

Oda Saltnes

Skal alle maurene sove der?

**En studie av hvilke spørsmål elever stiller til lærer når
naturfagundervisningen er flyttet ut i naturen**

Trondheim, mai 2015

Masteroppgave i naturfagdidaktikk

EDU 3910



Fakultet for samfunnsvitenskap
og teknologiledelse
Program for lærerutdanning

Forord

Lite visste jeg om hva jeg bega meg ut på da jeg begynte med denne masteroppgaven. Prosessen har vært krevende og til tider frustrerende, men like mye lærerik. Jeg er takknemlig for å ha vært gjennom masterprogrammet til NTNU og føler meg rustet til å tre inn i læreryrket.

Jeg må takke min tålmodige, forståelsesfulle og engasjerte veileder Eli Munkebye. Ikke bare for din konstruktive veiledning og gode råd, men for at du delte din forskning med meg og viste fleksibilitet og forståelse i en vanskelig start. Denne oppgaven hadde ikke blitt ferdig om det ikke var for deg.

Jeg må også takke biblioteket på Dragvoll og deres ansatte. Jeg beklager det jeg bare kan omtale som tidvis grovt ran av litteratur. Takk til Hanne, som har vært tålmodig mottaker av både produktive og mindre produktive utblåsninger. Og takk til Mamma og Pappa som har lest korrektur og gitt tilbakemeldinger.

Til slutt vil jeg rette den største takken til min lille familie. Takk for all støtten, alle gode ord og for at jeg fikk strø om meg med papirer (og galskap). Uten deg, min kjæreste, vet jeg ikke hva jeg skulle gjort! Denne er til deg.

Trondheim, mai 2015

Oda Saltnes

Sammendrag

Denne kasusstudien ser på hvilke spørsmål elever stiller til lærer under uteskoleaktivitet i fem skoleklasser. Studien er forankret i problemstillingen: *Hvilke spørsmål stiller elever til lærer når naturfagundervisningen er flyttet ut i naturen?*

Forskning på elevspørsmål viser at det å formulere spørsmål kan ha en positiv effekt på forståelsen av fagstoff, samt motivasjon og interesse for læringsaktiviteten. Elever stiller imidlertid svært få spørsmål, og av spørsmålene de stiller, er det hyppigst forekomst av spørsmål som søker spesifikk og kortfattet informasjon. Denne studien ser på hvilke spørsmål elever stiller til lærer under uteskoleaktivitet. Uteskole er en undervisningsform som skal fostre elevens nysgjerrighet, interesse og undring. Dette er også faktorer som har vist seg å ha positiv effekt for hvilke og hvor mange spørsmål elevene stiller. For å belyse problemstillingen ser studien på hvilke spørsmål elevene stiller gjennom uteskoledagen, samt forekomsten av de ulike spørsmålene.

Studien er en kasusstudie av fem skoleklassers uteskoledager på tredje og fjerde skoletrinn. Skoleklassene praktiserer uteskole regelmessig og på uteskoledagene i denne studien hadde de en naturfaglig målsetting. Studien er basert på transkripsjoner fra båndopptakere som fulgte de fem lærerne disse uteskoledagene, og datamaterialet ble originalt innsamlet av Munkebye (2012) for avhandlingen *Dialog for læring: den utforskende naturfaglige samtalen i uteskole*. Elevspørsmålene fra transkripsjonene er delt inn hoved- og underkategorier. Hovedkategoriseringen skiller mellom faglige spørsmål, praktiske spørsmål og ikke-relevante spørsmål, og underkategoriene ser på om de faglige og praktiske spørsmålene er fokuserte eller åpne. Der de fokuserte spørsmålene etterspør spesifikk og kortfattet informasjon, mens de åpne søker sammenhenger og forklaringer.

Studiens resultater viser at elevene stiller flest praktiske fokuserte spørsmål til lærer under disse fem uteskoledagene. Antall faglige elevspørsmål til lærer ser ut til å ha en positiv sammenheng med hvor tett oppfølging elevene får av lærer. Samtidig er det varierende hvordan de ulike lærerne praktiserer uteskole, og resultatene må sees i lys av at det ikke var noe spesielt fokus på elevspørsmål under disse uteskoledagene.

Abstract

This case study focuses on which questions pupils ask their teacher during five school classes' outdoor education activities. The study is based on the thesis statement: *Which questions do pupils ask the teacher when the science lesson is moved outdoors?*

Research on questions asked by pupils show that formulating questions could have a positive effect on how the pupils understand the subject matter, their motivation and their interest in learning. However, pupils ask very few questions, and a majority of the questions they ask are for specific and concise information. This study focuses on which questions pupils ask their teacher during the classes outdoor education lessons. Outdoor education is a form of learning meant to foster the pupils' curiosity, interest and sense of wonderment. These are also factors that have proven themselves to have a positive effect for which and how many questions the pupils ask. In order to answer the thesis statement, this study looks at which questions the pupils ask during a day of outdoor learning and how often the different questions occur.

The study is a case study of the outdoor education activities for five school classes in the third and fourth grade. The classes practice outdoor education regularly and on the outdoor schooldays in this study, they had a scientific topic. The study is based on transcriptions from tape recorders the five teachers brought with them on the days of outdoor learning. The material was originally gathered by Munkebye (2012) for the dissertation *Dialog for læring: den utforskende naturfaglige samtalen i uteskole*. The pupils' questions from these transcriptions are divided into main- and subcategories. The main categories distinguish between questions related to subject matter, questions of a more practical nature and non-relevant questions. The subcategories discuss whether or not the questions related to subject matter and the practical questions are focused or open. The focused questions inquire about specific and concise information, while the open questions look for connections and explanations.

The results of the study show that during these five outdoor school days, the majority of the questions asked are practical and focused. The number of questions related to subject matter seem to have a positive correlation with how much attention the pupils' receive from their teacher. However, there is a variation in how the different teachers practice outdoor learning, and there was no special focus on pupils' questions these days.

Innholdsfortegnelse

Oversikt over tabeller.....	XIII
1 Innledning.....	1
1.1 Formålet med studien	2
1.2 Fokusområder og avgrensninger	2
1.3 Oppgavens oppbygging	2
2 Teori.....	5
2.1 Språk og læring.....	5
2.1.1 Spørsmål som drivkraft for dialogen.....	7
2.2 Elevspørsmål	8
2.2.1 Hvem spør?.....	8
2.2.2 Elevspørsmål og læring.....	9
2.2.3 Spørsmål som søken etter kunnskap – en meningskonstruksjon	9
2.2.4 Spørsmål for kreativ tenking og problemløsning.....	10
2.2.5 Spørsmål som naturvitenskapelig metode	11
2.2.6 Spørsmål for motivasjon, interesse og deltagelse	12
2.2.7 Spørsmål som synliggjøring av elevens kunnskap og tenking.....	12
2.3 Forskning på ulike typer elevspørsmål.....	13
2.3.1 Faktaspørsmål og undringsspørsmål.....	13
2.3.2 Når spør elevene.....	15
2.3.3 Hvordan legge til rette for elevspørsmål.....	16
2.4 Uteskole.....	17
2.4.1 Uteskole – Praktisk arbeid utendørs	17
2.4.2 Praktisk arbeids betydning for naturfaget.....	18
2.4.3 Praktisk arbeid utendørs	19
2.4.4 Fordeler med uteskole.....	20
2.4.5 Uteskole for kommunikasjon.....	22
3 Forskningsdesign og metode.....	23
3.1 Forskningsdesign	23
3.1.1 Kasusstudie.....	24
3.2 Utvalg	25
3.2.1 Kasusene	25
3.2.2 Utvalgsstørrelse.....	28

3.2.3 Innsamlingen av data	29
3.2.4 Valg av utvalg.....	29
3.3 Gjenbruk av andres datamateriale	30
3.4 Dataanalyse.....	32
3.4.1 Hva er et spørsmål?.....	32
3.4.2. Hovedkategorier.....	34
3.4.3 Underkategorier	36
3.5 Studiens troverdighet og etiske refleksjoner.....	38
3.5.1. Reliabilitet og validitet.....	38
3.5.2. Etiske refleksjoner.....	39
4 Resultater.....	43
4.1 Kasusenes elevspørsmål.....	43
4.1.1 Bekken	43
4.1.2 Mauresen	45
4.1.3 Rognerud	46
4.1.4 Lønn	48
4.1.5 Linné.....	49
4.2 Total fordeling av spørsmål for alle kasusene	51
4.3 Sammenligning mellom kasusene.....	52
4.3.1 Hovedkategoriene.....	52
4.3.2 Underkategoriene	54
4.3.3 Sammenligning med tid som variabel.....	55
4.4 Sluttkommentar	57
5 Diskusjon.....	59
5.1 Hvilke spørsmål stiller elevene.....	59
5.1.1 Faglige spørsmål.....	59
5.1.2 Faglig åpne spørsmål.....	63
5.1.3 Praktiske spørsmål.....	65
5.1.4 Praktiske fokuserte spørsmål.....	66
5.2 Rognerud.....	67
5.3 Mauresen	68
5.3.1 Interesse og nysgjerrighet	69
5.3.2 Lærerstyrt eller åpen undervisning.....	69
5.4 Elevspørsmål i uteskoleaktivitet	70
5.4.1 Ikke-relevant – relevant for hva?	71

5.4.2 Spør barn om naturen rundt seg?	71
5.4.3 Oppfølging av lærer.....	72
5.5 Avsluttende kommentarer.....	73
5.5.1 Kritikk til egen forskning.....	74
6 Konklusjon.....	75
6.1 Videre forskning.....	76
Litteratur	77
Vedlegg 1 - Bekkens elevspørsmål	81
Vedlegg 2 - Mauresens elevspørsmål.....	85
Vedlegg 3 - Rogneruds elevspørsmål.....	87
Vedlegg 4 - Lønns elevspørsmål	89
Vedlegg 5 - Linnés elevspørsmål	91
Vedlegg 6 - Eksempler på ikke-vurderte spørsmål.....	97

Oversikt over tabeller

Tabell 2.1 Faktaspørsmål og undringsspørsmål i Chin og Brown (2002) og Scardamalia og Bereiter (1992)	13
Tabell 3.1: Antall utforskende dialogsekvenser, totalt antall replikker, samt tidsanvendelse på uteskoledagen. Tid oppgis i minutt, og prosent angis i parentes	26
Tabell 3.2 Hovedkategorier for elevspørsmål; forklaring og eksempler på de ulike kategoriene	34
Tabell 3.3 Underkategorier og tilhørende koder	37
Tabell 3.4 Eksempler og begrunnelse for de ulike underkategoriene	37
Tabell 4.1 Bekkens fordeling av elevspørsmål på hovedkategoriene	43
Tabell 4.2 Bekkens fordeling av elevspørsmål på underkategoriene	44
Tabell 4.3 Mauresens fordeling av elevspørsmål på hovedkategoriene	45
Tabell 4.4 Mauresens fordeling av elevspørsmål på underkategoriene.....	46
Tabell 4.5 Rogneruds fordeling av elevspørsmål på hovedkategoriene.....	47
Tabell 4.6 Rogneruds fordeling av elevspørsmål på underkategorier.....	47
Tabell 4.7 Lønns fordeling av elevspørsmål på hovedkategoriene	48
Tabell 4.8 Lønns fordeling av elevspørsmål på underkategorier	49
Tabell 4.9 Linnés fordeling av elevspørsmål på hovedkategoriene	50
Tabell 4.10 Linnés fordeling av elevspørsmål på underkategoriene.....	50
Tabell 4.11 Totalt antall spørsmål for alle kasus fordelt på hoved- og underkategorier. Prosent er i parentes, og er beregnet ut i fra den kategorien de tilhører (hoved- eller underkategorier)	51
Tabell 4.12 Prosentvis fordeling av elevspørsmål på hovedkategorier for de enkelte kasusene. Antall i parentes.....	52

Tabell 4.13 Prosentvis fordeling av elevspørsmål på underkategorier for de enkelte kasusene. Antall i parentes.....	54
Tabell 4.14 Sammenligning av faglige og praktiske spørsmål per tid på naturplassen for det enkelte kasus	55
Tabell 4.15 Sammenligning mellom tid til faglig aktivitet og antall faglige spørsmål for det enkelte kasus	56

1 Innledning

”Barn og unge undrer seg mye og vil ha svar på mange ting. Mange av spørsmålene er rettet mot naturen og fenomener i hverdagen.”(Almendingen & Isens, 2005, s. 18)

Sitatet over viser et nokså vanlig og naturalistisk syn på barn som naturlig nysgjerrige på verden rundt seg. Det å stille spørsmål om verden vi lever i og naturen omkring oss, er en naturlig prosess for mennesker (Sjøberg, 2009). Og det kan se ut til at vi allerede som barn begynner på en læringsprosess der vi stiller spørsmål for å få svar på undringen.

I læreplanen *Kunnskapsløftet* beskrives naturvitenskapen som et produkt av menneskelig undring og nysgjerrighet (Kunnskapsdepartementet, 2013a). Naturvitenskapen og spørsmål er på den måten tett linket sammen. Spørsmålene og hypotesene som ligger til grunn for empiriske undersøkelser og naturvitenskapelige forsøk gjennom historien, har vært tett bundet til et behov for å finne ut av hvordan ting henger sammen (Sjøberg, 2009). Det viser seg i midlertid at elever stiller svært få spørsmål i klasseromsundervisning, og at det i stor grad er en kultur for at lærer er den som stiller spørsmål og elevene er de som svarer (Aguiar, Mortimer & Scott, 2010).

Det er viktig å ivareta elevenes naturlige evne til å stille spørsmål om naturen. Ikke bare fordi elevspørsmål er viktige for læring (Chin & Osborne, 2008), men også fordi det ser ut til at elevene i mindre grad stiller undrende spørsmål i senere skoleår og voksenlivet (McWilliams, 1999). Derfor blir det nødvendig å se på tiltak for å ivareta barns undring og nysgjerrighet, og fostre evnen til å stille spørsmål basert på undring.

For å ivareta barns naturlige undring, må elevspørsmålene verdsettes i skolen, og læreren må legge til rette for at elevspørsmålene blir både hørt og verdsatt (Aguiar et al., 2010). For at vi skal kunne lære elevene å stille mange og bedre spørsmål krever det en innsikt i hvilke arbeidsmetoder eller hvilke læringsarenaer som er gunstig for nettopp dette. Denne studien ser på hvilke spørsmål elever stiller i uteskoleaktivitet. Dette fordi uteskole er en undervisningsform og en undervisningsarena som knytter naturfaget tilbake til utforskning om naturen (Jordet, 2010). Dermed er det interessant å se på om dette resulterer i elevspørsmål, og eventuelt hvilke spørsmål elevene stiller når undervisningen foregår i naturområder.

Studien er forankret i følgende problemstilling:

- *Hvilke spørsmål stiller elever til lærer når naturfagundervisningen er flyttet ut i naturen?*

For å belyse problemstillingen vil studien ta for seg ulike typer elevspørsmål og forekomst av disse.

1.1 Formålet med studien

Det finnes lite empirisk bevis for hvilke spørsmål elever stiller i ulike undervisningssituasjoner. Dette gjør at vi har begrenset innblikk i hvilke tiltak som fungerer for å ivareta elevenes evne til å stille gode spørsmål i naturfagundervisningen. Mange av de kvalitetene som beskriver uteskole, ser imidlertid ut til å ha en positiv effekt for elevspørsmål uten at dette er forsket på eksplisitt.

Enhver lærings situasjon er avhengig av flere ulike faglige og sosiale faktorer. En studie som denne vil ikke kunne konkludere med sammenhenger for en større populasjon, men må heller sees på som et bidrag til å belyse et emne som er lite forsket på. Studiens formål er å gi innblikk i hvilke elevspørsmål som dukker opp på fem ulike uteskoledager.

1.2 Fokusområder og avgrensninger

Studien ser utelukkende på de spørsmålene elevene stiller til lærer, da datamaterialet er basert på båndopptak som fulgte lærerne gjennom uteskoledagene. Dette utelukker dermed elevspørsmål rettet til medelever. Studien skiller heller ikke på hvilke spørsmål som oppsto under faglig aktivitet eller hvilke som oppsto under sosial aktivitet som matpause og fri lek. Siden uteskole som læringsarena gir rom for fri samtale og dialog (Jordet, 2010), er det naturlig å anta at faglige spørsmål også kan oppstå i eksempelvis pauser eller på vei til naturområdet.

1.3 Oppgavens oppbygging

Etter innledende kapittel følger en presentasjon av den teoretiske rammen for studien. I teorikapittel er hovedfokuset på nytteverdien av elevspørsmål og hvilke spørsmål elevene stiller. Det foreligger også en kort presentasjon av uteskole som læringsarena siden dette er rammen for studiens datamateriale. Kapittel tre beskriver metodiske valg for studien. Blant

annet hvordan datamaterialet er samlet inn, analysert og hvordan etiske utfordringer er ivaretatt. Kapittel fire presenterer elevspørsmålene fra de fem skoleklassenes uteskoledager. Kapittel fem består av en diskusjon der funnene for studien sees i lys av teori og lignende forskning. I kapittel seks avsluttes oppgaven ved å oppsummere de viktigste funnene i lys av problemstillingen.

2 Teori

I dette kapitlet presenteres det teoretiske bakteppet for studien. Siden studien tar for seg elevspørsmål i uteskole, vil mye av fokuset ligge på betydningen av språk og spørsmål i en undervisningssituasjon, samt uteskole som mulig dialogfremmende ramme for naturfagundervisning. Videre følger en presentasjon av teori på språkets og elevspørsmålenes betydning for læring og relevant forskning på disse områdene. Til slutt presenteres praktisk elevarbeid og uteskole for å gi et innblikk i rammene for denne studien, og hvordan uteskole kan være med på å fostre nysgjerrighet og utforskning som igjen kan lede til flere elevspørsmål.

2.1 Språk og læring

It is an interesting paradox that, while few would disagree with our assertion that teacher and student talk is of central importance in any science lesson, relatively little attention is paid to it, either in science teaching circles or in science education research. In relation to science teaching practices, it seems that teacher talk is just something that the teacher gets on with (Mortimer & Scott, 2003, s. 2).

Sosiokulturelle faktorer og språkets betydning for læring, har de siste tiårene fått stadig større innpass i internasjonal og nasjonal naturfagdidaktikk. Spesielt kjent er den russiske psykologen og pedagogen Lev Vygotskij og hans teorier om læring som en sosial og kulturell prosess (Sjøberg, 2009). I boka *Thought and language* (Vygotskij, 2012) fremheves språket, det sosiale samspillet, samt miljøet og kulturens betydning for elevers læring. Vygotskij skrev gjennom sitt livsløp 10 bøker der han fremstilte sine ider om hvordan sosial samhandling skaper høyere mentale prosesser hos individet. ”For Vygotskij utjer sosial samhandling derimot sjølve utgangspunktet for læring og utvikling, ikkje berre ei ramme rundt individuelle prosessar” (Dysthe & Igland, 2001, s. 73). De sosiale rammene rundt eleven blir dermed en betingelse for læring og utvikling.

Menneskelig handling blir mediert av kulturelle redskaper og tegn. Språket oppstår først som et kommunikasjonsmiddel, der barnet i sine første leveår lærer seg å kommunisere med menneskene rundt seg med ord. Senere forvandles språket til indre kommunikasjon. Det hjelper barnet å organisere sine tanker og får derfor en intern mental funksjon (Vygotskij,

2001). Men språket er ikke bare et mentalt redskap for tenking, det er også et redskap for utvikling og læring i kulturelle og sosiale rammer. Språket har derfor en tosidig funksjon; både som et kulturskapt middel som medierer mening, og som et produkt av en kultur. På den måten kan språket være et produkt av en utvikling, både personlig og kulturelt, men samtidig fungere som et verktøy for utvikling. Et verktøy for å tenke og resonnere, og lære og utvikle seg (Vygotskij, 2012).

Ser man på læring i et sosiokulturelt perspektiv blir forsterkede kommunikative ferdigheter og evne til å samarbeide essensielle for læring. Man lærer av språket og det sosiale samspillet, og læringen utvikler språket og den sosiale samhandlingen (Dysthe, 2001b). I følge Vygotskij (2001) har barn muligheten til å lære mer i samhandling med andre, enn det de kan klare på egenhånd. Barn har et utviklingsnivå som avgjør hvilke problemer de greier å løse, og et potensielt utviklingsnivå som kan realiseres i samarbeid. Han kaller dette *Sonen for nærmeste utvikling*. Dette er avstanden mellom det eksisterende utviklingsnivået og det potensielle utviklingsnivået. Det potensielle utviklingsnivået beskriver elevens evne til problemløsning med voksen veiledning eller i samarbeid med dyktigere jevnaldrende (Vygotskij, 2001). Altså at når barna jobber med en mer kompetent person, får de muligheten til å løse problemer som de ellers ikke ville klart alene.

I likhet med Vygotskij fremhevet den russiske språkfilosofen Bakhtin betydningen av individets forankring i det kulturelle og sosiale. Bakhtin var på sin side mer opptatt av språket som kommunikasjonsredskap, men mange av teoriene hans likhetstrekk med Vygotskij's tanker om læring (Dysthe, 2001a). Bakhtin fremhever dialogen som et grunnleggende trekk ved alle ytringer; Alle ytringer er adressert til noen, enten det er en enkeltperson eller for eksempel en publikumsmasse. Mening og utvikling blir skapt gjennom dialogisk kommunikasjon (Bakhtin, 1986). Nå skal det nevnes at Bakhtin's begrep *dialog* må sees i bred forstand og er ikke begrenset til direkte verbal kommunikasjon mellom personer. Dialogen er alle former for kommunikasjon, og er selve elementet som definerer oss som mennesker. Kunnskap og utvikling konstrueres i ytringene vi deler med hverandre. Ytringer tilhører ikke en enkeltperson, men bærer med seg elementer fra tidligere ytringer, erfaringer, historie og kultur. På den måten blir ytringene vi deler med hverandre, dialogen, det viktigste meningsbærende elementet i menneskelig kultur (Igland & Dysthe, 2001).

I dag ser vi gjerne på begrepet *dialog* som en språklig og andre typer symbolbasert interaksjon mellom forskjellige personer (Dysthe, 2001a; Linell & Gustavsson, 1987; Walsh & Sattes, 2004).

Dersom språk og dialog er viktige for elevenes læringsutbytte, er det også interessant å se på hva dialogen består av, og hva som driver den. Denne studien belyser elevspørsmål i uteskoleundervisning, og vil derfor se nærmere hvilken rolle spørsmål har for dialogen og læring.

2.1.1 Spørsmål som drivkraft for dialogen

En samtale kan initieres av flere typer utsagn. Eksempelvis en påstand, en observasjon, en oppfordring eller et spørsmål. Det som skiller spørsmål fra de andre initiativene er at det i høy grad fordrer et svar. Når en person stiller et spørsmål er det (som regel) fordi en annen person skal komme med respons og på den måten innlede en dialog. Å stille et spørsmål blir derfor et sterkt initiativ og er en essensiell del av dialog mellom mennesker (Linell & Gustavsson, 1987). Når barn stiller spørsmål medfører dette at de tar del i dialogen på en mer aktiv måte enn når de eksempelvis responderer på lærers spørsmål. Ved å stille spørsmål er elevene med på å styre dialogen / samtalen i den retningen de ønsker (Aguiar et al., 2010). Aguiar et al. (2010) mener elevspørsmål er en betingelse for interaktivitet i undervisningen: "Of course, situations where students ask questions must by definition lead to interactive discourse" (Aguiar et al., 2010, s. 177).

Chin og Osborne (2008) legger vekt på sammenhengen mellom å stille spørsmål, og det å stimulere hverandres tenking. Når elevene stiller spørsmål, både til lærer og hverandre, blir meningskonstruksjonen en felles sosial prosess der de enkelte deltagerne både må stille spørsmål til hverandre og gjøre rede for egne synspunkt. Spørsmålene får frem ulike perspektiver eller uklarheter, og er en viktig del av en meningsfull debatt. Chin og Osborne (2008) legger også vekt på hvordan dette passer inn med Vygotskijs teorier om den proksimale sone. Når elevene samtaler med hverandre og bygger på hverandres ideer, får de muligheten til å entre den proksimale sone og kan på den måten oppnå høyere kognitiv tenking enn alene.

Studier viser at elever mangler ferdigheter i diskusjon, og mye kan tyde på at dette er fordi det ikke er rom for det i undervisningen. Elevene har rett og slett ikke blitt oppfordret til å

diskutere, vurdere andres uttalelser eller stille spørsmål (Dillon, 1988; Walsh & Sattes, 2004). Til tross for dette er det likevel bred enighet om at elevspørsmål er en forutsetning for en god og lærerik klasseromsdialog (Aguilar et al., 2010; Mortimer & Scott, 2003; Walsh & Sattes, 2004)

2.2 Elevspørsmål

Dette underkapittelet vil ta for seg den delen av den teoretiske rammen som omhandler elevspørsmål. Her beskrives relevant litteratur omkring verdien av at elever stiller spørsmål, både generelt og i naturfaget, forskning på elevspørsmål og hvilke typer spørsmål elevene stiller.

At elevene skal stille spørsmål, inngår også i læreplanen for naturfag. I beskrivelsen av de grunnleggende ferdighetene står det at elevene skal kunne formulere spørsmål og hypoteser og samtale om naturfaglige observasjoner (Kunnskapsdepartementet, 2013b). Kompetansemål etter 2. trinn stadfester at elevene kunne stille spørsmål rundt naturopplevelser og menneskets plass i naturen. Og etter 4. trinn at elevene skal kunne samtale om, beskrive og forklare egne observasjoner (Kunnskapsdepartementet, 2013d)

2.2.1 Hvem spør?

Det har vært lite forskning på elevspørsmål og deres betydning for undervisning og læring. Fokuset har heller vært på lærerens spørsmål (Chin & Osborne, 2008; Meij, 1998). Dette kan være fordi det rett og slett dukker opp for få elevspørsmål i klasseromsstudier (Chin & Brown, 2002). I en studie av Dillon (1988) var det i snitt 80 lærerspørsmål per time, og kun to elevspørsmål (totalt) på samme tidsintervall. Walsh og Sattes (2004) har kommet fram til at lærere spør om lag 2 til 3 spørsmål per minutt, og med dette utgjør en svært stor del av undervisningen. Om man regner med både skriftlige og muntlige spørsmål er det rimelig å anta at mellom 25-50% av all undervisningstid er lærerspørsmål (Meij, 1998).

