Internet-based self-help for social anxiety disorder and panic disorder. Factors associated with effect and use of self-help.
	Munkvold, Linda Helen	Oppositional Defiant Disorder: Informant discrepancies, gender differences, co-occurring mental health problems and neurocognitive function.
	Christiansen, Øivin	Når barn plasseres utenfor hjemmet: beslutninger, forløp og relasjoner. Under barnevernets (ved)tak.
	Brunborg, Geir Scott	Conditionability and Reinforcement Sensitivity in Gambling Behaviour
	Hystad, Sigurd William	Measuring Psychological Resiliency: Validation of an Adapted Norwegian Hardiness Scale
2012	Roness, Dag	Hvorfor bli lærer? Motivasjon for utdanning og utøving.
V	Fjermestad, Krister Westlye	The therapeutic alliance in cognitive behavioural therapy for youth anxiety disorders
	Jenssen, Eirik Sørnes	Tilpasset opplæring i norsk skole: politikeres, skolelederes og læreres handlingsvalg
	Saksvik-Lehouillier, Ingvild	Shift work tolerance and adaptation to shift work among offshore workers and nurses
	Johansen, Venke Frederike	Når det intime blir offentlig. Om kvinners åpenhet om brystkreft og om markedsføring av brystkreftsaken.
	Herheim, Rune	Pupils collaborating in pairs at a computer in mathematics learning: investigating verbal communication patterns and qualities
	Vie, Tina Løkke	Cognitive appraisal, emotions and subjective health complaints among victims of workplace bullying: A stress-theoretical approach
	Jones, Lise Øen	Effects of reading skills, spelling skills and accompanying efficacy beliefs on participation in education. A study in Norwegian prisons.

2012 H	Danielsen, Yngvild Sørebo	Childhood obesity – characteristics and treatment. Psychological perspectives.
	Horverak, Jøri Gytre	Sense or sensibility in hiring processes. Interviewee and interviewer characteristics as antecedents of immigrant applicants' employment probabilities. An experimental approach.
	Jøsendal, Ola	Development and evaluation of BE smokeFREE, a school-based smoking prevention program
	Osnes, Berge	Temporal and Posterior Frontal Involvement in Auditory Speech Perception
	Drageset, Sigrunn	Psychological distress, coping and social support in the diagnostic and preoperative phase of breast cancer
	Aasland, Merethe Schanke	Destructive leadership: Conceptualization, measurement, prevalence and outcomes
	Bakibinga, Pauline	The experience of job engagement and self-care among Ugandan nurses and midwives
	Skogen, Jens Christoffer	Foetal and early origins of old age health. Linkage between birth records and the old age cohort of the Hordaland Health Study (HUSK)
	Leveresen, Ingrid	Adolescents' leisure activity participation and their life satisfaction: The role of demographic characteristics and psychological processes
	Hanss, Daniel	Explaining sustainable consumption: Findings from cross-sectional and intervention approaches
Rød, Per Arne	Barn i klem mellom foreldrekonflikter og samfunnsmessig beskyttelse	
2013 V	Mentzoni, Rune Aune	Structural Characteristics in Gambling
	Knudsen, Ann Kristin	Long-term sickness absence and disability pension award as consequences of common mental disorders. Epidemiological studies using a population-based health survey and official ill health benefit registries.
	Strand, Mari	Emotional information processing in recurrent MDD
	Veseth, Marius	Recovery in bipolar disorder. A reflexive-collaborative exploration of the lived experiences of healing and growth when battling a severe mental illness
	Mæland, Silje	Sick leave for patients with severe subjective health complaints. Challenges in general practice.
	Mjaaland, Thera	At the frontiers of change? Women and girls' pursuit of education in north-western Tigray, Ethiopia
	Odéen, Magnus	Coping at work. The role of knowledge and coping expectancies in health and sick leave.
	Hynninen, Kia Minna Johanna	Anxiety, depression and sleep disturbance in chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Associations, prevalence and effect of psychological treatment.

