

# MASTEROPPGAVE

Emnekode:

NAT490

Navn på kandidat:

Tor-Arild Holthe

---

## Naturfagsamarbeid på tvers av tre skoleslag

Barneskole, ungdomsskole og videregående skole

---

Dato: 18. mai 2018

Totalt antall sider: 126

## Forord

Ideen til denne masteroppgaven stammer fra flere situasjoner der jeg møtte realfagslærere fra videregående skole på forberedelsesrommet for fysikk og kjemi. Dette var tilfeldige møter hvor det oppstod gjensidig nysgjerrighet på hverandre som fagpersoner, på hvordan vi gjennomfører forsøk og jobber med naturfaget. Vi utvekslet ideer og diskuterte løsninger på hvordan utstyr og spesialrom kan brukes og hvordan vi kan koordinere samarbeidet mellom oss. Møtene førte til at jeg fikk konkrete planer om å undersøke hvilke muligheter etableringen av Akset kultur- og skolesamfunn, og samlokalisering av det 13-årige skoleløpet gir for faglig og fagdidaktisk samarbeid mellom faglærere i naturfag.

Arbeidet har vært en lang, interessant og lærerik reise hvor jeg har kombinert studier med full stilling som realfag- og kontaktlærer ved Inderøy ungdomsskole. Inspektør Bjørn Åge Henriksen fortjener stor takk for sin smidighet, tålmodighet og fleksibilitet. Hans støtte har gitt meg de pusterommene jeg har trengt for å fullføre. Jeg vil også takke mine veiledere Siv Berit M. F. Almendingen og Johannes Tveita for at de aldri mistet troen på at dette kunne gå bra. Det ville ikke vært mulig å gjennomføre studien uten den solide støtten jeg har fått hos veiledere og medstudenter gjennom milepælsamlinger, utallige eposter og telefonsamtaler. I tillegg vil jeg takke prosjektleder for *Akset* og enhetslederne ved de tre skolene for at jeg uten innvendinger fikk anledning til å forske på min egen arbeidsplass. Studien hadde heller ikke latt seg gjennomført uten de fire kollegaene og faglærerne som velvillig har bidratt med pilotering av intervjuguide og latt seg intervju.

Helt til slutt vil jeg rette en spesiell takk til samboer Marianne Solbakken som har stått ved min side i last og brast. Uten din støtte, hjelp underveis og kritiske spørsmål til studier og prioriteringer i løpet av disse årene hadde jeg nok aldri klart å fullføre. Evig takknemlig for det.

Inderøy, 18. mai 2018

Tor-Arild Holthe

## Abstract

In 2016 *Akset*, a combined cultural and school centre, was opened in Inderøy municipality. It uniquely offers education on three different levels of the Norwegian school system, from primary to upper secondary school – ages six to nineteen. One of the centre's objectives is to provide a strong academic environment for employees, developed partly through work in different teams with representatives from all three school levels.

The main purpose of this study is to offer new knowledge about academic cooperation within the subject natural science in a school structure of three levels. In addition, the thesis provides useful insight about cooperation in this field at these three specific schools.

This is a qualitative study with the following research question:

*How do three natural science teachers at primary, lower secondary and upper secondary school respectively, experience academic and didactic cooperation in their own school and in the natural science team at Akset?*

To answer this, I employed Moustakas' phenomenological approach. Data collection was carried out through individual in-depth interviews with three teachers (the research participants), one from each of the three different schools at *Akset*. Interviews were transcribed verbatim and analysed by the modified Stevick-Colaizzi-Keen method. This has resulted in textural descriptions showing how the research participants experience the cooperation in their own school and in the natural science team at *Akset*. Furthermore, the analysis has provided a structural description of the research participants' experiences to determine what this means for them. The interpretation is made in a sociocultural constructivist paradigm.

Two of the research participants, the primary school and upper secondary school teachers, expressed that they have challenges related to internal cooperation structures, while all three experience too little time allocated to professional and didactic development. Moreover, the primary and lower secondary school teachers maintain that too much time is spent on management-controlled meetings.

Related to the work of the cross-school natural science team at *Akset*, the research participants express that management-controlled tasks reduce its quality. They are frustrated but still have a strong desire to continue the cooperation. They are eager to achieve academic and didactic

development across the 13 year school structure. This corresponds well with the general objectives of *Akset*, but directives from the management decrease teachers' room to manoeuvre considerably. The research participants consequently indicate that the cooperation in the *Akset* structure thus far has not provided significant academic or didactic improvement of the teaching of natural science. These findings indicate that the organisation of the work of the science team at *Akset* should be improved to secure higher quality.

## Sammendrag

Akset kultur- og skolesamfunn i Inderøy er et kombinert kultur- og skolesenter som ble åpnet i 2016. En av målsettingene med etableringen av *Akset* og samlokaliseringen av det 13-årige skoleløpet er å utvikle et sterkt felles fagmiljø for de ansatte på alle virksomhetene.

Fagmiljøet skal utvikles gjennom arbeid i faggrupper (team) med representanter fra alle tre skoleslagene. Formålet med denne masteroppgaven er å bidra med ny kunnskap om naturfaglig samarbeid på tvers av de tre skoleslagene barne-, ungdoms- og videregående skole. Undersøkelsen skal i tillegg bidra med nyttig innsikt i naturfaglig samarbeid på de respektive skolene. I denne kvalitative undersøkelsen kan dette oppsummeres i følgende problemstilling:

*Hvordan erfarer og opplever tre naturfaglærere fra barneskole, ungdomsskole og videregående skole det faglige og fagdidaktiske samarbeidet på*

- 1) *Egen skole*
- 2) *Naturfagteamet på Akset*

For å søke svar på problemstillingen har jeg valgt å bruke Moustakas fenomenologiske tilnærming. Datainnsamlingen foregikk gjennom individuelle dybdeintervju av tre naturfaglærere (forskningsdeltakere) fra tre forskjellige skoleslag. Intervjuene ble ordrett transkribert og analysert ved hjelp av den modifiserte Stevick-Colaizzi-Keen-metoden. Dette resulterte i tekstuelle beskrivelser som viser forskningsdeltakernes erfaringer med samarbeidet i teamet og på egen skole. Videre resulterte analysen i en strukturell beskrivelse som viser forskningsdeltakernes opplevelser av disse erfaringene. Tolkningen er gjort i et sosiokulturelt konstruktivistisk paradigme.

To av forskningsdeltakerne (fra barne- og videregående skole) uttrykte at de har utfordringer på egen skole som handler om organisering og samarbeidsstrukturer internt. Alle opplever at de har for lite avsatt tid til faglig og fagdidaktisk utvikling. Forskningsdeltakerne fra barne- og ungdomsskolen opplever at det brukes for mye tid på ledelsesstyrte møter. Felles for alle er at de opplever å ha fagdidaktiske utfordringer i sine egne undervisningspraksiser.

Forskningsdeltakerne uttrykte at ledelsesstyrte oppgaver reduserer kvaliteten på samarbeidet i *Naturfagteamet på Akset*. De er frustrerte, men har likevel et sterkt ønske om å fortsette samarbeidet. Forskningsdeltakerne er ivrige etter å oppnå faglig og fagdidaktisk utvikling på tvers av skoleslagene. Dette stemmer godt overens med målsettingen til *Akset*, men forskningsdeltakerne opplever at ledelsesstyrte pålegg reduserer deres handlingsrom. De signaliserte også at samarbeidet hittil ikke har gitt vesentlig faglig eller fagdidaktisk nytteeffekt for elevene i naturfaget.

Funnene i undersøkelsen indikerer at organiseringen av *Naturfagteamet på Akset* bør endres for å sikre god kvalitet på det faglige og fagdidaktiske samarbeidet i teamet.

# Innhold

Forord .....	i
Abstract .....	ii
Sammendrag .....	iv
Innhold .....	vi
1. Innledning.....	1
1.1 Tema for undersøkelsen .....	1
1.2 Akset kultur- og skolesamfunn .....	3
1.3 Naturfagets status i norsk skole.....	5
1.4 PISA og TIMMS om naturfaglig allmenndannelse.....	7
1.5 Offentlige styringsstrategier for lærersamarbeid.....	9
1.6 Eget ståsted og bakgrunn.....	11
1.7 Problemstilling .....	12
1.8 Oppgavens avgrensing og oppbygging .....	13
2. Teori .....	14
2.1 Samarbeid gjennom lærerteam .....	15
2.2 Autonomi og makt.....	17
2.3 Tverrfaglig samarbeid .....	19
2.4 Tid som faktor .....	20
2.5 Kompetanseutvikling og lærersamarbeid .....	21
2.6 Skrivning i naturfag.....	22
2.7 Nature of science .....	25
2.8 Undervisning i naturfagrommet .....	26
2.9 Læringsledelse i skolen .....	29
3. Metode.....	33
3.1 Kvalitativ undersøkelse .....	33
3.2 Fenomenologisk tilnærming.....	34
3.3 Rollen som fenomenologisk forsker .....	36
3.4 Intervjuguide og pilotintervju.....	37
3.5 Valg av forskningsdeltakere .....	39
3.6 Datainnsamling.....	40
3.6.1 Intervju .....	41
3.6.2 Transkribering .....	42

3.7 Analyse av datamaterialet .....	43
3.8 Kvalitet på undersøkelsen .....	46
3.8.1 Pålitelighet.....	47
3.8.2 Troverdighet.....	48
3.8.3 Bekreftbarhet .....	49
3.9 Ethiske vurderinger .....	50
4. Undersøkelsens kontekst .....	52
4.1 Presentasjon av forskningsdeltakerne .....	52
5. Analyse og resultat .....	54
5.1 Tykke beskrivelser av Naturfaget på egen skole.....	54
5.1.1 Tekstuell beskrivelse.....	54
5.1.3 Strukturell oppsummering.....	56
5.2 Tykke beskrivelser av <i>Naturfagteamet på Akset</i> .....	57
5.2.1 Tekstuell beskrivelse.....	57
5.2.3 Strukturell oppsummering.....	60
5.3 Tykke beskrivelser av Rapportskrivning i naturfag .....	62
5.3.1 Tekstuell beskrivelse .....	62
5.3.3 Strukturell oppsummering.....	65
5.4 Essensene i erfaringene og opplevelsene .....	66
6. Diskusjon.....	68
6.1 Opplevelsen av Naturfaget på egen skole .....	68
6.2 Opplevelsen av <i>Naturfagteamet på Akset</i> .....	74
6.3 Opplevelsen av Rapportskrivning i naturfag.....	81
6.4 Oppsummering .....	88
7. Avsluttende kommentarer .....	92
7.1 Utfordringer på grunnlag av undersøkelsen.....	92
7.2 Videre arbeid.....	93
Litteraturliste .....	95
Figurer og tabeller .....	105
Liste over vedlegg .....	106



# 1. Innledning

Akset kultur- og skolesamfunn som består av fire pedagogiske og to kulturelle virksomheter, inkludert samlokalisering av hele det 13-årige skoleløpet representerer noe nytt og unikt i Norge. Selv om det kan være likhetstrekk med organiseringen av Longyearbyen skole på Svalbard som består av grunnskole og en avdeling for videregående opplæring (Longyearbyen lokalstyre, 2017), kjenner jeg ikke til at det er gjort forskning på fagsamarbeid innenfor det 13-årige skoleløpet. Målet med *Akset* er å skape et enestående kultur- og skolesamfunn med gjennomgripende samarbeid mellom pedagogiske og kulturelle virksomheter. Det er derfor interessant å få belyst gjennom forskning hvordan et slikt gjennomgripende samarbeid kan bidra til læring og kompetanseheving i de enkelte virksomhetene og i felles fagmiljø på Akset kultur- og skolesamfunn.

## 1.1 Tema for undersøkelsen

«... det som jeg synes er mest nyttig med dette, er jo det her med å få det ... faglige, faglige utviklingen da. Altså hva kan jeg gjøre for å gjøre min undervisning bedre? Få noen tips og triks der, det gleder jeg meg til at vi kan få ...»

Siri, naturfaglærer på ungdomsskolen

Det er Siri, en av tre forskningsdeltakere i undersøkelsen som uttrykker sine forventninger til egen faglige utvikling i naturfaget gjennom samarbeidet om naturfaget i Akset kultur- og skolesamfunn. Hun gleder seg til å få nyttige tips og triks hun kan bruke i sine egen praksis. Undersøkelsen inneholder en del utsagn som speiler ulike forventninger fra forskningsdeltakerne til lærersamarbeidet i naturfagteamet. Samarbeidet inngår som en del av det pålagte og formaliserte samarbeidsmønsteret i *Akset*. Hensikten med samarbeidet er å utvikle faglærere og fagmiljøet innenfor skoleslagene barne-, ungdoms- og videregående skole. Naturfagteamet som Siri inngår i, er ett av tretten faggrupper i Akset kultur og skolesamfunn (jf. kapittel 1.2).

Det kollektive lærersamarbeidet i naturfagteamet er en del av min arbeidsdag som realfaglærer på Inderøy ungdomsskole (jf. kapittel 1.6). Egne erfaringer fra faggruppen i

naturfag og egen praksis på Inderøy ungdomsskole har gitt erfaringer og opplevelser som tilsammen danner grunnlaget for utformingen av undersøkelsens problemstilling.

Undersøkelsen tar for seg en avgrenset del av fagsamarbeidet i *Akset* og fagsamarbeid på hver enkelt skole. Fagmiljøet som undersøkes er naturfag og funksjonen som undersøkes er faggruppen for naturfag, i undersøkelsen kalt *Naturfagteamet på Akset*. Hattie (2009) skriver at læreren er det viktigste redskapet for å kunne skape synlig læring hos elevene ute i klasserommene. Med dette som utgangspunktet har jeg valgt å forske på naturfaglærere i *Naturfagteamet på Akset*. Egen deltakelse som naturfaglærer i teamet representerer både muligheter og utfordringer for meg som forsker. Nærheten til det fenomenet det forskes på kan bidra med unik innsikt i og bedre grunnlag for å tolke funn som undersøkelsen avdekker. Det er samtidig viktig at jeg som forsker ivaretar distanse til funnene slik at informantenes stemmer kommer tydelig frem. Jeg anser det derfor som relevant at leser får tilstrekkelig innsyn i min bakgrunn og teoretiske ståsted (jf. kapittel 1.6 og kapittel 2).

Norske elever scorer nå bedre på internasjonale undersøkelser og realfagskrisen kan se ut til å være over. Naturfaget virker likevel å tape terreng innenfor grunnskole, utdanningsinstitusjoner og satsinger på grunnleggende ferdigheter. Selv innenfor realfagssatsingen virker naturfaget å tape. Selv har jeg deltatt i forskjellige tiltak på egen skole. Dette er tiltak som *Kompetanse for kvalitet*, *Ungdomstrinn i utvikling* og sist høst *Tett på realfag*. Dette er hver for seg interessante opplevelser, men jeg erfarer ofte at læringen enten stopper ved konferansens slutt eller ved tiltakets avslutning. Personlig erfarer jeg at kompetanse gjennom formelle studier er det som oftest gir varig praksisendring.

Lærersamarbeidet opplever jeg som endringsprosesser hvor faglige og fagdidaktiske utfordringer håndteres gjennom felles interesse for å utvikle praksisnære tiltak. I tillegg opplever jeg god kvalitet på samarbeidet når det hersker god forbedringskultur tuftet på tillit. Det er derfor naturlig for meg å se nærmere på naturfaglærerne sine erfaringer og opplevelser med lærersamarbeidet i *Naturfagteamet på Akset*. To andre momenter ved *Akset* som etter mitt syn gir undersøkelsen et spennende perspektiv er for det første at *Akset* kultur- og skolesamfunn er et pilotprosjekt i Norge som det ikke er forsket på tidligere. For det andre de mulighetene *Akset* gir for samarbeid om det 13-årige skoleløpet. Undersøkelsen vil på bakgrunn av dette se nærmere på og belyse fenomenet naturfagsamarbeid på tvers av tre skoleslag i *Akset*. For å kunne danne seg et helhetlig bilde av naturfaget i *Akset* vil undersøkelsen også se nærmere på fenomenet samarbeid i naturfaget på egen skole.

Hovedfenomenet kan dermed defineres som naturfagsamarbeid på tvers av tre skoleslag og delfenomenet kan defineres som samarbeid i naturfaget på egen skole. Delfenomenet vil belyse forskningsdeltakerne sine erfaringer og opplevelser fra naturfagsamarbeidet på egen skole. Dette er erfaringer og opplevelser de har med seg og som er relevant for arbeidet i *Naturfagteamet på Akset*.

## 1.2 Akset kultur- og skolesamfunn

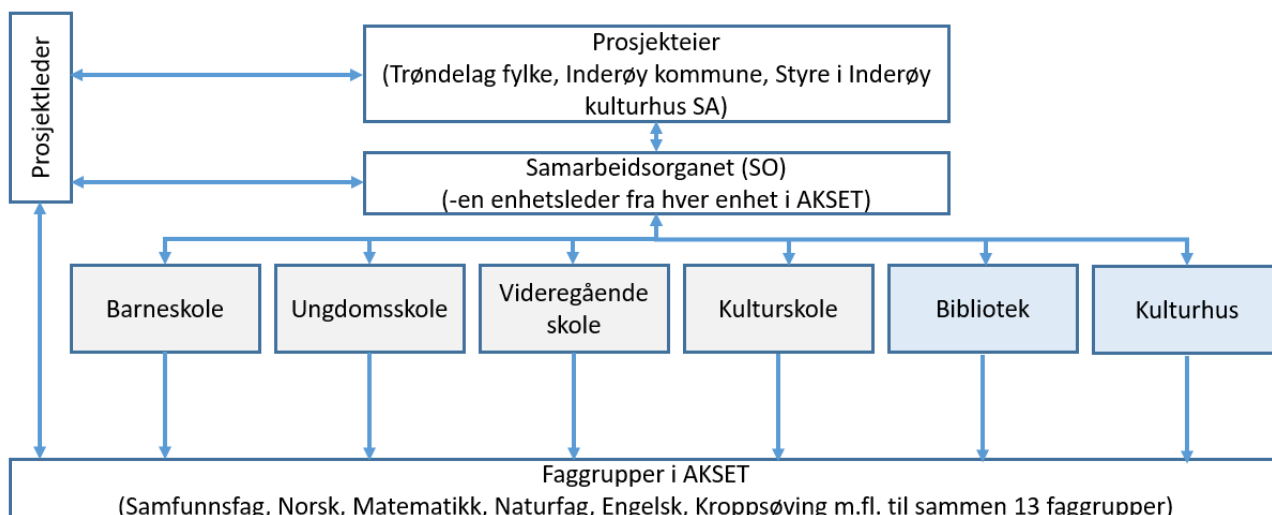
Akset<sup>1</sup> kultur- og skolesamfunn består av fire skoler, bibliotek og kulturhus. Skolene er Sakshaug barneskole, Inderøy ungdomsskole, Inderøy videregående skole og Inderøy kulturskole. Høsten 2015 flyttet de første virksomhetene inn i et nytt/nyrenovert felles bygg. Samtlige enheter var samlet i et slutført samlokaliserings prosjekt ved skolestart høsten 2016. Skoleeierne representert ved kommune og fylkeskommune sto bak felles åpning som ble kronet med en stor festforestilling i en nyrenovert felles idrettshall. Samtlige skoler og elever deltok på åpningsseremonien (Makedo & Fiskum, 2016).

Målet med *Akset* er å skape et enestående kultur- og skolesamfunn med gjennomgripende samarbeid mellom pedagogiske og kulturelle virksomheter på tvers av virksomhetene. Dette skal gi læring og kompetanseheving både i de enkelte virksomheter og i fagmiljøet som helhet. Et sterkt fagmiljø skal gi et attraktivt og utviklende arbeidsmiljø for den enkelte ansatte. Det samarbeidende fagmiljøet skal ha fokus på elevenes utvikling og den faglige framgangen i det 13-årige skoleløpet, også sett i et samfunnsperspektiv. Det er etablert en felles overordnet ledelse for *Akset*. Dette er et ledernetverk bestående av enhetslederne fra hver av virksomhetene (definert som *Samarbeidsorganet i Akset*). I tillegg er det etablert 13 faggrupper hvor ressursgruppe i naturfag er en av disse (i undersøkelsen kalt *Naturfagteamet på Akset*). For å kunne bidra til gode rammevilkår for utvikling og læring hos både elever og ansatte skal faggruppene skal ha fokus på opplæring i et 1-13 års skolegang-perspektiv (Inderøy kommune, u.d.; Stuberg & Vanem, 2017; Vanem, 2017).

Figur 1 viser organiseringen av *Akset* hvor samarbeid om ledelse på tvers av skoleslag er koblet opp mot faggruppene i *Akset*.

---

<sup>1</sup> Navnet Akset - kan samtidig representere hele planten eller arten i et botanisk perspektiv. Tilsvarende Akset kultur- og skolesamfunn hvor hvert frø i Akset representerer en enhet med frø med skall og frukt hvor alle frøene tilsammen danner Akset.



Figur 1 Organisering av Akset kultur- og skolesamfunn og fagsamarbeidet i Akset (egen modell).

Prosjektleder fungerer som prosessleder i prosjektperioden (frem til sommeren 2018) og skal sørge for utvikling og fremdrift i prosjektet. Hennes rolle er å være bindeledd mellom prosjekteiere, samarbeidsorganet og de forskjellige faggruppene. Faggruppene er organisert på tvers av virksomhetene og skoleslagene, med ett pålagt møte hver måned. Dagsorden og satsingsområder diskuteres og besluttes i samråd mellom prosjektleder og samarbeidsorganet.

### **Naturfagteamet på Akset**

Realfaglærere på Akset ble høsten 2016 organisert i to faggrupper; matematikk og naturfag. Undersøkelsen tar for seg faggruppe naturfag som her kalles *Naturfagteamet på Akset*. Samarbeidsorganet har sammen med prosjektleder et overordnet ansvar for å lede samarbeidet i de ulike gruppene (Inderøy kommune, u.d.). *Naturfagteamet på Akset* består av følgende faglærere (d.d.): En faglærer fra barneskolen, tre faglærere fra ungdomsskolen og tre faglærere fra videregående skole. Samarbeidsorganet har definert møteplan der det legges opp til at de forskjellige faggruppene skal møtes en og en halv time en gang i måneden. Til sammen blir dette ti fagmøter i skoleåret. Agenda for møtene bestemmes og sendes fra prosjektleder. Leder i hver faggruppe har ansvar for at det skrives møtereferat som sendes til prosjektleder i Akset. Samarbeidsorganet har definert at hensikten med disse møtene for *Naturfagteamet på Akset* først og fremst er å ivareta praktiske oppgaver som å rydde i og systematisere utstyr på naturfagrommene. I tillegg er det forventet at gruppen skal lage regler for bruk av utstyr og spesialrom. Samarbeidsorganet har vedtatt mandat for sambruk av naturfagrom i Akset (Vedlegg 1). Det er så langt ikke utarbeidet rammer for det faglige

samarbeidet i naturfagteamet, men i mandatet for *Akset* er det uttrykt forventninger til at deltakerne i faggruppene skal samarbeide om å ivareta den faglige framgangen i hele det 13-årige skoleløpet.

### **1.3 Naturfagets status i norsk skole**

Satsingen på *Akset* er ment å gi et attraktivt og utviklende arbeidsmiljø for den enkelte ansatte. Det samarbeidende fagmiljøet skal ha fokus på elevenes utvikling og den faglige framgangen i 13-årige skoleløpet. Forskning viser at naturfaget fortsatt har en del utfordringer i norsk grunnskole. Undersøkelsen tar for seg faglige og fagdidaktiske forhold rundt samarbeid i team og på egen skole. Teori og forskning om naturfagets status anses derfor som relevant bakgrunns-teori for oppgaven.

I rapporten *Naturfagene i norsk skole Anno 2015* påpeker Eggen et al. (2015) at utfordringer for naturfaget knyttes opp mot blant annet timetall, vektlegging og læringsressurser. For å heve undervisningskvaliteten i naturfaget, ser arbeidsgruppen behov for øking av timetallet i faget og styrking av lærernes kompetanse. De skriver at norsk grunnskole anvender lavprosent på samlet undervisningstid i naturfaget. Undersøkelsen Education at a Glance 2013 (OECD, 2013) har blant annet vurdert samlet undervisningstid i Norge. Bergem et al. (2014) skriver i rapporten *Realfag: Relevante, engasjerende, attraktive og lærerike* at OECD (2013) har kommet frem til at seks prosent på barnetrinnet og elleve prosent på ungdomstrinnet av total undervisningstid går til undervisning i naturfag. Elevene får i løpet av hele barnetrinnet til sammen 577 timer med naturfag fordelt på sju skoleår. De påpeker at alle andre fag har flere timer enn naturfaget (Bergem, et al., 2014). Eggen et al. (2015) skriver at kombinasjonen av få avsatte timer til faget og mange kompetansemål gjør dybdelæring vanskelig. De ser et sterkt behov for å styrke naturfaget i lærerutdanningen og viser til at faget i dag ikke er obligatorisk i utdanningen. Jf. også at ca. hver femte norske student velger studier innenfor matematikk, naturvitenskap eller teknologi, og at det er færre studenter i slike fag i Norge sammenlignet med både Sverige og Finland (OECD, 2017).

Bergem et al. (2014) skriver i rapporten *Realfag: Relevante, engasjerende, attraktive og lærerike* hvor viktig det er at skoleledelsen støtter lærende fellesskap på skolen. Slik kan lærere samarbeide faglig og fagdidaktisk. Dette støttes av Mork & Haug (2015) som har sett på grunnskolelæreres erfaringer med utforskende arbeidsmetoder og leseferdigheter. De

registrerer at etterutdanningskurs som *Nøkler til naturfag for 5. – 7. trinn* gir lærere uten naturfagbakgrunn gode lærerveiledninger i faget. I rapporten *Naturfagene i norsk skole Anno 2015* vises det til en upublisert undersøkelse av Mork som viser at lærere på barnetrinnet dominerer lærebokstyrte aktiviteter undervisningen i naturfaget (Eggen, et al., 2015).

Dale, Engelsen & Karseth (2011) skriver at målene for progresjon i naturfaget for skoleløpet fra første til tiende trinn er uklart presisert i læreplanen LK06. Bergem et al. (2014) påpeker at LK06 inneholder mange emner som er uten sammenhenger og dermed gir uklar progresjon i naturfaget. Det er utarbeidet veiledning til læreplanen i naturfag i 2011 uten at progresjon i læreplanen tydeliggjøres (Bergem, et al., 2014). For at en læreplan skal holde god progresjon er det viktig med sammenheng mellom emnene i faget (Eggen, et al., 2015). De skriver videre at prosjektet Forskerføtter og leseføtter er et godt eksempel på hvordan progresjon kan bygges i naturfaget. Her er det laget lærerveiledninger som følger undervisningsoppleggene med beskrivelser av progresjon, og utvikling av grunnleggende ferdigheter (Eggen et al., 2015; Naturfagsenteret, 2013).

I artikkelen *Kompetanseprofil i grunnskolen. Hovedresultater 2013/2014* skriver Lagerstrøm, Moafi & Revold (2014) at formell kompetanse hos naturfaglærerne i norsk skole er svært varierende. De henviser til statistikk som viser at under førti prosent av lærere på første til fjerde trinn ikke har formell naturfagkompetanse. Videre at tretti prosent av lærere på femte til sjuende trinn også mangler formell kompetanse i naturfaget. Statistikken viser også at tju prosent av lærere på første til fjerde trinn og femten prosent av lærere på femte til sjuende trinn har under 30 studiepoeng i naturfag (Lagerstrøm, Moafi, & Revold, 2014).

I artikkelen *Depth and progression. Primary teachers' experiences from teaching an integrated inquiry based science and literacy curriculum* skriver Mork & Haug (2015) at barnetrinnet i norsk skole i stor grad kjennetegnes av allmennlærere som i liten grad ser på seg selv som naturfaglærere. De skriver videre at læreboken ofte viser seg å være styrende i undervisningen når lærer føler seg svak faglig og fagdidaktisk. Læremidlenes kvalitet og veiledning til læreplanen samt etterutdanning i naturfag blir dermed enda viktigere (Mork & Haug, 2015).

I rapporten *Naturfagene i norsk skole anno 2015* refererer Eggen et al. (2015) til at naturfaglærere vurderte at de hadde høyest kompetanse innenfor biologi og lavest innenfor fysikk. Undersøkelsen peker på at dette er en trend for både barne-, ungdoms- og

videregående skole (Eggen, et al., 2015). Et annet moment som tas opp er realfagenes representasjon på vitnemålene fra grunnskolen. Matematikk og naturfag representeres med en karakter hver, mens de praktisk-estetiske fagene har fire karakterer. Samtidig representerer samfunnsfag og språkfagene over halvparten av de 18 karakterene. Det understrekes at det er mulig å vektlegge naturfaget sterkere ved å innføre to karakterer i faget. Satsingen på realfag har vist seg å bety en satsing på matematikk, ikke naturfaget (Eggen, et al., 2015).

#### **1.4 PISA og TIMMS om naturfaglig allmenndannelse**

Naturfaglig allmenndannelse utvikles over tid. *Akset* jobber med elevenes faglige utvikling i det 13-årige skoleløpet. Det betyr at det skal legges til rette for dannelses steg for steg innenfor alle fagdisiplinene. Forskning på naturfaglig dannelses og Science literacy anses derfor som relevant bakgrunns-teori til oppgaven.

Allmenndannelsen tar utgangspunkt i et nytteperspektiv og et dannelsesperspektiv (Sjøberg, 2009). Den generelle delen av læreplanen gir føringer for at skolen skal gi elevene god allmenndannelse (Utdanningsdirektoratet, 1993). God allmenndannelse kan defineres som: *Tilegning av konkret kunnskap om menneske, samfunn og natur som kan gi overblikk og perspektiv. Kyndighet og modenhet for å møte livet – praktisk, sosialt og personlig. Egenskaper og verdier som letter samvirket mellom mennesker og gjør det rikt og spennende for dem å leve sammen* (Utdanningsdirektoratet, 1993).

Allmenndannelsens anses som viktig i et demokratisk samfunn. Det handler om evnen til å være selvstendige og autonome, samt være i stand til å ta egne avgjørelser ut fra refleksjoner og kritisk tenking. Den naturvitenskapelige allmenndannelsen representerer kunnskap og ferdigheter som mennesker i et opplyst samfunn bør inneha og ikke bare den akademiske elite (Sjøberg, 2009). Utvikling av elevenes kritiske tenking og holdning er en naturlig del av allmenndannelsen (Kolstø, 2007). Kritisk holdning er en viktig del av kontrollsystemet innenfor forskningen. *Scepticism* er viktig for naturvitenskapens selvforståelse og er en parallell til kritisk holdning (Kolstø, 2007). Elevene skal evne å stille seg kritisk til ny forskning og være bevisste på at resultater kan inneholde feil, fusk eller være påvirket av andre sterke interesser. Norris (1995) mener at *scepticism* kan bidra positivt til utvikling av elevene innenfor naturvitenskapen. Kolstø (2007) skriver at tillit er avgjørende og må brukes

til å bygge og utvikle naturvitenskapen videre. Eleven skal gjennom faget utvikle tillit og evne til kritisk holdning til forskning i naturvitenskapen (Kolstø, 2007).

### **Scientific literacy**

Naturfaglig allmenndannelse utvikles over tid. *Scientific literacy* kan forenklet sies å handle om evnen til anvendelsen av dannelsen til å reflektere, argumentere og tenke kritisk i møte med påstander og nyheter fra omverdenen. Det samarbeidende fagmiljøet på *Akset* skal ha fokus på elevenes utvikling i et helhetlig 13-årig perspektiv.

Sjøberg (2009) knytter *Scientific literacy* til begrepet Naturfaglig allmenndannelse. *Scientific literacy* anvendes i PISA-målinger<sup>2</sup>. Begrepet vektlegger hvordan kunnskap i faget brukes i møte med informasjonsflyten i samfunnet. Det handler om hvordan elevene anvender sine naturfaglige kunnskaper når de i konkrete situasjoner møter tekstuelle utfordringer, og må resonnerer og forholde seg til gitt informasjon (Kjærnsli & Roe, 2010). I PISA-målinger brukes det tre kompetanseklasser for å måle *scientific literacy*:

1. Forklare fenomener vitenskapelig, det vil si å kjenne og forstå fakta, lover og begreper. Da klarer elevene å fortolke og forutse hva som vil skje.
2. Identifisere naturfaglige spørsmål. Elevene forstår naturfagets egenart og hva naturvitenskapelige undersøkelser dreier seg om.
3. Anvende naturfaglig evidens. Elevene utrustes til å kunne konkludere, argumentere og begrunne. Slik utvikler de evnen til resonnement i drøftingen (Kjærnsli & Roe, 2010).

I PISA undersøkelsen fra 2015 scoret norske elever tilsvarende undersøkelsen i 2009 som igjen var litt bedre enn i 2006 (Utdanningsdirektoratet, 2016). Tradisjonelt har naturfagundervisningen i Norge hovedfokus på kompetanseklasse en, som er å forklare fenomener vitenskapelig. Det vil si en sterk fakta- og begrepsorientering hvor kompetansemålene<sup>3</sup> to og tre ikke er prioritert. PISA-målingene vektlegger samtlige tre punkter. Dette kan være en mulig forklaring til hvorfor elevene i Norge scorer lavere enn elever i de andre OECD landene (Mork & Erlie, 2010). Samtidig viser resultatene fra PISA

---

<sup>2</sup> PISA (Programme for International Student Assessment) er et internasjonalt OECD prosjekt. Dette er en undersøkelse som tester 15-åringers kompetanse på flere fagområder deriblant naturfag.

<sup>3</sup> Kompetansemål handler om elevenes evne til å løse oppgaver, mestre utfordringer, bruk av kunnskap og ferdigheter innenfor forskjellige situasjoner som i utdanning, yrke, samfunn og på det personlige plan (Utdanningsdirektoratet, u.d.)



(2015) at norske elever presterer stabilt fra 2009 til 2015 med en fremgang fra 2006. Naturfaget var hovedtema i 2006 og 2015. Faget mangler nasjonal satsing på målrettede tiltak tilsvarende lesing og matematikk (Utdanningsdirektoratet, 2016). I TIMSS<sup>4</sup> (2015) viser testresultatene av norske elever på femte- og niendetrinn presterer godt og middels godt sammenlignet med Europa. Resultatene viser at elevene scorer best innenfor geofag mens elever i femte klasse scorer svakest på fysikk og kjemi. Elevene på niende trinn scorer svakest på biologi. Dette er kun små endringer målt for perioden 2003 til 2015 (Utdanningsdirektoratet, 2016). Bergem, et al. (2014) skriver at TIMSS sammenligner prestasjoner, undervisningspraksis, elevers holdninger, skolemiljø med mere over tid. Hovedformålet er å utvikle kunnskap for å fremme bedre læring i matematikk og naturfag. Frem til 2015 deltok elever på fjerde og åttende trinn mens fra 2015 er det elever fra femte og niende trinn som deltar i Norge. I TIMSS (2011) kommer det frem en viss korrelasjon mellom elevers resultater og faglærers formelle kompetanse. Det er viktig at skolene bygger opp støttende lærende fellesskap der lærerne samarbeider faglig og fagdidaktisk gjennom tilrettelegging fra skoleledelsene (Bergem, et al., 2014).

## 1.5 Offentlige styringsstrategier for lærersamarbeid

Det er et uttalt mål at satsingen i *Akset* skal gi læring og økt kompetanse i virksomhetene og i fagmiljøene. Lærersamarbeid er sentralt i undersøkelsen og anses derfor som relevant som bakgrunns-teori for oppgaven.

Utdanningspolitikk og myndighetenes pedagogiske begrunnelser for lærersamarbeid går helt tilbake til 70-tallet. Derfra og fremover i tid er det etablert forståelse for viktigheten med lærersamarbeid for skolens virksomhet (Kvam, 2014). Kvam (2014) skriver at politiske intensjoner ikke representerer den reelle utviklingen. I *Mønsterplan for grunnskolen* av 1974 (M74) ble lærersamarbeid vektlagt som del av lærerens yrkesutøvelse. Planlegging av undervisning og lokale læreplaner ble forankret i virksomhetene gjennom møtevirksomhet. Allerede da så myndighetene på lærersamarbeidet som sterkt nødvendig for å sikre at skolene utførte sitt oppdrag tilfredsstillende (Kvam, 2014). I *Mønsterplan for grunnskolen* av 1987

---

<sup>4</sup> TIMMS (Trends in International Mathematics and Science Study) er en trendstudie som gjennomføres hvert fjerde år. Gjennomføres i regi av IEA (International Association of the Evaluation of Educational Achievement). Prosjektansvarlig i Norge er Institutt for lærerutdanning og skoleforskning (ILS) ved Universitetet i Oslo.

(M87) ble lærersamarbeidet sterkere vektlagt. Det pedagogiske arbeidet ble nå forstått som en felles oppgave i skolefelleskapet. Både Telhaug (1990) og Engelsen (2003) skriver at tyngdepunktet i lærersamarbeidet med M87 ble forskjøvet mot mer kollektivt lærersamarbeid (Kvam, 2014). M87 fremmet sammenheng mellom kvaliteten på undervisningen og lærersamarbeid hvor elevperspektivet er fremhevet som avgjørende. I Reform 97 (L97) ble lærersamarbeidet vektlagt tyngre opp mot undervisningens kvalitet. Felles tanken om «Læring som lagarbeid» (L97) og felles ansvar for elevene ble sett på som avgjørende. Former for samarbeid ble ikke presisert, men tema- og prosjektarbeid ble frontet som læringsmetoder (Kvam, 2014). Kvam (2014) viser til Klette (2000) som sier at L97 påvirket lærerens arbeid både i og utenfor klasserommet. Utenfor klasserommet betød dette arbeid i kollegiale team og på tvers av trinn.

På 2000-tallet ble lærerrollen som lagarbeider, samarbeidende lærer og lærersamarbeid sterkere knyttet opp mot utvikling av skolen. Hensikten var å tilrettelegge for et godt oppvekst- og læringsmiljø for barn (St.meld. nr. 16 (2001-2002), s.22). Med *Læreplanverket for Kunnskapsløftet* (LK06) ble lærersamarbeidet frontet å ha stor betydning for at skolevirksomhetene skulle klare å henge med i utviklingen i kunnskaps- og mangfoldighetssamfunnet (St.meld. nr. 30 (2003-2004), s.24). Skolen som lærende organisasjon og spredning av kunnskap og innsikt ble sett på som for krevende for den tradisjonelle skolen. Arbeidsfelleskapet skulle videreutvikles for å fremme kultur for læring (Kvam, 2014). I St.meld. nr. 31(2007-2008) ble kvalitet i skolen knyttet tungt opp mot profesjonsfelleskapet mellom lærere, og utveksling av undervisningsopplegg. Hver enkelt lærer sin spisskompetanse skal fremme læring hos elevene og komme felleskapet til gode. Både i Meld. St. 11 (2008-2009, s. 3) og i Meld. St. 22 (2010-2011) legges det vekt på lærersamarbeidet for å utvikle det som kalles god praksis.

