

Det psykologiske fakultet



Digital læringsanalyse i grunnopplæringen

En kvalitativ studie av hva som karakteriserer læreres bruk av
læringsanalytiske dashboard i grunnopplæringen

Masteroppgave i pedagogikk

Rasmus S. Hinrichsen

PED395 – høsten 2023

Kandidatnummer 118

Universitetet i Bergen

Institutt for pedagogikk

Forord

Denne masteroppgaven er utarbeidet som siste del av masterprogrammet i pedagogikk ved Universitetet i Bergen. I løpet av de to årene ved UiB ble jeg interessert i digital læringsanalyse, et felt som er både spennende og dagsaktuelt. Først og fremst vil jeg takke Ingunn Johanne Ness og Barbara Wasson ved SLATE: Centre for the Science of Learning & Technology (UiB), for gode innspill og tilgjengelighet.

Jeg vil takke lærerne som har tatt seg tid til å delta i studien, i en ellers travel skolehverdag.

Takk til aktørene i Campus Inkrement, for både intervjuer og hjelp underveis i prosjektet.

Alvdal, november 2023

Rasmus S. Hinrichsen

Sammendrag

I norsk sammenheng har det de siste årene blitt rettet oppmerksomhet mot elevers bruk av digitale læremidler, og hvordan en kan bruke digital læringsanalyse for å forbedre elevers læring og undervisning. Digital læringsanalyse inngår i Kunnskapsdepartementets digitaliseringsstrategi for grunnsopplæringen, og det er en ambisjon om god profesjonsfaglig digital kompetanse i grunnskole og videregående skole. «Bruk av læringsdata» og «datadrevet beslutningstaking» er populære mantraer, men implementeringen av digital læringsanalyse er komplekst. Samtidig peker forskningen på et gap mellom teori og praktisk anvendelse, og det er lite forskning som kan vise til effekten av digital læringsanalyse i undervisningssammenheng. I denne masteroppgaven rettes derfor søkelyset mot hva som karakteriserer læreres bruk av læringsanalytiske dashboard i grunnsopplæringen.

Masteroppgaven har et vitenskapsteoretisk ståsted innenfor konstruktivismen og baserer seg på et kvalitativt design. Gjennom kvalitative forskningsintervjuer av to aktører i Campus Inkrement og ni lærere i grunnsopplæringen er formålet både å nyansere og berike det som «karakteriserer», i det som anses å være et relativt ungt forskningsfelt. Analysen av datamaterialet har en induktiv tilnærming med utgangspunkt i tematisk analyse, og funnene diskuteres med utgangspunkt i tidligere forskning på feltet og sosiokulturelle perspektiver på kunnskapsutvikling. Det teoretiske rammeverket gir dermed et teoretisk utgangspunkt for å forstå samspillet mellom kunnskapsutvikling og læringsanalytiske dashboard, i lys av medierende artefakter og medierende handlinger situert i sosial kontekst.

Funnene viser at lærernes bruk av det læringsanalytiske dashboardet inkluderer å holde oversikt over elevenes aktivitet i Campus Matte, og en kan betrakte dashboardet som et metakognitivt verktøy. Samtidig anerkjenner lærerne det læringsanalytiske dashboardet som støtte for formativ vurdering, basert på de mulighetene som ligger til grunn i analyseverktøyet. Lærerne beskriver at den digitale læringsanalysen gir et unyansert blikk på læring, og det læringsanalytiske dashboardet bør snarere være et ledd i å utforske elevenes kunnskapsforståelse i sosial kontekst. I dette tilfellet viser det seg at dashboardet kan være et utgangspunkt for dialogbasert oppfølging, basert

på manglende arbeidsinnsats og i hvilken grad elevene har fått til oppgavene i Campus
Matte.

Abstract

In recent years attention has been directed towards students' use of digital learning resources and how learning analytics can be employed to enhance students' learning and teaching. Learning analytics is part of the Ministry of Education's digitalization strategy for primary and secondary education in Norway, with the ambition of promoting proficient digital competence among teachers. "Data use" and "data-based decision making" are popular mantras, but the implementation of learning analytics is complex. However, research highlights a gap between theory and practice, and there is limited research demonstrating the effectiveness of learning analytics in educational settings. This master's thesis therefore focuses on characterizing teachers' use of learning analytics dashboard in primary and secondary education.

The master's thesis adopts a constructivist research paradigm and is based on a qualitative design. Through qualitative research interviews with two stakeholders from Campus Inkrement and nine teachers in primary and secondary education, the aim is to explore and enrich, in a nuanced way, the usefulness of what is considered to be a relatively new research field. The analysis of the data takes an inductive approach based on thematic analysis, and the findings are discussed in relation to previous research in the field and sociocultural perspectives on knowledge development. The theoretical framework thus provides a theoretical basis for understanding the interplay between knowledge development and learning analytics dashboard, considering mediating artifacts and mediating actions situated in social context.

The findings indicate that teachers' use of the learning analytics dashboard includes monitoring students' activity in Campus Matte, positioning the dashboard as a metacognitive tool. At the same time, teachers recognize that the learning analytics dashboard is a support for formative assessment, based on the opportunities provided by the analytical tool. Teachers describe that the learning analytics provide a simplistic view of learning, and that the learning analytics dashboard should rather be a means to explore students' understanding of knowledge in a social context. In this case, it appears that the dashboard can serve as a starting point for dialogue-based

intervention, based on insufficient effort and the extent to which students have completed tasks in Campus Matte.

Innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING	1
1.1	Aktualisering og beskrivelse av tema	1
1.2	Oppgavens formål	2
1.3	Problemstilling og avgrensning	3
1.4	Begrepsavklaring	4
1.4.1	Digital læringsanalyse	4
1.4.2	Læringsanalytiske dashboard	5
1.5	Oppgavens oppbygning	7
2	FORSKNINGSREVIEW	8
2.1	Søkeprosess	8
2.2	Et tverrfaglig utgangspunkt	9
2.2.1	Grobunn i læringsteori	10
2.3	Implementeringsforskning	11
2.3.1	Meningsskaping og respons	11
2.3.2	Fortolkningens implikasjoner	14
2.4	Oppsummering og oppgavens posisjonering	16
3	TEORI	19
3.1	Sosiale perspektiver på kunnskapsutvikling	19
3.1.1	Læringsanalytiske dashboard som medierende artefakter	20
3.1.2	Medierende handlinger	21
3.1.3	Situerte handlinger i sosial kontekst	22
3.2	Læringsanalytiske dashboard i lys av medierende handlinger	22
3.2.1	Internalisering: Forholdet mellom digital læringsanalyse og sosial kontekst	23
3.2.2	Fortolkning av læringsdata som mestring av sammenhenger	24
3.2.3	Sosial mediering av individuell læring	27
3.3	Oppsummering av teori og relevans for studien	29
4	METODE	32
4.1	Vitenskapsteoretisk ståsted	32
4.2	Utvalg	33
4.2.1	Kontakt med forskningsdeltakere	33
4.3	Datainnsamling	34
4.3.1	Intervjuguide	35
4.3.2	Gjennomføring av intervjuer	35
4.3.3	Transkribering	37

4.4	Dataanalyse	38
4.4.1	Koding og tekstreduksjon	39
4.4.2	Kategorisering og tydeliggjøring av temaer	40
4.4.3	Skriveprosessen som forlengende analysearbeid	42
4.5	Forskningens kvalitet	43
4.5.1	Reliabilitet.....	43
4.5.2	Validitet	44
4.5.3	Etiske vurderinger i henhold til datainnsamling og databearbeidelse	45
5	PRESENTASJON AV HOVEDFUNN	48
5.1	Aktørens intensjoner med Campus Matte	48
5.1.1	Digital læringsanalyse som utgangspunkt for tilpasset opplæring	49
5.1.2	Digital læringsanalyse som beslutningsstøtte	50
5.1.3	Fra ekspert til støttespiller.....	51
5.2	Lærernes bruk av Campus Matte.....	52
5.2.1	Omvendt undervisning som aktivering av forkunnskaper.....	52
5.2.2	Campus Matte som understøttende faktor for elevenes læring	53
5.3	Lærernes forståelse av digital læringsanalyse.....	55
5.3.1	Konseptforståelse.....	55
5.3.2	Beslutningsstøtte.....	56
5.3.3	Vurderingsfokus.....	58
5.4	Lærernes bruk av det læringsanalytiske dashboardet i Campus Matte	59
5.4.1	Sporadisk bruk	60
5.4.2	Systematisk bruk	62
5.5	Påvirkning på lærerrollen	64
5.5.1	Læreransvaret	64
5.6	Muligheter og utfordringer med digital læringsanalyse og digitale læremidler	65
5.6.1	Objektivt vurderingsgrunnlag og variabelkontroll.....	66
5.6.2	Manglende kontinuitet i de digitale læremidlene	67
5.6.3	Elementer av teknologikritikk.....	68
5.6.4	Teknologiens detaljfokus og mer datainnsamling	70
5.7	Oppsummering og tolkning av funn	71
6	DISKUSJON	73
6.1	Karakteristikk ved lærernes bruk av læringsanalytiske dashboard	74
6.1.1	Holde oversikt over elevenes aktivitet	74
6.1.2	Tilpasset opplæring og dialogbasert oppfølging.....	75
6.2	Implementering: Det harde versus det myke.....	77
6.2.1	Epistemiske utfordringer i digitale læremidler	79
6.2.2	Beslutningsstøtte.....	81
6.2.3	Verdien av formativ vurdering.....	83
6.3	Oppsummering	86
7	AVSLUTTENDE BEMERKNINGER.....	89

7.1	Oppgavens begrensninger og implikasjoner for videre forskning.....	89
	LITTERATUR	91
	Vedlegg 1: Formaliteter	95
	Vedlegg 1a: Informasjonsskriv og samtykkeskjema.....	95
	Vedlegg 1b: Bekreftelse på registrering i RETTE	99
	Vedlegg 2: Intervjuguider	100
	Vedlegg 2a: Intervjuguide for aktør	100
	Vedlegg 2b: Intervjuguide for lærer.....	102
	Vedlegg 3: Rapporter i Campus Matte	104
	Vedlegg 3a: Oversikt over aktuell time	104
	Vedlegg 3b: Egenvurdering.....	105
	Vedlegg 3c: Oversikt over videoforelesning	105
	Vedlegg 3d: Tidslinje for i dag.....	106
	Vedlegg 3e: Kapitteloversikt (Test deg selv)	106
	Vedlegg 3f: Fremdrift (Aktivitetsstrøm).....	107

1 Innledning

1.1 Aktualisering og beskrivelse av tema

Digital læringsanalyse har det siste tiåret vokst frem som et lovende forsknings- og praksisfelt. Det er et relativt ungt fagfelt med et økende antall publikasjoner i forskningsfeltet, stadig flere implementeringer, og til en stadig økende interesse fra ulike interessenter og beslutningstakere. Digital læringsanalyse bygger på andre forskningsfelt som dukket opp på 70- og 80-tallet, som *educational data mining*, *kunstig intelligens i utdanning*, *beslutningsstøttesystemer*, *intelligent tutoring systems*, samt nyere fagfelt som *big data*, *business analytics* og *learning@scale* (Morlandstø et al., 2019).

Digital læringsanalyse er et begrep som blir lite brukt i norsk sammenheng, men det har de siste årene blitt rettet oppmerksomhet mot elevers bruk av digitale læremidler og hvordan en kan bruke digital læringsanalyse for å forbedre elevers læring og undervisning (Morlandstø et al., 2019; Ekspertgruppen for digital læringsanalyse, 2022). Digital læringsanalyse inngår i Kunnskapsdepartementets digitaliseringsstrategi for grunnsopplæringen, og det er en ambisjon om god profesjonsfaglig digital kompetanse¹ i grunnskole og videregående skole (Kunnskapsdepartementet, 2017; Kunnskapsdepartementet, 2023). På samme måte som kommersielle aktører som eksempelvis Google, Facebook og Amazon benytter data fra forbrukere for å tilpasse markedsføring og utvikling av tjenester, ser en for seg at utdanningssektoren kan benytte elevgenererte data for å bedre forstå hvordan læring foregår, samt legge til rette for bedre læringssituasjoner (Morlandstø et al., 2019).

Imidlertid hevder Spillane (2012) at en legger enorm tiltro til kraften av digital læringsanalyse for å påvirke praksis, men innsatsen bak intensjonene vil i stor grad avhenge av selve praksisen en ønsker å påvirke. Det fokuseres på «bredere former for evidens» (Honig & Coburn, 2008, sitert i Spillane, 2012, s. 113), og en arbeider ut ifra antakelsen om at digital læringsanalyse som utgangspunkt for beslutninger i klasserommet er en enkel affære. For det første blir det viktig å merke seg at digital

¹ Profesjonsfaglig digital kompetanse handler om å integrere digital læringsteknologi i det pedagogiske, det fagdidaktiske og det administrative arbeidet i skolen (Utdanningsdirektoratet, 2022).

læringsanalyse ikke tar uavhengige og objektive beslutninger på egenhånd, men det er snarere lærere som tolker og legger verdi i de ulike datavariablene for å belyse potensielle utfordringer eller løsninger (Spillane, 2012). Dette impliserer viktigheten av å utforske forholdet mellom digital læringsanalyse og lokal beslutningstaking, der en samtidig må være oppmerksom på at digital læringsanalyse ikke er en ubetinget fordel, men kan føre til utilsiktede og negative konsekvenser (Booher-Jennings, 2006; Spillane & Diamond, 2007, sitert i Spillane, 2012, s. 114). For det andre benytter lærere seg av ulike informasjonskilder i praksis (Spillane, 2012), som antyder et behov for å tydeliggjøre rollen til digital læringsanalyse. Morlandstø og kollegaer (2019) beskriver at digital læringsanalyse kan tilføre ekstra informasjon om læring og undervisning, men en har ikke grunnlag for å si at dette kan erstatte andre etablerte og nødvendige prosesser for å fremme læring og undervisning. Det er lite forskning som kan vise til effekten av digital læringsanalyse i undervisningssammenheng (Ferguson et al., 2016), og Stewart (2017) beskriver at feltet representerer et gap mellom teori og praksis.

Til tross for at «bruk av læringsdata» og «datadrevet beslutningstaking» er populære mantraer, er implementeringen av digital læringsanalyse kompleks. Med hensyn til de innledende betraktningene bør en dermed i større grad studere digital læringsanalyse «in situ», med andre ord i den praksisen der ambisjonen er at digital læringsanalyse skal forbedre læring og undervisning (Spillane, 2012).

1.2 Oppgavens formål

Formålet med masteroppgaven er å undersøke hva som karakteriserer læreres bruk av læringsanalytiske dashboard i grunnopplæringen. Masteroppgaven inntar et sosiokulturelt teoriperspektiv, som kan gi en viktig forståelsesramme når feltet søker etter best mulig å implementere digital læringsanalyse i skolen. Digital læringsanalyse representerer både teknologi og læring, og sosiokulturelle perspektiver på kunnskapsutvikling gir en forståelse av samhandlingen mellom digital læringsanalyse og læreres virke og praksis. Ved å både nyansere og berike det som «karakteriserer», skal oppgaven bidra til mer kunnskap i det som anses å være et relativt ungt forskningsfelt.

1.3 Problemstilling og avgrensning

I denne masteroppgaven vil jeg utforske læreres bruk av læringsanalytiske dashboard, innenfor feltet digital læringsanalyse. Studien er avgrenset til lærere i grunnopplæringen, først og fremst basert på egen interesse for området, men også fordi det er gjort lite forskning på grunnopplæringen innenfor feltet (Misiejuk & Wasson, 2017). Basert på dette har jeg formulert følgende problemstilling:

Hva karakteriserer læreres bruk av læringsanalytiske dashboard i grunnopplæringen?

Læreres bruk av læringsanalytiske dashboard skal utforskes med utgangspunkt i Campus Inkrement. De leverer digitale læremidler til grunnopplæringen med hovedfokus på matematikk (Campus Matte), og inkluderer samtidig et analyseverktøy for lærere. For å få et tydeligere analytisk fokus, formulerte jeg følgende forskningsspørsmål:

1. Hvordan beskriver aktørene ulike intensjoner med Campus Matte?
2. Hvordan bruker lærerne Campus Matte?
3. Hvordan forstår lærerne digital læringsanalyse?
4. Hvordan bruker lærerne det læringsanalytiske dashboardet i Campus Matte?
5. Hvilke muligheter og utfordringer finnes det ved bruk av læringsanalytiske dashboard?

Det første forskningsspørsmålet gir et innblikk i hva som er hensikten med analyseverktøyet, og hvilke intensjoner aktørene har med Campus Matte. Jeg anser denne forståelsen som viktig, der aktørenes betraktninger bidrar til nødvendige referansepunkter inn mot de neste forskningsspørsmålene. Videre går oppmerksomheten i retning av lærernes forståelse av digital læringsanalyse, og hvordan lærerne benytter seg av Campus Matte både som et læremiddel i undervisningen og som et analyseverktøy. Avslutningsvis bidrar det siste forskningsspørsmålet til å identifisere og avdekke potensielle muligheter og utfordringer ved bruken av læringsanalytiske dashboard, og samlet sett vil disse forskningsspørsmålene bidra til at jeg kan beskrive noen kjennetegn ved læreres bruk av læringsanalytiske dashboard i grunnopplæringen.

1.4 Begrepsavklaring

1.4.1 Digital læringsanalyse

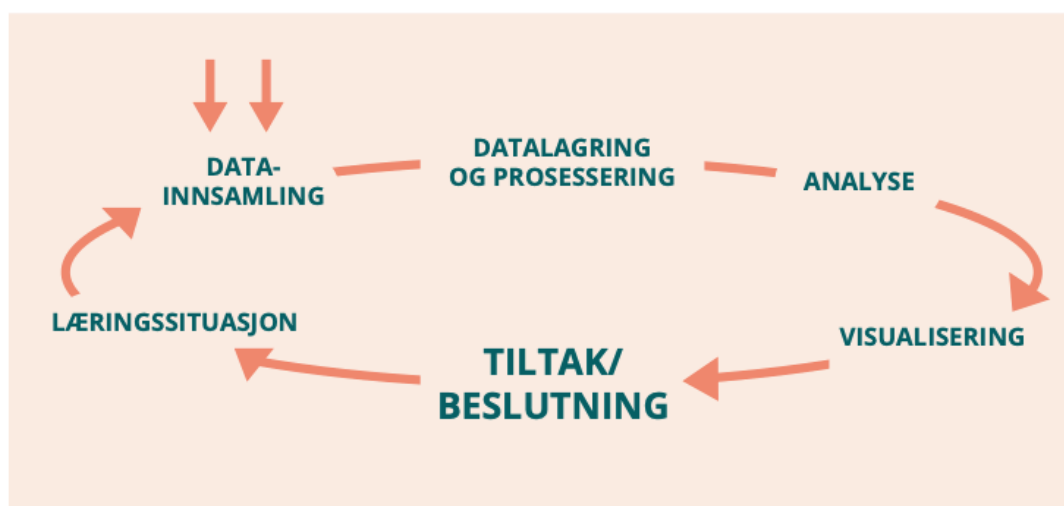
Læringsanalyse er oversatt fra det engelske begrepet *learning analytics*. Om en isolerer ordet *analytics* impliserer dette at læringsanalyse, eller *digital læringsanalyse*², innehar et teknologisk utgangspunkt (Ekspertgruppen for digital læringsanalyse, 2022), ettersom *analytics*³ defineres som «a process in which a computer examines information using mathematical methods in order to find useful patterns».

For å få en konseptforståelse av digital læringsanalyse viser jeg videre til en definisjon som ble presentert på den internasjonale konferansen *Learning Analytics & Knowledge* i 2011, og som fortsatt brukes i dag (Ekspertgruppen for digital læringsanalyse, 2022): «Learning analytics is the measurement, collection, analysis and reporting of data about learners and their contexts, for purposes of understanding and optimising learning and the environments in which it occurs» (SoLAR, 2023). I 2015 ble definisjonen oversatt og tilpasset til norsk grunnopplæring av Senter for IKT i utdanningen, og det er denne definisjonen som benyttes i de fleste offentlige sammenhenger (Ekspertgruppen for digital læringsanalyse, 2022): «Læringsanalyse omfatter registrering, innsamling, analyse og rapportering av data om elever i en kontekst, der målsettingen er å forstå og forbedre læringsprosessen og det sosiale miljøet der læring foregår» (Dahl, 2015, s. 2).

For å illustrere dette kan digital læringsanalyse forstås som en prosess (figur 1), eller syklus, der en samler inn elevgenererte data basert på elevers aktivitet i de digitale læremidlene. Både datainnsamlingen, lagringen, prosesseringen og analysen er prosesser som gjennom tiltak og beslutninger kan føres tilbake til læringssituasjonen. Det vil si at resultatet av analysen rapporteres til en mottaker, som følgelig kan være et utgangspunkt for beslutninger i klasserommet (Morlandstø et al., 2019; Ekspertgruppen for digital læringsanalyse, 2022).

² Jeg benytter meg av begrepet digital læringsanalyse, der norsk litteratur veksler mellom *læringsanalyse* og *digital læringsanalyse*. Begrepene har samme betydning, men jeg anser digital læringsanalyse som mer presist.

³ <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/analytics>

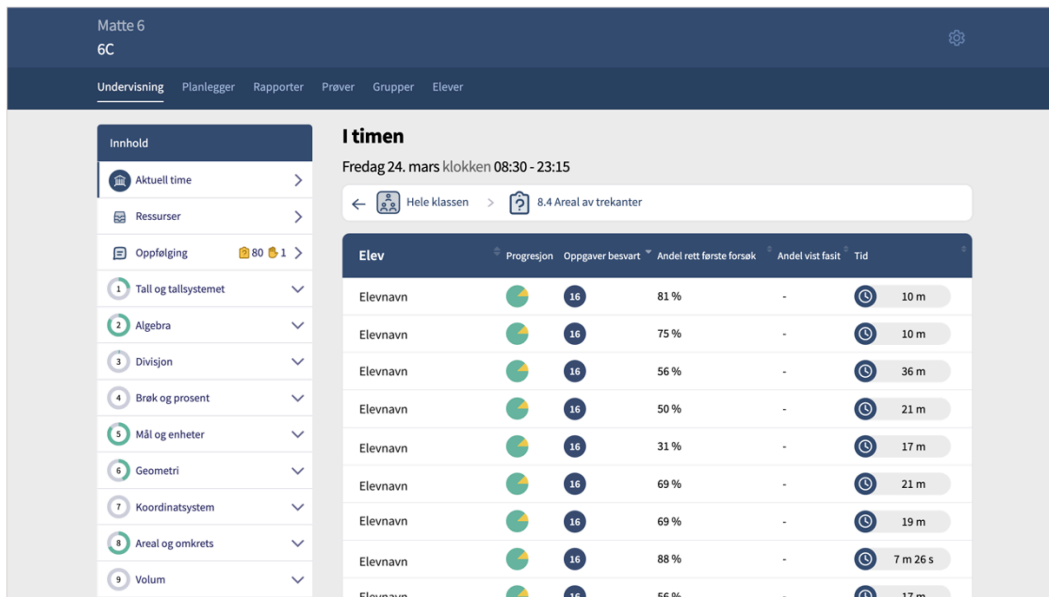


Figur 1 Visualisering av læringsanalyseprosess, hentet fra Ekspertgruppen for digital læringsanalyse (2022)

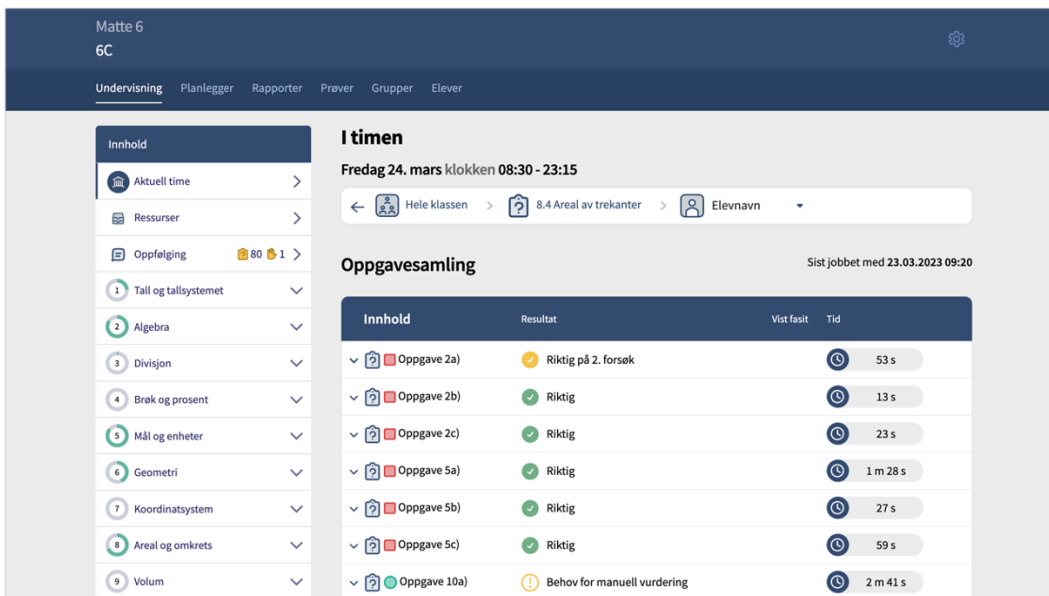
1.4.2 Læringsanalytiske dashboard

Læringsanalytiske dashboard blir en viktig del av implementeringen av digital læringsanalyse, der en anvender teknikker innen informasjonsvisualisering for å støtte lærere, elever og andre interessenter med å utforske og forstå elevgenererte data i de digitale læremidlene (Klerkx et al., 2017). Om dette er for å få innsikt i en læringsprosess eller legge til rette for fleksibel beslutningstaking (Verbert et al., 2013; Klerkx et al., 2017). Læringsanalytiske dashboard gir grafiske representasjoner av nåværende og tidligere data knyttet til eleven, både på elev- og gruppenivå, og kan dermed gi grunnlag for veiledning, tilpasset opplæring eller ulike former for intervensjoner som for eksempel formativ vurdering (Verbert et al., 2013; Klerkx et al., 2017; Ekspertgruppen for digital læringsanalyse, 2022).

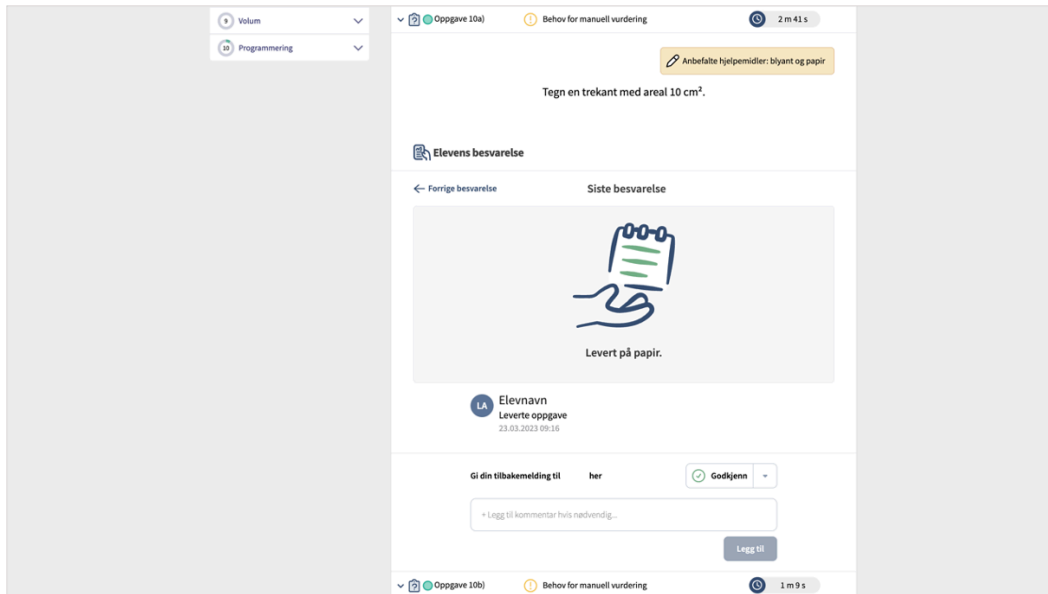
I figur 2 ser en et eksempel på hvordan dashboardet kan se ut i Campus Matte. Figuren viser klasseoversikt for en aktuell time, innenfor et bestemt tema (8.4 Areal av trekanten). Rapporten gir et innblikk i elevs progresjon, antall oppgaver besvart, andel oppgaver som er rett på første forsøk, fasitbruk og den totale tiden som er brukt i oppgavebesvarelsen. Videre kan en betrakte enkeltelever for den aktuelle timen, viser til figur 3. Rapporten viser her elevs arbeid innenfor et bestemt tema, resultater, fasitbruk og tid brukt per oppgave. I figur 4 kan en se elevs besvarelse (i dette tilfellet levert på papir), og videre godkjenne eller gi tilbakemelding på oppgave.



Figur 2 Klasseoversikt for aktuell time (Campus Matte)



Figur 3 Elevoversikt for aktuell time (Campus Matte)



Figur 4 Elevens oppgaveløsning (Campus Matte)

1.5 Oppgavens oppbygning

Masteroppgaven består av sju hoveddeler. I *kapittel 1* gir jeg en introduksjon til feltet, og presenterer problemstilling og forskningsspørsmål. I *kapittel 2* presenterer jeg relevant forskning og litteratur knyttet til læringsanalytiske dashboard, innenfor feltet digital læringsanalyse. Hensikten er å skape en grunnforståelse av kunnskapsfeltet, men også identifisere eventuelle gap i forskningen. Forskningsreviewet legger et viktig grunnlag for oppgaven, der tidligere forskning tydeliggjør oppgavens plassering i feltet. Videre, i *kapittel 3*, presenterer jeg oppgavens teoretiske rammeverk. Teoretiske begreper innen sosiokulturelle perspektiver gir i dette kapitlet en forståelsesramme for spillet mellom kunnskapsutvikling og læringsanalytiske dashboard. I *kapittel 4* redegjør jeg for oppgavens vitenskapsteoretiske forankring, utvalg, datainnsamlingsmetode og -analyse. I tillegg går jeg nærmere inn på studiens reliabilitet og validitet, samt etiske vurderinger i henhold til datainnsamling og -bearbeidelse. I *kapittel 5* presenterer jeg studiens hovedfunn, og diskuterer dette i *kapittel 6*. Avslutningsvis, i *kapittel 7*, gir jeg et samlende og kritisk blikk på oppgaven som helhet, samtidig som jeg peker på implikasjoner for videre forskning.

2 Forskningsreview

I dette kapitlet vil jeg presentere relevant forskning og litteratur knyttet til læringsanalytiske dashboard, innenfor feltet digital læringsanalyse. Hensikten er å skape en grunnforståelse av kunnskapen som finnes i feltet, og dermed avdekke og legitimere eget forskningsfokus. Oppgaven finner sin plass i kunnskapsfeltet ved å identifisere behovet for ny forskning, for deretter å bygge på, supplere og bidra til kunnskapsutviklingen (Prøitz, 2023). Dermed legger forskningsreviewet et viktig grunnlag for oppgaven.

2.1 Søkeprosess

I en rapport av Misiejuk og Wasson (2017), *state of the field*, er det påfallende hvor lite forskning som er gjort på digital læringsanalyse i grunnopplæringen. Av de inkluderte studiene i rapporten er det bare 12 av 69 studier som hadde barne- (4), ungdoms- (3), eller videregående skole (5) som læringskontekst. På bakgrunn av dette, i tillegg til at digital læringsanalyse er et relativt ungt fagfelt, bestemte jeg meg i søkeprosessen for ikke å sette en avgrensing på årstall, samtidig som jeg anså noe av forskningen knyttet til høyere utdanning som aktuelt. Til tross for at det finnes implikasjoner ved å bruke forskning på høyere utdanning med tanke på egen problemstilling, anser jeg praktikernes forståelse og bruk av læringsanalytiske dashboard som overordnet det viktigste.

I søkeprosessen har jeg brukt databasen ERIC. Søkeordene *learning analytics* og *dashboard* ble utgangspunktet for søkeprosessen. Jeg inkluderte i tillegg variabler som *school*, *elementary school*, *actionable* og *response*. Det første søket i retning av *school* ga 37 treff. Følgende begrenset jeg søket til *elementary school* – dette ga utslag på 6 treff. Samtidig var jeg ute etter å finne studier knyttet til læreres respons i samhandlingen med læringsanalytiske dashboard, og på bakgrunn av begrepsbruken i Molenaar & Knoop-van Campen (2020) benyttet jeg meg av søkeordene *actionable* og *response*.

Utover dette har videre utforskning vært preget av kjedesøking, da i særlig grad gjennom andre litteraturoversikter: Jivet et al. (2017), Schwendimann et al. (2017),

Banihashem et al. (2018) og Wise & Jung (2019); samt enkelte rapporter, henholdsvis van Harmelen & Workman (2012) og Ferguson et al. (2016). Disse har hjulpet meg med å identifisere viktige temaer og trender i forskningsfeltet, og har på den måten vært nødvendig for å posisjonere egen studie i en større sammenheng.