Studier viser at elever generelt stiller svært få spørsmål, og at disse spørsmålene stort sett er av lav kvalitet. Med lav kvalitet menes at de har et lavt abstraksjonsnivå og er sjeldent relatert til faglig kunnskap (Aguilar et al., 2010; Bennett, 2003). Det ser også ut til at elevene stiller færre og færre spørsmål desto lengre opp i klassetrinn man kommer (Chin & Osborne, 2008). Det kan være flere grunner til at elevene ikke spør, og det viktigste elementet er nok lærerens

holdninger til elevspørsmål. Enkelte lærere føler tidspresset ikke tillater innspill fra elevene. Spesielt da elevspørsmål kan være sidespor som avleder fra tematikken for læringsøkta. (Walsh & Sattes, 2004). Dillon (1988) anslår at omkring 95 % av alle spørsmål elevene formulerer mentalt, aldri blir spurt i klasserommet.

Både Mortimer og Scott (2003) og Walsh og Sattes (2004) fremhever lærerens plikt til å legge til rette for elevspørsmål i undervisningen, fordi det ser ut til å ha en læringsfremmende effekt. Å gjøre elevene til gode sporrere og skape en kultur for faglig dialog, krever øvelse og en klasseromskultur som tillater det. Dersom elevene mester å stille gode spørsmål, kan dette føre til at høyere kognitiv problemløsning, faglig utvikling og motivasjon og interesse for faget (Aguiar et al., 2010; Chin & Osborne, 2008; Dillon, 1988; Meij, 1998).

2.2.2 Elevspørsmål og læring

Læring i førskoleårene er selvsagt svært forskjellig fra læring på skolen, der man er opptatt av tilegnelsen av grunnleggende vitenskapelige kunnskap, men et barn lærer selv når det stiller sine første spørsmål og tilegner seg navnene på gjenstandene i sine omgivelser (Vygotskij, 2001, s. 157).

Elevspørsmål spiller en viktig rolle for både å undervise og lære naturfag, og flere publikasjoner vektlegger betydningen elevspørsmål har for læring (se f.eks. Aguilar et al., 2010; Chin & Brown, 2002; Chin & Osborne, 2008; Fisher, 1998). Elevspørsmål er viktige av flere grunner. Først og fremst viser de at eleven bearbeider det som har blitt presentert eller jobbet med, i tillegg til å gi læreren et innblikk i elevens forståelse. På den måten er elevspørsmålenes nytte todelt: nyttige for elevens læring og nyttige for undervisningen (Chin & Brown, 2002)

2.2.3 Spørsmål som søken etter kunnskap – en meningskonstruksjon

For eleven kan spørsmål fungere som et verktøy for å fylle inn ”hull” i forståelsen av et fenomen. Å stille spørsmål er da en kognitiv prosess som handler om bearbeiding av informasjon i en eller annen form. Ofte handler det om å bearbeide en eksisterende forståelse av et fenomen til noe mer helhetlig eller mer komplekst (Chin & Brown, 2002). Dette blir en form for individuell meningskonstruksjon som blir formet av interaksjonen med andre

mennesker. Gjennom å stille spørsmål får eleven hentet den spesifikke informasjonen som mangler (Chin & Osborne, 2008).

Ideen om at elevene lærer gjennom å konstruere mening er både velkjent og utbredt blant det pedagogiske miljøet (Sjøberg, 2009), og har i stor grad erstattet forestillingen om passiv mottagelse av kunnskap (Chin & Osborne, 2008). Mortimer og Scott (2003) ser på denne meningskonstruksjonen som en prosess der eleven vurderer de nye ideene og tankene opp mot eksisterende kunnskap og verdenssyn. Kan ideene eller erfaringene kombineres med eksisterende kunnskap, brukes de til å berike og utvide forståelsen. Om de ikke passer sammen, kan det hende de gamle ideene forkastes til fordel for nye. Her kan det trekkes paralleller til teoriene til Piaget (1950) om kognitive skjema: Alle nye erfaringer vurderes opp mot eksisterende kognitive skjema som er skapt av tidligere erfaringer. Det er i konflikt mellom gamle og nye erfaringer at barnet lærer. Ny informasjon som utvider en forståelse er en *assimilering*, men om konflikten er for stor, må det gamle skjemaet forkastes og et nytt konstrueres. Dette kaller Piaget *akkomodasjon*. Mortimer og Scott (2003) beskriver elevenes spørsmålsformulering som et verktøy for å få input på den informasjonen de trenger for å kunne foreta denne prosessen.

2.2.4 Spørsmål for kreativ tenking og problemløsning

Kreativ tenking og resonnering over flere mulige utfall, har vært assosiert med det å stille spørsmål i flere studier. Det ser ut til at elever som viser høyere evne til logisk tenking i form av å vurdere mulige utfall, stiller flere spørsmål enn de som viser en lavere evne til en slik form for kreativ resonnering. På den måten kan ikke spørsmål kun sees på som redskaper for å søke informasjon, men også som et ledd i en kognitiv og kreativ tankeprosess (Dillon, 1998). Spørsmålsstilling kan hjelpe elevene til å initiere den mentale prosessen med å forklare, hypotesesette og forutse utfall, gjennom å finne ut hva de mangler av kunnskap eller hvordan ting hører sammen (Chin & Brown, 2000). På denne måten er ikke spørsmålsformuleringene bare midler for kognitiv konstruksjon av mening, men også et verktøy for selvevaluering og for å overvåke egen forståelse (Chin & Osborne, 2008).

Problemløsning handler ikke bare om intelligens og kreativitet, men også å stille gode spørsmål (Dillon, 1998). I problemløsningsarbeid fungerer spørsmål som et ledd i å få frem mulige utfall, løsningsforslag og en diskusjon. Gode problemløsningsoppgaver er av natur slik at selve oppgaven fordrer det å konstruere de gode spørsmålene og ikke nødvendigvis (eller utelukkende) å finne de gode svarene (Chin & Osborne, 2008)

2.2.5 Spørsmål som naturvitenskapelig metode

Å stille spørsmål i naturvitenskapelige arbeidsmetoder er nært knyttet til problemløsning, og det ligger i fagets natur. Naturvitenskapens egenart er i stor grad preget av utforskning, testing, hypotesesetting og diskusjon (Lederman, 1999; Sjøberg, 2009). Å stille fruktbare spørsmål i naturfaglig arbeid handler om øvelse i den naturvitenskapelige samtale (Mortimer & Scott, 2003). Debatten og diskusjonen har alltid fulgt naturvitenskapen og er en del av hvordan kunnskap i fagfeltet etableres og valideres. Også i klasserommet kan debatten forsterke elevenes forståelse gjennom argumentasjon og introduksjon av flere synspunkt (Chin & Osborne, 2008; Sjøberg, 2009). Å stille spørsmål blir da en naturlig del av både den naturvitenskapelige undringen som har drevet menneskene etter søken på svar om verden, og den naturvitenskapelige kultur for diskusjon og deling av kunnskap (Sjøberg, 2009).

Evnen til å stille gode spørsmål en viktig komponent i naturfaglig danning, der målet er at elevene skal utvikle seg til å bli kritiske behandlere av vitenskapelig informasjon (Millar & Osborne, 1998). Å stille gode spørsmål er derfor ikke bare nyttig for selve læringsprosessen, men kan også sees på som et læringsmål i seg selv (Chin & Brown, 2002). ”By posing a question, a student invites others to share or to contest its presumptions and arguments, to create new solutions, to consider a problem from an alternative point of view, or even just to preform an already known answer” (Aguiar et al., 2010, s. 190)

Krystyniak og Heikkinen (2007) fant i sine studier at når elevene jobbet utforskende, stilte de færre spørsmål til lærer enn når undervisningen var mer strukturert. Elevene støttet seg i større grad på hverandre og stilte spørsmål til medelever i stedet for lærer. Selv om den strukturerte og mer lærerstyrte undervisningen ledet til flere elevspørsmål, var mesteparten av disse prosedyrebaserte. Det vil si spørsmål om søkte praktisk informasjon om fremgangsmåte for elevarbeidet. Studien konkluderer blant annet med at utforskende arbeidsmetoder i naturfag forandrer rollen til læreren fra kunnskapsformidler til støttespiller i elevenes arbeid.

Elevenes rolle forandres derfor også til mer aktive deltagere som i samarbeid med medelever må stille spørsmål til prosedyrer, metoder og resultater.

2.2.6 Spørsmål for motivasjon, interesse og deltagelse

Det finnes også forskning som tyder på at elevenes motivasjon og interesse for et emne, kan forsterkes av en kultur for at elevene selv stiller utforskende spørsmål. I en studie gjort av Chin og Kayalvizhi (2005) uttrykker over halvparten av deltagende elever at de likte bedre å finne svar på egne og venners spørsmål enn de spørsmålene som ble fremstilt i boka. Videre i studien, når elevene svarer på hvorfor de liker å utforske egne spørsmål og problemstillinger, svarer flere elever at de finner det mer spennende, at de opplever glede og at de liker godt å hjelpe andre finne svaret på noe de lurer på. Også Walsh og Sattes (2004) beskriver det å formulere spørsmål som viktige i prosessen med å engasjere seg i tematikken elevene jobber med. I deres studie uttalte en elev: ”When I am able to come up with questions of my own, it’s easier for me to understand and remember why we’re studying” (Walsh & Sattes, 2004, s. 113)

2.2.7 Spørsmål som synliggjøring av elevens kunnskap og tenking

Det at elevene snakker og spør i en undervisningssituasjon er helt nødvendig for å gi læreren innblikk i hvordan de tenker (Aukrust, 2001). Ved å la elevene stille spørsmål kan læreren vurdere om elevene forstår lærestoffet. Hvilke spørsmål elevene stiller sier noe om hvilken forståelse og hvor i læringsprosessen eleven befinner seg (Chin & Osborne, 2008). På denne måten blir elevspørsmålene et hjelpemiddel for å styrke elevene i læringsprosessen, samtidig som det gjør elevene mer delaktige i undervisningssituasjonen. Dersom man ikke hører elevenes stemmer i klasserommet, vil konsekvensen være at både læringen og undervisningen lider (Dillon, 1988). Å gjøre elever til aktive deltagere i undervisningen tilfører et eieforhold til den faglige aktiviteten som kan være gunstig for å motivere og engasjere elevene. Samtidig kan de ulike elevene tilføre nye perspektiver som beriker medelevers forståelse av et fenomen (Mortimer & Scott, 2003)

2.3 Forskning på ulike typer elevspørsmål

Det er store individuelle forskjeller på hvordan ulike lærere legger til rette for dialogen med elevene, og flere lærere er mer opptatt av sine egne faglige spørsmål, enn å aktivisere elevene og gjøre de mer delaktig. Det er derfor store forskjeller på hvilken rolle elevene har for dialogen i de ulike klasserom (Mortimer & Scott, 2003).

2.3.1 Faktaspørsmål og undringsspørsmål

Forskningen på elevspørsmål viser at elevene i hovedsak stiller to ulike typer spørsmål: *faktabaserte* spørsmål, eller *undrende* spørsmål (eksempelvis Chin & Brown, 2002; Krystyniak & Heikkinen, 2007; Morgan & Saxton, 1991). Tabell 2.1 viser hvordan de to ulike spørsmålstypene blir forklart i Chin og Brown (2002) og Scardamalia og Bereiter (1992).

Tabell 2.1 Faktaspørsmål og undringsspørsmål i Chin og Brown (2002) og Scardamalia og Bereiter (1992)

	Chin og Brown (2002)	Scardamalia og Bereiter (1992)
Fakta-spørsmål	Faktaspørsmål er spørsmål som etterspør en spesifikk informasjon for å fylle et ”hull” i egen kunnskap. Disse spørsmålene var lukkede, det vil si at de hadde kun et riktig svar, og kom ofte på direkte respons fra noe elevene leste eller fikk fortalt.	Faktaspørsmål er spørsmål som elevene gjerne spør når de bearbeider nytt fagstoff. Slike spørsmål kommer ofte som et resultat av at elevene har fått i oppgave å formulere spørsmål eller for å oppklare uklarheter i teksters meningsinnhold. Spørsmålene blir formulert slik at det er en spesiell faktakunnskap elevene etterspør.
Undrings-spørsmål	Undringsspørsmål er spørsmål som krever en høyere kognitiv refleksjon og søkte forklaringer og sammenhenger, og var ofte noe elevene virket å genuint ønske å få svar på.	Undringsspørsmål er spørsmål som oppstår spontant og kommer fra elevens personlige interesse og ønske om å finne ut av. Ofte om sammenhengen mellom ulike faktorer, konsekvenser eller forklaringen på noe. Dette er spørsmål som krever en høyere kognitiv refleksjon og i større grad søker utdyping og forklaring

Når man ser på forskjellen mellom faktaspørsmål og undringsspørsmål, kan det være naturlig å trekke paralleller til Blooms taksonomi (Bloom, 1956, s. 18) som graderer kognitiv aktivitet i seks klasser: Kunnskap (å gjengi), forståelse, anvendelse, analyse, syntese og evaluering. De ulike klassene er rangert etter nivåer hvor det laveste nivået handler om å gjengi faktaopplysninger. Desto høyere i klassene, desto høyere intellektuell kognitiv aktivitet kreves (Bloom, 1956). Når man ser på de to spørsmålsinndelingene beskrevet i tabell 2.1, kan Blooms laveste nivåer sammenlignes med kunnskapsbaserte spørsmål. Dersom kunnskapsbaserte spørsmål etterspør faktakunnskap, kan hensikten være å samle inn opplysninger for å kunne gjengi fakta i en arbeidsoppgave, eller for å få nok informasjon til å forstå eller anvende informasjonen. Spørsmål som etterspør sammenhenger, evalueringer og analyser, krever en høyere kognitiv aktivitet fra eleven, og informasjonen eleven etterspør kan brukes til å analysere, søke sammenhenger eller evaluere, og samsvarer dermed med Blooms høyere nivåer. Også Walsh og Sattes (2004) vurderte spørsmål opp mot Blooms taksonomi, og mente det kan være sammenheng mellom elevers evner til å stille spørsmål med høye kognitive krav og evnen til å løse problemer på et høyt kognitivt nivå.

Scardamalia og Bereiter (1992) fant i sine studier at hvilke typer spørsmål elevene stilte i stor grad var avhengig av undervisningen. Etter elevene hadde lest faglige tekster kom det ofte faktabaserte spørsmål som omhandlet det elevene hadde lest. Slike spørsmål hadde større hyppighet i undervisningen enn åpne undringsspørsmål. Samme studie viste også at elever i større grad stilte faktabaserte spørsmål om fagstoff de hadde liten kjennskap til, og åpne spørsmål om sammenhenger og undring når de jobbet med fagstoff elevene kjente godt. Forfatterne konkluderte også med at man ikke kunne ikke forvente at elevene stilte undringsspørsmål når de ikke var trygg på fagstoffet og prosedyren først.

En studie av Harper, Etkina og Lin (2003) konkluderte med at elever som stilte spørsmål som søkte sammenhenger og begrensninger (undringsspørsmål) hadde en høyere konseptuell forståelse. Men de fant ingen tydelig sammenheng mellom antall spørsmål stilt, og faglig forståelse.

I studien av (Chin & Brown, 2002) stilte elevene 190 faktabaserte spørsmål og 30 undringsspørsmål. Undringsspørsmålene utgjorde altså kun 14 % av det totale antallet spørsmål. Av de faktabaserte spørsmålene var 142 spørsmål om prosedyren og hvordan elevene rent praktisk skulle utføre arbeidsoppgavene. De resterende 48 spørsmålene

etterspurte faktainformasjon om emnet de jobbet med. Studien viste også at elevene i større grad stilte undringsspørsmål når de jobbet med problemløsningsoppgaver.

Til sammenligning viser det seg også at 75 – 80 % av spørsmål som stilles av lærere på barnetrinn, er kunnskapsbaserte (Walsh & Sattes, 2004, s. 17)

2.3.2 Når spør elevene

I studien av Krystyniak og Heikkinen (2007) stilte elevene flere spørsmål når undervisningssituasjonen var strukturert, enn om elevene hadde friere tøyler til utforskning. De konkluderer med at det er lettere for elevene å konstruere spørsmål når det ikke er usikkerheter rundt prosedyre og praktiske elementer i elevarbeidet. Dette samsvarer med Hattie (2009), som legger vekt på at lærer må forklare elevene hvordan de skal gå frem for å nå målene med læringsøkta. Dette for å eliminere usikkerheter og holde fokus. Det ser imidlertid ut til at elever som er vant til å jobbe utforskende, også blir trent i å stille undringsspørsmål og spørsmål av høyere kognitiv orden (Chin & Osborne, 2008). Det ser altså ut til at strukturering av undervisningen og om elevene er vant til å stille spørsmål, er av betydning for hvor mange spørsmål de stiller til lærer.

Svært få studier fokuserer i særlig grad på hvordan lærer responderer på undringsspørsmål, men det er bred enighet om at rammene rundt elevarbeidet og en kultur for å undre seg og stille spørsmål, kan være avgjørende for hvilke elevspørsmål som stilles (Aguiar et al., 2010). Noe av utfordringene ved å få elevene til å stille spørsmål, er at undervisningsøkter i klasserommet ofte bærer preg av at læreren har rollen som spørsmålsstiller. Og for lite fokus blir satt på hvilken betydning elevenes egne spørsmål har for kunnskapsforståelsen (Dillon, 1988). En studie av Hakkarainen og Sintonen (2002) viser hvordan elever kan stille kunnskapsøkende, åpne og utforskende spørsmål så lenge arbeidsmetodene legger til rette for det:

Even if educators know that skills of asking good questions are valuable, we do not have well-developed culture of question asking at school and it is very difficult to get students to follow the questions that emerge through their process of inquiry. In this regard, pedagogical models and computer tools elaborated by relying on the interrogative approach appear to be very valuable (Hakkarainen & Sintonen, 2002, s. 41).

2.3.3 Hvordan legge til rette for elevspørsmål

Det ligger i menneskets natur å stille spørsmål. Vi ønsker å finne ut av, undersøke, sette i sammenheng og forklare verden rundt oss (Chin & Osborne, 2008; Knain & Kolstø, 2011; Sjøberg, 2009). Hvordan kan man utnytte elevenes naturlige nysgjerrighet til å fostre flere gode spørsmål? En løsning kan være å aktivt trene elevene til å bli gode spørsmålsstillere. Elever som får instruksjoner i hvordan de skal stille gode spørsmål, blir flinkere å utnytte spørsmål som verktøy for undersøkelser (Chin & Osborne, 2008).

Dersom læreren er den som stiller flest spørsmål gjennom en undervisningsøkt fører dette ofte til at elevene blir passive deltagere. Her handler det om å utvikle en tradisjon for elevaktivitet i undervisningen, og gjøre elevene trygge. Antall spørsmål elevene stiller kan være avhengig av flere faktorer. Hvilket kunnskapsnivå de ligger på, erfaringer, holdninger til faget, lærerens holdninger, klasseromstradisjonen og lignende (Chin & Brown, 2002). Elevenes usikkerhet rundt medelevers og lærers reaksjoner kan også forhindre at elevene stiller spørsmål. (Dillon, 1988)

Det er enkelte ting som har vist seg å være spesielt fruktbare for elevspørsmål. I sin studie av undringsspørsmål fant (Chin & Brown, 2002) at slike spørsmål ofte oppsto når elevene skulle skrive ned spørsmålene sine. De var altså ikke så spontane som først antatt, og krevde ofte at eleven hadde jobbet med fagstoffet på forhånd og fått tid til å prosessere og fordøye det, før de kunne utvikle spørsmål med høyere kognitive krav. Det andre er at mye tyder på at det hjelper elevene å utvikle ferdigheter innen spørsmålsstilling om man gir elevene ferdige spørsmålsformuleringer. Eksempelvis ”Har dette sammenheng med noe jeg kan fra før?” Eller ”Hvilken konsekvens får dette?”. Slike formuleringer gir elevene eksempler på spørsmål med høyere kognitive krav. Det er også mulig å gi elevene spesifikke oppgaver om å formulere spørsmål om sammenhenger, utfyllende informasjon eller forklaringer. Slike typer strategier har vist seg gunstig for utvikling av elevenes evner til å stille spørsmål, men det er fortsatt lite forskning på hvilke generiske spørsmålsformuleringer som gir best uttelling (Rosenshine, Meister & Chapman, 1996).

En studie av Matre og Fottland (2011) viser også at det å dele elevene inn i grupper med bestemte roller, kan være fruktbart for lærings samtalen og fostre gode elevspørsmål. De ulike rollene skal hjelpe elevene å drive fram samtale og diskusjon. Det viste seg imidlertid også at

det var nødvendig å aktivt oppfordre elevene til å diskutere og argumentere, og vise eksempler på hvordan det kan gjøres. Resultatet ble flere gode elevspørsmål: ”The children first and foremost used many questions. They asked about what things meant, and they were curious about the reasons why things happened. «What», «why» and «what if» were prevailing question words.” (Matre & Fottland, 2011, s. 268)

2.4 Uteskole

I dette delkapittelet presenteres uteskole som en ramme for denne studien, for å gi et innblikk i settingen rund læringsaktiviteten for studerte kasus.

2.4.1 Uteskole – Praktisk arbeid utendørs

”Naturvitenskapen framstår på to måter i naturfagundervisningen, som et produkt som viser den kunnskapen vi har i dag, og som en prosess som handler om naturvitenskapelige metoder for å bygge kunnskap.” (Kunnskapsdepartementet, 2013c, avsn. 4)

Sitatet over er hentet fra beskrivelse av hovedområdet; *Forskerspiren* i læreplan for naturfag, og viser til hvordan naturfaget ikke bare skal belyse naturvitenskapelig kunnskap, men også prosessen bak kunnskapstilegnelsen. Naturvitenskapen har sine særegne arbeidsmetoder for å produsere kunnskap. Disse metodene handler blant annet om hvordan man genererer sann og gyldig kunnskap, hvordan man trekker slutninger, og hvordan man resonnerer og argumenterer (Sjøberg, 2009). ”Gjennom naturvitenskapelige metoder og arbeidsmåter blir kunnskapen (produktene) kumulative og er i utvikling” (Strømme, 2008, s. 34). Dermed blir forståelsen for naturvitenskapelige arbeidsmetoder viktig for å forstå den kunnskapen som genereres (Sjøberg, 2009).

Noen av særegenhetene ved naturvitenskapelig kunnskap er at den er tentativ, basert på empiri og at den er subjektiv (Lederman, 1999). Som et produkt av observasjon, menneskelige slutninger og vår kreativitet og fantasi, er det ikke mulig å komme unna det menneskelige aspektet. Våre begreper og fortolkninger belyser empirien, og ved å se på hvilke metoder og tolkninger som ligger til grunn for kunnskapen, forstår man kunnskapen bedre. (Lederman, 1999; Sjøberg, 2009). Naturfagundervisningen må derfor også ivareta naturvitenskapelig prosess og metode, både som et læringsmål i seg selv, men også for å gi

elevene en bredere forståelse for hvor den naturvitenskapelige kunnskapen kommer fra (Sjøberg, 2009).

Dette er ment å dekket av *Forskerspiren* i læreplan for naturfag, der slike prosesser beskrives som: "(...)utvikling av hypoteser, eksperimentering, systematiske observasjoner, diskusjoner, kritisk vurdering, argumentasjon, begrunnelser for konklusjoner og formidling" (Kunnskapsdepartementet, 2013c, avsn. 4). Herunder er praktisk arbeid en naturlig måte å la elevene jobbe med slike ferdigheter

2.4.2 Praktisk arbeids betydning for naturfaget

Den store internasjonale undersøkelsen PISA, viser at det ikke er noen klar sammenheng mellom eleveres prestasjoner på undersøkelsen og hvor mye praktisk arbeid de har i skolen (Kjærnsli, Lie, Olsen & Roe, 2007; Sjøberg, 2009). Dette samsvarer også med evalueringen av reform 97 (Almendingen, Klepaker & Tveita, 2003), som konkluderte med det samme. Likevel blir praktisk arbeid viet mye plass i den norske læreplanen, og ansees som viktig for måloppnåelse i naturfaget: "Å arbeide både praktisk og teoretisk i laboratorier og i naturen med ulike problemstillinger er nødvendig for å få erfaring med og utvikle kunnskap om metoder og tenkemåter i naturvitenskapen." (Kunnskapsdepartementet, 2013a, 5. avsn.). Så hvilke fordeler bringer praktisk arbeid? I følge Marion (2008b) kan det tenkes at læringsutbyttet ikke nødvendigvis kommer frem på de målingene som benyttes, men at dette ikke betyr at det ikke er noe læringsutbytte i å jobbe praktisk.

Praktisk arbeid burde ha en viktig plass i undervisningen fordi de generelle målene for praktisk arbeid sammenfaller med de overordnede målene for naturfaget (Marion, 2008b). Kind (2003) og Sjøberg (2009), legger vekt på at mye naturfagundervisningens mål er allmenndannelse. Gjennom praktisk arbeid i naturfag skal elevene få erfaring med naturfenomener og lære begreper eller modeller som forklarer disse, lære hvordan naturvitenskapelig kunnskap skapes, lære å bruke naturvitenskapelige metoder og prosesser, samt at elevene skal bli motiverte og interesserte i naturfaget i sin helhet (Kind, 2003). Gjennom praktisk arbeid skal man altså flere av de målsettingene skissert i *Forskerspiren*, samt utvikle holdninger til naturen og kunnskapstilegnelse og lære det naturfaglige innholdet skissert i læreplanen (Knain, 2008).

