

MASTEROPPGAVE

Emnekode: NAT490 Navn på kandidat: Ida Mathisen Remmen

«Artig å jobbe på mange ulike måter»

- En kvalitativ undersøkelse av hvordan småskolelærere opplever å ta i bruk grubletegninger i deres naturfagundervisning

Dato: 18.05.18

Totalt antall sider: 116

Sammendrag

Denne oppgaven er en fenomenologisk studie som omhandler bruk av grubletegninger som en del utforskende arbeidsmåter i naturfag, og hvordan dette kan bidra til å utvikle naturfaglæres undervisningsmetoder. Grubletegninger er en av mange læringsstrategier som kan hjelpe lærere å gjøre formative vurderinger i klasserommet.

Datamaterialet er innhentet fra intervju med tre fjerdeetrinns-lærere fra tre ulike grunnskoler. Forskningsspørsmålene er hovedsakelig rettet mot informantenes opplevelser om hvordan de synes det var å ta i bruk grubletegninger i deres egen naturfagundervisning. Jeg er selv lærer på fjerdeetrinn og i dette studiet har min kollega og mine elever blitt brukt som pilotforsøk.

Resultatene fra studien viser at lærerne er fornøyde med at de får enda ett verktøy når det kommer til å kunne variere og differensiere deres naturfagundervisning. Lærerne har samtidig tro for at denne undervisningsmetoden stimulerer til god læring for alle elevene. Metodens rammefaktorer gjorde den lett å anvende den i deres naturfagundervisning. Lærerne savnet et enda bedre fagdidaktisk innhold til grubletegningene som ligger på naturfag.no. Metoden fristet til gjentakelse hos alle de tre lærerne.

Abstract

This task is a phenomenological study that deals with the use of concept cartoons as part of exploratory work methods in science and how this can contribute to the development of science teaching methods. Concept cartoons are one of many learning strategies that can help teachers make formative assessments in the classroom.

The data was obtained from interviews with three four-step teachers from three different primary schools. The research questions are mainly aimed at informants' experiences about how they think it was to use grub drawings in their own science education. I am a teacher at the fourth step and in this study my colleague and my students have been used as pilot trials.

The results of the study show that the teachers are pleased to have another tool when it is possible to vary and differentiate their science education. Teachers at the same time believe that this teaching method stimulates good learning for all students. The framework factors of the method made it easy to apply it in their science education. The teachers missed an even better subject didactic content for the grub drawings on naturfag.no. The method tempted to repeat with all three teachers.

I finish the research with a greater focus on several different teaching methods that can help create a greater variety in science education. The research has also made me reflect on my own practice.

Forord

Prosessen med å skrive denne masteroppgaven har uten tvil vært lærerik og veldig spennende. Etter å ha skrevet denne masteroppgaven sitter jeg igjen med en god følelse i kroppen. Etter 10 år med studier på høyskoler og universitet føles det å kunne avslutte dette masterstudiet nesten uvirkelig. Gjennom å skrive denne oppgaven har jeg fått masse nye erfaringer og kunnskap som jeg vil ta med meg videre.

Ønsker også å benytte anledningen til å takke mine veiledere Siv F. Almendingen og Frode Herman Henanger for all den gode oppfølgingen jeg har fått i form av deres tilgjengelighet, konstruktive tilbakemeldinger, støtte og ikke minst med deres motiverende engasjement.

Takk til min flotte samboer som har støttet meg gjennom hele utdanningen og som har gjort det mulig for meg å gjennomføre utdanningen selv om vi har fått barn underveis. Ellers takk til familie som har stilt opp som barnevakter og kommet med oppmuntrende ord.

Samtidig må jeg også få si at jeg er evige takknemlig for de 3 informantene som har bidratt med innsikt og meninger i en alers hektisk skolehverdag, og som frivillig stiller som informanter. Og ikke minst til mine arbeidskollegaer som lot meg gjøre pilotforsøk på trinnet.

Helt til slutt ønsker jeg å gi mine medstudenter en oppmerksomhet for deres støtte og konstruktive tilbakemeldinger gjennom hele prosessen.

Mosjøen, Mai 2018

Ida Mathisen Remmen

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	i
Innholdsfortegnelse	iv
1. Innledning	1
1.1. Bakgrunnen for studien	1
1.2. Problemstilling	2
1.3. min bakgrunn.....	3
2. Teori kapittel.....	5
2.1. Grubletegninger.....	5
2.2. Hvordan kan grubletegninger bidra til læring?	9
2.2.1. Konstruktivistisk og sosiokulturell læring	11
2.2.2. Grunnleggende ferdigheter.....	13
2.2.3. Å lære naturfag gjennom språk	14
2.2.4. Å lære naturfag gjennom snakk og argumentasjon	15
2.2.5. Begrepslæring.....	18
2.2.6. Dybdelæring gjennom samarbeid.....	19
2.2.7. Lesing	21
2.2.8. Fagtekst	22
2.2.9. Variert og differensiert undervisning	25
2.2.10. Hverdagsforestillinger	28
2.3. Tidligere studier på grubletegninger	28
2.4. Naturfag på barnetrinnet.....	30
2.4.1. LK06.....	30
2.4.2. Fornying av kunnskapsløftet	31
3. Metode kapittel.....	33
3.1. Kvalitativ metode	33
3.2. Kvalitative intervju.....	36
3.3. Forskningsdesign.....	37
3.3.1 Gangen i undersøkelsene.....	38
3.3.2. Gjennomføring av undervisningsopplegg med observasjon	40
3.3.4. Diskusjonsgruppene	42
3.3.5. Forskers og lærerens rolle	43
3.4. Datainnsamling.....	44