2.2 Et tverrfaglig utgangspunkt

Digital læringsanalyse bygger ikke på en bestemt læringsteori eller modell, men den internasjonale diskursen føres av forskere innen informatikk og utdanning, samt beslutningstakere og utviklere av digitale læremidler (Dahl, 2015). Digital læringsanalyse er preget av en tverrfaglig tilnærming som integrerer læringsstudier med teknologiens muligheter. Suthers og Verbert (2013) beskriver digital læringsanalyse som «the middle space where learning and analytics meet», altså i skjæringspunktet mellom teknologi og læring (Jivet et al., 2017). Feltet er opptatt av å utvikle og anvende analyse på læringsdata for i større grad å forstå og støtte undervisning og læring (Suthers & Verbert, 2013). Tidligere forskning viser imidlertid at det har vært et større fokus på analysedelen, i form av å beregne data og utvikle prediktive modeller, i stedet for å anvende og forske på digital læringsanalyse i læringskontekst (Gasevic et al., 2015). Jivet og kollegaer (2017) finner at nåværende design fremmer konkurranse i stedet for kunnskapsmestring, og tilbyr misforståtte referanserammer for sammenlikning.

Samtidig beskriver Suthers og Verbert (2013) at fremskritt innen læringsteori og praksis er fruktbart, forutsatt at det følges av evalueringer av hvordan eksisterende eller nye analytiske teknologier støtter slike fremskritt. På samme måte er fremskritt innen analytisk teknologi og metode fruktbart, forutsatt at det følges av evalueringer av hvordan læringsteori og praksis kan fremmes ved slike metoder. Dette impliserer en tosidighet som utelukkende er avhengig av hverandre. Følgende peker Banihashem og kollegaer (2018) på kvaliteten av dataene og hva slags type data som har verdi for læring. Avramides og kollegaer (2015) underbygger dette, og understreker at en bør søke etter å forstå hvordan lærings situasjoner kan utformes for å samle inn relevante data. Utfordringen handler altså ikke bare om å forstå hvilke indikatorer en skal søke etter i dataene, men hvordan en i utgangspunktet samler inn relevant data.

2.2.1 Grobunn i læringsteori

Feltets innledende fokus på å utvikle sofistikerte verktøy, teknikker og systemer – utvidet seg etter hvert til oppmerksomhet knyttet til hvordan digital læringsanalyse kan påvirke undervisning og læring (Greller & Drachslar, 2012; Wise & Jung, 2019). Gasevic og kollegaer (2015) uttaler at en ikke må glemme at digital læringsanalyse handler om læring, og Knight og kollegaer (2014) beskriver at digital læringsanalyse bør baseres på pedagogiske og epistemologiske forutsetninger, snarere enn at teknologien er determinerende for utviklingen. I henhold til dette trekker jeg linjer til det Ferguson (2012) beskriver som to hovedutfordringer: (1) det må utvikles sterke forbindelser til læringsvitenskapen med (2) fokus på elevers perspektiver. Greller og Drachslar (2012) underbygger dette, og beskriver at en avgjørende betydning for videre utvikling av digital læringsanalyse avhenger av en nedenfra-og-opp-tilnærming, med fokus på læring og elevers interesser som den viktigste drivkraften.

Med et blikk på hvordan digital læringsanalyse kan påvirke undervisning og læring, blir dette et menneskesentrert spørsmål (Wise & Jung, 2019). Flere studier trekker frem det sosiotechniske perspektivet på digital læringsanalyse (van Harmelen & Workman, 2012; Suthers & Verbert, 2013; Wise & Jung, 2019), ettersom «analytics exists as part of a socio-technical system where human decision-making and consequent actions are as much a part of any successful analytics solution as the technical components» (van Harmelen & Workman, 2012, s. 4). Teknologi alene bestemmer ikke praksis, men det er måten det brukes på i en gitt sammenheng som definerer verktøyets verdi (Knight et al., 2014). I en rapport som oppsummerer *ELI Focus Session* beskriver Siemens (Diaz & Brown, 2012, s. 3) faren ved å innvilge til tekniske systemer, der en ukritisk lar teknologien utføre tenkningen:

The tools and techniques of analytics are often seen as the intent of analytics. That is, they are taken as conclusions instead of being taken for what they really are, which is evidence. If that happens, it would be a classic case of mistaking the means for the ends.

Long og Siemens (2011) beskriver at en må betrakte utviklingen av læringsanalytiske verktøy for modellering av elevers interaksjoner med et forsiktig blikk, fordi en kan

trekke konklusjoner om læringsprosesser basert på antakelser som feil anvender enkle modeller på komplekse utfordringer: «Learning is messy, and using analytics to describe learning won't be easy» (Long & Siemens, 2011, s. 40). Læringsprosessen er i hovedsak sosial, og kan dermed ikke fullstendig reduseres til algoritmer (Siemens, 2013).

2.3 Implementeringsforskning

Basert på forrige delkapittel er det i større grad behov for en orientering i retning av læringsteori. Samtidig beskriver Stewart (2017) at feltet representerer et gap mellom teori og praksis, og for at digital læringsanalyse skal bli handlingsdyktig trengs et skifte fra teknisk til praktisk anvendelse. Forsknings- og praksisgapet, fremtredende på en rekke felt, er også tydelig når det gjelder digital læringsanalyse (Siemens, 2012). Det er utført få konsekvensstudier av implementeringen av digital læringsanalyse, samt forskning som kan vise til effekten på læring og undervisning (Ferguson et al., 2016). Spillane (2012) hevder at digital læringsanalyse må betraktes «in situ», nærmere bestemt hvordan lærere observerer og tolker ny informasjon i sin daglige praksis. Dette trekker linjer til begrepet *dashboard*, som på mange måter går hånd i hånd med implementeringen av digital læringsanalyse i praksis. Dashboardet er utviklet for å støtte læring og undervisning, og gir grafiske representasjoner av nåværende og tidligere data knyttet til eleven. Hensikten er å legge til rette for fleksibel beslutningstaking (Verbert et al., 2013). Følgende mener Jivet og kollegaer (2017) at det blir viktig å forstå hvordan en bruker læringsanalytiske dashboard i praksis, og hvordan læringsteori kan integreres i prosessen.

2.3.1 Meningsskaping og respons

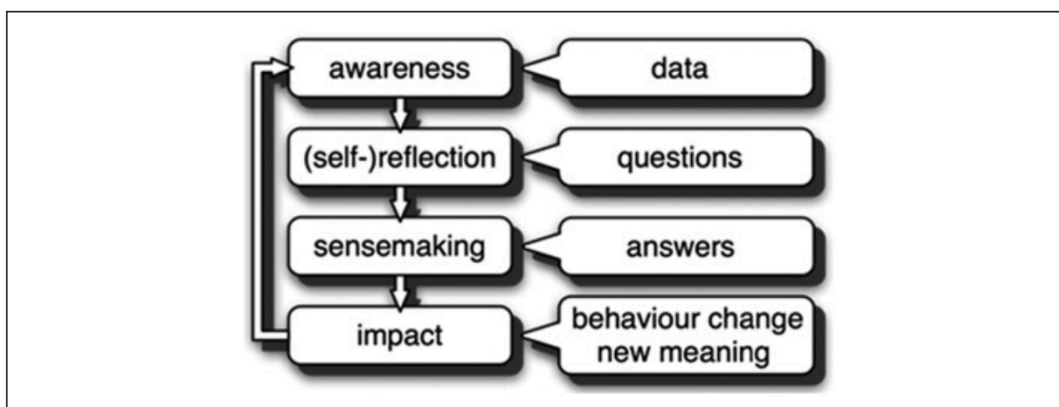
Bruk av læringsanalytiske dashboard involverer å forstå og tolke informasjonen som presenteres, og deretter utføre handlinger basert på dette (Siemens, 2013). Med et henblikk på hvordan læringsanalytiske dashboard kan brukes i praksis og hvordan læringsteori kan integreres i utviklingen, pekes det i litteraturen på konseptuelle rammeverk⁴ som kan være med å tydeliggjøre dette (Suthers & Verbert, 2013). Det

⁴ (Chatti et al., 2012; Greller & Drachsler, 2012; Verbert et al., 2013; Molenaar & Knoop-van Campen, 2018; Wise & Jung, 2019).

som ser ut til å være en gjenganger er Verbert og kollegaer (2013) sin prosessmodell. Molenaar og Knoop-van Campen (2018) tar utgangspunkt i modellen, og Wise og Jung (2019) benytter en modell med likheter. Basert på dette antar jeg at det er behov for en normativ og allmenngjørende prosess når en skal betrakte læringsanalytiske dashboard i praksis (Eget arbeid, 2022, s. 8).

Verbert og kollegaer (2013) sin prosessmodell er fremvist i fire stadier, og ifølge Knoop-van Campen og Molenaar (2020) bidrar prosessmodellen til en teoretisk modell for å forstå hvordan lærere kan omsette data til handling:

1. **Awareness.** Data visualiseres i form av aktivitetsstrømmer, tabelloversikter eller andre visualiseringer.
2. **Reflection.** Data i seg selv er lite nyttig, og stadiet fokuserer på læreres vurderinger og spørsmål knyttet til dataens grad av nytte og relevans.
3. **Sensemaking.** Lærere reflekterer over spørsmålene som er identifisert og skaper ny innsikt.
4. **Impact.** Innsikt fra tidligere stadier blir utgangspunkt for ny mening eller respons, forutsatt at informasjonen fremstår som meningsfull.

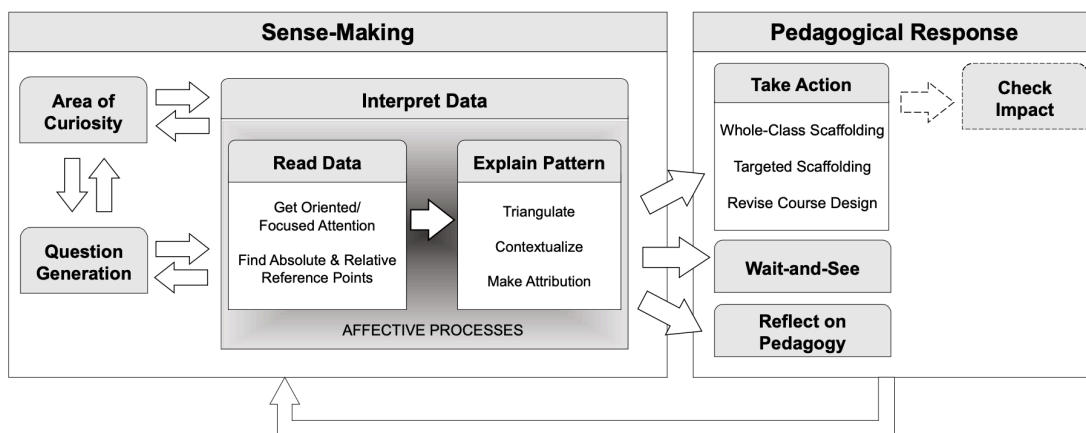


Figur 5 Læringsanalytisk prosessmodell (Verbert et al. 2013)

I tråd med stadiene er det likevel uklart i hvilken grad lærere omsetter data til ny mening eller respons (Knoop-van Campen & Molenaar, 2020). En litteraturstudie av Schwendimann og kollegaer (2017) underbygger dette, og basert på deres analyse er det ingen konsensus omkring hyppighet og bruksmønstre. Imidlertid kommer det frem i annen litteratur at tidligere forskning på bruken av digital læringsanalyse har vært

betraktet gjennom ulike perspektiver: «teacher inquiry», «learning design» og «orchestration» (Wise & Vytasek, 2017; Wise & Jung, 2019). I henhold til Wise og Jung (2019) involverer majoriteten av disse studiene former for meningsmaking og respons til informasjonen gitt i dashboardet. Forholdet blir hovedsakelig betraktet som en lineær sekvens, der meningsmaking blir uttrykk for respons. Basert på deres tolkninger kan digital læringsanalyse bidra til å identifisere og besvare pedagogiske spørsmål (teacher inquiry), vurdere strukturen til læringsaktiviteter og læringsressurser (learning design), samt tilpasse undervisningsmetode responsivt til umiddelbare klasseromsbehov (orchestration).

Med utgangspunkt i tidligere forskning foreslår Wise og Jung (2019) en modell for å omsette data til handling. Modellen er på mange måter lik Verbert og kollegar (2013) sin prosessmodell, men inkluderer en ny dimensjon: evaluering av respons. I forlengelsen av dette, og med modellen som ramme, undersøkte Wise og Jung (2019) fem undervisere på universitetsnivå.



Figur 6 Teoretisk rammeverk basert på tidligere forskning og forfatternes egne funn, hentet fra Wise & Jung (2019)

Studien viser at datatolkning involverte to forskjellige aktiviteter: Å observere dataene for å finne mønstre og å forklare mønstrenes betydning gjennom kontekstuell kunnskap. Respons i henhold til dashboardet inkluderte «whole-class scaffolding» (respons gjeldende for hele klassen), «targeted scaffolding» (målrettet oppmerksomhet mot enkeltelever) og revurdering av undervisningsmetode. Revurdering av undervisningsmetode viser seg også i en studie av Xhakai og kollegaer (2017), i form av hva lærerne valgte å dekke i undervisningen. Utover dette finner Wise og Jung (2019) at underviserne også kunne innta en passiv respons på bakgrunn av

dashboardet. Dette inkluderte en vent-å-se-tilnærming og refleksjon over egen pedagogikk, der sistnevnte innebærer en dypere vurdering av egen pedagogikk og undervisningspraksis. Når det gjelder undervisernes evaluering av respons foregikk dette i mindre grad, og forfatterne peker på manglende respons blant underviserne som en faktor.

I en annen studie utforsket Molenaar og Knoop-van Campen (2018) hvordan lærere bruker læringsanalytiske dashboard i grunnskolen, med utgangspunkt i «distributed cognition theory» og prosessmodellen til Verbert og kollegaer (2013). Studien viser at lærerne reflekterte over dataene i samhandlingen med dashboardet, og brukte ytterligere kunnskap om elevene for å tolke dataene, eksempelvis: «This student is weak in math but has a high general intelligence». Lærerne betraktet stort sett dataene på individnivå når det gjelder elevenes fremgang og feil i oppgaveløsningen, men det ble gjort vurderinger på systemnivå i henhold til klassens fremdrift: «The whole class has worked well today». Når det gjelder lærernes respons, innebar dette stort sett tilbakemeldinger på fremdrift (hvordan elevene håndterer oppgavene) og tilbakemeldinger knyttet konkret til innholdet i oppgavene (i hvilken grad oppgavene er forstått og utført). Molenaar og Knoop-van Campen (2018) understreker samtidig at enkelte samhandlinger med dashboardet ikke førte til noen form for respons, og de antar at dashboardet også ble brukt som et bekreftende verktøy.

2.3.2 Fortolkningens implikasjoner

Innsamling av data for så å skape mening av informasjonen er ikke et nytt fenomen som utgangspunkt for læreres veiledning av elevers læring, enten som et uformelt aspekt i den daglige undervisningspraksisen eller i mer kontrollerte former ved testing (Borko & Shavelson, 1990; Cochran-Smith & Lytle, 1999, sitert i Wise & Jung, s. 54). Det litteraturen kaller for «teacher inquiry»⁵ har tradisjonelt vært avhengig av kvalitative metoder for refleksjon ved journalbruk, kollega- og elevobservasjoner, samtaler og evaluering av læringsartefakter (Lytle & Cochran-Smith, 1990, sitert i Wise & Vytasek, 2017). Dette innebærer at lærere identifiserer pedagogiske spørsmål, samler relevant informasjon, for så å analysere og reflektere over informasjonen for å generere svar

⁵ Læreres utforskning av egen praksis (Wise & Vytasek, 2017).

(Cochran-Smith & Lytle, 1999; Hansen & Wasson, 2016, sitert i Wise & Jung, 2019, s. 54). Innenfor «teacher inquiry» legges det vekt på endring av undervisningspraksis som resultat, og det er en antydning om at digital læringsanalyse kan støtte dette (Wise & Jung, 2019). Et annet aspekt i forskningen er «assessment», oversatt her til vurdering. I henhold til Wise og Vytasek (2017) kan datainnsamling gjennom læringsprosessen for å evaluere elevers forståelse, både møte summative behov og tjene formative formål. «Assessment» baserer seg på sammenlikning av historiske data, som videre kan gi muligheter for å respondere på elevers potensielle læringsbehov.

I forlengelsen av læringsanalytiske dashboard som utgangspunkt for både «teacher inquiry» og «assessment», hevder Knight, Buckingham Shum og Littleton (2014) at en må være oppmerksom på det epistemologiske utgangspunktet for datainnsamling, der digital læringsanalyse implisitt eller eksplisitt fremmer bestemte vurderingsregimer. Det trekkes linjer til standardisert testing, som kan kritiseres for å ikke representere en hensiktsmessig konseptualisering av hva kunnskap er. En kan dermed ikke anta at nye metoder for analyse og større datamengder vil føre til umiddelbare fordeler (Spillane, 2012; Wise & Jung, 2019), fordi prosessen fra systemlevert informasjon til meningsfull kunnskap anses å være kompleks (Wise & Vytasek, 2017). Siemens (Diaz & Brown, 2012) indikerer at meningsskaping har utgangspunkt i evidens, men læring er samtidig en iboende sosial prosess, både kompleks og flerdimensjonal. Dermed vil selv den beste evidens for læring fortsatt kreve fortolkning, noe som innebærer analyse av læringsdataene med en fullstendig oversikt over læringskonteksten (Diaz & Brown, 2012). I dette tilfellet peker Wise og Vytasek (2017) på to utfordringer, «context» og «priorities». Utfordringer i henhold til kontekst refererer til abstraherte representasjoner av tidligere aktivitet, som krever en forståelse av formålene og prosessene for læringsaktiviteten dataene ble generert i. Utfordringer knyttet til prioriteringer handler om hvordan en tilordner relativ verdi til ulike datavariabler i den digitale læringsanalysen. Enkelte aspekter kan være mer eller mindre viktige på forskjellige tidspunkter i læringsprosessen, og forskjellige analyser kan gi informasjon som antyder divergerende tolkninger som en må forsøke å harmonisere.

Samtidig hevder Avramides og kollegaer (2015) at det er en preferanse for kvalitative data blant lærere, og introduksjonen av digital læringsanalyse stemmer antakeligvis

ikke overens med lærernes nåværende preferanser og ferdigheter. Dermed er utviklingen av digital læringsanalyse kanskje ikke et tilfelle av å oppfylle et eksisterende behov. Dette kan sees i sammenheng med en studie av Rienties og kollegaer (2018), som tok utgangspunkt i «technology acceptance model» (TAM), der en avgjørende faktor for om lærere benytter seg av- og fortsetter å bruke digital læringsanalyse er aksept for teknologien. Følgende er det to hovedfaktorer som kan påvirke læreres motivasjon for å bruke læringsanalytiske dashboard: den opplevde nytten – eksempelvis i hvilken grad lærerne tror digital læringsanalyse vil forbedre kvaliteten i undervisningen, samt brukervennligheten – innsatsen det vil kreve å bruke det læringsanalytiske dashboardet.

2.4 Oppsummering og oppgavens posisjonering

I dette kapitlet har jeg lagt frem det som ser ut til å være noen av hovedlinjene i forskningsfeltet på digital læringsanalyse. Feltet bygger på en tverrfaglig tilnærming, og sånn sett kan en si at feltet bærer preg av en tosidighet – i skjæringspunktet mellom teknologi og læring (Jivet et al., 2017). Samtidig må en ikke glemme at det er en tosidighet som utelukkende er avhengig av hverandre, ettersom digital læringsanalyse impliserer «the middle space where learning and analytics meet» (Suthers & Verbert, 2013). Tidlig forskning i feltet representerte imidlertid et større fokus på beregning av data og prediktive modeller, men oppmerksomheten utvidet seg etter hvert til hvordan en anvender og forsker på digital læringsanalyse i læringskontekst (Gasevic et al., 2015). Dette trekker linjer til et større fokus på læringsteori og praksisnær forskning, der Knight, Buckingham Shum og Littleton (2014) hevder at digital læringsanalyse bør baseres på pedagogiske og epistemologiske forutsetninger, snarere enn at teknologien er determinerende for utviklingen.

Basert på det en kan kalle for et paradigmeskiftet i feltet, kan en anta at et tidligere fokus på teknologiske løsninger har neglisjert de sosiale og kulturelle aspektene ved læring. Fauskevåg (2021, s. 105) peker på at det mest revolusjonerende med digital teknologi er kanskje ikke at den effektiviserer, men medierer verden på nye måter. Dermed kan bruken av læringsanalytiske dashboard plasseres i en sosiokulturell ramme, der individet ikke står i direkte, umiddelbar og ufortolket kontakt med

omverdenen, men en håndterer den ved hjelp av intellektuelle og fysiske redskaper som utgjør integrerte deler av den sosiale praksisen (Säljö, 2001, s. 83). I forlengelsen av dette trekker enkelte studier frem det sosiotechniske perspektivet – teknologi alene bestemmer ikke praksis, og måten teknologien blir brukt på i en gitt sammenheng definerer verktøyets verdi (Knight et al., 2014). Dette kan sees i sammenheng med det Wertsch (1991) beskriver som medierende handlinger, der menneskelig handling inkluderer medierende artefakter som fysiske redskaper og språk, og disse midlene former handlingen (Wertsch, 1991, s. 12).

I praksis kan implementeringen av digital læringsanalyse sees i lys av dashboardet, utviklet for å støtte læring og undervisning. Spillane (2012) hevder at digital læringsanalyse må betraktes «in situ», nærmere bestemt hvordan lærere observerer og tolker ny informasjon i sin daglige praksis. Videre er det en uttalt hensikt med læringsanalytiske dashboard å legge til rette for fleksibel beslutningstaking (Verbert et al., 2013) – eksempelvis innenfor perspektivene «teacher inquiry», «learning design», «orchestration» og «assessment». Samtidig viser litteraturen at prosessen fra systemlevert informasjon til meningsfull kunnskap anses å være kompleks (Wise & Vytasek, 2017). I henhold til dette beskriver Siemens (Diaz & Brown, 2012) at selv den beste evidens for læring fortsatt vil kreve fortolkning, noe som innebærer analyse av dataene med en fullstendig oversikt over læringskonteksten. Wise og Vytasek (2017) impliserer at til tross for at analyser ofte utvikles for generell anvendelighet, er spørsmål knyttet til meningsskaping og handling iboende lokale. En kan dermed betrakte læreres bruk av læringsanalytiske dashboard som en sosiokulturell praksis, situert i klasserommets kulturelle og sosiale kontekst.

Avslutningsvis vil jeg trekke frem det Stewart (2017) beskriver som et gap mellom teori og praksis i feltet, og at dersom digital læringsanalyse skal bli handlingsdyktig trengs et skifte fra teknisk til praktisk anvendelse. Det er utført få konsekvensstudier av implementeringen av digital læringsanalyse, samt forskning som kan vise til effekten på læring og undervisning (Ferguson et al., 2016). Samtidig underbygger Schwendimann og kollegaer (2017) at det er ingen konsensus omkring hyppighet og bruksmønstre i henhold til læringsanalytiske dashboard. Dette antyder et større behov for praksisnær forskning, og jeg argumenterer for at denne masteroppgaven kan bidra

til mer forståelse av hvordan lærere bruker læringsanalytiske dashboard i sin praksis. Wise og Vytasek (2017) hevder at videre forskning på feltet må ta hensyn til den menneskelige aktiviteten som er involvert i bruken av læringsanalytiske dashboard, og samtidig utvikle en kunnskapsbase som kan bidra til å optimalisere implementeringen av digital læringsanalyse i praksis. Implementeringen av læringsanalytiske dashboard blir et menneskesentrert spørsmål, og det er måten det brukes på i en gitt sammenheng som definerer verktøyets verdi (Knight et al., 2014; Wise & Jung, 2019). Dette legger tydelige føringer for å utforske læreres bruk av læringsanalytiske dashboard gjennom sosiokulturelle perspektiver på kunnskapsutvikling, i lys av medierende artefakter og medierende handlinger situert i sosial kontekst.

3 Teori

I dette kapitlet vil jeg presentere det teoretiske grunnlaget for oppgaven. Først skal jeg redegjøre kort for sosiokulturelle perspektiver på kunnskapsutvikling, og deretter trekke frem relevante begreper som gir et teoretisk og analytisk utgangspunkt for å utforske hva som karakteriserer læreres bruk av læringsanalytiske dashboard.

3.1 Sosiokulturelle perspektiver på kunnskapsutvikling

Sosiokulturelle perspektiver bygger på et konstruktivistisk syn på kunnskapsutvikling. Det legges vekt på at kunnskap konstrueres i en kontekst gjennom samhandling, og ikke primært gjennom individuelle prosesser. Interaksjon og samarbeid blir derfor sett på som grunnleggende aspekter (Dysthe, 2001, s. 42). Samtidig betraktes kunnskap som kulturelt forankret og historisk betinget (Dysthe & Igland, 2001, s. 73). Vygotskijs teorier belyser dette. Hans tilnærming til kunnskapsutvikling omfatter både kognitiv utvikling, og hvordan kultur og samfunn påvirker individet gjennom det sosiale samspillet det inkluderes i. Språket anses som viktig, fordi det forbinder individet med kulturen. På den måten blir kultur utgangspunkt for tenkning (Imsen, 2011, s. 51).

I henhold til Wertsch (1991) er det tre grunnleggende og gjennomgående temaer som utpeker seg i arbeidet til Vygotskij. For det første la han vekt på utviklingsmessig (genetisk) analyse som metode, der individets utvikling i hovedsak går fra å være bestemt av biologiske faktorer til sosiokulturelle faktorer (Wertsch, 1991; Säljö, 2001, s. 37). For det andre mente han at mentale prosesser i individet har grobunn i sosial samhandling. Og for det tredje hevdet han at menneskelig handling, både på sosialt- og individplan, medieres ved hjelp av kulturelle redskaper og tegn (Wertsch, 1991; Dysthe & Igland, 2001). Dette bryter dermed med en individorientert og psykologisk oppfatning av læring og utvikling, der den iboende utviklingen i individet anses som sentral og omgivelsene har en mer eller mindre viktig betydning. Sosial samhandling er på en annen side selve utgangspunktet for kunnskapsutvikling, og kan derfor ikke betraktes som bare en ramme rundt de individuelle prosessene (Dysthe & Igland, 2001, s. 73).

3.1.1 Læringsanalytiske dashboard som medierende artefakter

Hvordan individet samhandler og bruker redskaper har stått sentralt i Vygotskij sitt arbeid, og har siden preget pedagogisk tenkning (Dysthe, 2001, s. 46). Begrepet *mediering*, som kommer fra det tyske *Vermittlung* (formidle), handler om hvordan en håndterer omverdenen ved hjelp av medierende midler i form av kulturelle redskaper⁶ (Dysthe & Igland, 2001, s. 77; Säljö, 2001, s. 83). Mediering impliserer at individet ikke står i direkte, umiddelbar og ufortolket kontakt med omverdenen, men en håndterer den ved hjelp av *medierende artefakter*. Disse utgjør integrerte deler av den sosiale praksisen, og sammen medierer de virkeligheten i konkrete virksomheter (Säljö, 2001, s. 83, 182). De inngår i kulturen og indikerer samlingen av ideer, holdninger, kunnskaper og andre ressurser en erverver gjennom interaksjon med omverdenen. Kulturen er altså både materiell og immateriell (Säljö, 2001, s. 30).

Vygotskij betraktet samtidig de intellektuelle og fysiske redskapene som sammenflettet, der han tydeliggjorde at tenkning og mentale prosesser i individet fremtrer med utgangspunkt i fysiske redskaper. Dette impliserer at en lærer, tenker og arbeider med støtte i redskaper (Säljö, 2016, s. 109-110). Om en eksemplifiserer med skolen som virksomhet, innebærer dette at lærere må være fortrolig med og samtidig kunne benytte de medierende artefaktene som brukes i skolen, om dette er språklige kategorier eller fysiske redskaper (Säljö, 2001). I tillegg skaper nye redskaper nye vilkår for hva og hvordan en lærer (Säljö, 2016, s. 110), og det blir naturlig å trekke linjer til digitaliseringen i skolen. Digital teknologi åpner opp for en ny virkelighet av informasjon, relasjoner og kommunikasjonsformer – og når denne teknologien blir tatt i bruk i skolen gir dette nye måter å undervise og lære på (Blikstad-Balas & Spurkland, 2016, sitert i Fauskevåg, 2021, s. 105). Dette representerer implementeringen av digital læringsanalyse, der ulike dashboardapplikasjoner har blitt utviklet for å støtte læring og undervisning. Koblingen mellom begrepene (digital) læringsanalyse og dashboard, og det som utgjør *læringsanalytiske dashboard*, kan forklares gjennom medierende artefakter. Medierende artefakter kan formidle et innhold som innbyr til respons fra andre (Isachsen, 2019, s. 203), og på den måten kan en si at

⁶ Videre betegner jeg kulturelle redskaper som medierende artefakter – en samlebetegnelse for intellektuelle redskaper (eller mentale og språklige) og fysiske redskaper (Säljö, 2001, s. 30, 83).

læringsanalytiske dashboard fungerer som formidler av innhold (digital læringsanalyse), til respons fra læreren. Samtidig indikerer dette at kunnskap allerede er integrert i verktøyet, som betyr at læring og utvikling blir et spørsmål om å utnytte kognitive ressurser som informasjon, prosedyrer og rutiner (Säljö, 2001, s. 84).

3.1.2 Medierende handlinger

Ifølge Wertsch (1991, s. 8) er en grunnleggende antakelse i sosiokulturell læringsteori at en forsøker å beskrive og forklare *menneskelig handling*. Når handling gis analytisk prioritet oppfatter en individet i samhandling, der en former både seg selv og omgivelsene. Om en utvider det til *medierende handling*, handler den mest sentrale påstanden om at menneskelig handling bruker medierende artefakter som fysiske og intellektuelle redskaper, og disse former handlingen (Wertsch, 1991, s. 12).

I henhold til Wertsch (1998, s. 25) er samhandlingen mellom «agent» og «mediational means» avgjørende for å undersøke medierende handlinger⁷. Wertsch (1998) beskriver at de to elementene ikke eksisterer uavhengig av handling, og om en reduserer medierende handling til den ene eller andre risikerer en å ødelegge fenomenet under observasjon. Dysthe og Igland (2001) understreker, i likhet med Wertsch (1998), at det er lite hensiktsmessig å studere individer, redskaper og rutiner isolert. En må imidlertid undersøke hvordan individer tenker og handler ved hjelp av medierende artefakter. Säljö (2001) peker på at praktiske redskaper, isolert sett, fremstår som «døde objekter» – men i kombinasjon med et tenkende individ blir gjenstanden et redskap som kan brukes til å kommunisere med omverdenen med stor presisjon. Det er likevel forskjell på en hammer og et komplekst system som digital læringsanalyse. Lund og Aagard (2020) beskriver at om en definerer digital teknologi som et verktøy – et konsept som vanligvis er laget for å gjøre noe på en mer effektiv eller økonomisk måte – blir kvaliteten på verktøyet ofte evaluert basert på en kostnad-nytte-analyse, noe som kan kritiseres for å være reduksjonistisk og instrumentelt. Medierende artefakter inkluderer derimot en bredere intensjon, der en studerer

⁷ «Agent» definerer jeg her som aktør innenfor et virksamhetssystem, og «mediational means» blir i denne sammenheng oversatt til medierende artefakter.

redskapets transformative potensial og i hvilken grad en kan endre situasjoner og praksis.

3.1.3 Situerte handlinger i sosial kontekst

Wise og Vytasek (2017) hevder at analyser ofte utvikles for generell bruk, på tvers av et bredt spekter av situasjoner. Imidlertid påpeker de at spørsmål knyttet til meningskaping og handling er iboende lokale, og i samhandling med læringsanalytiske dashboard bør en derfor ta hensyn til den umiddelbare læringssituasjonen. Dette trekker linjer til medierende handlinger som situert i sosial kontekst (Dysthe, 2001). En handler med utgangspunkt i tidligere kunnskap og erfaring, og det en bevisst eller ubevisst oppfatter at omgivelsene krever, tillater eller muliggjør i en bestemt virksomhet. Dette er en grunnleggende analyseenhet i sosiokulturell tradisjon, der handling og praksis konstituerer hverandre (Säljö, 2001, s. 131). Handling må dermed forstås som relativt til kontekst og kontekstuelle vilkår (Duranti & Goodwin, 1992; Butterworth, 1992, sitert i Säljö, 2001, s. 132).

Begrepet *kontekst* – det som omgir – blir i pedagogisk sammenheng ofte fremstilt som en rekke konsentriske sirkler rundt den lærende (Dysthe, 2001, s. 43). Samtidig rommer begrepet ulike betydninger, der en i enkelte sammenhenger betrakter kontekst som en direkte påvirkning på individet (Dysthe, 2001; Säljö, 2001). Ifølge Säljö (2001, s. 138) blir derimot et slikt resonnement lite opplysende innenfor et sosiokulturelt perspektiv, fordi handling skaper og gjenskaper konteksten. Handling og kunnskapsutvikling må snarere sees på som deler av konteksten, der deler og helheter definerer hverandre. På den måten binder konteksten sammen sosial praksis og virksomhet til en identifiserbar helhet.