Myndighetenes rammer for lærersamarbeidet kan forstås som det samarbeid som skjer i praksis. Plikten til lærersamarbeid ble innført gjennom grunnskoleloven av 1969, og formalisert gjennom Stortingsmelding *Om mønsterplanen for grunnskolen* (St.meld. nr. 46 (1971-1972); Kvam, 2014). Her ble den regulerte samarbeidsaktiviteten synliggjort til å skje innenfor leseplikten og de nye innførte planleggingsdagene. Hensikten var å legge til rette for samarbeid om pedagogiske spørsmål, daglige skolerelaterte situasjoner, skoleutvikling og faglig oppdatering med relevans i forhold til elevene. Dette var en ordning uten samsvar mellom gitte føringer og formelt avsatt tid til samarbeid (Kvam, 2014). I arbeidstidsavtalen av

1994 ble det gjort endringer og innført 190 timers tilstedeværelse per skoleår, fem planleggingsdager og leseplikt. Dette skulle gi tid til samarbeid som skulle ses på og oppleves som nyttig i arbeidet med elevene (Kvam, 2014). I 2004 ble en ny arbeidstidsavtale for lærere vedtatt og begrepene «fellestid» og «skoletid» ble innført. Dette var tid til lærersamarbeid, planlegging, kontakt med foresatte, undervisning, kompetanseutvikling, for- og etterarbeid. Avtalen ble erstattet med Sentral forbundsvis særavtale 2213 (2006) (Kommunenes sentralforbund, 2006) som er prolongert til 31.12.2019. I Særavtalen er det ikke spesifisert hvor stor andel av tiden som er avsatt til lærersamarbeid. Dette skal lokale forhandlinger ivareta og spesifiseres i hver enkelt lærers arbeidsplan. Myndighetenes rammer er tuftet på ideen om sammenhengen mellom det lærersamarbeid som gjennomføres for utvikling av kvalitet på undervisningen. Samarbeidsformer er lite diskutert etter 2006 siden ansvaret for samarbeidet er delegert til skolene for å gi lokal frihet til å regulere samarbeidet etter egne behov. I dag gjelder det seks planleggingsdager i løpet av skoleåret og ukentlig regulert samarbeidstid i henhold til særavtalens «skoletid» (Kvam, 2014).

De definerte møtene for *Naturfagteamet på Akset* er ti møter i løpet av skoleåret á en og en halv time. Dette er tid som tas av fellestid i særavtalen.

## **1.6 Eget ståsted og bakgrunn**

Egen bakgrunn, teoretiske ståsted og mer enn ti års erfaring som lærer i ungdomsskolen preger min rolle som forsker i denne undersøkelsen. Jeg er i dag kontakt- og realfagslærer på Inderøy ungdomsskole, men har tidligere jobbet med eiendomsforvaltning og IKT i stat og fylkeskommune. Jeg har tverrfaglig utdanning som strekker seg fra maskiningeniør til økonomistudier, IKT, Samfunnsgeografi, matematikk, pedagogikk – og nå også mastergrad i profesjonsrettet Naturfag.

I lærerrollen lar jeg meg inspirere av Hattie (2012) som viser til at læreren er det viktigste redskapet for elevens læring, og at det er nytteløst å legge inn mer ressurser i skolen uten å gjøre fundamentale endringer på hvordan undervisningen gjennomføres. Jeg er også oppmerksom på at elevenes forkunnskaper, forhistorie og tidligere tilegnet læring representerer det læringspotensialet den lærende besitter gjennom undervisningen (Vygotskij, 1978).

Ifølge Postholm (2010) er det behov for forskning som handler om læreres praksis og virkelighet. Hun argumenterer for at det er nødvendig og viktig at læreren selv kan utføre denne forskningen. Med dette som bakteppe velger jeg å gå inn i et forskningsprosjekt som også kan bidra til å utvikle min egen praksis og rolle som lærer.

## 1.7 Problemstilling

Samarbeidet i *Naturfagteamet på Akset* kan forstås som lærersamarbeid med felles kollektive målsettinger. Denne undersøkelsen tar sikte på å utvikle ny kunnskap om naturfagsamarbeid gjennom teamorganisering og på tvers av tre skoleslag. Det legges hovedvekt på forskningsdeltakernes erfaringer og opplevelser med samarbeidet i *Naturfagteamet på Akset*. I tillegg har undersøkelsen til hensikt å utvikle kunnskap om hvilke erfaringer og opplevelser forskningsdeltakerne har fra samarbeid i naturfaget på egen skole. Dette inkluderer hvilke erfaringer de har med å bruk av rapportskrivning i naturfaget. Dette kan samles i følgende problemstilling:

*Hvordan erfarer og opplever tre naturfaglærere fra barneskole, ungdomsskole og videregående skole det faglige og fagdidaktiske samarbeidet på*

3) *Egen skole*

4) *Naturfagteamet på Akset*

Problemstillingene vil besvares med utgangspunkt i kvalitativ forskningsmetode. Datainnsamlingen skjer gjennom tre semistrukturerte intervju. Intervjudeltakerne representerer hvert sitt skoleslag og er valgt ut fra kriteriebasert utvalg. Det empiriske materialet diskuteres i forhold til forskning om lærersamarbeid, offentlige rapporter, internasjonale undersøkelser, utdanningspolitiske føringer, naturfaglig og naturfagdidaktisk forskning.

I problemstillingene brukes ordene: *hvordan, erfarer, opplever og samarbeidet*. Ordet *hvordan* tydeliggjør og konkretiserer språket og signaliserer åpenhet for det som informanten måtte komme med i forhold til *samarbeidet* i det faglige og fagdidaktiske arbeidet. For å få frem forskningsdeltakernes erfaringer av det som undersøkes brukes ordene *erfarer* og *opplever*. Undersøkelsen leter etter forskningsdeltakernes horisonter og deres essenser av horisontene. Det vil si deres erfaringer og opplevelser av naturfagsamarbeidet i

*Naturfagteamet på Akset*. I tillegg søker undersøkelsen etter deres erfaringer og opplevelser fra samarbeid i naturfaget på egen skole. Problemstillingen leder undersøkelsen i fenomenologisk retning. Det er derfor naturlig å velge fenomenologisk tilnærming med tilhørende metodikk når datamaterialet skal analyseres (jf. kapittel 3). De to fenomenene undersøkelsen forsker på er *naturfagsamarbeid på tvers av tre skoleslag* og *samarbeid i naturfaget på egen skole* (jf. kapittel 1.1).

## **1.8 Oppgavens avgrensning og oppbygging**

Problemstillingen drøftes både teoretisk og empirisk, og avgrenses innenfor rammen av omfanget til en masteroppgave. Undersøkelsen avgrenses til å handle om hvordan tre naturfaglærere erfarer og opplever det naturfaglige og fagdidaktiske samarbeidet i *Naturfagteamet på Akset*. Videre hvordan de erfarer og opplever det naturfaglige og fagdidaktiske samarbeidet på sin egen skole. Det fagdidaktiske perspektivet avgrenses til å handle om rapportskrivning i naturfag.

Masteroppgaven bygges opp av sju kapitler. I kapittel 1 (Innledning) redegjøres det for problemstilling med tilhørende forskningsspørsmål, beskrivelse av *Akset* og Naturfagteamet på *Akset*, samt bakgrunns-teori for problemstillingen. I kapittel 2 (Teori) redegjøres det for teorier som vurderes som relevant for å behandle funnene undersøkelsen avdekker. Kapittel 3 (Metode) inneholder redegjørelse for den fenomenologiske tilnærmingen til problemstilling, beskrivelse av gjennomføring av datainnsamling og håndtering av datamaterialet fra intervjuer til transkriberte dokumenter. I tillegg redegjøres det for mitt ståsted som forsker i undersøkelsen og hvilke tiltak som er gjort for å kvalitetssikre stegene i metoden. I kapittel 4 (Undersøkelsens kontekst) presenteres forskningsdeltakerne. I kapittel 5 (Analyse og resultat) redegjøres det for den fenomenologiske analysemetoden med analyse og resultater. I kapittel 6 (Diskusjon) diskuteres funnene opp mot relevant teori (jf. kapittel 2). I kapittel 7 (Avsluttende kommentarer) oppsummeres utfordringer på grunnlag av undersøkelsen og hva som kan være videre arbeid.

## 2. Teori

For å søke svar på hvordan tre naturfaglærere erfarer og opplever det faglige og fagdidaktiske samarbeidet på egen skole og på *Akset* benyttes det ulike teorier. Undersøkelsen baserer seg på kvalitativ forskning med fenomenologisk tilnærming. Det velges teorier innenfor et konstruktivistisk paradigme med vektlegging på sosiokulturelle teorier. Disse valgene gjøres for å diskutere og forstå de funn som kommer frem gjennom analyse av datamengden.

Konstruktivismen representerer flere retninger innenfor paradigmet og felles for konstruktivismens forskjellige retninger er synet på at læring skjer i møte og samspill mellom omgivelsene og mennesket i dets omgivelser (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010). Kunnskap konstrueres ut fra en forståelse av, og mening om et fenomen som kan være samspill mellom mennesket og omgivelser, eller bare mellom mennesker. Mennesket er aktivt deltagende i egen læring og utvikling med ansvar for sine handlinger (Lincoln & Cuba, 1985; Postholm, 2010). Teorien spiller en viktig rolle i alle faser av undersøkelsen. Derfor beskrives de teoriene som ligger til grunn og de anvendes systematisk og bevisst gjennom hele prosessen. Tolkning av det empiriske datamateriale gjøres i lys av teori. Forskeren er derfor det viktigste forskningsinstrumentet i kvalitative studier (Gudmundsdottir, 2004). Forholdet mellom teori og data i en kvalitativ undersøkelse utvikler seg parallelt gjennom samhandling mellom induksjon og deduksjon. Deduktivt kan forstås som låste rammer, induktivt som fleksible rammer. Gjennom forskers antakelser og innsamlet datamateriale utvikles forståelse av forskningsfeltet og deltakernes uttrykte perspektiver. Til slutt er forsker opptatt av om empirien støtter eller står motsatt til eksisterende litteratur (Postholm, 2010).

Min tilnærming til læring og utviklingsarbeid hører inn under et sosialkonstruktivistisk paradigme. Det er flere retninger innenfor det sosialkonstruktivistiske paradigmet, felles for alle er at de bygger på oppfatning av kunnskap som konstruksjon ut fra forståelse og mening. Det vil si det som skapes når mennesker interagerer med hverandre. Mennesket tar aktivt del i egen læring og utvikling, og er ansvarlig for sine handlinger. Slike paradigmer har innflytelse (ubevisst) på forskningsarbeidet (Postholm, 2010). Undersøkelsen påvirkes av eget sosialkonstruktivistiske syn på omverden, som også påvirker valg av problemstilling, forskningsmetode og valg av teori.

## 2.1 Samarbeid gjennom lærerteam

Målene for Akset kultur- og skolesamfunn gir tydelige forventninger til samarbeid på tvers av virksomheter, skoleslag, fag og trinn. Organisering av faggruppene (team) signaliserer forventninger om samarbeid på tvers av skoleslagene i *Akset*. Hensikten med det gjennomgripende samarbeidet på tvers av kulturelle og pedagogiske virksomheter er å gi læring, kompetanseheving og utvikling av fagmiljøer som skal komme elevene til nytte. Arbeid i team og lærersamarbeid anses som sentralt tema i denne undersøkelsen.

I stortingsmelding St.meld. nr. 30 (2003-2004) *Kultur for læring* ble lærersamarbeid løftet tydelig frem. Det er understreket at lærende organisasjoner krever et godt kollegialt samarbeid for å lykkes. Dette sees også på som en forutsetning for å realisere de ulike målene i læreplanene for de forskjellige fagene. Samarbeidet beskrives som viktig for å utvikle god undervisningspraksis for lærere. Hensikten er å gi lærere kompetanseutvikling og begrense autonome lærerpraksiser (St.meld. nr. 30 (2003-2004)). Helt siden mønsterplan for grunnskolen ble tatt i bruk i 1974 har kollegial praksis vært omtalt og forsøkt styrt fra individuell praksis til kollektivt preget praksis. Utydeligheter i hva dette kollegiale samarbeidet skulle inneholde har preget senere utgitte styringsdokumenter. Det kan tolkes som om myndighetene har betraktet samarbeidet som viktig, uten at det er gitt føringer på hvilke deler av samarbeidet som skal gi hvilke effekter for ulike pedagogiske formål (Kvam, 2014). Det kan oppfattes som at det ikke stilles presise krav fra myndighetene til grad av kollegialt samarbeid innad i skolene. Etter 2004 er det ugitt flere styringsdokumenter uten at betydningen av det kollegiale samarbeidet har blitt nærmere presisert (Meld. St. 11 (2008-2009)).

Flere undersøkelser har sett nærmere på tidsbruk og organisering av lærersamarbeid i skolen. I 2009 viser undersøkelsen *Tidsbruk og organisering i grunnskolen* (Strøm, Borge, & Haugsbakken, 2009) at lærere i grunnskolen anvender tjuetre prosent av tildelt bunden tid til kollegialt samarbeid og fellestid<sup>5</sup>. Rapport fra Tidsbrukutvalget (2009) viser at nitti prosent av skolene organiserer kollegialt lærersamarbeid gjennom lærerteam. Lærerteam kan avgrenses til å være faste grupperinger av lærere organisert på årstrinn og/eller med utgangspunkt i fag

---

<sup>5</sup> Fellestid er her den arbeidstid til lærer som skolens ledelse disponerer til samarbeid, utvikling og informasjonsarbeid. Knyttes opp til lokal arbeidsavtale på skolestedet basert på lokal enighet på arbeidsplassen.

og/eller oppgave (Nebb & Grendstad, 2009). I undersøkelsen anses det som relevant å anvende følgende definisjon på team:

*Team er en liten, flerfaglig sammensatt gruppe<sup>6</sup> med et felles formål der medlemmene opplever felles ansvar for at de oppnår resultater* (Nebb & Grendstad, 2009).

Naturfaget er i læreplanen fra første til ellefte trinn organisert med tematiske hovedområder som dekker tradisjonelle fagdisipliner som biologi, fysikk, kjemi og geografi. For tolvte og trettende trinn dekker programfagene de tradisjonelle fagdisiplinene samt teknologi og forskningslære (Eggen, et al., 2015). Allmennlærere og faglærere som samarbeider tolkes i denne oppgaven som team i henhold til (Nebb & Grendstad, 2009) sin definisjon.

Samarbeidskulturen i norsk skole preges av individualistisk kultur hvor lærere for det meste koordinerer, planlegger og tilrettelegger i samarbeidstiden (Raaen & Aamodt, 2010).

Samtidig har skolen de siste ti årene blitt stadig utfordret på mer komplekse og sammensatte oppgaver som krever mer av skolen som organisasjon (Ertesvåg, 2012). Samarbeid i skolen blir sett på som løsningen på disse utfordringene. For å utvikle organisasjoner som fremstår som lærende og oppfylle krav for å nå mål, må lærerne samarbeide slik at den enkelte lærer utvikler seg gjennom teamarbeidet (Wiedemann, 2005).

### ***Kollegialitet og teamarbeid***

Bovbjerg (2006) skriver at begrepet kollegialt handler om sosiale og lojalitetsbundne relasjoner mellom lærere. Dette sees på som samarbeid de styrer selv og som opptrer mellom kollegaer når de har behov for å samarbeide. Samarbeidet kjennetegnes ved å være uformelt og kan vokse med tiden. Hun skriver videre at erfaring og kunnskap blant lærerne er viktig for å danne et sterkt kollegia som danner grunnlaget for det sosiale hierarkiet på skolen. Dette gjenspeiler seg i et *oss* og *dem* perspektiv til skolens ledelse. Fellesskapet er sterkt og lærerne virker å foretrekke kollegialt samarbeid fremfor teamarbeid. Teamarbeid kan ses på som det motsatte av kollegialt samarbeid. I slike tilfeller er samarbeidet gjerne pålagt og organisert for å utføre spesifikke oppgaver (Bovbjerg, 2006). Hargreaves (1996) omtaler kollegialt samarbeid som pålagt arbeid og samarbeidskulturer. Pålagt arbeid er i slike tilfeller ofte igangsatt av ledelsen eller gjennom andre ytre føringer for skolen. Ledelsesstyrt samarbeid er

---

<sup>6</sup> Flerfaglig sammensatt gruppe menes her å være lærere med både like og ulike fagretninger innenfor naturfaget og realfag.



gjærne forutsigbart gjennom binding til tid og sted. Det er ofte obligatorisk og implementeringsorientert. Hargreaves (1996) ser på teamet som en kontrollerende faktor overfor lærerne. Dette kan virke styrende og begrense lærernes innflytelse. Samarbeid i team kan begrense lærernes spontanitet og engasjement, og faren kan være at samarbeidet i teamene blir så sterkt at de avgrensar seg i forhold til hverandre som kollegium (Hargreaves, 1996).

Klette (1998) skriver at undersøkelser viser at lærere har positive erfaringer fra samarbeid i team og at de opplever samarbeidet som nyttig og hensiktsmessig når det som skjer er praksisnært (Kvam, 2014). Lærere ønsker færre administrative pålegg når det gjelder samarbeid om administrative tiltak og organisatoriske oppgaver (Tidsbrukutvalget, 2009). Lærere ønsker mer tid til samarbeid om fag og planlegging av undervisning i mindre grupper (Kvam, 2014). Lærere ønsker å bruke mer av sin bundne arbeidstid<sup>7</sup> til faglig samarbeid i undervisningsopplegg som angår deres praksisfelt. Teamarbeid oppfattes som positivt og meningsfullt (Jordfald, Nyen, & Seip, 2009).

Lærerrollen har lang tradisjon med autonomi i lærergeringen i kombinasjon med utøvelsen av bevisst og ubevisst makt. Dette redegjøres det for nærmere i neste delkapittel.

## **2.2 Autonomi og makt**

Valgt teori innenfor autonomi og makt er ment å belyse flere sider ved den tradisjonelle lærerrollen og de maktstrukturer som historisk sett og frem til i dag utfordrer lærerens autonomi. Teorien anvendes i diskusjonen for å belyse funnene fra forskningsdeltakernes opplevelser av erfaringer med det faglige og fagdidaktiske samarbeidet på 1) *Egen skole* og 2) *Naturfagteamet på Akset*.

Læreryrket kjennetegnes ved individualisme og privat utforming (Klette, 1998). Birkenes (1998) skriver at ren autonomi dreier som at en person ikke er avhengig av andre for å kunne realisere sine egne mål. Svalund (2003) skriver at autonomi i sterk grad dreier seg om selvrefleksjon og forståelse av egne muligheter og valg ut fra et sosialt ståsted.

---

<sup>7</sup> Bunden arbeidstid spesifiseres av Undervisningspersonalet i kommunal og fylkeskommunal grunnopplæring (Sentral forbundsvis særavtale 2213) og andel av tid som skal benyttes til organisert lærersamarbeid, forhandlet lokalt og nedfelt i lokale arbeidstidsavtaler og i den enkelte lærers arbeidsavtale.

Begrensningene som oppleves i arbeidssituasjonen kan være godt begrunnet og som en forventet del av arbeidskontrakten (Svalund, 2003). Hargreaves (1996) fremmer *det mikropolitiske perspektivet* (form for egenrådighet) i sammenheng med læreres rettigheter og egenart. Han omtaler et ytre gruppepress mot vernet av disse rettighetene. Det faglige skjønnet som lærer utøver er viktig for autonomien. Press på kollegialitet og høyere krav til samarbeid som en felles praksis kan virke truende på lærers autonomi. Kvam (2014) skriver at det kan stilles krav til felles kollegial praksis fra myndigheter og ledelsene ved skolene. Videre at dette i praksis vil gi økt kontroll over lærerens bundne arbeidstid. Krav fra myndighetene som legger føringer for økt samarbeid vil kunne medføre mindre individuell autonomi og mer kollegial autonomi (Kvam, 2014). Kollegial autonomi krever at lærerne representerer homogenitet og felles forståelse for den profesjon som skal utøves. Det kan være krevende å få til en slik forpliktelse i et lærerkollegia med en tradisjonell individualistisk utforming (Klette, 1998).

Makt er gjerne knyttet til en relasjon og kan forstås som å få et individ til å gjøre som en maktperson ønsker. Utøvelse av makt egner seg ikke som tvang på lang sikt. Ved å få aksept for sin makt gjøres den legitim. Ledelseshierarkiene på skolene har makt gjennom posisjon. Erfarne lærere har makt gjennom lang fartstid og gode fagkunnskaper (uformell makt). Maktstrukturer etableres over tid ved at disse blir legitimert (Engelstad, 2005). Hargreaves (1996) skriver at ledelsen ved skolene har makt til å styre lærerens tid som er en viktig faktor for en lærers arbeidsdag. Han påpeker at en lærers arbeid preges av at tiden strukturerer arbeidet og resulterer i lærers opplevelse av sin arbeidssituasjon. Videre at tid til å gjøre arbeidet har stor betydning for lærerens praksis. Tid danner derfor kjernen i lærerens virksomhet. Skoleeier og sentrale utdanningsmyndigheter utøver makt gjennom økonomiske bevilgninger, lovverk, styringsdokumenter, rundskriv og læreplaner. I tillegg kan kommunestyrene vedta at skolene skal utføre oppgaver og følge opp målsettinger (Hargreaves, 1996). PISA har fått en posisjon der undersøkelsen representerer en definisjonsmakt som overstyrer nasjonens mål, hva som prioriteres og læreplaner i norsk skole (Sjøberg, 2014).

Lærersamarbeid på *Akset* – på tvers av kulturelle og pedagogiske virksomheter er en uttalt målsetting. Økt bevissthet rundt og kunnskap om autonomi, kollegium, teamarbeid og etablerte maktstrukturer på skolene vurderes relevant når lærersamarbeid på tvers av skoleslag skal undersøkes nærmere. Neste delkapittel tar for seg tverrfaglig samarbeid.

## 2.3 Tverrfaglig samarbeid

Teori om tverrfaglig samarbeid avgrenses her til å handle om samarbeid som kan skje mellom forskjellige fagdisipliner og programfag (videregående skole), og naturfaget innenfor Akset kultur- og skolesamfunn i et 13-årig skoleløp perspektiv. Definisjon av tverrfaglighet kan ta utgangspunkt i samarbeid mellom fagpersoner med ulik utdanningsbakgrunn (Glavin & Erdal, 2013). I denne undersøkelsen velger jeg å definere tverrfaglighet som det samarbeidet som skjer mellom allmennlærere og faglærere.

Samarbeid brukes i hverdagen om det å arbeide sammen for å oppnå noe kollektivt. Ordet samarbeid defineres her som den innsats deltakere gjør og deres bruk av ressurser innenfor en felles strategi som tar utgangspunkt i felles målsetting (Glavin & Erdal, 2013). Samarbeid kan foregå innenfor både uformelle og formelle rammer. Uformelt samarbeid kan kjennetegnet ved initiativ fra enkeltpersoner, uten pålegg fra ledelse. Slikt samarbeid kan også være preget av tilfeldigheter. Koordinert samarbeid etableres gjerne med utgangspunkt i ledelsen. Slike samarbeidsformer forutsetter motiverte deltager for å øke kvaliteten på samarbeidet (Glavin & Erdal, 2013).

I rapporten *Fremtidens skole. Fornyelse av fag og kompetanser* skriver Ludvigsen et al. (2015) at undersøkelser med tverrfaglig samarbeid i Sverige i perioden 2000-2005 viser at fleksible fag- og timefordeling ikke er tilstrekkelig for å sikre tverrfaglig samarbeid i skolen. De påpeker videre at tverrfaglig samarbeid må knyttes opp mot overordnede mål og forankres gjennom dialog i virksomheten. Videre at det er viktig at arbeidet får delegert ansvar med hensyn til ledelse og faglig koordinering (Ludvigsen, et al., 2015, s.70).

I Akset kultur- og skolesamfunn er det etablert et formalisert samarbeid på tvers av virksomhetene. Samarbeidet er fordelt på 13 faggrupper fordelt på enkeltfag og noen tverrfaglige grupper. Faggruppene møtes månedlig. Til dette samarbeidet er det avsatt tid til samarbeid. Neste delkapittel tar for seg tid som faktor i forbindelse med samarbeid.

## 2.4 Tid som faktor

Valgt teori innenfor begrepet *Tid* er ment å belyse hvilken plass tid har i lærersamarbeidet. Valg av teori som anses som relevant i forhold til problemstilling og undersøkelsens kontekst. Det er et uttalt mål i *Akset* at det skal være gjennomgripende samarbeid mellom kulturelle og pedagogiske virksomheter. Utvikling av sterke fagmiljøer skal blant annet skje gjennom avsatt tid til faste månedlige møter.

Helt tilbake til 1970-tallet ble det uttrykt ønske om mer tid til samarbeid i skolen. I prosjektet *Lærerteam og tverrfaglig undervisning* (Bjørndal & Bjørnsrud, 1989) påpekes det at tidsressurs til samarbeid er viktig for å få til et systematisk samarbeid i skolene. I sluttrapporten til prosjektet *Likeverdige skole i praksis* skriver Solstad, Rønning & Karlsen (2003) at manglende tid til samarbeid er årsaken til manglende lærersamarbeid. Behovet er større enn avsatt tid. Rapporten påpeker at lærerne opplever at teamarbeid er til hjelp for å oppnå målene i læreplanene (Kvam, 2014). Bungum, Dahl, Gullikstad, Molden & Rasmussen (2002) skriver at møter av generell art som ikke er fagspesifikke oppleves som lite nyttige av lærere. Dette bekreftes av Nicolaisen Nyen & Oldberg (2005) som skriver at evalueringen av arbeidstidsavtale 2004-2006 viste at lærerne fant nytten av samarbeid økende desto mer tilknyttet samarbeidet var til undervisningssituasjoner. Videre at plenumsmøter opplevdes som lite nyttige. Tidsbrukutvalget (2009) påpeker i sin rapport at lærere ønsker mindre møtetid til administrative og organisatoriske oppgaver, og at de ønsker å bruke mer tid på forhold som i større grad angår undervisningen. Dette er funn som også bekreftes i Fafo-rapporten *Tidstyvene* (2009) hvor det pekes på fellesmøter og informasjon som de største tidstyvene i skolen (Jordfald, Nyen, & Seip, 2009). Rapporten påpeker også at lærerne ønsker seg mer tid til planlegging av undervisning i små grupper med kollegaer, og at lærerne opplever det som nyttig med lærersamarbeid når samarbeidet foregår nærmere undervisningen (Kvam, 2014).

I *Akset* skal fagmiljøene sammen utvikle et sterkere fagmiljø innenfor kultur og pedagogikk. Formålet er å utvikle kompetanse gjennom samarbeid. Tema i neste delkapittel er kompetanse og samarbeid.

## 2.5 Kompetanseutvikling og lærersamarbeid

Valg av teori innenfor begrepene kompetanseutvikling og lærersamarbeid ses opp mot et 13-årig skoleløp perspektiv. Teorien er valgt ut fra relevans til problemstilling og undersøkelsens kontekst. *Akset* har et uttalt mål om å utvikle sterke fagmiljøer gjennom samarbeid mellom de forskjellige skoleslagene og kulturvirksomhetene.

I Talis-undersøkelsen<sup>8</sup> fra 2013 viser resultatene at norske lærere ser ut til å trives på jobben, de er motiverte og vil gjerne lære mer (Utdanningsdirektoratet, 2014). Artikkelen tar for seg undersøkelsens resultater innenfor temaene trivsel, relasjoner og arbeidsformer. De norske resultatene sammenlignes med andre land og gjennomsnittet i TALIS 2013. Undersøkelsen viser at nittifem prosent av norske lærere på ungdomstrinnet trives i jobben. En tredjedel av lærerne føler at yrket verdsettes i samfunnet. Resultatene viser at det foregår mye samarbeid uten formelle føringer mellom lærere på ungdomsskolene. Dette kan være samarbeid om erfaringsutveksling, undervisningsopplegg og vurderingsarbeid av elever. En tredjedel av lærerne sier at de aldri underviser sammen med andre lærere. Halvparten har aldri gjennomført observasjoner av kollegaers undervisning for pedagogisk samarbeid.

Undersøkelsen viser at lærere i Norge ikke deltar like mye i kompetanseutviklingstiltak som gjennomsnittet i TALIS 2013. Mange lærere har formell kompetanse i fagene de underviser i, men de ønsker seg mer kompetanseutvikling. Undersøkelsen viser at de fleste lærerne har gode relasjoner til elevene sine, men strever med å holde ro i klassene. En fjerdedel av lærerne rapporterer klasseledelse og struktur på undervisningen som et problem (Utdanningsdirektoratet, 2014). Resultatene fra TALIS 2013 viser samlet sett en forbedring i Norge sett i forhold tilsvarende undersøkelse fra 2008. Likevel viser undersøkelsen at samarbeidet i norsk skole i stor grad handler om koordinering av samarbeid og lite om pedagogisk samarbeid (Utdanningsdirektoratet, 2014; OECD, 2013; Utdanningsdirektoratet; NIFU STEP, 2009).

Tiltak som *Kompetanse for kvalitet* (Kunnskapsdepartementet, 2015) er en satsing på faglig utvikling hos lærerne. Det påpekes at samarbeidskulturen for læring utvikles ved å fokusere på den enkelte lærers kompetanse som sentral faktor i kollektive prosesser på skolene.

---

<sup>8</sup> TALIS (Teaching and Learning International Survey) er en undersøkelse som skal gi innsikt i læringsmiljø og læreres arbeidsforhold i 47 deltakerland/regioner. OECD organiserer undersøkelsen mens Institutt for lærerutdanning og skoleforskning (ILS), Universitetet i Oslo gjennomfører studien i Norge. Undersøkelsen gjennomføres hvert femte år hvor TALIS 2018 undersøkelsen per tidspunkt er påstartet.

*Ungdomstrinn i utvikling* er en nasjonal satsing på kursing av lærere og skoleledere som skal gi elevene mer praktisk, variert og relevant undervisning. Direktoratet påpeker at tydelig ledelse gjennom kvalifiserte rektorer vil styrke skolene som lærende organisasjoner og at skoleeier skal være tydelige i sine forventninger til skolene (Utdanningsdirektoratet, 2014).

*Kompetanse for utvikling* skal bidra til videreutdanning av faglærere i grunnskoler og videregående skoler i Norge. *Ungdomstrinn i utvikling* skal utvikle skolenes samlede kunnskap og ferdigheter slik at elevene får mer praktisk og variert undervisning. Skolene i *Akset* har deltatt i satsingene og enkelte av faglærerne på *Akset* deltar i et slikt etterutdanningsløp gjennom ordningen *Kompetanse for utvikling*. Ingen av forskningsdeltakerne er i et slikt utdanningsløp når undersøkelsen gjennomføres.

*Naturfagteamet på Akset* har derimot muligheten til å utvikle kompetanse sammen gjennom samarbeidet i teamet. En av målsettingene til teamet har vært å jobbe med rapportskriving i naturfag (Skoleåret 2016/2017). I neste delkapittel vil skriving av naturfagrapporter være tema.

## **2.6 Skriving i naturfag**

Valgt teori innenfor den grunnleggende ferdigheten *Skriving i naturfag* ses opp mot faglig og fagdidaktisk lærersamarbeid i Naturfagteamet på *Akset*. Teori er valgt ut fra relevans til problemstilling og undersøkelsens kontekst. *Akset* har et tydelig uttalt mål om å utvikle et sterkt fagmiljø for å sikre pedagogisk samhandling bygd på læring, kultur og helse i et helhetlig oppvekstmiljø. Dette skal gi gode rammevilkår for elevenes utvikling og læring.

### ***Skriving en grunnleggende ferdighet***

I 2004 kom Stortingsmelding om *Kultur for læring*. Fem grunnleggende ferdigheter trekkes frem som viktige for elevers allmenndannelse: *Elevene skal kunne lese, skrive, snakke, regne og bruke digitale verktøy på fagenes premisser* (St.meld. nr. 30 (2003-2004)).

Stortingsmeldingen vektlegger ferdighetene som viktige for elevenes læring og kunnskap i alle fag på skolen. I *Kunnskapsløftet* (Utdanning og forskningsdepartementet, 2006) ble ansvaret for skriveopplæringen gitt til både naturfaglærer og norsklærer ved å legge ferdighetene å *kunne uttrykke seg muntlig og skriftlig* til en felles ferdighet.

Sosiokulturelle teorier vektlegger at mennesket tenker og formulerer sine skrivelser som en språklig læringsprosess. Språket brukes til å formulere og abstrahere det som utføres og læreren bør tilrettelegge for prosesser der elever formulerer forståelser til andre medelever. Dette må gjerne gjennom dialog og skriving (Vygotskij, 1978). Mestad, Knain & Kolstø (2011) skriver at språket henger sammen med konteksten språket anvendes i. Faglig anvendelse og et sosialt normfellesskap som et naturfagforsøk representerer gir føringer for elevene. Det å lære naturfag handler om å bli fortrolig i å bruke det naturfaglige språket. I flere av ElevForsk-prosjektene<sup>9</sup> har skriving vært lagt vekt på innenfor rammer som samsvar med de kommunikative formålene i de forskjellige sjangerne<sup>10</sup>. Skriving innenfor forskjellige sjangere innebærer bruk av ulike former for skriveprosedyrer som tekst, skisser, tabeller og grafer med tilhørende data (Mestad, Knain, & Kolstø, 2011).

Miller (1998) skriver at elever som i forsøkssituasjoner opplever manglende kunnskap og mangel på bistand vil oppleve at forsøkene er rutine og meningsløse (Mestad, Knain, & Kolstø, 2011). Praktiske aktiviteter involverer utstyr og aktiviteter hvor størrelser skal observeres og observasjonene skal kobles til naturvitenskapelige begreper og forklaringer (Millar, Le Maréchal, & Tiberghien, 1999). Det grunnleggende formålet med praktisk aktivitet er å koble det som observeres med naturvitenskapelige forklaringer. Mestad, Knain & Kolstø (2011) skriver:

*Vår hypotese er derfor at mange lærere, bevisst eller ubevisst, bygger på antakelse om at observasjoner fungerer som bekreftelser når bare elevene er blitt kjent med teori gjennom lærers presentasjon, lesing i lærebok eller skriving av svar på små teorioppgaver* (Mestad, Knain, & Kolstø, 2011)

I en slik setting trenger ikke elevene å formulere og skrive ned sine ideer for å få utbytte av det praktiske arbeidet. I ElevForsk jobbes det med å få elevene til å reflektere over observasjoner som tar utgangspunkt i deres gryende forståelse av teorigrunnlaget. Ved at de setter egne ord på det de observerer, kan de også utvikle bedre begrepsforståelse. Refleksjonene er viktig for eleven i prosessen med å knytte sammenhenger mellom utstyrsoppsett, datatabeller og eventuelle grafiske fremstillinger av resultater. Dersom elevene

---

<sup>9</sup> ElevForsk-prosjektene er en satsing i regi av Norges forskningsråd program Praksisrettet FoU i grunnopplæringen og lærerutdanning (Praksis FoU). Dette er et aksjonsforskningsprosjekt i samarbeid mellom Universitet for miljø- og biovitenskap, Universitetet i Bergen og Universitetet i Oslo.

<sup>10</sup> Med Sjanger menes her forskjellige typer rapportformer innenfor naturfagforsøk.

ikke bruker språket aktivt til å knytte representasjonsformene (oppsett, tabeller og grafer) sammen, lærer de heller ikke noe (Mestad, Knain, & Kolstø, 2011). I artikkelen *Skriving knyttet til praktisk arbeid i naturfag* skriver Knain (2015) at forsøksrapporter i skolen ofte representeres gjennom hensikt, utstyr, metode, resultater og konklusjon. Naturvitenskapen utvikles gjennom kombinasjon av observasjoner, instrumenter og tekster som stammer fra forskjellige forskerfelleskaper. Han skriver videre at læreplanen i naturfag har kompetansemål som skal ivareta kunnskapsdimensjonen, *Forskerspiren* og grunnleggende ferdigheter som lesing og skriving når elevene jobber praktisk i faget. Han peker på viktigheten av å gi elevene rom for refleksjoner og samtaler underveis i forsøkene. Kolstø (2011) viser til samarbeid hvor de har kommet frem til at elever i mindre grupper må bruke eget språk i møte med den faglige diskursen. Dette krever at lærer veileder elevene og at de får tydelige rammer og støttestrukturer. (Knain & Kolstø, 2011). I en artikkel presenterer Knain (2015) mal for hhv. lærere og elever som handler om fremgangsmåte og muligheter i praktisk arbeid med naturfag. Denne malen inneholder forslag til hva lærer kan fokusere på underveis i forsøkene og hvilke spørsmål elevene kan stille for å få i gang egne refleksjoner.

### ***Lærerstyrt utforskning***

Kind (2003) skriver at lærerstyrt utforskning virker å være den tradisjonelle formen på forsøk i norsk skole i dag. Her vil elevene gjennomføre praktiske øvelser med kjente metoder og kjennskap til hvilke observasjoner de kan forvente seg å se i løpet av forsøkene. Hensikten er at elevene får erfaringer med naturfenomener og lærer begreper og ideer som de skal forklare. Han skriver videre at poenget med dette er at observasjonene blir som forventet og at elevene lærer seg nøyaktighet i bruk av utstyr og fremgangsmåter. Kind (2003) påpeker at arbeidsformen har lite til felles med naturvitenskapelige metoder og at styrt utforskning derfor ikke er en naturvitenskapelig metode (Kind, 2003). Undersøkelser viser at elevene tror at forskernes arbeidsmåter *finner svar* gjennom å undersøke eller teste ut hypoteser. Elevene virker å sitte igjen med et forenklet og positivistisk syn på forskerens arbeidsmåter (Kind, 2003; Kolstø & Mestad, 2005). Mestad, Knain & Kolstø (2011) skriver at styrte forsøk kan brukes, men da med en mer utforskende tilnærming. Da blir øvelsen en læringsaktivitet hvor elevene presses til å tenke, diskutere og skrive, og ikke bare blir en praktisk øvelse. De påpeker at alternative presentasjonsformer også kan bidra positivt til læring. De skriver videre elevene i sine rapporter tradisjonelt bruker mye tid til å beskrive utstyr og metode, noe som vil begrense arbeidet med konklusjoner og forklaringer av egne fortolkninger av data.



Alternativt bør elevene skrive sjangeren *forklaring* av teorien som de skal forstå. Forklaring er en sentral kompetanse i læreplanen i naturfag (Mestad, Knain, & Kolstø, 2011).