3.4.1. Pilotforsøk	44
3.4.2. Observasjon	47
3.4.3. Intervjuguide	48
3.4.4. Utvalg av informanter	49
3.4.5. Introduksjon av forskningsdeltakerne	51
3.4.6. Transkribering	52
3.5 Kvalitet i forskningen.....	53
3.5.1. Troverdighet	53
3.5.2. Pålitelighet.....	54
3.6. Analyse av datamaterialet	56
3.7. Ethiske betraktninger.....	57
3.8. Refleksjoner rundt mitt valg av forskningsdesign og metode.....	59
4. Resultat og Analyse kapitlet.....	60
4.1. Forberedelse	62
4.2. Grubletegning som undervisningsmetode	65
4.3. Tidsbruk	70
4.4. Lærernes opplevelse av læring	73
5. Diskusjons kapitlet	76
5.1. Hvordan opplever lærerne bruk av naturfag.no som forberedelse til undervisning med grubletegning?.....	77
5.2. Hvordan opplever lærerne bruk av grubletegninger som undervisningsmetode?.....	79
5.3. Hvordan opplever lærerne tidsbruken metoden trenger?	81
5.4. Hvordan opplevde lærerne elevenes læring?.....	83
5.5. Forskningens styrker og svakheter	85
6. Avslutning	88
6.1. Veien videre	90
6.2. Studiens begrensninger	90
6.3. Ettetanke	91
Litteraturliste.....	92
Vedlegg 1 Grubletegninger brukt i undervisning.....	96
Vedlegg 2 Brev til skoleledere	97
Vedlegg 3: Samtykkeskjema til foreldre/foresatte på 4.trinn.....	99
Vedlegg 4: Samtykkeskjema til informantene	100
Vedlegg 5: Godkjenning fra personvernombudet for forskning	101

Vedlegg 6: Intervjuguide.....	102
Vedlegg 7: Grovskisse av undervisningsopplegget	104
Vedlegg 8: Transkriberte intervju 1	106
Vedlegg 9: Transkriberte intervju 2	109
Vedlegg 10: Transkriberte intervju 3	113

1. Innledning

I denne masteroppgaven er hovedtemaet bruk av grubletegninger som undervisningsmetode, der fokuset ligger på naturfaglæreres opplevelse av et gjennomført undervisningsopplegg. Målet med å gjennomføre et undervisningsopplegg var at lærerne skulle gjøre seg kjent med metoden og få erfaringer. Undervisningsopplegget lærerne gjennomførte er laget med utgangspunkt i grunnleggerens anbefalinger til hvordan grubletegninger kan brukes i undervisningen.

1.1. Bakgrunnen for studien

Mange naturfaglærere snakker ofte om at de ønsker flere verktøy når de skal undervise variert og differensiert i naturfag (Almendingen mfl. 2003, Mork & Erlie, 2010b). Det har blitt gjort flere studier på norsk naturfagundervisning og de viser mye lærerstyrt tavleundervisning, samt at elevene jobber mye individuelt. Det foregår mindre forsøk og andre typer elevaktivitet arbeid i Norge, enn i mange andre land (Almendingen, Klepaker, & Tveita, 2003). Gjennom mine studier ved Nord Universitetet ble vi studentene presentert for Grubletegninger som metode, og det var her min interesse for grubletegninger startet. Ved naturfagseksjonen på Nesna har flere av lærerne svært god kompetanse rundt konseptet grubletegninger. Siv F. Almendingen som er av mine veiledere i denne forskningen, har sammen med de to andre faglærerne mine Tom Klepaker og Johs. Tveita forsket på bruke av grubletegninger. Sammen og individuelt har de skrevet flere artikler (Almendingen, Klepaker, & Tveita, 2012). Forskningen deres har absolutt engasjert meg til å gjøre egne undersøkelser på bruken av grubletegninger i naturfagundervisningen på småtrinnet.

Selv om universitetslærerne er meget fornøyd med grubletegninger som metode, ønsker jeg nå å gjøre egne undersøkelser på grubletegninger. Der jeg ønsker å gå mer i dybden på hvordan småskolelærere i den norske skolen opplever bruk av grubletegninger i deres naturfagundervisning. Grubletegningene skal være egnet til å bruke fra 1.trinn og videre oppover i grunnskolen. Etter at jeg selv ble kjent med metoden har jeg vært å forhørt meg med flere andre naturfaglærere i grunnskolen om de har hørt og brukt grubletegninger i egen

undervisning? Og eventuelt om de har brukt det i sin egen naturfagundervisning? Og for meg var det overraskende mange lærere har aldri hørt om grubletegninger, og de fleste av dem som hadde hørt om dem har aldri prøvd ut metoden selv. Dette til tross for at flere forskere hevder at grubletegninger har blitt relativt blitt en relativt kjent tilnærming til naturfagundervisningen i norske i grunnskoler (Naturfagsenteret; Strande & Madsen, 2018; Mork & Erlie, 2010a).

Personlig hadde jeg lite erfaringer når det kommer til bruk av grubletegninger i egen undervisning. Ved siden av mine studier jobber jeg som kontaktlærer på 4.trinn ved en barneskole i Nordland og i år skal jeg også introdusere mine elever for grubletegninger. Gjennom denne studien vil jeg ikke bare utvikle meg som forsker jeg vil også utvikle meg som naturfaglærer. Trinnet jeg jobber på til vanlig ble i dette forskningsprosjektet brukt som en del av min pilotundersøkelse i forkant av forskningen.

1.2. Problemstilling

På Naturfagkonferansen i 2009 presenterte Anders Isnes ved Naturfagsenteret at dem hadde gjort en god innsats med å oversette de engelske grubletegningene om til norsk. Og på bakgrunn av dette var det ønskelig med mer naturfaglig forskning rundt undervisningskonseptet. Da jeg selv fikk muligheten til å jobbe med grubletegninger var dette av stor interesse. Forskningen i denne studien kan være med å bidra til økt kunnskap omkring bruk av grubletegninger i naturfagundervisning på småskolen i Norge. Som lærer har jeg alltid et mål om å kunne bli bedre og utvikle meg i alle fag. Å forske på en undervisningsmetode som jeg ikke kjente godt fra før, gjorde at jeg både fikk mer kunnskap om grubletegninger og at jeg kunne bruke metoden selv i egen naturfagundervisning.

Derfor ønsket jeg å forske på 4.trinns lærere i det dem skal for første gang ta i bruk grubletegninger som undervisningsmetode i naturfagundervisningen på 4.trinn.

Problemstillingen for dette forskningsprosjektet er som følger:

Hvordan opplever 3 småskolelærere bruk av grubletegninger i deres naturfagundervisning?