	Flo, Elisabeth	Sleep and health in shift working nurses
	Aasen, Elin Margrethe	From paternalism to patient participation? The older patients undergoing hemodialysis, their next of kin and the nurses: a discursive perspective on perception of patient participation in dialysis units
	Ekornås, Belinda	Emotional and Behavioural Problems in Children: Self-perception, peer relationships, and motor abilities
	Corbin, J. Hope	North-South Partnerships for Health: Key Factors for Partnership Success from the Perspective of the KIWAKKUKI
	Birkeland, Marianne Skogbrott	Development of global self-esteem: The transition from adolescence to adulthood
2013	Gianella-Malca, Camila	Challenges in Implementing the Colombian Constitutional Court's Health-Care System Ruling of 2008
H	Hovland, Anders	Panic disorder – Treatment outcomes and psychophysiological concomitants
	Mortensen, Øystein	The transition to parenthood – Couple relationships put to the test
	Årdal, Guro	Major Depressive Disorder – a Ten Year Follow-up Study. Inhibition, Information Processing and Health Related Quality of Life
	Johansen, Rino Bandlitz	The impact of military identity on performance in the Norwegian armed forces
	Bøe, Tormod	Socioeconomic Status and Mental Health in Children and Adolescents
2014	Nordmo, Ivar	Gjennom nåløyet – studenters læringserfaringer i psykologutdanningen
V	Dovran, Anders	Childhood Trauma and Mental Health Problems in Adult Life
	Hegelstad, Wenche ten Velden	Early Detection and Intervention in Psychosis: A Long-Term Perspective
	Urheim, Ragnar	Forståelse av pasientaggresjon og forklaringer på nedgang i voldsrater ved Regional sikkerhetsavdeling, Sandviken sykehus
	Kinn, Liv Grethe	Round-Trips to Work. Qualitative studies of how persons with severe mental illness experience work integration.
	Rød, Anne Marie Kinn	Consequences of social defeat stress for behaviour and sleep. Short-term and long-term assessments in rats.
	Nygård, Merethe	Schizophrenia – Cognitive Function, Brain Abnormalities, and Cannabis Use
	Tjora, Tore	Smoking from adolescence through adulthood: the role of family, friends, depression and socioeconomic status. Predictors of smoking from age 13 to 30 in the "The Norwegian Longitudinal Health Behaviour Study" (NLHB)
	Vangsnes, Vigdis	The Dramaturgy and Didactics of Computer Gaming. A Study of a Medium in the Educational Context of Kindergartens.

	Nordahl, Kristin Berg	Early Father-Child Interaction in a Father-Friendly Context: Gender Differences, Child Outcomes, and Protective Factors related to Fathers' Parenting Behaviors with One-year-olds
2014	Sandvik, Asle Makoto	Psychopathy – the heterogenety of the construct
H	Skotheim, Siv	Maternal emotional distress and early mother-infant interaction: Psychological, social and nutritional contributions
	Halleland, Helene Barone	Executive Functioning in adult Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). From basic mechanisms to functional outcome.
	Halvorsen, Kirsti Vindal	Partnerskap i lærerutdanning, sett fra et økologisk perspektiv
	Solbue, Vibeke	Dialogen som visker ut kategorier. En studie av hvilke erfaringer innvandererungdommer og norskfødte med innvanderforeldre har med videregående skole. Hva forteller ungdommenes erfaringer om videregående skoles håndtering av etniske ulikheter?
	Kvalevaag, Anne Lise	Fathers' mental health and child development. The predictive value of fathers' psychological distress during pregnancy for the social, emotional and behavioural development of their children
	Sandal, Ann Karin	Ungdom og utdanningsval. Om elevar sine opplevingar av val og overgangsprossessar.
	Haug, Thomas	Predictors and moderators of treatment outcome from high- and low-intensity cognitive behavioral therapy for anxiety disorders. Association between patient and process factors, and the outcome from guided self-help, stepped care, and face-to-face cognitive behavioral therapy.
	Sjølie, Hege	Experiences of Members of a Crisis Resolution Home Treatment Team. Personal history, professional role and emotional support in a CRHT team.
	Falkenberg, Liv Eggset	Neuronal underpinnings of healthy and dysfunctional cognitive control
	Mrdalj, Jelena	The early life condition. Importance for sleep, circadian rhythmicity, behaviour and response to later life challenges
	Hesjedal, Elisabeth	Tverrprofjonelt samarbeid mellom skule og barnevern: Kva kan støtte utsette barn og unge?
2015	Hauken, May Aasebø	« <i>The cancer treatment was only half the work!</i> » A Mixed-Method Study of Rehabilitation among Young Adult Cancer Survivors
V	Ryland, Hilde Katrin	Social functioning and mental health in children: the influence of chronic illness and intellectual function
	Rønsen, Anne Kristin	Vurdering som profesjonskompetanse. Refleksjonsbasert utvikling av læreres kompetanse i formativ vurdering