I en undersøkelse blant norske lærere av Lie, Kjærnsli og Brekke (1997) kom det frem at lærerne ofte hadde praktisk arbeid i naturfag for å gjøre elevene mer motiverte. Samtidig fant forfatterne en positiv sammenheng mellom elevenes interesse for faget og hvor mye praktisk og elevaktivt arbeid de hadde i undervisningen. Interesse for naturfag er som kjent stadig en utfordring både i norsk og europeisk skole (Osborne & Dillon, 2008; Sjøberg, 2009). Det å få elevene til å bli interesserte og motiverte i naturfaget burde derfor være et mål i seg selv (Osborne & Dillon, 2008). Det er også lærerikt for elevene å få presentert fagstoff på flere ulike måter, og få muligheten til å bruke det de har lært i en annen kontekst enn den direkte innlæringen fra lærer eller tekstbok (Hattie, 2009)

2.4.3 Praktisk arbeid utendørs

I Kunnskapsløftets *Formål* med naturfaget heter det seg at: ”Varierte læringsmiljøer, som feltarbeid i naturen, eksperimenter i laboratoriet og ekskursjoner til museer, vitensentre og bedrifter, vil berike opplæringen i naturfag og gi rom for undring, nysgjerrighet og fascinasjon.” (Kunnskapsdepartementet, 2013a, avsn. 5).

Praktisk arbeid i naturfag kan jobbes med på mange ulike måter. Både inne på labb og ute i feltet (Marion, 2008b). Denne studien ser nærmere på den praktiske aktiviteten som foregår regelmessig utendørs. På mange måter kan dette ligne på naturfaglig feltarbeid, som er undervisning ute i naturen der elevene skal høste egne observasjoner og opplevelser, og bruke disse i en læringsprosess (Marion, 2008a).

Begrepet *uteskole* har vokst frem de siste tiårene, særlig på barnetrinn, og viser til undervisning som regelmessig bruker nærområder som læringsarena (ibid.). Jordet (2010) definerer uteskole som ”(...) en måte å arbeide med skolens innhold på hvor man flytter deler av skolehverdagen ut i nærmiljø og lokalsamfunn. Uteskole innebærer derfor systematisk og målrettet aktivitet utenfor klasserommet.” (Jordet, 2010, s. 3). Forskjellen til feltarbeidet blir da at uteskole bygger på regelmessig bruk at naturen og i alle fag, og hovedsakelig praktiseres på barnetrinn (Marion, 2008a)

Mye av tanken bak uteskoleaktivitet er at elevene skal få førstehåndserfaring med tematikken de jobber med, og at dette skal forsterke deres forståelse (Jordet, 2010). Andre fordeler kan være at elevene får kontekstualisert læringen, og at det fremmer en dialog og interaksjon med medstudenter (Morag & Tal, 2012). Uteskole er en måte å gi elevene autentiske erfaringer og

autentiske problemstillinger ved å la elevene jobbe i selve konteksten for tematikken (Jordet, 2010; Morag & Tal, 2012).

Ideen om læring gjennom erfaring er ikke ny, og på 1980-tallet var dette kjent som erfaringspedagogikk (Jordet, 2010). I erfaringspedagogikken er spesielt John Dewey (1859-1952) en sentral teoretiker, og ble spesielt kjent for frasen ”learning by doing” (Sjøberg, 2009). Erfaringspedagogikken adopterte imidlertid kun en liten del av Deweys pedagogiske standpunkt, og hans ideer om aktive erfaringer falt bort i de prosjektbaserte arbeidsmetodene som var typisk denne perioden (Jordet, 2010). ”Troen på, at al sand oppdragelse sker gjennom erfaring, er ikke ensbetydende med, at alle erfaringer er sande og i samme grad oppdragende” (Dewey, 2008, s. 39). Dewey var svært opptatt av hvordan man skulle gi elevene gode og læringsfremmende erfaringer, og at alle erfaringer ikke nødvendigvis førte til læring (Dewey, 2008)

Dewey mente fordelene med å la elever få personlig erfaring med lærestoff, var at læringen blir mer levende og aktualisert. Men en erfaring er ikke alltid læringsfremmende. Det blir opp til læreren å legge til rette for at elevene får de rette erfaringene som styrker og utfordrer kunnskapsnivået deres. For at en erfaring skal være nyttig burde den vekke nysgjerrighet og endre holdninger, ønsker og mål. Barna må aktivt vurdere konsekvensene av det de gjør, som en slags tilnærming til den vitenskapelige eksperimentelle metode (Dewey, 2008).

2.4.4 Fordeler med uteskole

Når man tar med seg elevene utenfor klasserommet har det flere positive faglige og sosiale aspekter. Det kan blant annet øke elevenes interesse og motivasjon for faget de jobber med (Morag & Tal, 2012). I en undersøkelse av Almendingen et al. (2003) svarte norske syvendeklassinger på påstander om arbeidsmetoder i naturfag. Undersøkelsen viste at elevene syntes det var morsomt å jobbe utendørs, og at de ønsket mer slik undervisning i naturfag.

Når det kommer til spørsmålet om elevenes læringseffekt, er det mer usikkerhet. Dette kan være fordi det ikke er forsket nok på utesskolens effekt på læring (Jordet, 2010), samt at det er stor variasjon i ulik praktisering av uteskole, ulike forskningsmetoder og en variasjon i hvilket læringsutbytte som måles (Jordet, 2010; Rickinson et al., 2004).

Det viser seg imidlertid at elever husker turer og utendørsundervisning på barnetrinn flere år etter. Dette betyr ikke nødvendigvis at elevene husker det faglige arbeidet, men det ligger en

pedagogisk mulighet i å relatere lærestoff til minneverdige opplevelser (Dillon et al., 2006). Utendørsarenaen tilbyr andre rammer og forutsetninger enn klasserommet, og gir større frihet til sosialt samvær og fri prat fra elevene. Dette kan føre til en positiv holdning til aktiviteten og gjøre innlæringen spennende og aktuell. Spesielt aktuell om man finner utearenaer som er relevante for det arbeidet elevene skal utføre. Eksempelvis å dra til en maurtue i skogen om elevene skal lære om maur, og på den måten ivareta Deweys tanker om genuine erfaringer som vekker interesse hos elevene (Jordet, 2010).

Ved å flytte klasserommet ut får man en naturlig variasjon gjennom de ulike læringsarenaene omgivelsene tilbyr (Jordet, 2010). Denne variasjonen i undervisningen kan være gunstig for å differensiere undervisningen. Nordahl (2002) mener det meste av tilpasset opplæring skjer innenfor en undervisningssituasjon i samlet klasse. Undervisningen tilpasses gjennom en differensiering i eksempelvis innhold, arbeidsmåter, materiell, organisering og tid. I uteskolesammenheng får man en naturlig variasjon i materiell og arbeidsmåter, og på den måten kan man oppnå differensiering (Jordet, 2010). Hattie (2009) understreker også viktigheten av at elevene får jobbe på forskjellige måter. Og da spesielt en kombinasjon mellom det teoretiske og det praktiske, og hvor betydningsfullt det kan være for læringseffekten. Når elevene jobber med tematikk som kan direkte relateres til uteområdet de jobber i, oppnår vi en autentisk erfaring som er gunstig for både å utdype og eksemplifisere en tematikk, men også får å engasjere og interessere elevene i tematikken (Morag & Tal, 2012).

Samtidig gir de ulike læringsarenaene lærerne større repertoar. Når man er utendørs kan man benytte seg av andre læringsmidler enn det man finner i klasserommet. Læringsmidlene kan eksempelvis være planter og dyr og deres naturlige habitat. Man har altså tilgang til artefakter i sine autentiske omgivelser. Uteskole gir også elevene mulighet til å få erfaring med naturfaglig utstyr man vanligvis ikke møter i klasseromsundervisningen. GPS-måler, snømåler, luper, kart og kompass. Eller elevenes egne mobiltelefoner som kan benyttes både som fotoapparat og videokamera (Jordet, 2010).

I følge Rickinson et al. (2004) kan undervisning utenfor klasserommet øke elevenes evne til å samarbeide med hverandre, utvikle lederevner i gruppearbeid, initiativtaking og gi elevene økt motivasjon for faget. Rapporten fremhever hvordan gruppearbeid utenfor klasserommet tilbyr en rik sosial setting der elevene får utviklet ferdigheter innen samarbeid og styrket egen selvtillit både faglig og sosialt. Dette samsvarer med en studie av Milton, Cleveland og Bennett-Gates (1995) som konkluderer med at elevene fikk høyere sosiale ferdigheter, jobbet

mer effektivt i gruppearbeid og bedret sine kommunikative ferdigheter etter prosjektarbeid i naturområder.

2.4.5 Uteskole for kommunikasjon

Uteskoleaktivitet tilbyr andre rammer enn klasserommet, og disse rammene påvirker kommunikasjonen mellom lærer og elever (Rickinson et al., 2004). Uteskole kan forsterke kommunikative ferdigheter mer enn den tradisjonelle klasseromsundervisningen fordi undervisningssituasjonen er mindre formell. Uten rammene og reglene som begrenser fri prat i klasserommet, vil elevene oppleve en større frihet til kommunikasjon utendørs. Rett og slett fordi aktiviteten ofte ikke er like regulert, åpner det for spontane uttalelser og elevspørsmål (Jordet, 2010). I motsetning til en normal klasseromssituasjon der elevene har få muligheter til å innlede en samtale om noe de er opptatt av (Aukrust, 2001).

Aktivitetene i uteskole er ofte basert på elevarbeid og er av en mer utforskende natur enn oppgavene på skolen. Dette medfører at elevene får mer taletid og en frihet rundt dialogen seg i mellom og mellom elev og lærer (Jordet, 2010). Elevene blir mer spontane, noe som resulterer i flere undringsspørsmål (Remmen, 2011) ”Den frie og uformelle rammen, aktivitetens utforskende og skapende karakter og de mange sanseimpulsene utenfor klasserommet stimulerer elevene til å stille spørsmål.” (Jordet, 2010, s. 87).

Forskning på uteskole sett i lys av elevspørsmål er fraværende. Men uteskole skaper en arena for samarbeid og samtale, og vekker elevenes nysgjerrighet og interesse for å utforske naturen (Jordet, 2010), og dette er kvaliteter som også vektlegges i arbeidet med å fostre elevspørsmål.

3 Forskningsdesign og metode

All informasjon som blir tillagt mening, blir tolket subjektivt på bakgrunn forforståelse, interesse, samt faglig forståelse (Johannessen, Tuft & Christoffersen, 2010). Dette virker kanskje selvsagt, men det er viktig å ha forståelse for dette når man skal redegjøre for egen forskning eller lese andres. Nilssen (2012) beskriver forskeres subjektivitet som en vesentlig del av den kvalitative forskningsprosessen, og mener det heller ikke er noe poeng å eliminere denne forskereffekten. Det blir heller viktig er å redegjøre for forforståelsen (gjennom teoretisk fundament og eventuelle erfaringer eller antagelser), samt å åpent vise hvordan hele prosessen, fra ide til produkt, foregikk. For å gi et helhetlig bilde på hvordan datamaterialet i denne oppgaven har blitt tolket og tillagt mening, blir forskningsdesign, forskningsmetode og analysemetode beskrevet i underkapitlene som følger.

3.1 Forskningsdesign

Dette er en studie av fem skoleklassers uteskoledager. Studien har fokus på hvilke spørsmål elever stiller når man flytter naturfagundervisningen ut i naturområder. Gjennom å følge fem klassers uteskoledager, skal studien vise bredden av ulike uteskolepraksis, og eventuelle tendenser. Studien baserer seg på transkripsjoner fra en tidligere doktoravhandling. Dermed er hovedfokuset for dette kapittelet å redegjøre hvilke metodiske valg jeg har foretatt under studien av transkripsjonene og analysen av disse.

Når man skal forske på virkeligheten er det vanlig å bruke begrepene *kvalitativ* og *kvantitativ* for å beskrive forskningens design (Johannessen et al., 2010; Nilssen, 2012; Robson, 2011). Problemet med disse begrepene er at forskningen som regel ikke er utelukkende kvalitativ eller kvantitativ (Repstad, 2007). I følge Robson (2011) ligger noe av problematikken i at et kvalitativt forskningsdesign kan ta i bruk kvantitative data. Forskjellen på de ulike designene ligger heller i at et kvantitativt forskningsdesign ofte er fastsatt på forhånd, mens et kvalitativt blir til underveis. På denne måten kan det heller være nyttig å beskrive om designet er fleksibelt eller fastsatt (Repstad, 2007; Robson, 2011). Denne studien har et fleksibelt design. Med dette menes at studiens problemstilling, teoretisk rammeverk og tolkning av resultater ble til under veis. Resultatene er basert på en kvalitativ innsamling av datamateriale, men

analysemetoden bærer preg av kvalitativ en tilnærming. Ved å telle spørsmål og fordele disse i kategorier, skyves fokuset over på kvalitative statistiske metoder (Johannessen et al., 2010).

Repstad (2007) beskriver kvalitative studier som en balanse mellom distanse og nærhet. Kvalitative studier handler i stor grad om en balanse mellom å være nær nok til å samle rikelig forståelse for fenomenet, men også distansere seg i den grad at man kan trekke slutninger som er gyldige og i mindre grad avhenger av enkeltforskerens egen forståelse (Johannessen et al., 2010; Postholm & Jacobsen, 2011; Repstad, 2007). I denne studien er nettopp dette forholdet mellom nærhet og distanse noe annerledes da det er en studie basert på datamaterialet som allerede er samlet inn. Jeg har ikke vært i kontakt med studieobjektene, slikt at min forforståelse blir ikke endret eller basert på møte med de fem lærerne og deres respektive klasser. Effekten av nærhet og distanse blir derfor aktualisert gjennom en annen forskers møte med studieobjektene. Dette har nok sine styrker og svakheter og blir drøftet videre i sammenheng med det å bruke en annen persons datamateriale i kapittel 3.3.

3.1.1 Kasusstudie

Denne studien er en dybdestudie i et datamateriale fra fem forskjellige læreres uteskoledager med elever fra tredje og fjerde klassetrinn. Skoleklassene har flyttet deler av skoledagen ut fra klasserommet til nærliggende natur og friområder. Dette er noe de gjør regelmessig, og lærerne har et faglig mål for uteskoleaktiviteten. Samtidig er det rom for fri lek og samtaler mellom lærer og elevene, og elevene seg i mellom (Munkebye, 2012). Denne studien fokuserer på samtaler mellom lærer og elevene, og belyser hvilke spørsmål elevene stiller på skoledager der de oppholder seg i naturområder.

Ved å fordype seg i en spesiell situasjon på denne måten, er det naturlig å kategorisere studien som en kasusstudie. I følge Creswell, Hanson, Plano og Morales (2007) handler en kasusstudie om å øke forståelsen for et spesielt *kasus*. Et kasus kan være for eksempel et individ, en gruppe, et program eller en aktivitet (Robson, 2011). I dette tilfellet er kaset en aktivitet, nærmere bestemt den aktiviteten som foregår når naturfagundervisningen benytter naturområder som læringsarena. Den delen av kaset som studeres er elevspørsmål. Typisk for slike studier er at man studerer et spesielt kasus i lys av rammene rundt. At man bruker settingen til å bedre forstå kaset og ikke kaset til å belyse en generell situasjon, altså å se på et fenomen i en kontekst (Yin, 2003).

Selv om begrepet *kasusstudie* er både velkjent og velbrukt, er forskningsmetoden ofte kritisert for å være for åpen og for lite vitenskapelig (Robson, 2011). Dette kan være fordi begrepet dekker så mye forskjellig innen forskning, og kan både betegne hvilke studieobjekter som velges, eller hele forskingsdesignet (Johannessen et al., 2010). Det er også et poeng at en kasusstudie (som regel) ikke kan trekke noen generelle slutninger mot ”virkeligheten”. Ved å studere det spesielle i en aktivitet, kan man ikke si noe generelt om en større populasjon, men det er heller ikke dette som er målet (Stake, 1995).

3.2 Utvalg

Denne studien er en fler-kasusstudie, der fem kasus benyttes for å belyse og gi en bredere forståelse av problemstillingen. Begrepet *kasus* kan som nevnt brukes om den aktiviteten man ønsker å studere, men i dette tilfellet fungerer de fem skoleklassene som *instrumentelle* kasus (Stake, 1995) for å belyse aktiviteten; uteskole. Yin (2003) kaller dette et *multiple-case* design, og metodene for et slikt design skiller seg noe fra enkelt-kasus design. Dette fordi de fem forskjellige uteskoledagene med de fem forskjellige lærerne er såpass forskjellige med forskjellige utgangspunkt, at det blir nødvendig å også se på den enkelte klassen som et kasus i seg selv. Derfor vil analysen både analysere den enkelte utedag i forhold sine rammer, og samtidig se på alle funnene samlet for å belyse problemstillingen.

3.2.1 Kasusene

Alle kasusene har fiktive navn slik at det er lett å skille de fra hverandre i resultatene og analysen. De har samme fiktive navn i denne studien som i den originale avhandlingen. Kasusene har til felles at de regelmessig har uteskoledager med sine elever der de benytter lokale naturområder til pedagogisk aktivitet og fri lek. Uteskoledagenes lengde ligger på mellom 78 minutter til 137 minutter med ulik struktureringer og målsettinger for dagen. Fordelingen fremgår av tabell 3.1 hentet fra Munkebye (2012, s. 126).

Tabell 3.1: Antall utforskende dialogsekvenser, totalt antall replikker, samt tidsanvendelse på uteskoledagen. Tid oppgis i minutt, og prosent angis i parentes

	<i>Bekken</i>	<i>Linnè</i>	<i>Lønn</i>	<i>Mauresen</i>	<i>Rognerud</i>
Antall utforskende dialogsekvenser	12 (22)	28 (51)	9 (16)	4 (7)	2 (4)
Antall replikker	164	449	291		
Tid på naturplassen	129	179	137	78	112
Tid til faglig aktivitet	112 (87)	132 (81)	111 (74)	4x15 min.	34 (30)
Tid til faglig dialog	61 (47)	133 (74)	65 (47)		19 (17)

Bekkens uteskoledag

Bekken er en allmennlærer på tredje klassetrinn og har mellom 15-27 studiepoeng i naturfag. Denne dagen har hun, og en annen lærer, med seg i underkant av 40 elever. Uteskoledagen varer i 129 minutter der elevene gruppevis tester om ulike gjenstander flyter eller synker. Deretter skal de utforme en båt basert på funnene fra flytetesting. Bekken er tilgjengelig for elevene gjennom elevarbeidet, og formidler noe fagtrykk gjennom elevarbeidet.

Faglige mål for uteskoledagen:

- Få erfaringer med ting som flyter og synker
- Spekulere rundt dette med flyte/synke
- Motiveres i forhold til flyte/synke
- Få lyst til å lage en båt som de prøver ut

Elevene informeres ikke direkte om målsettingene, men om det praktiske rundt uteskoledagen.

Mauresens uteskoledag

Mauresen er allmennlærer på tredje klassetrinn med 60-72 studiepoeng i naturfag. Han er ute sammen med en annen lærer, to assistenter og til sammen ca. 50 elever. Elevene ruller på ulike poster der en av dem er Mauresens post om maurtuer. Opptaket varer i 78 minutter og den eneste elevoppgaven var å ”følge etter en maur”. Resterende tid ble brukt på at Mauresen forklarte hvordan maurtua var bygd opp ved hjelp av en plakat han hadde med seg.

Faglige mål for uteskoledagen:

- Elevene skal bli nysgjerrige

Elevene informeres ikke om målsettingen for dagen, men hva de praktisk skal gjøre.

Rogneruds uteskoledag

Rognerud er allmennlærer for tredje klassetrinn med 15-27 studiepoeng i naturfag. Han har med seg 29 elever ut i 112 minutter, der elevene velger selv om de skal jobbe i grupper eller individuelt med oppgaver. Rogneruds elever jobbet selvstendig under den faglige delen av uteskoledagen. Rognerud var ikke tilgjengelig under elevarbeidet, da jobbet med bålplassen og hjalp elevene spikke pøsepinner.

Faglige mål for uteskoledagen:

- Bli kjent med ulike løvblader
- Se på (mønsteret) nervenett i bladene
- Gjenkjenne rogn, da rogn skal være materiale for pøsepinner

Elevene informeres om målene ved starten av dagen.

Lønns uteskoledag

Lønn er allmennlærer for tredje og fjerde klassetrinn og har 15-27 studiepoeng i naturfag. Denne uteskoledagen har hun med seg 15 elever ut, samt en ekstra lærer. Klassen skal følge en rute lærer har lagt opp på forhånd, med stopp på gunstige plasser for de oppgavene elevene skal utføre. Oppgavene gikk ut på å kjenne igjen løvtrær og navnsette enkelte trær, samt å se på endringer i forhold til årstid og samle blader. Oppgaven var en videreføring av noe de hadde jobbet med tidligere, og Lønn var tilgjengelig for elevene under arbeidet. Uteskoledagen varer i 137 minutter der elevene jobber gruppevis med oppgavene.

Faglige mål for uteskoledagen:

- Elevene skal lære seg å kjenne igjen 4 arter løvtrær
- Elevene skal oppleve endringer hos trær siden skolen startet i slutten av august
- Elevene skal kunne skille mellom løv- og bartrær

I tillegg til dette har lærer en fysisk og estetisk målsetting: plukk blader av en art som har så mange fargenyanser som mulig, disse skal brukes til å lage et bilde og alle skal klatre minimum 2 meter opp i et tre).

Elevene får utdelt et ark med målsettingene og de repeteres muntlig gjennom økta.

Linnés uteskoledag

Linné er allmennlærer på fjerde klassesetrinn med 45-57 studiepoeng i naturfag. Denne dagen har hun med seg 19 elever til et skogområde de har vært flere ganger tidligere. Uteskoledagen varer i 179 minutter der elevene jobber gruppevis med å lage en ruteanalyse og artsbestemme planter og dyr de finner inni ruta. Linné var tilgjengelig for elevene under hele arbeidet og gikk aktivt rundt og spurte elevene om arbeidet.

Faglige mål for uteskoledagen:

- Bli kjent i naturen

Elevene informeres ikke om målsettingen, men informeres ved flere anledninger om det praktiske de skal gjøre.

3.2.2 Utvalgsstørrelse

Utvalgsstørrelse i en kasusstudie har ikke like stor betydning som i en kvalitativ studie (Stake, 1995). Avhengig av kasuset man ønsker å studere, kan alt fra en person til flere skoleklasser være like passende og tilstrekkelig, siden kasusstudier handler om det spesielle fremfor de generelle (Robson, 2011; Stake, 1995).

Denne studien tar for seg fem ulike skoleklasser, da problemstillingen best kunne belyses med flere kasus. Siden problemstillingen omhandler elevspørsmål, som er en nokså liten del av dialogen mellom lærer og elever, ville datamaterialet vært litt for lite med kun en skoleklasse. Studien kunne imidlertid omhandlet en større del av dialogen slik at ett kasus hadde vært tilstrekkelig, men det er svært varierende hvordan lærere praktiserer uteskole (se f.eks. Jordet, 2010). Dermed valgte jeg å studere alle fem kasusene som var tilgjengelig fra doktoravhandling av Munkebye (2012), for å på den måten skape et mer nyansert bilde av aktiviteten.

Med mellom 78 til 179 minutter opptak fra hver skoleklasse utgjør dette omtrent 10 timer med lydopptak. Men det skal også nevnes at det utvalget ikke er tilstrekkelig til å trekke generelle slutninger om en større populasjon. Analysen legger til grunn at dette er et tilfeldig utsnitt av fem skoleklassers uteskoledager, og alle slutninger som trekkes må sees på i lys av de begrensningene som ligger til grunn.

3.2.3 Innsamlingen av data

Datamaterialet som ligger til grunn for analysen, er transkripsjoner fra Munkebyes forskning publisert i 2012. Beskrivelse av datainnsamlingsprosessen er å finne i avhandlingen; *Dialog for læring – den utforskende naturfaglige samtalen i uteskole* (Munkebye, 2012). De eneste delene som blir gjengitt her er de som er nødvendige for en tilstrekkelig forståelse av datamaterialets relevans. I dette underkapittelet vil jeg først gjengi min egen innsamlingsprosess, deretter deler av den originale innsamlingen.

Det er en verdi at et datamateriale som det allerede er brukt tid på å samle inn, blir analysert på flere måter. Dette åpner muligheten for å sammenligne analyse og konklusjoner av samme materiale, men med to forskjellige problemstillinger og to forskjellige personers forforståelser (Dalland, 2011). Denne typen undersøkelse ble i hovedsak valgt fordi det var en stor mengde data som var tilgjengelig og ikke analysert etter samme fokus som denne studien.

Siden transkripsjoner mangler informasjon som nonverbal kommunikasjon og setting rundt lærer og elever, ble det i noen tilfeller nødvendig å samtale med Munkebye om rammene rundt enkelte elevspørsmål for å utdype forståelsen av spørsmålets intensjon. Samtidig finnes det enkelte steder i transkripsjonen notater som supplement for å gi et mer nyansert bilde av dialogen.

3.2.4 Valg av utvalg

Utvelgelsen av studieobjekter var basert på de aktuelle kommunens grunnskoleoversikt, og eventuelle bekjentskap til skoler (Munkebye, 2012). En slik type utvelgelse kan kalles et *bekvemmelighetsutvalg* (Cohen, Manion & Morrison, 2007), da det i stor grad er basert på lokasjon eller eventuell kjennskap til rektorer. De aktuelle skoleklasser for studien skulle praktisere uteskoleaktivitet regelmessig, og elevene var på tredje eller fjerde trinn på barneskolen (Munkebye, 2012).

De fem ulike skoleklassene ble fulgt gjennom det som skulle være en normal uteskolepraksis for den enkelte. De ble oppfordret til å gjøre slik de vanligvis gjorde. Det eneste kravet var at økten hadde en naturfaglig målsetting som ble formidlet til forsker. Innsamlingen av datamateriale ble gjennomført ved at de fem lærerne ble utstyrt med minidiskspiller med tilhørende mikrofon. Forskeren gjorde observasjoner og kunne på den måten gjøre opp et større helhetsinntrykk av dialogene mellom lærer og elever (ibid.)

Lydopptak har flere fordeler når man observerer en dialog. Johannessen et al. (2010) fremhever spesielt det å kunne fastsette hva som faktisk ble sagt og ikke bli begrenset av hukommelse eller de menneskelige begrensningene som ligger i det å få med seg alt. Et videoopptak ville i midlertid tilført flere perspektiv som nonverbal kommunikasjon, som kunne beriket forståelsen for den dialogen som fant sted (Repstad, 2007). Et alternativ kunne vært å benytte seg av videoutstyr, men risikoen er at informantene i større grad lar seg påvirke av å bli filmet, og adferden fraviker normalen fordi de i større grad blir påminnet at de overvåkes (ibid.). I denne sammenhengen var nok lydopptak hensiktsmessig da forsker var fri til å ta feltnotater og i minst mulig grad forstyrre dialogen mellom lærer og elever.