For å få svar på problemstillingen, vil jeg belyse følgende forskningsspørsmål:

- Hvordan opplever lærerne bruk av naturfag.no som forberedelse til undervisning med grubletegning?
- Hvordan opplever lærerne bruk av grubletegninger som undervisningsmetode?
- Hvordan opplever lærerne tidsbruken metoden trenger?
- Hvordan opplevde lærerne elevenes læring?

1.3. min bakgrunn

Jeg er oppvokst i en stabil liten middelklassefamilie i en liten by på indre Helgeland. Nå er jeg er i begynnelsen av 30 årene, og med min samboer har vi to felles barn. Jeg var ung da jeg bestemte meg for at jeg ville bli lærer. Rett etter videregående skole startet jeg med min allmennlærer utdanning i 2007.

Ved siden av studiene har jeg hatt en del strø-jobber for å kunne finansiere både utdanning og familien generelt. Jeg har derfor yrkeserfaring fra utelivs bransjen, butikk, park, idrett og som lærervikar/assistent. I 2010 ble ferdig utdannet adjunkt med fordypning i geografi og samfunnsfag.

I 2010 fikk jeg også mitt første barn. Siden jeg var student måtte far som var i lang pappapermisjon ta med seg babyen vår med på de stedene jeg var på samling, på den måten fikk vi det til å fungere.

Høsten 2011 fikk jeg mitt første års-vikariat på den skolen jeg fremdeles jobber på. Siden 2010 har jeg hele tiden jobbet i 100% stilling ved siden av studiene. Men pga. nedbemanninger i kommunen gikk det nesten 3 år før jeg fikk fast ansettelse.

Siden jeg ikke hadde fast jobb og vi var mange ferdigutdannede lærere som kjempet om de ledige stillingene. Med mer utdanning skulle jeg bli mer kvalifisert for stillingene som etter hvert skulle komme. Men med liten baby måtte jeg velge et fag som innenfor mitt interessefelt slik at jeg kunne holde motivasjonen oppe og som i tillegg måtte være samlingsbasert. Valgte da å gjøre ferdig min bachelorgrad i geografi som jeg avsluttet i 2012. Skrev da en kvalitativ oppgave om reguleringa av Røssvatnet.

I 2013 begynte jeg på en helt ny studieretning som jeg alltid har hatt lyst til å studere, nemlig årsstudium i naturfag. Tanken var å få 60 studiepoeng i naturfag, men slik ble det altså ikke. Ved litt oppmuntring fra lærerne valgte jeg å begi meg ut på et masterløp og det er dette jeg er i ferd med å avslutte nå snart i 2018.

I 2016 fikk jeg et nytt barn under utdanning. Da gutten min var 3 uker gammel ble han med meg på skolebenken for første gang. Etterhvert som han ble mer aktiv og krevende hadde jeg med meg min mor og svigermor som barnepassere.

2. Teori kapittel

I dette kapittelet vil jeg gjøre rede for oppgavens teoretiske perspektiv. Det innebærer teori som skal fungere som en plattform for min forskning, og som senere i oppgaven skal bli utgangspunkt for drøftingen av de funnene jeg har gjort.

2.1. Grubletegninger

I 1992 utviklet britene Brenda Keogh og Stuart Naylor undervisningskonseptet Concept cartoons, på norsk brukes navnet grubletegninger. Keogh og Naylor så et behov for å finne fram til måter å utfordre læreres tenkning på når de arrangerte etterutdanningskurs.

Grubletegninger har vokst frem som et hjelpemiddel og kommunikasjon og samtale i grunnskolen (Strande & Madsen, 2018). Siden 1992 har Keogh og Naylor forsket og fått tilbakemelding fra både lærere og studenter som ført til en rekke forbedringer i format og presentasjon av Concept Cartoons. En stor del av forskningen dette området har sin opprinnelse fra engelske undervisningsmiljøer. I løpet av de siste årene har flere lærere og forskere fått opp øynene for denne undervisningsmetoden, noe som har ført til en økt bruk og en bredere forskning på dette feltet (Keogh & Naylor, 2000). I 2013 døde Brenda Keogh, men ifølge Naylor lever hennes ideer og inspirasjon videre gjennom hennes tidligere arbeid med grubletegninger (Naylor & Keogh, 2012). Selv etter Keogh sin død gjør Naylor fremdeles forskning på grubletegninger (Naylor, 2017).

Naturfagsenteret har inngått en kontrakt med utgiveren av Concept Cartoons i England: Millgate House Education Ltd, om oversettelse til norsk og med rettigheter til fri bruk i norske skoler. Nasjonalt senter for naturfag i opplæringa (Naturfagsenteret) ble etablert våren 2003, ved Universitetet i Oslo etter initiativ fra Utdannings- og forskningsdepartementet (Naturfagsenteret, 2017a). De nye nasjonale handlingsplanen skulle fungere som styrking av realfagene. Det ble opprettet flere tiltak, der blant etableringen av Naturfagsenteret (Sjøberg, 2009). Grubletegninger ligger gratis tilgjengelig for alle på nettsiden til naturfag.no, der de er systematisert etter høyere og lavere trinn. Der de videre er kategorisert etter faglig innhold. På framsiden til Naturfagsenterets flagges grubletegningene som et av deres mest populære

innhold. Linken til Grubletegninger står synlig med både tekst og bilde. Nettsiden til Naturfagsenteret, er spesielt utviklet for lærere (Naturfagsenteret, 2009a). Naturfagsenteret skal hjelpe til med gjennomføringen av realfagsstrategien og være en ressurs i arbeidet.

Grubletegningsene er oppbygget av enkle strektegninger, som diskuterer naturfaglige spørsmål fra dagliglivet. Spørsmålene er basert på et konstruktivistisk læringssyn. Strektegningene presenterer alternative synspunkter/løsningsforslag som muligens ikke har vært framme i tidligere diskusjoner, problemstillingen kan virke meningsfulle for elevene (Keogh & Naylor, 2000). Forslagene som presenteres trenger ikke nødvendigvis å være faglig korrekte, grubletegningsenes hensikt er å stimulere elevene til argumentasjon og refleksjon for dermed å øke deres naturfaglige forståelse (Mork & Erlie, 2010a). Grubletegningsene presenterer alltid ulike faglige oppfatninger knyttet til enkeltmenneskers erfaringer og kunnskap, og elevene kan være uenig om forklaringen på en hendelse. Elevene utfordres da til samtale og refleksjon – en gruppeaktivitet. Personene på bildet kan for elevene invitere til en faglig refleksjon og argumentasjon som er rammesatt av de (Strande & Madsen, 2018).