	Hoff, Helge Andreas	Thinking about Symptoms of Psychopathy in Norway: Content Validation of the Comprehensive Assessment of Psychopathic Personality (CAPP) Model in a Norwegian Setting
	Schmid, Marit Therese	Executive Functioning in recurrent- and first episode Major Depressive Disorder. Longitudinal studies
	Sand, Liv	Body Image Distortion and Eating Disturbances in Children and Adolescents
	Matanda, Dennis Juma	Child physical growth and care practices in Kenya: Evidence from Demographic and Health Surveys
	Amugsi, Dickson Abanimi	Child care practices, resources for care, and nutritional outcomes in Ghana: Findings from Demographic and Health Surveys
	Jakobsen, Hilde	The good beating: Social norms supporting men's partner violence in Tanzania
	Sagoe, Dominic	Nonmedical anabolic-androgenic steroid use: Prevalence, attitudes, and social perception
	Eide, Helene Marie Kjærgård	Narrating the relationship between leadership and learning outcomes. A study of public narratives in the Norwegian educational sector.
2015	Wubs, Annegreet Gera	Intimate partner violence among adolescents in South Africa and Tanzania
H	Hjelmervik, Helene Susanne	Sex and sex-hormonal effects on brain organization of fronto-parietal networks
	Dahl, Berit Misund	The meaning of professional identity in public health nursing
	Røykenes, Kari	Testangst hos sykepleierstudenter: «Alternativ behandling»
	Bless, Josef Johann	The smartphone as a research tool in psychology. Assessment of language lateralization and training of auditory attention.
	Løvvik, Camilla Margrethe Sigvaldsen	Common mental disorders and work participation – the role of return-to-work expectations
	Lehmann, Stine	Mental Disorders in Foster Children: A Study of Prevalence, Comorbidity, and Risk Factors
	Knapstad, Marit	Psychological factors in long-term sickness absence: the role of shame and social support. Epidemiological studies based on the Health Assets Project.
2016	Kvestad, Ingrid	Biological risks and neurodevelopment in young North Indian children
V	Sælør, Knut Tore	Hinderløyper, halmstrå og hengende snører. En kvalitativ studie av håp innenfor psykisk helse- og rusfeltet.
	Mellingen, Sonja	Alkoholbruk, partilfredshet og samlivsstatus. Før, inn i, og etter svangerskapet – korrelerer eller konsekvenser?
	Thun, Eirunn	Shift work: negative consequences and protective factors

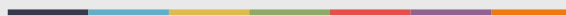
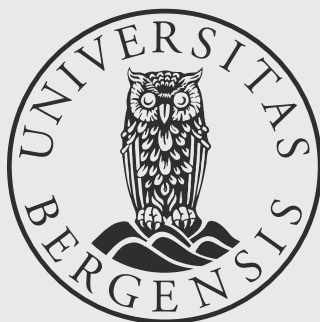
	Hilt, Line Torbjørnsen	The borderlands of educational inclusion. Analyses of inclusion and exclusion processes for minority language students
	Havnen, Audun	Treatment of obsessive-compulsive disorder and the importance of assessing clinical effectiveness
	Slåtten, Hilde	Gay-related name-calling among young adolescents. Exploring the importance of the context.
	Ree, Eline	Staying at work. The role of expectancies and beliefs in health and workplace interventions.
	Morken, Frøydis	Reading and writing processing in dyslexia
2016	Løvoll, Helga Synnevåg	Inside the outdoor experience. On the distinction between pleasant and interesting feelings and their implication in the motivational process.
H	Hjeltnes, Aslak	Facing social fears: An investigation of mindfulness-based stress reduction for young adults with social anxiety disorder
	Øyeflaten, Irene Larsen	Long-term sick leave and work rehabilitation. Prognostic factors for return to work.
	Henriksen, Roger Ekeberg	Social relationships, stress and infection risk in mother and child
	Johnsen, Iren	«Only a friend» - The bereavement process of young adults who have lost a friend to a traumatic death. A mixed methods study.
	Helle, Siri	Cannabis use in non-affective psychoses: Relationship to age at onset, cognitive functioning and social cognition
	Glabæk, Mats	Workplace bullying and expulsion in working life. A representative study addressing prospective associations and explanatory conditions.
	Oanes, Camilla Jensen	Tilbakemelding i terapi. På hvilke måter opplever terapeuter at tilbakemeldingsprosedyrer kan virke inn på terapeutiske praksiser?
	Reknes, Iselin	Exposure to workplace bullying among nurses: Health outcomes and individual coping
	Chimhutu, Victor	Results-Based Financing (RBF) in the health sector of a low-income country. From agenda setting to implementation: The case of Tanzania
	Ness, Ingunn Johanne	The Room of Opportunity. Understanding how knowledge and ideas are constructed in multidisciplinary groups working with developing innovative ideas.
	Hollekim, Ragnhild	Contemporary discourses on children and parenting in Norway. An empirical study based on two cases.
	Doran, Rouven	Eco-friendly travelling: The relevance of perceived norms and social comparison
2017	Katisi, Masego	The power of context in health partnerships: Exploring synergy and antagonism between external and internal ideologies in implementing Safe Male Circumcision (SMC) for HIV prevention in Botswana
V		