3.2 Læringsanalytiske dashboard i lys av medierende handlinger

I kapittel to kom det frem at tidligere forskning på feltet anerkjente behovet for implementeringsforskning i retning av mer praktisk anvendelse. I samsvar med teorikapitlets tidligere betraktninger kan en dermed si at implementeringen av læringsanalytiske dashboard ikke blir interessant før en ser det i kombinasjon med et tenkende individ, nærmere bestemt hvordan praktiske redskaper integreres med menneskelige funksjoner (Säljö, 2001, s. 82). Følgende skal det redegjøres for

læringsanalytiske dashboard som et medierende artefakt, i lys av medierende handlinger.

3.2.1 Internalisering: Forholdet mellom digital læringsanalyse og sosial kontekst

Arbeidet til Vygotskij handler først og fremst om å forstå den menneskelige bevisstheten og hvordan den utvikler seg. Mentale prosesser i individet har opphav i sosial samhandling og oppstår på to plan: De skapes i samhandling med medierende artefakter – på et intermentalt plan, før de oppstår på et indre plan – altså intramentalt. Vygotskij omtaler dette som *internalisering*. Prosessen innebærer at mentale funksjoner formidles, overføres og støttes ved hjelp av fysiske og intellektuelle redskaper en bruker i ulike former for sosial aktivitet. Den sosiale dimensjonen er sentral, mens den individuelle avledes og formes av den sosiale (Dysthe & Igland, 2001, s. 76-77). Dysthe og Igland (2001, s. 76) mener på en annen side at internaliseringstermen er problematisk av to grunner: For det første kan forestillingen om at noe blir «flyttet inn» på det indre plan, medvirke til en forståelse av kunnskapsutvikling som legger ensidig vekt på det sosiale. For det andre kan enkle fremstillinger av teorier om kulturell utvikling gi et inntrykk av at internalisering innebærer en mekanisk overføring og passiv aksept av det overførte.

Dette trekker linjer til to motsetninger: *teknologi-* og *sosialdeterminisme*. Om en legger ensidig vekt på det sosiale fjerner en teknologiens betydning, og en ender opp med sosialdeterminisme – troen på at det kun er kultur og sosiale systemer som driver frem og former omgivelsene (Ask & Søråa, 2021, s. 57). På en annen side kan internalisering som mekanisk overføring og en passiv aksept av det overførte fremstå som teknologideterminisme, der teknologiens utvikling er fastlagt. Teknologiens rolle og funksjon er gitt ut ifra designet alene, og teknologiens effekter er følgelig unngåelige. Fra et slikt perspektiv legges altså all forklaringskraft på teknologien (Ask & Søråa, 2021, s. 53-54). Et spørsmål er om digital læringsanalyse vil oppfattes som mer autoritativ enn annen informasjon om elevers undervisning og læring, der digitale fremstillinger kan få for stor påvirkning på de pedagogiske beslutningene (NOU 2023: 19). Datatilsynet (2022b, sitert i NOU 2023: 19, s. 79) peker for eksempel på risikoen for at digital læringsanalyse kan bli et automatisk beslutningssystem, selv om det ikke

er ment slik: «Altså at noen lærere vil godta anbefalinger fra systemet uten å foreta selvstendige vurderinger, for eksempel grunnet høy arbeidsbelastning, mangelfull kunnskap om algoritmen eller innsikt i hvordan systemet fungerer».

Som en kritikk mot de deterministiske forklaringene finner en det sosiotechniske perspektivet, der en forstår det tekniske og sosiale som sammenflettet og gjensidig påvirket av hverandre. Samtidig forstås teknologi som noe som må fortolkes, for i det hele tatt å kunne brukes. En tilnærmer seg teknologien som noe mer enn bare et sett med funksjoner, og rene funksjonelle forklaringer knyttet til hva eller hvordan teknologien løser et gitt problem er ikke tilstrekkelig (Ask & Søråa, 2021). Om en antar at Vygotskij sin betegnelse av internalisering innehar en form for dualisme, prøver Wertsch (1997, sitert i Dysthe, 2001, s. 76) å motvirke en slik tankegang ved å benytte to nye former for internalisering: *mestring* og *appropriering*. Mestring innebærer at en overtar noe, mens appropriering innebærer at en gjør det til sitt eget. Dette trekker linjer til Verbert og kollegaer (2013) sin prosessmodell, som kan være et utgangspunkt for internaliseringsprosessen – i overgangen fra å overta informasjon i dashboardet til å gjøre det til sitt eget. Som et første steg visualiserer en læringsdata, og dette kan betraktes som internalisering som mestring. Samtidig er dataene lite hensiktsmessig isolert sett, så dette krever videre refleksjoner av dataens grad av nytte og relevans. En bearbeider dermed informasjonen, og dette kan følgende bli utgangspunkt for ny forståelse, med andre ord appropriering. Appropriering gjenspeiler i dette tilfellet at en betrakter læringsdataene i lys av en større sosial kontekst.

3.2.2 Fortolkning av læringsdata som mestring av sammenhenger

Som en forlengelse av forrige avsnitt har læreres meningsskaping av læringsanalytiske dashboard utgangspunkt i tallbasert evidens. Digital læringsanalyse er med andre ord avhengig av kvantitative data (Avramides et al., 2015), men læring er en iboende sosial prosess, både kompleks og flerdimensjonal (Diaz & Brown, 2012). Siemens (Diaz & Brown, 2012) beskrev i forrige kapittel at selv den beste evidens for læring vil kreve fortolkning, noe som i dette tilfellet innebærer analyse av læringsdataene med en fullstendig oversikt over læringskonteksten. Dette legger føringer for læreres fortolkninger av læringsdata som mestring av sammenhenger, der både

læringskonteksten og det situerte perspektivet på kunnskapsutvikling blir en viktig forståelsesramme. En kan dermed trekke linjer til to utfordringer: *kontekst* og *prioriteringer* (Wise & Vytasek, 2017).

Kontekst

Om en betrakter den digitale læringsanalysen som egnet for proporsjonalitetsresonnementer gjennom en spesifikk og generaliserbar modell, basert på kvantifisering av variabler, vil læreres handlinger og fortolkninger fortsatt være kontekstavhengige (Säljö, 2001, s. 149, 151). I denne forstand refererer kontekst til abstraherte representasjoner av tidligere aktivitet, som krever en forståelse av formålene og prosessene for læringsaktiviteten dataene ble generert i (Wise & Vytasek, 2017). Dette trekker linjer til autentiske læringsaktiviteter, som i dette tilfellet indikerer en forståelse av læringsaktivitetene som læringsdataene har utspring i – med andre ord hva slags tenkning og problemløsningsferdigheter som læringsaktivitetene i læremidlet fremmer (Putnam & Borko, 2000, sitert i Dysthe, 2001, s. 44). I tillegg kan kontekst innebære i hvilken grad elever har samarbeidet om en oppgave, eller hva slags undervisning elever har hatt i forkant av en bestemt flervalgstest (NOU 2023: 19, s. 41). Dysthe (2001, s. 43) beskriver kontekst som en rekke konsentriske sirkler rundt den lærende, og en kan dermed benytte samme terminologi omkring læringsdataene.

I sosiokulturelle perspektiver på kunnskapsutvikling er en opptatt av at læring forutsetter former for abstraksjon. Språklige og diskursive redskaper spiller en viktig rolle for å skape mening, samt generalisere erfaringer mellom situasjoner og sammenhenger. En legger vekt på at kunnskapsutvikling ofte møter noe abstrakt – et prinsipp, en forklaring, en definisjon eller et verktøy – som en deretter kobler til noe konkret (Säljö, 2016). Billig (1996, sitert i Säljö, 2016, s. 165) benytter i dette tilfellet *partikularisering*, for å tydeliggjøre hvordan en forsøker å koble begreper til fenomener i omgivelsene. I tillegg er en opptatt av å innta en dialektisk tilnærming til kunnskapsutvikling, der det intellektuelle arbeidet går begge veier – både fra det konkrete til det abstrakte, og fra det abstrakte til det konkrete. Om en overfører dette til læreres bruk av læringsanalytiske dashboard blir læringsdata et uttrykk for det

abstrakte, mens fenomener i klasserommet blir et uttrykk for det konkrete⁸. Følgende pendler en mellom det abstrakte og det konkrete som en erfarer med sansene (Säljö, 2016, s. 165). Dersom premisset for det abstrakte ligger i noe som må fortolkes, kan følgelig det læringsanalytiske dashboardet også fremstå som noe konkret. Observerte fenomener i klasserommet kan betraktes i lys av læringsdataene, og dermed fungere som en bekreftende funksjon. Molenaar og Knoop-van Campen (2018) antok for eksempel i forrige kapittel at dashboardet også ble brukt til å bekrefte lærernes vurderinger av elevene.

Prioriteringer

Fra et sosiokulturelt perspektiv betraktes kunnskap og ferdigheter som situerte. Mennesket er grunnleggende responsivt til sosiale situasjoner, og en handler ut ifra lokale forutsetninger og premisser for kommunikasjon (Rommetveit, 1973; 1992, sitert i Säljö, 2001, s. 144). I dette tilfellet handler prioriteringer om hvordan en tilordner relativ verdi til ulike datavariabler i den digitale læringsanalysen. Enkelte aspekter kan være mer eller mindre viktige på forskjellige tidspunkter i læringsprosessen, og forskjellige analyser kan gi informasjon som antyder divergerende tolkninger som en må forsøke å harmonisere (Wise & Vytasek, 2017). Säljö (2001, s. 144) hevder at kunnskapsutvikling ikke bare blir et spørsmål om å tilegne seg informasjon, ferdigheter og forståelse, men en må også kunne avgjøre hvilken informasjon og forståelse som er relevant i en viss sammenheng og innenfor rammen av et virksomhetssystem.

Medierende handlinger gjenspeiler her at en er kjent med og kan bruke de strukturerende ressursene som er relevante og produktive for spesifikke formål. Ressursene kan deles inn i figur – hva en skal legge merke til, og hva som er bakgrunn – det en kan se bort ifra (Säljö, 2001, s. 148). Samtidig kan en ikke anta at individer som handler innenfor en virksomhet, foretar de samme tolkningene i henhold til hva som er relevant. I virksomhetsteoretiske termer kan en si at selv om lærere agerer innenfor rammen av samme virksomhet, så utfører de operasjoner (meningsskaping) og handlinger (definert og håndtert problem) ved hjelp av ulike strukturerende ressurser (Säljö, 2001). En kan dermed trekke linjer til det Wertsch (1998) beskriver som «the

⁸ Tallbaserte læringsdata kan følgelig betraktes som noe konkret, men blir i dette tilfellet fremstilt som noe abstrakt – der premisset er fortolkning.

multiple goals of action», der forholdet mellom aktør og medierende artefakter implisitt eller eksplisitt består av flere formål. Dette impliserer at kontekst er av betydning, fordi den ofte antyder eller avgrenser målet en ønsker å forfølge. På den måten hevder Wertsch (1998) at medierende handlinger tjener flere formål, samtidig som de kan være i konflikt.

3.2.3 Sosial mediering av individuell læring

Når en skal forsøke å beskrive sosial mediering av individuell læring kan det være fruktbart å beskrive hva som ofte assosieres med digital teknologi i skolen. Der skolens dokumenter og planer vektlegger fellesskap, og læringsteorier understreker betydningen av sosialt samspill, assosieres teknologien ofte med personlig tilpasning og skreddersøm til den enkelte elev (Blikstad-Balas, Kornhall & Nilsson, 2020, s. 171). Ifølge Blikstad-Balas og kollegaer (2020) er det enkelte digitale verktøy som fremmer sosial samhandling og problemløsning, men det foregår i liten grad i skolen i dag. I stedet er det mottatt innspill fra lærere og skoleeiere som forteller at de har erfaring med at digitale læremidler benyttes til å «drille» enkle ferdigheter, og at kreative og utforskende arbeidsformer får mindre plass (Møre og Romsdal fylkeskommune, 2022, sitert i Ekspertgruppen for digital læringsanalyse, 2022, s. 71). Det som kan beskrives som en form for individualisering i de digitale læremidlene, samsvarer også med utviklingen av digital læringsanalyse. Antakeligvis bunner dette ut i at det er enklere å utvikle læringsdata i kvantifiserte former, som impliserer at lærere møter individuelle tallbaserte evidens i samhandlingen med læringsanalytiske dashboard.

Dette legger føringer for læreres sosiale mediering av individuell læring. Ifølge Dysthe (2001) inkluderer dette både et kognitivt og sosiokulturelt syn på læring, der begge perspektivene bidrar på sin måte. Det kognitive synet legger vekt på den autonome lærende, læring ved kunnskapstilegnelse og kognitive ferdigheter som overførbare (Andersen, Reder & Simon, 1996, sitert i Dysthe, 2001, s. 51). De sosiale aspektene anses som viktig, men bare i den grad det støtter oppunder den enkelte sin læring (Dysthe, 2001, s. 39). Sosiokulturelle perspektiver fokuserer imidlertid på læring som en kollektiv deltakende prosess med vekt på kontekst og interaksjon (Greeno et al., 1996, sitert i Dysthe, 2001, s. 51).

Med utgangspunkt i de to perspektivene er det to begreper som blir viktig når en skal betrakte sosial mediering av individuell læring: *den nærmeste utviklingssonen* og *sosial stillasbygging* (Dysthe, 2001). Den nærmeste utviklingssonen, et konsept av Vygotskij (1978, sitert i Wertsch, 1991, s. 28), beskriver potensialet for utvikling som ligger mellom det elever kan tilegne seg av kunnskap på egenhånd, og det elever kan tilegne seg med støtte fra en voksen (Dysthe, 2001, s. 51). Vygotskij (1978, sitert i Fadeev, 2019, s. 34) definerer det slik: «Actual developmental level as determined by independent problem solving [...] Potential development as determined through problem solving under adult guidance or in collaboration with more capable peers». Elevers læring fremkommer altså i gapet mellom individets nåværende og potensielle utviklingsnivå, bestemt av veiledning fra en «mer kapabel partner» – en som har ekspertise i faget (Fadeev, 2019; Blikstad-Balas, Kornhall & Nilsson, 2020, s. 171). I en klasseromskontekst er det læreren som inntar denne rollen og støtter eleven gjennom interaksjon, i kraft av stillasbygging (Blikstad-Balas, Kornhall & Nilsson, 2020; Fadeev, 2019). Videre peker Dysthe (2001) på to viktige former for sosial stillasbygging: aktiv kunnskapskonstruksjon og internalisering. Dette indikerer kunnskapskonstruksjon i form av problemløsning, veiledning, modellering, oppmuntring og tilbakemelding, der den individuelle læringen som mental prosess formes av den sosiale dimensjonen gjennom interaksjon (Dysthe, 2001; Dysthe & Igland, 2001; Fadeev, 2019).

Den nærmeste utviklingssonen og sosial stillasbygging trekker også linjer til sosiokulturelle former for vurdering, gjennom alternative vurderinger som skjer underveis, og ikke isolert og i etterkant av læringsprosessen (Dysthe, 2001, s. 41). Innenfor et sosiokulturelt kunnskapssyn betrakter en altså vurdering som en integrert del av læringen. Samtidig avhenger sosial stillasbygging av en form for lokalisering av «soner for mulig utvikling» (Hundeide, 2001, s. 151). Systematisk bruk av læringsanalytiske dashboard kan gi informasjon om elevers faglige utvikling underveis og over tid, og på den måten være et utgangspunkt for å respondere på elevers faglige progresjon og læringsprosess (Diaz & Brown, 2012; NOU 2023: 19, s. 65).

Dette kan videre forklares med utgangspunkt i Vygotskijs ideer, der Gipps (1999) mener en bør søke etter å utvikle dynamiske vurderinger som fører til best mulig ytelse, snarere enn typisk ytelse. Dynamiske vurderingsprosedyrer innebærer en

interaktiv samhandling og utforskning av elevers tenkning og læringsprosess, og har som mål å undersøke strategier for læring og hvordan disse kan utvides eller forbedres (Lunt, 1994, sitert i Gipps, 1999). Vurdering som fører til best mulig ytelse, i stedet for typisk ytelse, trekker linjer til den nærmeste utviklingssonen (Gipps, 1999). Ifølge Hundeide (2001, s. 151) har Vygotskijs konsept slått an, fordi den representerer et positivt alternativ til en heller statisk og diagnostisk praksis og kultur, der hovedhensikten har vært å finne defekter som kan forklare elevers svikt i forskjellige mentale funksjoner. Dermed blir ikke kunnskap bare et spørsmål om å kunne oppdage og gjengi hva som er kjent, men inkluderer i tillegg hvordan en omsetter innsikt i sosiale handlinger – i samhandling med andre. Dette trekker linjer til «the principle of dialogue» (Wise, 2014), som i utgangspunktet representerer et forsøk på å besvare spørsmål knyttet til makt og tilgangen til læringsdataene, men bidrar også i dette tilfellet. Lærer og elev skaper en fortolkningsramme rundt læringsdataene, der dataene fungerer som et reflekterende og dialogisk virkemiddel. I forlengelsen av dette kan en betrakte læringsanalytiske dashboard som et metakognitivt verktøy, der refleksjoner over læringsaktivitet kan føre til kunnskap om elevers læringsprosess (Durall & Gros, 2014).

3.3 Oppsummering av teori og relevans for studien

I dette kapitlet har jeg presentert oppgavens teoretiske rammeverk, i lys av sosiokulturelle perspektiver på kunnskapsutvikling. Kapitlet gir et teoretisk utgangspunkt for å forstå samspillet mellom kunnskapsutvikling og læringsanalytiske dashboard. For det første legger de sosiokulturelle perspektivene føringer for å forstå det læringsanalytiske dashboardet som et medierende artefakt, der en håndterer omverdenen ved hjelp av kulturelle redskaper (Dysthe & Igland, 2001). Medierende artefakter kan formidle et innhold som innbyr til respons fra andre (Isachsen, 2019), og på den måten kan en si at læringsanalytiske dashboard fungerer som formidler av innhold (digital læringsanalyse), til respons fra læreren. For det andre er det lite hensiktsmessig å studere læringsanalytiske dashboard isolert. Dette trekker linjer til medierende handlinger, der en heller må undersøke hvordan individer tenker og handler ved hjelp av medierende artefakter, og hvordan dette samspillet former handlingene (Wertsch, 1991). For det tredje må en være oppmerksom på at spørsmål

knyttet til meningsskaping og handling er iboende lokale (Wise & Vytasek, 2017). Dette legger føringer for å forstå medierende handlinger som situert i sosial kontekst (Dysthe, 2001). I samhandlingen med læringsanalytiske dashboard er det derfor viktig å ta hensyn til den umiddelbare lærings situasjonen, fordi handlinger forstås som relativt til kontekst og kontekstuelle vilkår (Duranti & Goodwin, 1992; Butterworth, 1992, sitert i Säljö, 2001, s. 132).

På bakgrunn av dette redegjøres det for læringsanalytiske dashboard i lys av medierende handlinger, der kunnskapsutvikling som situert i sosial kontekst betraktes som ramme. Internalisering blir et begrep for å forklare forholdet mellom digital læringsanalyse og sosial kontekst. Ensidig vekt på deterministiske forklaringer legges frem som lite hensiktsmessig, og jeg trekker linjer til Wertsch (1997, sitert i Dysthe, 2001, s. 76) sine to former for internalisering: mestring og appropriering. Disse gjenspeiler det tekniske og sosiale som sammenflettet, og gjensidig påvirket av hverandre (Ask & Sjøraa, 2021). I sammenheng med Verbert og kollegaer (2013) sin prosessmodell kan internaliseringsprosessen dermed belyse forholdet mellom digital læringsanalyse og sosial kontekst – i overgangen fra å overta informasjonen i dashboardet (mestring) til å gjøre det til sitt eget (appropriering).

Internaliseringsprosessen legger føringer for læreres fortolkninger av læringsdata som mestring av sammenhenger, der appropriering – eller fortolkning – krever en forståelse av læringskonteksten. Jeg eksemplifiserer med autentiske læringsaktiviteter som læringsdataene har utspring fra, elevers undervisningsgrunnlag samt sosiale aspekter som samarbeid. Dette trekker linjer til partikularisering, som tydeliggjør hvordan en forsøker å koble begreper til fenomener i omgivelsene (Billig, 1996, sitert i Säljö, 2016, s. 165). Samtidig kan kontekst både antyde og avgrense målet en ønsker å forfølge, der en handler ut ifra lokale forutsetninger og premisser for kommunikasjon (Rommetveit, 1973; 1992, sitert i Säljö, 2001, s. 144). I dette tilfellet handler prioriteringer om hvordan en tilordner relativ verdi til ulike datavariabler i dashboardet, som impliserer at en må kunne avgjøre hvilken informasjon og forståelse som er relevant i en viss sammenheng og innenfor rammen av et virksomhetssystem (Säljö, 2001). Dette indikerer at digital læringsanalyse ikke kan reduseres til en

spesifikk og generaliserbar modell, men en må ta hensyn til den umiddelbare lærings situasjonen i fortolkningen av læringsdataene.

I tillegg til at en skal forstå og tolke informasjonen som presenteres i det læringsanalytiske dashboardet, er hensikten samtidig å utføre handlinger basert på informasjonen (Siemens, 2013). Dette kan forstås som sosial mediering av individuell læring, der bakteppe representerer digital læringsanalyse i korrelasjon med individuell læring. I korte trekk kan læringsanalytiske dashboard avdekke «soner for mulig utvikling» (Hundeide, 2001), og videre være et utgangspunkt for sosial stillasbygging. Den nærmeste utviklingssonen og sosial stillasbygging trekker samtidig linjer til sosiokulturelle former for vurdering. En forstår vurdering som en integrert del av læringen, der en søker etter å utvikle dynamiske vurderinger som fører til best mulig ytelse, snarere en typisk ytelse. Det blir viktig å påpeke at digital læringsanalyse kan følgelig være synonymt med typisk ytelse, fordi den tilbyr referanserammer for sammenlikning av læringsdata (Jivet et al., 2017). På en annen side antar jeg at dashboardet kan være et utgangspunkt for læreres utforskning av elevers læringsprosess, og dermed fungere som et ledd i å oppnå best mulig ytelse, gjennom dialog og sosial stillasbygging. Basert på teorikapitlets teorier og begreper vil sosiokulturelle perspektiver på kunnskapsutvikling, samlet sett, være konstruktivt for å få en dypere forståelse av hvordan lærere bruker læringsanalytiske dashboard i praksis, fordi det skaper en forståelse av forholdet mellom digital læringsanalyse og menneskelige funksjoner.

4 Metode

I dette kapitlet vil jeg redegjøre for oppgavens vitenskapsteoretiske forankring, utvalg, datainnsamlingsmetode og -analyse. I tillegg vil jeg gå nærmere inn på viktige kriterier for forskningens kvalitet, nærmere bestemt reliabilitet og validitet, samt redegjøre for etiske vurderinger i henhold til datainnsamling og -bearbeidelse.

4.1 Vitenskapsteoretisk ståsted

Denne oppgaven har et vitenskapsteoretisk ståsted innenfor konstruktivismen. En antar at virkeligheten er sosialt konstruert og gjenskapes gjennom menneskelig samhandling (Hatch, 2002; Ringdal, 2020). Virkeligheten er i liten grad stabil og objektiv (Hatch, 2002), og oppfattes som abstrakte mentale konstruksjoner, både erfaringsbaserte, lokale og spesifikke (Guba & Lincoln, 1994, sitert i Hatch, 2002, s. 15). Dette trekker tydelige linjer til sosiokulturelle perspektiver på kunnskapsutvikling – kunnskap oppfattes som en sosial konstruksjon av forståelse og mening, og produseres i samspill mellom forsker og forskningsdeltaker, i en gitt kontekst (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 49).

Det konstruktivistiske vitenskapssynet har lagt føringer for både teori- og metodevalg. Følgende vurderte jeg en kvalitativ tilnærming som mest hensiktsmessig for å besvare oppgavens problemstilling om hva som karakteriserer læreres bruk av læringsanalytiske dashboard i grunnsopplæringen. Jeg ønsket en dybdeforståelse av lærernes perspektiver og fortolkninger knyttet til bruken av dashboardet, og på den måten rette oppmerksomheten mot forskningsdeltakerne gjennom nærhet i forskningen (Postholm & Jacobsen, 2018). Oppgaven har et empirisk utgangspunkt, der funnene har ledet til nye undringer. Imidlertid er den også teoriinformert. Tidligere forskning på feltet og sosiokulturelle perspektiver på kunnskapsutvikling har hatt betydning for utformingen av relevante spørsmål i intervjuguiden, i tillegg til at foreløpige funn – i form av aktørintervjuene – har påvirket intervjuguiden for lærerintervjuene.

4.2 Utvalg

Problemstillingen legger premisser for oppgavens utvalg. For det første ble Campus Inkrement anbefalt av veiledere som objekt for utforskning. Aktørperspektivet var viktig å inkludere i oppgaven, både for å få et innblikk i intensjonene med Campus Matte og for å danne seg en referanseramme inn mot lærernes betraktninger. Jeg fikk intervjuer med to aktører i Campus Inkrement. For det andre inkluderer problemstillingen et premiss om at lærerne tilhører grunnopplæringen, og bruker Campus Matte i sin daglige praksis. Utover dette var jeg opptatt av å innhente lærere fra ulike skoler, da den metodiske bruken av Campus Matte antakeligvis kan variere på tvers av skoler. Jeg var i tillegg opptatt av å få en gunstig fordeling av lærere på de ulike skolenivåene, for best mulig å representere grunnopplæringen. Det ble til slutt ni lærerintervjuer fordelt på ni ulike skoler: barneskole (4), ungdomsskole (2), videregående skole (2) og spesialskole på videregående nivå (1).

Manglende kriterier i utvalgsprosessen – i henhold til i hvilken grad lærerne benyttet seg av Campus Matte i sin praksis – resulterte samtidig i varierende bruk, der enkelte i mindre grad brukte verktøyet. I retrospekt kunne jeg følgelig inkludert et kriteriet om systematisk bruk av Campus Matte, og antakeligvis fått mer tyngde når det gjelder beskrivelser av den konkrete bruken. På en annen side hevder jeg at varierende bruk av Campus Matte også bidrar til fruktbare perspektiver, når forskning på feltet søker etter best mulig å implementere læringsanalytiske dashboard i skolen – for da må en også vite hvorfor det ikke brukes.

4.2.1 Kontakt med forskningsdeltakere

Da prosjektplan var godkjent av UiB og registrert i RETTE⁹, tok jeg kontakt med Campus Inkrement, i august 2022. Påfølgende aktørintervjuer ble fullført i løpet av september. Deretter begynte arbeidet med å få tak i lærere til prosjektet, og etter dialog med Campus Inkrement fikk jeg tilsendt en oversikt over skoler i bergensområdet som benyttet seg av Campus Matte som læremiddel. Jeg sendte mail til de ulike skolene, og

⁹ System for Risiko og ETTErlevelse. Behandling av personopplysninger i forskningsprosjekter og studentoppgaver ved UiB.

inkluderte en kort presentasjon av meg selv og hva jeg ønsket å undersøke – informasjonsskriv (vedlegg 1a) ble vedlagt i mailen.

Proessen med å få tak i lærere til prosjektet viste seg imidlertid å være krevende. Skolene beskrev en travel hverdag, og at det var mange studenter om beinet. Samtidig hadde enkelte skoler samarbeidsavtaler med andre studiesteder, og måtte derfor prioritere disse. Høsten 2022 resulterte i to lærerintervjuer, og jeg innså etter hvert at jeg måtte utvide til Oslo. Etter ny dialog med Campus Inkrement ble det på nyåret sendt ut i overkant av 100 mailer til ulike skoler i Oslo, og rundt månedsskifte februar satt jeg igjen med sju nye lærerintervjuer.

4.3 Datainnsamling

I innsamlingen av datamaterialet har jeg brukt intervju som metode. Kvale og Brinkmann (2015, s. 36) beskriver den metodiske intervjuformen som en aktiv kunnskapsproduksjonsprosess, der intervjuer og den intervjuede produserer kunnskap gjennom samhandling. En betrakter kunnskap som både kontekstuell, språklig, narrativ og pragmatisk – og sånn sett er det en tydelig sammenheng mellom intervju som metode og sosiokulturelle perspektiver på kunnskapsutvikling.

Det finnes imidlertid ulike intervjuformer, og denne masteroppgaven har benyttet seg av en semistrukturert intervjuform. Intervjutilnærmingen er preget av en fleksibel struktur, men samtalen styres til en viss grad av en intervjuguide (Kvale & Brinkmann, 2015). Temaer og spørsmål er planlagt i forkant av intervjuet, men følger nødvendigvis ikke en bestemt rekkefølge. Dermed kan det semistrukturerte intervjuet bli et utgangspunkt for kunnskapskonstruksjon mellom forsker og forskningsdeltaker. Intervjuformen legger til rette for at forskningsdeltaker kan introdusere nye temaer utover det som allerede er bestemt, og som en følge av dette kan forskeren utvide samtalen med nye og relevante spørsmål (Kleven & Hjordemaal, 2018; Postholm og Jacobsen, 2018; Thagaard, 2018). Det semistrukturerte intervjuet legger altså til rette for en fleksibilitet, som både er en mulighet og styrke i kvalitative studier (Thorne, 1980, sitert i Skilbrei, 2019, s. 21). Innsamlingsmetoden trenger ikke å være konstant, fordi formålet ikke er å generalisere i statistisk forstand, men i stedet presentere en analyse eller forståelsesmodell som er overførbart til andre kontekster (Skilbrei, 2019).

4.3.1 Intervjuguide

Intervjuene ble gjennomført med utgangspunkt i to intervjuguider – en for aktørene og en for lærerne. Intervjuguiden for aktør ble fremstilt med utgangspunkt i styringsdokumenter og tidligere forskning på feltet, og ble overordnet kategorisert i fem temaer (vedlegg 2a). Hovedformålet var å få frem beskrivelser knyttet til hvilke intensjoner aktørene har med Campus Matte. I forlengelsen av dette bidro aktørintervjuene til ny innsikt, og fungerte i samspill med tidligere forskning til dels som et rammeverk i utformingen av lærernes intervjuguide (vedlegg 2b). På den måten ble aktørens beskrivelser viktige referansepunkter inn mot lærerintervjuene. Samtidig var det hensiktsmessig at de to intervjuguidene hadde en tilnærmet lik kategorisering, for å gjøre det enklere å systematisere og se sammenhenger i det påfølgende analysearbeidet.

For å sikre at intervjuene hadde en god kvalitet, var det viktig at de innledende spørsmålene i hver kategori oppmuntret til konkrete og utfyllende beskrivelser, der hovedspørsmålene er rettet mot at forskningsdeltakerne presenterer erfaringer og synspunkter på de sentrale temaene i prosjektet (Thagaard, 2018, s. 95).

Intervjuguidene inkluderte også oppfølgingsspørsmål, dersom jeg ønsket mer konkretisering av hovedspørsmålene eller å kompensere for forskjeller med hensyn til hvor åpent forskningsdeltakerne uttrykte seg i intervjuet (Thagaard, 2018). I tillegg observerte jeg utover i intervjuprosessen at enkelte spørsmål ikke fungerte, og reviderte til en viss grad deler av intervjuguiden, som et ledd i å reflektere over hva som frembringer kunnskap som er nyttig for å besvare problemstillingen (Skilbrei, 2019, s. 154).

4.3.2 Gjennomføring av intervjuer

Med tanke på at de fleste forskningsdeltakerne befant seg i Oslo, var muligheten for digitale intervjuer til stede. Jeg var imidlertid opptatt av å gjennomføre intervjuene fysisk, fordi kroppsspråk er av betydning for hvordan en tolker og forstår den intervjuede (Kvale & Brinkmann, 2015). Samtidig er det av betydning at en etablerer en god og tillitsfull atmosfære i intervjusituasjonen (Thagaard, 2018, s. 105), og jeg anså dette som enklere gjennom et fysisk møte. Dette medførte flere reiser til og fra Oslo,

med en særlig hektisk måned i januar 2023. Jeg viser til oversikt over gjennomføringen av intervjuene, fremstilt i tabell 1 og 2.