Selv om forsker la til grunn at uteskoledagen skulle fremtre slik den vanligvis gjorde, er det naturlig å anta at undervisningsøkten kan ha blitt påvirket av forskerens tilstedeværelse. I all forskning på som involverer mennesker må man medberegne en effekt av forskningen (Repstad, 2007; Robson, 2011). I dette tilfellet kan det hende lærerne la mer arbeid i planleggingen enn de ville gjort om de var alene med skoleklassen. Det ligger naturlig for alle mennesker å ville ta seg best mulig ut (Johannessen et al., 2010), og det er vanskelig å si noe om nøyaktig hvordan dette påvirker datamaterialet. Kanskje fokuserte læreren i høyere grad på å ha en god dialog med elevene, eller lot han seg distrahere av lydopptakeren og / eller forsker, slik at samtalen ikke gikk like lett. Det kan også hende lærere og elever er så vant med en hektisk hverdag med flere individer at de ikke lot seg påvirke i stor grad. Slike type faktorer er umulige å fastslå med sikkerhet, men dersom informantene, og spesielt i mitt tilfelle; elevene, ønsket å fremstille seg selv i et bedre lys enn normalt, kan også resultatene i denne studien få hyppigere frekvenser av ”gode” elevspørsmål.

3.3 Gjenbruk av andres datamateriale

Det finnes flere utfordringer ved å bruke andres data, men det gir også en mulighet til å belyse andre problemstillinger og forskningsspørsmål enn den originale studien. Det er flere måter man kan gjenbruke data på. Forsker kan re-analysere egne data med ny problemstilling, verifisere tidligere funn, eller re-analysere andres data med ny problemstilling (Heaton, 2008). I denne oppgaven er det sistnevnte gjenbruksmåte som benyttes; en studie av Munekbyes (2012) data i lys av ny problemstilling.

Utfordringene ved å jobbe med andres datamateriale er at man mangler interaksjonen mellom forsker og informanter, noe som ofte blir sett på som sentralt i fortolkningsarbeidet (Dalland, 2011). Nilssen (2012) beskriver relasjonen mellom forsker og informanter som grunnleggende i kvalitativ forskning. Dette fordi den er med på å gi et helhetlig bilde om settingen rundt informantene. Samtidig er det å hevde at førstehåndskjennskap til konteksten er meningsgivende i dataanalysen, en måte å sikre seg mot kritikk av analyse og funn (Medjedović & Witzel, 2008). Denne analysen vil ikke bygge på en relasjon med studieobjektene eller førstehåndskunnskap til konteksten, rett og slett fordi det ikke har vært tilgang på det. For å supplere forståelsen rundt elevspørsmålene er det brukt informasjon fra lærernes spørreskjema og rammer fra uteskoledagen slik de er beskrevet i doktorgradsavhandlingen av Munkebye (2012), samt samtaler med forfatter.

Selv om studien mangler relasjonen med informantene i gjenbruk av andres datamateriale, var det flere fordeler som ble avgjørende for valg av en slik forskningsmetode. For det første var datamaterialet tilgjengelig, og det var ikke analysert i lys av elevspørsmål. ”Når det gjelder gjenbruk av kvalitative data, bør ikke diskusjonen gå på om en skal være for eller mot re-analysering, men om re-analyseringen kan gi nye og viktige perspektiver” (Dalland, 2011, s. 457). Denne studien er et forsøk på nettopp dette.

For at originalstudien datamateriale skal kunne brukes i en ny analyseprosess, burde man ha tilgang på dataen i sin fulle form, samt at den finnes i en form som ennå ikke er preget av forskers tolkning (Medjedović & Witzel, 2008). Eksempelvis i denne studien, der det er brukt transkripsjoner av lydopptak. På en side kan jeg argumentere for at dette er datainformasjon som i liten grad er tolket. På den andre siden må jeg ta høyde for at transkriberingen er en type behandling av lyddata, og den vil ikke gjengi lydinformasjonen i sin fullhet.

Transkripsjonen får ikke med seg nonverbal kommunikasjon som eksempelvis tonefall, og er skrevet over i bokmål, mens elevene snakker dialekt. Dette kan medføre at forskerens egen forståelse endrer noe av ordlyden, bevisst eller ubevisst. Alle de små valgene som ble tatt underveis i transkriberingen er en form for tolkning, og dette er faktorer jeg ikke har kontroll over. Slik prosessen er beskrevet i Munkebye (2012) finner jeg den imidlertid ryddig og troverdig.

3.4 Dataanalyse

I dette delkapittelet vil det fremgå hvordan datamaterialet ble behandlet og analysert. Samt en avgrensning i hva studien anser som elevspørsmål.

3.4.1 Hva er et spørsmål?

Dataanalysens innledende fase besto i å redusere datamaterialet ved å merke av alle plassene i transkripsjonen der elever kom med utsagn formulert som spørsmål. For å avgrense hvilke utsagn som kvalifiserer til spørsmål, må man se på intensjonen bak et utsagn (Linell & Gustavsson, 1987). I denne analysen er det lagt vekt på at et spørsmåls intensjon er å fordre et svar (ny informasjon) og bringe samtalen videre.

Selv om et utsagn kan se ut som, og være formulert som et spørsmål, er det ikke nødvendigvis et genuint spørsmål. Noen utsagn ble utelukket fra datamaterialet da intensjonen ikke var å fremme ny informasjon, men heller å dempe en trussel. I følge Svennevig (2001) kan man dempe en trussel gjennom måten man formulerer seg på. Eksempelvis vil det være mindre truende å foreslå et svaralternativ formulert som et spørsmål, enn en direkte påstand.

Gjennom uteskoledagene til de ulike kasusene så man eksempler på dette der lærer stilte et direkte spørsmål til elevene.

Ikke-spørsmål

I Bekkens uteskoledag kom dette elevspørsmålet som respons på lærerstilt spørsmål:

”Kanskje det kommer luft fra jorda?”. Intensjonen i dette tilfellet ser ikke ut til å være å spørre om luften kommer fra jorda, men heller et svarforslag formulert på en mindre truende måte. Denne type utsagn kvalifiserer ikke som spørsmål i denne studien. Eksempelvis: ”Det er lønnetre / er det ikke det da?” eller ”Kanskje papiret fløt på grunn av at det var så tett?”.

Utsagnene har ikke intensjon om å drive samtalen videre eller søke ny informasjon. Unntaket er når slike spørsmål ikke kommer i form av respons på noe læreren sa. Det er to tilfeller av dette og begge er fra Bekken sin uteskoledag: ”Hvis vi bare hadde tatt toppen så kanskje den hadde flytt?” og ”Hvis det hadde kommet vann inni kanskje den hadde sunket?”. Ingen av disse to spørsmålene kom som respons på noe lærer hadde spurt om, og må derfor regnes som genuine spørsmål.

Spørsmål som ”hæ?” og ”hørte ikke?” blir heller ikke regnet som spørsmål da de er en oppfordring til lærer om å gjenta utsagn. Utsagnene ville fått samme resultat som om eleven

formulerte seg mer direkte. Eksempelvis: ”Jeg hørte ikke”, ”Snakk høyere” eller ”Si det en gang til”. Det samme gjelder når eleven gjentar det siste ordet læreren sa, da dette har samme intensjon (og respons) som eksemplene over.

Mer problematisk er det med ytringer som ”Er den?” eller ”Gjør det?”. Slike ”spørsmål” kommer som direkte respons på noe lærer har fortalt og kan tolkes to veier; enten som en samtaleavsluttende replikk eller som en oppfordring til å fortelle mer. Det er stor forskjell på de to ulike intensjonene med ytringen. Den ene brukes til å fortelle læreren at dette var interessant, at det var ny informasjon for eleven, den andre er kun for å respondere noe siden ytringen krever det. Svennevig (2001) har skrevet om hvordan vi mennesker beskytter oss selv gjennom språket. Vi ufarliggjør situasjoner med kommentarer. Samtidig krever et initiativ en form for respons, og en slik spørrende respons, kan rett og slett være en sosial norm for samtaleavslutning (Linell & Gustavsson, 1987). Slike ytringer krever et svar, men er i denne studien har de kun blitt besvart med et bekræftende ”ja”, og kategoriseres derfor ikke som spørsmål for denne studien. Ytringene tilfører ikke noe nytt til dialogen, verken faglig eller praktisk, og kategoriseres derfor som ikke-spørsmål.

De spørrende ytringene som blir kategorisert som spørsmål i denne studien, er altså utsagn som etterspør informasjon (et svar), og dette svaret må tilføre noe nytt i samtalen. Spørsmål som søker bekræftelse eller gjentagelse er derfor utelukket.

Behandling av elevspørsmålene

Når alle spørsmål var merket av i transkripsjonen, ble de skrevet ned på en liste for å lette analysearbeidet og redusere datamaterialet. Her ble alle spørsmål tatt med, også de som var elever seg i mellom eller spørsmål som ikke regnes som spørsmål. Hensikten var å få oversikt over alle spørsmålene, slik at det i ettertid blir lettere å diskutere også denne delen av analysen. På den måten synliggjøres både hvilke spørsmål som er tatt med i analysen, men også hvilke som faller bort. De eneste spørsmålene som ikke er med er ”Hæ?” eller ”Hørte ikke?” og andre ytringer som kun krever en gjentagelse fra lærer. Samt spørsmål om mikrofon eller minidisk-spiller da dette er spørsmål som ikke ville oppstått om de ikke hadde vært i en forskningssituasjon.

Spørsmålene fikk koder etter hvor i transkripsjonen de kom fra; Bekken fikk bokstaven ”B”, Mauresen ”M”, Rognerud ”R”, Lønn ”L” og Linné ”Li”. Kodene er fra kasusets forbokstav samt sidetall i transkripsjonen. På den måten kunne jeg søke tilbake i transkripsjonen for å lese samtalen rundt elevspørsmålet. I tilfeller der spørsmålet ikke nødvendigvis gav mening i

seg selv, er det tilføyd en forklarende parentes bak spørsmålet. Eksempelvis ”*Hvorfor skal de egentlig fly?*” M31 (*Dronningen*). Dette spørsmålet omhandler mardronningen og finnes i Mauresen side 31. I transkripsjonen var tegnet ”/” brukt om mindre pauser, noe som tilsvarer et komma. Dette er valgt å beholdes i også denne studien.

3.4.2. Hovedkategorier

Etter å ha identifisert spørsmål i transkriptet ble spørsmålene fordelt i kategoriene faglige, praktiske eller ikke-relevante spørsmål. Beskrivelse av hovedkategoriene går frem av tabell 3.1.

Tabell 3.2 Hovedkategorier for elevspørsmål; forklaring og eksempler på de ulike kategoriene

Spørsmålstype:	Hva som karakteriserer denne type spørsmål:	Eksempler:
<u>Faglige</u>	Spørsmål som etterspør faglig informasjon	”Hann, er det gutter det?” ”Hva heter det bladet her?”
<u>Praktiske</u>	Spørsmål som etterspør informasjon relevant til det elevene praktisk skal utføre av arbeidsoppgaver	”Hva skulle vi gjøre?” ”Hva skal vi måle med?”
<u>Ikke-relevante</u>	Spørsmål som omhandler emner som ikke er relevante for arbeidsoppgaver	”Når skal vi spise?” ”Når skal vi ta sprøyte?”
<u>Elev til elev</u>	Spørsmål elever stiller til en annen elev	”Har dere laget båt?”
<u>Ikke-spørsmål</u>	Spørsmål som ikke kategoriseres som spørsmål, men utsagn formulert spørrende	”Kanskje den er dratt?” ”Kanskje fordi den var ganske tung?”

Av de fem identifiserte kategoriene, var det kun de tre første som ble videre analysert.

Faglige spørsmål

Faglige spørsmål er alle elevspørsmål som kan regnes som søken etter kunnskap om noe relevant til naturen. Dette er ikke begrenset av læreplanens mål for gjeldende trinn.

Eksempelvis spørsmål om hva mauren spiser: ”Kan spise bacon og?” kan ikke relateres til et spesifikt punkt i læreplanen, men er likevel et søk etter mer informasjon om maurens biologi og regnes derfor naturfaglig i denne studien.

Spørsmål som ikke utelukkende er naturfaglige (tverrfaglige) regnet som praktiske spørsmål. Eksempelvis ”Hva er overskrift?”. Spørsmålet kan ansees som faglig og som en del av den grunnleggende ferdigheten *å kunne skrive* (Kunnskapsdepartementet, 2013b). Slike spørsmål blir imidlertid ikke regnet som faglige i denne studien, da de ikke oppstår på bakgrunn av at elevene jobber ute. De har ingenting med nysgjerrighet på naturen eller informasjon om det de jobber med ute. I denne oppgaven ansees slike spørsmål som relevante, men med et praktisk fokus; hvordan eleven skal løse oppgaven.

Spørsmål om naturfaglig utstyr tilhører her kategorien *faglig*. Det er kun to spørsmål om utstyr og begge er fra Linnés uteskoledag: ”Er det forstørrelsesglass det her?” og ”Hva er det her for noe?” (Snømåler). Disse spørsmålene er faglige fordi utstyret tilhører naturvitenskapelige undersøkelsesmetoder. Spørsmålene er relevante for arbeidet, og kan ikke regnes som praktiske da de ikke spør hvordan de skal brukes, eller hva de skal brukes til, men hva de er.

Praktiske spørsmål

Praktiske spørsmål er elevspørsmål som ikke regnes som faglige, men fortsatt har noe relevans til arbeidsoppgavene elevene jobber med. Praktiske spørsmål kan være: ”Skal vi skrive ned alle?” eller ”Hva trenger vi garnnøster til egentlig?”. Praktiske spørsmål er spørsmål der eleven er ute etter informasjon som skal hjelpe han /henne til å løse arbeidsoppgavene rent praktisk.

Ikke-relevante spørsmål

Ikke-relevante spørsmål er elevspørsmål som ikke kan relateres til elevenes arbeidsoppgaver på uteskoledagen eller kan regnes som faglige. Eksempelvis ”Når skal vi ta sprøyte?” eller ”Skal vi spise halv elleve?”. Slike spørsmål har ingen direkte betydning for det faglige arbeidet. Det sistnevnte eksempelet, og andre slik som: ”Skal vi til skolen snart?” eller ”Når er vi ferdig?”, kan tolkes som praktiske i den forstand at elevene prøver å finne ut hvor lang tid de har på seg til å fullføre arbeidsoppgavene sine. I denne oppgaven blir de imidlertid

tolket som uttrykk for ønske om å dra tilbake til skolen, eller ønske om pause. På den måten er det ikke praktisk informasjon som har noe å si for hvordan de skal løse arbeidsoppgavene sine.

Spørsmål som ikke ble videre vurdert:

Elev til elev spørsmål: Alle spørsmål der elevene henvender seg til hverandre. Disse kan naturlig nok ikke vurderes i denne oppgaven da lydopptaker fulgte lærer, og det er kun et fåtall plasser opptakene fanger opp samtaler elevene seg i mellom. Det vil ikke være nyttig å analysere slike elevutsagn da mesteparten ikke er dokumentert.

Ikke-spørsmål: Utsagnene er formulert som spørsmål, men fungerer likevel ikke som spørsmål. Dette ble redegjort for i kapittel 3.3.1.

3.4.3 Underkategorier

Videre i analysen er det behov for å se videre på forskjellene på de ulike faglige eller praktiske elevspørsmålene.

Det finnes flere måter å kategorisere spørsmål på. Underkategoriene for denne studien er inspirert av Chin og Brown (2002), Krystyniak og Heikkinen (2007), Linell og Gustavsson (1987) og Morgan og Saxton (1991), og ser på om de faglige og praktiske spørsmålene er *åpne* eller *fokuserte*

Åpne spørsmål

Spørsmål som oppfordrer respondent til å forklare eller utdype. Eller spørsmål som søker sammenhenger, konsekvenser eller årsaksforklaringer. Linell og Gustavsson (1987) kaller slike spørsmål *åpne spørsmål*, og de kan i stor grad sammenlignes med Morgan og Saxton (1991) kvalifikasjoner for *spørsmål av høyere orden*; spørsmål som spør etter en analyse, syntese eller evaluering. Typiske spørsmål er ”Hvorfor er det slik?” Eller ”Hvilken betydning har(...)?”. Dette er spørsmål som søker å finne ut mer om noe, finne sammenhenger og relasjoner mellom noe, eller søker en evaluering av sammenhenger.

Fokuserte spørsmål

Spørsmål som søker en spesifikk informasjon. Eksempelvis *hva*, *hvor* og *hvem* spørsmål. Krever ofte kun et presist og kortfattet svar. Linell og Gustavsson (1987) kaller slike spørsmål *fokuserte spørsmål*, og de kan i stor grad sammenlignes med Morgans og Saxtons (1991)

spørsmål av lavere orden som er mer lukkede og har krever lavere kognitiv tenking. Spørsmålene søker kunnskap, forståelse og applikasjon. Slike spørsmål kan være ”hva heter denne” eller ”hvor ligger boka?”.

Chin og Brown (2002) og Krystyniak og Heikkinen (2007) bruker begrepene *undringsspørsmål* og *faktaspørsmål*. Beskrivelsen av de to ulike spørsmålstypene er nokså lik inndelingen for denne studien, og er allerede beskrevet i kapittel 2.3. Forskjellen fra inndelingen av Chin og Brown (2002) og Krystyniak og Heikkinen (2007) er at de legger større krav til at undringsspørsmål (her åpne spørsmål) er et resultat av undring og genuin interesse. I denne studien er ikke dette vektlagt i like stor grad. Alle spørsmål som spør etter ”hva” eller ”hvordan” eller konsekvensen av noe, er kategorisert som åpne spørsmål.

Koding

Faglige og praktiske spørsmål ble deretter kodet etter om de var åpne eller fokuserte med kodene FÅ, PÅ, FF eller PF (se tabell 3.3).

Tabell 3.3 Underkategorier og tilhørende koder

	Faglige spørsmål	Praktiske spørsmål
Åpne spørsmål	(FÅ)	(PÅ)
Fokuserte spørsmål	(FF)	(PF)

Eksempler på hvordan koding av elevspørsmål går frem av tabell 3.4

Tabell 3.4 Eksempler og begrunnelse for de ulike underkategoriene

Kode	FÅ	FF	PÅ	PF
Eksempler	”Hvis det hadde kommet vann inni så hadde den sunket?”	”Einer / er det løvtrær?”	”Hvorfor skal vi tegn?”	”Hva skulle vi gjøre?”
Begrunnelse	Etterspør konsekvensen av en handling	Etterspør konkret informasjon	Etterspør begrunnelse for praksis	Etterspør konkret informasjon om hva de skulle gjøre

3.5 Studiens troverdighet og etiske refleksjoner

I denne delen av metodebeskrivelsen kommer en redegjørelse for refleksjoner rundt troverdighet, gyldighet og etikk, og hvilke innvirkninger det har for denne studien.

3.5.1. Reliabilitet og validitet

”Så lenge vi bare kan studere elementer og brokker av virkeligheten, er det vanskelig å snakke om virkeligheten i bestemt entall” (Postholm & Jacobsen, 2011, s. 126).

Siden dette er en kasusstudie, er det lite hensiktsmessig å argumentere for fullstendig objektivitet. Det litterære bakteppet og min erfaring som lærer påvirker alt fra hvilken problemstilling jeg valgte se på, til hvordan jeg analyserer funnene. Det jeg imidlertid etterstrebet var så høy grad objektivitet som mulig. Dette gjennom å stadig vurdere eget arbeid, og gjennom veiledning og tilbakemelding fra veileder, medstudenter og familie. På den måten har jeg måttet diskutere og argumentere for valgene mine, og ved flere anledninger endret hvordan jeg vurderte enkelte spørsmål.

Begrepene *reliabilitet* og *validitet* brukes ofte om hvor pålitelig og gyldig en forskning er (Johannessen et al., 2010; Postholm & Jacobsen, 2011; Repstad, 2007). Reliabilitet avgjør hvor pålitelig undersøkelsen er, mens validitet handler om gyldigheten av de slutningene man har tatt (Repstad, 2007). Begrepene *reliabilitet* og *validitet* er imidlertid ikke like ofte brukt i kvalitativ forskning som i kvantitative undersøkelser. I stede fremheves kravet om *refleksivitet*, en åpenhet i rapportering av undersøkelsen og en selvkritisk gjennomgang av eget arbeid (Postholm & Jacobsen, 2011; Repstad, 2007). Det kan likevel være fruktbart å bruke noen etablerte begreper for å vurdere egen forskning. Dette for å tvinge frem en selvkritisk gjennomgang av eget arbeid gjennom å bruke begreper som allerede er innarbeidet og benyttet i lignende arbeid. Yin (2003) mener det er fire forhold man i kasusstudier kan bruke til å vurdere forskningens kvalitet: *Konstruksjonsvaliditet*, *indre validitet*, *ytre validitet* og *reliabilitet*:

Konstruksjonsvaliditet handler om å vise at måten studien er konstruert er gunstig for å trekke gyldige slutninger. Dette medbringer å bruke flere kilder som bevis, tydeliggjøre prosessen frem til slutningene sine, samt vise gyldigheten av valgene man tar. Fra valg av kasus til litteratur til å belyse resultatene. I denne studien er det lagt vekt på å synliggjøre prosessen og

alle valgene som er tatt, og begrunne de ulike valgene. Dette er også grunnen til at redegjørelse for hva som ansees som spørsmål og ikke, er viet plass i metodekapittelet.

Indre validitet handler om hvorvidt analysen er gyldig, og at prosessen bak slutningene er redegjort for og basert på resultater og teori. Det er derfor viktig å vise hvordan jeg trekker slutninger på bakgrunn av funn. Dette er i stor grad utfordrende når studien har begrenset tilgang på informasjon om kasusene og rammene rundt dialogen på de ulike uteskoledagene. Dette medfører at den delen av diskusjonen som omhandler sammenhenger mellom elevspørsmål og strukturering av uteskoledagen, i større grad peker på mulige tendenser i stede for absolutte konklusjoner.

Ytre validitet handler om studien sett i en større sammenheng. Kan studien belyse også andre lignende situasjoner? Kan den gi forståelse for uteskoleundervisning generelt? I denne studien var den største utfordringen for ytre validitet å belyse resultatene med relevant teori, da det var mangel på lignende studier. Da er det i liten grad mulig å si noe om studiens resultater er typiske eller ikke for en større populasjon.

Reliabilitet er målesikkerhet. I en kasusstudie vil dette eksempelvis være om kasusene er gunstige for å belyse problemstillingen, og om undersøkelsen er gjort på en slik måte at det er ”virkeligheten” som fremstilles. Kasusene ble valgt fordi de regelmessig praktiserer uteskole, og kan derfor sees på som gunstige for å belyse problemstillingen. Men utvalget er ikke ment å være representativt for en større populasjon. For å fremstille ”virkeligheten” i denne sammenhengen, blir det viktig at elevspørsmålene er gjengitt korrekt og studien baserer seg på datamateriale som i liten grad er tolket.

Selv om det flere ganger i dette kapittelet er lagt vekt på at studien ikke forsøker å trekke generelle slutninger for en større populasjon, vil analysen peke på mulige tendenser og sammenhenger i resultatene og diskutere disse.

3.5.2. Ethiske refleksjoner

”Etikk dreier seg om prinsipper, regler og retningslinjer for vurdering av om handlinger er riktige eller gale” (Johannessen et al., 2010, s. 89) Slike betraktninger står alltid sentralt når man jobber med informasjon fra og om andre mennesker og spesielt barn. I denne studien finnes det ikke identifiserende informasjon om lærere eller elever da datamaterialet var anonymisert. Det var ikke tilgang på elevnavn, lærernavn eller skolens navn, kun

opplysninger om klassetrinn og de opplysningene om lærerne som fremgikk i deres svar på spørreskjema.

Det er steder i transkripsjonene at elevene eller lærerne bruker personnavn. Her har jeg valgt å anonymisere lærernes navn med de fiktive navnene de ble tildelt i Munkebyes avhandling (Munkebye, 2012), og tilfeldige navn til elevene. Siden denne studien bruker datamateriale fra en tidligere studie, har jeg ikke førstehåndsinnsett på hvilken informasjon informantene fikk i forkant av undersøkelsen, hvordan de ble rekruttert, eller hvorvidt transkripsjonene gjenspeiler de faktiske dialogene, utover det som kommer frem i doktoravhandlingen av (Munkebye, 2012). Min personlig vurdering er at prosessen har foregått ryddig og nødvendig informasjon foreligger.

Når det gjelder krav til gjenbruk av data, foreligger det ikke krav om samtykke fra informanter når datamaterialet er anonymisert (Kalleberg et al., 2006). Studien har ikke hatt tilgang til personidentifiserende informasjon, og har derfor heller lagret personidentifiserende datamateriale. Gjennom muntlig dialog med NSD - Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (Personvernombudet) er det blitt bekreftet at denne studien ikke hadde meldeplikt.

Etikk handler ikke bare om å ivareta anonymisering av deltagerne i studien. Når man snakker om ”riktig og galt” omfatter dette også å ivareta en forskningsetisk arbeidsmetode som sikrer sann fremstilling av arbeidsmetoden og resultatene i denne studien. Det viktigste er å reflektere over sine egne etiske oppfatninger og holdninger, slik at man kan ivareta godt skjønn og ta gode beslutninger for studien (Kalleberg et al., 2006). For denne studien var dette en prosess ble styrket gjennom samtale og diskusjon med veileder og medelever. Ved å måtte argumentere for valgene mine har jeg måtte tydeliggjøre (også ovenfor meg selv) bakgrunnen for metodiske avgjørelser. Det viste seg også å være en styrke å jobbe med flere deler av studien samtidig for å hele tiden vurdere de ulike elementene opp mot hverandre.