	Jamaludin, Nor Lelawati Binti	The “why” and “how” of International Students' Ambassadorship Roles in International Education
	Berthelsen, Mona	Effects of shift work and psychological and social work factors on mental distress. Studies of onshore/offshore workers and nurses in Norway.
	Krane, Vibeke	Lærer-elev-relasjoner, elevers psykiske helse og frafall i videregående skole – en eksplorerende studie om samarbeid og den store betydningen av de små ting
	Søvik, Margaret Ljosnes	Evaluating the implementation of the Empowering Coaching™ program in Norway
	Tonheim, Milfrid	A troublesome transition: Social reintegration of girl soldiers returning 'home'
	Senneseth, Mette	Improving social network support for partners facing spousal cancer while caring for minors. A randomized controlled trial.
	Urke, Helga Bjørnøy	Child health and child care of very young children in Bolivia, Colombia and Peru.
	Bakhturidze, George	Public Participation in Tobacco Control Policy-making in Georgia
	Fismen, Anne-Siri	Adolescent eating habits. Trends and socio-economic status.
2017 H	Hagatun, Susanne	Internet-based cognitive-behavioural therapy for insomnia. A randomised controlled trial in Norway.
	Eichele, Heike	Electrophysiological Correlates of Performance Monitoring in Children with Tourette Syndrome. A developmental perspective.
	Risan, Ulf Patrick	Accommodating trauma in police interviews. An exploration of rapport in investigative interviews of traumatized victims.
	Sandhåland, Hilde	Safety on board offshore vessels: A study of shipboard factors and situation awareness
	Blågestad, Tone Fidje	Less pain – better sleep and mood? Interrelatedness of pain, sleep and mood in total hip arthroplasty patients
	Kronstad, Morten	Frå skulebenk til deadlines. Korleis nettjournalistar og journaliststudentar lærer, og korleis dei utviklar journalistfagleg kunnskap
	Vedaa, Øystein	Shift work: The importance of sufficient time for rest between shifts.
	Steine, Iris Mulders	Predictors of symptoms outcomes among adult survivors of sexual abuse: The role of abuse characteristics, cumulative childhood maltreatment, genetic variants, and perceived social support.
	Høgheim, Sigve	Making math interesting: An experimental study of interventions to encourage interest in mathematics

2018 V	Brevik, Erlend Joramo	Adult Attention Deficit Hyperactivity Disorder. Beyond the Core Symptoms of the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders.
	Erevik, Eilin Kristine	User-generated alcohol-related content on social media: Determinants and relation to offline alcohol use
	Hagen, Egon	Cognitive and psychological functioning in patients with substance use disorder; from initial assessment to one-year recovery
	Adólfssdóttir, Steinunn	Subcomponents of executive functions: Effects of age and brain maturations
	Brattabø, Ingfrid Vaksdal	Detection of child maltreatment, the role of dental health personnel – A national cross-sectional study among public dental health personnel in Norway
	Fylkesnes, Marte Knag	Frykt, forhandlinger og deltakelse. Ungdommer og foreldre med etnisk minoritetsbakgrunn i møte med den norske barnevernstjenesten.
	Stiegler, Jan Reidar	Processing emotions in emotion-focused therapy. Exploring the impact of the two-chair dialogue intervention.
	Egelandsdal, Kjetil	Clickers and Formative Feedback at University Lectures. Exploring students and teachers' reception and use of feedback from clicker interventions.
	Torjussen, Lars Petter Storm	Foreningen av visdom og veltalenhet – utkast til en universitetsdidaktikk gjennom en kritikk og videreføring av Skjervheims pedagogiske filosofi på bakgrunn av Arendt og Foucault. <i>Eller hvorfor menneskelivet er mer som å spille fløyte enn å bygge et hus.</i>
	Selvik, Sabreen	A childhood at refugees. Children with multiple relocations at refugees for abused women.
2018 H	Leino, Tony Mathias	Structural game characteristics, game features, financial outcomes and gambling behaviour
	Raknes, Solfrid	Anxious Adolescents: Prevalence, Correlates, and Preventive Cognitive Behavioural Interventions
	Morken, Katharina Teresa Enehaug	Mentalization-based treatment of female patients with severe personality disorder and substance use disorder
	Braatveit, Kirsten Johanne	Intellectual disability among in-patients with substance use disorders
	Barua, Padmaja	Unequal Interdependencies: Exploring Power and Agency in Domestic Work Relations in Contemporary India
	Darkwah, Ernest	Caring for "parentless" children. An exploration of work-related experiences of caregivers in children's homes in Ghana.



Graphic design: Kommunikasjonsevidlingen, UIB / Trykk: Skjerve Kommunikasjon AS



uib.no

ISBN: 978-82-308-3589-0