Forskningsdeltakerne har gjennom samarbeidet i *Naturfagteamet på Akset* mulighet til å utvikle fagmiljøet på tvers av de tre skoleslagene. Sammen har de muligheten til å utvikle et sterkt felles fagmiljø som også kan fremstå som attraktivt og utviklende for den enkelte naturfaglær. For å forstå de fagdidaktiske utfordringene faglærere i naturfag møter i arbeidet med *skrivning i naturfag* er det nødvendig å skape en felles forståelse for naturfagets egenart. I neste delkapittel omtales temaet Nature of science.

## 2.7 Nature of science

Valgt teori innenfor *Nature of science* ses opp mot lærersamarbeidet i *Naturfagteamet på Akset*. For naturfaget representerer teamet en felles faglig og fagdidaktisk plattform for de tre skoleslagene barne-, ungdoms- og videregående skole. *Akset* har uttrykt målsetting om å skape et sterkt fagmiljø for alle involverte virksomheter. En felles omforent forståelse for naturfagets egenart anses derfor som relevant.

*Nature of science* (heretter kalt NOS) kan på norsk oversettes til *naturfagets egenart*. Sjøberg (2009) skriver at NOS begrepet kan knyttes til naturvitenskapens epistemologi<sup>11</sup>. Dette handler om naturvitenskapen og ikke om selve innholdet i naturvitenskapen.

Driver, Leach, Millar, & Scott (1996) har utviklet en modell om metaspråket<sup>12</sup>. Det vil si vårt språk i formidlingen av naturvitenskapelig kunnskap. Språket refererer til innholdet i naturvitenskapelig kunnskap uttrykt gjennom et objekt språk<sup>13</sup>. Dette representerer lover og teorier som refererer til vår hverdags virkelighet i en verden som inneholder objekter, hendelser og fenomener. Dette er modeller som illustrerer forholdet mellom en virkelig verden, naturvitenskapen og kunnskap om naturvitenskapen. Driver, Leach, Millar, & Scott (1996) er opptatt av hva som kjennetegner naturvitenskapens egenart og hvordan konstruksjon av kunnskap foregår. De retter fokus inn mot forskermiljøene og prosessene

---

<sup>11</sup> Med epistemologi menes kunnskapens natur, hvordan man går frem for å sikre seg kunnskap.

<sup>12</sup> Med metaspråket menes språk om språket. I denne sammenheng handler det om når vi snakker om naturvitenskapelig kunnskap på et høyere overordnet nivå.

<sup>13</sup> Med Objekt språk menes språklig formidling om innholdet i naturvitenskapelig kunnskap, for eksempel i form av lover, fenomener og teorier.

rundt forskeres arbeid, og fremmer NOS som en sentral del av naturfaglig allmenndannelse (Kolstø, 2006).

Kolstø (2006) skriver at elever i skolen trenger kunnskap om naturvitenskapens dimensjoner for å være rustet til å kunne ta stilling til kontroverser de vil møte i samfunnet. Videre at sentrale forklaringsmodeller i naturfaget, som for eksempel partikkelmodellen i kombinasjon med kunnskap rundt de naturvitenskapelige forskerprosessene er viktig kunnskap for elevene. Hensikten er å gjøre elevene i stand til å sortere mellom samfunn og naturvitenskapen når nye kontroverser dukker opp. Han skriver videre at utviklingen i samfunnet etterspør naturvitenskapelig kunnskap som en del av samfunnsutviklingen. Naturvitenskapen kan gi løsninger, men kan samtidig skape problemer som for eksempel innen klimapolitikken. Samfunnets utvikling har påvirket kravene til naturvitenskapen og det påpekes nødvendigheten av å lage tydeligere skiller mellom pågående forskning og lærebokkunnskap. Han påpeker at lærebokkunnskap er bekreftet kunnskap som det hersker full enighet om, mens pågående forskning ennå ikke er etablert med ferdig diskuterte hypoteser og konklusjoner (Kolstø, 2006).

Naturfagets egenart representerer noen av utfordringene og mulighetene *Naturfagteamet på Akset* står overfor. *Akset* har en uttrykt målsetting om utvikling av et sterkt fagmiljø. I tillegg har *Akset* som målsetting at det sterke fagmiljøet skal gi gode rammevilkår for elevens utvikling og læring. I neste delkapittel vil valgt teori redegjøre kort for kjennetegn på synlig læring, skriftlighet, leseferdigheter og den faglige diskursen.

## **2.8 Undervisning i naturfagrommet**

Valgt teori innenfor *undervisning i naturfagrommet* ses opp mot lærersamarbeidet i *Naturfagteamet på Akset*. Teorien setter læreren i fokus for elevenes læring. Dette handler om at grunnleggende ferdigheter som skriving og anvendelse av språket er avgjørende for at læring skal skje. Det fagdidaktiske perspektivet tar utgangspunkt i skriving i naturfag og Science literacy.

Hattie (2009) skriver at læring må gjøres synlig for å kunne vurdere læringen. Han vektlegger seks veivisere til mer synlig læring. Disse er at lærere er viktig for elevenes læring, lærerne må være retningsgivende og engasjerte, de må være bevisste på at elevene tenker og har

kunnskap, de må vite målet og suksesskriteriene for læringen, de må se sammenhenger og kunne skape de store bildene. Videre må skoleledelsen sammen med lærerne tørre å feile for å kunne være en lærende organisasjon. Hattie (2009) har gjennomført en meta-meta-studie hvor han på verdensbasis har samlet inn data fra mange undersøkelser. Han har forsøkt gjennom analyse av undersøkelsene å finne essensen i hva som faktisk viser seg å fungere i undervisningen. Han skriver at økte ressurser og endringer i klassestørrelser ikke viser effekt uten at det gjøres endringer på de seks punktene nevnt overfor. Han påpeker videre at endringene må skje inne i klasserommene, og at utvikling krever faglig sterke og kompetente lærere, tydelig klasseledelse og engasjement i fagene. Tydelige mål og kriterier hvor elevene vet retningen i undervisningen fremheves også. Elevene trenger tilbakemeldinger underveis og hva som kjennetegner måloppnåelse. Oppsummering gjøres sammen som en del av timen. I tillegg skriver han at det må undervises slik at elevene ser det store bildet, sammenhenger og det må være stor takhøyde slik at feil håndteres på en god måte i et kollektivt opplegg (Hattie, 2009, s. 238). Han skriver videre at læring er en personlig reise og at læreren er det viktigste redskapet for å skape læring i klasserommet. Elevene trenger «feedback», det vil si tilbakemeldinger for å innta målene undervisningen har til formål å komme frem til.

Prain (2007) påpeker at språket i naturfagundervisningen er viktig sett i et sosiokulturelt konstruktivistisk perspektiv. Han skriver at kunnskap konstrueres av eleven gjennom bruk av verktøy for å skape læring i naturfaget. Språket er verktøyet og eleven skaper læring og danner kunnskap gjennom mediering. Han fremhever to hovedsyn på hvordan dette kan skje. For å bygge kunnskap i naturfaget fordrer begge syn støttestrukturer som maler for rapporttyper, leseteknikker og vurderingskriterier. Kunnskap utvikles gjennom språket ved hjelp av skriftlighet. Prain (2007) fremmer en tro på skrivning som mediering av «å forstå». Det vises til at språket er for dårlig definert overfor elevene og at ord som «fotosyntese» er utfordrende sett opp mot de begrepene de omgås med til daglig. Den ene retningen Prain (2007) forfekter er ImRAD som preges av et formelt språk hvor elevene lærer å skrive på naturvitenskapelig vis. Målet er å lære elevene å anvende det naturvitenskapelige språket. I står for innledning, bokstaven m står for metode, R for resultat, A for analyse og D for diskusjon. Den andre retningen er å skrive for å lære i naturfaget, altså *writing and learning*. Her er fokuset å skrive for å lære om naturvitenskapen, målet er å få bakt inn grunnleggende ferdigheter hos elevene. Prain understreker viktigheten med sjangeropplæring hos lærerne for å skape en bevissthet rundt forklaringer, argumentasjon, rapporter og multi-modlaltet (bruk av grafer og tegninger). Slik kan lærere formidle kunnskapen videre til elevene i etterkant (Prain,

2007, s. 33-46). Han fremhever skrivetrekanten med de tre spørreordene «Hva», «Hvorfor» og «Hvordan» som et enkelt verktøy for både lærere og elever. Begge hovedsyn omfatter grunnleggende ferdigheter i naturfaget. I dagens læreverk skal dette ivaretas gjennom kompetansemålene innenfor «Forskerspiren» sett i et 13-årig skoleløp.

I PIRLS<sup>14</sup> måles leseferdigheter hos elever på fjerde og femte trinn. I 2016 deltok 8586 norske elever fordelt med 4354 elever på fjerde trinn og 4232 elever på femte trinn. Undersøkelsen måler forståelsesaspektet på fjerde trinnet hvor både kompetansemål for lesing og skolestart tidspunkt variere mellom de 50 deltakende landene. Sammenlikningen er gjort med Sverige, Danmark og Finland (Gabrielsen, et al., 2017). Undersøkelsen fra 2016 viser trender på fire årskull med skolegang etter LK06. PIRLS vektlegger lesing ut fra vår fornøyles skyld og ønske om kunnskap og informasjon. IEA<sup>15</sup> har publisert resultatene hvor de redegjør for resultater om leseferdigheter fra alle deltakerland inkludert opplysninger fra de fire spørreundersøkelsene til elever, foresatte og skoleledelsene (IEA, 2017). Blant de nordiske landene er det kun Finland, Norge og Danmark som har testet fjerde og femte trinn i PIRLS 2016. Norge scorer godt over gjennomsnittet på femte trinn, det er kun Finland som har en høyere gjennomsnittlig score.. De nordiske landene ligger godt over det internasjonale snittet i PIRLS 2016. For fjerde trinn ligger Danmark signifikant over Norges sitt gjennomsnittsresultat, Norges fjerde trinn ligger imidlertid fortsatt litt over det internasjonale gjennomsnittet. Dette viser en trend på at flere norske elever på fjerde og femte trinn kan karakteriseres som sterke lesere (Gabrielsen, et al., 2017).

Wellington & Osborne (2001) har sett på diskusjon i skolen og på utfordringene med det naturfaglige språket. De sammenligner det å lære seg naturfag gjennom pugging som å lære seg fransk ved hjelp av radio. IRF står for Initiation-Response-Feedback og kjennetegnes ved at lærer stiller spørsmål, elevene svarer og lærer gir feedback. De påpeker at elevene i slike situasjoner gjerne holder en lav profil og at det er viktig at lærerne er bevisst elevenes kroppsspråk i klasseromssituasjonen. For at elevene skal evne å få tid til kritisk tenking

---

<sup>14</sup> PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) er en internasjonal trendundersøkelse som måler leseferdigheten hos 10-åringer. Undersøkelsen gjennomføres hvert femte år og har vært gjennomført i 2001, 2006, 2011 og 2016. PIRLS består av lesehefter med skjønnlitteratur og faktabaserte tekster med oppgaver og spørsmål til elevene, foresatte og skoleledelsene.

<sup>15</sup> IEA (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement) er en uavhengig internasjonal organisasjon for forskningsmiljøer og land som ønsker å delta i studien PIRLS. Det er 70 medlemsland. I Norge er det Lesesenteret ved Universitetet i Stavanger som er ansvarlig for den norske undersøkelsen.

anbefales det at lærerne legger opp til dialog i klasserommet. Språket fremheves som viktig verktøy for mediering til læring. De påpeker videre at læreren må unngå å bruke for mye monolog i undervisningen, og at det bør settes av tid til å la elevene få dannet seg spørsmål til teamene som det undervises i. De anbefaler å tenke i en IGP-struktur hvor I står for Individuelt, G for gruppebasert og P for i plenum. I den individuelle settingen har elevene en større mulighet til å sette egne ord på ting. Dette kan fungere i gruppe og plenum hvor lærer inviterer til diskusjon rundt temaer. Lærer må da utøve en «Schaffholding» (støttende stilas) hvor hverdagspråket akkumuleres og settes opp mot og kobles til naturfaglige begreper og forståelser. Elevene utfordres til å snakke naturfaglig for å lære seg naturfaglige temaer gjennom refleksjoner og ved bruk av forskjellige metoder som støttestrukturer i undervisningen. Det handler om å gjøre elevene aktive i egen læring gjennom at de vet hva de skal lære underveis (Wellington & Osborne, 2001, s. 82-102).

Naturfagteamet på *Akset* kan gjennom en bevissthet på lærerens rolle i elevenes læring og omforent fagdidaktisk strategi, danne en plattform for samarbeidet som på sikt kan styrke fagmiljøet i naturfaget for alle tre skoleslagene. For å kunne lykkes med *Akset* sin målsetting om å utvikle et sterkt fagmiljø på tvers av alle virksomhetene trenger naturfagteamet rammebetingelser som sikrer kvaliteten i samarbeidet. I neste delkapittel vil valgt teori omhandle læringsledelse, kvalitetsvurdering, læringslogikk og lærende organisasjoner.

## **2.9 Læringsledelse i skolen**

Valgt teori innenfor læringsledelse i skolen ses opp mot de forventninger naturfagteamet møter fra ledelsen i *Akset*. Teori som kan knyttes til erfaring med styrking av fagmiljøet på tvers av virksomhetene og hvordan ledelsen velger å styre prosessene anses som relevant. Teori er derfor valgt ut fra relevans til problemstilling og «ledelseslæringen» i *Akset*. Et uttalt mål med *Akset* er at et sterkt fagmiljø skal gi nytteeffekt for elevene i skolene og lokalsamfunnet for øvrig. Samarbeidsorganet representerer en felles ledelse og styrer samarbeidsprosessene i faggruppene på *Akset*.

I denne undersøkelsen tas det utgangspunkt i læringsledelse gjennom et læringsorientert utviklingsperspektiv. Irgens (2011) sier at utvikling skjer gjennom dynamiske prosesser som beveger seg mellom stabilitet og endringer. Ny kunnskap skapes gjennom kollektiv refleksjon basert på deltakernes erfaringer og de nye utfordringene som dukker opp i løpet av

prosessene. Endringer skjer gjennom instrumentell tilnærming eller som en kollektiv læreprosess gjennom fortolkende tilnærming (Irgens, 2011). I den instrumentelle tilnærmingen domineres synet på endring av programmering hvor sentral styring, kontroll og strukturer er høyt verdsatt. Fokuset er på strukturer, planer, milepælplaner, målbare mål og hierarkiske strukturer. I en slik tilnærming kjennetegnes ofte endringer som tekniske utfordringer. Den fortolkende tilnærmingen representerer et syn på endring som en læringsprosess. Fokuset er på det fortolkende, konstruktivistiske, lærende og det eksplorative. Dette er prosesser som kjennetegnes av tilpasninger, delegeringer, meningsskapinger, åpenhet for lokale muligheter og begrensninger. Hovedfokuset er på prosessene hvor meninger, verdier og normer gjennom grunnsyn blir retningsbestemmende for målene. Endringene kjennetegnes av å være kreative prosesser (Irgens, 2011).

Roald (2010) skriver at LK06 åpner for et større lokalt handlingsrom hos kommunene og skoler i Norge. I doktorgradsavhandling *Kvalitetsvurdering som organisasjonslæring mellom skole og skoleeigar* (Roald, 2010) viser undersøkelser at skoleeieransvaret kan gi både begrenset og utvidet handlingsrom innenfor ansvaret for kvalitet i skolene. Han skriver at kontrollorientert tilnærming har fokus på å rette de feil som må rettes opp i stedet for å fokusere på viktigere oppgaver i skolen, altså et *patologisk læringssyn* som går på bekostning av de andre viktige oppgavene i skolen (Roald, 2010).

Roald (2012) skriver at dersom skoleeier skal skape gode utviklingsprosesser i skolen må det skilles mellom forvaltningslogikk og læringslogikk. Han skriver at det er viktig at skoleeier skaper de *lærende møtene* i utviklingsprosesser. Han lister opp en del punkter som kan bidra til slike møter. Et utvalg av disse er *samskapning i stedet for medbestemmelse, lete etter sammenhenger mer enn årsaker, milepæler og ansvarsfordeling, og handlingsorienterte tilbakemeldinger på kompetanseutvikling*. Det siste punktet handler om betydningen av å skille mellom *utviklings saker og forvaltningssaker*. Han påpeker at utviklingsarbeid i skolen er tidkrevende og komplekse prosesser, og at praktiske forvaltningssaker ikke bør ta tid fra utviklingsprosesser. Praktiske forvaltningssaker bør ledelsen håndtere utenfor utviklingsprosessene.

Wig (2014) problematiserer begrepet lærende organisasjoner. Han stiller spørsmålet om hvordan vi vet om vår egen organisasjon faktisk er en lærende organisasjon. Han skriver at et paradoks i denne sammenheng er at de fleste organisasjonene som driver med læring ikke ville bestå Garvin (2000) sin syretest på hva som kjennetegner en lærende organisasjon (Wig,

2014, s. 180). Følgende fem refleksjonsspørsmål dekker Garvin sin syretest: Har organisasjonen en klar læringsagenda? Er organisasjonen åpen for avvikende informasjon? Unngår organisasjonen å gjenta feil? Mister organisasjonen kritisk kunnskap når nøkkelpersoner forsvinner? Handler organisasjonen ut fra hva den vet? Wig (2014) påpeker at det gjenstår to sentrale spørsmål når de andre spørsmålene i Garvin sin syretest er gjennomført. Disse er: På hvilke områder presterer vi bra? Hvor må vi endre oss? Han påpeker at det er sentralt å stille seg spørsmål til hvordan ledelsen til organisasjonen forvalter ressursene i sine team. Han skriver at det er viktig at ledelsen stiller seg selv spørsmål om hvor mye tid og ressurser som brukes på ledelse og styring? Arbeidsplasser som bruker mye ledelsestid i form av informasjonsmøter, veiledning og instruksjoner fra ledere kjennetegnes ifølge Wig (2014) med lav selvstyring hos teamene.

Bolman & Deal (2014) skriver at det som fører til vellykket teamarbeid avhenger av struktur og hva teamet skal gjøre. Dette handler om samspillet mellom deltakerne, hvor selvstyrt gruppen er, koordinering av arbeid og hensiktsmessig struktur på gruppen. De skriver videre at team med høy kvalitet kjennetegnes ved følgende trekk: høy yteevne når de forstår hva de skal utrette, høy yteevne når overordnede målsettinger konkretiseres til målbare mål, høy yteevne når teamet ikke er for stort, høy yteevne ved rett kombinasjon av kunnskaper og ferdigheter, høy yteevne ved felles forpliktende holdning til hverandres arbeid og høy yteevne når teamet holder hverandre gjensidig ansvarlige. De trekker frem selvstyrte team som mulig fremtidens struktur i teamarbeid. Dette er team som administrerer seg selv, fordeler arbeidet mellom seg, planlegger tid og ressursbruk, tar beslutninger og løser problemer underveis (Bolman & Deal, 2014).

Kaufmann & Kaufmann (2015) skriver at lærende organisasjoner kjennetegnes av å være systematisk lærende av sine nye erfaringer. En lærende organisasjon kjennetegnes av at alle medarbeidere engasjerer seg i problemløsning ut fra sine forutsetninger og mål om å bidra til kontinuerlige forbedringer. De skriver videre at kjennetegn på lærende organisasjoner kan være at ledelsen oppmuntrer til utvikling av personlige mestringsevner, utvikling av kunnskap om hvordan egen organisasjon fungerer, oppmuntring til læring i grupper og team, formidler felles visjon for hele organisasjonen og oppmuntrer til systemtenkning hvor gruppemedlemmer ser sin innsats som en del av et større bilde (Kaufmann & Kaufmann, 2015).

*Akset* kultur- og skolesamfunn har uttalt målsetting om å skape et sterkt fagmiljø som skal bidra til et attraktivt og utviklende arbeidsmiljø for den enkelte ansatte. Kompetanseutvikling og felles samlet fagmiljø skal bidra til elevenes utvikling og faglig fremgang i et 13-årig skoleløp perspektiv. Faggruppene (teamene) representerer det samlede fagmiljøet og skal stå for utviklingsprosessene.



### 3. Metode

I denne kvalitative undersøkelsen søkes det etter ny kunnskap om hvordan tre naturfaglærere erfarer og opplever det formalisert samarbeidet i *Naturfagteamet på Akset* og samarbeid om naturfaget på egen skole. I følge Postholm (2010) er kvalitative forskningsmetoder hensiktsmessig når det er ønskelig å forstå forskningsdeltakernes perspektiver ved å se på deres hverdagshandlinger i sine naturlige omgivelser. Innenfor kvalitativ forskning kan det være ulike forskningsdesign (Johannessen, Tuft, & Christoffersen, 2010). Med utgangspunkt i undersøkelsens problemstilling er det valgt et fenomenologisk forskningsdesign (jf. kapittel 1.1 og 1.7). Dette begrunnes med Moustakas (1994) og Patton (2002) som skriver at fenomenologisk tilnærming passer til studier hvor det er til hensikt å beskrive menneskers opplevelser knyttet opp mot bestemte erfaringer med et fenomen.

#### 3.1 Kvalitativ undersøkelse

Undersøkelsen har gjennom kvalitativ forskning til hensikt å produsere ny kunnskap om hvordan forskningsdeltakerne erfarer og opplever teamsamarbeid i *Akset*. Problemstillingens utforming legger føringer for valg av metode. Problemstillinger som innledes med *hva* eller *hvordan*, besvares best gjennom kvalitative studier (Patton, 2002). Undersøkelsens problemstilling er: *Hvordan erfarer og opplever tre naturfaglærere fra barneskole, ungdomsskole og videregående skole det faglige og fagdidaktiske samarbeidet på: 1) Egen skole, og 2) Naturfagteamet på Akset.*

Tradisjonell kvalitativ forskning hører inn under det konstruktivistiske paradigmet som igjen gir føringer på valg av metode. Forsker og intervjudeltaker representerer forskjellige oppfatninger av virkeligheten de befinner seg i. Forskeren utvikler gjennom forskningsprosessen et syn på virkeligheten som skapes i møtene med forskningsdeltakerne, der nye konstruksjoner skapes (Postholm, 2010). Dette betyr at jeg som kvalitativ forsker må fortolke de data forskningsdeltakerne bringer frem, og meningsinnhold som ikke er tydelige må avdekkes (Moustakas, 1994). Meningssamlingene må beskrives så tydelig at leser kan se dette for seg, slik at han forstår det fenomenet som forsøkes belyst (Patton, 2002; Moustakas, 1994). De skriver også at tykke beskrivelser er kjennetegn på kvalitativ forskning. Tykke

beskrivelser gir leser økt innsikt i det fenomenet som det forskes på, noe som gjør leser i stand til å trekke naturalistiske generaliseringer (Lincoln & Cuba, 1985).

Forskeren kan vandre mellom forskningsprosessenes forskjellige deler samtidig, selv om de kan overlape og påvirke hverandre (Patton, 2002). Kvalitative metoder kjennetegnes av fleksibilitet i forskningsdesignene (Postholm, 2010). Kvale & Brinkmann (2009) skriver også om høy grad av fleksibilitet i prosessene og at utforming og revideringer av problemstillinger, transkribering og tolkning av rådata preges av sykliske prosesser. De ulike delprosessene påvirker hverandre gjennom interaktivitet. I undersøkelsen er data hentet inn tidlig i forskningsprosessen, og fleksibiliteten i metoden bidrar til at det skjer en gjensidig påvirkning mellom problemstillingen, dataproduksjonen og analysen. Den kvalitative undersøkelsen står derfor friere i kontrast til en kvantitativ metode. Den kvalitative metoden som brukes i denne undersøkelsen fremstår som en syklisk modell de de forskjellige fasene av forskningsprosessen henger sammen og påvirker hverandre (Kvale & Brinkmann, 2009; Patton, 2002). Undersøkelsens problemstilling uttrykker at den søker etter forskningsdeltakernes meninger og erfaringer fra naturfagsamarbeidet på egen skole og i *Naturfagteamet på Akset* (jf. kapittel 1.7). Patton (2002) og Moustakas (1994) påpeker begge at en studie som henter ut konkrete meninger og erfaringer fra forskningsdeltakere benytter seg av en fenomenologisk tilnærming i sitt forskningsdesign. I neste delkapittel redegjøres det for den fenomenologiske tilnærmingen.

### **3.2 Fenomenologisk tilnærming**

Fenomenologi kan sies være vitenskapelige studie av hvordan fenomener opptrer i vår bevissthet. Fenomenologisk metode bidrar med økt kunnskap gjennom systematisk og disiplinert fremgangsmåte (Moustakas, 1994). Forskerrollen krever at det gjennomføres *bracketing*, selvreflekterende prosesser slik at fenomenet kan ses slik det er for forskningsdeltakerne. Forsker må derfor være bevisst på egen subjektivitet. Johannessen, Tuft & Christoffersen (2010) skriver at fenomenologi har som mål å fremme økt forståelse og innsikt i andres livsverden. For å få innsikt og økt forståelse av andres livsverden må fenomener studeres slik de fremstår i et første gangs møte med fenomenet (Moustakas, 1994). Forsker må derfor beskrive forskningsdeltakernes erfaringer og opplevelser fra naturfagsamarbeidet på egen skole og på *Naturfagteamet på Akset*. Moustakas (1994) skriver

at det i fenomenologien ligger en grunntanke om at det finnes en eller flere essenser som tar utgangspunkt i felles erfaring.

### ***Fenomenologisk forskningsdesign***

Moustakas (1994) fremmer et forskningsdesign som legger klare føringer på forskningsprosessen. Ifølge Moustakas kan systematisk fenomenologisk metode fungere som både analyseverktøy og veileder gjennom forskningsprosessen. I undersøkelsen vil dette bidra til bedre oversikt gjennom analysearbeidet og med en systematikk som passer i forskerrollen.

Moustakas fenomenologiske metode har hentet inspirasjon fra Edmund Husserl sin transcendentale fenomenologi (Moustakas, 1994). Gjennom transcendental fenomenologi viser Husserl (1975) til den sikre kilde som den sanne kunnskap. Dette handler om hva enkeltmennesket tenker, føler, sanser, erfarer og opplever. «*For me the world is nothing other than what I am aware of and what appears valid in my cognitions ... I cannot live, experience, think, value, and act in any world which is not in some sense in me, and derives its meaning and truth from me*» (Husserl, 1975; gjengitt i Moustakas, 1994, s.45).

Intensjonalitet er et sentralt begrep i Moustakas fenomenologiske metode. Moustakas (1994) skriver at begrepet omhandler vår «indre erfaring», menneskets bevissthet som alltid vil være rettet mot noe vi erfarer. Han påpeker at vår subjektive opplevelse av et fenomen vil kunne gi oss en følelse av undring. I tilfeller hvor fenomenet og den tilhørende undring forsvinner vil våre sanser hjelpe oss til å kunne forstille oss og oppfatte fenomenet ut fra våre sanseinntrykk. Han skriver videre at sanseinntrykk og undring er subjektivt på individnivå og vil variere med tidligere erfaringer individet har gjort seg (Moustakas, 1994). Husserl (1975) beskriver noesis som intensjonale akter, bevissthetsakter som tenking, føling, sansing, erindring med flere. Det som er gjenstand for noesis kalles noema, bevissthet rettet mot noe vi erfarer. Noema representerer derav det vi erfarer, mens noesis representerer opplevelsene fra erfaringene (våre indre erfaringer) (Moustakas, 1994).

Husserl (1970b, s. 251-252) skriver «*logical concepts ... must have their origin in intuition: they must arise out of ideational intuition founded on certain experiences, and must admit of indefinite reconfirmation*» (Moustakas, 1994, s. 45). Husserl skriver her at vår bevissthet alltid vil danne en mening om det vi erfarer. I undersøkelsen representerer noema det forskningsdeltakerne erfarer i møtene med fenomenene. Noesis er de intensjonaliteter (bevissthetsakter) som mennesket danner for å gjøre seg opp en formening (tenking, føling,

sansing) om de opplevelser de erfarer fra fenomenet. I undersøkelsen vil noesis derfor representere forskningsdeltakerne sine opplevelser av sine erfaringer med fenomenene.

Moustakas (1994) skriver at det er at *epoche* er med gjennom hele den fenomenologiske forskningsprosessen. «*Epoche: Setting aside predjudgments and opening the research interview with an unbiased, receptive presence*» (Moustakas, 1994, s. 180). Forsker må «sette til side sine bedømmelser», «være åpen med en forskers blikk», «være uten fordommer» samt «være mottakelig og nærværende» (Moustakas, 1994). I undersøkelsen forsøkes dette ivarettatt i alle delprosesser. Videre beskrives min rolle i forskningsprosessen.

### **3.3 Rollen som fenomenologisk forsker**

I kvalitativ forskning er forskeren det viktigste instrumentet (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010; Kvale & Brinkmann, 2009; Moustakas, 1994). Postholm (2010) skriver at kvalitative forskere tar utgangspunkt i et verdenssyn (paradigme) i tilnærmingen til forskningsspørsmålet. De ulike verdenssynene innvirker på synet på hvordan kunnskap oppdages og skapes (Postholm, 2010). Min person, summen av mine erfaringer og opplevelser gjennom livet vil påvirke undersøkelsen, tilsvarende forskningsdeltakernes bakgrunner og de valg som tas i forskningsprosessen. Min bakgrunn (jf. kapittel 1.6) preger mine verdier som igjen påvirker forskningsprosessene i undersøkelsen. Det er derfor viktig at leser får tilstrekkelig innsyn i mitt pedagogiske og didaktiske ståsted. I undersøkelsen vil det tilbys tykke beskrivelser slik at leser kan danne seg et eget bilde av prosessen. Moustakas (1994) påpeker at forsker må redegjøre for sitt ståsted og tilby tilstrekkelig innsikt i beskrivelsene slik at leser selv kan tolke forskningsdeltakernes utsagn.

Jeg er realfagslærer med kontaktlæreransvar og har jobbet på Inderøy ungdomsskole i 10 år. Jeg har tilsvarende lang undervisningskompetanse fra naturfaget på ungdomstrinnet. Min forskerbakgrunn er begrenset og strekker seg til bacheloroppgaver i samfunnsgeografi og maskin teknologi. Min manglende erfaring med forskning på mastergradsnivå har jeg forsøkt å kompensere gjennom diskusjoner med veiledere, medstudenter og andre ressurspersoner jeg har vært omgitt av. Undersøkelsen er gjennomført på egen arbeidsplass og jeg har forsøkt å håndtere nærhet og distanse på et balansert vis, selv om det har vært utfordrende. Mine fortolkninger og erfaringer fra de fenomener som undersøkes kan være farget av min bakgrunn og verdsett. Jeg har imidlertid vært svært bevisst på å gjennomføre *bracketing* og

forsøke å innta en tilstand av *epoche* i møtene med forskningsdeltakerne. Leser må selv bedømme i hvilken grad dette har lyktes.

### 3.4 Intervjuguide og pilotintervju

Undersøkelsen gjennomføres innenfor et fenomenologisk forskningsdesign (jf. kapittel 3.2.1) og det er utviklet og benyttet en semistrukturert (halvstrukturert) intervjuguide (Vedlegg 2). Valg av fenomenologisk forskningsdesign legger føringer på hvilke valg av datainnsamlingsmetode som egner seg for studien. For å forstå det fenomen som skal undersøkes er det viktig at forsker har erfaring med fenomenet selv (Moustakas, 1994). Dette samsvarer med min rolle som forsker i undersøkelsen og min tilknytning til *Naturfagteamet på Akset* (jf. kapittel 3.3)

Grad av struktur på intervjuguide henger sammen med forskningsspørsmålet og hva det søkes etter. Fast struktur sikrer at viktige sider ved fenomenene belyses tilstrekkelig og at forsker klarer å få tak i felles essens ut fra det fenomenologiske perspektivet. Løs struktur åpner for innsamling av overflødige data og øker arbeidsmengden i analysearbeidet (Ryen, 2002). Fast struktur kan begrense forskningsdeltakernes innspill gjennom intervjuene, slik at undersøkelsen går ikke får viktig informasjon. Dette kan gjøre intervjurollen mindre fleksibel og hindre at forskningsdeltakerne kommer med sine indre erfaringer. I intervjuguiden velges stram struktur (fast form) for å sikre at undersøkelsen får frem felles essens. Det er samtidig åpning for utdypende svar fra forskningsdeltakerne dersom de føler for det underveis i intervjuene.

Johannessen, Tufte & Christoffersen (2010) skriver at semistrukturerte (halvstrukturerte) intervjuer ofte utformes slik at temaer kommer i en ønsket rekkefølge med underspørsmål for å kunne utdype svar innenfor temaene. I undersøkelsen velges det temaer basert på forskers ståsted (jf. kapittel 1.6 og 3.3) med underspørsmål som er både konkrete og delvis åpne. Moustakas (1994) skriver at åpne spørsmål gir forskningsdeltaker muligheten til å formidle egne opplevelser med utgangspunkt i erfaringer og i form av subjektive beskrivelser med ordvalg og detaljrikdom ut fra egen mening om det fenomen som undersøkes. I undersøkelsen er det viktig å sikre at forskningsdeltakerne svarer utdypende innenfor bestemte temaer. Forsker har derfor med seg oppfølgingsspørsmål som er åpne til bruk underveis i intervjuene.

Eksempel på slike spørsmål er: *Hva synes du om det? Hvorfor tro du det? Hva mener du er årsak til dette?*

Johannessen, Tufte & Christoffersen (2010) skriver at intervjuguiden bør ha en innledning, hoveddel og en avslutning. Dette rådet følges i undersøkelsen. Innledningen inneholder spørsmål om forskningsdeltaker sin utdanning med vekt på naturfaglig formell kompetanse. Dette fremskaffer relevant bakgrunnsinformasjon om forskningsdeltakerne. Hoveddelen i intervjuguiden inneholder fem temaer med underspørsmål til hvert tema. Temaene er *undervisning i naturfag, utviklingsarbeid, samarbeid på skolen, rapportskrivning i naturfag og samarbeid på tvers av skolene*. Avslutningen på intervjuguiden inneholder et åpent spørsmål hvor forskningsdeltaker får anledning til å tilføye ytterligere utsagn etter eget ønske. Spørsmålet gir forskningsdeltaker mulighet til å svare uttømmende. Dette er i tråd med Kvale & Brinkmann (2009) sine anbefalinger om at målet er å intervju deltager frem til man når metningspunktet hvor det ikke lenger genereres ny kunnskap.

### **Pilotintervju**

En forutsetning for at generert datamateriale skal kunne bidra til å belyse de fenomener som skal undersøkes, er at intervjuguiden er god. Patton (2002) skriver at et godt intervju krever en intervjuguide som er godt bearbeidet og testet gjennom et eller flere pilotintervju. I undersøkelsen velges det å gjennomføre pilotering for å kvalitetssikre intervjuguiden.

Formålet med å denne piloteringen har vært å høste erfaring med intervjuformen og kvalitetssikre at spørsmålsstillingene gir mening i den kontekst de er stilt. I tillegg er anses det som relevant å få muligheten til å vurdere om spørsmålene gir meningsfulle svar. For meg som forsker i undersøkelsen er det viktig å få tilbakemelding fra intervjudeltaker om jeg lykkes som intervjuer, med å innta *epoche* og kroppsspråk. Dette er i tråd med Patton (2002) som skriver at det primære målet med piloteringen er å få kvalitetssikret spørsmålene og unngå fallgruver i det kvalitative intervjuet.

Det ble valgt å gjennomføre pilotintervju med en naturfaglærer fra Inderøy ungdomsskole. Naturfaglærer er ikke deltaker i *Naturfagteamet på Akset*, noe som kanskje kan vurderes som en svakhet. Pilotintervjuet ble gjennomført den 12 januar 2017 og tok til sammen 47 minutter.

Piloteringen bidro kun til små justeringer av praktisk karakter på selve intervjuguideskjemaet. Intervjudeltaker opplevde spørsmålene som relevante og meningsfulle. Han ga meg råd om å

snakke litt roligere og være litt mer tilbakelemt i intervjusituasjonen. Det ble ikke avdekket behov for endringer på innholdet i intervjuguiden gjennom piloteringen. Det ble ikke tatt notater underveis i intervjuet på grunn av utfordringer med å håndtere dette i intervjusituasjonen. Halvorsen (2008) skriver at observasjoner krever på lik linje med intervjuer øvelse for å mestre. Jeg har valgt å følge rådet, og i undersøkelsen legges det derfor opp til å ta notater i løpet av intervjuene.

I neste delkapittel redegjøres det for valg av forskningsdeltakere.

### 3.5 Valg av forskningsdeltakere

Undersøkelsen trenger forskningsdeltakere som kan bidra med nyttig informasjon for å belyse problemstillingen. Johannessen, Tufte & Christoffersen (2010) skriver at det er viktig å finne forskningsdeltakere som kan bidra med fylldige beskrivelser av det fenomen som undersøkes. I undersøkelsen søkes det etter naturfaglærere med formell kompetanse og erfaringer fra samarbeid i faget på egen skole og på *Akset*. Dette er i tråd med Kvale & Brinkmann (2009) som skriver at det er en fordel å ha gitte retningslinjer for valg av forskningsdeltakere i undersøkelser. Patton (2002) skriver at utgangspunktet for kvalitative undersøkelser er å velge ut hensiktsmessige forskningsdeltakere. Det anbefales utvelgelse som setter opp kriterier for strategisk utvalg av informanter. I undersøkelsen velges det derfor å gjøre bruk av kriteriebasert utvelgelse. Med utgangspunkt i undersøkelsens problemstilling og de fenomenene som skal undersøkes velges følgende kriterier:

- Være medlem av *Naturfagteamet på Akset*
- Krav til utdanning; minimum en årsenhet i naturfag
- Representere henholdsvis barneskole, ungdomsskole eller videregående skole

Som student og førstegangs reisende i håndverket, kan det være vanskelig å beslutte utvalgets størrelse i en kvalitativ undersøkelse (Kvale & Brinkmann, 2009). I følge Postholm (2010) er det i kvalitativ forskning etablert et minstekrav på tre forskningsdeltakere. Ryen (2002) skriver at størrelsen på et utvalg i en kvalitativ studie i stor grad et skjønsspørsmål, mens Kvale & Brinkmann (2009) skriver at kvalitative studier ofte har et lavt antall forskningsdeltakere. I tillegg skriver de begge at det er et krevende arbeide å gjennomføre og prosessere analysearbeid av data fra dybdeintervjuer. De påpeker at troverdigheten i den

kvalitative forskningen avhenger mer av variasjonen i kunnskapen som genereres og forskers evne til å analysere empiri enn utvalgets størrelse (Ryen, 2002; Kvale & Brinkmann, 2009). Sett i lys av omfanget til en masteroppgave og at det er viktigere å jobbe grundig med få forskningsdeltakerne, enn overfladisk med mange er det valgt tre naturfaglærere som til sammen representerer barne-, ungdoms- og videregående skole. I og med at forskningsdeltakerne representerer hvert sitt skoleslag har jeg vurdert at antallet er stort nok til at det oppnås variasjon i responsene (Lincoln & Cuba, 1985). I neste delkapittel vil det redegjøres for innsamling av datamaterialet til undersøkelsen.