Når en synliggjør måter å betrakte ulike situasjoner på, problematiseres situasjonen, og eleven blir stimulert til å utvikle ideene videre. Illustrasjonene tar opp synspunkter på naturfaglige problemstillinger fra dagliglivet opp mot naturfaglige problemstillinger. Normalt er ikke de situasjonene humoristiske, men hensikten er å skape diskusjoner og stimulere til naturfaglig tenkning (Naturfagsenteret, 2009a).

For å avdekke hverdagsforestillinger er grubletegninger er godt verktøy. Ettersom disse tegningene tar opp ulike synspunkter som er knyttet til naturfaglige problemstillinger fra dagliglivet. Grubletegningsene kan brukes som utgangspunkt for å få elevene til å reflektere, diskutere, argumentere og ta standpunkt (Utdanningsdirektoratet, 2015c). Tegningene viser som regel tre til fem barn, som alle foreslår hvert sitt ulike utsagnrelatert til det problemet som tas opp (Mork & Erlie, 2010; Ormanc & Ören, 2011). Med visuelle tegninger virker for mange elever mer engasjerende enn kun skriftlige fremstillinger av et fenomen (Naturfagsenteret, 2009a). Tekstene av de ulike utsagnene er korte og lettleste, noe som gjør at de kan brukes på de fleste nivåer.

Ved å jobbe med grubletegninger får elevene jobbe med argumentasjon og grunnleggende ferdigheter med vekt på lesing og muntlige ferdigheter (Fooladi, 2017).

Grubletegningene er konstruert som en tilnærming til læring og undervisning, som skal engasjere elevene ved å få dem til å reflektere over egne ideer og tanker og gjennom bruk av språket (Mork & Erlie, 2010a). Alle grubletegningene er ledsaget av faglige forklaringer på fenomenet og fagdidaktiske tips (Fooladi, 2017).

I denne forskningen valgte jeg å bruke to ulike grubletegninger i informantenes undervisning. Der den ene grubletegningen het *snødama* (se figur 1 på neste side) og snødama passer til bruk på 1-2.trinn. Den andre tegningen het *Kompostbinge* (se vedlegg1), og kompostbinge passer til bruk på 3-4.trinn. Når Naturfagsenteret skriver hvilket trinn grubletegningene passer for, tar de utgangspunkt i kompetansemål og hvilket innhold som er aktuelt på ulike trinn. De gjør også en vurdering av vanskelighetsgrad, men de er også åpne for å gjøre justeringer. Likevel mener dem at vanskelige begreper ikke nødvendigvis utelukker at grubletegningene kan være aktuelle på lave trinn. Dette avhenger av hva elevene tidligere har arbeidet med, og hvordan læreren velger å bruke grubletegningen (Aud Ragnhild Skår, e-post, 14.05.2018).

Snødama ble i denne oppgaven brukt som introduksjon av grubletegninger som metode, slik at elevene fikk kjennskap til konseptet og hvordan metoden fungerte. Etter introduksjon ble elevene delt opp i mindre grupper der de selv skulle jobbe med den andre grubletegning (mer om undervisningsopplegget kommer jeg tilbake til i metodedelen).

Grubletegning Snødama



Figur 1 Grubletegning; Vil kåpen hindre snødamen i å smelte? Hentet fra: www.naturfag.no/

Naturfagsenteret publiserer stadig nye grubletegninger på deres nettside, utvalget vokser seg gradvis frem. Deres siste publikasjonen var i januar 2018 (Naturfagsenteret, 2018). Mer om naturfagsenterets arbeid med grubletegninger kommer senere i dette kapittelet.

Det finnes også en del "tilbehør" knyttet arbeidet med grubletegninger, dette kan man finne i flere artikler og bøker. Tilbehøret kan gi oss tips og råd til hvordan grubletegningene kan brukes på enda flere måter. I boka Active assessment har de to grunnleggerne av grubletegninger fått hjelp av Anne Goldsworthy til å lage en bok om aktiv tilbehør i naturfag for grunnskolen. Målet med boken er å utvide veiledningen for lærere i form av å gi de ferdige opplegg og som skaper aktiviteter som kan stimulere til aktiv læring (Naylor, Keogh, & Goldsworth, 2004).

2.2. Hvordan kan grubletegninger bidra til læring?

Bevisstheten elevene har om sin progresjon av sin egen læringsprosessen har betydning for læringsutbyttet. Aktivt vurderingsarbeid kan hjelpe til at lærere avdekker hverdagsforestillinger hos elevene, elevene blir samtidig bevisstgjort for sine private forestillinger og teorier samt om de er gode forklaringsmodeller. Når elevene deltar aktivt i meningsfulle aktiviteter, blir vurderingen en integrert del av læreprosessen. I begrepet meningsfulle aktiviteter menes det aktiviteter som forutsetter tenking, samtale (kommunikasjon) og samarbeid (Naturfagsenteret, 2013b).

Uenighet mellom elevene og diskusjon kan føre til selvmotsigelser (kognitive konflikter) hos deltakerne, og på den måten være et godt utgangspunkt for læringsprosessen. Når elevene deltar i vurderingsaktiviteter der de sitter i grupper og diskuterer før de responderer på lærerens utfordringer vil for mange elever føles mye tryggere. Ved reponeringa til læreren kan gruppa si VI kom frem til, i stedet for JEG kom frem til noe mange elever som foretrekker. Ved å benytte seg av gruppedialog vil flere elever bli inkludert i samtale, enn hva læreren som leder all samtale i klasserommet får til med elevene. Når eleven selv er aktiv fremfor en passiv lytter vil det bli lettere for læreren å se sammenhenger og oppdage selvmotsigelser hos eleven (Naturfagsenteret, 2013b).