Når man skal presentere funn fra forskning har man, som kunnskapsformidler, et visst ansvar. Ikke bare ovenfor informantene, men også ovenfor leser. Prosessen skal beskrives i sin helhet og så riktig som mulig i forhold til de faktiske forhold. Denne oppgaven legger vekt på å synliggjøre de valg som er tatt og begrunnelsen for disse. På den måten får leser et større innblikk i prosessen som ligger til grunn for konklusjonen. Dette innebærer også en synliggjøring av kilder til teori slik at andres publiserte arbeid og kunnskap på området ikke fremstår som min egen. Kun på denne måten kan denne oppgaven formidle kunnskap som er nyttig og riktig, og forhåpentligvis tilføre noe nytt i gjeldene kunnskapsfelt.

Formålet med studien var å gi innblikk i det spesielle ved fem uteskoledager, og ikke generalisering mot en større populasjon. Hva som er mest vitenskapelig interessant, generelle slutninger om en større populasjon, eller et innblikk i det spesielle, får være opp til leseren å vurdere. Forskjellige skolehverdager er såpass komplekse og forskjellige fra hverandre, og alt fra fysiske til sosiale betingelser kan forme en undervisningsøkt (Sjøberg, 2009). Generalisering innen skoleforskning er derfor ofte utfordrende (Postholm & Jacobsen, 2011). Det er likevel ikke umulig at funnene fra denne studien, sett i lys av andre studier og teoretisk litteratur på området, kan være et bidrag til å belyse uteskoleaktivitet generelt. Selv om dette ikke er målsettingen.

4 Resultater

I dette kapittelet presenteres elevspørsmålene fra de fem ulike uteskoledagene. Først presenteres elevspørsmålene for de ulike kasesene hver for seg etter hoved- og underkategoriene. Hovedkategoriene er: faglige-, praktiske- eller ikke-relevante spørsmål, og underkategoriene er: faglig-åpne (FÅ), faglig-fokuserte (FF), praktisk-åpne (PÅ) og praktisk-fokuserte (PF)

Deretter presenteres elevspørsmålene for alle uteskoledagene samlet, og de ulike uteskoledagene sammenlignes med hverandre. Her gjengis totalt antall spørsmål for både hovedkategoriene og underkategoriene. Deretter sammenlignes de ulike kasesenes frekvens på de ulike kategoriene, og til slutt med tidsbruk som en variabel.

4.1 Kasesenes elevspørsmål

4.1.1 Bekken

Bekkens uteskoledag på 129 minutter resulterte i totalt 75 elevspørsmål, der 45 av disse var relatert til arbeidet elevene jobbet med (faglige eller praktiske spørsmål). Fordelingen i de ulike hovedkategoriene går frem av tabell 4.1.

Tabell 4.1 Bekkens fordeling av elevspørsmål på hovedkategoriene

	Antall	Prosent	Eksempler
Faglige spørsmål	4	5 %	”Hva heter det bladet her?” ”Hvis vi hadde tatt toppen så kanskje den hadde flytt?”
Praktiske spørsmål	41	55%	”Så skal vi bare sjekke om dem flyter?” ”Skal vi kaste ut pinnen snart?”
Ikke-relevante spørsmål	30	40 %	”Når er det mat?” ”Leker de at de er påfugl?”

Under Bekkens uteskoledag stilte elevene 45 spørsmål relevant for undervisningen, der fire av disse var faglige. De faglige spørsmålene utgjorde 5 % av alle elevspørsmål denne uteskoledagen, og de praktiske 55 %. Bekken hadde også en god del ikke-relevante spørsmål, som utgjorde 40 % av alle elevspørsmål.

Fordelingen av elevspørsmål på underkategoriene fremgår av tabell 4.2, og viser at 80 % av alle faglige eller praktiske spørsmål var praktiske og fokuserte.

Tabell 4.2 Bekkens fordeling av elevspørsmål på underkategoriene

Kategori	Antall	Prosent	Eksempler
FÅ	2	4 %	”Hvis vi bare hadde tatt toppen så kanskje den hadde flytt?” ”Hvis det hadde kommet vann inni kanskje den hadde sunket?”
FF	2	4 %	”Hva heter det bladet her?” ”Var den død?” (Marihøne de fant)
PÅ	5	11 %	”Hvorfor må vi legge alle i en bunke?” ”Hvorfor kan vi ikke være her da?”
PF	36	80 %	”Hvor skal vi legge de?” ”Hva skal vi gjøre nå?”

Kategoriene for de faglige spørsmålene var de minste kategoriene, og utgjorde til sammen i underkant av 9 % av alle spørsmål som hadde relevans for undervisningen. Halvparten var åpne og halvparten var fokuserte. De to faglige åpne spørsmålene etterspør konsekvenser av henholdsvis hvilken del av en sopp som testes og om en snuseske hadde sunket med vann i seg. Dette er altså ikke spørsmål som inneholder ”hvorfors” eller ”hvordan”, men spørsmål som etterspør hvilken betydning (konsekvens) hendelsene har for testresultatene. De to faglige og fokuserte spørsmålene etterspør spesifikk og kortfattet informasjon.

Av de praktiske spørsmålene var flestparten fokuserte (80%). Dette var spesifikke spørsmål om hvordan elevene skulle utføre arbeidsoppgavene sine rent praktisk. Fem av de praktiske spørsmålene var imidlertid åpne, i den forstand at de etterspurte forklaring på praktiske

elementer i arbeidet. Dermed stilte elevene flere praktisk åpne spørsmål enn faglige spørsmål denne uteskoledagen.

4.1.2 Mauresen

Mauresens uteskoledag på 78 minutter resulterte i 45 elevspørsmål totalt, der 43 kan regnes som relevante for elevarbeidet. Fordelingen går frem av tabell 4.3.

Tabell 4.3 Mauresens fordeling av elevspørsmål på hovedkategoriene

	Antall	Prosent	Eksempler
Faglige spørsmål	20	44 %	”Hva er kokonger?” ”Hann / er det gutter det?”
Praktiske spørsmål	23	51 %	”Kan jeg få se?” ”Hvor skal jeg legge disse?”
Ikke-relevante spørsmål	2	4 %	”Når er vi ferdig?” Kan jeg få sitte på ryggen?”

De faglige og praktiske elevspørsmålene utgjør nesten 96 % av alle elevspørsmål denne uteskoledagen, og litt over halvparten av elevspørsmålene fra Mauresens uteskoledag var praktiske. De faglige spørsmålene utgjorde 44 %, og kun to spørsmål ble ikke regnet som relevant for undervisningen. Begge er eksemplifisert i tabell 4.3.

Fordelingen elevspørsmål på de ulike underkategoriene går frem av tabell 4.4, og viser at hovedvekten spørsmål var praktiske og fokuserte.

Tabell 4.4 Mauresens fordeling av elevspørsmål på underkategoriene

Kategori	Antall	Prosent	Eksempler
FÅ	6	14 %	”Hvordan vet de andre at den er dronningen?” ”Hvorfor skal de egentlig fly?”
FF	14	33 %	”Kan spise bacon og?” ”Skal alle maurene sove der?”
PÅ	-	-	
PF	23	53 %	”Hva skulle vi gjøre?” ”Kan vi legge han inni?” (pinnen de skal samle urin på)

De faglige åpne spørsmålene ble Mauresens minste kategori med 14 %. Selv om dette var den kategorien med lavest frekvens, er prosentvis faglige åpne spørsmål betydelig større enn de andre kasusene. Dette fremgår nærmere i sammenligningen senere i kapittelet (kapittel 4.3). Nesten hvert tredje faglige elevspørsmål var åpent og etterspurte forklaring på sammenhenger eller utdypende informasjon om mauren og mautua. 14 faglige spørsmål var fokuserte, noe som tilsvarte 33 % i denne fordelingen.

Størsteparten av elevspørsmål til Mauresen etterspurte praktisk informasjon. Alle disse spørsmålene falt innenfor kategorien for faglig fokuserte spørsmål. Dette gjorde at kategorien praktiske faglige spørsmål fikk størst andel med 53 %.

4.1.3 Rognerud

Rogneruds uteskoledag på 112 minutter, resulterte i 30 elevspørsmål der 16 kan regnes som relevante for elevarbeidet. Legg merke til at en del av elevarbeidet denne uteskoledagen var å lage bål og spikke pølsepinne, og praktiske spørsmål omkring dette er regnet som relevant for elevarbeidet. Fordelingen går frem av tabell 4.5.

Tabell 4.5 Rogneruds fordeling av elevspørsmål på hovedkategoriene

	Antall	Prosent	Eksempler
Faglige spørsmål	-	-	
Praktiske spørsmål	16	53 %	”Hvor lenge skal vi sage?” ”Kan vi ha bark på bålet?” ”Hvor er det slike kvister?”
Ikke-relevante spørsmål	14	47 %	”Når skal vi ta sprøyte?” ”Skulle ikke du bestille fint vær?”

Rognerud fikk ingen faglige elevspørsmål under sin uteskoledag med elevene. Fordelingen mellom praktiske og ikke-relevante spørsmål ble forholdsvis jevn med henholdsvis 16 og 14 spørsmål.

Av de 16 praktiske spørsmålene omhandlet nesten alle ulike praktiske elementer ved det å lage bål og spikke pølsepinne, og alle var fokuserte slik det fremgår av tabell 4.6.

Tabell 4.6 Rogneruds fordeling av elevspørsmål på underkategorier

Kategori	Antall	Prosent	Eksempler
FÅ	-	-	
FF	-	-	
PÅ	-	-	
PF	16	100 %	”Hvilken vei er det / Rognerud?” ”Hvor lenge skal vi sage?” ”Kan vi ha bark på bålet?”

4.1.4 Lønn

Lønns uteskoledag på 137 minutter resulterte i 38 spørsmål. Av disse kan 13 regnes som relevante for elevarbeidet. Fordelingen går frem av tabell 4.7, og viser at hovedvekten av elevspørsmål denne uteskoledagen var ikke-relevante spørsmål.

Tabell 4.7 Lønns fordeling av elevspørsmål på hovedkategoriene

	Antall	Prosent	Eksempler
Faglige spørsmål	4	11 %	”Hvis jeg slår her nå, kommer det opp et nytt tre?” Einer / er det løvtrær?”
Praktiske spørsmål	9	24 %	”Lønn / har du en liten kniv?” ”Hva skulle vi gjøre?”
Ikke-relevante spørsmål	25	66 %	”Skal vi stoppe ved butikken?” ”Når skal vi spise egentlig?”

Lønn hadde fire faglige elevspørsmål på tiden de var ute, noe som tilsvarer 11 % av alle elevspørsmål til lærer denne uteskoledagen. Av hovedkategoriene ble dette Lønns minste kategori. Deretter kommer praktiske spørsmål som utgjorde 24 % av elevspørsmålene. Til sammen utgjør faglige og praktiske spørsmål litt over 34 %.

Ikke-relevante spørsmål utgjør flesteparten elevspørsmål på Lønns uteskoledag med 66 %, og hun er den læreren med flest ikke-relevante spørsmål av kasusene. Flere av disse spørsmålene omhandlet hvor de skulle gå da en stor del av uteskoledagen var forflytning utendørs.

Fordelingen av faglige og praktiske spørsmål på underkategoriene fremgår av tabell 4.8, som viser at kun ett spørsmål var åpent denne uteskoledagen. Resterende faglige og praktiske spørsmål var fokuserte.

Tabell 4.8 Lønns fordeling av elevspørsmål på underkategorier

Kategori	Antall	Prosent	Eksempler
FÅ	1	8 %	”Hvis jeg slår her nå / kommer det opp et nytt tre?”
FF	3	23 %	”Hva er dette? Appelsin?” (om noe eleven fant langs stien) ”Hva er dette?” (hvilken tresort)
PÅ	-		
PF	9	69 %	”Sikker på at dette ikke er farlig / Lønn?” ”Når jeg gikk i første / eller andre eller noe/ da gikk vi rundt og så på tresorter / fire forskjellige/ og da fikk jeg alle rett / og det gjorde jeg i første også / trenger vi gjøre det nå?”

Lønn fikk et faglig åpent spørsmål som etterspurte konsekvensene av en handling. Nærmere bestemt å ”slå” et tre. Resterende fire faglige spørsmål etterspør konkret og kortfattet informasjon og havnet i kategorien for faglige fokuserte spørsmål.

Av de praktiske elevspørsmålene var alle fokuserte og utgjorde den største delen i denne fordelingen (69 %). I det første eksempelet kan det se ut som eleven spør etter en vurdering på sikkerhet, men spørsmålet er formulert på en slik måte at det eleven spør etter, er om lærer er sikker i sin vurdering. I denne studien er det derfor kategorisert som et fokusert spørsmål.

4.1.5 Linné

Linné uteskoledag på 179 minutter var den lengste uteskoledagen og resulterte i 97 elevspørsmål, der 87 var relevant for elevarbeidet. Fordelingen av elevspørsmål på hovedkategoriene fremgår av tabell 4.9.

Tabell 4.9 Linnés fordeling av elevspørsmål på hovedkategoriene

	Antall	Prosent	Eksempler
Faglige spørsmål	18	19 %	”Er det forstørrelses-glass det her?” ”Hva er det der for noe?” (en mose)
Praktiske spørsmål	69	71 %	”Hva trenger vi garnnøster til egentlig?” ”Må vi tegn trærne og alt?”
Ikke-relevante spørsmål	10	10 %	”Skal vi spis halv elleve?” ”Skal vi til skolen snart?”

De faglige og praktiske spørsmålene utgjorde størsteparten av elevspørsmål stilt til lærer denne uteskoledagen. Kun 10 % av elevspørsmålene kunne ikke regnes som relevante for elevarbeidet. 19 % av alle spørsmål var faglige og 71 % var praktiske. Elevene til Linné stilte betydelig større andel praktiske spørsmål enn de resterende kasus.

Fordelingen av faglige og praktiske spørsmål på de ulike underkategoriene, fremgår av tabell 4.10.

Tabell 4.10 Linnés fordeling av elevspørsmål på underkategoriene

Kategori	Antall	Prosent	Eksempler
FÅ	-	-	
FF	18	21 %	”Hva heter den?” ”Har det vært masse eller lite rognebær på trærne nå i år?”
PÅ	2	2 %	”Hvorfor skal vi tegn?” ”Hvorfor ikke?” (Hvorfor ikke lime inn en sopp i boka)
PF	67	77 %	”Kan du finne kniv så vi kan kutte av tauet?” ”Hvor er insektsboka da?”

Av de 18 faglige spørsmålene var alle fokuserte og etterspurte spesifikk og kortfattet informasjon. Flest spørsmål finner vi i kategorien for praktiske og fokuserte spørsmål som utgjorde 77 % i denne fordelingen. To av de praktiske spørsmålene var åpne og etterspurte begrunnelse fra lærer på ulike prosedyrer. Begge spørsmålene av denne typen er beskrevet i tabell 4.10, og handler om hvorfor de skal utføre arbeidsoppgaven slik lærer har bestemt.

4.2 Total fordeling av spørsmål for alle kasesene

Her presenteres elevspørsmålene sammenlagt for de fem ulike uteskoledagene. Fordelingen på hoved- og underkategoriene går frem av tabell 4.11.

Tabell 4.11 Totalt antall spørsmål for alle kases fordelt på hoved- og underkategorier. Prosent er i parentes, og er beregnet ut i fra den kategorien de tilhører (hoved- eller underkategorier)

Hovedkategorier	Antall	Underkategorier	Antall
Faglige spørsmål	46 (16)	Faglige åpne spørsmål	9 (4)
		Faglige fokuserte spørsmål	37 (18)
Praktiske spørsmål	158 (55)	Praktiske åpne spørsmål	7 (3)
		Praktiske fokuserte spørsmål	151 (74)
Ikke-relevante spørsmål	81 (28)		
Total	285		204

Faglige spørsmål

Det ble stilt 46 faglige spørsmål til lærer, noe som utgjør 16 % av alle elevspørsmål. Av de faglige spørsmålene var 37 av disse fokuserte og ni var åpne. Dersom man ser på andelen åpne spørsmål av de 46 faglige spørsmålene, utgjør dette i underkant av 20 %. Hovedvekten ligger altså på fokuserte spørsmål som utgjorde over 80 % av de faglige spørsmålene og 18 % av alle faglige og praktiske spørsmål.

Praktiske spørsmål

Om lag halvparten (55 %) av alle elevspørsmål var praktiske. Av disse var kun syv åpne og etterspurte forklaring på praktiske elementer ved elevarbeidet. De praktiske fokuserte spørsmålene utgjorde 74 % av alle faglige og praktiske spørsmål for de ulike kasesene, og er med dette den største kategorien.

Ikke-relevante spørsmål

De 81 ikke-relevante spørsmålene utgjorde 28 % av elevspørsmålene for de ulike kasesene, og er med dette den nest største hovedkategorien.

4.3 Sammenligning mellom kasesene

Kasesene hadde ulik fordeling elevspørsmål på hoved- og underkategoriene. Videre fremstilles kasesenes fordeling av spørsmål mot hverandre for å gi et bilde av likheter og ulikheter i fordelingen. Siden kasesene varierer i hvor mange spørsmål elevene stilte til lærer totalt, sammenlignes andelen elevspørsmål på de ulike kategoriene i prosenter.

4.3.1 Hovedkategoriene

Prosentvis fordeling av elevspørsmål på hovedkategoriene fremgår av tabell 4.12.

Tabell 4.12 Prosentvis fordeling av elevspørsmål på hovedkategorier for de enkelte kasesene. Antall i parentes

	Faglige spørsmål	Praktisk spørsmål (om arbeid)	Ikke-relevant
Bekken	5 (4)	55 (41)	40 (30)
Mauresen	44 (20)	51 (23)	4 (2)
Rognerud	-	53 (16)	47 (14)
Lønn	11 (4)	24 (9)	66 (25)
Linné	19 (18)	71 (69)	10 (10)

Bekken og Rognerud

Både Bekken og Rogneruds uteskoledager resulterte i få faglige elevspørsmål sammenlignet med de resterende kasesene. Omtrent halvparten av elevspørsmålene disse uteskoledagene var praktiske. Bekken og Rognerud hadde også en betydelig andel ikke-relevante elevspørsmål på henholdsvis 40 % og 47 %.

Lønn

Lønn hadde hyppigst forekomst av ikke-relevante spørsmål sammenlignet med de andre kasesene. 66 % av alle elevspørsmål denne uteskoledagen var ikke relevante for undervisningen. Lønns uteskoledag resulterte også i få faglige og praktiske spørsmål totalt.

Mauresen

Mauresens elever stilte betraktelig flere faglige spørsmål enn resterende kasus. 44 % av alle elevspørsmål denne uteskoledagen var faglige spørsmål. Mauresen skiller seg også ut med kun 4 % ikke-relevante spørsmål. Nærmest ligger Linné som hadde 10 % ikke-relevante spørsmål, altså over det dobbelte fra Mauresen. Andelen praktiske spørsmål var nært halvparten av alle elevspørsmål, og det er jevnt med Bekken og Rognerud.

Linné

Linnés uteskoledag resulterte i 19 % faglige spørsmål, og kun 10 % av alle elevspørsmål ble kategorisert som ikke-relevante. Med unntak av Mauresen, hadde Linné hyppigere frekvens faglige spørsmål, og færre ikke-relevante spørsmål enn resterende kasus. Hun var også den læreren med flest praktiske elevspørsmål gjennom uteskoledagen. Hele 71 % av alle elevspørsmålene til Linné, var praktiske.

4.3.2 Underkategoriene

Fordelingen av elevspørsmål på underkategoriene går frem av tabell 4.13.

Tabell 4.13 Prosentvis fordeling av elevspørsmål på underkategorier for de enkelte kasusene. Antall i parentes

	FÅ	FF	PÅ	PF
Bekken	4 (2)	4 (2)	11 (5)	80 (36)
Mauresen	14 (6)	33 (14)	-	53 (23)
Rognerud	-	-	-	100 (16)
Lønn	8 (1)	23 (3)	-	69 (9)
Linné	-	21 (18)	2 (2)	77 (67)

Faglige åpne elevspørsmål

Mauresen hadde størst andel faglige åpne spørsmål av kasusene med 14 % slike spørsmål. Bekken og Lønn hadde henholdsvis 4 % og 8%, mens Rognerud og Linné hadde ingen elevspørsmål innenfor denne kategorien.

Faglige fokuserte elevspørsmål

I kategorien for faglige fokuserte spørsmål har både Rognerud og Bekken få andel slike spørsmål sammenlignet med resterende kasus. Rognerud hadde ingen spørsmål i denne kategorien, mens Bekken hadde 4 %. De andre kasusene hadde en nokså lik andel faglige fokuserte spørsmål på mellom 21-33 %.

Praktiske åpne elevspørsmål

Kun Bekken og Linné hadde praktiske åpne elevspørsmål. Bekken hadde 11 % slike spørsmål, og Linné hadde 2 %.

Praktiske faglige elevspørsmål

Alle kasus hadde størst andel praktiske fokuserte elevspørsmål. Alle Rogneruds spørsmål ligger i denne underkategorien, og resterende kasus varierer fra 53 – 80 %

4.3.3 Sammenligning med tid som variabel

Siden de ulike kasesene hadde ulik tid på naturområdet, kan det være nyttig å sammenligne resultatene mot tid til rådighet. Videre presenteres også en sammenligning mellom tid brukt på faglig aktivitet og antall faglige spørsmål for hvert enkelt kasus.

Frekvens faglige og praktiske spørsmål fordelt på tiden kasesene var på naturplassen fremgår av tabell 4.14.

Tabell 4.14 Sammenligning av faglige og praktiske spørsmål per tid på naturplassen for det enkelte kasus

	Tid på naturplassen (minutter)	Faglige spørsmål per time	Praktiske spørsmål per time
Bekken	129	1,9	19,1
Mauresen	78	15,4	17,7
Rognerud	112	-	8,6
Lønn	137	1,8	3,9
Linné	179	6,0	23,1
Gjennomsnitt	127	4,3	14,9

Når man sammenligner antall faglige spørsmål i forhold til den tiden kasesene var på naturområdet, ser man at Mauresen skiller seg ut med over 15 faglige elevspørsmål per time. Dette er over dobbelt så mye som nærmeste kasus, Linné, med ca. seks spørsmål per time. De andre kasesene har en betydelig lavere frekvens; fra litt over fire til null.

Når man sammenligner praktiske spørsmål med tid på naturplassen, ser man at både Rognerud og Lønn hadde lav frekvens praktiske spørsmål sammenlignet med resterende kasus. Rogneruds elever stilte 8,6 praktiske spørsmål i timen, og Lønn hadde 3,9 praktiske spørsmål i timen. Linné hadde hyppigst frekvens på ca. 23 praktiske spørsmål per time på naturområdet.

Totalt gir dette et snitt på 4-5 faglige spørsmål i timen, og nesten 15 praktiske spørsmål på samme tidsrom. Faglige og praktiske spørsmål sammenlagt gir en frekvens på 19 spørsmål

per time. Og elevene stilte nesten 27 spørsmål totalt per time når man inkluderer ikke-relevante spørsmål.

Kasusene hadde imidlertid ulik fordeling av tiden de brukte utendørs. Den tiden de brukte på faglig aktivitet, sammenlignet med antall faglige spørsmål, går frem av tabell 4.15.

Tabell 4.15 Sammenligning mellom tid til faglig aktivitet og antall faglige spørsmål for det enkelte kasus

	Tid til faglig aktivitet (minutter)	Faglig spørsmål per time faglig aktivitet
Bekken	112	2,1
Mauresen	78	15,4
Rognerud	34	-
Lønn	111	2,2
Linné	132	8,2
Gjennomsnitt	93	5,9

Det er viktig å påpeke at de faglige elevspørsmålene ikke nødvendigvis ble stilt under tiden til faglig aktivitet. Tabellen skal kun illustrere eventuelle sammenhenger mellom frekvens faglige elevspørsmål og tid brukt til faglig aktivitet. Resultatene må forstås deretter.

Sammenligningen i tabell 4.15 gir et lignende bilde som tabell 4.14. Mauresen får samme resultat siden han kun hadde faglig aktivitet med elevene gruppevis, og sammen med Linné skiller de seg ut fra de andre kasusene med betydelig høyere frekvens faglige spørsmål. Linné fikk en økning fra ca. seks til ca. åtte spørsmål per time når man kun ser på tiden brukt til faglig aktivitet. Bekken og Lønn fikk inn litt over to faglige elevspørsmål per time, som ikke er betydelig høyere enn sammenligningen i tabell 4.14.

Tabell 4.15 viser at elevene stilte nesten 6 faglige spørsmål per time brukt til faglig aktivitet. Sammenlignet med tabell 4.14 som ga en frekvens på 4-5 faglige spørsmål per time på naturområdet, er ikke dette betydelig forskjell i frekvens.

4.4 Sluttkommentar

Det er variasjoner i hvordan lærerne strukturerte uteskoledagene sine og fulgte opp elevenes arbeid. Resultatene slik de er fremstilt alene gir derfor ikke et fullstendig bilde av de ulike kasusene, og må sees i sammenheng med opplysninger om rammer beskrevet i metodekapittel. Eventuelle sammenhenger mellom resultatene for denne studien, og strukturering av uteskoleaktiviteten, diskuteres i neste kapittel.

5 Diskusjon

I dette kapitlet vil resultatene bli diskutert opp mot den teoretiske rammen for studien. Først presenteres funn med tanke på problemstillingen; *Hvilke spørsmål stiller elever til lærer når naturfagundervisningen er flyttet ut i naturen?* Videre diskuteres uteskole som medierende ramme for elevspørsmål, og til slutt presenteres funn som er interessante, samsvarende eller avvikende i forhold til tidligere forskning og pedagogisk litteratur på området. Spesielt trekkes kasusene Mauresen og Rognerud frem, som to kasus som avviker fra de andre i måte å strukturere uteskoledagen på.

Diskusjonen i dette kapitlet vil sammenligne og sammenfatte resultater, men det er ikke et forsøk på å generalisere for en større populasjon. Diskusjonen er derfor heller et bidrag til å belyse faktorer som tidligere ikke har blitt forsket på, og som kan være spennende å se nærmere på.