### 3.6 Datainnsamling

Undersøkelsen baseres på semistrukturerte dybdeintervjuer som datainnsamlingsmetode. I undersøkelsen må jeg som forsker forsøke å fjerne meg fra mine fortolkninger og bedømmelser, og betrakte det som observeres med åpent sinn. Dette er i tråd med Moustakas (1994) som skriver at *epoche* må være i fokus gjennom hele den fenomenologiske forskningsprosessen. Cuba & Lincoln (1989) skriver at epistemologi handler om forholdet mellom forsker og forskningsdeltaker. I kvalitativ forskning etableres det et nært samarbeidsforhold i stedet for en objektiv distanse (Postholm, 2010). Min rolle som intervjuer og forsker i undersøkelsen krever at jeg både håndterer nærhet og distanse på et balansert vis slik at intervjudeltakerne opplever tillit og ro i situasjonen. For å sikre undersøkelsen god kvalitet på datamaterialet er det derfor viktig å etablere gode intervjusituasjoner. Postholm (2010) skriver at kvalitativ forskning skal bringe frem deltakernes forestillinger, og at den kvalitative forskeren skal formidle et ontologisk syn på virkeligheten med utgangspunkt i forskningsdeltakerne sine perspektiver. Cuba & Lincoln (1989) beskriver ontologi som læren om *det værende*, tingenes eksistens og egenskaper. Hva som er og kan bli kjent, med fokus rettet mot virkeligheten (Postholm, 2010). Undersøkelsens formål er å belyse den virkelighet forskningsdeltakerne erfarer og opplever i møte med de fenomener det forskes på. Intervjuene skal bidra med datagrunnlag som belyser forskningsdeltakernes indre erfaringer.



### 3.6.1 Intervju

Intervjuene er gjennomført på forskningsdeltakernes egen arbeidsplass i perioden 20. januar til og med 1. februar 2017. Lengden på intervjuene varierte fra 53 til 57 minutter. Dette er i tråd med Cresswell (1998) som skriver at forskning på egen arbeidsplass kan være økonomisk fordelaktig og sikrer enklere tilgang til forskningsfeltet. I undersøkelsen er det en fordel med tanke på tidsforbruk, reisekostnader og nærhet til de fenomen som undersøkes at jeg forsker på egen arbeidsplass. To av intervjuene ble gjennomført etter arbeidstid mellom klokken 14:00 til 16:00, mens ett intervju ble gjennomført i løpet av arbeidsdagen fra klokka 10:00 til 11:00. Intervjuene ble gjennomført på fysikkrommet på Akset, og startet med at forskningsdeltakerne fikk utlevert et samtykkeskjema (Vedlegg 3) og et glass vann. Repstad (2007) skriver at det å kjenne intervjudeltakerne kan være en fordel ved at det gjør det lettere for dem å åpne seg og gi ærlige svar på spørsmål. Dette er i tråd med opplevelsene av intervjusituasjonen. Det virket som forskningsdeltakerne følte seg komfortable og trygge i vante omgivelser, og at det var ro og god stemning i rommet, slik at jeg kunne innta en holdning av *epoche*. Dette inntrykket samsvarer med Repstad (2007) og Kvale & Brinkmann (2009) som påpeker at intervjulokalet bør velges slik at de sikrer trygghet og forutsigbarhet i intervjusituasjonen. Moustakas (1994, s. 180) skriver følgende: «*Epoche: Setting aside predjudgments and opening the research interview with an unbiased, receptive presence*». Creswell (1998) skriver at en kvalitativ forsker vet at forskningen er verdiladet. Og at forskers subjektivitet påvirker forskerens fokus og hva som fanges opp underveis i observasjonene. Forsker må derfor søke å oppnå *Bracketing*, og legge til side sin forforståelse (*epoche*) (Postholm, 2010). I intervjusituasjonen forsøker jeg å følge prinsippene fra overnevnte teori og egne erfaringer fra tilbakemeldingen på piloteringen.

Intervjuene starter med en kortfattet presentasjon av undersøkelsens problemstilling og intervjuets planlagte forløp. Dette er i tråd med Kvale & Brinkmann (2009) som skriver at forsker må møte forskningsdeltakerne med åpent sinn slik at de kan formidle erfaringer og opplevelser av fenomenene. Da oppnår forsker trygghet og tillitt hos intervjudeltakerne (Kvale & Brinkmann, 2009). Underveis i intervjuene forsøker jeg å unngå å fokusere på om spørsmålene er godt nok besvart. Jeg forsøker å legge til side min egen forforståelse og kun fokusere på øyeblikket, intervjudeltaker og lete etter nye åpninger i svarene gjennom intervjuene. Patton (2002) skriver at *Prober* er kommunikasjonsteknikker og oppfølgings spørsmål som bør være en naturlig del av intervjuene (Kvale & Brinkmann,

2009). I intervjusituasjonen er jeg bevisst på eget kroppsspråket og bruk av nye oppfølgings spørsmål. Patton (2002) lister opp en hel del forskjellige *prober*:

*Probing is a skill that comes from knowing what to look for in the interview, listening carefully to what is said and what is not said, and being sensitive to the feedback needs of the person being interviewed* (Patton, 2002, s. 374).

Forskningsdeltakerne får snakke videre ut fra egne forståelser, og der de stopper opp forsøker jeg å følge opp med spørsmål. Intervjuene blir avsluttet med følgende spørsmål: «Er det noe du ønsker å tilføye før vi avslutter?». Dette er et siste uttømmende spørsmål som har til hensikt at forskningsdeltaker får mulighet til å få ut sine siste tanker om temaene.

Innsamlingen av data baserer seg på digitale opptak av lydfiler fra intervjuene. Lydopptakene er forsvarlig lagret i henhold til prosjekt kontrakten med NSD (Vedlegg 4). I forkant av intervjuene gjøres det et kort prøveopptak som deretter spilles av for forskningsdeltaker. Formålet med dette er å kvalitetssikre lyd kvalitet og ufarliggjøre intervjusituasjon. Jeg erfarer at det bidrar til god og munter stemning i rommet når forskningsdeltaker hører sin egen stemme.

### **3.6.2 Transkribering**

Intervjuene representerer datagrunnlaget i undersøkelsen og er underlagt krav til håndtering av elektronisk datamaterialet i henhold til prosjekt kontrakt med NSD. Lydopptakene har god kvalitet og transkriberingen resulterte i tre digitale dokumenter på til sammen 47 sider, font Times new roman, skriftstørrelse 12, linje avstand 1,5 og 18252 ord. Intervjuene ble transkribert av meg selv og utført etter hvert som intervjuene ble gjennomført.

Transkriberingen av samtlige lydspor tok til sammen ca. 14 timer.

Dette er i tråd med Postholm (2010) som anbefaler forsker å transkribere selv og løpende etter hver datainnsamling, fordi prosessen inviterer til kontinuerlige analyseprosesser og økt kjennskap til datamaterialet. Kvale & Brinkmann (2009) påpeker at det eksiterer ingen sann, objektiv oversettelse fra muntlig til skriftlig form. Postholm (2010) skriver også at subjektivitet ikke er til å unngå men kan forsøkes begrenset. Patton (2002) skriver at forsker må forsøke å transkribere dokumentene ordrette ut fra rådatamaterialet. I denne undersøkelsen er intervjuene ordrett transkribert. I første steg av transkriberingen er dialektuttrykk, spesielle ord som er typisk kjennetegn for språket til forskningsdeltaker, tenkeord og språklige

finurligheter samt grammatiske feil tatt med i de transkriberte dokumentene. Dette er i samsvar med både Moustakas (1994) og Patton (2002) som skriver at i kvalitative undersøkelser er det betydningsfullt at transkriberte rådataer (fra intervjuer) er mest mulige autentiske. Kvalitetssikring av de transkriberte dokumentene er gjennomført ved å lytte på opptakene og lese de transkriberte dokumentene. Feil, mangler og tilføyinger er korrigert som en del av kvalitetssikringen. Pauser og tenkeord som «Øhh», «mm» og «hm» (prober) er erstattet med (...) i det transkriberte materialet for å indikere *prober* i materialet.

De kvalitetssikrede dokumentene viser at enkelte uttrykk, valg av ordbruk, bruk av dialekt og finurligheter i setningsoppbygninger kan identifiseres. I samråd med veileder har jeg valgt å justere tilstrekkelig til at forskningsdeltakerne ikke skal bli gjenkjent gjennom sine utsagn i dokumentene. Det skal være minimal forringelse av meningsbærende utsagn. Justeringene er utført for å sikre forskningsdeltakerne anonymitet i henhold til det NESH (2006) skriver om forskningsdeltakers krav til anonymitet i undersøkelser. I neste delkapittel redegjøres det for analyse av datamaterialet i undersøkelsen.

### **3.7 Analyse av datamaterialet**

Undersøkelsens datamateriale bearbeides fra rådata til ett kvalitetssikret dokument som representerer forskningsdeltakernes stemmer (jf. kapittel 3.6.2). Forskningsdeltakernes meninger og essensen av deres opplevelser med fenomenene belyses i en analyseprosess der reduksjonsprosessen gjøres systematisk og oversiktlig.

Johannessen, Tuft & Christoffersen (2010) skriver at det finnes ingen fasit på hvordan informasjonsmengden skal reduseres i kvalitative undersøkelser. De skriver videre at kvalitative data ikke trenger å fortolkes for å gi mening. Analyse vil si å dele noe opp i mindre deler som forskeren ønsker å se nærmere på. Dette kan være mønster, budskap eller en mening i datamaterialet som videre kan danne grunnlaget for en konklusjon som et svar på undersøkelsens forskningsspørsmål. Ryen (2002) skriver at analyse innebærer å redusere datamengden i undersøkelsen. Undersøkelsen har generert en datamengde på 47 A-4 sider i tre dokumenter som til sammen inneholder 18252 ord. Som forsker har jeg behov for en ryddig og systematisk metode som reduserer datamengden uten å miste essensen i forskningsdeltakernes opplevelser av fenomenene.

Moustakas (1994) presenterer to modifiserte metoder i forbindelse med fenomenologisk analyse. Den modifiserte Stevick-Colaizzi-Keen-metoden og den modifiserte van Kaams metoden. Valget av metode falt på Moustakas modifiserte Stevick-Colaizzi-Keen-metoden av flere årsaker. Systematikken og ryddigheten tiltaler meg som forsker, metoden brukes mye innenfor fenomenologiske undersøkelser og masterstudier (Walla, 2013; Hestmark, 2015). Samtaler med forelesere og medstudenter har gitt inspirasjon til å se nærmere på denne analysemetoden. Moustakas modifiserte Stevick-Colaizzi-Keen-metoden gir trygghet i analysearbeidet gjennom metodens ryddighet og stegvise datahåndtering. Moustakas (1994) presenterer en analysemetode som består av fire hovedtrinn. I det første trinnet inntar forsker en fenomenologisk tilnærming til det som undersøkes for å skape bevissthet over sin egen fortolkning og forståelse av det som undersøkes. De tre andre trinnene er fenomenologisk reduksjonsprosess, *imaginative variation* og syntese (Moustakas, 1994, s. 121-122).

### ***Fenomenologisk reduksjonsprosess***

Den fenomenologiske reduksjonsprosessen tar utgangspunkt i de ordrette transkriberte dokumentene. Moustakas (1994) skriver at målsettingen med reduksjonsprosessen er å få frem tekstuell beskrivelse av fenomenet. Den tekstuelle beskrivelsen gir oversikt over forskningsdeltakernes erfaringer (noema). I denne prosessen må jeg som forsker forsøke *bracketing*, ved å innta en holdning av *epoche* for å lete etter strukturer og elementer i utsagnene som er relevant for undersøkelsens problemstilling. Utsagnene samles i et eget dokument som brukes videre for å belyse problemstillingen. Datamengden blir redusert, mer håndterbar og gir bedre oversikt over forskningsdeltakernes uttalelser.

Neste prosess er å gjennomføre horisontalisering. Moustakas (1994) skriver at en fenomenologisk reduksjonsprosess gjennomføres med horisontalisering etter *bracketing*. Han skriver videre at prosessen innebærer at alle relevante funn (forskningsdeltakere sine utsagn) verdisettes likt, justeres ned til horisonter og klargjøres for strukturell fase av analysen. Det nye dokumentet representerer reduserte utgaver av de forskjellige transkriberte intervjuene. Han påpeker at horisontalisering skal fjerne repeterende utsagn, gjentakelser og overlappinger innad i hvert spørsmål, det nye dokumentet representerer funnene hentet ut gjennom *bracketing*. I denne prosessen blir alle utsagn i det tekstuelle dokumentet behandlet med lik verdi, og de sjekkes for gjentakelser og overlappinger innenfor hvert spørsmål. Gjentakende og overlappende utsagn blir tatt ut av dokumentet. Resterende datamateriale danner grunnlaget for den tekstuelle beskrivelsen som viser forskningsdeltakernes noema. Det vil si

forskningsdeltakernes horisonter, de meningsbærende utsagnene som skal bidra til å belyse problemstillingen. Horisontene ble samlet inn i temaer for å systematisere og skape bedre oversikt over horisontene, tilsvarende det Moustakas (1994) skriver: «d. Relate and cluster the invariant meaning units into themes.» (Moustakas, 1994, s.122).

Den tekstuelle beskrivelsen deles inn i tre hovedtemaer; *Naturfaget på egen skole*, *Naturfagteamet* og *Rapportskriving i naturfag*. Hensikten med tematiseringen er å organisere forskningsdeltakernes horisonter slik at de viser erfaringer som bidrar til å belyse undersøkelsens fenomener. Dette samsvarer med Moustakas (1994) som skriver at innhentede data skal sorteres og fortolkes slik at forskningsdeltakernes svar blir meningsbærende og samtidig henter ut meningsinnhold som ikke umiddelbart er innlysende. Han skriver videre at dette kan resultere i tykke beskrivelser som gir leser økt innblikk i undersøkelsens fenomen. Dette gjør at leser kan danne seg naturalistiske generaliseringer (Moustakas, 1994; Lincoln & Guba, 1985).

### ***Imaginative variation***

Neste steg i prosessen er *imaginative variation*, hvor formålet er å komme frem til strukturell beskrivelse som belyser forskningsdeltakernes opplevelser av erfaringene (noesis). Moustakas (1994) skriver at etter fenomenologisk reduksjon er det neste steget *imaginative variation*. Formålet med denne prosessen er å søke etter mulige meninger ved bruk av fantasien. Moustakas (1994) skriver at forsker må se og beskrive, se på nytt og beskrive på nytt i flere gjentakende runder fra forskjellige synsvinkler. Etter gjentakende refleksjoner og gjennom intuisjon vil forsker se nye ting. Ved hjelp av fantasien identifiseres mulige meninger og forklaringer slik at jeg som forsker ser det usynlige. Prosessen ender opp med strukturell beskrivelse av hvordan forskningsdeltakerne opplever det de har erfart (noesis). I undersøkelsen utarbeides én strukturell beskrivelse for hver av hovedtemaene; *Naturfaget på egen skole*, *Naturfagteamet* og *Rapportskriving i naturfag*. Prosessen går over flere uker med flere gjennomlesninger av horisontene i den tekstuelle beskrivelsen, samtidig med kartlegging og lesing av relevant teori. Moustakas (1994) skriver at antall horisonter er uendelig og det vil over tid være mulig å se nye retninger og andre innfallsvinkler i forsøkene på å beskrive og tolke forskningsdeltakernes horisonter. I løpet av prosessen opplever jeg at sprikene mellom beskrivelsene og tolkningene blir stadig mindre. Forskers ståsted og erfaringer før, underveis og i ettertid påvirker verdier og tolkningsgrunnlaget, og det er tydelig at egen subjektivitet spiller en avgjørende rolle i de valg som tas. Etter flere runder med *imaginative variation*

ender det opp med følgende inndeling; *opplevelsene av naturfaget på egen skole*, *opplevelsene av Naturfagteamet* og *opplevelsene av rapportskrivning på Akset*. Disse temaene representerer de tre strukturelle beskrivelsene som tas med videre til analysen (kapittel 5) og diskusjon (kapittel 6). Temaene representerer forskningsdeltakernes opplevelser av erfaringene med naturfagsamarbeidet på egen skole og i *Naturfagteamet på Akset* (noesis).

### **Syntese**

I siste del av metoden dannes syntesen ved å se på sammenhengen mellom den tekstuelle og strukturelle beskrivelsen. Moustakas (1994) skriver at felles essens til forskningsdeltakerne er det som skaper fenomenet. Han skriver videre at uten felles opplevelse av fenomenet er der heller ingen fenomen å undersøke. Undersøkelsen ønsker å finne ut hva forskningsdeltakerne har erfart og hvilke opplevelser erfaringene har gitt. Essensen beskrives av meg som forsker og er et resultat av de prosessene som er beskrevet i kapittel 3.7. Leser vil kan komme frem til en annen essens basert på det samme datagrunnlaget. Det er derfor viktig at leser er bevisst min bakgrunn og ståsted som forsker i denne undersøkelsen. Undersøkelsen er forsøkt kvalitetssikret gjennom anbefalte prosedyrer innenfor kvalitativ metode og fenomenologisk forskningsdesign. I neste delkapittel redegjøres det for kvaliteten ved undersøkelsen.

### **3.8 Kvalitet på undersøkelsen**

Undersøkelsen baserer seg på tradisjonell kvalitativ forskning og hører inn under det konstruktivistiske paradigmet. Moustakas (1994) skriver at undersøkelsens kvalitet avhenger av hvilket paradigme undersøkelsen utføres innenfor (Kvale & Brinkmann, 2009; Patton, 2002; Postholm, 2010). Undersøkelsen er forsøkt gjennomført i henhold krav og gjeldende standarder for kvalitativ forskning med fenomenologisk tilnærming. Johannessen, Tufte & Christoffersen (2010) skriver at kvalitetsbegrepet innenfor det positivistisk paradigme er koblet til objektivitet, validitet, reliabilitet og grad av generaliserbarhet Tradisjonelt er dette begreper som hører hjemme innenfor kvantitative undersøkelser. Lincoln & Cuba (1985) mener at kvalitative undersøkelser bør vurderes ut fra andre kriterier enn tradisjonelle kvantitative kriterier. De anbefaler bruk av begreper som pålitelighet, troverdighet, overførbarhet og bekreftbarhet (Lincoln & Cuba, 1985). På bakgrunn av disse rådene anvendes begrepene pålitelighet, troverdighet og bekreftbarhet i vurderingen av kvalitet på undersøkelsen.

### 3.8.1 Pålitelighet

Kvalitative undersøkelser kjennetegnes av møtet mellom forsker og forskningsdeltaker. Dette er en unik situasjon innenfor et gitt tidsperspektiv. Postholm, (2010) skriver at reliabilitet handler om undersøkelsens pålitelighet som under normale forhold tilsier at resultater kan reproduseres og gjentas. Dette harmonerer ikke med intervju i kvalitativ forskning (Postholm, 2010). Johannessen, Tufte & Christoffersen (2010) skriver at pålitelighet i kvalitative undersøkelser kan erstatte det kvantitative begrepet reliabilitet. I undersøkelsen er det derfor naturlig å anvende begrepet pålitelighet i forbindelse med vurdering av kvaliteten på produksjonen av datamaterialet. Dette samsvarer med Lincoln & Cuba (1985) som skriver at pålitelighet kobles til produksjonen av datamaterialet med tanke på innsamlingsmetode, bearbeiding og hvordan dataene anvendes. Johannessen, Tufte & Christoffersen (2010) påpeker at et sentralt spørsmål er «Hvem har bestilt forskningen?». De skriver videre at fenomenologisk undersøkelse alltid vil være utsatt siden forskeren er undersøkelsens viktigste instrument, ofte i kombinasjon med intervju som redskap for datainnsamlingen.

Undersøkelsen er utviklet ut fra eget engasjement og ønske om å bidra til utvikling av *Naturfagteamet på Akset*. Jeg har selv bestemt problemstilling og valgt forskningsdesign i undersøkelsen. I forskerrollen jobber jeg uavhengig av egen skoleledelse og ledelsen i *Akset*. Undersøkelsen har ingen oppdragsgiver. Siden det ikke tidligere er forsket på *Akset* kan denne undersøkelsen betraktes som grunnforskning. Det legges vekt på å ivareta høyest mulig grad av pålitelighet gjennom hele prosessen. Dette gjøres gjennom bevissthet på egenkontroll, dialog med veiledere, vurderinger av prosesser og produsert materiale underveis i forskningsprosessen.

Lincoln & Cuba (1985) skriver at det i kvalitativ forskning ikke er ønskelig å generalisere på tilsvarende vis som i kvantitativ forskning. Stake (1976) påpeker at dersom mennesket skal forstå noe bedre enn hva det ellers ville ha gjort, må det tilegne seg innsikt gjennom informasjon som tilsvarende det å ha opplevd det som studeres (Lincoln & Cuba, 1985). Lincoln & Cuba (1985) skriver at lesere tilegner seg innsikt i fenomenet gjennom informasjon i form av tykke beskrivelser av både forskningsdeltakerne og fenomenet. Dette gjør at leser kan utlede en naturalistisk generalisering (Lincoln & Cuba, 1985). De tykke beskrivelsene gir leser innsikt i de erfaringer som forsker tolker ut fra utsagnene til forskningsdeltakerne innenfor hvert tema. Postholm (2010) skriver at et av målene med undersøkelsen er å utvikle ny kunnskap og formidle funn som bidrar til at leser finner undersøkelsen lærerik og nyttig i

forhold til eget ståsted. Hun skriver videre at dette kan være et tegn på naturalistisk generalisering som omhandler undersøkelsens nytteverdi. Formålet med denne undersøkelsen er å bidra til at leser finner interessante funn som bidrar til videre utvikling av *Naturfagteamet på Akset*. I tillegg er håpet at oppgaven bidrar til diskusjon om hvordan ledelse og fagpersoner tenker samarbeid innad i Akset kultur- og skolesamfunn. Dette samsvarer med det Lincoln & Cuba (1985) skriver om at kunnskap knyttet til et bestemt sted, et spesifikt utvalg av forskningsdeltakere, ved et gitt tidsrom og fenomen kan ha nytteverdi for lignende kontekster. De skriver videre at troverdighet og nytteverdi knyttes tett opp til undersøkelsens pålitelighet (Lincoln & Cuba, 1985).

Undersøkelsen sin nytteverdi avhenger av de funn leser finner interessante i forhold til sitt eget ståsted, lignende kontekster og om leser erfarer å tilføres ny kunnskap. Leser må selv avgjøre undersøkelsens pålitelighet.

### **3.8.2 Troverdighet**

Undersøkelsen er avhengig av troverdighet for å tilføre ny kunnskap og gi nytteverdi for leser. Johannessen, Tufte & Christoffersen (2010) skriver at kvalitative undersøkelser anvender begrepet troverdighet som har likhet med validitet innenfor kvantitative undersøkelser. (Postholm, 2010) trekker frem viktige spørsmål som bør stilles om troverdighet. Hun skriver: «Utfører undersøkelsen den forskning som den har intensjoner om å forske på? Er fortolkningene av utsagnene godt nok dokumentert og konsekvente? Gir fortolkningen av datamaterialet det riktige bildet og beskrivelser av det fenomen som undersøkes?» Undersøkelsen gjennomføres med intervjuguide basert på fenomenologisk tilnærming og metode (jf. kapittel 3). Formålet er å belyse problemstillingen med fenomenologisk utforming. Moustakas (1994) skriver at det i fenomenologisk forskning utledes data direkte fra forskningsdeltakerne hvor de kan gi uttrykk for sine erfaringer fra deres virkelighet. Patton (2002) anbefaler at forsker gjennomfører en *member-checking*, der forskningsdeltakerne deler på sine subjektive erfaringer og opplevelser. Det har av praktiske årsaker vært vanskelig å samle forskningsdeltakerne til en slik intersubjektiv kommunikasjon, se kapittel 3.8.3. for flere detaljer.

Det er valgt å ikke registrere observasjoner av forskningsdeltakerne underveis i intervjuene. Dette kan ses på som en svakhet i undersøkelsen fordi observasjoner sammen med intervjuer og saksdokumenter tilhørende *Akset* ville gitt mulighet for metodetriangulering og dermed økt



troverdighet. Lincoln & Cuba (1985) skriver at metodetriangulering regnes som et tegn på kvalitet ved innsamling av troverdig datamateriale, og at troverdighet i en undersøkelse kan styrkes ved hjelp av debrifing (Lincoln & Cuba, 1985). Det har gjennom hele forskningsprosessen vært tett dialog veiledere om dette. Det er stilt kritiske spørsmål til utførte valg, til formuleringer, valgte teorier, metodevalg med mere. Samarbeidet har gitt korrigeringer underveis fra små detaljer til større retningsendringer i forskningsprosessen. Lincoln & Cuba (1985) skriver at det er viktig å gjengi korrekt de utsagn som forskningsdeltakerne har gitt underveis i de forskjellige intervjuene. De påpeker at dette er en strategi som kan gi undersøkelsen økt troverdighet. Intervjuene er transkribert ordrett fra lydopptakene. Det utført ulike kvalitetssikringstiltak i de forskjellige prosessene. Leser må selv vurdere om tiltakene anses som tilstrekkelig for å kunne si at undersøkelsen har god nok troverdighet.

### **3.8.3 Bekreftbarhet**

I et konstruktivistisk paradigme kan objektivitet og det å ikke fortolke i forskerrollen være vanskelig å unngå. Østerud (1995) har derfor lansert at dataene i stedet skal være bekreftbare (Postholm, 2010). Silverman (1993) fremmer ordet autentisitet, det vil si at man ønsker å etablere en autentisk forståelse av forskningsdeltaker sin forståelse (Postholm, 2010).

Johannessen, Tuft & Christoffersen (2010) skriver at bekreftbarhet i kvalitativ forskning kan erstatte kravet om objektivitet i kvantitativ forskning. Lincoln & Cuba (1985) skriver at forskningsprosessen krever at den kvalitative forskeren evner å legge frem sitt unike perspektiv på det fenomenet som undersøkes. Videre at undersøkelsens resultater ikke er en blåkopi av forskerens subjektive holdninger til det som undersøkes. I det konstruktivistiske paradigmet kreves det at datamaterialet skal være bekreftbart gjennom intersubjektiv enighet (Moustakas, 1994). I undersøkelsen er det ikke gjennomført intersubjektiv kommunikasjon på grunn av praktiske utfordringer med å få samlet forskningsdeltakerne. I stedet fikk forskningsdeltakerne de transkriberte intervjuene til gjennomlesing og godkjenning.

Johannessen, Tuft & Christoffersen (2010) skriver at bekreftbarhet kan nås gjennom forskjellige strategier. I undersøkelsen er det forsøkt å holde høy grad av bevissthet til de valg som er gjort underveis og bruk av metoder i forskningsprosessene (jf. kapittel 3.8.1 og 3.8.2).

Akset kultur- og skolesamfunn er et unikt prosjekt i Norge og ikke tidligere forsket på. Det er derfor utfordrende å vurdere undersøkelsens funn opp mot annen teori på forskningsfeltet.

Undersøkelsen har gjennom fenomenologisk analysemetode utviklet tekstuelle beskrivelser av forskningsdeltakerne sine horisonter. utfordringer underveis i forskningsprosessen er redegjort for i kapittel 3. Min rolle som forsker i undersøkelsen er problematisert og utfordringer med nærhet til forskningsstedet, forskningsdeltakerne og til de fenomener som studeres er synliggjort. Leser må selv vurdere om beskrivelsene er tilstrekkelige og om forskningen har bidratt til ny kunnskap om de fenomen som det forskes på.

### 3.9 Ethiske vurderinger

Kvale & Brinkmann (2009) skriver at intervju forbindes med etiske og moralske spørsmål samt krav til gjennomføringen av intervjuene. NESH<sup>16</sup> har utformet retningslinjer for det etiske ansvaret i forbindelse med intervjuer. I undersøkelsen representerer jeg som forsker det viktigste verktøyet og forplikter meg til å følge etiske retningslinjer til NESH (2006). Gjennom valg av forskningsmetode og undersøkelsens paradigme følges retningslinjene for kvalitative undersøkelser med dybdeintervjuer til datainnsamling og fenomenologiske forskningsprosesser. Kvale & Brinkmann (2009) skriver at forskningsprosessen bør inneholde etiske spørsmål i alle faser av undersøkelsen. Nielsen & Repstad (2004) påpeker at det er viktig at forsker er oppmerksom på at engasjementet kan styre erkjennelsen. Videre at engasjementet og nærheten til fenomenet kan gi skylapper og påvirke analysearbeidet og fremstilling av datamaterialet. I undersøkelsen har jeg vært bevisst min nærhet til fenomenet og forsøkt å gjennomføre *bracketing* og innta *epoche* der tolkninger og sansinger har vært en del av forskningsprosessen.

Høsten 2016 ble det gjennomført samtaler med rektor på videregående skole og inspektør på ungdomsskolen, der det ble informert om mine planer om en naturfaglig masteroppgave om *Akset* (Vedlegg 5). Rektor ved barneskolen ble informert ved hjelp av e-post. Prosjektleder på *Akset* ble informert om planene i etterkant. Det kom kun positive tilbakemeldinger. *Akset* er et unikt prosjekt i norsk sammenheng og derfor vanskelig å anonymisere som forskningssted. Problemstillingen ble diskutert på milepælsamling nummer 5 mandag 24 april 2017. Min forskerrolle ble i tillegg ansett som identifiserende av *Akset*. Møtet konkluderte med at bruk av *Akset* navnet var innenfor gjeldende norm (NESH, 2006). I etterkant ble det sendt et

---

<sup>16</sup> NESH står for Den nasjonale forskningsetiske komite for samfunnsvitenskap og humaniora.

informasjonsskriv til enhetslederne til de aktuelle skolene og prosjektleder for *Akset* med informasjon om bruk av navnet *Akset* i oppgaven (Vedlegg 6).

NESH (2006) sine retningslinjer for taushetsplikt er fulgt gjennom hele prosjektperioden. Forskningsdeltakerne er informert om frivillig deltakelse, om taushetsplikt og anonymisering. I tillegg er forskningsdeltakerne gjort oppmerksomme på at de når som helst kan trekke seg fra undersøkelsen. Forskningsdeltakerne er anonymisert ved bruk av pseudonymer. Lydfiler med opptak av intervjuene er lagret på egen harddisk adskilt fra pc og internett. Alle lydfiler slettes etter eksamineringen i juni 2018.

Det etterstrebes å ivareta de etiske kravene innenfor kvalitativ forskning; datainnsamling, begrunnelser for valg av analysemetoder, synliggjøring av forholdet mellom teori og datamaterialet og hvordan resultatene presenteres. APA 6th benyttes slik at det blir nøyaktig kreditering av andres forskning og arbeid fortløpende gjennom hele undersøkelsen.

## 4. Undersøkelsens kontekst

Undersøkelsens kontekst defineres i denne undersøkelsen å handle om Akset kultur- og skolesamfunn, *Naturfagteamet på Akset* og forskningsdeltakerne. I og med at Akset er et pilotprosjekt i Norge som ikke tidligere er forsket på har jeg for leseren sin forståelse valgt å beskrive *Akset* i innledningen til masteroppgaven (jf. kapittel 1.2). *Naturfagteamet på Akset* er en samarbeidsfunksjon i *Akset* som også beskrives i innledningen (jf. kapittel 1.2). I dette kapittelet presenteres derfor kun forskningsdeltakerne. Informasjon og beskrivelser baserer seg på datagrunnlaget fra de transkriberte dokumentene og fortolkninger av de tekstuelle beskrivelsene hentet fra analysen.

### 4.1 Presentasjon av forskningsdeltakerne

Undersøkelsen baserer seg på datagrunnlag fra dybdeintervjuer av tre naturfaglærere på *Akset*. Naturfaglærerne kommer fra barne-, ungdoms- eller videregående skole og er deltakere i *Naturfagteamet på Akset*. Anonymiseringen av forskningsdeltakerne endte opp med aliasene Ole, Siri og Mari. For å gi leser effektiv oversikt over bakgrunnen til forskningsdeltakerne presenteres funn fra de transkriberte dokumentene i tabellen under.

*Tabell 1 Oversikt over forskningsdeltakere*

	Ole	Siri	Mari
Skoleslag	Barneskole	Ungdomsskole	Videregående skole
Utdannelse -realfag spesifisert	4-årig allmennfaglig 60 sp naturfag 30 sp matematikk	4-årig allmennfaglig 60 sp naturfag	Hovedfag 60 sp naturfag 60 sp kjemi 60 sp biologi
Antall år som naturfaglærer	4,5 år	3,5 år	17,5 år
Realfag som lærer underviser i:	Naturfag Matematikk	Naturfag Matematikk	Naturfag Biologi Kjemi
Underviser i trinn:	1-7 trinn.	8-10 trinn.	Vg.1, Vg.2

Forskningsdeltakerne presenteres nærmere i den påfølgende ordrike beskrivelsen av Ole, Siri og Mari. I denne oversikten anvendes innsamlede data i kombinasjon med fortolkninger av utsagn. I kvalitetssikringen av dette arbeidet har hver deltaker fått innsyn i beskrivelsene og godkjent disse (jf. kapittel 3.8).

**Ole** føler at naturfaget ikke prioriteres som fag ved barneskolen i dag, og at undervisningen bærer preg av å være lærebokstyrt. Han har en oppfatning av at dette kan skyldes mangel på kompetanse i naturfaget på skolen blant lærerne. Han ønsker seg mer tverrfaglig samarbeid på sin egen skole og sier at han har god erfaring med dette når det gjelder samarbeid innenfor kunst og håndverksfaget. Han ønsker seg mer uteskole og forsøker å få gjennomført naturfagprosjekter i slike sammenhenger. Ole beskriver at det pågår noe tverrfaglig samarbeid i norskfaget hvor det brukes naturfaglige tekster. Han opplever imidlertid dette som sjeldent og at fokuset da er på norskfagets premisser. Han er bekymret for elevenes stadig dårligere naturfaglige allmennkunnskap. Han opplever for eksempel at elevene ikke lenger vet forskjellen på forskjellige tresorter og planter rundt seg. Ole er tydelig på at barneskolen er en del av *Akset*, men føler samtidig at de likevel er noe utenfor. Barneskolen er plassert ca. 200 meter fra hovedbygget på *Akset*.

**Siri** opplever det som stas å undervise i naturfag på ungdomsskolen, og hun føler at naturfaget har høy status på egen skole. Hun underviser også i norskfaget og er bevisst på å ta skriveteknikker fra norskfaget med inn i naturfaget. Hun opplever at elevene synes at det er vanskelig å ta teknikker fra norskfaget inn i naturfaget. Siri føler at hun har åpnet mer for å bruke elevenes engasjement i timene. Hun mener at dette kommer med erfaring og at elevene blir tryggere i situasjonen når læreren føler seg trygg i det som gjøres. Hun føler at egen undervisning i faget varierer mellom klassene. Dette tror hun kan ha sammenheng med arbeidsroen og engasjementet i klassene.

**Mari** føler at naturfaget har høy status gjennom tung vekting i videregående skole. Hun opplever at erfaring gir trygghet i undervisningen. Mari synes at det er gøy å undervise i naturfaget og ser at ungdoms- og videregående skole har mange felles temaer i læreplanen. Hun føler det er behov for å samarbeide om disse målene. Samtidig er hun opptatt av at kunnskap handler om sammenhenger og ikke bare om fakta og formelle kunnskaper. Mari føler at det er viktig at å tørre å by mer på seg selv i undervisningen og dele mer av sine erfaringer med andre lærere.

## 5. Analyse og resultat

I dette kapittelet velger jeg å legge frem horisontene som stod igjen etter den fenomenologiske reduksjonsprosessen (jf. kapittel 3.2). Dette gir leser mulighet til selv å sjekke ut analysen og den påfølgende diskusjonen. Horisontene er resultat av den gjennomførte reduksjonsprosessen i henhold til Moustakas modifiserte Stevick-Colaizzi-Keen-metode (jf. kapittel 3.2). Lincoln & Cuba (1985) skriver at det i undersøkelser er en målsetting å synliggjøre alle deler tilstrekkelig slik at leser selv kan vurdere hvorvidt om undersøkelsens analyse og diskusjon virker å være bekreftbar, troverdig og pålitelig.

Først presenteres de tekstuelle beskrivelsene samlet inn under temaene *Naturfaget på egen skole*, *Naturfagteamet* og *Rapportskriving i naturfag*. Det er utarbeidet en strukturell beskrivelse til hver av de tekstuelle beskrivelsene. Avslutningsvis presenteres syntese av de tekstuelle og strukturelle beskrivelsene (jf. kapittel 3.7). Forskningsdeltakerne er tildelt kodene A, B og C, og horisontene til hver forskningsdeltaker er nummerert fra 1 og oppover. I de tekstuelle beskrivelsene er pseudonymene til forskningsdeltakerne beholdt slik at leser lettere kan orientere seg i de tykke beskrivelsene.

Bruk av (...) illustrerer at tenkeord, ikke relevante uttrykk og at horisonten er en del av en lengre setning (jf. kapittel 3.6.2).

### 5.1 Tykke beskrivelser av Naturfaget på egen skole

Gjennom den fenomenologiske reduksjonsprosessen har undersøkelsen kommet frem til den tekstuelle beskrivelsen som vises i tabell 2. Beskrivelsene er organisert inn under hovedtema utviklet gjennom forskningsprosessen. Beskrivelsene inneholder undertemaer og tilhørende horisonter som også er utviklet gjennom forskningsprosessen (jf. kapittel 3.7).