Aktører	Dato (tidspunkt)	Sted
Leiv	26. september 2022 (1230-1400)	Oslo
Erik	28. september 2022 (1230-1430)	Oslo

Tabell 1 Gjennomføring av aktørintervjuer

Lærere (skolenivå)	Dato (tidspunkt)	Sted
Håkon (ungdomsskole)	8. november 2022 (1200-1330)	Bergen
Øystein (barneskole)	21. november 2022 (1500-1600)	Bergen
Tobias (barneskole)	16. januar 2023 (1330-1430)	Oslo
Sander (videregående skole)	23. januar 2023 (0830-1000)	Oslo
Lasse (spesialskole på videregående nivå)	25. januar 2023 (1200-1300)	Oslo
Herman (barneskole)	26. januar 2023 (1200-1330)	Oslo
Michael (ungdomsskole)	26. januar 2023 (1400-1500)	Oslo
Maria (barneskole)	27. januar 2023 (0830-0930)	Oslo
Rikke (videregående skole)	27. januar 2023 (1130-1230)	Oslo

Tabell 2 Gjennomføring av lærerintervjuer

Følgende var det viktig for meg å ha en myk inngang til intervjuene, så hvis det ble tilbudt kaffe, hastet jeg derfor ikke med å sette i gang båndopptakeren. Dette medførte fine overganger til selve intervjuet, fordi en allerede hadde satt tonen. I tillegg var det interessant at intervjuene ikke alltid fulgte intervjuguidens spesifikke forløp, der enkelte kunne gi beskrivelser som omfattet eller berørte flere forskningsspørsmål. Dette medførte at andre oppfølgingsspørsmål ble satt på agendaen. I disse tilfellene var jeg oppmerksom på å ta opp tråden igjen, for å forsikre meg om at alle spørsmålene ble besvart. I noen situasjoner kunne i tillegg et repeterende spørsmål, føre til ny innsikt og dypere beskrivelser. Til tross for en relativt fleksibel intervjustruktur, har intervjuguiden imidlertid hatt en viktig funksjon i

intervjuene. Den fungerte som rød tråd, og var på den måten samlende for hvordan intervjuene utspilte seg.

Intervjuprosessen ble på mange måter en læringsprosess, og i etterkant av intervjuene ble lydopptakene et utgangspunkt for refleksjon og læring. Jeg ble oppmerksom på hvordan jeg i større grad burde fulgt opp forskningsdeltakernes beskrivelser, og det å gi rom for deltakernes betenkningstid. Dette var viktige betraktninger for videre intervjuarbeid i prosjektet, for best mulig å legge til rette for forskningsdeltakernes kunnskapsutveksling.

4.3.3 Transkribering

Transkriberingsarbeidet ble utført rett etter intervjuene. Lydopptakene på diktafonen ble overført til lydfiler på datamaskinen, og filene ble lagt i en egen mappe og lagret med fiktive navn. Deretter begynte overføringen fra lyd til tekst, og jeg benyttet meg her av Word. I transkriberingen av de to første aktørintervjuene ble absolutt alt transkribert. Det ble en ordrett gjengivelse av den muntlige samtalen – så langt det lar seg gjøre (Kvale & Brinkmann, 2018, s. 205). Jeg inkluderte for eksempel pauser i form av «...» og interjeksjoner som «ehm» og «eeh». Dette anså jeg først som nødvendig for å sikre transkripsjonens pålitelighet og gyldighet, men utover i arbeidet ble det heller et spørsmål om dette var hensiktsmessig i forhold til videre analysearbeid, fordi det i denne sammenheng dreier seg om meningsinnholdet i datamaterialet. Strengt ordrette transkripsjoner er i større grad nødvendig for at en lingvistisk analyse skal kunne utføres, og pauser, gjentakelser og tonefall er relevant for psykologiske fortolkninger av for eksempel forskningsdeltakerens engstelsesnivå (Kvale & Brinkmann, 2018, s. 212). Det som etter hvert ble avgjørende for min del, handlet altså om hva som var nyttig transkribering for egen forskning, og en kan argumentere for at et forsøk på å gjenskape den muntlige samtalen til punkt og prikke ikke nødvendigvis er avgjørende for meningene som utveksles i intervjuet.

Samtidig undergraver jeg ikke viktigheten av å være nøye i overføringen av lyd til tekst. Transkribering er en subjektiv aktivitet som bør strebe etter en objektiv og lojal overføring, for å sikre transkripsjonens gyldighet og pålitelighet. Imidlertid mener Kvale og Brinkmann (2018, s. 212) at det ikke finnes noen konkrete svar på hva korrekt

transkribering er, fordi det ikke finnes noen sann og objektiv oversettelse fra muntlig til skriftlig form. Dette impliserer viktigheten av å være oppmerksom på egen rolle som forsker: «Forskjellige transkripsjoner er konstruksjoner av forskjellige verdener som hver for seg er utformet for å passe inn i våre egne teoretiske antakelser, og for å gi oss anledning til å utforske det de innebærer» (Mishler, 1991, sitert i Kvale & Brinkmann, 2018, s. 212). En må på den måten erkjenne sin egen innvirkning.

4.4 Dataanalyse

Analysearbeidet er basert på en induktiv tilnærming. Induktiv tenkning går fra det spesifikke til det generelle, der forståelse av meningsinnholdet blir generert med utgangspunkt i spesifikke analyseenheter¹⁰ og sammenhengen mellom disse. Med andre ord begynner en med empiri, for deretter å trekke det sammen til en meningsfull helhet (Hatch, 2002, s. 161). Samtidig har analysearbeidet også vært teoriinformert, der kategoriene i intervjuguiden i noen grad har vært med på å utarbeide de overordnede temaene i analysearbeidet.

Videre har jeg i retning av at problemstillingen søker etter å finne enkelte fellestrekk knyttet til hva som «karakteriserer», valgt tematisk analyse. En metode for å identifisere, analysere og rapportere mønstre i datamaterialet. Jeg har hentet inspirasjon fra Braun og Clarke (2006), som beskriver metoden i seks faser:

1. **Bli kjent med datamaterialet.** I første fase blir en kjent med datamaterialet ved flere gjennomlesninger. Dette innebærer en aktiv tilnærming til lesningen, der en søker etter mening og mønstre i datamaterialet gjennom å notere tanker og ideer underveis. Transkriberingsarbeidet inngår også i denne fasen.
2. **Generering av koder.** I denne fasen identifiserer en koder i datamaterialet, der en søker etter meningsbærende enheter i transkripsjonene.
3. **Søke etter kategorier.** En ser etter mønstre i datamaterialet og systematiserer kodene i kategorier.
4. **Gjennomgang av kategoriene.** Når en har utarbeidet samlingen av kategorier, innebærer fase fire at en videreutvikler og forbedrer kategoriene. Noen

¹⁰ Erfaringene som forskningsdeltakerne formidlet i intervjuene.

kategorier fungerer kanskje ikke i henhold til problemstillingen, eller enkelte kategorier smelter sammen. Det bør være en meningsfull sammenheng mellom kodene, samtidig som det skal være tydelige forskjeller mellom de ulike kategoriene.

5. **Definere og navngi temaer.** En identifiserer kjernen i hver kategori og systematiserer de i overordnede temaer.
6. **Skrive tekst på bakgrunn av analysen.** Den siste fasen innebærer at en gir en kortfattet, sammenhengende og logisk beskrivelse av historien datamaterialet forteller – innenfor og på tvers av temaene.

4.4.1 Koding og tekstreduksjon

Først og fremst ble transkriberingen en innledende fase til analysearbeidet, der jeg kom tettere på eget datamaterialet. Transkripsjonene utgjorde i overkant av 200 sider med tekstdata, og var sånn sett omfattende. Dette krevde flere gjennomlesninger for å bli fortrolig med innholdet. Hatch (2002) beskriver at induktiv analyse må starte med en solid forståelse av hva som er inkludert i datamaterialet, der hver gjennomlesning bringer ny innsikt. Ulike spørsmål stilles underveis og beslutninger tas i henhold til hvordan en skal forstå datamaterialet.

Denne prosessen gikk hånd i hånd med kodingen av datamaterialet, som ikke bare impliserer et behov for å finne meningsbærende enheter i teksten, men også redusere materialets omfang (Kvale & Brinkmann, 2018; Skilbrei, 2019). Koding innebærer at en skaper et grunnlag for å foreta sammenlikninger mellom enhetene i studien, ved at en deler opp teksten og betegner utsnitt i teksten med kodeord (Thagaard, 2018, s. 153). Dette kan antyde at deler av teksten blir redusert til enkeltord, men i mitt tilfellet indikerte kodingen heller en raffinering av forskningsdeltakernes beskrivelser. Kodingen ble utført i en matrise i Word, fremstilt i to kolonner. I den ene kolonnen plasserte jeg det transkriberte intervjuet, og underveis i lesningen kodet jeg innholdet i den høyre kolonnen. Tabell 3 viser et eksempel på dette.

Analyseenhet	Koder
<p>R: Hvilket ansvar får du som lærer når du skal bruke det læringsanalytiske dashboardet?</p> <p>S: Ja, det er et stort ansvar. Men det er jo et stort ansvar å være lærer fra før av da, så det føyer seg bare inn i lista det. Men du har et ansvar for ikke å tolke for mye i dataene eller ikke bruke dataene som en fasit, men bruke det til å utfordre deg selv. Og du bør også bruke det kanskje kollegialt da, sammen med andre kollegaer – hvordan ville du forstått det her, hvordan forstår jeg det her, hvordan forstår vi det her, hvordan ser det ut i din klasse. Det ansvaret har du da, dersom du skal bruke det. At du behandler det på en bra måte, og da må du gjøre sånne ting tenker jeg.</p>	<p>Stort ansvar i samhandlingen med digital læringsanalyse, men er samtidig et stort ansvar å være lærer – føyer seg bare inn i rekken. Har et ansvar for å ikke tolke for mye i dataene, eller bruke dataene som fasit, men bruke det til å utfordre eget elevsyn. Behandle dataene i samhandling med kollegaer.</p>

Tabell 3 Eksempel på koding av datamaterialet

Kodingen lå tett opp mot forskningsdeltakernes utsagn, og en kan trekke linjer til det Tjora (2018) beskriver som empirinær koding, der kodingen ivaretar det spesifikke i datamaterialet. Kodingen er i dette tilfellet utelukkende basert på datamaterialet, og er på den måten i tråd med en induktiv tilnærming (Tjora, 2018). Konkret kunne kodene bestå av forkortede utsagn, og hensikten var i større grad å tydeliggjøre forskningsdeltakernes beskrivelser. Dette medførte også en betydelig reduksjon av transkripsjonenes omfang.

4.4.2 Kategorisering og tydeliggjøring av temaer

I det neste analysesteget så jeg etter forbindelser i det kodede materialet, og utarbeidet kategorier i samsvar med kodene. Kategorisering bidrar til å fremheve sentrale mønstre i dataene, der en ser etter gjentakende mønstre og sammenhenger mellom kodene (Hatch, 2002; Thagaard, 2018). Jeg opprettet en ny matrise (tabell 4), og kategoriserte i dette tilfellet koden fra tabell 3 som «læreransvar».

Koder	Kategorier	Sekundærkategorier
Stort ansvar i samhandlingen med digital læringsanalyse, men er samtidig et stort ansvar å være lærer – føyer seg bare inn i rekken. Har et ansvar for å ikke tolke for mye i dataene, eller bruke dataene som fasit, men bruke det til å utfordre eget elevsyn. Behandle dataene i samhandling med kollegaer.	Læreransvar	Kollegasamarbeid

Tabell 4 Klassifisering i kategorier

Matrisen inkluderte også en kolonne med sekundærkategorier, som kunne være med å nyansere det jeg anså som de mest sentrale kategoriene – viser til «kollegasamarbeid» i tabell 4. Sekundærkategoriene indikerte et behov for å plassere enkelte koder under flere kategorier, fordi noen koder overlappet inn i andre kategorier. Dette krevde en viss systematisering, og jeg lagde derfor et tankekart for å holde oversikt over kategoriernes relasjoner. Jeg plasserte de mest sentrale kategoriene øverst i tankekartet, med grener ned til sekundærkategoriene.

Som et neste steg i analysearbeidet sammenkoblede jeg kodene på tvers av hver enkelt forskningsdeltaker i et Word-dokument, med tilhørende kategori som overskrift. I denne fasen ble det enklere å betrakte sammenhenger mellom forskningsdeltakernes beskrivelser, og dermed også luke ut koder som ikke passet inn i den bestemte kategorien – meningsinnholdet og kategoriernes retning ble på den måten tydeligere. Kategoriseringsfasen kan ifølge Hatch (2002) betraktes som en søken etter overordnede temaer, og etter hvert som datamaterialets retning ble tydeligere stod jeg til slutt igjen med fem overordnede temaer (tabell 5). Kategoriene utgjør i denne sammenheng temabeskrivelsene.

Tema	Temabeskrivelse (kategorier)
Lærernes bruk av Campus Matte	Campus Matte som understøttende faktor for elevenes læring, samt omvendt undervisning som aktivering av forkunnskaper
Lærernes forståelse av digital læringsanalyse	Omfatter lærernes konseptforståelse av digital læringsanalyse, den digitale læringsanalysen som beslutningsstøtte, samt beskrivelser knyttet til digital læringsanalyse og vurdering
Lærernes bruk av det læringsanalytiske dashboardet	Hvordan lærerne bruker det læringsanalytiske dashboardet i sin praksis, fra sporadisk til systematisk bruk
Lærerrollen	Omfatter lærernes ansvar i samhandlingen med læringsanalytiske dashboard
Muligheter og utfordringer med digital læringsanalyse og digitale læremidler	Beskrivelser av muligheten for objektivt vurderingsgrunnlag, manglende kontinuitet i de digitale verktøyene, teknologiens detaljfokus og elementer av teknologikritikk

Tabell 5 Beskrivelse av overordnede temaer

4.4.3 Skriveprosessen som forlengende analysearbeid

I arbeidet med å skrive ut funnene, skrev jeg korte sammendrag av de ulike kategoriene og trakk inn de sitatene som på best mulig måte representerte innholdet. Hatch (2002) beskriver at dataanalysen fortsetter i skriveprosessen, og at en underveis vil se sammenhenger, mønstre og temaer på en ny eller annerledes måte. Dette samsvarer med eget analysearbeid, der skriveprosessen ga nye blikk på meningsinnholdet. Skriveprosessen ble altså en pågående analyseprosess i henhold til hva som skulle inkluderes og hvilke mønstre som var fruktbare. I disse tilfellene måtte jeg tilbake til datamaterialet for å se etter koder som samsvarte eller støttet opp under de nye betraktningene. Braun og Clarke (2006) peker på tematisk analyse som en iterativ prosess, der en beveger seg frem og tilbake i datamaterialet etter behov. På mange måter ble skriveprosessen synonymt med en form for modningsprosess, der funnene ble formet av skrivingen.

4.5 Forskningens kvalitet

I dette delkapitlet skal jeg gå nærmere inn på viktige kriterier for kvaliteten av forskningen, nærmere bestemt reliabilitet og validitet¹¹. I tillegg skal jeg redegjøre for etiske vurderinger i henhold til datainnsamling og -bearbeidelse. Forskerrefleksivitet inngår i disse forholdene, og er en avgjørende forutsetning for forskningskvaliteten og de etiske beslutningene som tas (Kvale & Brinkmann, 2018, s. 108). *Forskerrefleksivitet* handler om å være oppmerksom på egen rolle som forsker, der en reflekterer over hvordan en selv er med på å forme kunnskapen. I dette ligger det et krav om å være eksplisitt på hvilke perspektiver en velger å benytte seg av i forskningen, hvilke verdier og normer en tar med seg inn i forskningen og hvordan datainnsamlingen kan påvirke det en studerer (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 53). Reliabilitet og validitet blir helt sentralt, og den refleksive forsker blir idealet (Etherington, 2004; Warin, 2001, sitert i Postholm & Jacobsen, 2018, s. 53).

4.5.1 Reliabilitet

Hensikten med metodekapitlet er å gi en detaljert beskrivelse av forskningsmetodisk forankring, strategi og metode. *Reliabilitet* refererer her til forskningens pålitelighet (Postholm & Jacobsen, 2018), og innebærer at en redegjør for utviklingen av datamaterialet i løpet av forskningsprosessen (Thagaard, 2018). Silverman (2014, sitert i Thagaard, 2018, s. 188) argumenterer for at en styrker reliabiliteten ved å gjøre forskningsprosessen transparent, der andre kan vurdere om den er logisk og relevant i henhold til studiens formål. Målet er at leseren skal få et godt innblikk i forskningen, så en kan ta stilling til forskningens kvalitet (Tjora, 2019). Beskrivelser av forskningsprosess og beslutninger underveis bidrar dermed til den generelle reliabiliteten i denne masterstudien.

Samtidig er det en fordel at lydopptakene fra dybdeintervjuene gjør det mulig å bruke direkte sitater, slik forskningsdeltakerne la det frem. Dette kan styrke reliabiliteten, fordi forskningsdeltakernes «stemme» i noen grad gjøres synlig helt frem til leseren

¹¹ Det er omdiskutert om begrepene har relevans for kvalitativ forskning, fordi de er nært knyttet til kvantitative målinger. Jeg benytter meg likevel av begrepene, fordi de refererer til innarbeidede og generelle begreper knyttet til vurdering av dataenes kvalitet (Ringdal, 2020). I denne forstand blir reliabilitet og validitet synonymt med pålitelighet og gyldighet.

(Tjora, 2019). I dette tilfellet påpeker Seale (1999, sitert i Tjora, 2019, s. 83) at det er viktig å skille mellom informasjonen en trekker ut fra databehandlingen, og hva som er forskerens egne analyser.

Videre trekker reliabilitet ofte linjer til forskningens *repliserbarhet*, som i utgangspunktet refererer til om en annen forsker vil komme frem til de samme resultatene, dersom de samme metodene blir anvendt (Thagaard, 2018, s. 187). I kvalitativ forskning er det imidlertid vanskelig å styrke reliabiliteten gjennom repliserbarhet (Boeije, 2010, sitert i Blikstad-Balas, 2013, s. 40). Forskingen er kontekstbasert (Thagaard, 2018), og det vil dermed være vanskelig å replikere den nøyaktig samme forskningskonteksten. Samtidig har forskningen, i lys av studiens vitenskapsteoretiske ståsted, i liten grad som mål å avdekke en fullstendig og universell sannhet. En ser på det som en pågående prosess, der en avdekker og forstår deler av virkeligheten. Dermed kan ikke forskningens kvalitet være utelukkende basert på resultatet en kommer frem til, men bestemmes i all hovedsak ut ifra hvordan kunnskapen er produsert (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 219-220). Dette stiller krav til forskningens reliabilitet, og følgende kan metodisk transparens være et alternativ til den opprinnelige betydningen av repliserbarhet (Blikstad-Balas, 2013, s. 40).

4.5.2 Validitet

Kvalitative studier representerer kontekstuell kunnskap. En bringer med seg sin subjektive, individuelle teori inn i forskningen (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 224), og resultatene av forskningen er et produkt av de tolkningene en kommer frem til (Mason, 2018, sitert i Thagaard, 2018, s. 189). Følgende er det gyldigheten av disse tolkningene som avgjør studiens *validitet* (Thagaard, 2018). I praksis betyr dette at en forholder seg bevisst til aktuelle teorier og perspektiver, samt tidligere forskning som er gjort innenfor relevant tema og metode (Tjora, 2019).

En kan styrke validiteten ved å tydeliggjøre hvordan en utformer og praktiserer forskningen, både når det gjelder de spørsmålene en stiller og hvordan spørsmålene er formet med utgangspunkt i temaer og etablert forskning. Dermed er sammenhengen mellom forskningsspørsmål, valg av datainnsamlingsmetode og teoretisk forankring viktig (Tjora, 2019). Et sentralt spørsmål er om datainnsamlingsmetoden vil belyse

problemstillingen på en fruktbar måte, og i dette tilfellet gjenspeiler det semistrukturerte intervjuet et ønske om dybdeforståelse og fleksibilitet. Intervjuformen legger til rette for nye og relevante betraktninger, som både kan nyansere og berike det som «karakteriserer», i det som anses å være et relativt nytt forskningsfelt. Samtidig argumenterer Silverman (2014, sitert i Thagaard, 2018, s. 189) for at en styrker validiteten ved å legge vekt på teoretisk transparens, der en beskriver den teoretiske forståelsen som representerer grunnlaget for ens tolkninger. I kapittel to belyser jeg tidligere forskning i feltet, og det avdekkes her et behov for mer læringsteori og praksisnær forskning. Dette blir en inngang til teorikapitlet, der læreres bruk av læringsanalytiske dashboard diskuteres i lys av sosiokulturelle perspektiver på kunnskapsutvikling. Sammenhengen er tydelig, og oppgavens teoretiske rammeverk legger føringer for både analyse og resultat.

Ved å redegjøre for valgene en tar når det gjelder datainnsamlingsmetode og teori, inviterer en leseren til å ta kritisk stilling til studiens relevans og posisjon. Høy validitet gjenspeiler forskningens posisjon innenfor rammen av faglighet, forankret i annen relevant forskning (Tjora, 2019). I tillegg impliserer dette viktigheten av å være oppmerksom på egen forskerrefleksivitet. Til tross for at en god oversikt over forskningsfeltet kan redusere forutinntatte tolkninger, er det også relevant at forskningen ikke foregår i et sosialt vakuum. Veiledningssamarbeidet blir dermed fruktbart, der veilederne er godt innforstått med empiriske, metodiske og teoretiske forutsetninger for studien (Tjora, 2019).

4.5.3 Etske vurderinger i henhold til datainnsamling og databearbeidelse

Kvale og Brinkmann (2018) trekker frem fire etiske retningslinjer en bør være oppmerksom på i datainnsamling og -bearbeidelse: informert samtykke, konfidensialitet, konsekvenser og forskerens rolle. Når det gjelder *informert samtykke* ble det sendt ut mail til de ulike skolene, der jeg presenterte meg selv og informerte om hva jeg ønsket å undersøke. Informasjonsskrivet (vedlegg 1a) ble vedlagt i mailen, og beskrev formålet med prosjektet og forskningsdeltakernes rettigheter – i tråd med at det forskningsetiske samtykket skal være frivillig, informert, utvetydig og dokumenterbart (De nasjonale forskningsetiske komiteene, 2021). Det er også viktig at forskningsdeltakernes opplysninger behandles *konfidensielt*. Dette refererer til at

datamaterialet ikke brukes utover det som er uttalt, og at forskningsdeltakerne ikke kan identifiseres. Først og fremst ble dette ivaretatt gjennom prosjektets registrering i RETTE. I tillegg fikk forskningsdeltakerne fiktive navn, både i lagringen av lydopptak og transkripsjoner, samt i det videre arbeidet med oppgaven.

Konsekvenser omhandler forskerens ansvar for å unngå at forskningsdeltakerne blir utsatt for skade og urimelig belastning som følge av forskningen (Kvale & Brinkmann, 2018; De nasjonale forskningsetiske komiteene, 2021). Denne problemstillingen er ikke like relevant for dette prosjektet, men det er likevel enkelte betraktninger en bør være bevisst. Jeg begynner med et utdrag, hentet fra Hatch (2002, s. 65-66):

We ask a lot when we ask individuals to participate in our qualitative studies. We usually ask for a considerable amount of time, but more important, we ask participants to reveal what goes on behind the scenes in their everyday lives. We ask them to trust us to the point that they are comfortable sharing their intimate details of their lifeworlds. We make some sort of record of these, then we leave. We ask a lot, take a lot, and, if we're not careful, give very little.

Utdraget trekker linjer til utfordringer knyttet til endringer i forholdet mellom forsker og forskningsdeltakere i felten. Forskningsdeltakerne er ikke til stede under analysen av datamaterialet, og har på den måten liten innflytelse i denne fasen (Thagaard, 2018). Forskeren er dermed ansvarlig for tolkninger av resultat og for utvikling av teori (Fog, 2007; Josselson, 1996, sitert i Thagaard, 2018, s. 196). Dette reiser etiske utfordringer i analysearbeidet knyttet til hvordan forskningsdeltakerne opplever forskerens forståelse (Thagaard, 2018). Det blir dermed viktig å redegjøre for egen teoretiske forforståelse, der de teoretiske perspektivene en utvikler er et resultat av faglig forankring og påfølgende tolkninger av datamaterialet.

Med utgangspunkt i disse betraktningene kan en si at *forskerens rolle* er avgjørende for den vitenskapelige kvaliteten og de etiske beslutningene som tas underveis. Funnene bør formidles nøyaktig (Kvale & Brinkmann, 2018), der en trekker tydelige skiller mellom egne tolkninger og forskningsdeltakernes beskrivelser (Thagaard, 2018). I tolkningsarbeidet var det samtidig viktig å reflektere over egen forforståelse av feltet, mine egne erfaringer gjennom bachelor i spesialpedagogikk og master i pedagogikk,

samt interessen for digital læringsanalyse. Sosiokulturelle perspektiver på kunnskapsutvikling, i særlig grad mediering og situert praksis, har i tillegg påvirket hva jeg ønsket å forske på og hvordan jeg tolket dataene. Dette krever refleksjoner knyttet til validitet, og at oppgaven skal være transparent i henhold til de prosedyrene som danner grunnlaget for konklusjonene (Kvale & Brinkmann, 2018).

5 Presentasjon av hovedfunn

I dette kapitlet vil jeg presentere oppgavens hovedfunn. Jeg presenterer først aktørenes intensjoner med Campus Matte, både som læremiddel og analyseverktøy. Deretter legger jeg frem hvordan lærerne bruker Campus Matte som læremiddel i sin undervisning. Videre går jeg i retning av lærernes forståelse av digital læringsanalyse, og presenterer deretter hvordan lærerne bruker det læringsanalytiske dashboardet i praksis. Avslutningsvis presenterer jeg hvilket ansvar lærerne får i samhandlingen med digital læringsanalyse, samt beskrivelser av muligheter og utfordringer knyttet til både digitale læremidler og digital læringsanalyse.

5.1 Aktørenes intensjoner med Campus Matte

Campus Matte (Inkrement) startet som et resultat av elevenes ulike forutsetninger i klasserommet. Den tradisjonelle undervisningen ville nødvendigvis ikke treffe alle elevene i forhold til deres faglige utgangspunkt, og lekser ble gjennomført på ulikt kunnskapsgrunnlag. Det var dermed et ønske om å skape mer rom for dybdelæring og oppfølging i klasserommet. Omvendt undervisning¹² ble metoden for å gjennomføre dette i praksis, der en flytter den tradisjonelle forelesningen ut av undervisningen, da lærere tidligere brukte tid på å forelese.

Erik: Tidligere brukte en veldig mye tid på å dosere, at du foreleser da. Læreren er mer i fokus, men elevene er ikke aktive. Det er ganske passiviserende for elevene. Samtidig får læreren mindre tid til å hjelpe elevene på skolen.

Nærmere bestemt flytter en teoridelen, som opprinnelig ble gitt på tavla, hjem til elevene i form av videoforelesninger. Elevene begynner læringen i forkant av undervisningen, og videoforelesningene skal gi elevene et felles referansepunkt i henhold til lærestoffet. Erik forklarer det slik: «Du ser videoforelesningene hjemme. Det er altså en læringssti med videoer og kontrollspørsmål, og det er laget så enkelt at alle elevene skal ha et utbytte av de videoene». En går dermed fra en individuell læringsprosess i hjemmet til sosial læring i klasserommet. Som en nærmere forklaring trekker Leiv inn Blooms taksonomi: «Først handler det om å huske og forstå, deretter

¹² Aktørene understreker metodefrihet, etter hva lærerne anser som hensiktsmessig.

skal en begynne å bruke det en har lært. Og det gjør en da i klasserommet gjennom samtale og analyse av teorien».

I forlengelsen av dette er hensikten med omvendt undervisning å frigjøre tid i klasserommet til dybdelæring og tilpasset opplæring, der aktørene understreker oppfølging av den enkelte og aktiviteter som gir grobunn for samtale og diskusjon. En konkret aktivitet er *Campus Diskusjon*, laget for å samtale og operasjonalisere teori gjennom argumentasjon. Erik trekker linjer til en form for konstruktivistisk undervisningsmetode: «Gjennom samhandling og diskusjon snakker elevene seg inn i emne, utbroderer, trekker paralleller til det praktiske liv og argumenterer for egne løsninger. Elevene deler sin kunnskap og er på den måten selv med på å konstruere det». En intensjon om dybdelæring og tilpasset opplæring i klasserommet introduserer samtidig analyseverktøyet i Campus Matte, der det blir fruktbart å vite hvor i «terrenget» elevene er.

5.1.1 Digital læringsanalyse som utgangspunkt for tilpasset opplæring

Aktørene vektlegger at hensikten med digital læringsanalyse er å tilpasse undervisningen. Digital læringsanalyse er et verktøy for å vurdere læring, og innsikt om hver enkelt elev er en forutsetning. Læreren kan raskere danne seg et bilde av hvordan en skal legge opp undervisningen, hvordan undervisningen skal prioriteres og hvilke elever som trenger læreren mest. Erik tydeliggjør intensjonen på følgende måte:

Som lærer er det mange ting som tar tiden din, så det å få et raskt overblikk over akkurat det – hva trenger elevene mest hjelp til, hvem trenger det mest og hva bør vektlegges – det å kunne få data på det, det frigjør tid. I tillegg er det en dokumentasjon på det individuelle arbeidet elevene gjør, og i sum så gir det et ganske godt bilde på hvor elevene står. Men en må huske på at dette bare er en del av det hele.

Det gis et diagnostisk blikk på hvordan det læringsanalytiske dashboardet kan støtte læreren, og at totaliteten gir et godt bilde på hvor elevene står. Videre kan digital læringsanalyse legge til rette for å tilpasse undervisningen på både elev- og klassenivå. På klassenivå kan en avdekke et behov for nærmere gjennomgang av et emne i fellesskap, eller differensiere på gruppenivå ved å sette sammen elevgrupper.

Tilpasninger på klassenivå er et element, men basert på analysearbeidet antyder jeg at den digitale læringsanalysen i hovedsak er rettet mot den enkelte elev – her ligger hovedtyngden. Et viktig forhold i Campus Matte er samtidig å bevisstgjøre elevene på egen læring. Visualiseringer og ulike funksjoner i det læringsanalytiske dashboardet er noe lærerne skal ha nytte av, men det skal også støtte elevene. De skal kunne reflektere rundt egen læring, både i samtale om læringsdataene og gjennom egenrederingsverktøyet i Campus Matte. Fordi det er en intensjon om at det læringsanalytiske dashboardet skal fungere som samtalskaper mellom lærer og elev, er det derfor i liten grad direkte lærervurderinger i verktøyet. Læreren observerer læringsdataene, og gjennom samtale ser en nærmere på eventuelle utfordringer.

5.1.2 Digital læringsanalyse som beslutningsstøtte

Basert på analysen av aktørenes beskrivelser fremstår det for meg at lærerne skal være styrende i samhandlingen med det læringsanalytiske dashboardet, og det er viktig for aktørene. Lærerenrollen er helt sentral, og den digitale læringsanalysen skal ikke ha en determinerende rolle. Aktørene er tydelige på at den digitale læringsanalysen er avhengig av lærernes tolkninger, der Leiv påpeker at i betydningen av digital læringsanalyse som utgangspunkt for noe som skal automatiseres, overvurderer en hva slags læring en kan trekke ut av det. Analyseverktøyet fungerer som beslutningsstøtte, men må ikke være selve beslutningen. Leiv forteller: «Ja altså, det er læreren som må vurdere. Det er ikke.. systemet vurderer ikke. Systemet er en hjelp for læreren. Det er vi veldig, veldig opptatt av». Dermed betrakter de den digitale læringsanalysen som bare en del av helheten. Erik utdyper:

Digital læringsanalyse kan ofte si noe om hvor skoen trykker – eleven får ikke til dette her, men jeg vet ikke nøyaktig hva det er eleven ikke skjønner. Da må jeg dypere ned.. jeg kan se hva eleven har svart feil på, men jeg kan ikke se hvor eleven tenkte feil. Så i matematikk mener jeg at en må være rundt med elevene, se hvordan de tenker, prate med dem, få de til å forklare.

Erik beskriver her «begrensningene» i at det bare er et verktøy. Dette indikerer ikke at analyseverktøyet ikke er viktig, men understreker i stor grad betydningen av lærerens rolle. I forlengelsen av dette er det interessant å trekke inn det Leiv forteller om

adaptive løsninger. Campus Matte har adaptive elementer med *Test deg selv* – en form for test med ulike oppgaver – basert på elevenes resultater og egenvurderinger.

Likevel har aktørene en skepsis til mye av det som selges av adaptive løsninger, og Leiv mener at læreren er helt sentral i å forstå elevene:

Jeg tror en overvurderer hva datamaskinen egentlig kan [...] Så vi tror veldig på at læreren er den beste «adaptive personen». Tilsvarende diskusjon er hvis eleven sitter fast på en oppgave.. så er det noen som ønsker at datamaskinen skal komme med et hint – det tror vi er helt feil. Vi tror at det eneste datamaskinen da lærer av.. det er den måten å løse oppgaver på som datamaskinen mener at du skal gjøre. En veldig instrumentell tilnærming. Mens når du som lærer kommer til en elev som sitter fast på en oppgave, så er det utrolig mye du må gjøre for å forstå elevens forforståelse, så det å tro at datamaskinen egentlig klarer det, det tror vi fortsatt ikke [...] Det er en veldig skepsis..

Basert på dette antyder jeg at adaptive løsninger alene ikke bringer elevene særlig langt, men det er gjennom samhandling at lærerne utvider sin forståelse og skaper betydning for elevenes kunnskapsutvikling.