Å jobbe med grubletegninger gir grunnlag for ulike vurderingsaktiviteter

- *Utviklende: Gi stimuli for å utvikle ideer videre og peke mot de neste stegene i læringen*
- *Meningsfulle: Et meningsfullt utgangspunkt for videre aktiviteter*
- *Samarbeidende: Legge til rette for diskusjoner og argumentasjon*
- *Sømløse: Uten tydelig skille mellom vurdering og læring*

(Naturfagsenteret, 2013b)

I følge naturfagsenteret er de vanligste grunnene til å bruke grubletegninger er:

- For å gjøre elevenes ideer mer eksplisitte*
- Utfordre og utvikle elevenes ideer*
- Illustrere alternative synspunkter*
- Stimulere til argumentasjon og diskusjoner*
- Hjelpe elever til å stille sine egne spørsmål*
- Utgangspunkt for å starte undersøkelser*
- Fremme deltakelse og forsterke motivasjon*
- Anvende naturfaglige forklaringer i dagliglivets situasjoner*
- Som et middel for differensiering*
- Fremme språkutvikling og forståelse*
- Som en utvidelse og forsterking av aktiviteter*
- Som en oppsummering av et emne*
- Som en aktivitet ved hjemmearbeid*
- Fremme naturfaglige aktiviteter i det offentlige rom*

(Naturfagsenteret, 2009b)

Bruken av grubletegningene kan gjøres på flere ulike måte, alt etter hva som er aktuelt å foreta seg ut i fra de rammene man har, og emnet man skal jobbe med. I denne studien har alle lærerne gjennomført det samme undervisningsopplegget, og det dette som ga grunnlaget for den videre teori i dette kapitelet. I dette kapitelet vil jeg ta former ulike former for læring som grubletegninger kan bidra til.

2.2.1. Konstruktivistisk og sosiokulturell læring

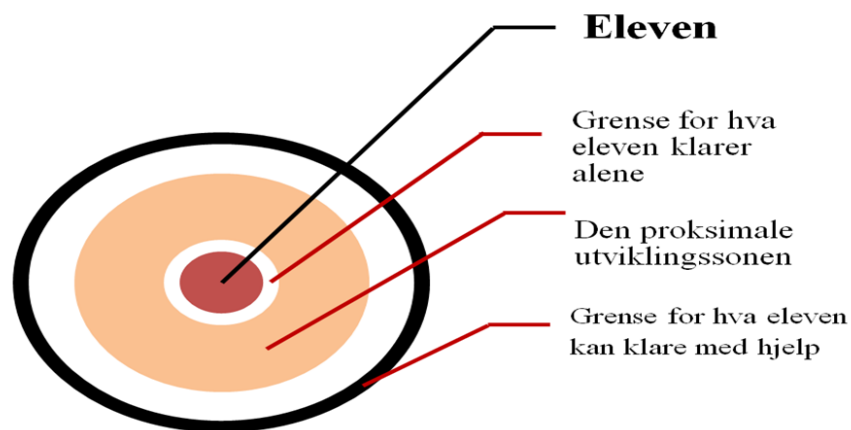
Undervisningskonseptet i denne studien er forankret i posisjonene både i et konstruktivistisk- og sosiokulturelt læringssyn (Naylor & Keogh, 2012). Det meste av denne arbeidsmetoden for elevene kommer under sosiokulturell læring ettersom undervisningen er lagt opp på en slik måte at elevene må samhandle med hverandre og lærer. Denne arbeidsmetoden er samtidig veldig åpen, så hvis man som lærer ønsker å gi elevene mer mulighet til å jobbe konstruktivistisk kunne læreren gi elevene i oppgave å finne svarene på problemet selv eller gi de noen tilleggsoppgaver etter endt diskusjon. Mens læreren på sin siden som skal forberede seg til undervisningen ofte bruker konstruktivistisk læring der han eller henne leser seg opp på emnet før det skal læres bort til elevene

Konstruktivisme tar utgangspunkt i teori om kunnskap, og om hva det vil si å tilegne seg kunnskap. Kunnskapen blir ikke overført fra en person til en annen, men at kunnskapen derimot blir konstruert på individuelt nivå (Imsen, 2005). En konstruktivistisk læringsteori innebærer at vi lærer et språk (som på flere ulike måter er en «teori om verden»), der vi skaper oss i mer eller mindre private forestillinger om hvorfor og hvordan ting skjer omkring oss. Hele tiden er vi aktive i å konstruere og skape vår egen virkelighet, på den måten blir ikke verden bare et kaos av enkeltfenomener uten sammenheng. Denne aktive konstruksjonen av mening hender hos hvert individ, men prosessen som skjer i en historisk, sosial, språklig og kulturell sammenheng (Sjøberg, 2009).

Kunnskap er i utvikling. Den er ny hver gang den brukes, og den er knyttet til en kontinuerlig konstruksjons- og rekonstruksjonsprosess. Sentrale teoretikere innenfor konstruktivistisk læringssyn, er Jean Piagets og John Dewey. Piaget mener at all stimulering blir «silt» eller tolket gjennom våre «gamle» kunnskaper og forestillinger. Dewey var blant de første til å legge vekten på individets aktive medvirkning i læringsprosessen (Imsen, 2005).

Innenfor sosiokulturell teori finner man den kjente teoretikeren Lev Vygotsky som er veldig sentral. Vygotsky har en teori om hvordan kultur og samfunn «tar bolig» i individet. For Vygotsky er et redskap ikke bare til kommunikasjon, men også til tenkning og bevissthet. Utviklingspotensialet til eleven kalles «den proksimale utviklingssonen». Utviklingssonen avgrenses av det eleven kan klare alene og det eleven kan få til med hjelp fra andre (Imsen, 2005).