5.1 Hvilke spørsmål stiller elevene

I denne kasusstudien kom det frem at elevene stilte flest spørsmål om praktiske elementer ved arbeidsoppgavene. Over halvparten (55 %) av alle elevspørsmål rettet til de ulike lærerne etterspurte praktisk informasjon. Faglige spørsmål utgjorde kun 16 % av alle elevspørsmålene og ikke-relevante utgjorde 28 %.

Når man ser på de ulike underkategoriene ser man at praktiske fokuserte spørsmål er den største gruppen spørsmål av de fire kategoriene med 74 % av alle spørsmål som var relevante for undervisningen (faglige eller praktiske).

5.1.1 Faglige spørsmål

Faglige spørsmål ble den minste kategorien i hovedinndelingen med 16 % av totalt antall stilte spørsmål fra elev til lærer. Det er store variasjoner mellom de enkelte kasusene; fra ingen faglige spørsmål til 44 % faglige spørsmål. Selv om dette var den minste kategorien hadde enkelte kasus relativ høy frekvens faglige spørsmål. Mauresen med ca. 15 faglige spørsmål per time, og Linné med ca. seks spørsmål i timen (se tabell 4.14). Mauresen blir imidlertid diskutert for seg selv i kapittel 5.3, da undervisningsformen skiller seg ut fra de

andre kasesene. Etter Mauresen var det Linné som hadde flest faglige elevspørsmål på 19 % av alle elevspørsmål på sin uteskoledag.

Linné

Linné skiller seg ut fra de andre lærerne på flere områder. Hun var lengre ute på naturområdet (179 minutter) og brukte mest tid på faglig aktivitet og faglig dialog. Elevene jobbet med ruteanalyse, som er en naturvitenskapelig og elevaktiv arbeidsmetode, og aktiviteten var strukturert og instruert av lærer. Hun var kontinuerlig borte til elevene og spurte hvordan det gikk med arbeidet, og aktivt stilte seg selv til disposisjon for eventuelle spørsmål.

Ved å være så aktivt til stede, kan det tenkes at flere av de spørsmålene elevene ellers ville stilt til hverandre, i stedet ble formulert til lærer. Eksempelvis spørsmål som ”Er det skygge nå?” eller ” Hm / hvilken sopp er det?” er spørsmål som ikke ville vært for vanskelige for en annen medelev å svare på, da de ligger innenfor den faglige tematikken elevene jobbet med. Det å aktivt gå rundt til elevene og samtale om det faglige arbeidet bringer også frem en dialog som ikke nødvendigvis ville oppstått ellers. Flere studier viser at elever ofte trenger hjelp fra lærer til å igangsette en dialog rundt faglig arbeid (f.eks. Chin & Osborne, 2008; Dillon, 1988; Matre & Fottland, 2011; Rosenshine et al., 1996). Mortimer og Scott (2003) mener læreren kan hjelpe elevene til å sette i gang den gode dialogen ved å vise elevene at hun har forventninger til å høre deres utsagn, og ta disse på alvor.

Ved tett oppfølging av elevene får Linné også benyttet elevspørsmålene til å få innsikt i elevenes progresjon og forståelse, og kan hjelpe de videre i læringsprosessen. En slik innsikt opparbeides imidlertid ofte gjennom lærerens egne spørsmål til elevene (Walsh & Sattes, 2004), men elevspørsmålene kan avsløre manglende faglig forståelse eller misoppfatninger som læreren ikke har forutsett (Chin & Osborne, 2008). Ved å ta i mot så mange spørsmål fra elevene som Linné gjorde, fikk hun mulighet til både å få innblikk i elevenes faglige forståelse samt hvilke praktiske utfordringer elevene trengte veiledning til. Med over 29 faglige og praktiske elevspørsmål i timen, er det tydelig at hun var tilstede og at elevene opplevde at rammene for læringssituasjonen i høy grad tillot de å stille spørsmål.

Tett oppfølging av elevarbeidet formidler klare forventninger til elevene og et krav om fagtrykk, som kan være svært gunstig for læring og mestring (Hattie, 2009). I TIMSS undersøkelsen fra 2003 uttrykkes det at: ”(...) hvis elever går på skoler hvor skolelederne og lærerne rapporterer mer vekt på og større forventninger til faglige prestasjoner, så presterer de gjennomsnittlig bedre enn elever som går på skoler hvor dette ikke framstår som så viktig.”

(Grønmo et al., 2012, s. 91). Klare forventninger til elevene kan altså føre til læring og mestring. I dette tilfellet ser det også ut til at formidling av fagtrykk førte til flere spørsmål.

Arbeidsoppgavene elevene jobbet med, kan også være av betydning for hvilke spørsmål de stilte. Arbeidsoppgaver som er utfordrende og rike i innhold, er gunstige både for læring og interesse (Hattie, 2009). Og elevenes engasjement og interesse er igjen betydningsfulle for hvilke spørsmål elevene stiller (Walsh & Sattes, 2004). Linnés elever jobbet med ruteanalyse, noe som ga elevene rikelig med utfordringer i form av å artsbestemme ulike planter, dyr og insekter, samt erfaring med å jobbe på en naturvitenskapelig arbeidsmåte.

Tiden brukt på faglig aktivitet kan også ha betydning for det høye antallet faglige spørsmål i Linnés uteskoledag. Det å ha tilstrekkelig tid til faglig arbeid kan være avgjørende for produktivt arbeid og rikere forståelse (Engle & Conant, 2002). Hvor mye tid den enkelte lærer bruker på naturområdet er i midlertid begrenset av flere faktorer enn lærers didaktiske avgjørelser. Rickinson et al. (2004) beskriver tid og penger som to ressurser som ikke alltid er tilstrekkelig tilgjengelig, og kan være begrensende for lærers mulighet til å flytte klasserommet utendørs. Sjeldent står en lærer fritt til å strukturere skoledagen etter eget ønske, og mange lærere opplever at de lar seg begrense av tidspress og forventninger til elevers måloppnåelse i tester (Walsh & Sattes, 2004). Men når de først har fått tid til å komme seg på naturområdet, blir det opp til den enkelte lærer hvordan de disponerer tiden. Linné valgte å bruke mye tid på faglig aktivitet, og det kan hende dette er med på å forklare det høye antallet faglige elevspørsmål.

Bekken og Lønn

Både lærer Bekken og Lønn fikk på sin side relativt få faglige spørsmål. Begge kasusene hadde kun 4 faglige elevspørsmål den tiden de var ute. Rognerud hadde riktignok færre faglige spørsmål, men han hadde kun satt av 34 minutter til faglig aktivitet (se kapittel 5.3). Det er derfor interessant å se på hvordan Bekken og Lønn, med henholdsvis 112 minutter og 111 minutter til faglig aktivitet, kun resulterte i 4 faglige elevspørsmål til lærer.

Bekken hadde gitt elevene i oppgave å finne ut om ulike gjenstander fløt eller sank, for deretter å bruke denne kunnskapen til å konstruere en flytende båt. Elevene hadde klare retningslinjer på hvordan de skulle utføre og dokumentere arbeidet. Det er naturlig å stille spørsmålstegn til hvor mye utfordring dette ga elevene, da dette kan ha betydning for engasjementet.

Lønn hadde gitt elevene i oppgave å finne og gjenkjenne forskjellige arter av løvtrær og dette var noe elevene hadde jobbet med tidligere. I likhet med Bekken var oppgaven strukturert. Elevene skulle samle blader som hadde ulike fargenyanser og se på forskjellen på trærne ute fra tidlig på høsten til sent på høsten. Også her kan det stilles spørsmål til hvor utfordrende elevene opplevde oppgavene, da de hadde jobbet med tematikken før.

Både Hattie (2009) og Nordahl (2002) legger vekt på at elevoppgaver må være utfordrende for elevene. Lite utfordrende arbeidsoppgaver gir gjerne lavere arbeidsmotivasjon. Aktiviteten må også være innenfor det eleven har mulighet til å gjennomføre. Dette samsvarer godt med de sosiokulturelle teoriene om læring, og da spesielt Vygotskij's proksimale sone. Den proksimale sone er ikke bare en beskrivelse av hva elevene kan mestre i samarbeid med andre, men også en beskrivelse av på hvilket kognitivt nivå elevoppgavene burde ligge. Elevene får mulighet til større læringsutbytte ved å ha utfordrende, men oppnåelige arbeidsoppgaver (Vygotskij, 2001).

I Bekken og Lønns tilfelle kan det være tenkelig at elevene ikke opplevde arbeidsoppgavene utfordrende, og at dette kan ha innvirkning på hvor mange faglige spørsmål de stilte. Studien av Scardamalia og Bereiter (1992) konkluderte med at elever i mindre grad stiller faglige faktabaserte spørsmål når de har god kjennskap til fagstoffet. Noe som kan være med på å forklare det lave antall faglige fokuserte spørsmål hos Bekken og Lønn. Begge kasesene hadde imidlertid forekomst av faglige åpne spørsmål, som igjen gjerne oppstår når elevene er trygge på fagstoffet (ibid.).

Lønn skiller seg også ut fra de andre kasesene med betraktelig lavere andel relevante spørsmål (faglige og praktiske sammenlagt). Det kan være mange ulike årsaker til dette. Det kan være at det manglet en kultur for å stille lærer spørsmål, og at elevene i større grad henvendte seg til hverandre. Lønn var i midlertid tilgjengelig for elevene, dersom det skulle være nødvendig å spørre henne om noe.

Tid og struktur

Studien viser at det ikke nødvendigvis er noen sammenheng mellom tiden elevene var på naturområdet og antallet faglige spørsmål stilt til lærer. Strukturering av dagen kan derfor se ut til å ha større betydning enn antall minutter. Engle og Conant (2002) fremhever det å ha nok tid og god strukturering av denne som viktige faktorer for elevenes læringsutbytte. I denne studien ser det ut til at hvilke oppgaver elevene jobbet med, hvor stor andel av tiden

som brukes på faglig aktivitet, og lærerens oppfølging av arbeidet er faktorer av betydning for hvor mange faglige spørsmål elevene stilte.

Lærerens kompetanse

Det er også interessant at de to lærerne med høyest kompetanse i naturfaget, er de lærerne med størst andel faglige elevspørsmål. Mauresen hadde 60-72 studiepoeng i naturfag og 44 % faglige spørsmål. Linné hadde 45-57 studiepoeng i naturfag og 19 % faglige spørsmål.

Resterende kasus lå mellom 15-27 studiepoeng, og hadde lavere andel faglige spørsmål. Det kan tenkes at måten undervisningen struktureres på (eksempelvis lite eller mye fagtrykk), kan ha sammenheng med lærerens kompetanse.

5.1.2 Faglig åpne spørsmål

Faglige åpne spørsmål utgjorde 4 % av totalt antall spørsmål elevene stilte til lærerne. Til sammenligning utgjorde undringsspørsmål 14 % av elevspørsmålene i studien av Chin og Brown (2002).

Det kan stilles spørsmålstegn til hvorvidt faglig åpne spørsmål kan sammenlignes med undringsspørsmål slik de er formulert i studiene til Chin og Brown (2002) og Scardamalia og Bereiter (1992). Begge disse studiene legger vekt på hvordan undringsspørsmål skal komme fra elevenes undring og genuine ønske om å finne ut av noe. Faglig åpne spørsmål deler mange av de samme kvalitetene, men er mindre streng på hvorvidt spørsmålene kommer fra genuin undring eller ikke, og om de har sammenheng med elevenes interesse. Dett er fordi interesse eller genuin undring er faktorer som man i liten grad har kontroll på når man kun analyserer elevspørsmålene uten videre samtale med elevene (slik denne studien gjør). Alle spørsmål som søker en forklaring eller en sammenheng er spørsmål som krever høyere kognitiv aktivitet (Chin & Osborne, 2008), og her sammenlignes faglig åpne spørsmål med undringsspørsmål for å gi et sammenligningsgrunnlag for spørsmål som krever høyere kognitiv aktivitet. Og når man ser på de åpne spørsmålene gir de uttrykk for undring og nysgjerrighet. Men det er verdt å merke seg forskjellen på definisjonene for denne studien og for undringsspørsmål når sammenligningen fremstilles.

Scardamalia og Bereiter (1992) konkluderte i sin studie med at elevene i større grad stilte undringsspørsmål (åpne spørsmål), når de var trygg på fagstoffet. Mauresen, Bekken og Lønn var de eneste lærerne som fikk faglig åpne spørsmål av elevene sine. Bekken fikk to faglig

åpne spørsmål, Lønn fikk ett og Mauresen seks. Hos kausene Bekken og Lønn kan det tenkes at elevene var nokså trygge på fagstoffet da arbeidsoppgavene ikke fremstår som veldig utfordrende for elevene (se kapitel 5.11). I Mauresens tilfelle kom de åpne faglige spørsmålene som en direkte respons på hans fortelling om mauren, og på den måten kan det tenkes at disse spørsmålene ikke ville oppstått, om lærings situasjonen hadde vært annerledes. Elevene ser ut til å formulere spørsmålene på bakgrunn av den nye informasjonen som presenteres.

Bekkens faglige åpne spørsmål etterspurte om flyteevnen til en sopp og en snuseske hadde endret seg om de hadde testet objektene på en annen måte. Om soppen hadde flytt dersom de tok av toppen, og om snuseksa hadde sunket uten lokk. Spørsmålene gir uttrykk for at elevene har forståelse for at enkelte elementer flyter og enkelte synker. Uten denne forståelsen, hadde de ikke kunnet undre seg over hvilke endringer de kunne gjort for å fått andre resultater. På den måten samsvarer det med påstanden om at noe kunnskap må være på plass for å kunne undre seg.

I Mauresens tilfelle kommer undringsspørsmålene som en direkte respons på noe lærer forteller, og er gir et uttrykk for interesse og for ønske om å høre mer og mer utdypende informasjon. Eksempelvis spørsmål ”Hvordan vet de andre at den er dronningen?” kom som en respons på fortelling om maurdronning, og viser et ønske om å få utdypende informasjon om maurdronningens egenskaper.

Lønn sitt undringsspørsmål omhandlet om et nytt tre ville vokse opp dersom eleven slo ned det treet som sto der. Spørsmålet søker en årsakssammenheng, og er et sammensatt spørsmål. Spørsmålet ser ut til å være et forsøk på å fylle et hull i kunnskapen eleven allerede sitter med. Både Chin og Brown (2002) og Chin og Osborne (2008) ser på elevspørsmål som en strategi for meningskonstruksjon, gjennom å stille spørsmål for å fylle kunnskapshull. I dette tilfellet ser det ut til at eleven har noe kunnskap om trær og vekstvilkårene deres, og forsøker å sette sammen dette i en syntese til en mer helhetlig forståelse.

Faglig åpne spørsmål utgjorde en svært liten del av elevspørsmålene rettet til lærer i denne studien. I studier av Scardamalia og Bereiter (1992) og Chin og Brown (2002) er det eldre elever som deltar, og dette kan være betydningsfullt for at elevene i disse studiene i større grad stilte undringsspørsmål. Kanskje er elevene i denne studien for unge til å stille åpne faglige spørsmål til lærer? Men dette sammenfaller i liten grad med ideen om at barn er naturlig undrende i utgangspunktet. I følge Jordet (2010) undrer barn seg over de tingene de

møter i naturen. Det er derfor overraskende at denne undringen ikke kommer til syne i form av spørsmål til lærer. Dersom barn er naturlig undrende, er det på sin plass å stille spørsmålstegn til om det er faktorer ved undervisningen eller relasjonene til lærer som virker hemmende for undringen i undervisningssituasjoner som uteskole.

Denne studien har kun fokus på elevspørsmål rettet til lærer. Den vil derfor ikke fange opp undrende spørsmål som ikke rettes mot lærer, men til medelever. Mauresen, som var den læreren med flest faglig åpne spørsmål, var også den læreren som hele tiden hadde kontroll på at dialogen forble utelukkende mellom elever og lærer. Elevene hadde ikke rom for fri prat. Dette kan også forklare at Mauresens uteskoledag ledet til flere undrende spørsmål enn de andre kasusenes uteskoledager, der elevene i større grad hadde mulighet til å undre seg i samtaler med medelever.

5.1.3 Praktiske spørsmål

At majoriteten av elevspørsmål for denne studien var praktiske, sammenfaller med klasseromsstudien av Chin og Brown (2002) der elevene stilte elevene 65 % prosedyrebaserte spørsmål. Dette tilsvarer imidlertid en noe større andel praktiske spørsmål enn i denne studien. Andre studier på elevspørsmål har omhandlet skriftlige spørsmål, spørsmål etter lesing av tekst, eller konsekvenser av implementering av ulike verktøy for å få elevene til å stille flere spørsmål (Chin & Osborne, 2008). Dette gir lite sammenligningsgrunnlag for denne studien.

Det var variasjoner mellom de ulike kasusene og hvilke spørsmål elevene stilte lærer, men den høye andelen praktiske spørsmål er nokså beskrivende for alle kasusene. Lønn var det eneste kaset der elevenes praktiske spørsmål utgjorde under halvparten av alle spørsmål. Hun er riktignok også den læreren med høyest andel ikke-relevante spørsmål og elevene stilte generelt få spørsmål i løpet av den tiden de var utendørs.

Linnés elever stilte hele 71 % praktiske spørsmål av totalt antall spørsmål rettet til lærer. Men hun er også en lærer som får inn en god del faglige spørsmål på sin uteskoledag. Det ser altså ikke ut til at det er noen sammenheng mellom antall praktiske spørsmål og antall faglige. Linnés elever jobbet med ruteanalyse, noe som kan være både arbeidsomt og utfordrende. Arbeidsoppgavene besto av flere praktiske elementer, og dette kan tenkes å forklare den høye andelen praktiske spørsmål.

Antall praktiske spørsmål kan avheng av flere faktorer. Eksempelvis hvor komplisert opplegget er og hvor godt elevene informeres i forkant og underveis i arbeidet. Linné hadde det mest kompliserte opplegget med elevene, og fikk flest praktiske spørsmål. Lønn var den læreren med lavest andel praktiske spørsmål, og elevene hadde klare og enkle arbeidsoppgaver i denne uteskoledagen. Det hadde imidlertid Bekkens elever også, men i dette kaset stilte elevene langt flere praktiske spørsmål enn for Lønn. Det ser derfor ut til at andelen praktiske spørsmål bestemmes av flere faktorer enn hvor utfordrende opplegget var.

5.1.4 Praktiske fokuserte spørsmål

Den høye andelen praktiske fokuserte spørsmål kan ha noe med at praktiske spørsmål ofte må være fokuserte for å oppnå sin hensikt, og det kan derfor diskuteres om inndelingen mellom fokusert og åpne spørsmål er nyttig eller ikke når man ser på praktiske spørsmål. Hensikten med å praktisere elevspørsmål er ofte å finne ut hvordan de skal utføre arbeidsoppgavene sine for å nå målene for undervisningsøkta, og søker derfor spesifikk praktisk informasjon. Studien viser at elevene stiller svært få spørsmål som etterspør årsaken til en praksis, men heller hvilken praksis de skal benytte seg av.

Hattie (2009) vektlegger at hvordan læreren formidler instruks for elevarbeidet, har betydning for hvordan læringsøkta utarter seg. For det første må elevene vite hva målene er, og være sikre på hva de skal gjøre og hvor fokuset skal ligge. Her legger Hattie (2009) vekt på hvordan læreren burde legge til rette for at eleven får muligheten til å nå målene. Elevene må vite hvordan de spesifikt kan jobbe for å oppnå læringsmålene slik at de får muligheten til å innfri forventningene (Nordahl, 2002). Noe av årsaken til den høye andelen praktiske fokuserte spørsmål kan altså være at det rett og slett er nyttig for lærings situasjonen at elevene får presis informasjon om prosedyrer. Scardamalia og Bereiter (1992) har i sin studie konkludert med at elevene må være trygge på prosedyren for å i det hele tatt kunne stille spørsmål om fagstoffet. Det kan virke som klarhet i prosedyrer og praktiske elementer må være på plass før elevene kan stille andre typer spørsmål.

Det er likevel overraskende få åpne praktiske spørsmål. Kun syv slike spørsmål ble stilt av elevene under uteskoledagene. Et eksempel er fra Linnés uteskoledag der en elev spurte: ”Hvorfor skal vi tegne?”. Her spør eleven om en begrunnelse for en bestemt praksis (å tegne), og viser at eleven ønsker en forklaring. Et annet eksempel fra Bekken er: ”Hvorfor kan vi ikke være her da?”, som søker forklaring på valgt arbeidsområde. Alle praktiske åpne

spørsmål i denne studien begynner med ordet ”Hvorfor”, og søker dermed en forklaring (begrunnelse) på noe.

Dersom naturfaget skal representere den naturvitenskapelige prosess, er en stor del av dette å være kritiske til de metoder som benyttes (Sjøberg, 2009). Siden dette er elever på barnetrinn, kan man kanskje ikke forvente en kritisk vurdering, men heller at de søker forklaring på hvorfor de burde jobbe på en bestemt måte. Hvorfor kan vi ikke lime inn en sopp i boka? Eller hvorfor må funnene tegnes eller dokumenteres? Mye kan tyde på at elevene i denne studien er vant til å godta de prosedyrene de blir bedt om å benytte seg av uten videre refleksjon over hvorfor de skal benyttes.

5.2 Rognerud

I Rogneruds tilfelle stilte ikke elevene noen faglige spørsmål til lærer, men han hadde et annet fokus for uteskoledagen enn de andre lærerne i denne studien. Mens elevene nokså fritt løste oppgaver, brukte Rognerud mye tid på å lage bål og spikke pinner, samt å samtale fritt med elevene. Her blir det nødvendig å se på hva man kan oppnå ved å tilbringe tid med elevene om en praktisk aktivitet i stedet for å utøve et faglig trykk.

Noe av styrkene til læring utendørs er at elevene får mulighet til å utvikle evner innen å jobbe selvstendig, styrke selvtilliten, selvforståelsen og selvreguleringen. Det er også mye som tyder på at elevene i større grad liker feltturer og lignende når de til en viss grad får ta noen avgjørelser selv (Rickinson et al., 2004). Slik avgjørelser kan være hva de har lyst til å se nærmere på, hvilket område de skal utforske eller hvordan de skal løse oppgavene de har fått. Rogneruds elever strukturerte eget arbeid i stor grad selv, noe som kan være med på å forsterke nevnte faktorer. Men studien ser kun på de spørsmålene elevene stilte, og har den derfor ikke grunnlag til å si noe om elevenes læringsutbytte denne uteskoledagen.

Dialogen mellom Rognerud og elevene oppleves i midlertid fri og trygg. Elevene samtaler med lærer fritt om ting de lurer på, eller bekymrer seg over. Spesielt det å ta sprøyte virker som å være en bekymring elevene har behov for å ta opp. Rognerud har på den måten oppnådd å generelt ha en god dialog med elevene sine. Sosiale ferdigheter og samhold i klassen er betydningsfulle for læring (Dysthe, 2001a). Dette kan styrkes ved en uteskoledag, og gi godt grunnlag for videre læring.

Lærerne ble også bedt om å ha en naturfaglig målsetting for uteskoledagen (Munkebye, 2012). Det er ikke sikkert dette var vanlig praksis ved Rogneruds uteskoledager. Andre målsettinger kan være å opparbeide et positivt forhold til naturen, ivareta den kulturelle arven med menneskets bruk av naturen eller sosiale og helsemessige gevinster (Dillon et al., 2006). På den måten kan Rogneruds elever ha oppnådd flere positive effekter av denne uteskoledagen, som ligget utenfor denne studiens fokus.

Rogneruds elever på barnetrinn (3. klasse), og er derfor enda tidlig i skolegangen. Det kan tenkes at Rogneruds fokus for uteskoledagen var hygge og sosialt samvær, og mindre på fagtrykk. I forordet i boken *uteskoledidaktikk* skriver forfatterne at ”Det å oppleve gleden av å være på tur, leike sammen med kamerater i et naturlig miljø, og det å utforske omgivelsene er verdifullt i seg selv. Det er et viktig bidrag for blant annet den emosjonelle, motoriske og sosiale utviklingen.” (Fiskum & Husby, 2014, s. 5). Som viser at det finnes flere positive utbytter Rognerud elever kunne fått, selv om uteskoledagen ikke hadde spesielt fagtrykk.

5.3 Mauresen

Mauresen skilte seg fra de andre kasusene på måten han strukturerte uteskoledagen. Uteskoledagen besto av ulike poster elevene skal besøke. Mauresens post hadde besøk av fire ulike elevgrupper, hvert besøk på ca. 15 minutter. Resultatene kan derfor være preget av denne struktureringen. Med 96 % av alle elevspørsmål kategorisert som faglige eller praktiske, fikk Mauresen et resultat som skilte seg i stor grad fra resterende kasus. Spørsmålet blir da om det er fruktbart å sammenligne Mauresen med de andre kasusene, når strukturen er såpass annerledes.

Mauresen responderte i liten grad på elevenes utsagn, og mesteparten av undervisningen besto i å formidle faktainformasjon og vise elevene hvordan en maurtue var bygd opp. Elevene hadde kun en arbeidsoppgave, og det var at de skulle følge en maur og se hva den foretok seg. Målsettingen hans var at elevene skulle bli nysgjerrige, og er i den forstand veldig generell. Undervisningen bar preg av å være strukturert og lærerstyrt, og uteskoledagen var derfor ikke spesielt dialogisk. Da er spesielt interessant at elevene stilte flere faglige spørsmål og flere åpne spørsmål denne dagen, enn hos noe annet kasus.

Mauresens elever stilte 44 % faglige spørsmål til lærer, noe som tilsvarer over dobbelt så mye som de noen andre kasusene. Også sett i lys av tiden brukt på naturområdet, hadde han over dobbelt så høy frekvens sett i forhold til nærmeste kasus (Linné). Med svært få ikke-relevante

spørsmål, viser det seg at Mauresens undervisning var gunstig for å holde elevene fokusert. Siden lærer kun var 15 minutter med hver elevgruppe, kan også dette være en årsak til få ikke-relevante spørsmål. De andre kasesene tilbragte betydelig lengre tid med elevene, og det er naturlig å anslå at det er lettere å holde en elevgruppe fokusert i 15 minutter, enn over to timer.