#### 5.1.1 Tekstuell beskrivelse.

Tabell 2 Forskningsdeltakerne sine erfaringer fra Naturfaget på egen skole

#### **Naturfagsamarbeid på egen skole:**

A1: «Jeg synes folk her er flinke til å snakke sammen. (...) at man er flinke til å dele ting som man opplever fungerer bra". (...) Det å gjøre andre god. Den er der». [Siri]

B1: «Det vil jeg si er nesten fraværende. Ja. Nei det er aldri noe, kan ikke komme på at vi har hatt noe fagsamarbeid eller noe. (...) Ja tilfeldig, ja. Det er ikke noe faste, nei det er tilfeldig. Der vi har tid. Spør hverandre litt om hva man holder på med». [Ole]

C1: «(...) det er ikke så veldig mye samarbeid. (...) kanskje er vi litt for dårlig til å spørre hverandre. Og så blir det litt tilfeldig at man snakker om ting». [Mari]

### ***Samarbeid på tvers på egen skole:***

A2: «(...) ønsker vi å prate sammen på tvers av trinn så er det bare å melde inn. (...) På tvers av trinnene så synes jeg at det fungerer veldig bra». [Siri]

C2: «På seksjonsmøtene så er det realfag, (...) kanskje matten som får mest oppmerksomhet (...) Det er jo i matte at de sliter, det er jo der utfordringene ligger». [Mari]

### ***Tverrfaglige muligheter på egen skole:***

B2: «(...) at dem kan se naturfaget, at dem ser sammenhenger og at det kan dras inn i flere fag. (...) Det er så veldig mye i naturfaget som kan knyttes direkte opp mot matematikk». [Ole]

B3: «Det er norsk, engelsk og matematikk. Jeg vet jo at naturfag kommer inn i norsken og matematikken (...) Det blir liksom det som blir fokus, så er vi kanskje for dårlig til å se det tverrfaglige inni det her». [Ole]

B4: «Så er det norsken. Der er det vel hvor vi har kommet lengst. Der undres det over tekster, hva mener vi med dette? Hvorfor er det sånn? Der er vi dyktigere enn hva vi er i naturfag». [Ole]

C3: «(...) utviklingsarbeid er jo viktig innenfor hvert enkelt fag (...) jeg ser jo også veldig behov for å samle flere fag. (...) Så er det jo noe med arbeidsmåtene som henger sammen i alle fagene». [Mari]

C4: «Det her med samarbeid mellom fagseksjonene (...) det er jo for dårlig. Det blir for tilfeldig». [Mari]

C5: «Jeg og en annen lærer ønsker å kjøre flere kurs (...) Over flere fag for eksempel. (...) derfor måtte naturfag ha spilt en større rolle. (...) Det er jo massevis av dagsaktuelle temaer der som er av interesse». [Mari]

### ***Tid til samarbeid på egen skole:***

A3: «Det er utfordringer i forhold til praktiske oppgaver. Det å få tid til dette alt sammen. (...) Det er ikke lett på 45 minutter. Jeg har kun hele klasser, ingen todeling (...)». [Siri]

A4: «Vi har jo mye fellestid, men ikke alltid at det går til fagbiten. Mye som går i forhold til ledelsen som tar mye tid». [Siri]

B5: «Nei, det er tiden. Vi har heller ikke rapportskrivning der etterpå [Tid begrenser etterarbeidet på prosjekter]». [Ole]

B6: «(...) vi har snakket mye om at vi har for lite tid til å møtes ja. Og ha fagsamarbeid. Og all den møtetid vi har, du må jo kom på at vi presses jo fra kommunens sin side og forskjellig». [Ole]

B7: «Tid, at det blir avsatt tid. Til faglig påfyll, diskusjoner, samarbeid [Lærer mener at skolen må sette av tid til samarbeid og faglig påfyll]». [Ole]

### ***Fagets status på egen skole:***

A5: «Jeg mener at naturfag har en ganske høy status jeg. Mye av det skyldes vel kanskje de lærerne som har hatt naturfag på skolen her. (...) Jeg synes at vi har fått frem at faget er viktig. Og jeg mener at kulturen rundt faget her er ganske positiv her på skolen». [Siri]

B8: «Ja, det er lavstatus. På det viset at det er ikke noe som er prioritert. (...) Det er norsk, engelsk og matematikk». [Ole]

C6: «(...) har en følelse av at det på en måte har en status, høy status i forhold til en del andre fag (...) naturfag er tungt fag med 5 timer i uken. Det er vektet tungt». [Mari]

C7: «(...) tror jeg kanskje at vi klare å gjøre det spennende og interessant i dag jeg (...) inntrykket mitt er at elevene er glade i naturfag når de kommer fra ungdomsskolen». [Mari]

Den tekstuelle beskrivelsen gitt i tabellen over indikerer at forskningsdeltakerne har ulike erfaringer knyttet til naturfaglig samarbeid på trinn, på tvers av trinn og tverrfaglig samarbeid på egne skoler. Siri opplever at samarbeidet fungerer bra på trinn og på tvers av trinn og at hun kan melde inn behov for samarbeid. Mari og Ole opplever lite eller ikke noe samarbeid på egne skoler (A1, A2, B1, C1). Både Mari og Ole ser at naturfaget egner seg til tverrfaglig samarbeid på egen skole (B2, B3, B4, C3, C4, C5). Mari erfarer at matematikkfaget dominerer møtene på realfagseksjonsmøtene (C2, C4). Både Siri og Ole gir uttrykk for at de erfarer at de mangler tid til å samarbeide på egne skoler, og de påpeker at ledelsen ved skolene tar av samarbeidstiden (A3, A4, B5, B6, B7). Ole gir uttrykk for å ha erfaring med at naturfaget har en lav status ved egen skole (B8). Både Siri og Mari gir uttrykk for at naturfaget har høy status på deres skoler (A5, C6, C7). Denne innsikten erfarer Mari gjennom fagets vektning i antall timer undervisning per uke og at elevene virker å like faget. Siri erfarer dette gjennom fagmiljøet på egen skole og faglærerne som jobber for faget.

### ***5.1.3 Strukturell oppsummering***

Det virker som at Siri og Ole har en negativ opplevelse av den tidsressursen som egen skole har satt av til lærersamarbeid (A3, A4, B5, B6, B7). Ole sier: «Tid, at det blir avsatt tid. Til faglig påfyll, diskusjoner, samarbeid» (B7). Mens Siri sier: «Vi har jo mye fellestid, men ikke alltid at det går til fagbiten. Mye som går i forhold til ledelsen som tar mye tid» (A4). Ole virker å være frustrert over opplevelsen av at det ikke er mye samarbeid om naturfaget på egen skole. Han sier: «Det vil jeg si er nesten fraværende. Ja. Nei det er aldri noe, kan ikke komme på at vi har hatt noe fagsamarbeid eller noe. (...) Ja tilfeldig, ja. Det er ikke noe faste, nei det er tilfeldig. Der vi har tid. Spør hverandre litt om hva man holder på med» (B1). Ole



uttrykker negativ opplevelse av at naturfaget har lav status på egen skole (B8). Mens Siri og Mari opplever å erfare at naturfaget har høy status på ungdoms- og videregående skole (A5, C6, C7). Siri uttrykker at samarbeidet på ungdomsskolen mellom trinn og på trinn på egen skole oppleves som positivt (A2). Siri har en positiv opplevelse av samarbeidet på egen skole (A1). Mens Mari opplever lite samarbeid på egen fagseksjon (C1).

## 5.2 Tykke beskrivelser av *Naturfagteamet på Akset*

Gjennom den fenomenologiske reduksjonsprosessen har undersøkelsen kommet frem til den tekstuelle beskrivelsen som vises i tabell 3. Hver beskrivelse er organisert inn under et hovedtema utviklet gjennom forskningsprosessen. Beskrivelsene inneholder undertemaer og tilhørende horisonter utviklet gjennom forskningsprosessen (jf. kapittel 3.7).

### 5.2.1 *Tekstuell beskrivelse.*

Tabell 3 *Forskningsdeltakerne sine erfaringer fra Naturfagteamet*

<p><b>Rammebetingelser:</b></p> <p>A6: «Vi må ha dette samarbeidet, og da spesielt siden vi deler rom. Så må vi kunne snakke sammen og vi må ha samme kjøreregler [Felles rom krever kjøreregler]». [Siri]</p> <p>B9: «Jeg mener at skal vi utvikle oss så må vi for det første legge en god lokal plan. Der det står hva det er som skal undervises i pr. årstrinn». [Ole]</p> <p>C8: «Jeg kjenner kanskje læreplanen litt for dårlig spesielt på ungdomsskolen (...) Så tror jeg at det er noe mellom lokale læreplaner og skoler. Hvordan enkelte skoler gjør dette». [Mari]</p> <p>A7: «Det at vi utnytter den tiden vi får sammen da (.) at vi på en måte får de møtene vi har til å bli produktive og effektive. Og gi oss noe. Gi oss noe faglig også». [Siri]</p> <p>B10: «Vi snakket om det her med rapportskrivning. (...) forsøk til rapportene som vi skal skrive. Og det syntes jeg var veldig interessant. (...) men tiden den er jo for lite til det». [Ole]</p> <p>B11: «(...) får vi tiden til å fullføre og blir enige om en måte å gjøre det på. Den prosessen kommer til å ta tid. Da vil det ha en effekt». [Ole]</p> <p>C9: «Da må det til mer enn en time i måneden med litt varierende oppmøte. Men det som går an er jo kanskje få søkt om noen prosjektmidler». [Mari]</p> <p>A8: «(...) det er jo utviklende. Det er nyttig. Tenker at det er mest positivt. Ja positivt. Det er jo som jeg har sagt at vi, man får faglig input fra hverandre». [Siri]</p>
--

B12: «(...) det har jo vært en del frafall nå og da. At noen kommer til, og at noen skifter gruppe. Det er jo litt uheldig [Lærer opplever ujevn deltagelse på enkelte av møtene på Naturfagteamet]». [Ole]

C10: «(...) Det har jo vært et *hattefokk*, det har jo vært veldig tilfeldig i forhold til hvem som deltar, varierende hvem som deltar. Det er jo ingen kontinuitet. Samtidig som vi får beskjeder ovenfra at vi skal gjøre sånn og sånn i stedet for å». (Møtene i Naturfagteamet) [Mari]

### ***Tverrfaglige muligheter:***

B13: «Å få mer kritisk tenkende elever. Ja, effekt på så mangt. I norsk også. Alt drar jo med seg her [Lærer tror at effekter fra naturfaget også kan virke på fag som norsk]». [Ole]

C11: «Det som jeg håper kommer ut av det her med rapportskrivningen er at vi kanskje kan se det i sammenheng med de andre fagene». [Mari]

### ***Samarbeid om naturfag:***

B14: «(...) det er kanskje litt mer naturlig å tenke ungdomsskole og videregående skole i lag. At det er så langt ned, men jeg er jo veldig opptatt av at vi skal ha det. På grunn av å få et helheten i løpet [Lærer føler at barneskolen er langt ned i skoleløpet, men mener at samarbeidet er viktig]». [Ole]

A9: «(...) jeg gleder meg til at vi skal begynne å jobbe mer med det faglige da. Jobbe ikke bare med det her rundt. Men også det å komme oss inn i faget som vi har begynt med i forhold til rapportskrivning (...)». [Siri]

A10: «Men jeg opplever det som veldig positivt og jeg har stor tro på at jeg kan, på sikt bidra til at vi får en god progresjon [Lærer opplever at samarbeidet om naturfaget er positivt]». [Siri]

B15: «Det er her fagsamarbeidet kommer inn. Få hjelp til å finne passende sårne prosjekt [Lærer ønsker bistand til å finne gode forsøk i faget]». [Ole]

B16: «Vi snakket litt om det her med rapportskrivning. (...) forsøk til rapportene som vi skal skrive. Og det syntes jeg var veldig interessant». [Ole]

A11: «Man må da bli enige om hvordan man kan utforme dette for å gjøre dette best mulig for elevene. Hva kan man legge inn for å gi mest mulig læring». (Om rapportskrivning i naturfag) [Siri]

C12: «Jeg tenker at på barneskolen så kunne dem hatt fokus på å lære seg å bruke utstyret. (...) Lære seg å gjennomføre det praktiske». [Mari]

B17: «(...) at dem har fått en progresjon i naturfag. Det tror jeg ikke (...) Så noe må gjøres slik at det blir mer interessant». [Ole]

C13: «(...) læringsmiljøet og det å koble teoretisk læring opp mot det konkrete. (...) det konkrete må henge sammen med teorien. Så jeg er bevisst på at det er en sammenheng der. Og tror på det (...)». [Mari]

C14: «Man kunne jo tatt et læreplandykk og fått systematisert hva det er som kommer hvor. (...) legge opp linjene i de forskjellige temaene slik at de både kan gi progresjon og som repetisjon (...) på en del enkeltemner forventer jeg egentlig at dem kan mere enn på andre emner». [Mari]

A12: «Vi kan på en måte vite hvordan skal vi jobbe for at våre elever skal bli bedre, best mulig rustet til overgangen». [Siri]

A13: «(...) jeg tror at det vil bli en, at vi vil få til en slik en fin progresjon fra barneskolen, hele veien til videregående. Og at elevene våre er mer utrustet til de forskjellige overgangene». [Siri]

B18: «(...) at elevene skal utvikle en ferdighet og kunnskap da. Få en progresjon i det dem holder på med. (...) en gradvis utvikling, dvs. at du har en progresjon med det du holder på med. Bygge stein for stein». [Ole]

### ***Forventninger til egen fagutvikling:***

B19: «(...) dersom vi skal begynne å komme i gang med stoffkartoteket og begynne med registrering av stoffer (...) dersom jeg skal være med på det, vil det være læring for meg». [Ole]

A14: «Men det som jeg synes er mest nyttig med dette, er jo det her med å få det her faglige, faglige utviklingen. Altså hva kan jeg gjøre for å gjøre min undervisning bedre? Få noen tips og triks der, det gleder jeg meg til at vi kan få». [Siri]

C15: «Vi prøvde jo ganske godt med å definere hva er problemet knyttet til det her med rapporter (...) utviklingsarbeid handler om at vi må si hvor står vi. Hvor skal vi. Vi begynte jo litt, synes jeg. (...) så kjem vi neste gang og da skal vi ikke gjøre det likevel. For da skal vi rydde rommene». [Mari]

### ***Erfaringer med Naturfagteamet:***

A15: «(...) vi må jo forvente at man kan gjøre nytte av hverandre. Utnytte sine egne, hverandre sin kunnskap. Det må vi jo forvente at et slikt samarbeid kan resultere i da». [Siri]

B20: «Jo vi treng hjelp. Finne passende prosjekt (...) [Lærer føler et behov for hjelp fra naturfagteamet til å finne gode forsøk i naturfag]». [Ole]

A16: «(...) utvikle både elevene våre, og utvikle oss som lærere [Lærer mener at samarbeidet vil kunne gi både lærere og elever en positiv utvikling]». [Siri]

A17: «(...) hva må barneskolen gjøre før de skal komme til ungdomsskolen. Hva må ungdomsskolen gjøre før elevgruppen kommer til videregående. (...) Disse samtalenes synes jeg har vært veldig interessante». [Siri]

B21: «Og gjerne i samarbeid med ungdomsskolen, og videregående. Lagt et helhetlig løp. Da tror jeg at vi får til utvikling». [Ole]

C16: «Det er jo det som det må ha. For hvis det ikke har noen betydning for elevene så er det jo ikke noe poeng å gjøre det». [Mari]

A18: «(...) jeg synes at vi har kommet frem til mye nyttig på det som har skjedd på møtene (...) Det å få innspill fra hvordan barneskolen driver og videregående skole driver er veldig utviklende da». [Siri]

A19: «(...) vi vil tjene mer på å ha dette samarbeidet. Selv om vi kanskje får mindre tid på naturfagrommene [Lærer mener at utbyttet av samarbeidet overgår ulempene]». [Siri]

B22: «For det første så er jeg opptatt av at det her nettverket skal være med på å hjelpe alle». [Ole]

A20: «Jo mer man kan samarbeide, jo mer positivt vil det bli tenker jeg. Det må jo bli det. Jeg tror det». [Siri]

Den tekstuelle beskrivelsen i tabell over indikerer at forskningsdeltakerne har ulike erfaringer knyttet til rammebetingelser som virker å regulere samarbeidet i *Naturfagteamet på Akset*.

Både Mari og Ole erfarer liten kontinuitet i naturfagteamet (B12, C10). De erfarer også at det

ikke er avsatt tilstrekkelig med tid til arbeidet i naturfagteamet (B10, B11, C9). Siri ønsker at naturfagteamet utnytter tiden bedre (A7). Både Mari og Ole ønsker å arbeide med en felles læreplan for naturfaget på *Akset* (B9, C8). Siri erfarer at det er behov for felles kjøreregler for bruk av naturfagrommene (A6).

Forskningsdeltakerne uttrykker å erfare at det er behov for å samarbeide om en felles lokal læreplan for naturfaget på *Akset* (A12, A13, B14, B17, B18, C14). Både Siri og Ole erfarer at det faglige samarbeidet gir muligheter (A9, A10, B16). De uttrykker erfaring med fagsamarbeid i naturfagteamet og virker å ha tro på at samarbeidet kan gi utvikling for elevene (A11, B15, B16). Mari ønsker at barneskolen skal gi elevene mer praktisk arbeid i naturfaget (C12). Hun gir også uttrykk for å ha erfaring med at det er en sammenheng mellom det konkrete og teori i læringen (C13). Mari og Ole uttrykker ønske om tverrfaglig samarbeid i naturfagteamet (B13, C11). Siri og Ole uttrykker forventninger til faglig egenutvikling gjennom naturfagteamet (B19, A14). Mari uttrykker også forventninger til det faglige samarbeidet, men erfarer at ledelsen omprioriterer samarbeidstid i Naturfagteamet til andre gjøremål (C15). Siri har tro på samarbeidet i naturfagteamet (A20) og erfarer at det gis mye nyttige innspill mellom deltakerne på møtene i Naturfagteamet på *Akset* (A15, A18, A19). Siri og Ole forventer at samarbeidet skal utvikle både elever og lærere (A16, B22), mens Siri er opptatt av at samarbeidet skal ha betydning for elevene (C16). Ole uttrykker behov for hjelp i faget fra naturfagteamet (B20). Både Siri og Ole erfarer behov for å planlegge naturfaget i et 13-årig skoleløp. De uttrykker også forventninger til faglig egenutvikling gjennom arbeidet i *Naturfagteamet på Akset* (B19, A14). Forventningene går på fagdidaktiske emner, undervisningsopplegg og «tips og triks» i naturfaget.

### ***5.2.3 Strukturell oppsummering.***

Mari og Ole uttrykker en felles negativ opplevelse av samarbeidet i naturfagteamet. Møtene virker å preges av lite kontinuitet med utilstrekkelig med tid til samarbeid (B10, B11, B12, C9, C10). Ole sier: «(...) det har jo vært en del frafall nå og da. At noen kommer til, og at noen skifter gruppe» (B12). Mens Mari sier: «(...). Det har jo vært et *hattefokk*, det har jo vært veldig tilfeldig i forhold til hvem som deltar, varierende hvem som deltar. Det er jo ingen kontinuitet. Samtidig som vi får beskjeder ovenfra at vi skal gjøre sånn og sånn i stedet for å» (C10). Siri har en følelse av at naturfagteamet kan ha mer effektive møter (A7).

Forskningsdeltakerne har en felles opplevelse av behovet for å samarbeide om en felles lokal læreplan for det 13-årige skoleløpet (A12, A13, A14, B14, B17, B18, B19, C14). Siri sier: «(...) jeg tror at det vil bli en, at vi vil få til en slik en fin progresjon fra barneskolen, hele veien til videregående. Og at elevene våre er mer utrustet til de forskjellige overgangene» (A13). Siri og Ole uttrykker positive opplevelser av erfaringer fra det naturfaglige samarbeidet i teamet (A8, A9, A10, B16), og har tro på at dette kan gi utvikling for både elever og lærere (A11, B15, B16). Siri sier: «(...) jeg gleder meg til at vi skal begynne å jobbe mer med det faglige da. Jobbe ikke bare med det her rundt. Men også det å komme oss inn i faget som vi har begynt med i forhold til rapportskrivning» (A9). Mari føler at elevene i barneskolen burde jobbe mer praktisk i naturfaget (C12). Hun er overbevisst om at det er viktig at elevene lærer om sammenhenger mellom det teoretiske og praktiske i naturfaget (C13). Mari sier: «(...) læringsmiljøet og det å koble teoretisk læring opp mot det konkrete. (...) det konkrete må henge sammen med teorien. Så jeg er bevisst på at det er en sammenheng der. Og tror på det (...)» (C13). Både Mari og Ole har tro på at tverrfaglig samarbeid er nyttig for undervisningen i naturfaget (B13, C11).

Det virker som om Siri og Ole har større forventninger til egen læring (B19, A14), enn Mari som virker å forvente utvikling av det faglige samarbeidet i naturfagteamet. Mari uttrykker en tydelig frustrasjon over ledelsen sin inngripen i samarbeidet i naturfagteamet (C15). Denne opplevelsen kan beskrives med Mari sitt utsagn: «Vi prøvde jo ganske godt med å definere hva er problemet knyttet til det her med rapporter (...) utviklingsarbeid handler om at vi må si hvor står vi. Hvor skal vi. Vi begynte jo litt, synes jeg. (...) så kjem vi neste gang og da skal vi ikke gjøre det likevel. For da skal vi rydde rommene» (C15). Siri uttrykker en positiv tro på nytten av samarbeidet i naturfagteamet (A15, A18, A19, A20). Hun sier: «(...) jeg synes at vi har kommet frem til mye nyttig på det som har skjedd på møtene (...) Det å få innspill fra hvordan barneskolen driver og videregående skole driver er veldig utviklende da» (A18). Det kan se ut til at forskningsdeltakerne har en felles positiv opplevelse av å ha en felles målsetting om at elevene skal ha nytte av samarbeidet i naturfagteamet (A16, B22, C16). Siri og Ole ønsker at det i tillegg skal gi utvikling hos lærerne (A16, B22).

### 5.3 Tykke beskrivelser av Rapportskriving i naturfag

Gjennom den fenomenologiske reduksjonsprosessen har undersøkelsen kommet frem til den tekstuelle beskrivelsen som vises i tabell 4. Beskrivelsene inneholder undertemaer og tilhørende horisonter utviklet gjennom forskningsprosessen (jf. kapittel 3.7)

#### 5.3.1 Tekstuell beskrivelse

Tabell 4 Forskningsdeltakerne sine erfaringer fra temaet Rapportskriving i naturfag.

##### **Erfaringer med ulike rapportformer:**

B23: «Det er nok at vi skriver etter en mal. (...) De er lukket, dem får vite hva de skal gjøre. Og hva dem skal se etter. (...) Ja oppskrift etter en, en slags oppskrift ja, i rapportskriving så bruker vi jo det (...) Og to ganger i året kanskje, så forsøker vi oss på rapport. Men det er på mellomtrinnet». [Ole]

C17: «For eksempel så er rapportskriving, ja tradisjonelt sett på som, (...) å fylle ut kokeboka, så vi fylle ut noen spørsmål. (...) Før var det krav om så så mange rapporter for eksempel. Det er det jo ikke lengre». [Mari]

A21: «Jeg brukte jo en slik mal fra en nettside da. Som egentlig var ment til videregående. Som jeg gjorde litt lettere for elevene. Men jeg brukte den nettsiden slik at elevene kunne få tips og vite hva. En interaktiv mal (...)». [Siri]

C18: «Jeg foretrekker en sånn klassisk forskningsrapport. (...) Standard teori og hypotese. (...) vi vil at de skal reflektere over hva er det vi egentlig gjør. Hva er sammenhengen mellom teori og praksis (...)». [Mari]

B24: «Hva tror dem kan skje her? Så tenker jeg hypotese, metode og det her med refleksjon. Konklusjon på slutten som er vanskelig». [Ole]

B25: «(...) hypotese, metode og drøfting da. Men om de bare skal ha en konklusjon. Kalle det mer det. Det ser jeg og ikke minst hvor utviklende det kan være». [Ole]

C19: «(...) det blir veldig mye fokus på det formelle på ungdomsskolen tror jeg». [Mari]

C20: «Jeg tror det er store forskjeller. På hvordan man gjør det. (...) dersom man skal skrive en rapport, så må man vite hva man vil med rapporten da. (...) hvilken type rapport skal skrives, hva skal læringsutbyttet være. Og for meg så handler rapportskriving om at de faktisk skal lære noen ting». [Mari]

A22: «I naturfag kjøre jeg de samme punktene på innholdet i rapportene (...) hva var det som gjorde at resultatet ble sånn (...) Hvilke feilkilder er det som på en måte er det som gjorde at resultatet ble som det ble». [Siri]

A23: «Jeg kjører i utgangspunktet bare enkle forsøk (...) bruker stort sett de forsøkene som er i lærebøkene». [Siri]

C21: «(...) rapportskriving trenger ikke nødvendigvis bare å være skriving». [Mari]

B26: «Dersom vi får til dette. Og så i tillegg har forsøk til dem. (...) så tror jeg at det kan være at elevene får en helt annen kunnskap og interesse for naturfag. Og vil lære mye mere». [Ole]

C22: «Og for meg så handler rapportskriving om at de faktisk skal lære noen ting. (...) for å få noe læring av det å skrive. Så må det jo drøftes, hva er det vi har sett». [Mari]

B27: «Lære strategier, nøkkelord og skrive sammendrag av. Det gjør vi jo». [Ole]

A24: «Vi har hatt en del sånne tenkeskrivinger (...) tankekartene». [Siri]

B28: «(...) evnen dem måles etter er hva de har fått med seg av teksten (...) hente informasjon fra en tekst. (...) hvor god dem er til å skrive ett greit nok svar». [Ole]

A25: "Vi har jo skrevet og snakket mye om dette her med å lese for å lære å sånt på skolen vår. Men å skrive er jo like viktig". [Siri]

C23: «At elevene skjønne og ser nytten av å formulere noe selv. For læringen sin del». [Mari]

### ***Rapportskriving i naturfag:***

B29: «Og to ganger i året kanskje, så forsøker vi oss på rapport. Men det er på mellomtrinnet». [Ole]

A26: «Sånn som jeg har gjort i den siste tiden. (.) Så har jeg ikke hatt så mye skriving i naturfag (...) Stort sett har de vært ganske styrt ja. (...) ellers blir det Texas». [Siri]

A27: «Jeg ser jo det at dersom du er tidlig ute i åttende trinn så har du vunnet en del». [Siri]

C24: «Det prioriteres alt for lite [Sier lærer om rapportskriving i skolen]». [Mari]

A28: «De ser ikke helt hva som er poenget med det. Det kunne kanskje jeg vært mer flinkere å presisere hvorfor vi skal gjøre dette. (...) mange som tenker hva er vitsen? Akkurat som all annen skriving på skolen». [Siri]

C25: «Det oppfattes egentlig som en jobb som de egentlig ikke har noe faglig utbytte av. (...) Et pes. Et krav. Som handle om å møte en rekke formelle krav». [Mari]

C26: «Det er stor motstand mot skriving, motstand mot å skrive rapporter». [Mari]

B30: «Jeg tror ikke at de tenker over det. Og vi lærerne vi er helt sikkert for dårlig på det, noe som må gjøres [Lærer føler at de ikke er flinke nok til å formidle mål og mening med skrivingen i faget]». [Ole]

A29: "Det kunne kanskje jeg vært mer flinkere også å presisere hvorfor vi skal gjøre dette". [Siri]

C27: "(...) når jeg har hatt naturfag så har jeg tatt minst mulig av utregninger og beregninger (...) Bare for ikke å skremme unna noen". [Mari]

A30: "(...) fått vite akkurat hvordan de skulle gjøre, (...) Likevel blir det masse med spørsmål. Hva, hvordan skal jeg gjøre der og her. [Lærer opplever at elevene er usikre, ikke tar beskjeder]". [Siri]

C28: "De ser ikke helt hva, hva er sammenhengen mellom resultater og teorien". [Mari]

A31: "(...) en del latskap i arbeidet. Dem fullfører ikke helt, det går litt fort [Lærer opplever at elevene ikke gjør ferdig arbeidet sitt]". "Den siste delen med rapporten synes elevene er vanskelig [Lærer opplever at elevene sliter med drøfting og konklusjoner]". [Siri]

A32: "(...) mangle den her drøftebiten [Lærer opplever at elevene ikke kan å drøfte som metode]". "(...) dem blir helt fortvilet fordi vi ikke kan gi dem en fasit på hvordan ting skal være [Lærer opplever at elevene er veldig opphengt i fasitsvar]". "(...) til dels veldig opphengt i at ting skal være formelt rett. (...) enn innholdet [Lærer opplever at elevene er opphengt i formelle krav]". [Siri]

A33: "Hypoteser hadde noen hørt om. De visste kanskje ikke helt hva det var, men hadde hørt om det [Lærer opplever at elevene fra barneskolen ikke kan begreper]". "(...) virker som den vanskeligste biten det er

forarbeidet før rapportskrivningen. At de faktisk gjør seg gode notater under forsøket (...) [Lærer opplever at elevene ikke noterer mens de observerer underveis i forsøkene]". [Siri]

C29: "(...) elevene er veldig konservativ [Lærer opplever at elevene er veldig opptatte av å ha en fasit]". [Mari]

Den tekstuelle beskrivelsen i tabell over indikerer at forskningsdeltakerne har like erfaringer knyttet til bruken av lærerstyrte forsøk, og at de benytter tradisjonell form på naturfagrapportene i naturfaget (A21, A22, B23, C18). Forskningsdeltakerne erfarer å bruke maksimum to rapportskrivninger i løpet av skoleåret (B23, C24, A26). Mari fra videregående skole har erfaring med bruk av «klassiske forskningsrapporter» og oppskriftsbaserte forsøk (C17, C18). Siri fra ungdomsskolen har erfaringer med enkle forsøk hentet fra lærebok i faget. Elevene jobber etter maler som de skal følge gjennom de forskjellige delene av rapportskrivningen (A21, A22, A23). Ole fra barneskolen har erfaring fra bruk av malbaserte lukkede forsøk hvor elevene følger instruksjoner gjennom forsøk og rapportskrivning (B23). Han erfarer at elevene har utfordringer med å forme konklusjoner i rapportskrivningen (B24). I tillegg erfarer han at elevene har utvikling gjennom slik aktivitet (B25). Han uttrykker tro på at samarbeidet om rapportskrivning vil kunne gi elevene faglig utbytte (B26). Mari erfarer at elever fra ungdomsskolen virker å være opptatte av formelle krav og oppleves som konservative (C19, C29). Siri erfarer at elevene er opphengt i å få fasitsvar på forsøkene (A32). Hun erfarer at elevene mangler erfaring med refleksjoner, diskusjoner og rutiner for å notere underveis i forsøkene (A31, A32, A33). Siri erfarer også at elevene ikke ser nytten i å skrive naturfagrapporter og vil ikke skrive rapporter (A28). Hun erfarer at elevene virker usikre og viser liten evne til å fullføre rapportene (A30, A31). Hun erkjenner å kunne vært flinkere å forklare elevene hvorfor de må skrive rapporter i naturfaget (A29). Mari erfarer tilsvarende utfordringer hvor elevene ser på rapportskrivning som lite nyttig, et pes og at de er veldig opptatte av formelle krav til rapportene (C25, C26, C28, C29). Ole fra barneskolen erfarer kun at elevene gjør som de får beskjed om (B30). Mari har forsøkt å redusere andelen av matematikken i naturfagrapportene for å ikke skremme bort elever fra faget (C27).

Mari erfarer at det er stor forskjell mellom skolene på *Akset* hvordan man skriver rapporter i faget (C19, C21). Forskningsdeltakerne anvender forskjellige støttestrukturer i forbindelse med rapportskrivning i naturfaget. Ole erfarer bruk av nøkkelord, lærestrategier og skrive sammendrag fra lærebok (B27). Mens Siri erfarer bruk av tenkeskrivninger og tankekart, og erkjenner at skriving er like viktig som lesing i alle fag (A24, A25). Mari erfarer at rapportskrivning ikke bare er skriving, og at elevene må forstå og se nytten i sin egen læring (C20, C23).



### 5.3.3 Strukturell oppsummering

Det kan se ut til at forskningsdeltakerne deler felles oppfatning av at lærerstyrte forsøk med maler og oppskrifter fungerer på egne skoler (A21, A22, B23, C18). Siri fra ungdomsskolen har positive opplevelser med enkle lærebokstyrte forsøk og rapportmaler for gjennomføring av forsøkene (A21, A22, A23, A26). Hun sier: «Jeg kjører i utgangspunktet bare enkle forsøk (...) bruker stort sett de forsøkene som er i lærebøkene» (A23). Mari uttrykker tro på klassiske forskningsrapporter, men opplever at rapportskrivning ikke prioriteres (C17, C18, C24). Hun sier: «Jeg foretrekker en sånn klassisk forskningsrapport. (...) Standard teori og hypotese. (...) vi vil at de skal reflektere over hva er det vi egentlig gjør. Hva er sammenhengen mellom teori og praksis (...)» (C18). Ole fra barneskolen har kun positive opplevelser med de lærerstyrte og malbaserte forsøkene, og opplever ingen motstand mot rapportskrivning (B23, B30). Både Siri og Mari opplever at elevene er opptatt av å få fasit svar på forsøkene (A32, C19, C29).

Ole opplever at elevene sliter med å gjøre refleksjoner, men han har tro på at samarbeidet i naturfagteamet skal gi utvikling hos elevene på *Akset* (B24, B25, B26). Siri beskriver en tilsvarende opplevelse av elevene på ungdomsskolen. I tillegg opplever hun at elevene sliter med drøfting av resultater og ha gode arbeidsrutiner i naturfagforsøkene (A31, A32, A33). Hun sier: "Hypoteser hadde noen hørt om. De visste kanskje ikke helt hva det var, men hadde hørt om det [Lærer opplever at elevene fra barneskolen ikke kan begreper]". "(...) virker som den vanskeligste biten det er forarbeidet før rapportskrivningen. At de faktisk gjør seg gode notater under forsøket (...) [Lærer opplever at elevene ikke noterer mens de observerer underveis i forsøkene]" (A33).

Det kan se ut som at Siri og Mari deler en felles opplevelse av at elevene yter skrivemotstand i forbindelse med rapportskrivning, og at de er opptatte av fasitsvar og formelle krav til rapportene (A28, A32, C25, C26, C28, C29). Mari sier: «Det er stor motstand mot skriving, motstand mot å skrive rapporter» (C26).

Siri opplever at elevene er usikre i forsøkssituasjonene, og føler at hun kunne vært flinkere til å forklare hensikten med rapportskrivning bedre til elevene (A29, A30, A31).

Mari opplever at det er stor forskjell mellom barne-, ungdoms- og videregående skole når det gjelder rapportskrivning i naturfag (C19, C21).

Forskningsdeltakerne virker å ha felles opplevelse av at støttestrukturer i forsøkssituasjonene kan brukes for å hjelpe elevene i læringen (A24, B27, C23). Mari virker å være overbevist om at rapportskrivning også kan bruke andre virkemidler, og ikke bare skriving. Hun har tro på at elevene må forstå og se nytten i egen læring (C20, C21, C22, C23). Hun sier: «At elevene skjønne og ser nytten av å formulere noe selv. For læringen sin del» (C23). Siri tenker at skriving er like viktig som å lese i naturfaget og sier: Vi har jo skrevet og snakket mye om dette her med å lese for å lære å sånt på skolen vår. Men å skrive er jo like viktig" (A25).

#### **5.4 Essensene i erfaringene og opplevelsene**

I dette delkapittelet vil sammenhengen mellom den tekstuelle og den strukturelle beskrivelsen sammenfattes i en syntese av de erfaringer (noema) og de opplevelser (noesis) forskningsdeltakerne har hatt med fenomenene. Essensen representerer det som er felles for forskningsdeltakerne, slik de har erfart og opplevd fenomenene *samarbeid i naturfaget på egen skole og naturfagsamarbeid på tvers av tre skoleslag*.

Forskningsdeltakerne opplever ulike erfaringer med samarbeidet i naturfag på egne skoler.

På barneskolen opplever det lite samarbeid i naturfaget, mens forskningsdeltaker fra videregående skole opplever at matematikkfaget tar mye av tiden i realfagsseksjonen. Forskningsdeltaker fra ungdomsskolen opplever derimot at samarbeidet i naturfaget fungerer bra på trinn og på tvers av trinnene, men opplever som forskningsdeltaker fra barneskolen at det er avsatt for lite tid til slikt faglig samarbeid på egen skole.

Naturfagets status på egen skole opplever ulikt mellom forskningsdeltakerne. På barneskolen opplever forskningsdeltaker at naturfaget har lav status, mens naturfaget opplever å ha høy status på ungdoms- og videregående skole.

Forskningsdeltakerne opplever at lærerstyrte forsøk med oppskriftsbaserte maler fungerer delvis på egne skoler. Elevene ved ungdoms- og videregående skole uttrykker stor skrivemotstand til rapportarbeid og de opplever av forskningsdeltakerne å være veldig fokuserte på fasitsvar og formelle krav til rapportene i naturfaget. Samtlige forskningsdeltakere opplever at elevene sliter med begreper og refleksjoner, på tross av forskjellig bruk av støttestrukturer som nøkkelord, sammendrag, tankekart og diskusjoner i forsøkssituasjonene.

Forskningsdeltakerne uttrykker en felles opplevelse av at samarbeidet i naturfagteamet kan bidra til faglig utvikling for elevene på *Akset*. De uttrykker at de ønsker seg en lokal læreplan som dekker det 13-årige skoleløpet, og har tro på at det kan bidra til god progresjon i naturfaget. På tross av at naturfagteamet oppleves å ha liten kontinuitet, lite tid til samarbeid og pålagte utenomfaglige oppgaver, uttrykker forskningsdeltakerne at de opplever naturfagteamet som en mulighet for å utvikle både undervisningen i naturfaget og den enkelte faglærer. De uttrykker engasjement og ønske om videre samarbeid i *Naturfagteamet på Akset*.

## 6. Diskusjon

Undersøkelsen tar for seg tre naturfaglærere sine erfaringer og opplevelser med naturfagsamarbeid på tvers av tre skoleslag og på egen skole. Som vist i forrige kapittel resulterte analysen i tekstuell beskrivelse som gjennom *imaginative variation* har dannet strukturell beskrivelse. Den strukturelle beskrivelsen viser forskningsdeltakernes opplevelser av erfaringer med fenomenene. Disse kan samles i tre strukturelle temaer: 1) Opplevelsene av naturfaget på egen skole, 2) Opplevelsene av Naturfagteamet og 3) Opplevelsene av rapportskriving på Akset.

De tekstuelle og strukturelle beskrivelsene anvendes i diskusjonen for å skape helhetlig fremstilling av fenomenene. Beskrivelsene (jf. kapittel 5) blir diskutert i lys av det teoretiske grunnlaget i innledningen (jf. kapittel 1) og teorikapittelet (jf. kapittel 2).

### 6.1 Opplevelsen av Naturfaget på egen skole

Temaet *Opplevelsen av Naturfaget på egen skole* representeres av en samling utsagn som sammen bidrar med nyttig innsikt i de samarbeidskulturer hver enkelt forskningsdeltaker har med seg inn i *Akset* samarbeidet. Lærersamarbeid, kompetanseutvikling og begrensning av autonome lærerpraksiser betraktes av Kunnskapsdepartementet (2004) som viktige. På tross av at Kunnskapsdepartementet (2009) har presisert ytterligere betydningen av kollegialt samarbeid i skolen gir presiseringen kun føringer fra myndighetenes side (Kvam, 2014). Det redegjøres for forskningsdeltakernes horisonter i de neste underkapitlene.