Figur 2 Den proksimale utviklingssonen



Den proksimale utviklingssonen (Fra Imsen 2005, s. 159)

Oppgaven til læreren vil da bli å hjelpe, stimulere og hjelpe eleven til samspillet med andre elever for å utnytte utviklingssonen. Elevens evner er ikke fastlagt og den vil være avhengig av stimuli fra andre. Samtidig påpeker Vygotsky at eleven er avhengig å få videre hjelp av noen som er mer kompetente enn dem selv. Dette kan være både andre medelever eller lærere. Hvordan læringen og utviklingen skjer er vesentlig for Vygotsky. Ved å først delta sammen med andre i samhandling, kan etter hvert eleven løse oppgaven alene. Da har eleven tatt et skritt inn i den proksimale utviklingssonen. Utviklingspotensialet til eleven har utviklet og endret seg, dette fordi elevens utgangspunkt har endret seg. Elevens læring er kontinuerlig og den kan bare forstås når en tar fortid og framtid med i betraktningen (Imsen, 2005).

John Dewey var en amerikansk filosof, pedagog og psykolog som er relevant å trekke frem i forbindelse med sosiallæring. Dewey var opptatt av sammenhengene mellom individets læring og det sosiale miljøet læringen foregår i, med andre ord hvordan mennesker lærer i sosial samhandling med andre. Etter at det har foregått læring i et sosialt miljø, fortsetter læringen

individuell (Manger, Lillejord, Nordahl, & Helland, 2009). Dewey mente at barn har fire naturlige instinkter; der det ene instinktet var et sosialt instinkt til å samhandle med andre gjennom det sosiale og det språklige, det andre instinktet var å finne opp og lage, det tredje instinktet var utforskning og det fjerde var instinktet til for å kunne uttrykke seg (Imsen, 2005).

2.2.2. Grunnleggende ferdigheter

I kompetansemålene er de grunnleggende ferdighetene integrert, der de stimulerer til utviklingen av, og er en del av, fagkompetansen. Alle mål i LK06 skal være formulert som kompetanser som er demonstrerbare. Læreplanverket definerer fem grunnleggende ferdigheter: muntlige ferdigheter, digitale ferdigheter, å kunne lese, å kunne skrive og å kunne regne. Ferdighetene er en del av faglig kompetanse og nødvendige redskaper for utvikling og læring. Det er også en forutsetning at elevene skal kunne vise sin kompetanse. Ferdighetene har også betydning for elevenes utvikling av sosiale relasjoner og identitet, og for å kunne delta i utdanning, samfunnsliv og arbeid (Kunnskapsdepartementet, 2017).

Alle mål i LK06 skal være formulert som demonstrerbare kompetanser. Det skal være gjennomførbart å teste i hvilken grad den enkelte elevs oppnåelse av kompetansemålene. I kompetansemålene finner man aktive verb, disse uttrykker hva elevene skal kunne være i stand til etter endt undervisning. Elevene skal for eksempel kunne forklare en prosess, beskrive et fenomen eller presentere resultater fra forsøk. Flere av kompetansemålenes verb beskriver grunnleggende ferdigheter. Noen av verbene i læreplanen forklarer kompetanser knyttet opp mot praktisk arbeid i faget, for eksempel identifisere, teste, bruke naturfaglig utstyr, bygge, lage og utvikle produkter (Mork & Erlien, 2010a).

Kolstø mener de ulike verbene viser til kompetanser knyttet til vitenfagets tenke- og arbeidsmåter, som en slags sjette grunnleggende ferdighet i naturfaget (Kolstø, 2009 referert i Mork & Erlien, 2010a).

2.2.3. Å lære naturfag gjennom språk

Mer enn alt annet handler, læring i naturfag om å lære å snakke det naturfaglige språket. Naturfaglige ideer blir kommunisert gjennom ord, diagrammer, symboler, bilder og matematikk. Barn trenger å kunne øve seg på å snakke naturfag og slik at de kan tilegne seg denne kunnskapen. Men diverse studier forteller at det er sjeldent at elever får mulighet til å snakke og diskutere naturfag (Dillion, 1994; referert i Wellington & Osborn, 2001).

Mork og Erlie (2010) mener at det å bruke språket på en konstruktiv måte gjennom bevisst og aktiv lesing og skriving, informasjonssøk, argumentasjon, kildevurdering og digitale verktøy, kan stimulere til spennende, variert og motiverende naturfag.

Språk er et avgjørende verktøy for naturvitenskapen og det er sentralt for naturfaglig allmenndannelse. En viktig del av naturfagundervisningen er å lære naturvitenskapens språk, og elevene lærer kun det naturvitenskapens språk ved selv å få muligheten til å praktisere bruken av det (Mork & Erlie, 2010a).

Språk kan ifølge Knain (2005) støtte læring i naturfag på tre viktige og ulike måter. For det første som en ressurs for å lære grammatiske mønstre og faglige begreper. For det andre, ved å studere språket som system kan elevene lære hva som kjennetegner naturfaglig språk. Og for det tredje må elevene øve opp kompetanse i å skrive, lese og snakke det naturfaglige språket i forskjellige situasjoner, for ulike mottakere og med ulike hensikter (Knain (2005) referert i Mork & Erlie, 2010a).

For mange elever som skal lære naturfag er språket en betydelig barriere. I lærebøkene er det mange helt ukjente ord for elevene, og på naturfagrommet blir elevene presentert for mye ukjent utstyr som de også må lære seg navnet på (Mork & Erlie, 2010a).

2.2.4. Å lære naturfag gjennom snakk og argumentasjon

Å lære naturfag er å lære å snakke naturvitenskapelig, noe som innebærer å forstå naturvitenskapelige begreper, men også å lære å bruke elementer og strukturer fra det naturvitenskapelige språket (Lemke, 1990; Mortimer og Scott, 2003; referert i Ødegaard, 2012).

Det kan skilles mellom autoritativ og dialogisk diskurs. Den autoritative diskursen vil si med ett perspektiv, fortrinnsvis det naturvitenskapelige og den dialogiske med ulike løsninger og syn. Både autoritativ og dialogisk diskurs er grunnleggende skildring av den meningsskapende interaksjonen i naturfagstimer (Ødegaard, 2012).