5.3.1 Interesse og nysgjerrighet

Nysgjerrighet og interesse for et tema kan påvirke hvor mange, og hvilke spørsmål elevene stiller (Chin & Kayalvizhi, 2005; Walsh & Sattes, 2004). Mye kan tyde på at elevene ble interesserte og nysgjerrige under Mauresens uteskoledag. Elevspørsmålene viste interesse for tematikken, og de var fokusert på det lærer formidlet. Spesielt fortellingen om maurdronningens liv fostret flere åpne spørsmål om årsak og utdyping. Et godt spørsmål var da en elev spurte om mauren kunne spise bacon også. Spørsmålet er ikke åpent, men viser en tydelig nysgjerrighet i hva mauren spiser. Det er imidlertid vanskelig å si om det var tematikken eller Mauresens formidling som var årsaken bak elevenes interesse.

En stor maurtue med tusenvis av maur, kan være spennende og ukjent for elevene. Mauresen formidlet informasjon om mauren og maurtua mens elevene observerte et levende eksempel. Det å observere mauren på denne måten kan ha vært årsaken til elevinteressens som går frem av elevspørsmålene. Samtidig kan formidlingens kvalitet kan være også være en betydningsfull faktor. Nordahl (2002) beskriver dette som evnen til å formidle en god fortelling. En fortelling som er formidlet med innlevelse og engasjement kan vekke nysgjerrighet og interesse hos elevene. Og kan derfor fungere godt i enkelte læringssituasjoner.

5.3.2 Lærerstyrt eller åpen undervisning

En trend i tiden er at lærerens rolle skal bevege seg fra lærerstyrt undervisning til friere og mer elevaktive arbeidsformer for å engasjere elevene (Mortimer & Scott, 2003). Hattie (2009) viser imidlertid til en positiv relasjon mellom styrt undervisning og gode faglige prestasjoner. Også PISA-undersøkelsen fra 2006 viser at elever presterer svakere der når det er sterk vektlegging av elevenes utforskning av egne ideer (Kjærnsli et al., 2007). I følge Marion (2008b) medfører dette to motpoler i praktisk elevarbeid; for stor frihet og for liten. For stor

frihet gjør at elevene på egenhånd må orientere seg i noe som kan være et uoversiktlig naturfaglig landskap. Men for liten frihet gjør at elevene ikke får erfare den naturvitenskapelige prosess med hypotesesetting, utforskning og undring (Knain & Kolstø, 2011; Marion, 2008b)

Mauresens strukturerte undervisningsform ga gode resultater i form av faglig elevspørsmål. Samtidig holdt han elevene fokuserte på den faglige aktiviteten. Fallgruven med en slik formidlende og lærerstyrt undervisning er at elevene blir redusert til passive mottakere som har liten eller ingen kontroll over egen læring (Nordahl, 2002). Og når et av de største problemene med naturfagundervisning er at elevene oppfatter kunnskapen som etablert og objektiv (Sjøberg, 2009), må man vurdere om det å ivareta den naturvitenskapelige prosess og naturvitenskapens egenart burde være et eget mål for undervisningen (Osborne & Dillon, 2008).

Mauresen oppnådde gode elevspørsmål og godt fagtrykk, men det er usikkert hvor mye nytte elevene fikk av at undervisningen var i naturområdet. Det å ha eksemplifisere med en ekte maurtue kan ha styrket elevenes interesse og på den måten påvirket hvilke spørsmål de stilte til lærer. Samtidig er det utypisk uteskoleundervisning at elevene ikke jobber elevaktivt med friere rammer. Men mye kan imidlertid tyde på at Mauresens struktur gir flere faglige elevspørsmål, og færre ikke-relevante spørsmål.

5.4 Elevspørsmål i uteskoleaktivitet

Resultatene for denne studien viser at elevene stiller flere ulike typer spørsmål når de jobber ute i et naturområde. Elevene stilte om lag 27 spørsmål i timen totalt.

I følge Dillon (1988) og Walsh og Sattes (2004) viser klasseromsstudier at elevene stiller om lag 2-3 spørsmål per time. I lys av dette er nesten 27 spørsmål i timen en langt hyppigere frekvens. Når man utelukker de ikke-relevante spørsmålene, stiller elevene 19 spørsmål i timen, og kun 4-5 av disse er faglige spørsmål. Med tanke på at elevene står friere til å prate fritt utendørs (Jordet, 2010), samt at omkring 95 % av alle elevspørsmål aldri blir stilt i klasserommet fordi rammene ikke tillater det (Dillon, 1988), er det rimelig å anta at elevene stiller flere spørsmål utendørs, fordi rammene for undervisningen er løsere. Samtidig må man medberegne at noe av tiden i naturområdet gikk bort til pauser og spising. Dermed er frekvensen noe høyere om man utelukker sosial tid.

5.4.1 Ikke-relevant – relevant for hva?

Den høye andelen ikke-relevante spørsmål elevene stilte i uteskoleaktiviteten, kan også muligens forklares av forskjellene på rammene for læring i klasserommet og læring i et naturområde. Klasseromsundervisning utelukker flere av de ikke-relevante spørsmålene dersom det er høyere terskel for å rekke opp handa og ta ordet enn å samtale med lærer når de er utendørs. Uteskole skal gi elevene sosiale erfaringer og opplevelser i naturen (Jordet, 2010), derfor er det rimelig at fagtrykket er lavere utendørs og at dette leder til flere ikke-relevante elevspørsmål.

Målet for å ta med elevene utendørs trenger ikke utelukkende være læring av fagstoff. Denne studien har kategorisert enkelte spørsmål som ikke-relevant da de ikke var relevante for de naturfaglige aspektene elevene jobbet med. Spørsmålene kan fortsatt ha sin nytteverdi for sosiale relasjoner og trivsel.

5.4.2 Spør barn om naturen rundt seg?

Med tanke på at elevene, bortsett fra i Mauresens tilfelle, jobbet elevaktivt store deler av uteskoledagene, er ikke 4-5 faglige spørsmål i timen spesielt mye. Jordet (2010) beskriver uteskole som en læringsarena som gir elevene flere sanseintrykk som stimulerer elevene til å stille flere spørsmål. Da er det nok ikke spørsmål om praktiske elementer ved arbeidsoppgavene det henvises til. Dersom sanseintrykkene vekket nysgjerrigheten til elevene, skulle man tro elevspørsmål i større grad omhandlet observasjoner ute i naturen. Det kan være at kasusene for denne studien ikke praktiserer uteskole på en slik måte Jordet (2010) her refererer til, men det finnes heller ikke empirisk bevis for sammenheng mellom uteskoleaktivitet og flere faglige elevspørsmål. Litteraturen på uteskole viser heller til en naturalistisk antagelse om at elevene spør om verden rundt seg, og er naturlig nysgjerrige på observasjonene de gjør seg utendørs (f.eks. Almendingen & Isens, 2005; Jordet, 2010)

Uteskole gir muligheter til å undervise på svært forskjellige måter, og gir elevene muligheten til å gjøre seg autentiske observasjoner og jobbe på varierte måter. Men dersom elevene skal stille gode spørsmål til lærer, ser dette ut til å avhenge av hvordan lærer strukturerer uteskoledagen. Dersom det ligger et potensiale i undring og fri dialog utendørs, må dette utnyttes bevisst av lærerne, for å sikre gode elevspørsmål.

5.4.3 Oppfølging av lærer

Krystyniak og Heikkinen (2007) fant at elevene stilte færre spørsmål til lærer når de jobbet utforskende. Elevene støttet seg heller på hverandre. I naturområder er elevene mer spredt og ikke nødvendigvis i direkte kontakt med lærer like mye som i klasserommet. Dette kan forsterke elevenes tendens til å henvende seg til hverandre. Det kan være at de gode faglige spørsmålene oppsto i dialogen elevene hadde med hverandre.

Fordelene ved at elevenes spørsmål er rettet mot lærer er at man i større grad får innsikt i elevenes læringsprosess og kan benytte denne innsikten til å veilede de på best mulig måte i læringsprosessen (Aukrust, 2001). Samtidig må læreren være bevisst på nøyaktig hva han ønsker at elevene skal lære gjennom aktiviteten, for å sikre elevenes læringsutbytte (Hattie, 2009). Dersom læreren ønsker at elevene skal formulere spørsmål om det de jobber med utendørs, må nok også dette være et bevisst fokus for læreren. Det handler om å hjelpe elevene å koble sammen de erfaringene de har gjort seg med naturvitenskapelig kunnskap (Rickinson et al., 2004). Lærerne i denne studien underviste ikke med fokus på elevspørsmål, og dette kan være av betydning for hvilke spørsmål elevene stilte.

I denne studien er det Linné som i størst grad har fulgt opp at elevene reflekterer over det de jobber med. Ved å stille spørsmål, tvinger hun frem en refleksjon hos elevene som ser ut å være gunstig for antallet faglige elevspørsmål.

Læring utendørs handler både om nøye planlegging av aktiviteten, og en balansegang mellom lærerstyrt undervisning og elevenes frihet til å utforske og undre seg (Morag & Tal, 2012). Dersom man bare ser på fordelingen av elevspørsmål for de ulike kasesene, kan det se ut til at Mauresen med sin strukturerte undervisning får gode resultater. Men det er derimot et spørsmål om hva man ønsker at elevene skal lære og erfare. Alle de faglige elevspørsmålene i Mauresens uteskoledag var avhengig av lærer, og de oppsto som en respons på det de ble fortalt og ikke som et resultat av observasjoner eller erfaringer. Naturområdet som ramme for opplæringen hadde derfor mindre betydning for undervisningen enn hos de andre kasesene. I utgangspunktet kunne Mauresen hatt nøyaktig samme opplegg i klasserommet uten å vise frem en ekte maurtue. Om antall faglige spørsmål hadde blitt det samme, er imidlertid usikkert da vi ikke vet noe om hva som engasjerte elevene denne uteskoledagen. Kanskje var linken mellom det konkrete (maurtua) og formidlingen som var gunstig i denne sammenhengen.

Basert på elevspørsmålene for denne studien kan det se ut til at følgende faktorer er viktige for å utnytte uteskole som stimulans for elevspørsmål: Gi elevene tydelige instruksjoner og arbeidsoppgaver som utfordrer elevene i noe grad. Ha god nok tid til at elevene får fordype seg i det de jobber med. Og tett oppfølging fra lærer, gjerne gjennom å aktivt oppfordre elevene til å snakke om arbeidet og funnene sine. På den måten kan man skape en naturvitenskapelig dialog som fostrer flere elevspørsmål.

5.5 Avsluttende kommentarer

Mauresen strukturerte undervisningen på en slik måte at han selv hadde kontroll over kommunikasjonen. Linné brukte mye tid på å følge opp elevenes arbeid og oppfordre elevene til å fortelle hva de hadde funnet og hvordan det gikk med arbeidet. Det kan se ut til at de to lærerne som mest aktivt plasserte seg selv i dialogen fikk flest faglige spørsmål. De andre lærerne praktiserte dette i mindre grad, og fikk mindre spørsmål. Rognerud var den læreren som i lavest grad fulgte opp elevenes faglige arbeid underveis, og fikk færrest faglige spørsmål.

Helt forenklet kan dette gi et inntrykk av to mulige faktorer; enten medfølger aktiv oppfølging fra lærer at elevene i større grad formulerer spørsmål til lærer i stedet for medelever. Eller at oppfølgingen fører til at eleven må formulere spørsmål i større grad, og lærers tilstedeværelse fungerer medierende for den kognitive prosessen bak å formulere spørsmål og undre seg over noe.

Uteskoleaktivitet ser ikke ut til å være begrenset av fastsatte opplegg eller rutiner, og i denne studien er det en variasjon i hvordan de ulike lærerne praktiserer uteskole. Når man åpner for at læringsmiljøet strekker seg utenfor klasserommets fire vegger, er det bare fantasien og kompetansen som setter begrensninger for elevenes læringsmuligheter. For å utnytte uteskole som alternativ læringsarena, er det nok lønnsomt med god planlegging for å legge til rette for læringsfremmende aktiviteter.

5.5.1 Kritikk til egen forskning

Studier, som denne, vil alltid bære med seg elementer av tolkning. Prosessen bak tolkingen er forsøkt synliggjort, og på den måten får resultatene og diskusjonen sees i lys av de beslutningene som er tatt.

Studien er basert på annenhånds datamateriale, og dette har også sine begrensninger. Mange av disse er beskrevet i metodekapittelet, men i tillegg til disse vil jeg fremheve diskusjonens begrensninger. Enkelte faktorer som kan være betydningsfulle for hvilke spørsmål elevene stilte, kunne ikke tas i betraktning da studien ikke har datamateriale på det. I ettertid skulle jeg ønske jeg hadde tilgang på før og etterarbeid samt kunne hatt intervju med de ulike lærerne. Faktorer som går på lærers intensjon eller mål for undervisningen hadde vært svært interessant å sett i lys av resultatene. Eller lærernes egen opplevelse av hvilke spørsmål elevene stilte, om de jobbet med elevspørsmål ellers i undervisningen og lignende. Det hadde også vært interessant å se på hvilke spørsmål elevene stilte til hverandre under uteskoledagene. Men da lydopptaker fulgte lærer, er også dette en faktor som ikke kunne vurderes. Kanskje hadde samtalen elevene seg i mellom avdekket flere interessante forskjeller på de ulike lærernes uteskoledager, eller satt de spørsmålene elevene formulerte til lærer i nytt lys.

Datamaterialet er rikelig, men likevel snevert. Det er helt klart fordelene med å ha direkte tilgang på informanter slik at man kan få tak i den informasjonen man trenger for et fullstendig bilde av læringssituasjonen. Diskusjonen i denne studien må derfor kun sees på et bidrag til å belyse et utsnitt av samtalen mellom lærer og elever på fem ulike uteskoledager. Verken mer eller mindre. Det er også en svakhet for diskusjonen at det ikke finnes lignende forskning å sammenligne resultatene med.

6 Konklusjon

Utgangspunktet for denne studien var å se nærmere på hvilke spørsmål elever stilte på fem uteskoledager. Hvilke spørsmål elevene stilte til lærer har blitt diskutert i lys av hvordan lærerne strukturerte undervisningen og hvordan lærer fulgte opp elevene under uteskoledagen.

De faglige spørsmålene utgjorde 16 % av alle elevspørsmål totalt for kasusene. Mye kan tyde på at hvordan lærerne strukturerte undervisningstiden hadde betydning for antallet faglige spørsmål elevene stilte. Det viser seg også at det å aktivt følge opp elevene og oppfordre de til å samtale om arbeidsoppgavene, kan fostre flere faglige spørsmål. Det kan også både være en måte å sikre seg at elevene samtaler om det de observerer, og en måte for lærer å plassere seg selv i læringssamtalen. På den måten får man større innsikt i elevenes tanker og faglige forståelse, for igjen å ha et bedre utgangspunkt for å hjelpe de videre i læringsprosessen.

De praktiske spørsmålene utgjorde 55 % av alle elevspørsmål i denne studien, og er med dette den største andelen spørsmål elevene stiller. Slike spørsmål kan oppstå når det er usikkerhet rundt prosedyre og fremgangsmåte i elevarbeidet. Den læreren med flest praktiske spørsmål, ga elevene en noe mer utfordrende arbeidsoppgave enn resterende kasus. Det kan tenkes at desto mer kompleks en arbeidsoppgave er, desto flere praktiske spørsmål vil elevene stille.

Ikke-relevante spørsmål utgjorde 28 % av alle elevspørsmål i denne studien. Dette kan være fordi uteskole gir friere rammer enn klasseromsundervisning. Det er naturlig at man gjennom en uteskoledag vil ha flere pauser med fri prat og sosialisering. Det å tillatte en friere samtale kan også være med på å skape gode opplevelser i naturen.

Åpne spørsmål, enten faglige eller praktiske utgjorde en svært liten del av elevspørsmålene i denne studien. Elevene spurte få spørsmål om utdyping, sammenhenger eller konsekvenser. Det ser ut til at elevene i større grad stiller fokuserte spørsmål som etterspør konkret informasjon de trenger for å utføre arbeidsoppgavene sine.

Mye kan tyde på at elevene stiller flere spørsmål når de jobber i et naturområde sammenlignet med undervisning innendørs. Klasseromsstudier viser at elever stiller om lag 2-3 spørsmål i timen. Mens elevene i denne studien stilte om lag 27 spørsmål i timen til lærer. Det er derimot kun 4-5 av disse spørsmålene som etterspurte faglig informasjon. Resten var spørsmål om praktiske elementer ved undervisningen eller spørsmål som ikke var relevante for de arbeidsoppgavene elevene jobbet med utendørs.

6.1 Videre forskning

Denne studien begynte med en forforståelse om at elevspørsmål var viktige i naturfag og at uteskoleaktivitet kunne være gunstige rammer for å fostre gode spørsmål. Det var overraskende at elevspørsmålene til lærer i stor grad var fokuserte spørsmål om praktiske elementer ved elevarbeidet. I en videre forskning kunne det derfor vært interessant å se nærmere på hvordan man kan legge til rette for gode og åpne elevspørsmål i uteskole. Spørsmål som i større grad ivaretar barns nysgjerrighet og undring og den naturvitenskapelige prosess.

Litteratur

- Aguiar, O. G., Mortimer, E. F. & Scott, P. (2010). Learning from and responding to students' questions: The authoritative and dialogic tension. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(2), 174-193.
- Almendingen, S. F. & Isens, A. (2005). Forskerspiren - tanker og visjoner. *Naturfag*, 1(2), 18-19.
- Almendingen, S. F., Klepaker, T. & Tveita, J. (2003). *Tenke det, ønske det, ville det med, men gjøre det...?: En evaluering av natur-og miljøfag etter Reform 97*. Nesna: Høgskolen i Nesnas skriftserie nr 52, Høgskolen i Nesna.
- Aukrust, V. G. (2001). Klasseromssamtaler, deltagerstrukturer og læring: Teoretiske tradisjoner og aktuell forskning på lærerstyrte samtaler. I O. Dysthe (Red.), *Dialog, samspel og læring* (s. 173-194). Oslo: Abstrakt forlag.
- Bakhtin, M. M. (1986). *Speech genres and other late essays*. Austin, Texas: University of Texas Press.
- Bennett, J. (2003). *Teaching and learning science: A guide to recent research and its applications*. London, UK: Continuum.
- Bloom, B. S. (Red.). (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook 1. The Cognitive Domain*. New York: David McKay Co Inc.
- Chin, C. & Brown, D. E. (2000). Learning deeply in science: An analysis and reintegration of deep approaches in two case studies of grade 8 students. *Research in Science Education*, 30(2), 173-197.
- Chin, C. & Brown, D. E. (2002). Student-generated questions: A meaningful aspect of learning in science. *International Journal of Science Education*, 24(5), 521-549.
- Chin, C. & Kayalvizhi, G. (2005). What do pupils think of open science investigations? A study of Singaporean primary 6 pupils. *Educational Research*, 47(1), 107-126.
- Chin, C. & Osborne, J. (2008). Students' questions: a potential resource for teaching and learning science. *Studies in Science Education*, 44(1), 1-39.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6. utg.). London, UK: Routledge.
- Creswell, J. W., Hanson, W. E., Plano, V. L. C. & Morales, A. (2007). Qualitative research designs selection and implementation. *The Counseling Psychologist*, 35(2), 236-264.
- Dalland, C. P. (2011). Utfordringer ved gjenbruk av andres kvalitative data. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 95(06), 449-459.
- Dewey, J. (2008). *Erfaring og opdragelse* (2. utg.). København, DK: Reitzel.
- Dillon, J., Rickinson, M., Teamey, K., Morris, M., Choi, M. Y., Sanders, D. & Benefield, P. (2006). The value of outdoor learning: Evidence from research in the UK and elsewhere. *School science review*, 87(320), 107-111.
- Dillon, J. T. (1988). *Questioning and teaching: A manual of practice*. Oregon: Wipf and Stock Publishers.
- Dillon, J. T. (1998). Theory and practice of student questioning. I S. A. Karabenick (Red.), *Strategic help seeking: Implications for learning and teaching* (s. 171-193). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Dysthe, O. (2001a). Om sammenhengen mellom dialog, samspel og læring. I O. Dysthe (Red.), *Dialog, samspel og læring* (s. 9-32). Oslo: Abstrakt forlag.
- Dysthe, O. (2001b). Sosiokulturelle teoriperspektiv på kunnskap og læring. I O. Dysthe (Red.), *Dialog, samspel og læring* (s. 33-72). Oslo: Abstrakt forlag.

- Dysthe, O. & Igland, M.-A. (2001). Vygotskij og sosiokulturell teori. I *Dialog, samspel og læring* (s. 73-91). Oslo: Abstrakt forlag.
- Engle, R. A. & Conant, F. R. (2002). Guiding principles for fostering productive disciplinary engagement: Explaining an emergent argument in a community of learners classroom. *Cognition and Instruction*, 20(4), 399-483.
- Fisher, R. (1998). Thinking about thinking: Developing metacognition in children. *Early Child Development and Care*, 141(1), 1-15.
- Fiskum, T. A. & Husby, J. A. (2014). Forord. I T. A. Fiskum, & J. A. Husby (Red.), *Uteskoledidaktikk: Ta fagene med ut* (s. 5-6). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Grønmo, L., Onstad, T., Nilsen, T., Hole, A., Aslaksen, H. & Borge, I. (2012). *Framgang, men langt fram: Norske elevers prestasjoner i matematikk og naturfag i TIMSS 2011*. Hentet 03.03.2015 fra <http://www.timss.no>
- Hakkarainen, K. & Sintonen, M. (2002). The interrogative model of inquiry and computer-supported collaborative learning. *Science & Education*, 11(1), 25-43.
- Harper, K. A., Etkina, E. & Lin, Y. (2003). Encouraging and analyzing student questions in a large physics course: Meaningful patterns for instructors. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(8), 776-791.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London, UK: Routledge.
- Heaton, J. (2008). Secondary analysis of qualitative data: An overview. *Historical Social Research/Historische Sozialforschung*, 33(3), s. 33-45.
- Igland, M. A. & Dysthe, O. (2001). Mikhail Bakhtin og sosiokulturell teori. I O. Dysthe (Red.), *Dialog, samspel og læring* (s. 107-129). Oslo: Abstrakt forlag.
- Johannessen, A., Tufte, P. A. & Christoffersen, L. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (4. utg.). Oslo: Abstrakt Forlag.
- Jordet, A. N. (2010). *Klasserommet utenfor: Tilpasset opplæring i et utvidet læringsrom*. Oslo: Cappelen akademisk.
- Kalleberg, R., Balto, A., Cappelen, A., Nagel, A. H., Nymo, H. S., Rønning, H. & Nagell, H. W. (2006). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi*. Hentet 06.01.2015 fra <http://www.etikkom.no>
- Kind, P. M. (2003). Praktisk arbeid og naturvitenskapelig allmenndannelse. I D. Jorde, & B. Bungum (Red.), *Naturfagdidaktikk: Perspektiver, forskning, utvikling* (s. 226-244). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Kjærnsli, M., Lie, S., Olsen, R. V. & Roe, A. (2007). *Tid for tunge løft: norske elevers kompetanse i naturfag, lesing og matematikk i PISA 2006*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Knain, E. (2008). Skrivning omkring praktisk arbeid i naturfag. I T. Arnesen, R. T. Lorentzen, & J. Smidt (Red.), *Å skrive i alle fag* (s. 215-227). Oslo: Universitetsforlaget.
- Knain, E. & Kolstø, S. D. (2011). Utforskende arbeidsmåter - en oversikt. I E. Knain, & S. D. Kolstø (Red.), *Elever som forskere i naturfag* (s. 13-55). Oslo: Universitetsforlaget.
- Krystyniak, R. A. & Heikkinen, H. W. (2007). Analysis of verbal interactions during an extended, open-inquiry general chemistry laboratory investigation. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(8), 1160-1186.
- Kunnskapsdepartementet. (2013a). *Læreplan i naturfag: NAT1-03: Formål*. Hentet 02.03.2015 fra <http://www.udir.no>
- Kunnskapsdepartementet. (2013b). *Læreplan i naturfag: NAT1-03: Grunnleggende ferdigheter*. Hentet 13.04.2015 fra <http://www.udir.no>
- Kunnskapsdepartementet. (2013c). *Læreplan i naturfag: NAT1-03: Hovedområder*. Hentet 02.03.2015 fra <http://www.udir.no>
- Kunnskapsdepartementet. (2013d). *Læreplan i naturfag: NAT1-03: Kompetansemål*. Hentet 01.05.2015 fra <http://www.udir.no>

- Lederman, N. G. (1999). Teachers' understanding of the nature of science and classroom practice: Factors that facilitate or impede the relationship. *Journal of research in science teaching*, 36(8), 916-929.
- Lie, S., Kjærnsli, M. & Brekke, G. (1997). *Hva i all verden skjer i realfagene?: Internasjonalt lys på trettenåringers kunnskaper, holdninger og undervisning i norsk skole*. Oslo: Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, Universitetet i Oslo.
- Linell, P. & Gustavsson, L. (1987). *Initiativ och respons: Om dialogens dynamik, dominans och koherens*. Linköping, SE: Linköping University, Department of Communication Studies.
- Marion, P. v. (2008a). Feltarbeid. I P. v. Marion, & A. Strømme (Red.), *Biologididaktikk* (s. 97-115). Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Marion, P. v. (2008b). Praktisk arbeid. I P. v. Marion, & A. Strømme (Red.), *Biologididaktikk* (s. 77-96). Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Matre, S. & Fottland, H. (2011). Text, talk and thinking together-Using action research to improve third grade children's talking, reading, and identity construction. *Nordic Studies in Education*, 31(4), 258-274.
- McWilliams, M. S. (1999). *Fostering Wonder in Young Children: Baseline Study of Two First Grade Classrooms*. Hentet 10.05.2015 fra <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED444833.pdf>
- Medjedović, I. & Witzel, A. (2008). Secondary analysis of interviews: Using codes and theoretical concepts from the primary study. *Historical Social Research/Historische Sozialforschung*, 33(3), 148-178.
- Meij, H. v. d. (1998). The Great Divide Between Teacher and Student Questioning. I S. A. Karabenick (Red.), *Strategic help seeking: Implications for learning and teaching* (s. 195-218). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates
- Millar, R. & Osborne, J. (1998). *Beyond 2000: Science education for the future: A report with ten recommendations*. Hentet 01.04.2015 fra <http://www.nuffieldfoundation.org/>
- Milton, B., Cleveland, E. & Bennett-Gates, D. (1995). Changing perceptions of nature, self, and others: A report on a park/school program. *The Journal of Environmental Education*, 26(3), 32-39.
- Morag, O. & Tal, T. (2012). Assessing learning in the outdoors with the field trip in natural environments (FiNE) framework. *International Journal of Science Education*, 34(5), 745-777.
- Morgan, N. & Saxton, J. (1991). *Teaching, questioning, and learning*. London, UK: Routledge.
- Mortimer, E. F. & Scott, P. H. (2003). *Meaning making in secondary science classrooms*. Maidenhead, UK: Open University Press.
- Munkebye, E. (2012). *Dialog for læring: Den utforskende naturfaglige samtalen i uteskole* (Doktorgradsavhandling). Det utdanningsvitenskaplige fakultet, Universitetet i Oslo.
- Nilssen, V. L. (2012). *Analyse i kvalitative studier: Den skrivende forskeren*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Nordahl, T. (2002). *Eleven som aktør: fokus på elevens læring og handlinger i skolen*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Osborne, J. & Dillon, J. (2008). *Science education in Europe: Critical reflections*. Hentet 10.11.2014 fra <http://www.nuffieldfoundation.org/>
- Piaget, J. (1950). *The Psychology of Intelligence*. London, UK: Rutledge.
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2011). *Læreren med forskerblick: Innføring i vitenskapelig metode for lærerstudenter*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Remmen, K. B. (2011). Elevspørsmål for meningsfull undervisning og læring. *Naturfag*, 7(2), 44-47.