#### *Naturfagsamarbeid på egen skole*

I horisonten *Naturfagsamarbeid på egen skole* sier Mari fra videregående skole: «(...) det er ikke så veldig mye samarbeid. (...) kanskje er vi litt for dårlig til å spørre hverandre. Og så blir det litt tilfeldig at man snakker om ting» (C1). Det virker å samsvare med Svalund (2003) som skriver at valgt autonomi dreier seg om selvrefleksjon, forståelse av egne muligheter - enten ut fra sosialt ståsted, eller forventningene den enkelte har til arbeidssituasjon og arbeidskontrakt. Det kan virke som at fagseksjonen på videregående skole har etablert autonom praksis blant faglærerne. Ole fra barneskolen sier: «Det vil jeg si er nesten fraværende. Ja. Nei det er aldri noe, kan ikke komme på at vi har hatt noe fagsamarbeid eller

noe. (...) Ja tilfeldig, ja. Det er ikke noe faste, nei det er tilfeldig. Der vi har tid. Spør hverandre litt om hva man holder på med» (B1). Dette kan indikere forhold som Raaen & Aamodt (2010) definerer som samarbeidskulturer som preges av individualisme. Det samsvarer også med Bovbjerg (2006) som skriver om sosiale relasjoner og uformelle møter mellom kollegaer som kjennetegn på slikt samarbeid. Bovbjerg (2006) påpeker videre at dette virker å være typisk for samarbeid som styrer seg selv ut fra behovet for samarbeid mellom faglærerne. Hun skriver videre at erfaringsdeling og kunnskap blant lærerne danner et sterkt kollegium og er grunnlaget for det sosiale hierarkiet i skolen. «Oss» følelsen sett opp mot «De» følelsen (ledelsen). Hun skriver videre at dette danner et fellesskap som det ser ut til at lærerne foretrekker fremfor teamarbeid hvor det ofte handler om pålagte spesifikke oppgaver (Bovbjerg, 2006). Siri fra ungdomsskolen sier: «Jeg synes folk her er flinke til å snakke sammen. (...) at man er flinke til å dele ting som man opplever fungerer bra». (...) Det å gjøre andre god. Den er der» (A1). Utsagnet hennes samsvarer med Bovbjerg (2006) som omtaler kollegium fellesskap og samarbeid som foretrukket samarbeidsform blant lærerne. Siri sitt utsagn virker ikke å samsvare med Hargreaves (1996) som skriver at et kollegialt samarbeid med pålagt arbeid, gjerne ledelsesstyrt kjennetegnes som obligatorisk og bindende. Siri fremhever derimot en delingskultur ved ungdomsskolen som ikke er pålagt fra ledelsen, men som virker å vokse ut fra et kollegium. Det samsvarer med Wiedemann (2005) som skriver om utvikling av lærende organisasjoner. Han påpeker at en lærende organisasjon utvikler lærersamarbeid med målsetting om at den enkelte læreren skal utvikle seg gjennom teamarbeidet.

### ***Samarbeid på tvers på egen skole***

I horisonten *Samarbeid på tvers på egen skole* sier Siri fra ungdomsskolen: «(...) ønsker vi å prate sammen på tvers av trinn så er det bare å melde inn. (...) På tvers av trinnene så synes jeg at det fungerer veldig bra» (A2). Dette kan samsvare med Bovbjerg (2006) som skriver at lojalitetsbundne relasjoner mellom lærere er sterke. Siri nevner at behovet må meldes inn til ledelsen. Dette samsvarer med Hargreaves (1996) som viser til at samarbeid som er steds- og tidsbestemt kan være ledelsesstyrt. Likevel uttrykker Siri at samarbeidet på tvers av trinnene fungerer veldig bra. Samarbeidet virker å være organisert for slike prosesser på ungdomsskolen. Dette samsvarer med det Bovbjerg (2006) skriver om lærer samarbeid som er organisert for å utføre spesifikke oppgaver på skolen. Mari fra videregående skole sier: «På seksjonsmøtene så er det realfag, (...) kanskje matten som får mest oppmerksomhet (...) Det

er jo i matte at de sliter, det er jo der utfordringene ligger» (C2). Hun erfarer at matematikkfaget får mye av oppmerksomheten i møtene. Dette kan indikere at dette er ledelsesstyrte møter. Både Bovbjerg (2006) og Hargreaves (1996) omtaler styrt og pålagt arbeid som en samarbeidskultur som ofte er ledelsesstyrt gjennom binding av sted og tid.

### ***Tverrfaglige muligheter på egen skole***

I horisonten *Tverrfaglige muligheter på egen skole* uttrykker Ole tro på de tverrfaglige mulighetene på barneskolen. Han erfarer at det er utfordringer med å ta i bruk de tverrfaglige mulighetene som ligger der (B2, B3, B4). Han sier: «Det er norsk, engelsk og matematikk. Jeg vet jo at naturfag kommer inn i norsken og matematikken (...) Det blir liksom det som blir fokus, så er vi kanskje for dårlig til å se det tverrfaglige inni det her» (B3). Han ser at de lykkes i basisfagene (norsk, matematikk og engelsk) som virker å være prioriterte fag i barneskolen. Han uttrykker også at barneskolen virker å tenke tverrfaglighet. Ole sier videre: «Så er det norsken. Der er det vel hvor vi har kommet lengst. Der undres det over tekster, hva mener vi med dette? Hvorfor er det sånn? Der er vi dyktigere enn hva vi er i naturfag» (B4). Dette samsvarer med det Gabrielsen et al. (2017) skriver om PIRLS 2016 undersøkelsen. Her går det frem at norske elever på fjerde og femte trinn ligger over det internasjonale gjennomsnittet i leseferdigheter og at elevene på disse trinnene kan karakteriseres som sterke lesere. Ole uttrykker at barneskolen har jobbet med en satsing i norskfaget, en felles strategi hvor han bruker ordene «vi har kommet lengst». Dette indikerer en felles strategi i basisfagene i kollegiet. Det viser noe tverrfaglighet som sammen (B3, B4) kan være tegn på resultatoppnåelser innenfor basisfagene. Dette samsvarer med Glavin & Erdal (2013) som definerer samarbeid som den innsatsen og bruk av ressurser kollegiet utøver innenfor en forent strategi med felles målsettinger. Barneskolen virker å lykkes med dette i norskfaget. Derimot virker naturfaget å henge etter utviklingsmessig på barneskolen ut fra Ole sin opplevelse (B3, B4). Dette samsvarer med Eggen et al. (2015) som skriver at realfagssatsingen virker å fokusere på matematikken. Samtidig påpeker de forhold rundt naturfaget som gir utfordringer for faget i konkurransen med andre fag i grunnskolen. De påpeker at andel avsatt tid til undervisning i faget er blant de laveste i OECD. I tillegg skriver de at det er behov for styrke faget i grunnutdanningen av lærere siden naturfag ikke er et obligatorisk fag i lærerutdanningen. Et annet moment de fremhever er at naturfaget er lavt representert og vektet med en karakter på vitnemålet fra grunnskolen (Eggen, et al., 2015). Barneskolen skal i henhold til Stortingsmelding om *Kultur for læring* (2004) vektlegge at

elevene skal beherske grunnleggende ferdigheter på alle fags premisser (St.meld. nr. 30 (2003-2004), 2004). Samtidig skal skolen i henhold til *Kunnskapsløftet* (2006) sikre elevene å kunne uttrykke seg muntlig og skriftlig som en felles ferdighet uavhengig av fag (Utdanning og forskningsdepartementet, 2006). Dette gjelder også for naturfaget i barneskolen. Mari fra videregående skole er tydelig på at det er behov for å samle flere fag i et tverrfaglig samarbeid. Hun opplever at samarbeidet mellom fagseksjonene er for dårlig på dette i den videregående skolen (C3, C4, C5). Hun sier: «Jeg og en annen lærer ønsker å kjøre flere kurs (...) Over flere fag for eksempel. (...) derfor måtte naturfag ha spilt en større rolle. (...) Det er jo massevis av dagsaktuelle temaer der som er av interesse» (C5). Mari ytrer ønske om tverrfaglig samarbeid som samsvarer med Glavin og Erdal (2013) som definerer tverrfaglig samarbeid som det samarbeid som skjer mellom forskjellige fagpersoner med ulik utdanning. De skriver videre at et slikt samarbeid handler om å oppnå noe kollektivt gjennom felles strategi og målsetting. Mari uttrykker et felles initiativ og motivasjon for tverrfaglig samarbeid med en annen kollega gjennom uformelle rammer (C5). Hun opplever at tverrfaglig samarbeid fungerer dårlig mellom fagseksjonene. Dette kan indikere at det er lav motivasjon for samarbeid innenfor den formelle strukturen som fagseksjonene representerer på den videregående skolen. Dette samsvarer med Glavin & Erdal (2013) som skriver at koordinert samarbeid etablert av ledelsen forutsetter motiverte deltakere for å øke kvaliteten på samarbeidet. Det kan også samsvare med det Ludvigsen, et al. (2015) påpeker at tverrfaglig samarbeid må forankres på alle nivåer i virksomheten gjennom overordnede mål med tildelt ansvar for ledelse og koordinering av samarbeidet.

### ***Tid til samarbeid på egen skole***

I horisonten *Tid til samarbeid på egen skole* erfarer Siri at tid er en begrensende når det gjelder samarbeid og undervisning på ungdomsskolen (A3, A4). Hun sier: «Vi har jo mye fellestid, men ikke alltid at det går til fagbiten. Mye som går i forhold til ledelsen som tar mye tid» (A4). Dette samsvarer med Tidsbrukutvalget (2009) som påpeker at lærere ønsker mindre tid til administrative og organisatoriske oppgaver. Fellesmøter og informasjon er de største tidstyvene i skolen (Jordfald, Nyen, & Seip, 2009). Ole fra barneskolen virker å være enig med Siri (B5, B6, B7). Han sier: «(...) vi har snakket mye om at vi har for lite tid til å møtes ja, og ha fagsamarbeid. Og all den møtetid vi har, du må jo kom på at vi presses jo fra kommunens sin side og forskjellig» (B6). Dette samsvarer med Bungum et al (2002) som skriver at møter av generell art uten fagspesifikt innhold oppleves som lite nyttige for lærerne.

Og med Nicolaisen, Nyen & Oldberg (2005) som påpeker at plenumsmøter oppleves som lite nyttig av lærerne. Det kan også samsvare med Ertesvåg (2012) som skriver at skolene utsettes for stadig mer komplekse oppgaver som krever mer av skolen som organisasjon. I tillegg samsvarer det noe med Sjøberg (2014) som skriver at PISA-undersøkelsene har en definisjonsmakt gjennom sin posisjon som overstyrer nasjonens mål, og som indirekte styrer hva som prioriteres av tiltak i skolene og læreplan i norsk skole. Ole uttrykker at barneskolen presses fra skoleeier med flere. Han sier videre: «Tid, at det blir avsatt tid. Til faglig påfyll, diskusjoner, samarbeid» (B7). Ole sitt utsagn virker å samsvare med Bjørndal og Bjørnsrud (1989) som påpeker viktigheten med tidsressurs til systematisk samarbeid. Dette harmonerer også med Kvam (2014) som påpeker at manglende tid til samarbeid blir beskrevet av lærerne som årsak til manglende samarbeid. Behovet er større enn avsatt tid (Kvam, 2014). Fafo-rapporten *Tidstyvene* (2009) viser at lærerne finner lærersamarbeid nyttig når samarbeidet foregår nærmere undervisningen (Kvam, 2014). Utsagnene (A3, A4, B5, B6, B7) indikerer at lærerne på barne- og ungdomsskolen ønsker mer tid til faglig samarbeid og mindre tid til fellesmøter. Dette harmonerer med Wiedemann (2005) som skriver at for å utvikle lærende organisasjoner og for å innfri mål og imøtekomme krav til skolen må lærersamarbeidet gjennom team bidra til at hver enkelt lærer utvikler seg gjennom samarbeidet. I TALIS (2013) undersøkelsen viser resultatene at norske lærere trives på jobben, de er motiverte og vil gjerne lære mere. Dette virker å samsvare med utsagnene til Siri og Ole (A1, A2, A5, B7, C3, C5). Samtidig avdekker undersøkelsen (TALIS, 2013) at samarbeidet i norsk skole ofte handler om koordinering av samarbeid og lite pedagogisk samarbeid (Utdanningsdirektoratet, 2014; OECD; Utdanningsdirektoratet; NIFU STEP, 2009). Dette samsvarer også med utsagn fra Siri og Ole. Mari fra videregående skoler uttrykker ikke noe om tid som en begrensende faktor på egen skole.

### ***Fagets status på egen skole***

Temaets siste horisont er *Fagets status på egen skole*. Ole fra barneskolen opplever at naturfaget har lav status på barneskolen (B3, B8). Han sier: «Ja, det er lavstatus. På det viset at det er ikke noe som er prioritert. (...) Det er norsk, engelsk og matematikk» (B8). Dette er med på å bekrefte tidligere utsagn fra Ole hvor han uttrykker at barneskolen prioriterer basisfagene (B3, B4). Dette samsvarer med Eggen et al. (2015) som påpeker at naturfaget taper prioritet selv innenfor realfagssatsingen. I tillegg skriver de at naturfagets andel av avsatt tid til undervisning i faget er lavt i forhold til andre land i OECD. De skriver videre at



naturfaget i tillegg virker å påvirkes av en mangelfull vekting av faget i forhold til grunnskolens vitnemål og i lærerutdanningen av nye lærere (Eggen, et al., 2015). Disse forholdene kan være sammenhenger som er med på å bidra til Ole sin opplevelse av naturfagets status på egen barneskole. Lagerstrøm, Moafi & Revold (2014) skriver at kompetansen hos naturfaglærere i norsk skole varierer veldig. Og de viser til funn i undersøkelsen *Kompetanseprofil i grunnskolen* (2014) som beskriver en situasjon i norske barneskoler hvor 40 prosent av lærerne på første til fjerde trinn mangler formell naturfagkompetanse. Mens tallet for femte til sjuende trinn ligger på 30 prosent (Lagerstrøm, Moafi, & Revold, 2014). Ole føler at lærebokstyrt undervisning kan skyldes mangel på naturfagkompetanse blant lærere på barneskolen (jf. kapittel 4.2). Dette samsvarer med Mork & Haug (2015) som skriver at barnetrinnet i norsk grunnskole kjennetegnes av allmennlærere som ikke i særlig grad ser på seg selv som naturfaglærere. Og at læreboken ofte blir styrende for undervisningen når lærer føler seg svak faglig og fagdidaktisk (Mork & Haug, 2015). Skolene skal i henhold til Stortingsmelding nr. 30 *Kultur for læring* (2004) legge vekt på at elevene skal beherske grunnleggende ferdigheter på alle fags premisser. Samtidig skal skolene i henhold til *Kunnskapsløftet* (2006) sikre elevene å kunne uttrykke seg muntlig og skriftlig som en felles ferdighet uavhengig av fag (Utdanning og forskningsdepartementet, 2006). Dette gjelder også for naturfaget i barneskolen. Den generelle læreplanen pålegger skolene å gi elevene god allmenndannelse (Utdanningsdirektoratet, 1993). I tillegg påpeker Sjøberg (2009) at den naturvitenskapelige allmenndannelsen representerer kunnskap og ferdigheter som mennesker i et opplyst samfunn bør inneha. Utdanningsdirektoratet (2016) påpeker i PISA-rapporten *Stø kurs* (2015) at naturfaget virker å ha de største utfordringene. Her har det ikke har vært de samme målrettede tiltak som i satsingsområdene lesing og matematikk (Utdanningsdirektoratet, 2016). Siri fra ungdomsskolen og Mari fra videregående skole opplever at faget har høy status (A5, C6, C7). Siri sier: «Jeg mener at naturfag har en ganske høy status jeg. Mye av det skyldes vel kanskje de lærerne som har hatt naturfag på skolen her. (...) Jeg synes at vi har fått frem at faget er viktig. Og jeg mener at kulturen rundt faget her er ganske positiv her på skolen» (A5). Mari opplever at elevene liker naturfag når de kommer til videregående skole (C7) og sier: «(...) har en følelse av at det på en måte har en status, høy status i forhold til en del andre fag (...) naturfag er tungt fag med 5 timer i uken. Det er vektet tungt» (C6). I rapporten *Naturfagene i norsk skole* (2015) skriver Eggen et al. (2015) at den norske grunnskolen statistisk sett er blant de laveste i OECD med tanke på anvendelse av samlet undervisningstid på naturfag i grunnskolene. Utdanningsdirektoratet (2015) påpeker at

få timer i faget og mange kompetansemål vanskeliggjør dybdelæring og at lærerens kompetanse og kvaliteten på læringsressursene er sentrale faktorer for å lykkes. Mari opplever status i faget gjennom vektingen av faget i timer på den videregående skolen. Mens Siri opplever at fagmiljøet og kompetansenivået blant naturfaglærerne på ungdomsskolen som en statushevende faktor for faget. Siri sin opplevelse kan være en indikasjon på det Bergem et al. (2014) skriver om hvor viktig det er at skoleledelsen støtter lærende fellesskap for faglig og fagdidaktisk samarbeid. Siri uttrykker at fagmiljøet og naturfaglærerne bidrar til fagets høye status på ungdomsskolen. Dette kan samsvare med Engelstad (2005) som skriver at erfarne lærere har uformell makt gjennom lang fartstid og fagkunnskaper som en legitimert maktstruktur i skolen. Han påpeker at maktstrukturer etableres over tid ved at disse blir legitimert (Engelstad, 2005).

.....

## **6.2 Opplevelsen av *Naturfagteamet på Akset***

Temaet *Naturfagteamet på Akset* representerer en samling med utsagn som bidrar til å danne et bilde av de erfaringer og opplevelser av erfaringer hver enkelt av forskningsdeltakerne har med *Naturfagteamet på Akset*. Temaet er delt inn *horisontene rammebetingelser, tverrfaglige muligheter, samarbeid om naturfag, forventninger til faglig egenutvikling og erfaringer med naturfagteamet*.

Team i denne undersøkelsen forstås som en mindre, sammensatt gruppe med felles mål hvor deltakerne tar felles ansvar for å oppnå ønskede resultater (Nebb & Grendstad, 2009). Undersøkelsen *Tidsbruk og organisering i grunnskolen* (2009) viser at ca. ¼ av bunden arbeidstid for lærerne brukes til kollegialt samarbeid og fellestid (Strøm, Borge, & Haugsbakken, 2009). Tidsbrukutvalget (2009) viser til at 90 prosent av skolene organiserer kollegialt lærersamarbeid gjennom lærerteam. Teamene kan være med faste medlemmer organisert på trinn, fag eller til bestemte oppgaver (Nebb & Grendstad, 2009). *Naturfagteamet på Akset* er en faggruppe med deltakere fra barne-, ungdoms- og videregående skole som skal samarbeide og utvikle naturfaget innenfor Akset kultur- og skolesamfunn.

### ***Rammebetingelser***

Forskningsdeltakerne opplever en del ytre faktorer som påvirker samarbeidet i teamet. Disse er samlet i horisonten *Rammebetingelser*. Siri fra ungdomsskolen ønsker samarbeid og sier: «Vi må ha dette samarbeidet, og da spesielt siden vi deler rom. Så må vi kunne snakke sammen og vi må ha samme kjøreregler» (A6). Ole fra barneskolen er opptatt av at teamet må ha en plan som er tydelig på hva som skal undervises på hvilket trinn i *Akset* (B9). Mens Mari fra videregående skole føler seg usikker på læreplanen til ungdomsskolen (C8). Dette indikerer forskjellige forventninger hos forskningsdeltakerne til samarbeidet i *Naturfagteamet på Akset*. Samarbeidet er et pålagt og formalisert arbeid som har til formål å utvikle samarbeidskulturer for utvikling av fagmiljøet i Akset kultur- og skolesamfunn.

Samarbeidsorganet representerer ledelsen for samhandlingen i *Akset* og kan forstås som oppdragsgiver og bestiller til arbeidet i faggruppene (se fig. 1). *Naturfagteamet på Akset* er en av de 14 faggruppene. Prosjektleder representerer ledelsen og koordinerer arbeidet i faggruppene (jf. kapittel 1.2). Prosjektleder legger de formelle føringer på bundet tid og sted for møteaktiviteten i faggruppene på vegne av samarbeidsorganet (Vedlegg 7). Bovbjerg (2006) skriver at teamarbeid kan ses som det motsatte av kollegialt samarbeid. Teamarbeid er ofte pålagt og organisert for å utføre bestemte oppgaver fra skoleledelsen (Bovbjerg, 2006). Mandatet til *Naturfagteamet på Akset* gir føringer på teamet sitt arbeid. Det er lagt en møteplan for faste møter utover skoleåret og samarbeidsorganet definerer oppgavene sammen med prosjektleder. Dette samsvarer med Hargreaves (1996) som skriver at ledelsesstyrt arbeid i skolen ofte kjennetegnes av tids og stedsbinding. Og at samarbeidet ofte er preget som obligatorisk, implementeringsorientert og organisert som en kontrollerende faktor overfor lærerne som styrende og begrensende (Hargreaves, 1996). Forskningsdeltakerne uttrykker at tid er en viktig faktor som påvirker samarbeidet i *Naturfagteamet på Akset* (A7, B10, B11, C9). Ole fra barneskolen sier: «(...) får vi tiden til å fullføre og blir enige om en måte å gjøre det på. Den prosessen kommer til å ta tid. Da vil det ha en effekt» (B11). Siri fra ungdomsskolen er opptatt av effektivitet, produktivitet og at møtene blir godt utnyttet også i forhold til eget faglig utbytte (A7). Ole opplever at samarbeid om faglige tema i *Naturfagteamet på Akset* får for lite tid (B10). Mari fra videregående skole bekrefter at tid er en utfordring i kombinasjon med å opprettholde kontinuitet i gruppen (C9, C10). Hun sier: «(...). Det har jo vært et *hattefokk*, det har jo vært veldig tilfeldig i forhold til hvem som deltar, varierende hvem som deltar. Det er jo ingen kontinuitet. Samtidig som vi får beskjeder ovenfra at vi skal gjøre sånn og sånn i stedet for å» (C10). Forskningsdeltakerne viser til erfaringer hvor de opplever å bli satt til administrative og organisatoriske oppgaver. På tross av at de ønsker å bruke mer tid på forhold opp mot undervisning i naturfaget. Dette virker å

samsvare med det Nicolaisen Nyen & Oldberg (2005) skriver i evalueringen av arbeidstidsavtalen (2004-2006) at lærere finner mer nytte i arbeid som er mer tilknyttet undervisningssituasjoner. I tillegg viser Fafo-rapporten *Tidstyvene* (2009) at lærere ønsker å bruke mindre tid til administrative og organisatoriske oppgaver. Lærerne ønsker mindre fellesmøter og mer praksisnært samarbeid (Jordfald, Nyen, & Seip, 2009; Kvam, 2014). Klette (1998) skriver at lærere i grunnskolen uttrykker positive erfaringer fra team når de opplever nytteverdi og hensiktsmessighet ved praksisnært samarbeid. Utsagnene til forskningsdeltakerne samsvarer også med Utdanningsdirektoratet (2014) som viser til at mye av samarbeidet i norsk skole handler om koordinering av samarbeid og lite pedagogisk samarbeid. I tillegg viser undersøkelsen *Likeverdig skole i praksis* (Nordlandsforskning, 2002) at teamarbeid bidrar til måloppnåelse i forhold til lærerplanene (Kvam, 2014). Dette samsvarer med Mari og Ole som etterlyser måloppnåelse i samarbeidet (C8, B9).

### ***Tverrfaglige muligheter***

I horisont *Tverrfaglige muligheter* sier Ole fra barneskolen: «Å få mer kritisk tenkende elever. Ja, effekt på så mangt. I norsk også. Alt drar jo med seg her» (B13). Mari fra videregående skole knytter tverrfaglig samarbeid opp mot rapportskrivning i teamet og sier: «Det som jeg håper kommer ut av det her med rapportskrivningen er at vi kanskje kan se det i sammenheng med de andre fagene» (C11). To av forskningsdeltakerne uttrykker håp og tro på resultater gjennom kollektivt samarbeid for å oppnå en felles målsetting gjennom samarbeidet i *Naturfagteamet på Akset*. Dette kan samsvare med Glavin & Erdal (2013) som skriver at teamet er en formalisert ramme som er ledelsesstyrt. Og at det er viktig at deltakere i slike samarbeidsformer er motiverte for å oppnå kvalitet på samarbeidet (Glavin & Erdal, 2013). Kvam (2014) skriver at teamsamarbeidet kan være positivt dersom det oppleves nyttig og når det skjer praksisnært. Både Mari og Ole virker motiverte og uttrykker praksisnære målsettinger som kan samsvare med tro på de tverrfaglige mulighetene i *Naturfagteamet på Akset*. De har ulike utdanningsbakgrunner og underviser i forskjellige fagområder i naturfaget. Dette samsvarer med det Glavin & Erdal (2013) skriver om at kjennetegn ved tverrfaglig samarbeid er at det skal oppnås noe kollektivt. Det er ikke registrert funn hos Siri når det gjelder tverrfaglige muligheter.

### ***Samarbeid om naturfag***

I horisont *Samarbeid om naturfag* diskuteres forskningsdeltakernes opplevelser med samarbeidet om naturfaget i *Naturfagteamet på Akset*. Et samlet førsteinntrykk kan være at

forskningsdeltakerne uttrykker felles ønske om å jobbe mer pedagogisk og mindre med formelle rutiner og fysiske rammebetingelser (A9, A10, A11, B15, B16, C13, C14). Siri fra ungdomsskolen sier: «(...) jeg gleder meg til at vi skal begynne å jobbe mer med det faglige da. Jobbe ikke bare med det her rundt. Men også det å komme oss inn i faget som vi har begynt med i forhold til rapportskriving (...)» (A9). Hun uttrykker et ønske om å jobbe mer med faget og mindre med organisatoriske oppgaver. Dette samsvarer med Nicolaisen, Nyen, & Oldberg (2005) som skriver at lærere finner praksisnært arbeid som mer nyttig. Tilsvarende gjør Fafo-rapporten Tidstyvene (2009) som skriver at lærer ønsker å bruke mindre tid til administrative og organisatoriske oppgaver (Jordfald, Nyen, & Seip, 2009). Både Ole fra barneskolen og Mari fra videregående skole virker å bekrefte felles holdning til ønske om nytteverdi av samarbeidet. Ole sier: «Vi snakket litt om det her med rapportskriving. (...) forsøk til rapportene som vi skal skrive. Og det syntes jeg var veldig interessant» (B16). Mari uttrykker tro på koblingen teori og praktisk arbeid og sier: «(...) læringsmiljøet og det å koble teoretisk læring opp mot det konkrete. (...) det konkrete må henge sammen med teorien. Så jeg er bevisst på at det er en sammenheng der. Og tror på det (...)» (C13).

Forskningsdeltakerne uttrykker at de er engasjert og har tro på samarbeid. De ønsker et samarbeid som gir nytteverdi for undervisningen i naturfaget. De virker å ha felles mål med samarbeidet. Dette samsvarer med Glavin & Erdal (2013) som skriver at felles innsats og bruk av ressurser med felles målsetting er et samarbeid for å oppnå noe kollektivt. De skriver videre at dette kan være gjennom formelle og uformelle rammer. *Naturfagteamet på Akset* er et ledelsesstyrt team med koordinert samarbeid gjennom mandatet fra samarbeidsorganet i *Akset*. Glavin & Erdal (2013) skriver at slike grupper er avhengige av motiverte deltakere for å gi kvalitet på samarbeidet. Utsagnene fra forskningsdeltakerne innenfor denne horisonten kan være et positive uttrykk for dette (A9, A10, A11, B15, B16, C13, C14). Ole fra barneskolen ønsker faglig bistand til undervisningsopplegg. Han sier: «Det er her fagsamarbeidet kommer inn. Få hjelp til å finne passende sårne prosjekt» (B15). Mari fra videregående tenker at barnetrinnet må få til mer praktisk arbeid med bruk av utstyr. Siri fra ungdomsskolen er opptatt av at skolen bør enes om undervisningsoppleggene for best mulig læring for elevene (A11, B17, C12, C13). Forskningsdeltakerne virker å være enige om at samarbeidet kan bidra til at elevene får god progresjon i faget gjennom det 13-årige skoleløpet på *Akset*. Siri sier: «(...) jeg tror at det vil bli en, at vi vil få til en slik en fin progresjon fra barneskolen, hele veien til videregående. Og at elevene våre er mer utrustet til de forskjellige overgangene» (A13). Mari sier: «Man kunne jo tatt et læreplandykk og fått systematisert hva det er som kommer hvor. (...) legge opp linjene i de forskjellige temaene slik at de både kan

gi progresjon og som repetisjon (...) på en del enkeltemner forventer jeg egentlig at dem kan mere enn på andre emner» (C14). For å målrette kompetansemålene bedre ønsker forskningsdeltakerne felles strategi og læreplan for *Akset*. Dette samsvarer med Dale, Engelsen, Karseth (2011) som skriver at læreplanen har uklar progresjon i målformuleringene. En felles plan og strategi med målpresiseringer i en lokal læreplan harmonerer med Eggen, et al. (2015) som skriver at det er viktig med sammenheng mellom emnene på de ulike trinnene i naturfaget. De skriver videre om prosjektet *Forskerføtter og leserføtter*<sup>17</sup> (Naturfagsenteret, 2013) hvor undervisningsoppleggene bygger på progresjon i naturfaget og fokus på lærerveiledninger til undervisningsoppleggene. Dette skal sikre at lærerne har gjenkjennbare mål på elevenes læring og utvikling av grunnleggende ferdigheter (Eggen, et al., 2015). Ole er opptatt av helheten i skoleløpet, men sier at barnetrinnet ligger langt ned i skoleløpet (B14). Han sier videre: «(...) at elevene skal utvikle en ferdighet og kunnskap da. Få en progresjon i det dem holder på med. (...) en gradvis utvikling, dvs. at du har en progresjon med det du holder på med. Bygge stein for stein» (B18). Ole uttrykker behov for endring ved barneskolen og *Akset* som kan samsvare med tankesettet bak og gjennomføringen av prosjektet *Forskerføtter og leseføtter* (Naturfagsenteret, 2013). *ElevForsk* er annet prosjekt som har tatt utgangspunkt i kompetansemålet *Forskerspiren* (Utdanning og forskningsdepartementet, 2006) med bruk av utforskende metoder. *ElevForsk* kan også samsvare med behovene Ole signaliserer (B18).

### ***Forventninger til faglig egenutvikling***

To av forskningsdeltakerne uttrykker tydelige forhåpninger til eget faglig og fagdidaktisk utbytte fra samarbeidet i *Naturfagteamet på Akset*. Utsagnene er samlet i horisonten *Forventninger til faglig egenutvikling* (A14, B19, C15). Siri fra ungdomsskolen sier: «Men det som jeg synes er mest nyttig med dette, er jo det her med å få det her faglige, faglige utviklingen. Altså hva kan jeg gjøre for å gjøre min undervisning bedre? Få noen tips og triks der, det gleder jeg meg til at vi kan få» (A14). Ole fra barneskolen sier: «(...) dersom vi skal begynne å komme i gang med stoffkartoteket og begynne med registrering av stoffer (...) dersom jeg skal være med på det, vil det være læring for meg» (B19). Både Siri og Ole virker motiverte for egen utvikling og uttrykker ønske og behov for å utvikle seg faglig og fagdidaktisk i naturfaget. Dette samsvarer med funn i TALIS (2013) som bekrefter at mange

---

<sup>17</sup> Forskerføtter og leseføtter var et forsknings- og utviklingsprosjekt ved Naturfagsenteret hvor Norges forskningsråd finansierte forskningen. Prosjektet ble ledet av professor Marianne Ødegaard. Prosjektet ble avsluttet høsten 2013.

faglærere i Norge har formell kompetanse i de fagene de underviser i, men de ønsker seg mer kompetanseutvikling (Utdanningsdirektoratet, 2014). Funnene viser også at norske lærere trives på jobben og er motiverte, men ønsker å lære mer i sine fag. Samtidig viser TALIS (2013) at norske lærere ikke deltar like mye i kompetanseutviklingstiltak som gjennomsnittet i de andre deltakerlandene i TALIS-undersøkelsen (Utdanningsdirektoratet, 2014). Det påpekes videre at tiltak som *Kompetanse for kvalitet* og *Ungdomstrinn i utvikling* er satsinger som skal gi både lærere og elever faglig og fagdidaktisk utvikling (Utdanningsdirektoratet, 2014). Det er verd å merke seg at hverken Siri eller Ole nevner disse satsingene når de uttaler seg om faglig egenutvikling i *Akset*.

Mari fra videregående skole uttrykker frustrasjon over at ledelsesstyrte praktiske gjøremål som å rydde på naturfagrommene skal ta plassen til det fagdidaktiske samarbeidet i *Naturfagteamet på Akset* (C15). Hun sier: «Vi prøvde jo ganske godt med å definere hva er problemet knyttet til det her med rapporter (...) utviklingsarbeid handler om at vi må si hvor står vi. Hvor skal vi. Vi begynte jo litt, synes jeg. (...) så kjem vi neste gang og da skal vi ikke gjøre det likevel. For da skal vi rydde rommene» (C15). Mari erfarer at samarbeidstid i naturfagteamet går med til ledelsesstyrte oppgaver. Hun uttrykker frustrasjon over å ikke få startet det fagdidaktiske samarbeidet som kan gi faglig utvikling for seg selv og for de andre på naturfagteamet. Dette samsvarer med funnene til Tidsbrukutvalget (2009) som skriver at lærere ønsker færre pålegg om samarbeid og organisatoriske oppgaver, de ønsker mer tid til samarbeid om fag og undervisningsopplegg som angår praksisfeltet til lærerne (Jordfald, Nyen, & Seip, 2009). I tillegg samsvarer utsagnet til Mari med Kvam (2014) som skriver at lærere opplever teamarbeid som nyttig, men at behovet for tid er større enn avsatt tid til lærersamarbeid. Videre at nytteeffekten av praksisnært samarbeid er sterkt ønsket (Kvam, 2014). Utsagnene fra forskningsdeltakerne indikerer at ledelsen avbryter utviklingsprosessene i naturfagteamet for å få gjennomført andre oppgaver. Dette er ikke i tråd med Bergem, et al., (2014) som skriver at skolene trenger ledere som bevisst støtter opp under lærende fellesskap, slik at faglig og fagdidaktisk samarbeid kan utvikles. Dette samsvarer også med Roald (2010) som understreker viktigheten av at skoleeier er bevisst på sitt ansvar for kvaliteten i skolene, og at kontrollorientert tilnærming til kvalitet kan gå på bekostning av andre viktige oppgaver i skolen. Det understrekes videre at dersom skoleeier skal skape gode utviklingsprosesser i skolen må skoleeier skille mellom forvaltningslogikk og læringslogikk. Videre at ledelsen bør ivareta praktiske forvaltningssaker utenfor utviklingsprosessene, og ikke ta tid fra utviklingsprosessene (Roald, 2012). Forskningsdeltakerne uttrykker ønsker om faglig

samarbeid, mer fagdidaktikk og et lærende fellesskap (A14, B19, C15). Utsagnene (A14, B19, C15) bidrar til å forsterke funnene innenfor tidligere horisonter i temaet *Naturfagteamet på Akset* (A7, A8, A9, B9, B10, B19, C10, C11).

### ***Erfaringer med Naturfagteamet***

Når forskningsdeltakerne skal uttrykke seg om sine erfaringer med arbeidet i naturfagteamet viser funnene et skille mellom lærerne på grunnskolen og lærer på videregående skole. Mari fra videregående skole sier: «Det er jo det som det må ha. For hvis det ikke har noen betydning for elevene så er det jo ikke noe poeng å gjøre det» (C16). Mari har i tidligere utsagn vært veldig tydelig på de utfordringer hun har følt på i *Naturfagteamet på Akset* (C9, C10, C15, C16). Hun virker å være opptatt av nytteeffekten til elevene i et praksisnært samarbeid for å utvikle undervisningen videre (C15, C16). Dette samsvarer med (Kvam, 2014; Utdanningsdirektoratet, 2014; Bergem, et al., 2014; Mork & Haug, 2015) som alle fremmer mer faglig og pedagogisk samarbeid mellom lærerne. TALIS (2013) viser at samarbeidet i norsk skole i stor grad virker å handle om koordineringen av samarbeidet og mindre om det pedagogiske samarbeidet. Ole fra barneskolen uttrykker åpent at barneskolen trenger hjelp og at samarbeidet i *Naturfagteamet på Akset* må være til hjelp for alle (B20, B22). Siri fra ungdomsskolen forventer at samarbeidet skal gi nytteverdi for både elever og lærere (A15, A16, A17, A19, A20). Hun sier: «(...) vi vil tjene mer på å ha dette samarbeidet. Selv om vi kanskje får mindre tid på naturfagrommene» (A19). Siri sier videre: «Jo mer man kan samarbeide, jo mer positivt vil det bli tenker jeg. Det må jo bli det. Jeg tror det» (A20). Forskningsdeltakerne er opptatte av nytteverdi for elevene og lærerne gjennom samarbeidet i *Naturfagteamet på Akset*. Dette samsvarer med Klette (1998) som sier at teamarbeid som skjer praksisnært og i forhold til undervisning oppleves som hensiktsmessig og å ha god nytteverdi (Kvam, 2014). Motiverte deltakere vil øke kvaliteten på samarbeidet (Glavin & Erdal, 2013). Engelstad (2005) viser til at selvstendig arbeid kan gis makt slik at lærersamarbeid oppleves som nyttig satsing. Forskningsdeltakerne virker å oppleve at de styres til å gjøre administrative og organisatoriske oppgaver. Dette samsvarer med Hargreaves (1996) som skriver at lærers arbeidsdag styres av ledelseshierarkiet i skolen og påvirkes i den retning skoleledelsen ønsker. Bergem, et al., (2014) skriver at skolen trenger ledelse som bevisst støtter opp under lærende fellesskap, for å sikre at faglig og fagdidaktisk samarbeid utvikles. I tråd med St.meld. nr. 30 (2003-2004) *Kultur for læring* hvor det fremgår at lærersamarbeid er viktig for å utvikle god undervisningspraksis i skolen, og at hensikten er å gi lærere kompetanseutvikling og begrense autonome lærerpraksiser.



### 6.3 Opplevelsen av Rapportskriving i naturfag

Ett av målene med det gjennomgående samarbeidet på tvers av tre skoleslag er at det skal gi kompetanseheving i de enkelte virksomhetene og i fagmiljøene på *Akset*, det skal samtidig fokuseres på elevenes utvikling og faglig framgang i et 13-årig skoleløp. Temaet *Skriving i naturfag på Akset* representerer et slikt fokus innenfor Naturfagteamet på *Akset*.

Temaet *Opplevelsen av rapportskriving i naturfag* representerer en samling med utsagn som sammen bidrar til å belyse erfaringer og opplevelser av erfaringer som forskningsdeltakerne har med samarbeidet om rapportskriving i *Naturfagteamet på Akset*. I diskusjonen anvendes horisontene *Erfaringer med ulike rapportformer* og *Erfaringer med rapportskriving*.