5.1.3 Fra ekspert til støttespiller

Leiv beskriver at lærerrollen går i retning av støttespiller, fremfor ekspert. En forklaring er frigjøringen av tid i klasserommet, der det læringsanalytiske dashboardet i større grad kan gi rom for oppfølging. Erik forteller: «Når en hele tiden kan se omtrent hvor elevene står, hvordan de besvarer oppgavene, hva de trenger hjelp til, så frigjør det tid». I tillegg, med omvendt undervisning som bakteppe, serverer nødvendigvis ikke læreren teori på tavla i form av å fortelle hvordan det er, men elevene og lærer snakker teorien «hjem» i fellesskap. Leiv påpeker at lærerrollen i større grad forstås som tilrettelegger av sosial læring, og understreker samtidig at dette ikke er spesifikt i henhold til Campus Matte, men at trenden generelt handler om lærerens rolle fra ekspert til støttespiller.

5.2 Lærernes bruk av Campus Matte

Datamaterialet viser at fem av ni lærere benytter seg av Campus Matte som omvendt undervisning. Videre er det varierende bruk av Campus Matte i klasserommet, men bruken går i retning av mengdetrening og et tilbud til elever som har behov for ekstra tilrettelegging. Følgende trekker jeg ut to holdepunkter:

1. Omvendt undervisning som aktivering av forkunnskaper
2. Campus Matte som understøttende faktor for elevenes læring, gjennom mengdetrening og oppgavedifferensiering

5.2.1 Omvendt undervisning som aktivering av forkunnskaper

Campus Matte som omvendt undervisning anses som fruktbart. Lærerne beskriver at det skaper rom for utforskende matematikk, og frigjør tid til å støtte elevene i undervisningen.

Øystein (barneskole): Jeg bruker Campus til det jeg mener det er best på, og det er at elevene har med seg «læreren hjem» med instruksjonsfilm som de kan se, også bruker jeg timene til det jeg mener timene skal brukes til, og da litt mer utforskende matematikk.

Med utgangspunkt i videoforelesningene har elevene et kunnskapsgrunnlag inn mot undervisningen, og dette gir muligheter for dybdelæring. På en annen side beskriver enkelte lærere utfordringer som følge av et ujevnt kunnskapsgrunnlag blant elevene, basert på varierende gjennomføring. Maria (barneskole) forteller: «Utfordringen er når noen ikke har gjort det, og jeg må bruke tid på å gjennomgå likevel. Så da får de som har sett videoen dobbelt utbytte». På en annen side beskriver Michael (ungdomsskole) fordeler med å bruke det læringsanalytiske dashboardet i forkant av undervisningen:

Jeg ser hvor mange som har sett videoen, så jeg vet hva jeg kommer til. Hvis det er mange som ikke har sett videoen, må jeg først ha en gjennomgang sammen med elevene, men vanligvis er det mange som har sett videoene. Og da har vi en god inngang til timen.

Et ujevnt kunnskapsgrunnlag kan i tillegg basere seg på i hvilken grad elevene forstår videoforelesningene. Imidlertid beskriver Michael (ungdomsskole) at det ikke er forventet at elevene forstår videoforelesningene i sin helhet, og det er heller ikke meningen. Utgangspunktet er det han kaller for aktivering av forkunnskaper, og de spørsmålene som kan dukke opp på bakgrunn av videoforelesningene. Lasse (spesialskole på videregående nivå) underbygger dette med videregående skole som kontekst:

Fordelene med omvendt undervisning er at elevene kan se videoene, ofte flere ganger. Hvis elevene bruker det effektivt kan de finne ut av hva de ikke skjønner, skrive ned spørsmål og prøve å jobbe med det. Deretter kan vi bruke en hel time på å besvare elevenes spørsmål og jobbe med oppgaver. Det er en ganske god ting, kontra en vanlig time der jeg går igjennom noe som kanskje tar en halvtime, også bruker vi en halvtime på oppgaveløsning.

Campus Matte som omvendt undervisning har forutsetninger som kan effektivisere arbeidsmåtene, der frigjøring av tid ligger som et element i lærernes beskrivelser. Samtidig beskrives det læringsanalytiske dashboardet som fordelaktig inn mot undervisningen, der en kan danne seg overblikk over elevenes hjemmearbeid.

5.2.2 Campus Matte som understøttende faktor for elevenes læring

Lærerne betrakter Campus Matte i hovedsak som et mengdetreningsverktøy, som kan være med i en prosess for å oppnå dybdelæring. Herman (barneskole) beskriver: «Når det gjelder dybdelæring, så kan det nok være med i en prosess [...] Campus er noe en kan gjøre underveis for å tilegne seg eller trene matematikk». I forlengelsen av dette beskriver Rikke (videregående skole) dybdelæring som å inneha flere løsningsmetoder i inngangen til et matematisk problem:

Matematikk er egentlig som å bygge en bygning eller et hus. Nå lærer vi å slå med hammer, så skal dere lære å bruke skrutrekker, deretter skal vi flislegge og så skal vi legge parkett. Men bestillingen er veldig sjelden å ta denne planken, denne spikeren, og hamre denne inn. Det handler mer om at jeg vil ha et hus som er sydvestvendt og som tilrettelegger for sånn og sånn – da må vi skjønne

hvilke verktøy vi må ha, vi må kunne bruke verktøyene for å klare å bygge huset, men også forstå hvorfor vi bruker disse verktøyene.

I denne sammenheng blir Campus Matte et supplement for å tilegne seg disse «verktøyene». Samtidig kommer det frem at Campus Matte gjør det enklere å tilpasse undervisningen, gjennom å tilby oppgavedifferensiering og ulike oppgavesammensetninger.

Maria (barneskole): Det åpner opp for at jeg kan undervise på en måte som jeg liker bedre, som er å kunne gi tilpasning og at ikke alle tjue elevene trenger å gjøre det samme – for det slår dårlig ut for noen og kjedelig for noen andre.

Herman (barneskole): Av og til kan jeg sende videoer til elever som jeg vet trenger det, mens andre elever kan gjøre andre ting da – en oppgave eller andre aktiviteter. Noen ganger gjør jeg videoene tilgjengelig for alle og av og til for noen få elever. Og da kan de jobbe litt i eget tempo. Men hvor mye jeg bruker det [Campus Matte] ellers, det varierer litt [...] Jeg bruker det når det er underbyggende for elevenes læring, altså at det er en understøttende faktor for at de skal lære bedre.

Opgavedifferensieringen i Campus Matte anses som fruktbart, der enkelte lærere legger opp til at elevene kan styre egen læring, fordi det allerede er dekkende differensiering i verktøyet. Håkon (ungdomsskole) forteller: «De får navigere litt selv ved for eksempel vanskelighetsgrad. Det er jo klart at dette ikke fungerer for alle, men mange synes det er greit». Hensikten er at elevene skal lære seg strategier når det gjelder oppgaveeksponering inn mot egen fremgang. Elevenes frihet i Campus Matte avhenger derimot av læreren, classesammensetning og klassenivå. Michael er også lærer i ungdomsskolen, og lar ikke elevene styre egen læring i Campus Matte:

Jeg bestemmer akkurat nå, fordi det er åttende trinn, og da er det jeg som tar avgjørelsen i forhold til mengden av oppgaver [oppgavesammensetning med ulik vanskelighetsgrad]. Jeg ser hvis elevene faller av og da må jeg tilrettelegge mer [...] Jeg velger ut oppgaver i verktøyet, og det er ikke sikkert at alle elevene klarer det, men det faller da inn under vurderingen av elevene.

Dette avsnittet tydeliggjør hvordan lærerne betrakter Campus Matte som et mengdetreningsverktøy, der verktøyet bidrar til både fleksibilitet i undervisningen og tilpasninger på elevnivå. Gjennom oppgavedifferensiering kan en tilpasse undervisningen mer effektivt, og i tillegg bruke Campus Matte som et tilbud til de elevene som trenger det. Lærerne bruker verktøyet som en understøttende faktor for elevenes læring, som impliserer at det er en bevissthet knyttet til bruken.

5.3 Lærernes forståelse av digital læringsanalyse

Basert på analysen av lærernes forståelse av digital læringsanalyse er det en tendens i retning av å analysere elevenes arbeids- og læringsprosess, som utgangspunkt for elevtilpasning og formativ vurdering. Dette må likevel nyanseres, fordi lærernes beskrivelser ikke bare tegner et bilde på analyse av læringsprosessen med grobunn i digital læringsanalyse, men deres egne vurderinger og observasjoner komplementert av det læringsanalytiske dashboardet i Campus Matte.

5.3.1 Konseptforståelse

Lærernes konseptforståelse av digital læringsanalyse impliserer hovedpunkter som innsamling av talledret data og analyse av resultat. Ifølge Herman (barneskole) omhandler digital læringsanalyse at en analyserer elevenes resultat og engasjement, for å avdekke behov og mangler: «Du ser på arbeidsprosessen, både hvordan det har gått underveis og til slutt, sånn at du kan gjøre tilpasninger». Samtidig beskriver Sander (videregående skole) potensialet som ligger i digital læringsanalyse. Det trekkes eksplisitte linjer til summativ og formativ vurdering, der den digitale læringsanalysen betraktes som en del av de vurderingene en gjør for å fremme elevenes læring:

En prater jo om summativ vurdering og formativ vurdering – vurdering av læring, vurdering for læring og vurdering som læring. Så jeg tenker jo at den læringsanalysebiten er en del av det, og at digitale verktøy vil kunne gjøre det mye bedre enn at vi samler og prøver å danne oss et bilde av hva elevene ikke har lært, hva vi må bruke mer tid på og hvor oppstår det misforståelser. Deretter blir det et spørsmål om hvordan vi som lærere jobber for å ta tak i dette.

Utover dette utrykker enkelte lærere at det er vanskelig å beskrive og operasjonalisere digital læringsanalyse. Sander (videregående skole) forteller: «Det er vanskelig å beskrive digital læringsanalyse syns jeg. Det er ikke et tema som er lengst fremme i frontallapen hos meg og kanskje mine kollegaer i den vanlige driften». Lasse (spesialscole på videregående nivå) trekker på en annen side linjer til læringsanalysen en gjør som lærer – hver dag – og som ikke er digital:

Det handler om å se hvor godt elevene lærer og om det er noe du kan gjøre for å sørge for at de lærer bedre. Om det er noe elevene ikke får noe ut av, så er det bare bortkastet tid, og du bør nesten finne på noe annet for dem. Så det blir jo en viktig måte å.. en bruker jo læringsanalyse hele tiden, altså hver time.

Lærernes konseptforståelse av digital læringsanalyse inkluderer resultatorienterte data som utgangspunkt for å avdekke behov og mangler. Samtidig kommer det frem at enkelte lærere syns det er vanskelig å operasjonalisere digital læringsanalyse, som kan antyde at digital læringsanalyse ikke er et utpreget fokusområdet i den daglige praksisen. Til tross for dette er det likevel en forståelse i retning av å fremme elevenes læring, der beskrivelsene impliserer et potensial i det å samle inn læringsdata og identifisere behov.

5.3.2 Beslutningsstøtte

I dette avsnittet vil jeg trekke frem det læringsanalytiske dashboardet som beslutningsstøtte, der termen baserer seg på lærernes tolkninger av læringsdataene. Isolert sett gir den digitale læringsanalysen et unyansert blikk på læring, men kan fungere som en del av noe større. Herman (barneskole) eksemplifiserer med *MatteLabb*, en regnekonkurranse i Campus Matte der elevene jobber med grunnleggende ferdigheter:

Hvis en elev har fått til alt i MatteLabb og vært utrolig rask, så sier det egentlig ikke noe om hvor god eleven er i matematikk, problemløsning og alle de grunnene til at en for eksempel jobber med algoritmisk tenkning. Det viser hvor god eleven er på MatteLabb. Men at det er et datapunkt inn i noe større – det er det definitivt, og det kan det bli brukt til.

Videre kommer det frem at det læringsanalytiske dashboardet kan slå fast noe i ytterpunktene, men at det på en annen side finnes mange andre behov utover det som vises i den digitale læringsanalysen. En algoritme klarer ikke den tolkningen alene, så en får nødvendigvis ikke svar på nyansene. Herman (barneskole) beskriver at dataene ikke er ferdig prosessert, og det er faktorer som programvaren ikke plukker opp. En kan dermed tolke dataene feil: «Jeg tror du kan printe ut et ark med resultater fra en egen klasse, gi det til en annen lærer, og det vil gi et feil bilde på hvordan det faktisk er». I forlengelsen av dette peker Håkon (ungdomsskole) på dialog som viktig når en ønsker et nærmere innblikk i elevenes forståelse:

I ytterpunktene tenker jeg at det er lettere å slå fast noe gjennom det digitale. Men så er det fortsatt mye informasjon en kanskje aldri får da, men da er det best å prate med elevene og stille spørsmål. Noe av det mest relevante der er jo å prøve å få elevene til å forklare hva de har tenkt. Det er jo tidkrevende, men samtidig noe av det mest relevante.

I tillegg kan digital læringsanalyse både bekrefte og utfordre lærernes elevsyn. Tobias (barneskole) forteller: «Den digitale læringsanalysen er veldig med på å bekrefte det en ser i timene. Hvis en ser noe i timene og ser det der [dashboardet], så vil jeg nok egentlig si at det er sannheten». Sander (videregående skole) underbygger at den digitale læringsanalysen kan støtte opp under et helhetlig elevbilde:

Så det den [digitale] læringsanalysen kan gjøre.. det kan være at den enten bekrefter eller utfordrer det jeg ser og tror i timen. Hvis jeg prater med en elev, og inntrykket mitt er at eleven ikke har skjønt noen ting.. også går jeg inn og ser hvilke oppgaver eleven har løst – eleven satt kanskje til og med alene – og jeg så at eleven jobbet med de oppgavene, og har egentlig skåra veldig bra på flere temaer over flere økter. Da er den [digitale] læringsanalysen med å utfordre mitt syn på den eleven, fordi jeg har nettopp plassert eleven i bås. Så den kan utfordre mitt syn, også kan den bekrefte hvis jeg har en mistanke om at i dag gikk det dårlig med for eksempel funksjoner. Jeg føler at mange ikke kan det, også går jeg inn og ser – jo det stemmer, det er en utfordring her, det er store problemer å ta tak i, jeg kan ikke gå videre til neste tema.. vi må stå i funksjoner

fremdeles. Så som en tracking av det som skjer i klasserommet, i tillegg til det du selv gjør som lærer, så vil det være bra.

Det læringsanalytiske dashboardet som beslutningsstøtte understreker viktigheten av å betrakte den digitale læringsanalysen i samspill med egne observasjoner i klasserommet, og gjennom dialog med elevene. Den digitale læringsanalysen kan slå fast noe i ytterpunktene, og på den måten støtte lærerne i sine beslutninger. Utover dette er lærerne tydelige på analyseverktøyet sine begrensninger. En må betrakte læringsdataene med forsiktighet, der lærernes beskrivelser antyder at læringsdataene mangler dybde og kontekst.

5.3.3 Vurderingsfokus

Underveis i intervjuene spurte jeg lærerne om det kan bli et for stort fokus på vurdering i skolen, med innsamling av læringsdata som bakteppe. Svarene varierte, blant annet fordi lærerne befinner seg på ulike klassenivåer. Enkelte lærere i barneskolen skiller mellom formativ og summativ vurdering, og samlet sett viser deres beskrivelser at oppmerksomheten knyttet til formativ vurdering ikke faller inn under et økt fokus på vurdering. Øystein (barneskole) forteller:

Det kommer litt an på hva en legger i vurdering. Hvis det er underveisvurdering eller formativ vurdering, så kan det nesten ikke bli et for stort fokus på det, fordi det handler om å få elevene videre. Elevene skal vite hvor de er og hva de skal.

Maria (barneskole) beskriver en forventning om at en hele tiden skal vite hvor elevene er faglig, hva de trenger og hva som blir neste steg. Læringsdataene blir dermed fruktbart for å se trender, så en raskere kan peile seg inn på de individuelle behovene. Tendensen går i retning av vurdering for læring, snarere enn å dokumentere elevenes læringsutbytte i form av summativ vurdering. Samtidig forteller Maria (barneskole) at det er lite fokus på sluttvurdering i barneskolen: «Elevene er i en kontinuerlig læringsprosess og det handler om å fremme elevenes læring».

Imidlertid er det enkelte som mener at den digitale læringsanalysen kan medføre et større fokus på vurdering av elevene. Testingen foregår kontinuerlig gjennom

loggføring av læringsdata, og læringsprosessen måles hele tiden etter hvor lang tid elevene har brukt og hvor mange prosent riktig og feil elevene har. Utfordringen ligger dermed i å finne balansen mellom vurdering og læring. Håkon (ungdomsskole) forteller: «Den største utfordringen er å balansere testingen. Det kan bli et veldig prestasjonsfokus, og det tror jeg nødvendigvis ikke er bra. Men samtidig er testing nyttig, så det handler om å balansere det».

Sander (videregående skole): Hvis du alltid skal inn å måle hvor elevene er, så blir det et veldig stort fokus på læring-læring-læring, mer-mer-mer. I stedet for en sånn naturlig organisk prosess, der ting på en måte vil ordne seg og ting blir bra nok likevel. Og ja, elevene skal få karakterer, men det blir ikke sånn at jeg skal prøve å forme den eleven til å bli en femmer- eller sekserelev. Ikke jage eleven oppover den trappa da, og jo mer du går inn og skal analysere resultater hele tiden, jo mer fiksert tror jeg du kanskje blir på det.

Det er ulike oppfatninger knyttet til fokuset på vurdering, med innsamling av læringsdata som bakteppe. På den ene siden kan det digitale fokuset på målinger og analyse føre til et overdrevent press på læring og vurdering, der motsetningen er en mer naturlig og organisk tilnærming. På en annen side viser det seg at den digitale læringsanalysen er fruktbar i retning av formativ vurdering. Enkelte lærere i barneskolen vektlegger den kontinuerlige læringsprosessen, snarere enn å dokumentere elevenes sluttresultat, der en ser verdien av å identifisere trender og tilpasse undervisningen etter individuelle behov.

5.4 Lærernes bruk av det læringsanalytiske dashboardet i Campus Matte

Felles for lærerne er at de benytter seg av det læringsanalytiske dashboardet for å holde oversikt over elevenes aktivitet i Campus Matte. Videre trekker jeg et skille fra sporadisk til systematisk bruk, i hovedsak på bakgrunn av hvor ofte lærerne bruker den digitale læringsanalysen. Skillet representerer også små nyanser, i henhold til hvor dypt lærerne velger å gå inn i analysen og i hvilken grad de velger å tolke læringsdataene. I tillegg kan det læringsanalytiske dashboardet være et utgangspunkt for dialogbasert oppfølging.

5.4.1 Sporadisk bruk

Håkon (ungdomsskole) bruker det læringsanalytiske dashboardet i noen tilfeller for statusoppdatering, gjerne i etterkant av timen. Han betrakter da tabellene i dashboardet, der han sorterer ut hvilke elever som gjør mest, bruker mest tid og hvordan elevene gjør det i forhold til antall riktige oppgaver (vedlegg 3a). Han beskriver at det ikke ligger en bevissthet bak egen bruk av det læringsanalytiske dashboardet og peker på en kvantifisert form for oppfølging, som han til dels har betraktet som unødvendig informasjon:

Jeg har kanskje følt at det er litt unødvendig informasjon. Det er jo en kvantifisert oppfølging på en måte. Det kan jo være positivt, fordi en får innblikk i hvor mye elevene faktisk jobber. Men sånn som jeg ser det, så handler det mye om volum i forhold til hva elevene har gjort – hvor mange oppgaver har de gjort, hvor mange riktige og feil har elevene og for eksempel hvor mange feil de hadde før de fikk riktig.

Elevene viser ofte kompetanse på ulike måter, så sånn sett mener Håkon (ungdomsskole) at den digitale læringsanalysen blir for kvantitativ. I forlengelsen av dette beskriver Øystein (barneskole) elevenes egenvurdering (vedlegg 3b; vedlegg 3c) som mer hensiktsmessig:

Kanskje det som gir mest meningsfull informasjon er de kommentarene elevene skriver selv. Ofte skriver de en kommentar, selv på filmene kan de skrive at det her skjønner jeg ingenting av eller dette skjønte jeg godt – var det noe jeg ikke forstod, ja eller nei. Også er det av og til litt mer spesifikt, og hvis de er litt mer spesifikke, så er det veldig nyttig informasjon. Så det syns jeg nesten er bedre enn hvor mange prosent og sånne ting.

Basert på dette utdraget antar jeg at egenvurderingen betraktes som mer hensiktsmessig, der læringsdataene nødvendigvis ikke fremstår som meningsfull informasjon. Utover dette blir den digitale læringsanalysen en metode for å danne seg oversikt over elevenes hjemmearbeid (vedlegg 3c), men da i raske og overordnede former. Øystein (barneskole) forteller videre:

Jeg ser jo litt på det, men det er jo mange elever ikke sant, så jeg kaster ofte bare et blikk på det. Jeg betrakter hvordan de vurderer seg selv, hvor mye hjelp de har gitt seg selv og om de har gitt opp underveis [...] Jeg ser også på hvor mange minutter de har brukt, for jeg er opptatt av at de bruker passelig med tid. Du kan se det hvis de bare har brukt noen sekunder – det er jo omtrent det samme som å ikke ha gjort lekse.

Øystein (barneskole) trekker nødvendigvis ikke slutninger på bakgrunn av den digitale læringsanalysen, men det gir en oversikt over hvilke elever som er mest ivrige. I likhet med Øystein (barneskole), bruker Lasse (spesialscole på videregående nivå) det læringsanalytiske dashboardet for å se om elevene har jobbet hjemme: «Det blir en sjekk opp mot de elevene som har fått et opplegg hjemme, fordi de ikke kommer på skolen». Samtidig beskriver Lasse (spesialscole på videregående nivå) enkelte utfordringer:

De som ikke kommer på skolen, de sliter også veldig med å jobbe hjemme. Så jeg får ikke analysert så mye data. Jeg får ikke gått inn og sett at her sliter elevene, som jeg har lyst til å gjøre, men jeg får ikke brukt det.

Sander (videregående skole) på sin side, peker på prioriteringer. Campus Matte brukes ikke nok for at den digitale læringsanalysen skal være hensiktsmessig, og Herman (barneskole) underbygger dette i sine beskrivelser: «Dataene i Campus vil ikke ha grunnlag for å kunne si noe om elevene, fordi jeg ikke bruker det fra start til slutt i en prosess. Så jeg inkorporerer det, men er ikke avhengig av dataene». Utover dette kan Herman (barneskole) betrakte tidsvariabelen i Campus Matte for å måle elevenes innsats i timen, og uttrykker at dette kan være et grunnlag for samtale: «Hvis det er satt av ti minutter i klasserommet til arbeid i Campus, og en elev har jobbet i tretti sekunder. Da kan det være et grunnlag for samtale med eleven».

I dette avsnittet benytter lærerne seg av det læringsanalytiske dashboardet for å holde oversikt over elevenes aktivitet i Campus Matte. Utover dette går tendensen i retning av å avdekke innsats og motivasjon, snarere enn å være et verktøy som gir lærerne grobunn for videre å utforske elevenes kunnskapsforståelse. Imidlertid kan det læringsanalytiske dashboardet være et utgangspunkt for dialog, men da på bakgrunn

av manglende arbeidsinnsats. Samtidig er det i liten grad en bevissthet rundt bruken, og Campus Matte brukes ikke nok til at den digitale læringsanalysen blir hensiktsmessig.

5.4.2 Systematisk bruk

Maria (barneskole) bruker den digitale læringsanalysen hver uke. Hun trekker frem tidsfaktoren i klasserommet og viktigheten av å få et innblikk i elevenes selvstendige arbeid:

Alternativet er jo at elevene jobber og jeg går rundt i klasserommet, men det er lite tid og du rekker faktisk ikke å se på hva alle elevene har gjort [...] Så jeg synes det er veldig deilig å ha den arenaen for å rett og slett få det svart på hvitt – hvordan går det med elevene når de jobber selvstendig [...] Du får jo et lite sånt hjul i den digitale læringsanalysen, også hender det jo at det er veldig rødt da, men så går jeg inn og ser at eleven trengte bare å prøve to ganger. Jeg liker veldig godt å gå inn å se på antall forsøk. Hvis elevene bruker tre forsøk, hva var da de to andre, også prøver jeg å forstå hvorfor de gjorde det sånn (vedlegg 3a).

I tillegg ser Maria (barneskole) på tidsvariabelen, og kan justere undervisningen med *Tid brukt per oppgave* som utgangspunkt. Hun beskriver at elevene kobler matematikk i Campus Matte til hoderegning, så hvis hun observerer at elevene går for fort frem i korrelasjon med mange feil, er hun konsekvent når det gjelder å bruke kladdebok som supplement til Campus Matte.

Tobias (barneskole) bruker det læringsanalytiske dashboardet for å holde oversikt over elevenes arbeid. I *Tidslinje for i dag* (vedlegg 3d) betrakter han hvor mye elevene fikk gjort, hvilket tema de har jobbet med og hvor mange forsøk de har brukt. Samtidig beskriver Tobias (barneskole) at tematiserte oppgavesamlinger i større grad avdekker hvilke elever som trenger mer oppmerksomhet¹³, fordi det blir enklere å sammenlikne læringsdataene på tvers av elevene. Videre forteller Tobias (barneskole): «Hvis jeg ser at flesteparten i klassen ligger på rundt tre feil, og en elev har opp mot seksten feil, da

¹³ I denne forstand innebærer «oppmerksomhet» dialogbasert oppfølging.

er det tydelig at den eleven må fokuseres på». Han beskriver også at Campus Matte brukes for å tette kunnskapshull på slutten av halvåret:

Jeg vil trekke frem høstoppsummeringen, som vi avsluttet året med. Elevene gjorde alle oppgaven på grønt nivå, som vi hadde jobbet med første halvår. Når de har øvd seg på det, så gjør elevene det samme på rødt nivå (vedlegg 3e). Sånn at de på en måte bygger seg opp, og på den måten tror jeg en er med på å tette kunnskapshull [...] Og da ser en at her kan eleven så å si alt. Bommer kanskje på noe, men det er for det meste rett. Og på den måten kan jeg da si at den eleven ikke har kunnskapshull.

Michael (ungdomsskole) peker på at hensikten med den digitale læringsanalysen er både å observere hvor elevene står fast og hva slags hjelp de trenger på det nåværende tidspunktet. Konkret betrakter han hvor jevnt elevene jobber gjennom *aktivitetsstrømmen* (vedlegg 3f) i dashboardet. Dersom det er opphold mellom kurvene betrakter han læringsdataene på individnivå (vedlegg 3a; vedlegg 3f), i henhold til antall riktige. Han gjør også tolkninger basert på tidsvariabelen, nærmere bestemt oppgavens vanskelighetsgrad opp mot elevenes tidsbruk. Utover dette beskriver Michael (ungdomsskole) at han ved enkelte tilfeller har brukt det læringsanalytiske dashboardet for å sette karakter – komplementert av innføringsoppgaver i OneNote – da under koronaperioden. En kan ikke se elevens føringer i Campus Matte, og en er dermed avhengig av OneNote. I etterkant utførte han analyse av hver enkelt elev, og understreker at dette er forbeholdt karaktersetting: «Jeg gjør dybdeanalyser [analyse av hver elev] hvis jeg må sette en karakter ut ifra Campus, men jeg gjør ikke dybdeanalyse hver gang [i den daglige praksisen]. Det har jeg ikke sjans til å ha tid til i en hel klasse».

Lærernes bruk av det læringsanalytiske dashboardet, inn under systematisk bruk, går i retning av å holde oversikt over elevenes arbeid og identifisere kunnskapshull. I tillegg gjøres det flere tolkninger, basert på læringsdataene, og beskrivelsene viser samtidig at den digitale læringsanalysen kan være et utgangspunkt for respons, da i form av dialogbasert oppfølging.

5.5 Påvirkning på lærerrollen

Den digitale læringsanalysen sin påvirkning på lærerrollen baserer seg på hvilket ansvar lærerne får i samhandlingen med analyseverktøyet. Det kommer frem at lærerne manøvrerer gjennom større mengder data i sin daglige praksis, som medfører et ansvar i å «sile ut» nyttig og hensiktsmessig informasjon, samt utfordre eget elevsyn. Samtidig pekes det på viktigheten av at bruken ikke frembringer overvåkning av elevene.

5.5.1 Læreransvaret

Herman (barneskole) beskriver at metoder for vurdering alltid har vært en del av lærerpraksisen. Imidlertid inneholder dagens praksis flere verktøy, og lærerne skal forholde seg til mer data. I tillegg er innhenting av data hyppigere – læringsdataene som en tidligere fikk en gang i halvåret, får en nå etter hver undervisningsøkt. Han beskriver dermed et ansvar i å «sile ut» informasjon fra den digitale læringsanalysen, for å hente ut noe en kan bruke for å tilpasse og forbedre elevenes læring: «Ansvaret læreren har er jo å sile ut.. sile gjennom all dataen for å få noe en kan bruke for å tilpasse og gjøre at læringen blir enda bedre for elevene. Vi er på en måte den silen da». Sander (videregående skole) beskriver et ansvar i å bruke den digitale læringsanalysen som et vurderingssupplement, der en utfordrer eget syn på elevenes kunnskapsutvikling:

En må vite hva elevene kan og ikke kan, og en må gripe tak i begge deler. Hvis det er hull, så må hullene tettes. I retning av den digitale læringsanalysen gjelder det å ikke tolke for mye i dataene eller bruke den som en fasit, men bruke den for å utfordre eget syn.

I likhet med Sander (videregående skole), forteller Michael (ungdomsskole) at en må bruke den digitale læringsanalysen for det den er – et analyseverktøy som kan støtte vurdering av elevene. Samtidig peker han på et ansvar for at dette ikke medfører overvåkning av elevene. Håkon (ungdomsskole) deler disse tankene:

Jeg tenker det viktigste er at elevene ikke føler seg overvåket, for det tror jeg ikke er bra. Du vet jo det hvis en går bak en elev og titter ned på papiret, så blir

de litt sånn.. tenk om det står en sånn algoritme og følger med. Det skjer mye bra i det en ikke får med seg og.

Spørsmål om overvåkning kan sees i sammenheng med vurderingsfokuset, der Rikke (videregående skole) beskriver Campus Matte som elevenes «treningsarena»:

Jeg har ikke tenkt til å bruke Campus til [summativ] vurdering. Jeg tenker at Campus er et sted hvor elevene øver seg og at det skal være helt.. ikke noe farlig. Det kan eventuelt være hvis de vipper, så kan det telle positivt, men jeg har ikke tenkt til at det skal telle negativt, fordi jeg ønsker ikke at de skal være redde når de skriver svar i Campus [...] Og det er derfor jeg ikke bruker det til vurdering, for Campus er deres treningsarena.

Lærerne er oppmerksomme på at bruken av det læringsanalytiske dashboardet ikke må medføre overvåkning av elevene. Dette kan antakeligvis påvirke elevenes læring, og Rikke (videregående skole) trekker frem viktigheten av Campus Matte som elevenes «treningsarena». Dagens lærerrolle inkluderer samtidig flere verktøy og håndtering av en større mengde data. Analyseverktøyene gir hyppigere og mer omfattende former for læringsdata, og læreransvaret ligger dermed i å filtrere og tolke denne dataen for å forbedre elevenes læring.

5.6 Muligheter og utfordringer med digital læringsanalyse og digitale læremidler

I dette delkapitlet vil jeg legge frem muligheter og utfordringer knyttet til digital læringsanalyse og digitale læremidler. Basert på analysen av datamaterialet er det en mulighet for at digital læringsanalyse kan bidra til objektivt vurderingsgrunnlag, men det stilles spørsmål vedrørende variabelkontrollen i Campus Matte. I tillegg viser det seg at lærerne benytter seg av flere digitale læremidler i sin praksis, og jeg betrakter dette som en utfordring i henhold til bruken av læringsanalytiske dashboard. Videre diskuterer lærerne instrumentelle tilnærminger i de digitale læremidlene, samt behovet for mer datainnsamling.

5.6.1 Objektivt vurderingsgrunnlag og variabelkontroll

Det har blitt nevnt tidligere at det læringsanalytiske dashboardet kan utfordre lærernes vurderinger av elevene. Dette trekker linjer til muligheter med digital læringsanalyse, der digitale analyseverktøy kan bidra til et objektivt vurderingsgrunnlag, særlig når det gjelder karaktersetting. Sander (videregående skole) tydeliggjør dette:

Den treffsikkerheten på at det skal være rettferdig, og at to elever som har visse prestasjoner skal få en så objektiv vurdering som mulig – der har en godt av å bli utfordret. Det er stor konkurranse om karakterene, elevene skal inn på studier og det betyr mye for dem. Så da kan det godt hende at det er bra at det ikke er en lærer som sitter på råderett over hvem som skal gå den ene eller andre veien [...] Men en kan ikke blindt stole på den digital læringsanalysen, og en kan ikke blindt stole på seg selv.

Samtidig er det beskrivelser knyttet til manglende variabelkontroll¹⁴ i Campus Matte, der læringsdataene ikke vil få samme verdi som ved for eksempel nasjonale prøver.