Et viktig redskap for brobygging mellom etablerte kunnskapsstrukturer og en ny tekst skjer ved hjelp av samtale (Dysthe, 1995). I følge Sjøberg blir elevene introdusert for naturfagets tre dimensjoner gjennom å snakke og argumentere naturfag, dette er også elementer av den naturfaglige allmenndannelsen. Han definerer naturvitenskapen som produkt, prosess og institusjon. Når elevene argumenterer rundt de naturfaglige problemstillinger vil elevene bli kjent med naturvitenskapelige ideer, tanker og begreper. Elevene vil gjennom de naturfaglige samtaleene også få et lite innblikk i forskeres metoder og arbeidsmåter (Sjøberg, 2009).

Det finnes mange definisjoner på hva en argumentasjon er, men kort forklart ifølge filosofen Steven Toulmin kan det ses på som en påstand og dens tilhørende begrunnelser. Keogh og Naylor har i løpet av de siste årene forsket nærmere på hvordan bruk av grubletegninger kan påvirke og stimulere til argumentasjon og en bedre anvendelse av et naturfagligspråk. Elevene må kunne bruke begrepene i nye sammenhenger, og samtidig vise om de har forstått betydningen på et høyere kognitivt nivå, enn å bare reprodusere definisjoner (Naylor & Keogh, 2012).

Mork mener at argumentasjon er en av de viktigste drivkreftene i naturvitenskapelig praksis, og det er et veldig sentralt kjennetegn ved naturvitenskap. Argumentasjon referer både til prosessen og produktet. Ved å fremme et synspunkt og engasjere seg i en kritisk diskusjon jobbes det med prosessen. Argumentasjon som symbolsk produkt er for eksempel begrunnelser, premisser, evidens og konklusjoner som benyttes i en diskusjon (Mork, 2009).

For mange elever kan det føles utrygt å snakke og argumentere foran en hel klasse, derfor er det fint å dele klassen opp i mindre grupper. Ved å jobbe i mindre grupper kan elevene bli mer stimulerte, motiverte til å argumentere. Det er viktig at elevene får gode muligheter til å snakke og resonnerer ved å bruke faglige termer (Mork, 2009).

Snakking i klasserommet skjer. Men når læreren stiller spørsmål slik som; kan noe huske hva vi gjorde sist undervisningstime i naturfag? Eller hva er symbolet for helium? Læreren avventer respons fra elevene og sørger da for evaluerte tilbakemeldinger på om dette er sant eller falsk. Denne typen naturfag, er kjent som «IRF» og som er en engelsk forkortelse for: initiation – response – feedback. Og mye av dialogen i klasserommet foregår på denne måten. Mange elever ønsker ikke å delta og svare i slike dialoger, siden de er redde for å svare siden de er redd deres usikkerhet vil bli synlig for andre. Derfor holder flest parten en lav profil og håper at læreren ikke skal spørre dem om noe (Row, 1974a; Row, 1974b referert i Wellington & Osborn, 2001)

Samtidig er ikke lærerne flinke nok til å gi elevene god nok betenkningstid. Mange lærere forventer et svar før det har gått 15 sekunder (Wellington & Osborn, 2001). Også Mork mener det er fremdeles svært lite fokus på argumentasjon i naturfagundervisningen, selv om at argumentasjon betraktes som en veldig viktig del av naturvitenskapens egenart. En god metode for å få argumentasjon inn i naturfagundervisningen er å for eksempel å benytte seg av grubletegninger som undervisningsmetode. Men likevel har det i løpet av de siste 10 - 20 årene blitt større fokus på naturvitenskapelig kunnskapsproduksjon som en sosial prosess. Det har blitt en økt internasjonal oppmerksomhet rundt argumentasjon i naturfagundervisning (Mork, 2008).

King's Collage London gjorde en forskning basert på observasjoner av 39 undervisningstimer i naturfag. Resultatet viste at mindre enn 5 % av undervisningen gikk til gruppe diskusjoner og mindre enn 2 % av lærer-elev interaksjonene genuine diskusjoner med utbytte ulike synspunkter (Newtoon et al., 1999 referert i Wellington & Osborn, 2001).

I LK06 er det hovedsakelig Forskerspiren som ivaretar naturvitenskapelige prosesser og kompetansemål som ivaretar argumentasjon. Også flere andre land har argumentasjon som eget kompetansemål i læreplanen, der blant USA, England og Spania (Mork, 2009).

Mork og Erlie (2010) mener det er nødvendig å bruke språk, nærmere bestemt argumentasjon i undervisningen. For å kunne nå mange av kompetansemålene i den nye læreplanen er eleven nødt til å kunne argumentere. En viktig begrunnelse for argumentasjon er at vi som individer må stadig håndtere enorme mengder informasjon og være i stand til å vurderer/ evaluere den (Mork & Erlie, 2010a).

Kjerneelementgruppa ønsker som sagt videre fokus på argumentasjon i den nye læreplanen i naturfag. I den første skissen til kjerneelement i naturfag, presiseres det tre tverrfaglige temaer. Ett av de tre tverrfaglige temaene er demokrati og medborgerskap. Dette temaet blir definert med kunnskap/holdninger/kritisk tenkning for å kunne ta gode valg. (Øverli, 2017).

Ved å reflektere og argumentere over egne ideer, sammen med andre, utvikler elevene en dypere forståelse av temaet. De ulike oppfatningene som presenteres av naturfaglige fenomenene grubletegninger tar opp, er med på å skape en kognitiv konflikt hos eleven. Den kognitive konflikten bidrar til at eleven i større grad til å blir mer bevisst på egne tanker og ideer rundt fenomenet. Samtidig får eleven uttrykket sine tanker og ideer muntlig i samhandling med andre som igjen gir dem respons fra medelever (Naylor & Keogh, 2012).

2.2.5. Begrepslæring

Den største ordkategorien i naturfag er begreper. Begreper betegner prinsipper, ideer og forestillinger. Det er dette i naturfag som forårsaker flest problemer for læring. Årsaken til dette er at noen begreper kan være svært abstrakte. Ofte er det problematisk når begrepene ikke kan skjønnes isolert, altså der begrepene tilhører et nettverk av ord som igjen er relatert til hverandre. Når man skal skjønne begrep, må man bygge på tidligere erfaringer, forståelsen av de og de andre begreper (Mork & Erlie, 2010a).