#### *Erfaringer med ulike rapportformer*

Forskningsdeltakerne viste gjennom intervjuene et tydelig engasjement og reflekterte villig rundt temaet rapportformer i det fagdidaktiske temaet *skrivning i naturfag*. Ole fra barneskolen er tydelig på at han bruker lukkede forsøk med maler og oppskrifter på mellomtrinnet (B23, B24). Siri fra ungdomsskolen sier: «Jeg brukte jo en slik mal fra en nettside da. Som egentlig var ment til videregående. Som jeg gjorde litt lettere for elevene. Men jeg brukte den nettsiden slik at elevene kunne få tips og vite hva. En interaktiv mal (...)» (A21). Dette samsvarer med Kind (2003) som påpeker at lærerstyrt utforskningsformer er typiske i norsk skole hvor den praktiske øvelsen ofte handler om kjente metoder og forventede observasjoner. I slike utforskningsformer legges det vekt på å høste erfaringer og skape forståelse for naturfenomener. Mari fra videregående bekrefter også faste oppsett på rapportene. Hun sier: «For eksempel så er rapportskriving, ja tradisjonelt sett på som, (...) å fylle ut kokeboka, så vi fylle ut noen spørsmål. (...) Før var det krav om så og så mange rapporter for eksempel. Det er det jo ikke lengre» (C17). Forskningsdeltakerne bekrefter at de følger faste oppsett og oppskrifter på naturfagrapportene (A21, B23, C17, C18). Dette er en side ved skriving i naturfag som Kind (2003) problematiserer ved å skrive at styrt utforskning har lite til felles med naturvitenskapelig metode. Han påpeker at styrt utforskning ikke er en naturvitenskapelig metode. Forskningsdeltakerne sine maler og oppskrifter samsvarer derimot med Prain (2007) som skriver at maler for rapporttyper er viktige støttestrukturer. Prain (2007) understreker at eleven også trenger leseteknikker, vurderingskriterier med mere for å kunne utvikle kunnskap gjennom skriftlighet. Kun Mari virker å være bevisst på dette momentet.

Kind (2003) og Kolstø & Mestad (2005) understreker at styrt utforskning bidrar til at eleven sitter igjen med forenklete og positivistisk syn på forskerens arbeidsmåte og metoder. Dette kommer også sterkt til uttrykk når elevenes motivasjon og prestasjoner tas opp av forskningsdeltakerne (A28, A30, A31, C25, C26). Mari er på tross av bruk av oppskriftsbaserte rapportmaler opptatt av at elevene skal reflektere over hva de gjør og at de ser sammenhengen mellom teori og praksis (C18). Dette samsvarer med Kolstø & Mestad (2005) som skriver at styrte forsøk kan fungere ved bruk av en mer utforskende tilnærming. Mari nevner refleksjoner over øvelser og observasjoner (C18) men utdyper ikke om dette handler om å bruke språket aktivt i forhold til representasjonsformer slik Mestad, Knain & Kolstø (2011) fremhever som viktig for elevenes forståelse av sammenhenger. Derimot nevner Mari senere i intervjuet (C21, C23) viktigheten av at elevene formulerer tekster ved hjelp av egne ord og med bruk av multi-modale virkemidler (Mestad, Knain, & Kolstø, 2011). Dette kan tolkes som at Mari bevisst eller ubevisst følger dette tankesettet. Det er videre verd å merke seg at ingen av deltakerne nevner Forskerspiren i denne sammenheng. Forskerspiren er et av hovedområdene som går igjen i læreplanen for naturfaget i det 13-årige skoleløpet (Utdanningsdirektoratet, u.d.).

Ole fra barneskolen er opptatt av at elevene skal reflektere over hva som skjer i forsøkene. Han sier: «Hva tror dem kan skje her? Så tenker jeg hypotese, metode og det her med refleksjon. Konklusjon på slutten som er vanskelig» (B24). Han ser selv hvor utviklende slikt rapportarbeid kan være for elevene og er åpen for å forenkle rapportene (B25). Siri fra ungdomsskolen sier: «I naturfag kjøre jeg de samme punktene på innholdet i rapportene (...) hva var det som gjorde at resultatet ble sånn (...) Hvilke feilkilder er det som på en måte er det som gjorde at resultatet ble som det ble» (A22). Hun sier at forsøkene hentes fra læreboken og er i utgangspunktet enkle forsøk (A23). Siri virker å fokusere på enkle praktiske aktiviteter med utstyr og oppgaver hvor observasjoner kobles til naturvitenskapelige begreper og forklaringer. Ole sitt perspektiv virker å representere en forenklet utgave av Siri sitt fokus på praktiske øvelser og observasjoner som knyttes til begreper og forklaringer. Dette kan samsvare med Millar, Le Marèchal & Tiberghien (1999) som påpeker at praktiske aktiviteter, utstyr og observasjoner skal kobles til naturvitenskapelige begreper og forklaringer (Mestad, Knain, & Kolstø, 2011). Mari fra videregående skole har inntrykk av at fokuset på ungdomsskolen er på de formelle kravene i rapportskrivningen (C19). Hun sier: «Jeg tror det er store forskjeller. På hvordan man gjør det. (...) dersom man skal skrive en rapport, så må man vite hva man vil med rapporten da. (...) hvilken type rapport skal skrives, hva skal

læringsutbyttet være. Og for meg så handler rapportskriving om at de faktisk skal lære noen ting» (C20). Mari virker å ha en annen vinkling til rapportskriving enn Siri og Ole. Uttalelsene fra naturfaglærerne fra barne- og ungdomsskolen virker å samsvare med Mestad, Knain & Kolstø (2011) sin hypotese om praktiske øvelser og kobling av begreper til naturvitenskapelige forklaringer. De skriver at deres hypotese bygger på at mange lærere tror at observasjoner er gode nok bekreftelser for elevene bare de har fått teori beskrevet gjennom lærers presentasjon, lesing i teoribok eller små arbeidsoppgaver i læreboken (Mestad, Knain, & Kolstø, 2011). Mari fra videregående skole skiller seg ut fra Siri og Ole ved å si: «(...) rapportskriving trenger ikke nødvendigvis bare å være skriving» (C21). Hun fortsetter med å si: «Og for meg så handler rapportskriving om at de faktisk skal lære noen ting. (...) for å få noe læring av det å skrive. Så må det jo drøftes, hva er det vi har sett» (C22). Mari sine utsagn (C20, C21, C22) samsvarer med Mestad, Knain & Kolstø (2011) som skriver at alternative presentasjonsformer kan bidra til positiv læring. Og at læringsaktivitetene bør presse elevene til å reflektere, diskutere og formulere egne skriv. Mari uttrykker tro på alternativer til tradisjonell rapportskriving i naturfaget. Dette samsvarer med Mestad, Knain, & Kolstø (2011) som skriver om bruk av sjangeren; forklaring av teori, som en sentral kompetanse som elevene skal beherske i henhold til læreplanen i naturfag (Mestad, Knain, & Kolstø, 2011). Siri og Ole forklarer at de forsøker å bruke alternative skrivemetoder og strategier i rapportssammenhenger (A24, B27). Ole fra barneskolen sier: «Lære strategier, nøkkelord og skrive sammendrag av. Det gjør vi jo» (B27). Mens Siri fra ungdomsskolen sier: «Vi har hatt en del sånne tenkeskrivinger (...) tankekartene» (A24). Siri og Ole sine uttalelser samsvarer med Knain (2015) som skriver at elevene trenger rom for refleksjoner og anvendelse av eget språk i møte med den faglige diskursen. Uttalelsene samsvarer også med Knain & Kolstø (2011) og Prain (2007) som skriver at elevene trenger tydelige rammer og støttestrukturer med lærer som veileder i forsøkssituasjonene. Siri og Ole anvender støttestrukturer som tenkeskriving, tankekart, nøkkelord og lærestrategier.

Mari fra videregående skole gir gjennom sine utsagn (C20, C21, C22) inntrykk av å være mer bevisst på de alternative presentasjonsformer. Hun sier: «(...) rapportskriving trenger ikke nødvendigvis bare å være skriving» (C21). Hun sier videre: «Og for meg så handler rapportskriving om at de faktisk skal lære noen ting. (...) for å få noe læring av det å skrive. Så må det jo drøftes, hva er det vi har sett» (C22). Mari sitt utsagn samsvarer med Mestad, Knain, & Kolstø (2011) som skriver at om elevene skal lære av arbeidet de gjør i forsøkene, må de aktivt bruke språket for å knytte presentasjonsformene sammen. Det samsvarer også

med Knain (2015) som skriver at elevene trenger rom for refleksjoner og samtaler gjennom de praktiske forsøkene. I tillegg samsvarer Mari sitt fokus med Wellington & Osborne (2001) som skriver at elevene må utfordres til å snakke naturfaglig for å kunne lære seg å reflektere ved bruk av forskjellige støttestrukturer. Både Wellington & Osborne (2001) og Hattie (2009) påpeker viktigheten av tilbakemelding til elevene i den naturfaglige diskursen. Mari kan tolkes dithen at språket er viktig i diskusjonen og at det kan skapes læring gjennom samtaler mellom elever og naturfaglærer. Gjennom utsagnene A24, B27, C20, C21, C22 viser forskningsdeltakerne ulik grad av bevissthet om elevenes refleksjonsprosesser av observasjoner de gjør gjennom praktiske øvelser i naturfaget. Mari sine utsagn samsvarer sterkere enn Siri og Ole med Mestad, Knain, & Kolstø (2011) som skriver at elevene bygger kunnskap gjennom refleksjoner, og knytter en gryende forståelse av teori gjennom sammenhenger mellom multi-modale utstyrsoppsett og virkemidler. Det samsvarer noe med Prain (2007) som er opptatt av multi-modalitet i kombinasjon med fokus på skrivetrekanten med spørreordene *hva*, *hvorfor* og *hvordan*. Det er verd å merke seg at Mari sin bruk av kokebokoppskrifter på rapportene ikke harmonerer med det tankesettet hun formidler rundt refleksjoner hos elevene i forsøkssituasjonene.

Ole fra barneskolen er selvkritisk til sin egen og egen skoles praksis hvor han føler at elevene måles mest på deres evner til å hente ut informasjon fra tekst og gjenskape informasjonen skriftlig (B28). Dette kan samsvare med Mestad, Knain & Kolstø (2011) sin hypotese om at faglærerne tror at observasjoner av prestasjoner gjennom lesing i lærebok og svar på spørsmål fra læreverkene er gode bekreftelser på teorikunnskap. Det samsvarer også med Eggen, et al. (2015) som skriver at barnetrinnet domineres av lærebokstyrte aktiviteter i undervisningen i naturfaget. Mork & Haug (2015) skriver at læreboken ofte viser seg å være styrende i undervisningen når lærerne føler seg svak faglig og fagdidaktisk. Ole sier: «Dersom vi får til dette. Og så i tillegg har forsøk til dem. (...) så tror jeg at det kan være at elevene får en helt annen kunnskap og interesse for naturfag. Og vil lære mye mere» (B26). Ole virker å ha tro på at samarbeidet i *Naturfagteamet på Akset* kan bidra til endringer i barneskolen fagdidaktisk dersom samarbeidet lykkes. Det Ole sier samsvarer noe med Hattie (2009) som skriver at det må undervises slik at elevene ser sammenhenger slik lærerne gjør, samtidig må lærerne være bevisst på elevenes kunnskaper. Ole virker å ha tro på progresjon gjennom samarbeidet (B26). Det han sier samsvarer med Eggen, et al. (2015) som skriver at elevene trenger undervisningsopplegg som ivaretar elevenes behov for mål på læring av begreper og utvikling av grunnleggende ferdigheter. Dette kan også knyttes opp mot St.meld. nr. 30 (2003-2004)

*Kultur for læring* hvor det fremgår at skriving i naturfag skal være en grunnleggende ferdighet. Siri fra ungdomsskolen uttrykker erkjennelse av at lesing for å lære er vektlagt på ungdomsskolen, men skriving for å lære er egentlig like viktig for læring (A25). Dette harmonerer med Prain (2007) som skriver at skriftlighet er viktig for læring og danning av kunnskap sett i et sosiokulturelt konstruktivistisk perspektiv. Siri sin erkjennelse er også i tråd med vektleggingen av skriving som en grunnleggende ferdighet i St.meld. nr. 30 (2003-2004). Kultur for læring. Mari fra videregående skole sier: «At elevene skjønner og ser nytten av å formulere noe selv. For læringen sin del». Mari mener at elevene må forstå og se nytten i det å formulere noe selv. Dette samsvarer med at elevene skal kunne lese, skrive, snakke, regne og bruke digitale verktøy på fagenes premisser (St.meld. nr. 30 (2003-2004), 2004). Mari sitt tanke sett samsvarer også med Vygotskij (1978) som skriver at språket brukes til å formulere og absorbere det som utføres gjennom en språklig læringsprosess. Mari uttrykker at skriving er en viktig ferdighet som ses opp mot elevens egen læring. Dette er i tråd med *Kunnskapsløftet* Utdanning og forskningsdepartementet (2006) hvor det understrekes at ansvaret for skriveopplæringen er gitt til både naturfaglærer og norsklærer gjennom den felles ferdigheten å kunne uttrykke seg muntlig og skriftlig. Dette skal skje på fagenes premisser slik det fremgår i St.meld. nr. 30 (2003-2004).

### ***Erfaringer med rapportskriving***

I horisonten *Erfaringer med rapportskriving* blir det sett nærmere på hvilke erfaringer forskningsdeltakerne har med rapportskriving i Akset kultur- og skolesamfunn. Forskningsdeltakere uttaler at rapportskriving maksimalt gjennomføres to ganger i løpet av et skoleår (A26, B29, C17, C24). Siri fra ungdomsskolen sier: «Sånn som jeg har gjort i den siste tiden. (.) Så har jeg ikke hatt så mye skriving i naturfag (...) Stort sett har de vært ganske styrt ja (...) ellers blir det Texas» (A26). Siri beskriver forsøkssituasjoner som krevende og at styrt forsøk er et kontrollerende virkemiddel for å unngå kaos på naturfagrommet. Dette kan samsvare med Miller (1998) som beskriver forsøkssituasjoner der elevene mangler kunnskap og bistand som rutine og meningsløst (Mestad, Knain, & Kolstø, 2011). Funnet samsvarer også med TALIS (2013) som bekrefter at de fleste faglærerne har gode relasjoner til sine elever, men de sliter med å holde ro i klassene. Siri sier: «Jeg ser jo det at dersom du er tidlig ute i åttende trinn så har du vunnet en del» (A27). Hun opplever det som en fordel at elevene starter tidlig på ungdomsskolen med å skrive naturfagrapporter. Dette kan samsvare med Prain (2007) som forfekter synet *writing and learning* som det å lære å skrive om naturvitenskapen for å danne grunnleggende ferdigheter hos elevene i naturfaget. Ole

opplever ikke at elevene på barnetrinnet reagerer negativt på å skrive naturfagrapporter (B30). Dette kan tolkes dithen at det har en sammenheng med elevenes alder og at de ennå ikke er vant til å stille spørsmålstegn ved lærernes agenda. Mari fra videregående skole sier: «Det er stor motstand mot skriving, motstand mot å skrive rapporter» (C26). Både Mari og Siri opplever at ungdommene ikke ser poenget med rapportskriving og at det oppleves som et krav som ikke elevene føler gir faglig utbytte (A27, A28, C25, C26). Elevene uttrykker negative opplevelser som muligens kan ses opp mot opp mot de anvendte rapportformene og metodene forskningsdeltakerne har redegjort for tidligere (A21, A23, B23, B24, C17, C18). Dette kan være indikasjoner på at elevene bruker tid på tradisjonelle beskrivelser av utstyr og metoder i rapportene sine. Videre at egne fortolkninger gjennom forklaringer og konklusjoner får mindre plass i elevenes rapportarbeid. Dette samsvarer med Mestad, Knain & Kolstø (2011) som skriver at elevers refleksjoner er viktige i praktiske øvelser i naturfaget, og at elevene må anvende språket aktivt slik at læringen kan presenteres gjennom alternative presentasjonsformer som grafer, tabeller og andre oppsett. Uten refleksjoner og alternative presentasjoner mener de at elevene ikke vil lære sammenhenger i de naturfaglige temaene (Mestad, Knain, & Kolstø, 2011). Dette ligger nært opp til Knain, 2015 som skriver at elevene trenger rom for å anvende sitt språk og skape refleksjoner gjennom alternative støttestrukturer. Ut fra utsagnene (A27, A28, C25, C26) kan det virke som at sjangeren *forklaring* er nedprioritert av faglærerne. Sjangeren har imidlertid en sentral plass i læreplanen i naturfag, og er en av flere sjangere i naturfaget hvor elevene skal bruke ulike skriveteknikker, skisser, tabeller, grafer og tilhørende data (Mestad, Knain, & Kolstø, 2011). Mari virker å bekrefte dette gjennom utsagnet: «Det oppfattes egentlig som en jobb som de egentlig ikke har noe faglig utbytte av. (...) Et pes. Et krav. Som handle om å møte en rekke formelle krav» (C25). Forskningsdeltakerne anvender styrte forsøk (A21, A23, B23, C17, C18) noe som virker å kunne demotivere elevene (A26, A28, A30, A31, A32, A33, C25, C26, C27, C29). Mari forsøker å redusere matematikk innholdet i forsøkene og erfarer at elevene ikke helt ser sammenhengene mellom teorier og resultater (C27, C28). Hun opplever likevel at elevene viser liten motivasjon for å skrive rapporter (C25, C26). Mestad, Knain & Kolstø (2011) skriver at styrte forsøk kan anvendes men at de anbefaler en utforskende tilnærming. Utsagnene fra Siri og Mari indikerer en mulig mangel på utforskende tilnærming på forsøksaktiviteter ut fra elevenes respons på slike aktiviteter (A26, A28, A30, A31, A32, A33, C25, C26, C27, C29). Siri har tidligere uttalt at læreverket står sentralt i hennes forsøksaktiviteter i naturfaget (A23). Kolstø (2006) skriver at det innen naturvitenskapen er et behov for å skille mellom pågående forskning og lærebokkunnskap siden lærebøkene

omhandler etablerte, ferdig diskuterte hypoteser og konklusjoner. Videre at pågående forskning ennå ikke har oppnådd konsensus i forskningsmiljøene. Elevenes respons til Siri kan muligens også ses i sammenheng med at elevene sitter igjen med forenklet syn på forskerens arbeidsmetoder og forventer å få fasitsvar på naturfagrapporter. Dette samsvarer delvis med Kind (2003) og Kolstø & Mestad (2005) som påpeker viktigheten av å skille mellom lærerstyrt forsøksaktivitet og naturvitenskapelige arbeidsmetoder. Dette kan tolkes som at elevenes fokus på å få fasitsvar på forsøksaktivitetene kan ses i sammenheng med forskningsdeltakernes bruk av lærerstyrte forsøk (A32, A33, C29). Siri opplever at elevene er veldig opptatte av formelle krav i rapportene og at de vil ha et fasitsvar (A32). Hun har også inntrykk av at elever fra barneskolen mangler kunnskap innenfor relevante naturvitenskapelige begreper som for eksempel hypotese (A33). Mari bekrefter delvis Siri sitt inntrykk når det gjelder elevenes ønske om fasit og fasitsvar. Hun sier: «(...) elevene er veldig konservativ (C29). Dette samsvarer med funn hos Mork & Erlien (2010) som har analysert resultatene i PISA undersøkelsene fra 2006 til og med 2015. De skriver at norsk naturfagundervisning tradisjonelt har hovedfokus på kompetanseklasser én som er sterkt fakta- og begrepsorientert (Mork & Erlien, 2010). Siri føler at hun kunne ha vært flinkere til å formidle hensikten med rapportene til elevene (A29). Hun opplever at elevene ikke er motiverte og at de har utfordringer med å diskutere funn og forme konklusjoner i sine naturfagrapporter (A31, A32). Hun sier: «(...) fått vite akkurat hvordan de skulle gjøre, (...) Likevel blir det masse med spørsmål. Hva, hvordan skal jeg gjøre der og her.» (A30). Siri sine erfaringer virker å samsvare med Wellington & Osborne (2011) som skriver om de utfordringene elevene har med de naturfaglige diskusjonene og det naturfaglige språket. De sammenligner det å lære seg naturfag ved å pugge detaljer med å lære seg språket fransk kun ved hjelp av radio. Siri uttrykker at hun til sin store fortvilelse at elevene spør på nytt og på nytt og at hun gjentar seg selv. (A30, A31, A32, A33). Dette kan også indikere behov for støttende stilasjer som Wellington & Osborne (2011) understreker er viktig for å koble elevenes hverdagspråk opp mot naturfaglige begreper og forståelser av fenomener. De skriver at elevene må utfordres til å snakke naturfaglig gjennom refleksjoner og bruk av støttestrukturer slik at elevene blir mer aktive i sin egen læring. Siri virker gjennom ett av sine utsagn (A30) å etterlyse at elevene tar mer del i sin egen læring.

Forskningsdeltakerne sine utsagn i horisonten *Erfaringer med rapportskrivning* avdekker forskjeller mellom deltakerne i tankesett og prioriteringer. Samtlige deltakere gjennomfører lærerstyrte forsøk som samsvarer med funnene som Mork & Erlien (2010) påpeker i sin

analyse av PISA-undersøkelsene. Forskningsdeltakerne sine beskrivelser av elevenes reaksjoner til lærerstyrte forsøk i naturfaget samsvarer med det som Kind (2003) og Kolstø & Mestad (2005) skriver om når det gjelder erfaringer fra lærerstyrt forsøksaktiviteter i Norge. Deltaker fra videregående skole virker å ha en større bevissthet om språkets plass i læringen. Som samsvarer med Prain (2007) og Wellington & Osborne (2011) som påpeker viktigheten av skriftlighet og bruk av språket i diskusjonene og at dette er virkemidler for å utvikle kunnskap hos elevene i naturfaget.

## 6.4 Oppsummering

I dette kapittelet er utvalgte funn fra de tekstuelle og strukturelle beskrivelsene diskutert i lys av teori fra kapittel 1 og 2. Oppsummeringen i dette delkapittelet må sees i sammenheng med essensen av de tekstuelle og strukturelle beskrivelsene (jf. kapittel 5.4).

Målet med undersøkelsen er å formidle forskningsdeltakerne sine erfaringer og opplevelser med det naturfaglige og fagdidaktiske samarbeidet i *Naturfagteamet på Akset*. Det etterstrebes å bringe frem forskningsdeltakernes opplevelser gjennom forskerens stemme. Forskers bakgrunn, ståsted og tilknytning til undersøkelsen bør også tas i betraktning når det gjelder resultat av analyse og diskusjon. Leser må selv vurdere undersøkelsens pålitelighet, troverdighet og bekreftbarhet (jf. kapittel 3.10). Oppsummering og opplisting av relevante funn skal bidra til å belyse undersøkelsens problemstilling. Dette samsvarer med Postholm & Moen (2009) som skriver at et mål for den kvalitative forskeren er å bringe frem deltakernes perspektiver, med den hensikt å beskrive fenomenets kompleksitet fra en bestemt problemstilling. Problemstillingen i denne undersøkelsen er:

*Hvordan erfarer og opplever tre naturfaglærere fra barneskole, ungdomsskole og videregående skole det faglige og fagdidaktiske samarbeidet på*

- 1) *Egen skole*
- 2) *Naturfagteamet på AKSET*

Hovedfenomenet er *naturfagsamarbeid på tvers av tre skoleslag* og delfenomenet er *samarbeid i naturfaget på egen skole*.



## *Egen skole*

Forskningsdeltakerne har forskjellige opplevelser fra naturfagssamarbeid på egen skole. Ved ungdomsskolen opplever forskningsdeltaker et godt samarbeid uansett trinn, mens forskningsdeltaker på videregående skole opplever at samarbeidet på realfagsseksjonen handler om elevenes utfordringer i matematikkfaget. På barneskolen opplever forskningsdeltaker at det ikke foregår planlagt samarbeid i naturfaget hverken på trinn eller på tvers av trinnene, og at det samarbeid som foregår kun skjer tilfeldig.

Forskningsdeltakerne virker å oppleve lite tverrfaglig samarbeid på egne skoler. På barneskolen opplever forskningsdeltaker at basisfag som norsk får stort fokus, og at naturfaget ikke prioriteres i forhold til grunnleggende ferdigheter som skriving og lesing. Forskningsdeltaker fra videregående skole opplever at matematikkfaget dominerer samarbeidet i egen fagseksjon, og at det er lite samarbeid på tvers av fagseksjonen. På ungdomsskolen knytter det seg en viss usikkerhet til om det skjer tverrfaglig samarbeid der naturfag inngår.

Ved barneskolen og ungdomsskolen opplever forskningsdeltakerne at mye fellestid (jf. kapittel 2.1) brukes til ledelsesstyrte møter. De uttrykker ønske om mer tid til naturfaglig og fagdidaktisk samarbeid på egen skole. På videregående skole knytter det seg en viss usikkerhet til om tidsressurs til samarbeid på egen skole ses på som en utfordring.

Forskningsdeltakerne har forskjellige opplevelser av naturfagets status på egen skole. På barneskolen opplever forskningsdeltaker at basisfagene (norsk, engelsk og matematikk) prioriteres, og at naturfaget er lavt prioritert. Ved ungdoms- og videregående skole oppleves naturfaget å ha høy status. På ungdomsskolen opplever forskningsdeltaker at det naturfaglige fagmiljøet som faglærerne bidrar til er med på å gi faget høy status. Forskningsdeltaker fra videregående skole opplever at naturfagets vektning av antall undervisningstimer gir faget høy status.

Forskningsdeltakerne har ulike opplevelser med bruk av rapporter i naturfaget, og oppgir hyppigheten på rapportskriving til å være maksimum to ganger per skoleår. På barne- og ungdomsskolen anvendes malbaserte oppskrifter på naturfagrappporter gjennom lærerstyrte forsøk. Forskningsdeltaker fra videregående skole bekrefter bruk av oppskriftsbaserte rapportformer i faget, hvor hun legger vekt på alternative presentasjonsformer (språket, diskusjoner) i forsøkene. Forskningsdeltakerne fra barne- og ungdomsskole anvender

støttestrukturer som tankekart, nøkkelord og sammendrag for å hjelpe elevene med å forstå tekst hentet fra lærebok i naturfaget. På ungdoms- og videregående skole opplever forskningsdeltakerne at elevene er veldig opptatte av formelle krav til rapportene, og at de får fasitsvar på forsøkene. Elevene uttrykker stor skrivemotstand i forbindelse med rapportskrivning. På ungdomsskolen oppleves elevene som usikre ved at de i forsøkssituasjoner stadig gjentar spørsmål. Elevenes reaksjoner til rapportskrivning kommer til uttrykk gjennom skrivemotstand, usikkerhet, fokus på fasitsvar og formelle krav, noe som muligens kan ses i sammenheng med elevenes forenklete syn på naturvitenskapelig arbeid.

Funnene kan tolkes slik at forskningsdeltakerne anvender styrte forsøk som baserer seg på maler og oppskrifter. Den lave hyppigheten på rapportskrivning kan indikere at forskningsdeltakerne i liten grad ser på rapportskrivning som en kunnskapsskapende prosess. Funnene indikerer lite bruk av alternative presentasjonsformer (tabeller, grafer, presentasjoner o.l.) selv om forskningsdeltaker fra videregående fremmer bruk av alternative presentasjonsformer. Det er kun forskningsdeltaker fra videregående skole som viser til språket, samtalene, gruppediskusjonene og den faglige diskursen som hjelpemiddel i utviklingen av naturfaglig kunnskap hos elevene.

Funnene indikerer at det er et behov for å se på andre alternative skrivemåter for rapportskrivning i naturfaget ved skolene i *Akset*.

### ***Naturfagteamet på Akset***

To av forskningsdeltakerne opplever at det er avsatt lite tid til faglig og fagdidaktisk samarbeid i *Naturfagteamet på Akset*. Forskningsdeltaker fra ungdomsskolen føler at møtene i naturfagteamet kunne vært mer effektive. Felles for alle er at de uttrykker frustrasjon over at samarbeidet blir ledelsesstyrt og at de skal bruke tiden til å utføre administrative og organisatoriske oppgaver. Funnene kan tolkes slik at forskningsdeltakerne ikke opplever å ha nødvendig tid til å gjennomføre faglig og fagdidaktisk samarbeid. Dette virker ikke å samsvare med de overordnede målsettingene til Akset kultur- og skolesamfunn (jf. kapittel 1.2).

To av forskningsdeltakerne uttrykker håp om mer tverrfaglig samarbeid i *Akset*. De ønsker seg samtidig mer reflekterte elever som ser sammenhengen mellom flere fag i skolen. Funnene kan tolkes slik at det foreløpig ikke har foregått noe særlig tverrfaglig samarbeid i

*Naturfagteamet på Akset*. Dette virker ikke å samsvare med de overordnede målsettingene til Akset kultur- og skolesamfunn (jf. kapittel 1.2).

Forskningsdeltaker fra barne- og ungdomsskole uttrykker forventninger til faglig egenutvikling som et resultat av å delta i *Naturfagteamet på Akset*. De uttrykker begge ønske om å delta i det fagdidaktiske samarbeidet for å forbedre sin egen undervisning. Deltaker fra videregående skole virker ikke å ha de samme forventningene til faglig egenutvikling. Funnene kan tolkes slik at flertallet av forskningsdeltakerne ønsker at samarbeid skal bidra til å utvikle naturfagmiljøet i *Akset*. Dette samsvarer med målene til Akset kultur og skolesamfunn om utvikling av fagmiljøet. (jf. kapittel 1.2).

Forskningsdeltakerne uttrykker et felles ønske om at samarbeidet i *Naturfagteamet på Akset* skal være utviklende for elevene. I tillegg ønsker de at samarbeidet skal bidra med faglig utvikling for naturfaglærerne, og bidra til utvikling av naturfaget på *Akset*. Forskningsdeltaker fra videregående skole er tydelig på at samarbeidet må ha faglig betydning for elevene på *Akset*, ellers ser hun ikke noe poeng med samarbeidet. Samtlige forskningsdeltakere uttrykker at de har tro på og håper at det skal skje faglig og fagdidaktisk utvikling av naturfaget gjennom samarbeidet i *Naturfagteamet på Akset*. Funnene kan tolkes slik at forskningsdeltakerne fortsatt venter på å oppleve at samarbeidet i *Naturfagteamet på Aksets* gir synlige effekter. Funnene indikerer at forskningsdeltakerne sine opplevelser ikke harmonerer med målsettingene for *Akset* (jf. kapittel 1.2).

## 7. Avsluttende kommentarer

Undersøkelsen viser at forskningsdeltakerne opplever at samarbeidet i *Naturfagteamet på Akset* er nyttig, positivt og fremtidsrettet, men krevende. De peker på utfordringer som handler om tid til samarbeid, ansvar for egne prosesser, kontinuitet og pålegg om utenomfaglig arbeid. De har tro på og håper at samarbeidet skal bidra til faglig og fagdidaktisk utvikling av naturfaget på *Akset*, selv om de enda ikke ser at samarbeidet har gitt nytte for elevene.

I de siste avsluttende kommentarene løftes frem noen av de utfordringene som er avdekt i undersøkelsen og områder det kan være interessant å få belyst gjennom videre arbeid.

### 7.1 Utfordringer på grunnlag av undersøkelsen

#### *Utfordringer for naturfaget på den enkelte skole*

For lite avsatt tid til faglig og fagdidaktisk utvikling er utfordringene som trekkes frem av alle forskningsdeltakerne. To (barne- og videregående skole) opplever at de har utfordringer på egen skole som handler om samarbeidsstrukturer og organiseringen av det naturfaglige samarbeidet. Forskningsdeltakere fra barne- og ungdomsskolen opplever at det brukes for mye tid på ledelsesstyrte møter. På barneskolen oppleves naturfaget å ha lav status, noe som kan knyttes opp mot prioriteringen av basisfagene på barneskolen. Naturfaget oppleves derimot å ha høy status på ungdoms- og videregående skole.

#### *Fagdidaktiske utfordringer for naturfaglærerne på Akset*

Felles for alle forskningsdeltakerne er at de opplever å ha fagdidaktiske utfordringer i sine egne undervisningspraksiser. Undervisningen preges stort sett av tradisjonelle metoder. Dette gir seg utslag i elevenes motstand mot rapportskriving, behov for fasitsvar på forsøk og oppgaver, samt at elevene har et forenklet syn på naturvitenskapelig arbeid. Funnene kan tolkes slik at det hittil ikke har foregått faglig og fagdidaktisk utvikling i *Naturfagteamet på Akset* som har gitt nytteeffekt for skriving i naturfag på den enkelte skole. Muligheter videre kan være å se til prosjekter som ElevForsk og Forskerføtter, og Leseføtter. I kombinasjon med retningene innenfor Science literacy, Nature of Science og fokus på naturfaglig

allmenndannelse kan dette gi inspirasjon til videre utvikling av det naturfagdidaktiske arbeidet i *Akset*.

### ***Utfordringer for Akset***

I mine tolkninger uttrykte forskningsdeltakerne at ledelsesstyrte oppgaver reduserer kvaliteten på samarbeidet i *Naturfagteamet på Akset*. De er frustrerte, men har likevel et sterkt ønske om å fortsette samarbeidet. De er opptatt av faglig og fagdidaktisk utvikling innenfor det 13-årige skoleløpet. Dette kan tolkes slik at forskningsdeltakerne sine ønsker for samarbeid samsvarer med målsettingen til *Akset*, men de opplever at ledelsesstyrte pålegg reduserer handlingsrommet og mulighetene til å skape utvikling. Forskningsdeltakerne signaliserer at samarbeidet hittil ikke har gitt målbar fagdidaktisk nytteeffekt for elevene i naturfaget.

Funnene kan tolkes slik at sterk styring fra ledelsen begrenser de faglige og fagdidaktiske prosessene i *Naturfagteamet på Akset*. Mulighetene kan tolkes å ligge i det faglige og fagdidaktiske engasjementet som kommer til uttrykk i forskningsdeltakernes utsagn og den påfølgende diskusjon. Jeg tolker det også slik at forskningsdeltakerne trenger tid til å få samarbeidet til å fungere. Funnene og diskusjonen peker i retning av at eierskapet til prosessene bør plasseres der det faglige og fagdidaktiske samarbeidet skal foregå. Et slikt grep kan bidra til å bedre kvaliteten på det faglige og fagdidaktiske samarbeidet. Funnene indikerer også at kvaliteten kan økes ved at naturfagteamet selv utarbeider plan for videre samarbeid som samsvarer med de overordnede målsettingene til *Akset* kultur- og skolesamfunn.

## **7.2 Videre arbeid**

Denne undersøkelsen bidrar med ny kunnskap om naturfagsamarbeid på egen skole og formalisert naturfaglig samarbeid på tvers av tre skoleslag (13-årig skoleløp) i *Akset*. Det er en rekke områder innenfor lærersamarbeid på egen skole og *Naturfagteamet på Akset* det kan være interessant å få grundigere belyst gjennom videre arbeid. Utforskende arbeidsmetoder og selvstyrte team som tar utgangspunkt i felles lokal læreplan for hele det 13-årige skoleløpet fremstår som særlig interessant.

Undervisningsopplegg basert på utforskende arbeidsmetoder kan være første steg i det videre arbeidet i *Naturfagteamet på Akset*. I et naturfagdidaktisk perspektiv vil utforskende

arbeidsmetoder med felles lokal læreplan for det 13-årige skoleløpet være særlig interessant. En slik læreplan kan ivareta progresjonen i naturfaget gjennom utviklede undervisningsopplegg med lærerveiledninger og målbeskrivelser. Dette kan gi faglig og fagdidaktisk utvikling i naturfaget på alle tre skolene.

Funn i denne undersøkelsen har vist at det er utfordringer med å få til gode prosesser i det faglige og fagdidaktiske samarbeidet i *Naturfagteamet på Akset*. Maktstrukturer og utøvelse av makt ser ut til å påvirke de faglige og fagdidaktiske prosessene i teamet i negativ retning. Funnene indikerer at forskningsdeltakerne opplever at samarbeidet så langt har gitt liten nytte for elevene. Wig (2014) skriver at en arbeidsplass som preges av mye ledelsesstyrt bruk av tid gjennom informasjonsmøter, veiledning og instruksjoner fra ledelsen indikerer en enhet med lav selvstyring. Det påpekes at selvstyring trenger trygg forbedringskultur og kontinuerlig læring. Bolman & Deal (2014) skriver at selvstyrte team administrerer seg selv, fordeler arbeid mellom seg, planlegger arbeid og tidsbruk, samt tar beslutninger og håndterer utfordringer underveis. Både Bolman & Deal (2014) og Wig (2014) fremmer selvstyrte team som fremtidens struktur på teamarbeid. I et slikt perspektiv og i lys av funn i denne undersøkelsen kan det være interessant å jobbe videre med *Naturfagteamet på Akset* som et selvstyrt team som samarbeider om elevenes faglige fremgang i hele det 13-årige skoleløpet.