Håkon (ungdomsskole): Det er jo en åpenbar testing når det gjelder nasjonale prøver og Campus, men Campus har en mer skjult testing, hvis du skjønner hva jeg mener. Altså testingen skjer hele tiden ved at alt bare loggføres og læreren kan se det, men du har jo mye mindre kontroll på variablene i Campus. I nasjonale prøver får de ikke lov til å kommunisere. Så den digitale læringsanalysen vil ikke få den samme verdien, men satt sammen med lærerens kunnskap, så tror jeg det kan være kjempegunstig.

Muligheter med digital læringsanalyse er at den kan utfordre læreren, og støtte opp under et objektivt vurderingsgrunnlag. Dette antyder at digitale analyseverktøy kan minimere subjektive elementer i vurderingen, noe som blir særlig viktig inn mot høyere utdanning, der det er stor konkurranse om karakterene. Likevel er det en

¹⁴ Manglende variabelkontroll betyr i denne sammenheng at en har mindre kontroll på konteksten som elevene løser oppgavene i.

begrensning i manglende variabelkontroll, og den digitale læringsanalysen må betraktes i samspill med lærernes profesjonelle skjønn.

5.6.2 Manglende kontinuitet i de digitale læremidlene

Regelmessig bruk av Campus Matte er et premiss for å innhente tilstrekkelig data om elevene, og på den måten se trender i analysen. En utfordring knyttet til dette er at lærerne blir bedt om å bruke andre læringsplattformer i tillegg.

Sander (videregående skole): Du må bruke det digitale verktøyet jevnlig og regelmessig, og du må inn der. Og da blir det kanskje den plattformen som du forholder deg til. Også er det da en utfordring all den tid det er Teams, OneNote og andre plattformer som du ev. også blir bedt om å være på fra ledelsen sin side for eksempel. Men det blir en litt annen historie da.. men klart, du må være der mye, elevene må være der mye, og det må være der ting skjer da.

Basert på disse beskrivelsene antar jeg at manglende kontinuitet i de digitale verktøyene kan være en faktor som begrenser bruken av læringsanalytiske dashboardet. På en annen side kan det også skyldes et behov blant lærerne for å integrere flere digitale læremidler i sin praksis. Øystein (barneskole) beskriver rollen som «lærebokredaktør»:

Vi bruker masse tid nå som lærere på å lete i jungelen etter ting som er bra. Vi er omtrent ikke bare lærere lenger, men vi er også lærebokredaktører. Vi finner noe i Campus som er bra, så finner vi noe i den gamle læreboka – kopierer opp det, noe på Kikora, NRK Skole. Også syr vi alt dette her sammen til noe som kan være bra da.. så det er noe vi kanskje savner, et læreverk der du slipper all den jobben der, fordi læreverket er så bra at man trenger ikke drive og lete overalt, men så gjør du kanskje det likevel..

Videre er det flere skoler i Oslo som er en del av AVT-prosjektet¹⁵, som gir tilgang til ulike digitale læremidler. Herman (barneskole) beskriver at det er få lærere som kun bruker et verktøy, og han anser AVT-prosjektet som fruktbart:

Det gir lærere et større pedagogisk handlingsrom. Det hender at lærere ikke får være med i prosessen om anskaffelse av verktøy og lærebøker og sånn, som må belage seg på å bruke ting de ikke synes er så bra, men med AVT-prosjektet kan du velge og vrake [...] Det gir flere verktøy til disposisjon, og du kan i større grad velge det som passer best for deg og dine elever.

På den ene siden er det et behov for å integrere ulike digitale læremidler i egen praksis, for større handlingsrom og fleksibilitet. På den andre siden blir lærerne bedt om å bruke flere læringsplattformer i sin praksis. Dette avsnittet beskriver dermed utfordringer knyttet til bruken av analyseverktøy, basert på manglende kontinuitet i de digitale læremidlene.

5.6.3 Elementer av teknologikritikk

Elementer av teknologikritikk trekker linjer til instrumentelle tilnærminger i de digitale læremidlene, som kan fremstå som en motsats til elevenes videre refleksjon og prosessering. Det første elementet dreier seg om det umiddelbare svaret elevene får i Campus Matte. Håkon (ungdomsskole) utdyper:

Campus kan bli instrumentelt på grunn av forslag og hint i verktøyet [fasitbruk]. Direkte svar oppfordrer heller ikke til videre tankeprosess [...] Det er en av de tingene jeg synes er dumt. Det blir veldig sånn at de får et svar, rett eller galt, og at elevene ikke får tid til den prosesseringen, eller de kan få tid til det, men det er ikke noe de automatisk gjør. Hvorfor er dette riktig, hvorfor er det ikke riktig, hva har jeg egentlig gjort riktig. De fleste elevene går bare videre, og trenger ikke vite hvorfor. Og der må en i så fall jobbe mye med elevene for at de skal prøve å tenke hvorfor. Så om en ikke har fokus på det, kan en ikke regne med at de gjør det på egenhånd, så den forsvinner litt da.

¹⁵ «Aktivitetsdata for vurdering og tilpasning» er et forsknings- og utviklingsprosjekt (FOU) som tar for seg bruk av digital læringsanalyse i skolen.

Det andre elementet dreier seg om tidsvariabelen i den digitale læringsanalysen, og i hvilken grad variabelen er hensiktsmessig.

Herman (barneskole): MatteLabb går for eksempel på tid. Hvis du gjør en sånn MatteLabb, så bruker du for eksempel 50 sekunder den første gangen. Da vil jo elevene prøve igjen. Det de konkurrerer på da, mot seg selv eller mot andre, er hvor raskt de kan gjøre det. Det kan være fint det, men det jeg har oppdaget er at elevene sitter jo bare og fokuserer på den tiden og lærer seg nesten mønstre. Men hva er det de egentlig sitter igjen med. Jo, de sitter igjen med at de klarte å trykke veldig fort, men kan de egentlig det de sitter og trykker, eller har de bare lært seg liksom hva som.. det kan jo være interessant å prate om.

Sander (videregående skole) mener imidlertid at tidsvariabelen må tas i betraktning når en går i retning av eksamensformene, men at Campus Matte samtidig ikke fanger opp en del av de nye elementene i læreplanen:

Du kan si at sånn er det på eksamen, at de må løse mange eksamensoppgaver fort, da er tid en viktig faktor, og det er jeg enig i. Også prates det nå om at eksamen skal endres, i tråd med nye læreplaner. At vi trenger ikke 38 oppgaver i en matteeksamen, vi trenger kanskje tre eller fire oppgaver på en femtimers eksamen – sånn at du jobber en hel klokke på en oppgave. Og de plattformene som Campus og ASK og sånn da.. de tenker jeg ikke er så lagt til rette for nettopp det, så sånn sett mener jeg at de ikke fanger opp en del av de nye elementene som har kommet inn i de nye læreplanene – som større problemløsningsoppgaver og kritisk eller kreativ tenkning.

I forlengelsen av disse beskrivelsene mener Herman (barneskole) at teknologien har visse muligheter ved seg, med tanke på å legge til rette for at elevene kan lære på andre måter. Om en bruker teknologien på en god måte, kan den understøtte læringen som skjer i klasserommet og gi store gevinster i henhold til at elevene kan utfolde seg kreativt på måter de ikke kan uten teknologien. Herman (barneskole) hevder at en ikke bare kan gi oppgaver i Campus Matte, og dermed tro at det er god teknologibruk:

Campus er et verktøy der elevene blir konsument i stedet for produsent av innhold. Ikke at de nødvendigvis blir passive, men det er en video som er laget på forhånd, det er et oppgavesett som er laget på forhånd, det er aktiviteter som er laget på forhånd. Du kan bruke opp Campus hvis du skjønner hva jeg mener – du kan gå fra a til å, også er du ferdig. Det er noen diskusjonsoppgaver der elevene må reflektere og snakke litt. Men gevinsten i teknologien er der elevene kan skape ting selv.

Basert på lærernes beskrivelser er det en tendens i retning av at teknologien bør fremme refleksjon og kritisk tenkning, der det pekes på enkelte elementer i verktøyet som kan begrense elevenes prosessering og kritiske tenkning. Herman (barneskole) beskriver at teknologien må gi muligheter for at elevene er i den aktive og skapende prosessen, nærmere bestemt læring en ikke kan gjøre i «skriveboken». Om dette ikke er tilfellet, så fjerner teknologien aspekter ved læringen som en ville hatt uten teknologien.

5.6.4 Teknologiens detaljfokus og mer datainnsamling

Som en forlengelse av forrige avsnitt mener Sander (videregående skole) at en må betrakte teknologien med et blikk på hva totalpakken inneholder:

En dytter inn en teknologi med kanskje korte tidsfrister og masse oppgaver. En reduserer kompleksiteten ved mye da. Matematiske sammensatte problemer blir redusert til små oppgaver i små tidsbolker. Og jeg frykter litt at vi zoomer inn og zoomer inn, og får så mange detaljer etter hvert at vi mister kontroll på helheten [...] Så vi må ha et blikk på totaliteten, og hva totalpakken faktisk inneholder.

Teknologiens detaljfokus kan gå på bekostning av helheten, og videre settes det spørsmålsteget ved behovet for mer datainnsamling. Håkon (ungdomsskole) diskuterer dette:

Teknologien er kommet for å bli, og det er masse som er nyttig med teknologien. Men jeg tror ikke vi trenger noe Big Data. Det kan være nyttig for forskere, men i en klasse så er en ikke på Big-Data-nivå uansett. Jeg trenger ikke

masse kvantitativ informasjon om elevene. Det er viktigere med den kvalitative informasjonen tror jeg.. at du kjenner elevene er jo mer verdt enn å vite alt mulig kvantifisert om den eleven, men hvis du er en forsker eller en fra Utdanningsdirektoratet, da kan du forholde deg til kvantitative data. Men selvfølgelig, teknologi i skolen tror jeg er kjempebra, men det er også veldig viktig at det ikke blir testskole. At alt skal testes [...] Skolen er jo liksom ikke en fabrikk eller markedsundersøkelse.

Når det gjelder spørsmål knyttet til mer datainnsamling, så peker Sander (videregående skole) på at dette kan være fruktbart, fordi det kan gi et bedre bilde av virkeligheten. Samtidig beskriver han at mer datainnsamling vil kreve flere statistikkvariabler, og at dette igjen kan forenkle virkelighetsbildet:

Hvis det etter hvert blir veldig mange variabler – hvordan skal jeg klare å navigere i det terrenget? Jeg har eksempelvis tolv parametere på en elev, men jeg klarer ikke å forstå mer enn kanskje to eller tre, så da må jeg kanskje ha et tolkningsprogram over der igjen, som filtrerer og gjør det enklere. Men da blir det også en forenkling igjen – så jo mer data du har, jo mer data må du hele tiden forenkle da.

I dette avsnittet diskuterer enkelte lærere hvordan teknologien kan redusere kompleksiteten av læring, der detaljfokus kan gå på bekostning av helheten. Mer datainnsamling trekkes frem som fruktbart, men det kan skape utfordringer. Flere datavariabler kan gi et bedre virkelighetsbilde, men impliserer på samme tid et behov for tolkningsprogrammer som forenkler og filtrerer læringsdataene, der viktige nyanser igjen forsvinner.

5.7 Oppsummering og tolkning av funn

Blant både aktørene og lærerne er det en bred enighet om at digital læringsanalyse bør fungere som beslutningsstøtte, i lys av lærernes egne vurderinger og observasjoner i klasserommet. Dashboardet gir en pekepinn på hva elevene har gjort og fått til, og kan dermed si noe om elevenes motivasjon, egeninnsats og mestringsnivå på aggregert nivå. Dette anses som fruktbart i henhold til å holde

oversikt over elevenes aktivitet i Campus Matte, og for å få et innblikk i elevenes selvstendige arbeid. Imidlertid er det en usikkerhet knyttet til i hvilken grad den digitale læringsanalysen er enhet for elevenes kompetanse, fordi det er resultatorienterte data som ikke er ferdig prosessert. Basert på disse beskrivelsene er min tolkning at digital læringsanalyse kan avdekke og identifisere, men blir ikke et verktøy en kan belage seg fullt og helt på. Dette antyder på den ene siden at bruken ikke må falle inn under teknologisk determinisme, men setter også spørsmålsteget ved det epistemologiske utgangspunktet for digital læringsanalyse, som videre kan være avgjørende for den digitale læringsanalysen sin tiltenkte rolle som vurderingsverktøy.

Datamaterialet viser en dreining mot formativ vurdering, antakeligvis basert på de mulighetene som ligger til grunn i analyseverktøyet. Lærerne beskriver at læringsdataene gir et unyansert blikk på læring, og jeg antar at det læringsanalytiske dashboardet snarere bør være et ledd i å utforske elevenes kunnskapsforståelse i sosial kontekst. I dette tilfellet viser det seg at dashboardet kan være et utgangspunkt for dialogbasert oppfølging, basert på manglende arbeidsinnsats og i hvilken grad elevene har fått til oppgavene i Campus Matte. Dialogbasert oppfølging er nært knyttet opp mot tilpasset opplæring på elevnivå, der det videre er et uttalt mål hos både aktørene og lærerne at dashboardet skal støtte tilpasset opplæring. Samtidig kommer det frem at Campus Matte brukes som understøttende faktor for elevenes læring, der differensierte oppgavesamlinger bidrar til fleksibilitet i undervisningen og tilpasninger på klassenivå. Med dette som utgangspunkt vil jeg ta med meg fire holdepunkter inn diskusjonskapitlet, og videre diskutere disse i lys av teori og tidligere forskning på feltet:

1. Digital læringsanalyse som beslutningsstøtte
2. Holde oversikt over elevenes aktivitet i Campus Matte
3. Tilpasset opplæring og dialogbasert oppfølging
4. Verdien av formativ vurdering basert på de mulighetene som ligger til grunn i analyseverktøyet

6 Diskusjon

I utviklingen av medierende artefakter ligger motivasjon i hvordan en kan overvinne et observert problem, eller en begrensning som allerede ligger til stede i eksisterende former for medierende handlinger (Wertsch, 1998, s. 39). Om en ser «the Gibsonian notion of affordances»¹⁶ i samspill med mediering (Gibson, 1979; Still & Costall, 1989, sitert i Wertsch, 1998, s. 38), er en opptatt av hvordan samhandlingen mellom individer og artefakter skaper nye og utvidede kognitive og praktiske potensial (Wertsch, 1998, s. 38; Dysthe, 2001, s. 46). Fra et slikt perspektiv kan en trekke linjer til eksplisitte muligheter som oppstår i samhandlingen mellom lærerne og det læringsanalytiske dashboardet, basert på de mulighetene som ligger til grunn i verktøyet. Imidlertid vil et snevert fokus på mulighetene bare gi et delvis bilde av fenomenet, fordi en overser en motstridende, men like iboende karakteristikkk – at medierende artefakter også kan begrense handlingsformene (Wertsch, 1998). I denne forstand handler dette om at implementeringen av digital læringsanalyse også har potensialet til å introdusere nye utfordringer og spenninger. Wertsch (1998) hevder at til tross for at nye medierende artefakter frigjør tidligere begrensninger, introduseres samtidig nye. Disse betraktningene legger føringer for diskusjonskapitlets struktur, når jeg i denne oppgaven har utforsket problemstillingen:

Hva karakteriserer læreres bruk av læringsanalytiske dashboard i grunnsopplæringen?

Kapitlet er følgende delt inn i to deler. I den første delen diskuterer jeg karakteristikker ved lærernes bruk av det læringsanalytiske dashboardet i sammenheng med aktørens intensjoner, tidligere forskning på feltet samt sosiokulturelle perspektiver på kunnskapsutvikling. I den siste delen peker jeg på spenninger i feltet, i lys av lærernes holdninger til digital læringsanalyse, og ser videre på potensielle utfordringer når det gjelder bruken av dashboardet.

¹⁶ Et konsept av Gibson (1979, sitert i Chong & Proctor, 2019) som beskriver forholdet mellom organismer og deres omgivelser: «The affordances of the environment are what it offers the animal, what it provides or furnishes, either for good or ill». Nyere beskrivelser av affordans refererer imidlertid til objektets egenskaper som kommuniserer mulige handlinger til en bruker.

6.1 Karakteristikk ved lærernes bruk av læringsanalytiske dashboard

6.1.1 Holde oversikt over elevenes aktivitet

Lærernes bruk av dashboardet handler blant annet om å holde oversikt over elevenes aktivitet i Campus Matte, og å få et innblikk i deres selvstendige arbeid. Blant enkelte lærere er bruken begrenset til dette, og tendensen går i retning av å avdekke arbeidsinnsats og motivasjon. På samme måte viser en rapport av Rambøll (2023) at digital læringsanalyse brukes hovedsakelig til å gi oversikt over elevers innsats på aggregert nivå. Rambølls funn gjelder videregående skole samt universitet og høyskole, men beskriver i samsvar med egne funn et mønster som antyder at bruken av læringsanalytiske dashboardet i større grad er forbeholdt en form for bekreftende funksjon (Molenaar & Knoop-van Campen, 2018). Molenaar og Knoop-van Campen (2018) fant for eksempel i sin studie at lærere betraktet læringsdataene på individnivå i henhold til elevers fremgang og feil i oppgaveløsingen, og det ble gjort vurderinger på systemnivå når det gjelder klassens fremdrift: «The whole class has worked well today». Maria (barneskole) trekker for eksempel frem tidsfaktoren i klasserommet, og viktigheten av å få et innblikk i elevenes selvstendige arbeid:

Alternativet er jo at elevene jobber og jeg går rundt i klasserommet, men det er lite tid og du rekker faktisk ikke å se på hva alle elevene har gjort [...] Så jeg synes det er veldig deilig å ha den arenaen for å rett og slett få det svart på hvitt – hvordan går det med elevene når de jobber selvstendig.

I henhold til egne funn beskriver samtidig lærerne at det læringsanalytiske dashboardet både kan bekrefte og utfordre deres antakelser. Sander (videregående skole) beskriver: «Jeg føler at mange ikke kan det, også går jeg inn og ser – jo det stemmer, det er en utfordring her [...] jeg kan ikke gå videre til neste tema». Om en trekker linjer til partikularisering¹⁷ tydeliggjør dermed lærerne fenomener i klasserommet, i lys av læringsdataene.

¹⁷ Se ev. kapittel 3, under «3.2.2 Fortolkning av læringsdata som mestring av sammenhenger».

6.1.2 Tilpasset opplæring og dialogbasert oppfølging

Et uttalt mål med det læringsanalytiske dashboardet er å støtte tilpasset opplæring. Det inngår i lærernes konseptforståelse av digital læringsanalyse og aktørene trekker det frem sine beskrivelser – digital læringsanalyse er et verktøy for å vurdere læring, og innsikt om hver enkelt elev er en forutsetning. Aktørene beskriver videre at læreren kan raskere danne seg et bilde av hvordan en skal legge opp undervisningen, hvordan undervisningen skal prioriteres og hvilke elever som trenger læreren mest. I likhet finner Wise og Jung (2019) at respons i henhold til dashboardet kan inkludere «whole-class scaffolding» (respons gjeldende for hele klassen), «targeted scaffolding» (målrettet oppmerksomhet mot enkeltelever) og revurdering av undervisningsmetode. Med dette i mente vil jeg betrakte lærernes bruk av det læringsanalytiske dashboardet i Campus Matte, opp mot de tre nevnte responsene.

Basert på egen empiri viser det seg at lærerne benytter seg av Campus Matte som understøttende faktor for elevenes læring. I henhold til Maria (barneskole) sine beskrivelser betrakter jeg denne muligheten som «whole-class scaffolding», der differensierte oppgavesamlinger bidrar til både fleksibilitet i undervisningen og tilpasninger på klassenivå:

Det åpner opp for at jeg kan undervise på en måte som jeg liker bedre, som er å kunne gi tilpasning og at ikke alle tjue elevene trenger å gjøre det samme – for det slår dårlig ut for noen og kjedelig for noen andre.

Det er imidlertid usikkert i hvilken grad dette fremtrer som en direkte respons på bakgrunn av informasjonen i dashboardet, og en forklaring kan være at enkelte lærere lar elevene styre egen læring i Campus Matte. Samtidig viser det seg at lærernes bruk av dashboardet i Campus Matte kan være et utgangspunkt for dialog, ved for eksempel at tidsvariabelen indikerer manglende arbeidsinnsats, eller at tematiserte oppgavesamlinger avdekker hvilke elever som trenger mer oppmerksomhet («targeted scaffolding»). Dialog som respons samsvarer med aktørenes beskrivelser av digital læringsanalyse som samtalskaper, og trekker videre linjer til «the principle of dialogue» (Wise, 2014). Prinsippet indikerer at lærer og elev skaper en fortolkningsramme rundt læringsdataene, der dataene fungerer som et reflekterende

og dialogisk virkemiddel. I dette tilfellet blir det læringsanalytiske dashboardet et metakognitivt verktøy, der refleksjoner over læringsaktivitet kan føre til kunnskap om elevens læringsprosess (Durall & Gros, 2014). Følgende viser eget datamaterialet at dialogbasert oppfølging fremtrer med utgangspunkt i manglende arbeidsinnsats (tidsvariabelen og oppgavevolum), og i hvilken grad elevene har fått til oppgavene. Dette samsvarer med en studie av Molenaar og Knoop-van Campen (2018), der lærernes respons innebar stort sett tilbakemeldinger på fremdrift (hvordan elevene håndterer oppgavene) og tilbakemeldinger knyttet konkret til innholdet i oppgavene (i hvilken grad oppgavene er forstått og utført). I tråd med «the principle of dialogue» kan en imidlertid sette spørsmålsteget ved om manglende arbeidsinnsats blir grobunn for å utforske elevenes kunnskapsforståelse, eller om det for eksempel blir et utgangspunkt for å motivere eleven. På en annen side betrakter lærerne i hvilken grad elevene har fått til oppgavene, og denne oppmerksomheten går antakeligvis mer i retning av å utforske elevenes kunnskapsforståelse gjennom dialog. Dette trekker linjer til sosial mediering av individuell læring, der en går fra den autonome lærende til læring som en sosial prosess, med vekt på interaksjon. Om en ser det i sammenheng med den nærmeste utviklingssonen, beskrives potensialet for utvikling som ligger mellom det elevene kan tilegne seg av kunnskap på egenhånd, og det elevene kan tilegne seg med støtte fra en voksen (Dysthe, 2001). Lokalisering av «soner for mulig utvikling» kan dermed bli et utgangspunkt for interaksjon og samhandling mellom lærer og elev, i kraft av sosial stillasbygging (Hundeide, 2001; Fadeev, 2019; Blikstad-Balas, Kornhall & Nilsson, 2020).

Når det gjelder omvendt undervisning viser det seg at dette kan skape rom for utforskende matematikk («whole-class scaffolding»), og frigjøre tid til å støtte elevene i undervisningen («targeted scaffolding»). I tillegg kan det læringsanalytiske dashboardet bidra til å revurdere undervisningsmetode, dersom læringsdataene viser manglende gjennomføring og forståelse (vedlegg 3b; vedlegg 3c). Dette kan medføre felles gjennomgang i undervisningen. I motsatt ende kan tilstrekkelig gjennomføring og forståelse bidra til at undervisningen i større grad består av problemløsning, veiledning, modellering, oppmuntring og tilbakemelding. Begge tilfellene trekker linjer til former for sosial stillasbygging, der den individuelle læringen som mental prosess

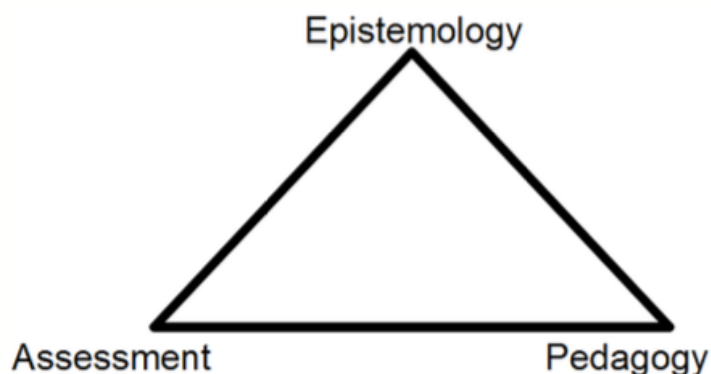
formes av den sosiale dimensjonen. Læring blir i dette tilfellet en kollektiv deltakende prosess, med vekt på kontekst og interaksjon (Dysthe, 2001; Dysthe & Igland, 2001; Fadeev, 2019). På klassenivå fasiliteter altså det læringsanalytiske dashboardet en forståelse av effekten av læringsdesignet, som videre kan brukes til å tilpasse undervisningen eller å forbedre undervisningsmetode (Dietz-Uhler & Hurn, 2013; Persico & Pozzi, 2015; Mor et al., 2015, sitert i Wise & Vytasek, 2017, s. 154).

6.2 Implementering: Det harde versus det myke

Tittelen på dette delkapitlet indikerer to motsetninger. Overordnet representerer «det harde» teknologien som effektiv, kvantitativ og med grundig utarbeidede og utprøvde teknikker (Liedman, 2016, s. 36). «Det myke» representerer i motsetning noe kvalitativt, gjennom menneskelige funksjoner i sosiale forhold (Liedman, 2016). Dette kan følgende kokes ned til læringsanalytiske dashboard sin inntreden i det «kvalitative» klasserommet. Hensikten med delkapitlet er imidlertid ikke å skape avstand mellom det læringsanalytiske dashboardet og menneskelige funksjoner i sosiale forhold, som tittelen kanskje antyder. Gjennom tidligere forskning på feltet, sosiokulturelle teorier på kunnskapsutvikling samt denne studiens empiri, er det tydelig at det læringsanalytiske dashboardet ikke blir fruktbart før en betrakter det i kombinasjon med et tenkende individ, nærmere bestemt hvordan læringsanalytiske dashboard integreres med lærernes virke og praksis. «Det harde» og «det myke» impliserer på en annen side aspekter i dette forholdet, som blir viktig å diskutere.

I henhold til Knight og Buckingham Shum (2017) har digital læringsanalyse, som et nytt vurderingsverktøy, potensialet til å støtte dagens utdanningspraksis, eller å utfordre og endre. Potensielt kan for eksempel digital læringsanalyse (1) marginalisere elever og lærere i retning av et teknokratisk system, (2) begrense hva en betrakter som «læring» til det en kan skape analyser for, og (3) ekskludere læringsaktiviteter som ikke havner innenfor beregningsmodeller. Den teoretiske posisjoneringen til digital læringsanalyse er dermed viktig å vurdere for å forstå hvilke type utdanningsystem en streber etter (Knight & Buckingham Shum, 2017). Ettersom Suthers og Verbert (2013) beskriver digital læringsanalyse som «the middle space where learning and analytics meet», i skjæringspunktet mellom teknologi og læring (Jivet et al., 2017), mener Knight og

kollegaer (2014) at det blir viktig å sette søkelyset på det triadiske forholdet mellom epistemologi (hva en anser som kunnskap), pedagogisk praksis (læring og undervisning) og vurderingstradisjon.



Figur 7 "The Epistemology-Assessment-Pedagogy triad" (Knight et al., 2014)

Trekanten kan ifølge Knight og Buckingham Shum (2017) belyse spenninger når det gjelder bruken av digital læringsanalyse, der det kan være utfordrende å skape samsvar mellom epistemologi, pedagogisk praksis og vurderingstradisjon. Knight og kollegaer (2014) mener en må være oppmerksom på det epistemologiske utgangspunktet for datainnsamling, og argumenterer for at digital læringsanalyse implisitt eller eksplisitt fremmer bestemte vurderingsregimer. *Assessment*, eller vurdering, kan være den drivende kraften for hvordan en forstår kunnskap, men det trekkes på en annen side linjer til standardisert testing, som kan kritiseres for å ikke representere en hensiktsmessig konseptualisering av hva kunnskap er.

I henhold til Greeno og kollegaer (1996, sitert i Dysthe, 2001, s. 40) har vurderingsteori og -praksis hatt en ensidig utvikling innenfor behaviorismen (Greeno, Collins & Resnick, 1996, sitert i Dysthe, 2001, s. 40). Teknikker som i utgangspunktet ble utviklet for å teste intelligens ble overført til evaluering i skolefag, der kunnskapstester sammensatt av enkeltstående spørsmål gir mening ut ifra et kvantitativt kunnskapssyn, fordi det gir svar på «hvor mye» (Dysthe, 2001). Nyere trender viser samtidig at vurdering brukes til å kontrollere og styre læreplaner og undervisning, basert på utvelgelse, sertifisering og overvåkning (Gipps, 1999). Ifølge Gipps (1999) er problemet kontroll gjennom sentralisering av læreplaner og/eller vurderinger, der den drivende kraften bak utviklingen i hovedsak er økonomisk, med vekt på å måle resultater. Dette er på

mange måter synonymt med digital læringsanalyse, der Sander (videregående skole) hevder en må betrakte teknologien med et blikk på hva totalpakken inneholder:

En reduserer kompleksiteten ved mye da. Matematiske sammensatte problemer blir redusert til små oppgaver i små tidsbolker. Og jeg frykter litt at vi zoomer inn og zoomer inn, og får så mange detaljer etter hvert at vi mister kontroll på helheten.

Skarpenes (2021) peker på at dersom kunnskapskulturen har blitt mer utydelig, har kravene om vurdering blitt tydeligere – linjen kan trekkes fra LK06 til LK20. Det vil med andre ord si at digital læringsanalyse ikke representerer starten av utviklingen, men har sitt utspring i den. Maria (barneskole) beskriver for eksempel en forventning om at en hele tiden skal vite hvor elevene er faglig, hva de trenger og hva som er neste steg. Hun anser dermed læringsdataene som fruktbart for å se trender, så en raskere kan peile seg inn på de individuelle behovene. På den ene siden representerer hennes beskrivelser et fokus på vurdering, men impliserer samtidig at digital læringsanalyse imøtekommer utviklingen på en hensiktsmessig måte.

6.2.1 Epistemiske utfordringer i digitale læremidler

En må være oppmerksom på at vurderingstilnærmingen som ligger til grunn i den digitale læringsanalysen både kan forme epistemologi og pedagogisk praksis, og kan dermed være av betydning for hvordan en forstår kunnskap (Knight et al., 2014). Dette trekker linjer til epistemiske utfordringer i retning av hva en vurderer som kunnskap innenfor en analytisk tilnærming. For det første handler det om hva digital læringsanalyse måler, og for det andre den konseptuelle kunnskapen som trengs for å besvare oppgaver i de digitale læremidlene (Knight & Buckingham Shum, 2017). Om en inntar perspektivet om at digital læringsanalyse samsvarer med standardisert testing, kan en trekke linjer til to validitetskriterier som potensielt ikke blir dekket i oppgaveløsning og analyse: Manglende representasjoner av de type problemer en sannsynligvis møter i hverdagen (ekstern validitet), og utilstrekkelige konseptualiseringer av hva det betyr å forstå (intern validitet) (Knight et al., 2014). Den første påstanden impliserer at tradisjonell vurderingspraksis reduserer den økologiske validiteten (Gipps, 1999), mens den siste påstanden antyder at selv om slike

vurderinger måler noe, reflekterer en god karakter nødvendigvis ikke mestring (Davis, 1999, sitert i Knight et al., 2014, s. 24). Jeg ser dette i sammenheng med Herman (barneskole) sine beskrivelser av *MatteLabb* i Campus Matte:

Hvis en elev har fått til alt i MatteLabb og vært utrolig rask, så sier det egentlig ikke noe om hvor god eleven er i matematikk, problemløsning og alle de grunnene til at en for eksempel jobber med algoritmisk tenkning. Det viser hvor god eleven er på MatteLabb.

Dermed utelukkes den komplekse forståelsen av hvordan elever skaper mening, den sosiale konteksten der læring foregår, og hvordan kunnskap blir formet og praktisert (Knight et al., 2014). Samtidig beskriver Knight og kollegaer (2014), basert på Davis og Katz (1999; 2000), at systemer med fokus på «right answerism» og med begrenset tilgang til andre epistemiske ressurser, gir færre muligheter for å utfordre elevers kunnskapsforståelse. Oppgaver som produserer læringsdata blir i dette tilfellet synonymt med «right answerism», og kan betraktes som en motsats til elevenes refleksjoner og kritiske tenkning. Lærerne problematiserer for eksempel instrumentelle tilnærminger som fasitbruk, det umiddelbare svaret elevene får i Campus Matte, samt tidsvariabelen som motsatser til refleksjon og prosessering. Imidlertid blir det viktig å nevne at Campus Matte også inkluderer problemløsningsoppgaver og et diskusjonsverktøy. Aktivitetene havner utenfor den digitale læringsanalysen, men diskusjonsverktøyet blir for eksempel en epistemisk ressurs som ifølge aktørene skal fremme samtale og operasjonalisering av teori, gjennom argumentasjon. Campus Matte inneholder altså mer enn bare «right answerism», som antyder at læremidlet ikke ekskluderer læringsaktiviteter som havner utenfor beregningsmodeller (Knight & Buckingham Shum, 2017).