- Repstad, P. (2007). *Mellom nærhet og distanse: kvalitative metoder i samfunnsfag* (4. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Rickinson, M., Dillon, J., Teamey, K., Morris, M., Choi, M. Y., Sanders, D. & Benefield, P. (2004). *A review of research on outdoor learning*. Hentet 12.02.2015 fra <http://www.field-studies-council.org>
- Robson, C. (2011). *Real world research* (3. utg.). Chichester, UK: Wiley.
- Rosenshine, B., Meister, C. & Chapman, S. (1996). Teaching students to generate questions: A review of the intervention studies. *Review of educational research*, 66(2), 181-221.
- Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1992). Text-based and knowledge based questioning by children. *Cognition and instruction*, 9(3), 177-199.
- Sjøberg, S. (2009). *Naturfag som allmenndannelse: en kritisk fagdidaktikk* (3. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Strømme, A. (2008). Hva er egentlig biologi? I P. v. Marion, & A. Strømme (Red.), *Biologididaktikk* (s. 17-38). Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Svennevig, J. (2001). *Språklig samhandling: Innføring i kommunikasjonsteori og diskursanalyse*. Oslo: Cappelen Akademisk.
- Vygotskij, L. S. (2001). Interaksjon mellom læring og utvikling. I E. L. Dale (Red.), *Om utdanning: Klassiske tekster* (s. 151-165). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Vygotskij, L. S. (2012). *Thought and language*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Walsh, J. & Sattes, B. (2004). *Quality questioning: Research-Based Practice to Engage Every Learner*. Thousand Oaks, California: Corwin Press.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research: Design and methods* (3. utg.). Thousand Oaks, California: Sage Publications.

Vedlegg 1 – Bekkens elevspørsmål

Faglige spørsmål (ikke praktisk)

- FF - Hva heter det bladet her? B7
 - FA - Hvis vi bare hadde tatt toppen så kanskje den hadde flytt? B21
 - FA - Hvis det hadde kommet vann inni kanskje den hadde sunket? B22
 - FF - Var den død? B46 (Mariehøne de fant)
- ↑
Undrende.
Etterspør konsekvens

Praktiske spørsmål relevant til arbeid

- PF - Skal vi gå i denne elva? B3
- PF - Skal vi skriv de opp da? B3
- PF - Kan vi gå i den elva eller den elva? B3
- PF - Så skal vi bare finne ting og sjekke om dem flyter? B3
- PA - Hvorfor må vi legge alle i en bunke? Hvorfor kan vi ikke bare ta en og en? B4
- PF - Hvor er badet da? B4
- PA - Hvorfor må vi det? B5 (Gå lengre ned i elva)
- PF - Kan vi ta blyanten? B8
- PF - Kan du holde den? B8 (Blyanten)
- PA - Hvorfor det? B8 (Ta med barken lengre ned langs elva)
- PF - Skal du ha det / ikke jeg? B9 (Det eleven skriver ned)
- PF - Hvor skal vi legge de? B9 (Innsamlede objekter)
- PF - Der borti? B12 (Plass for å sende ut objekter i elva)
- PA - Hvorfor kan vi ikke være her da? B12
- PF - Kan vi prøve her? B13
- PF - Hva skal vi gjøre nå? B13
- PF - Kan vi gjøre det nå? B13 (Sende ut objekter)
- PF - Er det dypt her / Bekken? B13
- PF - Skal vi kaste ut pinnen snart? B13
- PF - Kan vi sende det der? B15
- PF - Hva skal vi gjøre? B18
- PF - Skal jeg det? B30 (Sende båten)

Hvorfor:
Ber om begrunnelse/
forklaring.

- FF - Kan vi låne en kniv? B27
- FF - Skal vi gjøre det på samme gruppa? B27
- FF - Kan jeg få prøve å ordne en selv og? B27
- FF - Kommer den? B31 (Båten)
- FF - Må vi? B33 (Finne noe å lage båt av)
- FF - Ser dere den? B34 (Båten i elva)
- FF - Skal jeg sende den her? B39
- FF - Der? B40 (Sende der)
- FF - Kommer den hele veien hit da? B42 (Båten)
- FF - Er det noe dypt der? B42
- FF - Er det dypt her? B42 (Vasse ut for å sende båten)
- FF - Hvor er gruppa mi? B11
- FF - Må vi ha med sekken? B18
- FF - Skal man ha med sekken? B18
- FF - Har du kniv? B35
- FF - Kan jeg få låne spikkekniv? B 35
- FF - Kan jeg få en spikkekniv? B35 (Tre forskjellige elever)
- PA - Hvorfor må jeg det? B37 (Spikke fra seg) *begrunnelse*
- FF - Skrives blomst med en eller to "m"? B6 (sku skrive ned hva de fant) (Tverrfag.)

Tverrfaglig

Ikke relevante spørsmål

- Skal vi gå gjennom der? B7
- Hvor langt skal vi gå? B7
- Er vi snart ferdig? B8
- Skal vi være der? B8
- Hele tida? B8
- Er vi på skolen da? B12 (Når regnet kommer)
- Når er det mat? B15
- Når skal vi spise? B18
- Hvor er Åsa? B18
- Hva skulle Åsa? B18
- Kan vi spise? B24
- I 7.? Hva kommer da? B26
- Hva skal jeg gjøre med denne her? B27 (Ball)

- Hva tror du? B28 (Om lærer tror eleven er våt)
- Den våte sokken? B30 (Om han skal ta den av)
- Fullt? B30 (Fullt av vann en plass)
- Hvilken sko skal jeg ha? B30
- Skal vi ikke gå snart? B32 (Eleven fryser)
- Bekken / kan jeg få gå på do? B33
- Hvem skal springe til skolen? B33
- Hvorfor det? B33 (Skal noen jenter gå til skolen)
- Hvorfor da? B33 (ta av et klesplagg)
- Skal Tora og Siri til skolen? B34
- Kan du åpne korka? B37
- Gjør dem? B38 (Noen leker dinosaurer)
- Leker de at de er påfugl? B38
- Har Mikkel laget trebåt? B40
- På brenneslen? B40 (resp; brant du deg?)
- Er det Jesper og dem eller som sitter bortpå der? B41
- Skal vi hjem nå? B43

Elev til elev

- Hva da? B4 (Hva er våre ting)
- Skal vi ta alle? B7 (Bladene)
- Hvilket løvetannblad? B7
- Hva skal du? B13
- Hvorfor sendte du den ut? B13 (Før tiden)
- Har du skrevet på stein? B15
- Kastet dere han i vannet dere da? B18
- Også hva var det siste? B23 (Tingen de hadde testet)
- Så jeg skal få låne? B29
- Skal den være tykk eller tynn? B29
- Har dere laget båt? B34
- Hvor er båten? B34

FTS: Forslag til svar

IKKE-spørsmål

- Kanskje det kommer luft fra jorda? (...) Kommer luft under vannet? B20 (FTS)
- Kanskje papiret fløt på grunn av at det var så tett? B20 (FTS)
- Kanskje fordi den va ganske tung? B21 (FTS)
- Sopp? B12 (Lærer peker på en sopp, elev svarer som spm)
- Det er kanskje vi som har kommet oss lengst? B40 (fløt lengst) (FTS)
- Kanskje er den dratt? B39 (Båten) FTS
- Var det? B46 (Resp. På lærerutsagn)

→ Direkte respons på lærerutsagn.

Vedlegg 2 – Mauresens elevspørsmål

Faglige spørsmål (ikke praktisk)

- FF- Går de til angrep? M7
- FÅ- Hvordan kan de bo? M7 *undring. spør etter flere alternativ/
kvalifikasjoner for bolig*
- FF- Hallo / hva skal de / tisse på seg eller? M8
- FF- Hva er kokonger? M11
- FF- Skal alle maurene sove der? M11
- FF- Hva er det der? M12 (Om maurtuas rom)
- FF- Er mauren / er de overalt tett i tett i tett? M13
- FÅ- Hvorfor det? M15 (Mister dronningen vingene) *etterspør årsak*
- FÅ- Kan hun ha det for evig? M15 (Dronningens vinger) *undrende. etterspør årsak/
konsekvens/*
- FF- Er det ikke sånn at / at en skal ikke ødelegge maurtuer? M16
- FF- Det ble / det ble til/ ble ikke det liksom til en kokong? M25
- FF- Hva er det for noe tissemaurene / eller noe sånt? M28
- FF- Kan spise bacon og? M29 (Hva mauren spiser)
- FF- Hva er det rommet der? M30 (Et rom i tua)
- FÅ^C- Hvordan vet de andre at den er dronningen? M31 *Egenskaper - sammenhenger*
- FÅ^C- Hvorfor skal de egentlig fly? M31 (Dronningen) *konsekvens - begrunnelse for
vinger*
- FF- Kommer det flere? M31 (Maur med dronningen når den flyr)
- FF- Hann / er det gutter det? M31
- FÅ- Vet du / vet du / hvordan kan en se forskjell på hannmauren og hunnmauren? M32 *Utdypende
om egenskaper
↓
Oppsto
spontant*
- FF- Og så var det et sånt et / det så ut som en tusenbein / bare den var sort på begge kanter / og så var den rød i midten // hva er det? M35

Praktiske spørsmål relevant til arbeid

- FF - Du lærer / skal vi få sånt forstørrelsesglass? M2
- FF - Hvor kan jeg legge disse? M13
- FF - Mauresen / kan jeg få si noe? M15
- FF - Hva sa hun? M18 (Elev om annen elev)
- FF - Kan jeg få pinnen min? M20
- FF - Kan ikke du se at det kravler dritmye her? M20

- Pf - Kan jeg få lukte? M9
- Pf - Kan jeg få se? M11
- Pf - Hallo / kan jeg få se? M12
- Pf - Hvor er maurene? M13 (På bakken)
- Pf - Hvor hen? 13M
- Pf - Kan jeg få lukte? M19
- Pf - Mauresen / kan du pirke bort den? M20
- Pf - Kan jeg si en ting / Mauresen? M22 (Elev som ønsket ordet for faglig innspill)
- Pf - Kan vi legge han inni? M26 (Pinnen de skal få tiss på)
- Pf - Kan jeg ta denne her? M26 (Pinnen de skal samle tiss med)
- Pf - En time? M28 (Gjettet hvor lenge lærer hadde stått på en plass)
- Pf - Her? M33 (Om hvor de skulle samles)
- Pf - Hva skulle vi gjøre? M33
- Pf - Det var bra vi fant han? M36 (En stein som støttet opp tua og gjorde de kunne se gangene)
- Pf - Har du noen gang hørt om hærmaur? M22 (Ønske om å finne ut hva lærer vet)
- Pf - Midten? M23 (Hvor læreren mente)
- Pf - Har de ikke spruta på? M27(Pinnen)

Ikke relevante spørsmål

- Når er vi ferdig? M20
- Kan jeg få sitte på ryggen? M33

Elev til elev

- Hundre år? M2 (Respons på annet elevutsagn om maurtua)
- Du Hans / hvilken skal jeg se på? M5
- Det lurert jeg også på? M5
- Alle? M5

Ikke-spørsmål

- Er de? M24 (Larver først)
- Gjør det det? M27 (Lukter tiss)

Betydningsløs for dialogen

Vedlegg 3 – Rogneruds elevspørsmål

Faglige spørsmål (ikke praktisk)

X = utydelig i opptek

Praktiske spørsmål relevant til arbeid

- PF - Hvilken vei er det / Rognerud? R3 → *gunstige kvister*
- PF - Har vi nødt til å hente alle steinene? R6 (Til å lage bål plass)
- PF - Kan du hjelpe meg med xxx? R7 (Bryte av en pinne)
- PF - Kan du hjelpe meg med det her? R8 (Fortsatt bållaging)
- PF - Hva da? R10 (Hva guttene gjorde som var lurt)
- PF - Kan du holde xxx? R10
- PF - Vil du gjøre det? R12
- PF - Hvor lenge skal vi sage? R13
- PF - Kan du finne pinne til meg? R13
- PF - Kan jeg få et? (kniv) R14
- PF - Kan jeg spikke noe av dette? R14
- PF - Ser du hvordan den ser ut? R4 (Mauren når den går)
- PF - Kan vi ha bark på bålet? R4
- PF - Hvor er det slike kvister? R14
- PF - Kan jeg bare legge den der / Rognerud? R12
- PF - (Elev spør etter knivene) R14

*En arbeidsoppgave var
å spikke ~~kniv~~ + legge bål
= Relevant*

Ikke relevante spørsmål

- Var det ikke B-klassen som hadde de siste gang? R2
- Når skal vi ta sprøyte? R5
- Gjør det vondt? R5
- Kan du være med? R5
- Selv om jeg er i blå gruppe? R5
- Rognerud / går vi etter klasselista? (når de skal ta sprøyte) R9
- Hvorfor står ikke lærerne på lista? R9

- Skulle ikke du bestille fint vær? R11
- Regner det nå og? R11
- Kan vi få en bolledeig? R14
- Får vi vise en til teater? R12
- Hvor var det ditt spyd var? R13
- Vil du se et skuespill? R14
- Har du sett hvor Tor er? R9

Elev til elev

- Tror du det går? R9 (Brekke gren)

Vedlegg 4 – Lønns elevspørsmål

Faglige spørsmål (ikke praktisk)

- FF - Hva er dette? Appelsin? L30
- FA - Hvis jeg slår her nå / kommer det opp et nytt tre? L35
- FF - Einer / er det løvtrær? L38
- FF - Hva het det igjen? L38 (Et tre)

Betydning av en handling
↳ konsekvens

Praktiske spørsmål relevant til arbeid

- FF - Kan jeg smake på den? L13 (Nøtter de finner)
- FF - Når jeg gikk i første & eller andre eller noe / da gikk vi rundt og så på tresorter / fore forskjellige / og da fikk jeg alle rett / og det gjorde jeg i første også / trenger vi gjøre det nå? L6
- FF - Bilder? L6 (Hvilke bilder av blader) ledet til forklaring
- FF - Skal jeg si hvilket tre det er? L8 (Om hun skal fortelle resten av klassen)
- FF - Kan vi ta å knekke? L14 (Knekke nøtter?)
- FF - Lønn / har du en liten kniv? L19 (Til å stikke hull på ei nype)
- FF - Hva skulle vi gjøre? L36
- FF - Sikker på at dette ikke er farlig / Lønn? L31 (Å klatre) Relevant pga målsetting
- FF - Skrives Rogn Rogn? L36 (Tverr.fag)

Ikke relevante spørsmål

- Er det så vanskelig å gå over greina her da / enig? L4
- Får vi lov til å springe over? L4
- Skal vi stoppe ved butikken? L5
- Hvem har sagt at vi får lov til det her? L11 (Å gå akkurat der)
- Kan jeg smake på den? L13 (En hasselnøtt)
- Får jeg ha med meg beinet? L14 (Sauebein)
- Skal vi gå opp til Hanna og spørre om hun er syk? L24
- Hvor er Lerkendal eller hva det er? L24
- Er det nedi der? L24
- Er det borti der? (fortsatt Lerkendal) L24
- Hvor skal vi nå? L24

Hvor elevene skulle gå
hadde ingen relevans
for arbeidsoppgaver

- Hvor langt oppover skal vi? L24
- Skal vi oppover der? L24
- Er det her Lerkendal? L26
- Kan jeg og Kim gå til skolen nå? L28
- Har de gjort alt som står på oppgaven eller? L28 (De andre elevene)
- Når skal vi spise egentlig? L29
- Hva skal vi med det hullet? L29 (Hull i gjerdet de skal gjennom)
- Kan du hjelpe meg? L30 (Over gjerdet)
- Hvorfor må jeg inn til Laila da? L34
- Hvorfor må jeg / hvor skal jeg i morgen? L34 (Laila)
- Hvor skal vi da? L34 (Neste dag)
- Husker du at vi hadde sånn stafett her?
- Her? L29 (Hvor de skulle gjennom gjerdet)
- Hva det? L29 (Hva som var spennende)

Elev til elev

- Har du funnet endringer fra skolestart? L37
- Hva skal jeg skrive da? L37
- Er dem større etter skolestart? L37
- Har vi skrevet det opp? L38

IKKE spørsmål?

- Det er lønnetre / er det ikke det da? L22 (FTS)
- Der kanskje? (Forslag til lerketre) L26

Svarforslag

Vedlegg 5 – Linnés elevspørsmål

Faglige spørsmål (ikke praktisk)

- FF - Er det skygge nå? LI11
- FF- Hm / hvilken sopp er det? LI21
- FF - Hva heter den? LI27 (Vevkjærring)
- FF- Er det her spiselig? LI28 (Krekling)
- FF- Er det her spiselig? LI30 (Tyttebær)
- FF - Linne / vet du hvor det er mange sopper? LI31 (Område; habitat)
- FF- Er den spiselig? LI32 (Sopp)
- FF - Har det vært masse eller lite rognebær på trærne nå i år? LI33
- FF- Er det edderkopp da? LI35
- FF- Er det forstørrelsesglass det her? LI35
- FF - Hva er det? (om et edderkoppdyr) LI43
- FF - Hva var det som falt ned? LI43 (Hvilket dyr)
- FF - Hva heter den? LI45 (Papirlav)
- FF- Hva er det for noe? LI46 (Dyr de har fanget)
- FF- Men hvilken? LI48 (Mose; bjørn)
- FF- Hva er det her for noe? LI55 (snømåler) *Spm om naturfaglig utstyr*
- FF - Hva heter den der mosen som / papirmose er det det? LI55 (Lav)
- FF - Papirlav? LI55 (Forts)

Praktiske spørsmål relevant til arbeid

- FF - Hva trenger vi garnnøster til egentlig? LI1
- FF - Kan jeg ta med den her? LI1
- PA - Hvorfor skal vi tegn? LI2 *Begrunnelse / Forklaring.*
- FF - Må vi ha blyanten vår? LI2
- FF - Hva skal vi måle med? LI3
- FF - Men Linne / må vi ha trådene rundt? LI3
- FF- (spørsmål om praktiske ting) LI4
- FF- I boka? LI4 (Hvor de skal tegne)

- Pf - Kan du prøv å kom hit og hjelpe oss litt? LI7
- Pf - Hvor skal jeg legge (xxx)? LI11
- Pf - Borti der? LI11 (Henge termometeret)
- Pf - Må vi tegn trærne og alt? LI13
- Pf - Går det an å tegne ovenfra? Sånn her er bjørka for eksempel? LI13 *ledet kun til "Ja"*
- Pf - Kan du finne kniv så vi kan kutte av tauet? LI14
- Pf - Hvor er blyanten min / hvor er blyanten min nå da? LI15
- Pf - Skal vi arbeide inni den? LI15 (Oppmerket rute)
- Pf - Når vi har tatt og lagt inntil gjerdet / skal vi tegne da? LI15
- Pf - Må vi tegne? LI16
- Pf - Kan vi tegne? LI16
- Pf - Skal vi tegne? LI17
- Pf - Linne / får jeg låne lupa? LI18
- Pf - Linne / har du blyant? LI19
- Pf - Sopp / hvor? LI21
- Pf - Hvor? LI22 (Ligger edderkoppen)
- Pf - Hvor er det hen da? LI23 (Ligger noe utstyr)
- Pf - Hvor er insektboka da? LI24
- Pf - Hvem har ikke det? LI28 (Respons på fakta vevkjerring)
- Pf - Hva mener du med det? Sånn avisinnslag? LI32 (Hvordan notere)
- Pf - I lekse? LI34 (Å gjøre ferdig arbeidet)
- Pf - Sånn her? LI39 (Måte å riste treet på for å fange dyr)
- Pf - Skal vi begynne å skrive det nå eller? LI34
- Pf - Hva skal vi ha det i? LI34 (Innsamlede objekter)
- Pf - Må vi ta alle dyrene? LI36 *kun "ja" til resp*
- Pf - Skal vi ta under et annet tre nå? LI36
- Pf - Skal vi skrive ned trær og / bjørk og masse rart? LI38
- Pf - Inni her / skal vi skriv det vi har inni her? LI38 (I ruta)
- Pf - Skal vi gjøre det inni området? LI38 (Finne dyr og planter)
- Pf - Skal vi lete etter dyr nå? LI39
- Pf - Kan du ta å legge den mosen borti der? LI43
- Pf - Vil du se den? LI44 (Dyr de har funnet) *Om lærer vil se for å bekrefte ant.*
- Pf - Skal vi ha den oppi her? LI44
- Pf - Hvor er den da? LI 45 (Artsboka)

- PF - Hvor er den da? LI 45 (Artsboka)
- PF - Hvor? LI48 (Er mosen)
- PF - Skal jeg plukke noen? LI48
- PF - Skal vi ta med til skolen? LI49
- PF - Linne / skal jeg skrive opp alle tingene? LI49
- PF - Linne / skal jeg gå opp og legge dette i sekken? LI50
- PF - Er jeg og ferdig / Linne? LI52 (Som den andre gruppa)
- PF - Skal jeg prøve? LI52 (Å tegne)
- PF - Skal jeg skrive av gradene borte der? LI52
- PF - Kan vi lime inni rosasoppen? LI55
- > PF - Hvorfor ikke? LI55 (Lime inn rosasoppen) *Begynnelse*
- PF - Skal du ha den her? LI55
- PF - Soppene da? LI55
- PF - Den der? LI6 (Kvist til å merke opp rute)
- PF - Hvor er andre pinnene mine hen da? LI8
- PF - Linne / kan du skjære av den her? LI8
- PF - Kan du prøv å kom hit og hjelpe oss litt? LI7
- PF - Lærte vi ikke det i første / eller andre? LI41 (Hvilken type mose det var)
- PF - Linne / kan du se på et blad jeg fant? LI41
- PF - Linne / kan du hjelpe meg med denne her? LI42
- PF - Får jeg se? LI48 (På en bille)
- PF - Får jeg boka? LI48
- PF - Får jeg se? LI57 (Barskogløpern)
- PF - Hvordan skrives det? LI37 (Sigdemose) (Tverr.fag)
- PF - Hva er overskrift LI34 (Tverr.fag)
- PF - Hva er stikkord? For eksempel "mose"? LI34 (Tverr.fag)
- PF - Hvordan skrev en det? LI54 (Grader) (Tverr.fag)

} Ikke relevant til
naturen -
omhandlet
etterarbeid

Ikke relevante spørsmål

- Linne / hvor skal jeg gå når jeg skal pegg? LI10
- Skal vi spis halv elleve? LI16
- Skal du sitte der å spikke gele dagen du heller? LI24
- Skal vi ha alle sammen LI27 (Samlet til lunsj) *(ha med alle elevene)*
- Kan jeg få? LI29 (Blåbær)

- Linne / hvor mange er klokka? LI51
- Da skal vi dra hjem? LI52
- Må vi ta med pinnene og trådene og alt? LI55 (Rydde opp)
- Hva er det vi skal nå da? LI55 (Etter opprydding)

Elev til elev

- Har du med blyant? LI2
- Åsa / har du spikka noen pinner? LI8
- Jeg tror jeg har termometeret i sekken min / eller tok du det du? LI12
- Er de heslig eller? LI14
- Ennå en? LI14 (Funnet edderkopp)
- Skal vi ta med edderkoppen? LI16
- Hva ble for liten? LI17 (Ruta)
- Gjør den? LI27 (Respons på at edderkoppen lager spindelvev)
- Hvor mange edderkopper har vi? LI28
- Å / så du den i sted? LI28 (En edderkopp i boksen deres)
- Har dem 8 øyne? LI28
- Hva er det? LI30
- Hvem kasta den nøtta i hodet på meg? LI30
- Hva er det der? LI34 (Noe en elev hadde plukket)
- Er det noe maur her da? LI36
- Hvor er den hvite matta? LI38
- Hvilken boks? LI39
- Hente du boks? LI39
- Kan du passe på den her i mens da? LI40
- Hvor mye dyr har dere funnet / Tora? LI43
- Kan du ta opp den edderkoppen? LI44
- Hvor? LI 53 (Så de padde)
- Hva er det for noe? LI41 (En mosetype)

Ikke-spørsmål

- Har den? LI28 (Respons på fakta om edderkoppens kropp)
- Er dem? LI35 (Respons på størrelse på flått)
- Tenkt det? LI10 (Respons på lærerspørsmål om oppmåling av område)

Kun gjentakelse

- Tegne? (Resp. forslag om å tegne soppen) *Kun gjentagelse av det lærer sa*
- En barskogløper? LI57 (Kun gjentagelse)

Vedlegg 6 – Eksempler på ikke-vurderte spørsmål

- Er denne mikrofonen på?
- Er det en båndopptaker?
- Skal vi si noe snart?
- Hvorfor har du dette over? (trekk over mikrofonen)
- Hæ?

Kommer av forskers
tilstedeværelse