## Litteraturliste

- Bergem, O. K., Goodchild, S., Henriksen, E. K., Kolstø, S. D., Nortvedt, G. A., & Reikerås, E. (2014). *Realfag: Relevante, engasjerende, attraktive og lærerike. Rapport fra Ekspertgruppa for realfagene*. Oslo: Kunnskapsdepartementet. Hentet fra [https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/rapporter/rapport\\_fra\\_ekspertergruppa\\_for\\_realfagene.pdf](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/rapporter/rapport_fra_ekspertergruppa_for_realfagene.pdf)
- Bjørndal, B., & Bjørnsrud, H. (1989). *Prosjekt: Lærerteam og tverrfaglig undervisning*. Oslo: Universitetet. Pedagogisk forskningsinstitutt.
- Bolman, L. G., & Deal, T. E. (2014). *Nytt perspektiv på organisasjon og ledelse. Struktur, sosiale relasjoner, politikk og symboler* (5. utg.). (K. M. Torbjørnsen, Overs.) Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Bovbjerg, K. M. (2006, September 1). Teams and Collegiality in Educational Culture. *European Educational Research Journal*(Vol 5, Issue 3-4). USA: SAGE journals. Hentet fra <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2304/eej.2006.5.3.244>
- Bungum, B., Dahl, T., Gullikstad, B., Molden, T. H., & Rasmussen, B. (2002). *Tid til en kollektiv og attraktiv skole. Evaluering av sentralt initierte forsøk med alternative arbeidstidsordninger i skoleverket*. Trondheim: SINTEF Teknologiledelse.
- Cresswell, J. W. (1998). *Qualitative inquiry and research design: choosing among five traditions*. California: Sage Publications.
- Dale, L. E., Engelsen, B. U., & Karseth, B. (2011). *Kunnskapsløftets intensjoner, forutsetninger og operasjonslaiseringer: En analyse av læreplanreform*. Pedagogisk forskningsinstitutt. Universitetet i Oslo. Hentet fra [https://www.udir.no/globalassets/filer/tall-og-forskning/rapporter/2011/5/pfi\\_sluttrapport\\_2011.pdf](https://www.udir.no/globalassets/filer/tall-og-forskning/rapporter/2011/5/pfi_sluttrapport_2011.pdf)
- Driver, R., Leach, J., Millar, R., & Scott, P. (1996). *Young people`s images of science*. Bristol: Open University Press.
- Eggen, P.-O., Bøe, M. V., Fimland, N., Johansen, A., Nilsen, T., Olsen, R. V., . . . Øren, F. (2015). *Naturfagene i norsk skole anno 2015*. Oslo: Utdanningsdirektoratet. Hentet fra <https://www.udir.no/globalassets/filer/tall-og-forskning/forskningsrapporter/naturfag-rapport.pdf>

- Engelsen, B. U. (2003). *Ideer som former vår skole? Læreplanen som idébærer - et historisk perspektiv*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Engelstad, F. (2005). *hva er MAKT*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Ertesvåg, S. K. (2012). *Leiing av endringsarbeid i skulen*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Fiskum, J. Å. (2015, desember 17). Et samlende og slagkraftig navn. *Trønderavisa*. Hentet fra <http://www.t-a.no/ekstra/2015/12/17/%E2%80%93Et-samlende-og-slagkraftig-navn-11934917.ece>
- Gabrielsen, E., Hovig, J., Rongved, E., Strand, O., Støle, H., & Toft, T. E. (2017). *Godt nytt! Norske resultater fra PIRLS 2016*. Stavanger: Lesesenteret Universitetet i Stavanger. Hentet fra [https://www.udir.no/globalassets/filer/tall-og-forskning/forskningsrapporter/pirls2016\\_hovedrapport.pdf](https://www.udir.no/globalassets/filer/tall-og-forskning/forskningsrapporter/pirls2016_hovedrapport.pdf)
- Glavin, K., & Erdal, B. (2013). *Tverrfaglig samarbeid i praksis*. Oslo: Kommuneforlaget.
- Gudmundsdottir, S. (2004). *Kasusstudier av undervisning og læring i klasserommet. Et sosiokulturelt perspektiv*.
- Halvorsen, K. (2008). *Å forske på samfunnet. En innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Cappelen akademisk forlag.
- Hargreaves, A. (1996). *Lærerarbeid og skolekultur. Læreryrkets forandring i en postmoderne tidsalder*. Oslo: Ad Notam Gyldendal.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. New York: Routledge.
- Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers. Maximizing impact on learning*. New York: Routledge.
- Hattie, J. (2015). *Synlig læring - for lærere* (1. utg.). (I. C. Goveia, Overs.) Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- IEA. (2017, u.d.). *PIRLS 2016 release*. Hentet fra [iea.nl: http://www.iea.nl/pirls-2016-release](http://www.iea.nl/pirls-2016-release)
- Inderøy kommune. (u.d.). *Inderøy kommune*. Hentet fra Akset kultur- og skolesamfunn: <http://www.inderoy.kommune.no/akset-kultur-og-skolesamfunn.5937970-391881.html>



- Irgens, E. J. (2011). *Dynamiske og lærende organisasjoner*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Johannessen, A., Tufte, P. A., & Christoffersen, L. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Abstrakt.
- Jordfald, B., Nyen, T., & Seip, Å. A. (2009). *Tidstyvene. En beskrivelse av lærernes arbeidssituasjon*. Oslo: Fafo.
- Kaufmann, G., & Kaufmann, A. (2015). *Psykologi i organisasjon og ledelse*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Kind, P. M. (2003). Praktisk arbeid og naturvitenskapelig allmenndannelse. I D. Jorde, & B. Bungum (Red.), *Naturfagdidaktikk perspektiver, forskning, utvikling* (ss. 226-244). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Kjærnsli, M., & Jensen, F. (2016). *Stø kurs. Norske elevers kompetanse i naturfag, matematikk og lesing i PISA 2015*. (F. Jensen, Red.) Oslo: Universitetsforlaget.
- Kjærnsli, M., & Roe, A. (2010). *På rett spor: Norske elevers kompetanse i lesing, matematikk og naturfag i PISA 2009*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Kjærnsli, M., Lie, S., Olsen, R. V., & Roe, A. (2007). *TID FOR TUNGE LØFT. Norske elevers kompetanse i naturfag*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Klette, K. (1998). *Klasseromsforskning på norsk*. Oslo: Ad Notam Gyldendal.
- Knain, E. (2015, juni 29). *Skriving knyttet til praktisk arbeid i naturfag*. Hentet fra Skrivesenteret.no: <http://www.skrivesenteret.no/ressurser/skriving-knyttet-til-praktisk-arbeid-i-naturfag/>
- Knain, E., & Kolstø, S. D. (2011). *Elever som forskere i naturfag*. (S. D. Kolstø, Red.) Oslo: Universitetsforlaget AS.
- Kolstø, S. D. (2006). Et allmenndannende naturfag. Fagets betydning for demokratisk deltakelse. *NORDINA, nummer 5*, ss. 82-99.
- Kolstø, S. D. (2007). Et allmenndannende naturfag. Fagets betydning for demokratisk deltakelse. I D. Jorde, & B. Bungum, *Naturfagdidaktikk* (ss. 59-85). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Kolstø, S. D., & Mestad, I. (2005). Learning about the Nature of Scientific Knowledge: The Imitating-Science Project. I K. Boersma, M. Goedhart, O. D. Jongog, & H. Eijkelhof

- (Red.), *Research and the quality of science education* (ss. 247-258). Dordrecht: Springer.
- Kommunenes sentralforbund. (2006). *Sentral forbundsvis særavtale 2213. Undervisningspersonalet i kommunal og fylkeskommunal opplæring*. Kommunenes sentralforbund.
- Kunnskapsdepartementet. (2015, september). *Kompetanse for kvalitet. Strategi for videreutdanning for lærere og skoleledere frem mot 2025. Kompetanse for kvalitet*. Oslo: Kunnskapsdepartementet. Hentet fra [https://www.regjeringen.no/contentassets/97c4e1d89671441dbf81a9ef52075a7d/kd\\_kompetanse-for-kvalitet\\_web.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/97c4e1d89671441dbf81a9ef52075a7d/kd_kompetanse-for-kvalitet_web.pdf)
- Kunnskapsdepartementet. (2017, Desember 9). *Education at a Glance 2017: Norge på riktig vei mot god utdanning for alle*. Oslo. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/education-at-a-glance-2017/id2570290/>
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Lærelyst - tidlig innsats og kvalitet i skolen. Meld. st. 21 2016-2017*. Oslo: Kunnskapsdepartementet. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-21-20162017/id2544344/>
- Kvale, S. D., & Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervjuet*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Kvam, E. K. (2014). *Pedagogiske samtaler. En kvalitativ studie av lærersamarbeid i norsk grunnskole*. Oslo: Universitetet i Oslo.
- Lagerstrøm, B. O., Moafi, H., & Revold, M. K. (2014). *Kompetanseprofil i grunnskolen. Hovedresultater 2013/2014*. Oslo-Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå. Hentet fra [https://www.ssb.no/utdanning/artikler-og-publikasjoner/\\_attachment/197751?\\_ts=148a1618d30](https://www.ssb.no/utdanning/artikler-og-publikasjoner/_attachment/197751?_ts=148a1618d30)
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic Inquiry*. Newbury Park, California: SAGE.
- Longyearbyen lokalstyre. (2017, september 1). *Longyearbyen skole*. Hentet fra Longyearbyen lokalstyre: <https://www.lybskole.no/om-skolen.274296.no.html>
- Ludvigsen, S., Gundersen, E., Indregard, S., Ishaq, B., Kleven, K., Korpås, T., . . . Øye, H. (2015). *NOU 2015: 8 Fremtidens skole — Fornyelse av fag og kompetanser*. Oslo:

- Kunnskapsdepartementet. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-8/id2417001/sec1>
- Makedo, L. L., & Fiskum, J. Å. (2016, september 29.). Elevene åpner Akset kultur- og skolesamfunn i Inderøy. *Trønderavisa*. Hentet fra <http://www.ta.no/nyheter/2016/09/29/Elevene-%C3%A5pnet-Akset-kultur-og-skolesamfunn-i-Inder%C3%B8y-13568346.ece>
- Meld. St. 11 (2008-2009). (2009). *Læreren Rollen og utdanningen*. Oslo: Kunnskapsdepartementet. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/stmeld-nr-11-2008-2009-/id544920/>
- Mestad, I., Knain, E., & Kolstø, S. D. (2011). Begrepslæring gjennom snakk og skriving. I E. Knain, & S. D. Kolstø, *Elever som forskere i naturfag* (ss. 164-206). Oslo: Universitetsforlaget.
- Millar, R., Le Maréchal, J.-F., & Tiberghien, A. (1999). Practical work in science education: recent research studies. I I. J. Leach, A. C. Paulsen, & A. C. Paulsen (Red.), *"Mapping" the domain - varieties of practical work* (ss. 33-59). Frederiksberg: Roskilde University Press.
- Mork, S. M., & Erlien, W. (2010). *Språk og digitale verktøy i naturfag*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Mork, S. M., & Haug, B. (2015). *Depth and progression. Primary teachers' experiences from teaching an integrated inquiry based science and literacy curriculum*. Helsinki: ESERA. Hentet fra [https://www.researchgate.net/profile/Sonja\\_Mork/publication/283567829\\_Depth\\_and\\_progression\\_Primary\\_teachers%27\\_experiences\\_from\\_teaching\\_an\\_integrated\\_inquiry\\_based\\_science\\_and\\_literacy\\_curriculum/links/563f3d0e08ae45b5d28d2cb2/Depth-and-progression-Prim](https://www.researchgate.net/profile/Sonja_Mork/publication/283567829_Depth_and_progression_Primary_teachers%27_experiences_from_teaching_an_integrated_inquiry_based_science_and_literacy_curriculum/links/563f3d0e08ae45b5d28d2cb2/Depth-and-progression-Prim)
- Moustakas, C. (1994). *Phenomenological Research Methods*. Thousand Oaks, California: SAFE.
- Naturfagsenteret. (2013, November 22). *Forskerføttermodellen*. Hentet fra [Naturfagsenteret.no](https://www.naturfagsenteret.no): [https://www.naturfagsenteret.no/artikkel/vis.html?tid=2054035&within\\_tid=2075868](https://www.naturfagsenteret.no/artikkel/vis.html?tid=2054035&within_tid=2075868)

- Nebb, S., & Grendstad, K. (2009). Arbeid i team og organisering for utvikling i skolen. I R. A. Andreassen, E. J. Irgens, & E. M. Skaalvik, *Skoleledelse. Betingelser for læring og ledelse i skolen* (ss. 117-129). Trondheim: Tapir akademisk forlag.
- NESH. (2006). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi*. Oslo: De nasjonale forskningsetiske komiteer.
- Nicolaisen, H., Nyen, T., & Oldberg, D. (2005). *Lærernes arbeidstid. Evaluering av avtale om arbeidstid for undervisningspersonalet i skoleverket 2004–2006*. Oslo: Fafo.
- Nielsen, J. C., & Repstad, P. (2004). Fra nærhet til distanse og tilbake igjen. Om å analysere sin egen organisasjon. I P. Repstad, *Dugnadsånd og forsvarsverker. Tverretattlig samarbeid i teori og praksis* (2. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- OECD. (2013). *Education at a Glance 2013. OECD indicators*. OECD. Hentet fra [http://www.oecd.org/education/eag2013%20\(eng\)--FINAL%2020%20June%202013.pdf](http://www.oecd.org/education/eag2013%20(eng)--FINAL%2020%20June%202013.pdf)
- OECD. (2017). *Education at a Glance 2017. OECD indicators*. OECD. Hentet fra [https://read.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2017\\_eag-2017-en#page1](https://read.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2017_eag-2017-en#page1)
- OECD; Utdanningsdirektoratet; NIFU STEP. (2009). OECDs internasjonale studie av undervisning og læring (TALIS). Presentasjon av hovedresultater. Oslo: Utdanningsdirektoratet. Hentet fra [https://www.udir.no/Upload/Rapporter/TALIS-2008/5/TALIS08\\_sammendrag.pdf](https://www.udir.no/Upload/Rapporter/TALIS-2008/5/TALIS08_sammendrag.pdf)
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative Research & Evaluation Methods*. Thousand Oaks, California: SAGE.
- Postholm, M. B. (2010). *Kvalitativ metode* (2. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Postholm, M. B., & Moen, T. (2009). *Forsknings- og utviklingsarbeid i skolen. En metodebok for lærere, studenter og forskere*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Prain, V. (2007). The Role of Language in Science Learning and Literacy. I C. S. Wallace, B. Hand, & V. Prain, *Writing and Learning in the Science Classroom* (ss. 33-46). Dordrecht: Springer Verlag. Hentet fra [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4020-2018-6\\_4](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4020-2018-6_4)

- Raaen, F. D., & Aamodt, P. O. (2010). Samarbeidsrelasjoner i skolen og læreres kvalifisering. I P. Haug, *Kvalifisering til læreryrket* (ss. 271-290). Oslo: Abstrakt forlag.
- Repstad, P. (2007). *Mellom nærhet og distanse. Kvalitative metoder i samfunnsfag* (4. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Roald, K. (2010). *Kvalitetsvurdering som organisasjonslæring mellom skole og skoleeigar*. Bergen: Universitetet i Bergen.
- Roald, K. (2012). *Kvalitetsvurdering som organisasjonslæring - Når skole og skoleeigar utviklar kunnskap*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Ryen, A. (2002). *Det kvalitative intervjuet. Fra vitenskapsteori til feltarbeid*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Rønning, W. (2002). *Likeverdig skole i praksis. Presentasjon av ei kartlegging*. Bodø: Nordlandsforskning.
- Sentral forbundsvis særavtale 2213. (u.d.). Undervisningspersonalet i kommunal og fylkeskommunal grunnopplæring.
- Sjøberg, S. (2009). *Naturfag som allmenndannelse, en kritisk fagdidaktikk*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Sjøberg, S. (2014). Pisa-fisering av norsk skole. En suksesshistorie fra OECD. I K. Røvik, T. V. Eilertsen, & E. M. Furu, *Reformideer i norsk skole. Spredning, oversettelse og implementering* (ss. 195-225). Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Solstad, K. J., Rønning, W., & Karlsen, E. (2003). *Tema- og prosjektarbeid og bruk av lokalt lærestoff etter L97. Sluttrapport for prosjektet "Likeverdig skole i praksis"*. (K. J. Solstad, Red.) Bodø: Nordlandsforskning. Hentet fra <https://www.forskningsradet.no/csstorage/vedlegg/solstad,0.pdf>
- St.meld. nr. 16 (2001-2002). (2002). *Kvalitetsreformen Om ny lærerutdanning. Mangfoldig - krevende - relevant*. Oslo: Utdannings- og forskningsdepartementet. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/ae31935c94ff4c169cc1c378e4a1be1d/no/pd fa/stm200120020016000dddpdfa.pdf>

- St.meld. nr. 30 (2003-2004). (2004). *Kultur for læring*. Oslo: Utdannings- og forskningsdepartementet. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/stmeld-nr-030-2003-2004-/id404433/sec1>
- St.meld. nr. 31 (2007-2008). (2008). *Kvalitet i skolen*. Oslo: Kunnskapsdepartementet. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/stmeld-nr-31-2007-2008-/id516853/>
- St.meld. nr. 46 (1971-1972). (1972). *Om mønsterplanen for grunnskolen*. Oslo: Kirke- og undervisningsdepartementet.
- Strøm, B., Borge, L.-E., & Haugsbakken, H. (2009). *Tidsbruk og organisering i grunnskolen: Sluttrapport*. Oslo: Kunnskapsdepartementet. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/for-mange-moter-i-skolen/id570086/>
- Stuberg, I., & Vanem, M. (2017, mars 15). *AKSET kultur- og skolesamfunn, Kulturkonferansen*. Hentet fra <http://www.ks.no/contentassets/0d9ecdb6f417415f80a50c0d8c1d1e32/ida-stuberg-og-marianne-vanem.pdf>
- Svalund, J. (2003). Organisering, autonomi og arbeidstempo. *Maktutredningen: Arbeidsliv og profesjoner*. Hentet fra <http://www.samfunnsforskning.no/Publikasjoner/Bok-og-tidsskriftsartikler/2003/2003-020>
- Telhaug, A. O. (1990). *Skolen som motkultur. Didaktikk i sosio-historisk perspektiv*. Oslo: Cappelen.
- Tidsbrukutvalget. (2009). *Rapport fra Tidsbrukutvalget*. Oslo: Kunnskapsdepartementet. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/Rapport-fra-Tidsbrukutvalget/id592307/>
- Utdanning og forskningsdepartementet. (2006). *Kunnskapsløftet. Reformen i grunnskole og videregående opplæring*. Oslo: Utdanning- og forskningsdepartementet. Hentet fra [https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/ufd/prm/2005/0081/ddd/pdfv/256458-kunnskap\\_bokmaal\\_low.pdf](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/ufd/prm/2005/0081/ddd/pdfv/256458-kunnskap_bokmaal_low.pdf)
- Utdanningsdirektoratet. (1993). *Generell del av læreplanen*. Oslo: Utdanningsdirektoratet. Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/generell-del-av-lareplanen/>

- Utdanningsdirektoratet. (2013). *Læreplan i naturfag, forskrift av Kunnskapsdepartementet*. Oslo: Utdanningsdirektoratet. Hentet fra [https://www.udir.no/kl06/NAT1-03/Hele/Komplett\\_visning](https://www.udir.no/kl06/NAT1-03/Hele/Komplett_visning)
- Utdanningsdirektoratet. (2014). Norske lærere trives på jobben, er motiverte og vil gjerne lære mer. *FORSKNING VISER, 02*. Oslo: Utdanningsdirektoratet. Hentet fra [https://www.udir.no/globalassets/filer/tall-og-forskning/rapporter/2014/forskning-viser\\_02\\_2014\\_talis.pdf](https://www.udir.no/globalassets/filer/tall-og-forskning/rapporter/2014/forskning-viser_02_2014_talis.pdf)
- Utdanningsdirektoratet. (2014). TALIS 2013 - oppsummering av norske resultater. *Faktaark juni 2014*. Oslo: Utdanningsdirektoratet. Hentet fra <https://www.udir.no/globalassets/upload/forskning/2014/faktaark-talis.pdf>
- Utdanningsdirektoratet. (2015, oktober 7). Vurdering for læring - om satsingen. Oslo. Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/vurdering/nasjonalsatsing/om-satsingen/>
- Utdanningsdirektoratet. (2016, November 29). Hovedresultater fra TIMSS 2015. Oslo. Hentet fra [https://www.udir.no/contentassets/7b41d7e958ad41cc8596f58dfd4838d1/timss\\_2015\\_hovedresultater.pdf](https://www.udir.no/contentassets/7b41d7e958ad41cc8596f58dfd4838d1/timss_2015_hovedresultater.pdf)
- Utdanningsdirektoratet. (2016). *PISA 2015: Stø kurs*. Oslo: Utdanningsdirektoratet. Hentet fra <https://www.udir.no/tall-og-forskning/finn-forskning/rapporter/pisa-2015/>
- Utdanningsdirektoratet. (u.d.). *Læreplan i naturfag (NAT1-03)*. Hentet fra Udir.no: <https://www.udir.no/kl06/NAT1-03/Hele/Kompetansemaal>
- Vanem, M. (2017, februar 2.). Et nytt kultur- og oppvekstsenter samlokalisert det 13-årige skoleløpet. *Utdanningsnytt*. Hentet fra <https://www.utdanningsnytt.no/utdanning/debatt/2017/februar/et-nytt-kultur--og-oppvekstsenter-samløkalisert-det-13-arige-skolelopet/>
- Vygotskij, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press: Cambridge.
- Wellington, J., & Osborne, J. (2001). Discussion in school science: learning science through talking. I J. Wellington, & J. Osborne, *Language and literacy in science education* (ss. 82-102). Buckingham: Open University Press. Hentet fra <https://www.mheducation.co.uk/openup/chapters/0335205984.pdf>

Wiedemann, F. (2005). Teamsamarbejde i folkeskolen – erfaringer og perspektiver. *Tidsskrift for ARBEJDSLIV*, 7, ss. 73-87. Hentet fra <http://www.nyt-om-arbejdsliv.dk/images/pdf/2005/nr1/ta05-1-73.pdf>

Wig, B. B. (2014). *LEAN. Ledelse for lærende organisasjoner* (2. utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk.



## **Figurer og tabeller**

### **Figurer:**

Figur 1 Organisering av Akset kultur- og skolesamfunn og fagsamarbeidet i Akset (egen modell). ..... 4

### **Tabeller**

Tabell 1 Oversikt over forskningsdeltakere ..... 52

Tabell 2 Forskningsdeltakerne sine erfaringer fra Naturfaget på egen skole ..... 54

Tabell 3 Forskningsdeltakerne sine erfaringer fra Naturfagteamet ..... 57

Tabell 4 Forskningsdeltakerne sine erfaringer fra temaet Rapportskriving i naturfag. .... 62

## Liste over vedlegg

- Vedlegg 1 Mandat for sambruk av naturfagrom
- Vedlegg 2 Intervjuguide
- Vedlegg 3 Informert samtykke
- Vedlegg 4 Godkjenning NSD
- Vedlegg 5 Bekreftelse på forskningsprosjekt ved *Akset*
- Vedlegg 6 Orientering om bruk av navnet *Akset*
- Vedlegg 7 Mandat prosjektleder for *Akset*

## Vedlegg 1 Mandat for sambruk av naturfagrom

### MANDAT for sambruk av naturfagrom i AKSET skoleåret 2016/17

#### 1. Romansvarlig

Alle faglærere har et felles ansvar for å holde orden i naturfaglab'ene. Samarbeidsorganet anbefaler to romansvarlige, en fra hver skole, for både fysikklab, kjemilab og forberedelsesrom. SO foreslår NNN fra IUS og NNN fra IVGS. Samlet felles innkjøp/bestilling av materiell/utstyr til naturfagrommene foretas av IVGS v/NNN

Sistnevnte sørger også for å sende referat etter hvert samarbeidsmøte. Gruppen må gjerne dele på denne oppgaven.

#### 2. Timeplanlegging/rombooking

Et rom- og timeplanleggingsverktøy blir implementert i løpet av vinteren 2017. Timeplaner og rombookinger må legges inn i systemet. Faglærere har ansvar for å registrere eventuelle endringer, for eksempel ved undervisningsfri e.l.

#### 3. Utstyr – behov

Gruppen blir enig i fellesskap om behov for utstyr på rommene.

#### 4. Innkjøp

Felles innkjøp av forbruks-/undervisningsmateriell foretas av romansvarlig v/IVGS. Større behov for investeringer meldes inn til Samarbeidsorganet via romansvarlig v/IVGS. Det vises til egen samarbeidsavtale mellom enhetene.

#### 5. Bruksregler

Gruppen utformer generelle bruksregler for naturfaglab'ene.

Utstyr må merkes. Der det er hensiktsmessig, kan noe utstyr oppbevares på barneskolen. Tapt/forsvunnet utstyr meldes fra til Samarbeidsorganet via romansvarlig.

Ansvarsfordeling for klargjøring av rommene:

- Merking av utstyr – utføres av gruppen i fellesskap.
- Opphengning av fagplakater/hyller
- Rutiner for avfallshåndtering i tråd med regelverket – Kulturhuset v/HMS-ansvarlig
- Strukturering av fysikkskap på mellomrommet – NNN.
- Faglærer for IVGS sørger for egnet oppbevaring av spesielt sårbart utstyr mtp sikkerhet og feilbruk.

6. **Brannsikert kjemiskap**

Skanska leverer nytt stålskap.

7. **Stoffkartotek**

Estimert tidsbruk på ferdigstilling av stoffkartotek: 10 timer.

IVGS sørger for nødvendig opplæring av faglærere på IUS. IVGS og IUS avklarer frikjøp av faglærer v/IVGS som kan påta seg jobben.

8. **Annet**

Skoleåret 2016/17 blir et år der nye rutiner rundt sambruk av spesialrom må prøves ut og evalueres våren 2017.

Revidert 8. februar 2017

Marianne Vanem

UTKAST

## **Intervjuguide**

### **A: Innledning**

A1: Hvilken utdanning har du og da spesielt innen naturfag?

### **B: Undervisning i naturfag**

B1: Hvordan er det å undervise naturfag på din skole?

B2: Har din undervisning i naturfag endret seg fra du startet til i dag?

B3: Videre hva mener du kan ha bidratt til denne endringen?

### **C: Utviklingsarbeid**

C1: Hvordan mener du at din erfaring er med på å utvikle deg som naturfaglærer?

C2: Hva legger du i ordet utviklingsarbeid? Hvilke tanker har du rundt utviklingsarbeid innenfor naturfaget på din skole?

### **D: Samarbeid på skolen**

D1: Hvordan vil du beskrive samarbeidet mellom faglærere og/eller lærere som underviser i naturfag?

D2: Hvilken status føler du at naturfaget har på din skole i dag?

D3: Hva mener du må til for å gjøre naturfag til et spennende og interessant fag for elevene ved din skole?

### **E: Rapportskriving i naturfag**

E1: Hvordan praktiserer naturfaglærere ved skolen i dag skriving i naturfag som kompetansemål?

E2: Hvilke skrivemåter bruker du som naturfaglærer i faget?

**E3: Hvordan foretrekker du at elevene utformer sine skriftlige naturfagskriv?**

**E4: Kan du forsøke å forklare hvorfor du ønsker en slik eller disse formene på skrivenne? Kan du si noe om hvordan dere forsøker å få elevene til å utvikle metodekompetanse gjennom skriving i naturfaget?**

**E5: Hvordan opplever du at elevene oppfatter mål og mening med skriving i naturfag?**

## **F: Samarbeid på tvers av skolene**

**F1: Hvordan opplever du at samarbeidet i nettverksgruppen for naturfag på Akset fungerer?**

**F2: Hvordan opplever du det å jobbe med «rapportskriving på tvers av skoleslagene» gjennom Akset?**

**F3: Hva mener du vil kunne komme ut av et slikt prosjekt som «rapportskriving på tvers av skoleslagene»?**

**F4: Tror du dette prosjektet vil ha noen betydning for elevene- hvordan?**

**F5: Hvilke andre prosjekter/temaer mener du egner seg for et slikt samarbeid?**

## **G: Avrunding**

**G1: Er det noe du ønsker å tilføye før vi avslutter?**

## Vedlegg 3 Informert samtykke



### Forespørsel om deltakelse på forskningsprosjektet

## **"Hvordan opplever tre naturfaglærere fra tre forskjellige skoleslag samarbeidsprosessen hvor koordinering av skriving i naturfag er et av satsingsområdene"**

#### **Prosjektets formål:**

Prosjektets formål er å beskrive og drøfte tre naturfaglæreres opplevelser av samarbeidsprosesser på tvers av tre forskjellige skoleslag. Gjennom felles utviklingsarbeid med hovedfokus på skriving i naturfag. Som omfatter naturvitenskapelig arbeid, alternative rapportformer, forsøktstyper, eksperimentelle forsøk, antall frihetsgrader og fokus på kompetansemålene i faget.

#### **Forskningsdeltakere er:**

- Lærere ved de forskjellige skoleslagene barneskole, ungdomsskole og videregående skole
- Naturfaglærere, en lærer fra hvert av skoleslagene
- Lærere som deltar i samarbeidsgruppen for faget naturfag i Akset.

#### **Informasjon og samtykke:**

Det gis noe muntlig informasjon og noe skriftlig materiale, sammen med signert samtykke fra forskningsdeltakerne.

**Datamateriale, håndtering og lagring:**

Student vil anvende egen dedikert pc til forskningsoppgaven. Intervjuene vil bli tatt opp digitalt, transkriberes, avidentifiseres og lagres som elektroniske datafiler. Datamaterialet vil lagres på egen harddisk innlåst på students eget kontor. Kun student og veileder som skal kunne gå inn i råmaterialet for undersøkelser. Det vil ikke håndteres personsensitiv informasjon i forskningsoppgaven. Datamaterialet er søket for å kunne anvendes frem til 15.07.2018. Ved publisering av forskningsrapporten vil all data være avidentifisert.

Prosjektet er planlagt ferdig sommeren 2018.

**Frivillig deltakelse**

Det er frivillig å delta i studien. Og du kan når som helst trekke ditt samtykke uten å oppgi noen grunn. Dersom du trekker deg vil alle opplysninger om deg bli anonymisert.

Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS.

**Spørsmål til studien:**

<b>Tor-Arild Holthe</b>	<b>Veileder</b>	<b>Siv Flæsen Almendingen</b>	<b>M: 95020205</b>
<b>Nord Universitet</b>	:	<b>Førstelektor i</b>	
<b>Naturfagseksjonen,</b>		<b><del>naturfagdidaktik</del></b>	<b>Siv.f.almenninge</b>
<b>Nesna</b>		<b>Seksjonsleder naturfag,</b>	<b>n@nord.no</b>
<b>8700 Nesna</b>		<b>Nesna</b>	
		<b>Nord Universitet</b>	



---

## Samtykke til deltakelse i studien

Jeg har mottatt informasjon om studien, og er villig til å delta i studien.

.....

(signert av prosjektdeltaker, dato)

Kryss av for:

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Jeg samtykker til å delta i intervju  |
| <input type="checkbox"/> | Jeg samtykker i at innsamlet data kan anvendes i videre studier av temaet             |
| <input type="checkbox"/> | Jeg samtykker i at innsamlet data kan anvendes anonymisert i videre studier av temaet |

## Vedlegg 4 Godkjenning NSD

### Vedlegg 4: Godkjenning av behandling av personopplysninger NSD



Siv Flæsen Almendingen  
Avdeling for lærerutdanning Nord universitet

8700 NESNA

Vår dato: 24.01.2017

Vår ref: 51654 / 3 / BGH

Deres dato:

Deres ref:

#### TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 18.12.2016. Meldingen gjelder prosjektet:

51654	<i>Hvordan opplever tre naturfaglærere fra tre forskjellige skoleslag samarbeidsprosessen hvor koordinering av skiving i naturfag er et av satsningsområdene</i>
Behandlingsansvarlig	Nord universitet, ved institusjonens øverste leder
Daglig ansvarlig	Siv Flæsen Almendingen
Student	Tor-Arild Holthe

Personvernombudet har vurdert prosjektet og finner at behandlingen av personopplysninger er meldepliktig i henhold til personopplysningsloven § 31. Behandlingen tilfredsstiller kravene i personopplysningsloven.

Personvernombudets vurdering forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, ombudets kommentarer samt personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, <http://www.nsd.uib.no/personvern/meldeplikt/skjema.html>. Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://pvo.nsd.no/prosjekt>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 15.07.2018, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Kjersti Haugstvedt

Belinda Gloppen Helle

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

NSD – Norsk senter for forskningsdata AS    Harald Hårfagres gate 29    Tel: +47-55 58 21 17    [nsd@nsd.no](mailto:nsd@nsd.no)    Org.nr. 985 321 884  
NSD – Norwegian Centre for Research Data    NO-5007 Bergen, NORWAY    Faks: +47-55 58 96 50    [www.nsd.no](http://www.nsd.no)

## Vedlegg 5    **Bekreftelse på forskningsprosjekt ved Akset**

### **Bekreftelse på forskningsprosjekt ved Akset**

Prosjektets formål er å beskrive og drøfte tre naturfaglæreres opplevelser av samarbeidsprosesser på tvers av tre forskjellige skoleslag. Gjennom felles utviklingsarbeid med hovedfokus på skriving i naturfag. Som omfatter naturvitenskapelig arbeid, alternative rapportformer, forsøktstyper, eksperimentelle forsøk, antall frihetsgrader og fokus på kompetansemålene i faget.

**"Hvordan opplever tre naturfaglærere fra tre forskjellige skoleslag samarbeidsprosessen hvor koordinering av skriving i naturfag er et av satsingsområdene"**

#### **Forskningsdeltakere er:**

- Lærere ved de forskjellige skoleslagene barneskole, ungdomsskole og videregående skole
- Naturfaglærere, en lærer fra hvert av skoleslagene
- Lærere som deltar i samarbeidsgruppen for faget naturfag i Akset.

#### **Datamateriale, håndtering og lagring:**

Student vil anvende egen dedikert pc til forskningsoppgaven. Intervjuene vil bli tatt opp digitalt, transkriberes, aidentifiseres og lagres som elektroniske datafiler. Datamaterialet vil lagres på egen harddisk innlåst på students eget kontor. Kun student og veileder som skal kunne gå inn i råmaterialet for undersøkelser. Det vil ikke håndteres personsensitiv informasjon i forskningsoppgaven. Datamaterialet er søket for å kunne anvendes frem til 15.07.2018. Ved publisering av forskningsrapporten vil all data være aidentifisert.

Prosjektet er planlagt ferdig sommeren 2018. Student Tor-Arild Holthe er ansatt ved ungdomsskolen i Akset. Han har informert enhetslederne på Akset om planlagt prosjekt høsten 2016. Prosjektet er funnet i orden og er godkjent ved skolen.

Inspektør Inderøy ungdomsskole.

1 vedlegg: Skjema informert samtykke.

## Vedlegg 6    Orientering om bruk av navnet *Akset*



Hei

Jeg jobber nå med en masteroppgave gjennom Nord Universitet i dag med fokus på samarbeid på tvers i naturfaget på Akset kultur- og skolesamfunn. Innlevering er 19 mai 2017. Jeg jobber i dag som realfaglærer ved Inderøy ungdomsskole og deltar i Akset samarbeidet gjennom deltagelse i naturfaggruppen. Jeg er nå i analyse- og drøftingsfasen av intervjuer gjennomført på en naturfaglærer ved barneskolen, en naturfaglærer fra ungdomsskolen og en naturfaglærer fra videregående skole i februar 2017. Utvalget er bestemt ut fra naturfaglig bakgrunn, at deltager må være medlem av samarbeidsgruppe i naturfag i Akset, og representere en av skolene i samarbeidsgruppen. Problemstilling og forskningsspørsmål finner dere i vedlegget for invitasjon til deltagelse i prosjektet som samtlige deltagere tidligere har signert bekreftende på.

Denne henvendelse er ment som både en formell orientering om pågående arbeid og som orientering om bruk av navnet «Akset kultur- og skolesamfunn» i oppgaven. Vedlagt ligger NSD (Norsk senter for forskningsdata) sin godkjenning av prosjektet og krav til anonymisering av deltagerne i prosjektet. Prosjektet omhandler kun lærere og elever er ikke å betrakte som forskningsobjekter i oppgaven.

Bruken av virksomhetsnavnet er diskutert på Nord Universitet avdeling Nesna i naturfagseksjonen her i dag (24 april 2017) og er vurdert til å være i orden. Dette på grunn av flere hensyn. Akset er unikt i norsk sammenheng derav vanskelig å anonymisere. Jeg som masterstudent vil beskrive min plassering i forhold til prosjektet, mitt ståsted og organisatorisk plassering og vil derav ikke kunne anonymiseres. Mitt navn vil derfor kunne knyttes til Akset. Forskningsdeltakerne anonymiseres og tildeles alias navn i oppgaven, se krav oppfylt ifht. skriv fra NSD.

E-post sendes i samråd med veileder ved Nord Universitet Siv Flæsen Almendingen.

Hilsen Tor-Arild Holthe

## NOTAT 8.februar 2016 – mandat og arbeidsoppgaver for prosjektleder i AKSET

Fra utlysningsteksten vedrørende stilling som prosjektleder for et toårig prosjekt:

*Prosjektleder gis et hovedansvar for å realisere den foreslåtte hovedløsningen i innholdsprosjektet (Samarbeidsmodell med kulturhus) i samsvar med eiernes ambisjoner. Dette skal gjøres i tett samarbeid med skoleeierne og lokalt ledelsesnettverk.*

*I det videre arbeidet vektlegges også mulighetene for å realisere økonomiske og faglige potensialer. Oppgavene vil være knyttet til å lede og forbedre prosesser, i tillegg til å styrke koordinering og samhandling. Gode relasjonsbyggende egenskaper blir verdsatt. Som prosjektleder bør du ha en inkluderende, motiverende lederstil og gode kommunikasjonssevner.*

### UTGANGSPUNKT FRA INNHOLDSPROSJEKT 2

KULTUR – HELSE – LÆRING

Nytt navn fra og med desember 2015: AKSET kultur- og skolesamfunn – en samhandlende oppvekst- og kulturarena

Målbildet: *Vi skal etablere et utviklende skole- og kultursenter med gjennomgripende samarbeid mellom pedagogiske og kulturelle institusjoner.*

Delmål:

- Her gis rom for undring, begeistring og samspill!
- Her møtes barn, unge og voksne til opplevelser, utvikling og læring!
- Her bygger vi vennskap for livet!

### ARBEIDSOPPGAVER

Overordnede oppgaver

- Bidra til at hovedideene i innholdsprosjekt 2 og hovedløsningen i innholdsprosjekt 3 blir realisert
- Synliggjøre og realisere faglige og økonomiske potensialer
- Bidra til å videreutvikle en felles kultur og identitet i AKSET – «vi-følelse»
- Bidra til å forankre AKSET i Inderøy kommune og Nord-Trøndelag fylkeskommune

Konkrete oppgaver

- Utarbeide en plan med milepæler for det videre arbeidet med AKSET
- Organisere og etablere strukturer/møteplasser/møteplaner internt i AKSET
  - Faglig og pedagogisk samarbeid
  - Samarbeid i AKSET om konkrete oppgaver og arbeidsprosesser:

- o Økonomi
  - o Personalføring og HR
  - o Drift
  - o Elevføring (organisering av undervisning, fagtilbud, fagvalg, eksamensadministrasjon, elevtjenester, spesialundervisning, voksenopplæring m.m.)
- Arbeide videre med å etablere felles driftstjenester og studieadministrative tjenester
  - Arbeide med kvalitetsutvikling: Bidra til lik tenking og forenelige system
  - Koordinere/lede samarbeidsorganet (lederne)
  - Søke tilskuddsmidler/prosjektmidler
  - Samarbeide med eksterne og regionale aktører (Dans i NT, NT teater, andre vgs etc.)
  - Innhente erfaringer og konkrete løsningsmodeller fra sammenlignbare senter og andre relevante institusjoner
  - Planlegge og arrangere studietur for deltakerne i samarbeidsorganet
  - Bistå i arbeidet med offisiell åpning av AKSET høsten 2016
  - Synliggjøre AKSET som et tilbud til alle skoler i Inderøy kommune, idretten og frivilligheten
  - Rapportering til styringsgruppa ved arbeidsutvalget (AU) underveis i toårsperioden (kalle inn og forberede møter)
  - Skrive en sluttrapport til styringsgruppen
    - o Vurdering av det som er utført
    - o Vurdering: felles organisasjon på sikt?
    - o M.m.

Prosjektlederstillingen er eiers forlengede arm i AKSET. Prosjektleder skal rapportere jevnlig til eierne ved AU i styringsgruppa. Prosjektleder skal samarbeide tett med lederne i samarbeidsorganet. Inderøy kommune har personalansvar. Arbeidssted/kontor plass – fortrinnsvis i AKSET. Ved oppstart kontor i Inderøy rådhus.