I forlengelsen av dette benytter lærerne seg av Campus Matte i hovedsak som et mengdetreningsverktøy, som samsvarer med at digitale læremidler benyttes til å «drille» enkle ferdigheter, og at kreative og utforskende arbeidsformer får mindre plass (Møre og Romsdal fylkeskommune, 2022, sitert i Ekspertgruppen for digital læringsanalyse, 2022, s. 71). Basert på eget datamaterialet gis det samtidig kritiske blikk på teknologien. Som nevnt kan teknologien begrense prosessering og kritisk

tenkning, og detaljfokus kan gå på bekostning av helheten. Campus Matte beskrives av Herman (barneskole) som et verktøy der elevene blir konsument i stedet for produsent, og teknologien må snarere gi rom for en aktiv og skapende prosess. Overordnet representerer disse betraktningene spørsmål om epistemologi, og antyder samtidig spenninger mellom vurderingstilnærmingen som ligger til grunn i den digitale læringsanalysen og hva en ønsker at teknologien skal bidra med – med andre ord de ferdighetene og den kunnskapen en ønsker at elevene skal tilegne seg, samt hva det vil si å forstå. Dette setter også spørsmålsteget ved om analytiske teknikker er tilstrekkelige for å belyse læring, der epistemologien kaster lys over konseptene en ønsker å måle, hvorfor det regnes som kunnskap og hvilke standarder for evidens som kreves for å tydeliggjøre kunnskapsforståelse (Knight & Buckingham Shum, 2017).

6.2.2 Beslutningsstøtte

Det er viktig å problematisere om digital læringsanalyse representerer en hensiktsmessig konseptualisering av kunnskap, fordi den kan ha innvirkning på både epistemologi og pedagogisk praksis. Lærerne beskriver at læringsdataene gir et unyansert blikk på læring, og du Gay og Pyke (2002, sitert i Knight et al., 2014) beskriver at «accounting tools [...] do not simply aid the measurement of economic activity, they shape the reality they measure». I samsvar med digital læringsanalyse, som standardisert testing, underbygger dette at en bør være forsiktig med å falle inn i teknologisk determinisme, fordi læringsprosessen er i hovedsak sosial og kan ikke fullstendig reduseres til algoritmer (Siemens, 2013). Aktørene anser for eksempel lærerrollen som helt sentral i samhandlingen med det læringsanalytiske dashboardet, og den digitale læringsanalysen skal ikke ha en determinerende rolle.

Dersom digital læringsanalyse kan påvirke læring og undervisning, blir dette et menneskesentrert spørsmål (Wise & Jung, 2019). Litteraturen trekker frem det sosiotechniske perspektivet på digital læringsanalyse (van Harmelen & Workman, 2012; Suthers & Verbert, 2013; Wise & Jung, 2019), som impliserer at teknologien ikke bestemmer praksis alene, men det er måten det brukes på i en gitt sammenheng som definerer verktøyets verdi (Knight et al., 2014). Dette samsvarer med lærernes beskrivelser av digital læringsanalyse som beslutningsstøtte. Digital læringsanalyse kan slå fast noe i ytterpunktene, men det finnes samtidig flere aspekter utover det som

vises i det læringsanalytiske dashboardet. En algoritme klarer ikke den tolkningen alene, så en får nødvendigvis ikke svar på nyansene. Lærerne er tydelige på analyseverktøyet sine begrensninger, som samsvarer med at algoritmer både kan ignorere og skjule viktige aspekter i læringsprosessen (Knight & Buckingham Shum, 2017). Dermed blir det læringsanalytiske dashboardet et medierende artefakt, som kan støtte læring og undervisning. Medierende artefakter kan formidle et innhold som innbyr til respons fra andre (Isachsen, 2019), og en kan dermed si at læringsanalytiske dashboard fungerer som formidler av innhold (digital læringsanalyse), til respons fra læreren.

Dette understreker samtidig at læringsdataene bør betraktes i lys av en større sosial kontekst, der lærerne trekker frem observasjoner i klasserommet samt dialog med elevene som viktige referansepunkter. Wise og Vytasek (2017) impliserer at til tross for at analyser ofte utvikles for generell anvendelighet, er spørsmål knyttet til meningsmaking og handling iboende lokale. En kan dermed betrakte læreres bruk av læringsanalytiske dashboard som en sosiokulturell praksis, situert i klasserommets kulturelle og sosiale kontekst. På samme måte beskriver aktørene at en må være i samhandling med elevene, gjennom dialog, for å få et innblikk i hvordan elevene tenker. Utgangspunktet er at dashboardet ofte kan si noe om hvor «skoen trykker», i form av elevenes feil i oppgaveløsningen, men gir ikke indikasjoner på hvor elevene tenkte feil. I likhet peker Wise og Jung (2019) på at datatolkning involverer to forskjellige aktiviteter: Å observere dataene for å finne mønstre og å forklare mønstrenes betydning gjennom kontekstuell kunnskap. Dysthe (2001) beskriver kontekst som en rekke konsentriske sirkler rundt den lærende, og en kan dermed benytte samme terminologi omkring læringsdataene. Dette kan sees i sammenheng med Verbert og kollegaer (2013) sin prosessmodell, som kan være et utgangspunkt for internaliseringsprosessen – i overgangen fra å overta informasjon i dashboardet til å gjøre det til sitt eget. Som et første steg visualiserer en læringsdata, og dette kan forstås som internalisering som mestring. Imidlertid krever en helhetlig forståelse at en reflekterer over dataenes grad av nytte og relevans, der appropriering – eller fortolkning – krever en forståelse av læringskonteksten.

En kan også betrakte utfordringer knyttet til prioriteringer, som omhandler hvordan en tilordner relativ verdi til ulike datavariabler i den digitale læringsanalysen (Wise & Vytasek, 2017). Om en ser dette i sammenheng med lærernes ansvar i samhandlingen med det læringsanalytiske dashboardet, så beskriver Herman (barneskole) et ansvar i å «sile ut» informasjon fra den digitale læringsanalysen. I sammenheng med tidligere vurderinger impliserer dette at kontekst er av betydning, fordi den ofte antyder eller avgrensner målet en ønsker å forfølge (Wertsch, 1998).

6.2.3 Verdien av formativ vurdering

Dersom vurderingstilnærmingen i digital læringsanalyse former epistemologi og pedagogisk praksis, er det likevel praktiske hensyn en kan ta i forhold til den digitale læringsanalysen sin tiltenkte rolle for vurdering (Knight et al., 2014). Ifølge Knight og kollegaer (2014) vil sannsynligvis digital læringsanalyse som utgangspunkt for summativ vurdering relatere til andre former for kunnskap, analyse og resultater, enn digital læringsanalyse som utgangspunkt for formativ vurdering. Jeg antar dermed at de epistemologiske kravene også er forskjellige. Videre anser jeg det som viktig å tydeliggjøre både summativ og formativ vurdering innenfor bruken av digital læringsanalyse, fordi litteraturen peker på muligheten for summativ vurdering (Wise & Vytasek, 2017), men både aktørene og lærerne går i retning av dashboardet som utgangspunkt for formativ vurdering.

Skillet går fra det Davis (1991; 2006, sitert i Knight et al., 2014) kaller for «high stake testing» – vurderinger som kan ha konsekvenser for elevens videre skolegang – til vurderinger som fremmer den kontinuerlige læringsprosessen med fokus på autentiske læringsaktiviteter og situerte perspektiver på kunnskapsutvikling (Knight et al., 2014). Knight og kollegaer (2014) mener at digital læringsanalyse kan opprettholde tradisjonen for «high stake testing», men dette problematiserer igjen et ønske om svært pålitelige målinger av suksess, som ikke er tilstrekkelig for å forstå læring. Under «5.6.1 Objektivt vurderingsgrunnlag og variabelkontroll» diskuteres for eksempel muligheten for at digital læringsanalyse kan støtte et objektivt vurderingsgrunnlag, men det er på en annen side manglende variabelkontroll når elevene løser oppgaver i Campus Matte. Manglende variabelkontroll kan antakeligvis reduseres i henhold til hvilken ramme lærerne setter for oppgaveløsningen i Campus Matte, eksempelvis

rigide testsituasjoner, men det kan samtidig være problematisk dersom digital læringsanalyse får en for stor vektlegging. Om en elev viser middels måloppnåelse gjentatte ganger i ulike deler av et digitalt læremiddel, risikerer en at det blir en sterkt medvirkende årsak til at den samme eleven ikke blir vurdert som noe annet enn middels presterende i faget. Det er dermed en fare for at de målbare delene av et fag, der det foreligger en mulighet for digital læringsanalyse, får uforholdsmessig betydning for vurderingen av elevens samlede kompetanse. Dette er i seg selv problematisk, fordi det ikke finnes læremidler som måler samtlige aspekter i et fag (NOU 2023: 19, s. 80). Følgende mener Knight og kollegaer (2014) at innfallsvinkelen en tar med hensyn til forholdet mellom epistemologi, vurderingstilnærming og digital læringsanalyse handler om hvorvidt en betrakter læringsdataene som et endelig produkt, eller som en komponent i pedagogisk praksis. Som Siemens (Diaz & Brown, 2012, s. 3) beskrev i kapittel to:

The tools and techniques of analytics are often seen as the intent of analytics. That is, they are taken as conclusions instead of being taken for what they really are, which is evidence. If that happens, it would be a classic case of mistaking the means for the ends.

Jeg hevder dermed at det ikke er like viktig å stille spørsmål om digital læringsanalyse gir en tilstrekkelig konseptualisering av kunnskap, dersom en går i retning av formativ vurdering. Formativ vurdering trekker linjer til sosiokulturelle perspektiver på kunnskapsutvikling, og fra en slik tilnærming defineres og redefineres læring innenfor kulturell og sosial praksis (Knight et al., 2014). Basert på eget datamaterialet beskrives muligheter for å avdekke elevenes motivasjon, egeninnsats og mestringsnivå på aggregert nivå, og dette blir dermed et ledd i å utforske og reflektere over elevenes læringsprosess, situert i sosial kontekst. Formative tilbakemeldinger kan dermed gis uten et behov for svært pålitelige målinger av suksess, fordi en betrakter kunnskapsutvikling som en kontinuerlig prosess. Dette antyder at digital læringsanalyse blir en komponent i pedagogisk praksis, basert på de mulighetene som ligger til grunn i verktøyet.

Verdien av digital læringsanalyse avhenger altså av bruken, og basert på egen empiri er det en dreining mot digital læringsanalyse som utgangspunkt for formativ vurdering. Lærerne ser verdien av vurdering for læring, snarere enn å dokumentere elevenes læringsutbytte i form av summativ vurdering. Det læringsanalytiske dashboardet beskrives som fruktbart for å se trender, så en raskere kan peile seg inn på de individuelle behovene. Dette er i tråd med sosiokulturelle former for vurdering, der vurderingen betraktes som en integrert del av læringen (Dysthe, 2001). Samtidig beskriver Ferguson (2012) en hovedutfordring i å utvikle sterke forbindelser til læringsvitenskapen med fokus på elevers perspektiver. Nærmere bestemt handler dette om å utvikle den digitale læringsanalysen etter elevenes behov, snarere enn institusjonenes behov. En slik tilnærming har ifølge Ferguson (2012) potensial til å utvide kriteriene for læringsuksess utover karakterer og arbeidsinnsats, men også inkludere aspekter som motivasjon, selvtillit og læringsglede. Dette betyr at en flytter fokuset bort fra summative vurderingsformer som ser tilbake på hva elevene har oppnådd, og i stedet fokuserer på formative vurderinger som hjelper elevene med å utvikle seg. Ferguson (2012) inntar i dette tilfellet et teknisk løsningsperspektiv i sin artikkel, men jeg hevder at det også handler om hvordan lærerne forholder seg til læringsdataene som et ledd i å utforske elevenes kunnskapsforståelse, og videre være et utgangspunkt for formativ vurdering.

Samtidig har et tilsynelatende skille mellom formativ og summativ vurdering blitt kritisert for å være unyansert, der en i enhver vurdering ønsker å fastsette hvor eleven er i sin læring (summativ), før en gir tilbakemeldinger for videre læring (formativ) (Helle & Burner, 2021). Dette forholdet gjenspeiler den potensielle bruken av læringsanalytiske dashboard, der typisk ytelse, i form av referanserammer for sammenlikning av tidligere læringsdata, blir et utgangspunkt for best mulig ytelse gjennom dynamiske vurderinger (Gipps, 1999; Jivet et al., 2017). Tobias (barneskole) beskriver at tematiserte oppgavesamlinger i større grad avdekker hvilke elever som trenger mer oppmerksomhet, fordi det blir enklere å sammenlikne læringsdataene på tvers av elevene: «Hvis jeg ser at flesteparten i klassen ligger på rundt tre feil, og en elev har opp mot seksten feil, da er det tydelig at den eleven må fokuseres på». Sånn sett er verdien av formativ vurdering nært knyttet opp mot tilpasset opplæring og

dialogbasert oppfølging, der oppmerksomheten rettes mot tilbakemeldinger i form av hva elevene bør arbeide videre med, eller endring av undervisning i tråd med vurderingen (Helle & Burner, 2021). Dashboardet kan dermed være et utgangspunkt for dynamiske vurderingsprosedyrer, som innebærer en interaktiv samhandling og utforskning av elevers tenkning og læringsprosess, og har som mål å undersøke strategier for læring og hvordan disse kan utvides eller forbedres (Lunt, 1994, sitert i Gipps, 1999). Om en i tillegg trekker inn «principle of dialogue» (Wise, 2014), blir ikke kunnskap bare et spørsmål om å kunne oppdage og gjengi hva som er kjent i det digitale læremidlet, men inkluderer i tillegg hvordan en omsetter innsikt i sosiale handlinger – i samhandling med læreren. Med andre ord en konstruktivistisk tilnærming til kunnskapsutvikling. Denne tilnærmingen til digital læringsanalyse kan dermed fremstå som et positivt alternativ, når Jivet og kollegaer (2017) finner at nåværende design fremmer konkurranse i stedet for kunnskapsmestring, og tilbyr misforståtte referanserammer for sammenlikning.

I tillegg blir det en viktig tilnærming når lærerne i egen studie beskriver et ansvar for at bruken av dashboardet ikke medfører overvåkning av elevene. I likhet trekker Ekspertgruppen for digital læringsanalyse (NOU 2023: 19, s. 82) frem elevers følelse av å være under konstant vurdering, fordi digital læringsanalyse innebærer en løpende innsamling av læringsdata. Basert på dette antar jeg at læreres bruk av dashboardet ikke kun reduseres til former for passiv monitorering av elevers aktivitet i læremidlet¹⁸, men at elevene inkluderes i vurderingsarbeidet gjennom dialog og dynamiske vurderingsprosedyrer. På den måten fremmer det sosiokulturelle perspektivet på kunnskapsutvikling en praksis der elevene selv deltar i vurderingsprosessene, og ikke bare blir et objekt for vurdering (Dysthe, 2001, s. 41).

6.3 Oppsummering

Innledningsvis i kapitlet trakk jeg frem hvordan samhandlingen mellom individ og artefakter kan skape nye muligheter, men samtidig introdusere nye begrensninger (Wertsch, 1998). Fra et slikt perspektiv kan en først og fremst trekke linjer til eksplisitte muligheter som oppstår i samhandlingen mellom lærerne og det læringsanalytiske

¹⁸ Ref. avsnitt «6.1.1 Holde oversikt over elevenes aktivitet».

dashboardet. Lærerne anser det som fruktbart å holde oversikt over elevenes aktivitet i Campus Matte, og å få et innblikk i elevenes selvstendige arbeid. Tidsbegrensningen i klasserommet er en faktor som analyseverktøyet kan støtte opp under, og dashboardet brukes som en bekreftende funksjon (Molenaar & Knoop-van Campen, 2018). Dette ser jeg i sammenheng med partikularisering, der lærerne tydeliggjør fenomener i klasserommet, i lys av læringsdataene. Samtidig peker aktørene på at læreren kan raskere danne seg et bilde av hvordan en skal legge opp undervisningen, hvordan undervisningen skal prioriteres og hvilke elever som trenger læreren mest. I dette tilfellet viser det seg at dashboardet kan være et utgangspunkt for dialogbasert oppfølging, og jeg trekker linjer til «the principle of dialogue» (Wise, 2014). I lys av lærernes beskrivelser kan prinsippet potensielt fremtre med utgangspunkt i manglende arbeidsinnsats (tidsvariabelen og oppgavevolum), og i hvilken grad elevene har fått til oppgavene. Samtidig brukes Campus Matte som understøttende faktor for elevenes læring, der differensierte oppgavesamlinger bidrar til både fleksibilitet i undervisningen og tilpasninger på klassenivå.

Jeg finner det imidlertid nødvendig å diskutere den digitale læringsanalysen sin tiltenkte rolle som vurderingsverktøy. Medierende artefakter kan introdusere nye begrensninger, som jeg i dette tilfellet overfører til potensielle utfordringer og spenninger når det gjelder implementeringen av digital læringsanalyse. Knight og kollegaer (2014) mener digital læringsanalyse samsvarer med standardisert testing, der digital læringsanalyse kan være synonymt med typisk ytelse i form av referanserammer for sammenlikning av tidligere data (Jivet et al., 2017). Utfordringen ligger dermed i at prosessen fra systemlevert informasjon til meningsfull kunnskap anses å være kompleks (Wise & Vytasek, 2017), der en kan kritisere digital læringsanalyse for å ikke representere en hensiktsmessig konseptualisering av kunnskap. Dette impliserer at lærernes meningsgjøring bør inkludere en sosial dimensjon, og jeg refererer her til termen beslutningsstøtte. Samtidig blir spørsmål om digital læringsanalyse representerer en hensiktsmessig konseptualisering av kunnskap, snarere et spørsmål om en betrakter digital læringsanalyse som et endelig produkt, eller som en komponent i pedagogisk praksis. Aktørene og lærerne går i retning av formativ vurdering, som samsvarer med sosiokulturelle perspektiver på

kunnskapsutvikling. Dashboardet kan dermed fungere som et utgangspunkt for lærernes utforskning av elevenes læringsprosess, der typisk ytelse blir et ledd i å oppnå best mulig ytelse, gjennom dynamiske vurderingsprosedyrer (Gipps, 1999). Med andre ord en konstruktivistisk tilnærming til forholdet mellom kunnskapsutvikling og digital læringsanalyse.

7 Avsluttende bemerkninger

7.1 Oppgavens begrensninger og implikasjoner for videre forskning

Jeg vurderte kvalitative forskningsintervjuer som mest hensiktsmessig for å besvare oppgavens problemstilling, fordi jeg ønsket en dybdeforståelse av lærernes perspektiver og fortolkninger knyttet til bruken av det læringsanalytiske dashboardet i Campus Matte. Samtidig kunne det metodisk vært fruktbart å inkludere observasjon av lærerne, for å få et tydeligere blikk på hvordan lærerne ser sammenhenger mellom datavariablene i den digitale læringsanalysen, i korrelasjon med aktivitetene læringsdataene har grobunn i. En kombinasjon av disse metodene ville antakeligvis i større grad bidratt til en helhetsforståelse av fokusområdet.

Samtidig må en være oppmerksom på at studiens retning kunne vært annerledes, dersom den teoretiske forankringen hadde en annen vinkling. Masteroppgaven er teoriinformert, som impliserer at analysearbeidet er påvirket av tidligere forskning på feltet, samt sosiokulturelle perspektiver på kunnskapsutvikling. På en annen side vurderer jeg både analyse og resultat som plausibelt i forhold til egen teoretiske forståelse, med en tydelig sammenheng mellom de ulike delene i forskningsprosessen. Dette kan følgelig vurderes gjennom oppgavens metodiske og teoretiske transparens, der metode og teori har lagt føringer for både analyse og resultat.

Masteroppgaven baserer seg på data fra elleve forskningsdeltakere, nærmere bestemt to aktører og ni lærere. Jeg argumenterer for at antall forskningsdeltakere samsvarer med masteroppgavens formål, ettersom den har en utforskende tilnærming i henhold til det som «karakteriserer», der flere deltakere bringer frem flere nyanser. Likevel må en være oppmerksom på at et større utvalg både kan betraktes som en mulighet og en utfordring. Utfordringen ligger i masteroppgavens tidsramme, der utvalgets størrelse ikke bør gå utover den analytiske kvaliteten.

Målet med masteroppgaven var å utforske hva som karakteriserer læreres bruk av læringsanalytiske dashboard i grunnopplæringen. Til tross for at kvalitative forskningsintervjuer bringer med seg en mulighet for dypere beskrivelser av et forskningsområde, kan en betrakte karakteristikker ved læreres bruk av

læringsanalytiske dashboard som noe som berører overflaten. Det vil si at funnene i studien avdekker lærernes bruksmåter og holdninger til digital læringsanalyse, men jeg utforsker for eksempel ikke prosessen fra meningsskaping til respons, utover å plassere datatolkning innenfor en sosial ramme. Imidlertid er hensikten med kvalitativ forskning å presentere en analyse eller forståelsesmodell som er overførbart til andre kontekster, og funnene i denne masterstudien kan introdusere nye tanker som fører forskningsfeltet over i nye og fruktbare spor. Sosiokulturelle perspektiver på kunnskapsutvikling bidrar til å forene digital læringsanalyse og menneskelige funksjoner på en hensiktsmessig måte, og gir en forståelse av det tekniske og sosiale som sammenflettet og gjensidig påvirket av hverandre.

Med dette som utgangspunkt, og fra et pedagogisk perspektiv, argumenterer jeg for at en bør fokusere på digital læringsanalyse som en komponent i pedagogisk praksis, og videre utforske forholdet mellom læreres meningsskaping og respons. Jeg antar at dette blir viktig, både for å avdekke hva slags type data som er av verdi for læreren og hvordan en skaper samsvar mellom læringsaktivitet og digital læringsanalyse. På den måten kan en systematisering av læreres meningsskaping – om det er å se sammenhenger mellom ulike datavariabler, eller å betrakte sammenhenger mellom datavariabler og læringsaktivitet – bidra til å styrke beslutningsgrunnlaget. I neste ledd kan en vurdere hvordan dette påvirker elevers læring og prestasjoner. En slik systematisering betyr samtidig ikke at digital læringsanalyse bør reduseres til en spesifikk og generaliserbar modell, men snarere gi en forståelse av hvordan en kan omsette data til handling.

Litteratur

- Ask, K. & Søråa, R.A. (2021). *Digitalisering: Samfunnsendring, brukerperspektiv og kritisk tenkning*. Fagbokforlaget
- Avramides, K., Hunter, J., Oliver, M. & Luckin, R. (2015). A method for teacher inquiry in cross-curricular projects: Lessons from a case study: Distributed teacher inquiry. *British Journal of Educational Technology*. 46. 10.1111/bjet.12233
- Banihashem, S.K., Aliabadi, K., Ardakani, S., Delavar, A. & Ahmadabadi, M. (2018). Learning Analytics: A Systematic Literature Review. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*. 9. 10.5812/ijvlms.63024
- Blikstad-Balas, M. (2014). Redefining School Literacy: Prominent literacy practices across subjects in upper secondary school [Doktorgradsavhandling, Universitetet i Oslo]. DUO vitenarkiv.
<https://www.duo.uio.no/handle/10852/38160>
- Blikstad-Balas, M., Kornhall, P. & Nilsson, J. M. (2020). *Det store digitaliseringseksperimentet i skolen*. Fagbokforlaget
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*. 3. 77-101. 10.1191/1478088706qp063oa
- Chatti, M., Dyckhoff, A., Schroeder, U. & Thüs, H. (2012). A Reference Model for Learning Analytics. *International Journal of Technology Enhanced Learning*. 4. 318-331. 10.1504/IJTEL.2012.051815
- Chong, I. & Proctor, R. (2019). On the Evolution of a Radical Concept: Affordances According to Gibson and Their Subsequent Use and Development. *Perspectives on Psychological Science*. 15. 174569161986820. 10.1177/1745691619868207
- Dahl, M. (2015). Notat om læringsanalyse. Utdanningsdirektoratet.
<https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/profesjonsfaglig-digital-kompetanse/notat-om-laringsanalyse/>
- De nasjonale forskningsetiske komiteene. (2021, 16. desember). Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap og humaniora.
<https://www.forskningsetikk.no/om-oss/komiteer-og-utvalg/nesh/hum-sam/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-og-humaniora/>
- Diaz, V. & Brown, M. (2012). *Learning Analytics: A Report on the ELI Focus Session*. EDUCAUSE Learning Initiative. 2
- Durall, E. & Gros, B. (2014). Learning Analytics as a Metacognitive Tool. *CSEDU 2014 - Proceedings of the 6th International Conference on Computer Supported Education*. 1. 10.5220/0004933203800384
- Dysthe, O. (2001). Sosiokulturelle teoriperspektiv på kunnskap og læring. I O. Dysthe (Red.), *Dialog, samspel og læring* (s. 33-72). Abstrakt Forlag
- Dysthe, O. & Igland, M-A. (2001). Vygotskij og sosiokulturell teori. I O. Dysthe (Red.), *Dialog, samspel og læring* (s. 73-90). Abstrakt Forlag
- Eget arbeid (2022). Forskningsreview [Semesteroppgave]. Universitetet i Bergen Ekspertgruppen for digital læringsanalyse. (2022). *Læringsanalyse – noen sentrale dilemmaer. Delrapport fra ekspertgruppen for digital læringsanalyse*. Kunnskapsdepartementet
- Fadeev, A. (2019). Vygotsky's theory of mediation in digital learning environment: Actuality and practice. 5. 10.18680/hss.2019.0004

- Fauskevåg, O. (2021). Kva er teknikken si pedagogiske grense? I L.P.S. Torjussen. & L. Hilt (Red.), *Grunnspørsmål i pedagogikken* (s. 95-115). Fagbokforlaget
- Ferguson, R. (2012). Learning analytics: Drivers, developments and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning*. 4. 304-317. 10.1504/IJTEL.2012.051816
- Ferguson, R., Brasher, A., Clow, D., Cooper, A., Hillaire, G., Mittelmeier, J., Rienties, B., Ullmann, T. & Vuorikari, R. (2016). *Research Evidence on the Use of Learning Analytics - Implications for Education Policy*. I R. Vuorikari. & J. Castaño Muñoz (Red.). Joint Research Centre Science for Policy Report. 10.2791/955210
- Gasevic, D., Dawson, S. & Siemens, G. (2015). Let's not forget: Learning analytics are about learning. *TechTrends*. 59. 10.1007/s11528-014-0822-x
- Gipps, C. (1999). Socio-Cultural Aspects of Assessment. *Review of Research in Education*. 24. 355–392. <https://doi.org/10.2307/1167274>
- Greller, W. & Drachler, H. (2012). Translating Learning into Numbers: A Generic Framework for Learning Analytics. *Educational Technology & Society*. 15. 42-57
- Hatch, J.A. (2002). *Doing Qualitative Research in Education Settings*. State University of New York Press
- Helle, L. & Burner, T. (2021, 1. februar). Formativ vurdering. https://snl.no/formativ_vurdering
- Hundeide, K. (2001). Det intersubjektive rommet. I O. Dysthe (Red.), *Dialog, samspel og læring* (s. 151-172). Abstrakt Forlag
- Imsen, G. (2011). *Hva er pedagogikk*. Universitetsforlaget
- Isachsen, B.S. (2019). Artefakter og den erfarte læreplan som pedagogiske verktøy i undervisning og læring. I S. Loeng., B.P. Mørkved. & B.S. Isachsen (Red.), *Studentaktiv læring – praksisnær undervisning i høyere utdanning* (s. 201–213). Cappelen Damm Akademisk. <https://doi.org/10.23865/noasp.72.ch7>
- Jivet, I., Scheffel, M., Drachler, H. & Specht, M. (2017). Awareness Is Not Enough: Pitfalls of Learning Analytics Dashboards in the Educational Practice. 10.1007/978-3-319-66610-5_7
- Klerkx, J., Verbert, K. & Duval, E. (2017). Learning Analytics Implementation Design. I C. Lang., A. Wise., G. Siemens. & D. Gasevic (Red.), *Handbook of Learning Analytics* (s. 143-150). SOLAR. 10.18608/hla17
- Kleven, T.A. & Hjordemaal, F.R. (2018). *Innføring i pedagogisk forskningsmetode: En hjelp til kritisk tolkning og vurdering* (3. utg.). Fagbokforlaget
- Knight, S. & Buckingham Shum, S. (2017). Theory and Learning Analytics. I C. Lang., A. Wise., G. Siemens. & D. Gasevic (Red.), *Handbook of Learning Analytics* (s. 17-22). SOLAR. 10.18608/hla17
- Knight, S., Buckingham Shum, S. & Littleton, K. (2014). Epistemology, Assessment, Pedagogy: Where Learning Meets Analytics in the Middle Space. *Journal of Learning Analytics*. 1. 23-47. 10.18608/jla.2014.12.3
- Knoop-van Campen, C. & Molenaar, I. (2020). How Teachers integrate Dashboards into their Feedback Practices. *Frontline Learning Research*. 8. 37-51. 10.14786/flr.v8i4.641
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Framtid, fornyelse og digitalisering. Digitaliseringsstrategi for grunnsopplæringen 2017–2021*. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/framtid-fornyelse-og-digitalisering/id2568347/>

- Kunnskapsdepartementet. (2023). *Strategi for digital kompetanse og infrastruktur i barnehage og skole. 2023-2030*.
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/strategi-for-digital-kompetanse-og-infrastruktur-i-barnehage-og-skole/id2972254/>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg.). Gyldendal Akademisk
- Liedman, S-E. (2016). *Den moderne verdens idéhistorie - i skyggen av fremtiden*. Dreyers Forlag
- Long, P. & Siemens, G. (2011). Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education. *EDUCAUSE Review*. 5. 30-32. 10.17471/2499-4324/195
- Lund, A. & Aagaard, T. (2020). Digitalization of teacher education: Are we prepared for epistemic change?. *Nordic Journal of Comparative and International Education*. 4(3-4). 56–71. <https://doi.org/10.7577/njcie.3751>
- Misiejuk, K. & Wasson, B. (2017). *State of the Field Report on Learning Analytics*. SLATE Research Report 2017-2
- Molenaar, I. & Knoop-van Campen, C. (2018). How Teachers Make Dashboard Information Actionable. *IEEE Transactions on Learning Technologies*. PP. 1-1. 10.1109/TLT.2018.2851585
- Morlandstø, N.I., Hansen, C.J.S., Wasson, B. & Bull, S. (2019). *Aktivitetsdata for vurdering og tilpasning: Sluttrapport*. SLATE Research Report 2019-1. 978-82-994238-7-8
- NOU 2023: 19. (2023). *Læring, hvor ble det av deg i alt mylderet? Bruk av elev- og studentdata for å fremme læring*. Kunnskapsdepartementet
- Postholm, M.B. & Jacobsen, D.I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanning*. Cappelen Damm Akademisk
- Prøitz, T.S. (2023). Forskningsoversikt mellom systematikk og kreativitet. I T.S. Prøitz (Red.), *Forskningsoversikter i utdanningsvitenskap – systematikk og kreativitet* (s. 11-22). Fagbokforlaget
- Rambøll. (2023). *Digital læringsanalyse i norsk utdanning: Omfang, pedagogisk praksis og holdninger*. Rambøll Management Consulting AS
- Rienties, B., Herodotou, C., Olney, T., Schencks, M. & Boroowa, A. (2018). Making Sense of Learning Analytics Dashboards: A Technology Acceptance Perspective of 95 Teachers. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*. 19. 10.19173/irrodl.v19i5.3493
- Ringdal, K. (2020). *Enhet og mangfold: Samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode* (4. utg.). Fagbokforlaget
- Säljö, R. (2001). *Læring i praksis – et sosiokulturelt perspektiv*. Cappelen Akademisk Forlag
- Säljö, R. (2016). *Læring – en introduksjon til perspektiv og metaforer*. Cappelen Damm Akademisk
- Schwendimann, B., Rodríguez-Triana, M., Vozniuk, A., Prieto, L., Shirvani Boroujeni, M., Holzer, A., Gillet, D. & Dillenbourg, P. (2016). Perceiving Learning at a Glance: A Systematic Literature Review of Learning Dashboard Research. *IEEE Transactions on Learning Technologies*. 10. 1-1. 10.1109/TLT.2016.2599522
- Siemens, G. (2012). Learning analytics: Envisioning a research discipline and a domain of practice. 10.1145/2330601.2330605

- Siemens, G. (2013). Learning Analytics: The Emergence of a Discipline. *American Behavioral Scientist*. 57. 1380-1400. 10.1177/0002764213498851
- Skarpenes, O. (2021). De unges problem - individualisering og kvantifiseringskultur i skolen. *Nytt norsk tidsskrift*, 38, 139-153. <https://doi.org/10.18261/issn.1504-3053-2021-01-02-12>
- Skilbrei, M-L. (2019). *Kvalitative metoder: Planlegging, gjennomføring og etisk refleksjon*. Fagbokforlaget
- SoLAR. (2023). What is Learning Analytics? <https://www.solaresearch.org/about/what-is-learning-analytics/>
- Spillane, J. (2012). Data in Practice: Conceptualizing the Data-Based Decision-Making Phenomena. *American Journal of Education*. 118. 113-141. 10.1086/663283
- Stewart, C. (2017). Learning Analytics: Shifting from theory to practice. *Journal on Empowering Teaching Excellence*. 1(1)
- Suthers, D. & Verbert, K. (2013). Learning analytics as a middle space. 1-4. 10.1145/2460296.2460298
- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse: En innføring i kvalitative metoder* (5. utg.). Fagbokforlaget
- Tjora, A. (2018). *Viten skapt: Kvalitativ analyse og teoriutvikling*. Cappelen Damm Akademisk
- Utdanningsdirektoratet. (2022, 27. oktober). Utdanningsspeilet 2022. <https://www.udir.no/tall-og-forskning/publikasjoner/utdanningsspeilet/utdanningsspeilet-2022/>
- van Harmelen, M. & Workman, D. (2012). Analytics for Learning and Teaching. *JISC CETIS Analytics Series*. 1(3)
- Verbert, K., Duval, E., Klerkx, J., Govaerts, S. & Santos, J.L. (2013). Learning Analytics Dashboard Applications. *American Behavioral Scientist*. 57(10). 1500–1509. 10.1177/0002764213479363
- Wertsch, J.V. (1991). *Voices of the Mind: A Sociocultural Approach to Mediated Action*. Harvard University Press
- Wertsch, J.V. (1998). *Mind as action*. Oxford University Press
- Wise, A. (2014). Designing pedagogical interventions to support student use of learning analytics. *ACM International Conference Proceeding Series*. 203-211. 10.1145/2567574.2567588
- Wise, A. & Jung, Y. (2019). Teaching with Analytics: Towards a Situated Model of Instructional Decision-Making. *Journal of Learning Analytics*. 6. 53-69. 10.18608/jla.2019.62.4
- Wise, A. & Vytasek, J. (2017). Learning Analytics Implementation Design. I C. Lang., A. Wise., G. Siemens. & D. Gasevic (Red.), *Handbook of Learning Analytics* (s. 151-160). SOLAR. 10.18608/hla17
- Xhakaj, F., Aleven, V. & McLaren, B. (2017). Effects of a Teacher Dashboard for an Intelligent Tutoring System on Teacher Knowledge, Lesson Planning, Lessons and Student Learning. 315-329. 10.1007/978-3-319-66610-5_23

Vedlegg 1: Formaliteter

Vedlegg 1a: Informasjonsskriv og samtykkeskjema

Vil du delta i forskningsprosjektet
«Læreres bruk av læringsanalytiske dashboard i
grunnopplæringen»?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å utforske læreres bruk av læringsanalytiske dashboard i undervisningen, nærmere bestemt i Campus Matte. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Formålet med masteravhandlingen er å utforske hvordan lærere i grunnopplæringen skaper mening av læringsanalytiske dashboard og deres refleksjoner over hvordan informasjonen kan brukes i praksis. Hensikten er å finne ut av hvordan lærere bruker læringsanalytiske dashboard i sin praksis, for på den ene siden har en de ulike aktørene (eksempelvis Campus Inkrement, itslearning, Multi Smart Øving) med sine utgangspunkt og intensjoner, og på den andre siden har en lærerne som skal bruke det digitale verktøyet. Målet er dermed å sammenfatte aktørs intensjoner og lærernes betraktninger til et konsept.

Prosjektet er en kvalitativ studie med et ønske om å intervju to aktører i Campus Inkrement, samt 4-5 lærere som benytter seg av verktøyet i sin undervisning. I intervjuene vil vi berøre overordnede temaer som digital læringsanalyse, bruken av Campus Matte, samt muligheter og utfordringer ved verktøyet.

Dette er problemstillingen:

- Hva karakteriserer læreres bruk av læringsanalytiske dashboard i grunnopplæringen?

Og følgelig har jeg formulert fem forskningsspørsmål:

- Hvordan beskriver aktørene ulike intensjoner med Campus Matte?
- Hvordan bruker lærerne Campus Matte?
- Hvordan forstår lærerne digital læringsanalyse?
- Hvordan bruker lærerne det læringsanalytiske dashboardet i Campus Matte?
- Hvilke muligheter og utfordringer finnes det ved bruk av læringsanalytiske dashboard?

Problemstillingen og de fire siste forskningsspørsmålene er i utgangspunktet rettet mot lærerne. I intervju av aktør kommer vi til å berøre mye av det samme, men samtidig ha et større fokus på hvordan verktøyet fungerer og intensjonene bak – viser til første forskningsspørsmål.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Institutt for pedagogikk ved Universitetet i Bergen er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Dette er en kvalitativ studie, som innebærer et relativt lite utvalg av forskningsdeltakere. Premisset for utvalget i studien er at de som deltar passer inn i kriteriene for det som skal undersøkes. En forutsetning er dermed at aktør er i tilknytning til Campus Inkrement, og at lærerne jobber på en skole som bruker Campus Matte i sin undervisning.

Hva innebærer det for deg å delta?

Om du har lyst til å bli med i forskningsprosjektet ønsker jeg å invitere til intervju.

- Intervju med lærer innebærer en samtale mellom student og forskningsdeltaker om overordnede temaer som digital læringsanalyse, bruken av Campus Matte og muligheter og utfordringer ved læringsanalytiske dashboard. Dette vil anslagsvis ta rundt en time, og opplysningene vil registreres på lydopptak.
- Intervju med aktør innebærer en samtale mellom student og forskningsdeltaker om digital læringsanalyse, hvordan verktøyet fungerer og intensjonene bak. Dette vil anslagsvis ta rundt en time, og opplysningene vil registreres på lydopptak.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrevet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

- De som har tilgang til opplysningene er student og veiledere.
- Opplysningene vil bli lagret på ekstern harddisk.
- Navn og kontaktopplysninger erstattes med en kode som lagres på egen navneliste adskilt fra øvrige data.
- Deltakerne vil ikke kunne gjenkjennes i publikasjonen.

Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er 1. september 2023. I etterkant vil alle data og opplysninger anonymiseres. Jeg informerer om at anonymiserte opplysninger ikke slettes, men kan bli gjenbrukt i videre forskning. Lydopptak og personidentifiserte opplysninger vil derimot bli slettet.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- Innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene.
- Å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende.
- Å få slettet personopplysninger om deg.
- Å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke. Prosjektet er registrert og godkjent i Rette (<https://rette.app.uib.no/>), som er Universitetet i Bergen sitt system for oversikt og kontroll med behandling av personopplysninger i forskings- og studentprosjekt.

Hvor kan jeg finne ut mer?

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- Universitetet i Bergen ved prosjektansvarlig Ingunn Johanne Ness (ingunn.ness@uib.no) og Barbara Wasson (barbara.wasson@uib.no), eller student Rasmus S. Hinrichsen (rasmus.hinrichsen@outlook.com)
- Operativt ansvarlig for Rette ved Det psykologiske fakultet: Atle Jåstad (atle.jastad@uib.no, tlf. +47 55 58 86 30)
- Universitetet i Bergen ved personvernombud: Janecke Helene Veim (janecke.veim@uib.no, tlf. +47 55 58 20 29).

Med vennlig hilsen

Rasmus S. Hinrichsen

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «Læreres bruk av læringsanalytiske dashboard i grunnopplæringen», og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i *intervju*

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet 1. september 2023.

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 1b: Bekreftelse på registrering i RETTE

Bergen, 08.05.2023

Bekreftelse på at personopplysninger i masterprosjekt er vurdert, behandlet og registrert i henhold til Universitetet i Bergen sine personvernrutiner.

All behandling av personopplysninger i forsknings- og studentprosjekter ved UiB skal være registrert i UiBs forskningsprosjektoversikt RETTE, i samsvar med kravet i personvernforordningen artikkel 30 (krav om protokoll). Veileder er prosjektansvarlig for masterprosjekter ved UiB og må dermed også godkjenne registreringen i RETTE. Meldeplikten og konsesjonsplikten etter tidligere regelverk er nå opphevet med GDPR og prosjektansvarlig (veileder) ved UiB har dermed selvstendig ansvar for å vurdere og registrere masterprosjekter som ikke behandler sensitive/særlige kategorier personopplysninger.

Jeg bekrefter med dette at Rasmus Hinrichsen sitt masterprosjekt er registrert i RETTE.



Signatur veileder

Vedlegg 2: Intervjuguider

Vedlegg 2a: Intervjuguide for aktør

Læring

1. Læring betraktes som både en individualisert og sosial prosess – kan du utdype noe rundt dette forholdet?
 - På hvilken måte kan verktøyet bidra til individuell og tilpasset undervisning for eleven?
 - Kan du gi eksempler på hvordan Campus Matte kan bidra til tidlig innsats?
 - Elevaktiv læring sees ofte i sammenheng med læring som en utforskende prosess i samspill med andre. Er dette en mulighet i Campus Matte, og kan du utdype?
 - Kan individdata brukes til å si noe om samhandling?
 - En potensiell konsekvens knyttet til gruppearbeid er at læremiddelet kan bygge læringsstier på grunnlag av feilaktig data, gjennom algoritmer. Har du noen tanker rundt dette?
 - Med utgangspunkt i forrige spørsmål, kan du si noe om hvilket ansvar som illegges læreren med tanke på den samlede vurderingen av eleven?
2. Med Kunnskapsløftet 2020 skal skolen «gi rom for dybdelæring slik at elevene utvikler forståelse av sentrale elementer og sammenhenger innenfor et fag, og slik at de lærer å bruke faglige kunnskaper og ferdigheter i kjente og ukjente sammenhenger». Dybdelæring trekker linjer til omvendt undervisning – hva innebærer omvendt undervisning?
 - Kan du gi eksempler på hvordan Campus Matte gir rom for dybdelæring?
 - Matematikk kan for eksempel beskrives i algoritmer forstått som en prosedural prosess, mens det konseptuelle er mer utfordrende å programmere. Kan du drøfte litt rundt dette?
 - I matematikk regnes konseptuell kunnskap som elevens forståelse av matematiske begreper og evnen til å se sammenhenger, mens det prosedurale er knyttet til elevenes regneferdigheter. Om omvendt undervisning på mange måter kan flytte mengdetreningen ut av klasserommet, og gi rom for mer dybdelæring i klasserommet. Er det i hele tatt et mål at programvaren skal kunne gi svar på konseptuell kunnskap?
 - Eller er det lærernes oppgave å utvide elevens overflatekunnskap med konseptuell kunnskap?

Digital læringsanalyse

1. Kan du beskrive digital læringsanalyse?
 - Hva er etter din mening hensikten med å bruke digital læringsanalyse i skolen?
2. Hva anser du som relevant og meningsfull informasjon om elevens læring?
 - Hva er tilstrekkelig informasjon for å sikre god tilrettelegging og kvalitetsutvikling?
 - Hvordan kan informasjonen bidra til vurdering av elevens kompetansemål?

Campus Inkrement

1. Kan du fortelle om Campus Inkrement?
 - Hva er innholdet deres i Campus Inkrement?
 - Hvorfor har dere ikke trykt komponent?
 - Kan du si noe om hvilket fagområde og trinn dere er sterkest på?

- Med utgangspunkt i dette – har det påvirket hvordan dere har jobbet med digital læringsanalyse?
2. Hva er tanken og intensjonene med læringsplattformen Campus Inkrement?

Campus Matte

1. Lærernes bruk av Campus Matte foregår gjennom dashboardet – hva er intensjonen med dashboardet?
 - Har dere involvert lærerne i designprosessen av dashboardet?
2. Hvilke datakomponenter benytter dere i læringsanalysen? Da tenker jeg for eksempel på *timestamps, klikk* i forhold til brukeratferd osv.
 - Hvilke visualiseringer brukes i dashboardet? Eksempelvis *tid brukt per oppgave* og *antall gjennomførte oppgaver*.
3. Hvilke faktorer (treffsikkerhet, relevans, fullstendighet og aktualitet) er viktig når en skal forsikre datakvalitet?

Lærerrollen

1. Jeg vil tilbake til hva du anser som meningsfull informasjon i dashboardet - hvordan kan informasjonen bistå lærerne i undervisningen?
2. I samhandling med dataen – hvilket ansvar får lærerne når de skal bruke det læringsanalytiske dashboardet?
 - Hva tenker du om lærernes rolle og selvforståelse knyttet til bruken av læringsanalytiske dashboard?
3. Har du noen tanker om hvordan det læringsanalytiske dashboardet har endret lærerrollen? Gi gjerne noen eksempler.
4. Hvilke tilbakemeldinger får dere fra lærere som bruker dashboardet i Campus Matte?

Muligheter og utfordringer ved bruk av læringsanalytiske dashboard

1. Digital læringsanalyse impliserer et teknologisk utgangspunkt og en pedagogisk tilnærming til bruken. Samtidig er det en generell oppfatning at forskning på digital læringsanalyse bør være forankret i pedagogisk vitenskap. Kan du reflektere rundt dette forholdet?
2. Om vi betrakter digital læringsanalyse helt generelt, hvilke utfordringer har vi?
 - Ser du noen utfordringer når det gjelder Campus Inkrement i dag?
3. Har du noen tanker rundt hvilke problemer digital læringsanalyse løser, og kan du gi noen eksempler på dette?
 - Hvilke muligheter har vi?
 - Hvordan kan vi realisere dette?
4. Med tanke på AVT-prosjektet (forteller mer om dette i intervjuet), hvorfor er det viktig at de ulike læringsplattformene skaper et felles økosystem?
 - Knyttes dette til *Big Data*?

Vedlegg 2b: Intervjuguide for lærer

Læring

1. Hva er viktige forutsetninger for god læring?
2. Læring betraktes både som en individualisert og sosial prosess – kan du utdype noe rundt dette forholdet?
 - På hvilken måte kan Campus Matte bidra til individualisert og tilpasset undervisning?
 - Tidlig innsats handler om å gi hjelp så tidlig som mulig i et menneskes liv, enten vanskene oppstår i førskolealder eller senere i livet. Kan Campus Matte bidra til tidlig innsats?
 - Elevaktiv læring sees ofte i sammenheng med læring som en utforskende prosess i samspill med andre – er dette en mulighet med Campus Matte?
 - Kan individdata brukes til å si noe om samhandling?
3. Med Kunnskapsløftet 2020 skal skolen «gi rom for dybdelæring slik at elevene utvikler forståelse av sentrale elementer og sammenhenger innenfor et fag, og slik at de lærer å bruke faglige kunnskaper og ferdigheter i kjente og ukjente sammenhenger». Hva betyr dybdelæring i praksis?
 - Kan du gi eksempler på hvordan Campus Matte gir rom for dybdelæring?

Digital læringsanalyse

1. Kan du beskrive digital læringsanalyse?
 - Hva er etter din mening hensikten med å bruke digital læringsanalyse i skolen?
2. Hva anser du som relevant og meningsfull informasjon om elevers læring?
 - Hva er tilstrekkelig informasjon for å sikre god tilrettelegging og kvalitetsutvikling?

Campus Matte i praksis

1. På hvilken måte bruker du Campus Matte i din praksis?
 - Campus Matte legger opp til forberedelsesoppgaver (video og kontrollspørsmål) i forkant av en time. Hvilke fordeler gir disse introduksjonsoppgavene?
 - Campus Matte legger ikke opp til en heldigital løsning, men fordrer et samspill mellom det digitale og det analoge. Gir dette nye måter å arbeide på, og i så fall hvordan?
 - En funksjon i Campus Matte er elevers egenvurdering av eget arbeid. Kan du si noe om egenvurderingens nytte og hvordan du forholder deg til denne?
 - Forbedrer Campus Matte kvaliteten i undervisningen?
2. Konkrete intensjoner med Campus Matte er å frigjøre tid i klasserommet for dybdelæring, elevaktiv læring og læring i samspill. Dette trekker linjer til omvendt undervisning – hva innebærer omvendt undervisning for deg?
 - Kan du reflektere over ev. fordeler og ulemper med omvendt undervisning?
3. Læringsdataene i dashboardet visualiseres i form av aktivitetsstrømmer og tabelloversikter. Hvordan tolker du læringsdataene gitt i dashboardet?
 - Kan du gi eksempler på meningsfulle forbindelser mellom komponentene (eks. tid brukt per oppgave, antall riktige) i Campus Matte?
 - Er det lett å trekke slutninger på bakgrunn av læringsdataene?
 - Hvilken type kunnskap bruker du for å tolke læringsdataene?
 - På bakgrunn av de vurderingene du gjør – bruker du digital læringsanalyse for å tilrettelegge undervisningen?

- Kan læringsdataene i Campus Matte avdekke hvem som trenger tilrettelagt undervisning?
- 4. Kan Campus Matte bidra til kollegasamarbeid?
 - I så fall, er det nyttig?
- 5. Bruker du Campus Matte i for eksempel foreldresamtaler eller elevsamtaler?
- 6. På hvilken måte kan Campus Matte bidra til vurdering av elevers kompetansemål?
 - Kan det bli et for stort fokus på vurdering av elevene?

Lærerrollen

1. I samhandling med digital læringsanalyse – hvilket ansvar får lærerne når de skal bruke læringsanalytiske dashboard?
 - Hva tenker du om lærernes rolle og selvforståelse knyttet til bruken av læringsanalytiske dashboard?
2. Har læringsanalytiske dashboard endret lærerrollen?

Muligheter og utfordringer ved bruk av læringsanalytiske dashboard

1. Digital læringsanalyse impliserer et teknologisk utgangspunkt og en pedagogisk tilnærming til bruken. Kan du si noe om dette forholdet?
2. Har du tro på teknologien i forhold til videre utvikling av skolen?
3. Om vi betrakter digital læringsanalyse helt generelt, hvilke utfordringer har vi?
 - Har du noen tanker rundt hvilke problemer digital læringsanalyse løser, og kan du gi noen eksempler på dette?
4. Hvilke muligheter har vi?
 - Hvordan kan vi realisere dette?

Vedlegg 3: Rapporter i Campus Matte

Vedlegg 3a: Oversikt over aktuell time

Elev	Progresjon	Oppgaver besvart	Andel rett første forsøk	Andel vist fasit	Tid
Elevnavn		16	81 %	-	10 m
Elevnavn		16	75 %	-	10 m
Elevnavn		16	56 %	-	36 m
Elevnavn		16	50 %	-	21 m
Elevnavn		16	31 %	-	17 m
Elevnavn		16	69 %	-	21 m
Elevnavn		16	69 %	-	19 m
Elevnavn		16	88 %	-	7 m 26 s
Elevnavn		16	56 %	-	17 m

Klasseoversikt over aktuell time

Innhold	Resultat	Vist fasit	Tid
Oppgave 2a)	Riktig på 2. forsøk		53 s
Oppgave 2b)	Riktig		13 s
Oppgave 2c)	Riktig		23 s
Oppgave 5a)	Riktig		1 m 28 s
Oppgave 5b)	Riktig		27 s
Oppgave 5c)	Riktig		59 s
Oppgave 10a)	Behov for manuell vurdering		2 m 41 s

Elevoversikt over aktuell time

Vedlegg 3b: Egenvurdering

The screenshot shows a self-assessment interface for the lesson '5.1 Lengde'. The navigation menu on the left lists various topics, with '5.1 Lengde' selected. The main content area displays three questions:

- Spørsmål 1:** Jeg vet hvor mange desimeter, centimeter og millimeter det er i en meter.
- Spørsmål 2:** Jeg kan si hva forkortelsene mm, cm, dm og m står for.
- Spørsmål 3:** Jeg kan regne 5 desimeter om til centimeter.

Below the questions is a table for student responses:

Elev	Spørsmål 1	Spørsmål 2	Spørsmål 3	Samlet
Elevnavn				
Elevnavn				Kan en del
Elevnavn				Kan mye
Elevnavn				
Elevnavn				Kan litt
Elevnavn				Kan litt
Elevnavn	Kan mye			Kan mye
Elevnavn				

Hver leksjon har egenvurdering med læringsmål. Læringsmålene er nedbrutt fra kompetansemålet som leksjonen bygger på, og gir elevene muligheten til å evaluere sin forståelse

Vedlegg 3c: Oversikt over videoforelesning

The screenshot shows an overview of a video lecture for the lesson '5.1 Lengde'. The navigation menu on the left is the same as in the previous screenshot. The main content area displays a video player and a 'Klassens evaluering' section with a smiley face icon and a '91%' result. Below this is a 'Klassens resultater' section with a play button icon and a 'Resultater' section with a pie chart icon. The 'Klassens evaluering' section contains three student comments:

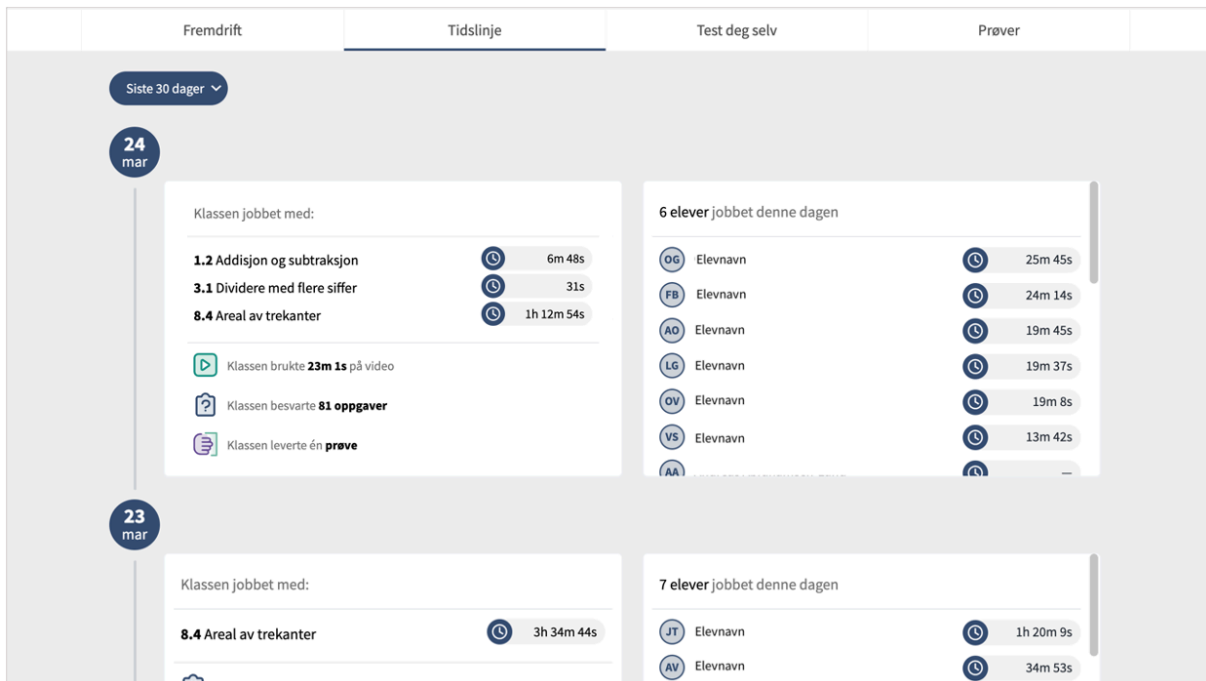
- Elevnavn: Jeg synes at det var litt vanskelig men så kom det en oppgave som jeg ikke husker hvilken men svare var 1000 og jeg viste egentlig ikke at det var det jeg bare tenkte meg fram så hadde jeg riktig på første forsøk da ble jeg stolt av meg selv fordi jeg pleier ikke og klare det på første forsøk ihvertfall ikke når vi ikke har gått gjennom det.
- Elevnavn: let oppgave
- Elevnavn: Jeg synes den skjedde oppgaven var vanskelig

Below the video player is a table showing student activity:

Elev	Video	Kontrollspørsmål	Evaluering	Spørsmål	Tid
Elevnavn					6 m 35 s
Elevnavn					3 m 51 s
Elevnavn					4 m 3 s

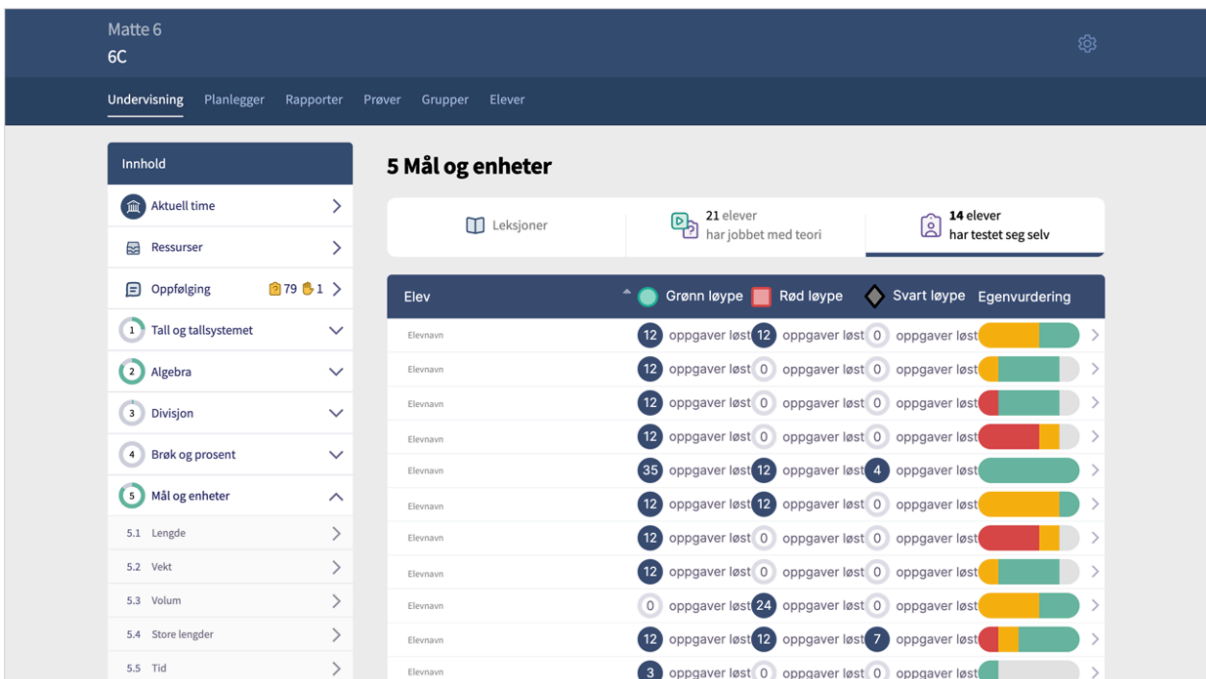
Oversikt over klassens samlede arbeidsinnsats. Elevene kan også skrive tilbakemeldinger på bakgrunn av videoforelesningene (øverst til høyre)

Vedlegg 3d: Tidslinje for i dag



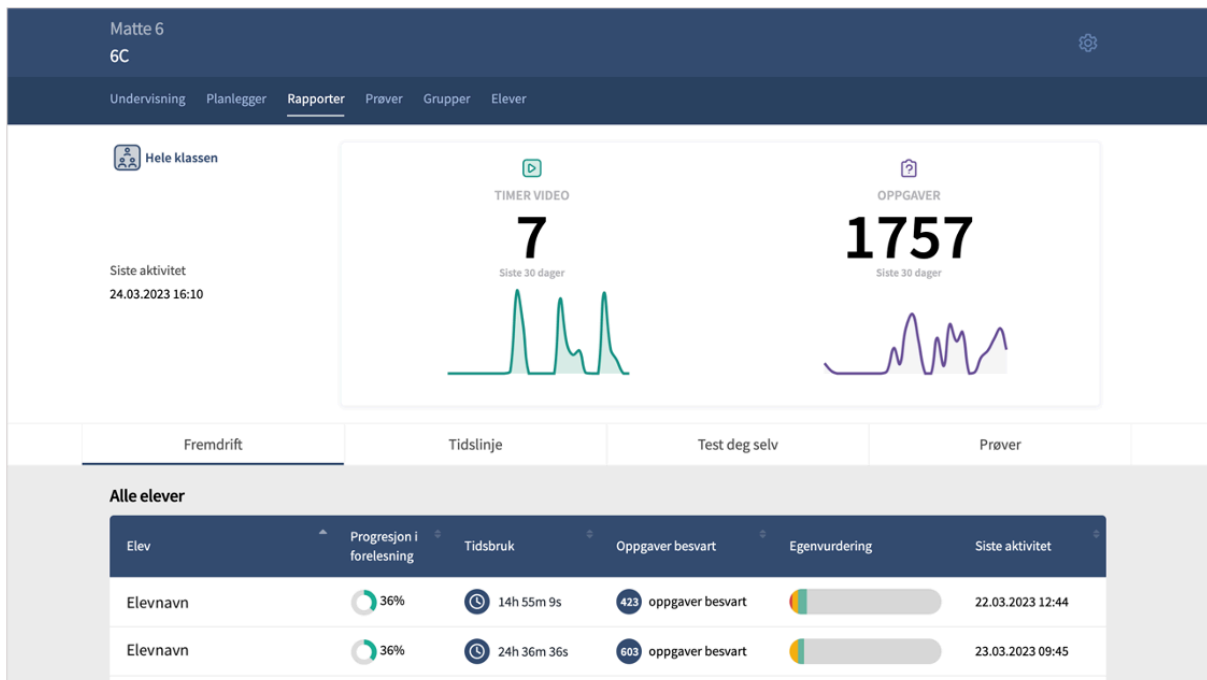
Tidslinjen viser hva klassen eller enkeltelever har gjort de ulike dagene

Vedlegg 3e: Kapitteloversikt (Test deg selv)

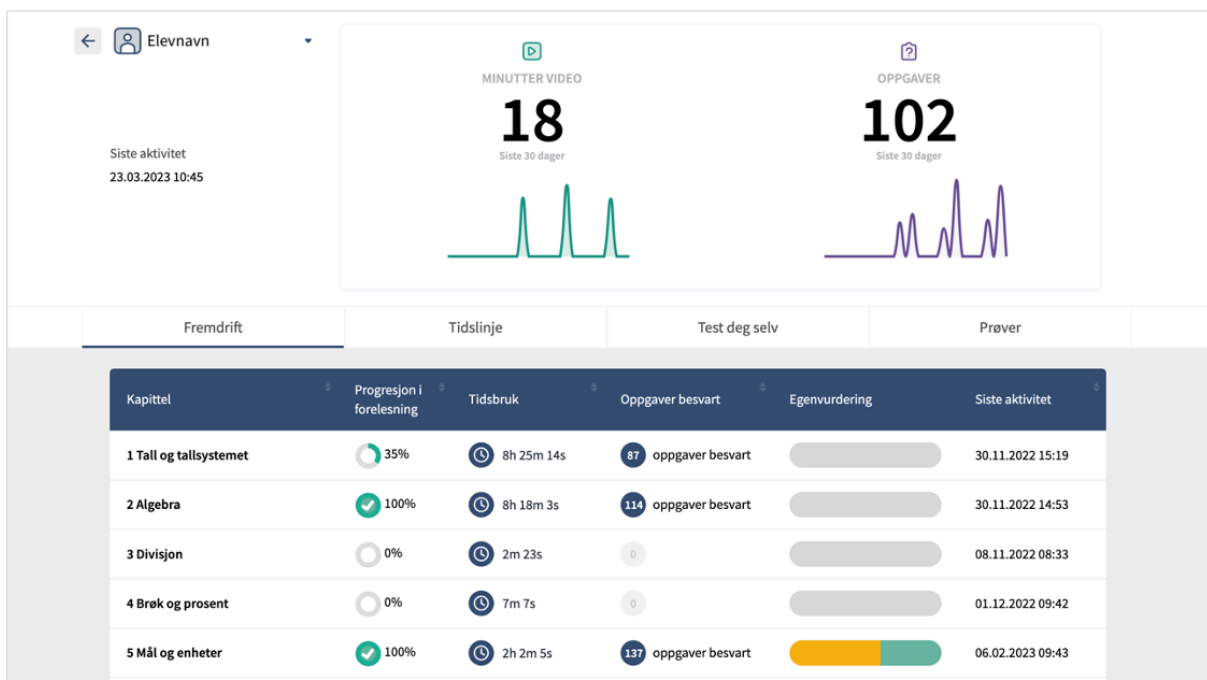


Oversikt over hva som er gjort i «Test deg selv». Grønn, rød og svart løype representerer oppgavens vanskelighetsgrad

Vedlegg 3f: Fremdrift (Aktivitetsstrøm)



Samlet oversikt over elevenes progresjon og resultater (klassenivå). Aktivitetsstrømmen representerer grønn og lilla graf



Samlet oversikt over enkeltelevers progresjon

Fremdrift	Tidslinje	Test deg selv	Prøver		
← 5 Mål og enheter					
Leksjon	Progresjon i forelesning	Tidsbruk	Oppgaver besvart	Egenvurdering	Siste aktivitet
5.1 Lengde	✓ 100%	🕒 30m 16s	42 oppgaver besvart	Kan en del	06.02.2023 09:16
5.2 Vekt	✓ 100%	🕒 11m 33s	20 oppgaver besvart	Kan mye	06.02.2023 09:17
5.3 Volum	✓ 100%	🕒 19m 24s	20 oppgaver besvart	Kan en del	06.02.2023 09:19
5.4 Store lengder	✓ 100%	🕒 30m 39s	37 oppgaver besvart	Kan en del	06.02.2023 09:43
5.5 Tid	✓ 100%	🕒 30m 13s	18 oppgaver besvart	Kan mye	06.02.2023 09:10
HELE KAPITTELET	✓ 100%	🕒 15h 47m 53s	137 oppgaver besvart	Kan en del	06.02.2023 09:43

Elevens arbeid i kapittel 5 «Mål og enheter»