Begreper er også blitt kalt «tankens klær». Ved å bruke ord kan vi utveksle tanker og formidle, meninger, ideer og ønsker, fordi ordene har et begrepsmessig innhold. Desto større ordforråd og begreper en person har, jo lettere vil det være å formidle det. Så er det også slik at etter hvert som ordforrådet øker, vokser også evnen til å lære nye begreper og til å tenke nye tanker (Sæverud, Forseth, Ottem, & Platou, 2015).

Ordkunnskap og begrepslæring er veldig viktig for leseferdighetene til elevene. Det er en nøye sammenheng mellom begreper og med tekstarbeidet. Elevenes forståelse kan falle sammen, hvis de ikke forstår hva et sentralt begrep betyr. Leseforståelsen styrkes generelt av god begrepsforståelse. Lærestoffet elevene ofte møter i skolen vil etter hvert som de blir eldre ha lite med deres hverdagskunnskaper er å gjøre. Særlig fra mellomtrinnet og oppover vil elevene møte fagtekster innenfor nye og ukjente områder. Slike tekster stiller krav til lese måter enn det fortellinger og enkle fagtekster gjør (Rooe, 2014).

Begrepsforståelse henger nøye sammen med motivasjon for å lese. Dersom elevene møter på mange ukjente uttrykk og ord, vil interessen og sammenhengen det de leser mistes (Rooe, 2014). Å forstå et ord betyr imidlertid mer enn å kjenne til ordbildet og hvordan det utales og leses. Det innebærer å kjenne begrepene bak ordet, å forstå ordet i sammenheng, ut fra konteksten. En dypere innsikt i og forståelse av ordenes betydning utvikles ikke gjennom å lære ord isolert eller via definisjoner. Ordforklaringer eller definisjoner må man understøtte ved bruk av handlinger, antonymer, synonymer, tegninger og tilsvarende. Ord som en nye for elevene må brukes aktivt av elevene og den nye informasjonen må integreres med elevenes forkunnskap (Brevik & Gunnulfsen, 2011).

Det er viktig å ha et godt vokabular for å kunne kommunisere og forstå hverandre, for å tilegne oss nye kunnskaper, for å lære og for å tenke. Når man vet hvilken avgjørende betydning det har for barn og unges læring og utvikling at de har et godt vokabular, er det en stor undring å finne gode måter å undervise og legge til rette på (Sæverud et al., 2015).

Hos barn med spesifikke språkvansker er en av de mest signifikante vanskene deres det å lære nye ord og begreper (Bishop, 1997; referert i Sæverud et al., 2015).

2.2.6. Dybdelæring gjennom samarbeid

Å orientere seg i informasjonssamfunnet er noe elevene behøver ferdigheter i. Noe som innebærer å sammenkoble informasjon fra flere ulike kilder de finner i eksempel i bøker, på internett og informasjon fra andre personer. Bruk av ulik informasjon krever også en kompetanse i kritisk kildevurdering, kopling av informasjonselementer og innramming. Dette kalles fagovergripende kompetanse og den involverer dybdelæring gjennom bruk av dybdestrategier. Når elever får lære noe i dybden, bruker de læringsstrategier, reflekterer rundt egen læring, vil dette fremme elevens læring noe som også gir dem et grunnlag for å lære gjennom hele livet (Rogne & Gamlem, 2015).

Samarbeidslæring er en viktig faktor som motiverer til læring. Ludvigsen-utvalget betegner samarbeidslæring som en viktig del av sosial kompetanse. Noe som omfatter for eksempel motivasjon, selvoppfatning, samarbeidskompetanse og evne til å håndtere egne følelser (NOU 2015:8, 2015).

Samarbeid i en liten elevgruppe (som oftest inn til fem elever) som jobber med et felles mål kommer under betegnelsen samarbeidslæring. Målet er at gruppen skal kunne fungere uten lærer som gruppeleder i samarbeidslæring. Rollen til læreren blir da å planlegge, veilede etter behov, og muligens gi en debrifing i form av en læringsamtale som er oppsummerende (Rogne & Gamlem, 2015).

Naturfag inneholder mange fagdisipliner og kompetansemålene dekker et stort omfang, men med liten tid til rådighet er det svært utfordrende å oppnå dybdelæring hos elevene (Utdanningsdirektoratet, 2015d).

Det er ikke nevnt direkte om samarbeidslæring i læreplanverket for kunnskapsløftet, men i den generelle delen står det at det skal legges opp til et læringsmiljø der det er rom for samarbeid, dialog og meningsbryting. Å samarbeide med andre kan bidra til økt motivasjon hos elevene, men det kan være utfordrende for læreren å skape gode og trygge rammer for undervisningen. Læreren må også mestre å gradvis slippe taket, og la elevene ta styring over deres egen læring (Rogne & Gamlem, 2015).

Når elevene jobber med grubletegninger må de diskutere rundt et naturfaglig problem. Ved å synliggjøre flere måter å betrakte gitte situasjoner på, blir situasjonen problematisert, noe som igjen får elevene til å bli stimulert til å utvikle sine ideer videre. De ulike situasjonene er skapt for å skape diskusjoner i fellesskap i klasserommet samt stimulere til naturfaglig tenking. Grubletegninger er kjent for å kunne gi en unik tilnærming til læring, undervisning og vurdering i naturfag. Det er ikke alltid nødvendigvis bare et riktig svar til grubletegningene, og det er heller ikke deres formål. Tilsynelatende enkle situasjoner kan selv vise seg å ha flere mulig kompliserende faktorer når undersøkelsene blir gjort grundigere. Gjennom samarbeid og diskusjon vil elevene gradvis komme frem til ulike løsninger, diskusjonen omkring ulike perspektiver er noe som kan fremme dybdelæring (Rogne & Gamlem, 2015).

2.2.7. Lesing

Lesing er som nevnt en av de grunnleggende ferdighetene som ifølge Kunnskapsløftet skal integreres i opplæringen i alle fag. Å kunne lese i naturfag er å forstå og bruke naturfaglige begreper, figurer, symboler og argumenter gjennom målrettet arbeid med naturfaglige tekster. Dette innebærer å kunne identifisere, tolke, bruke informasjon fra sammensatte tekster i bøker, bruksanvisninger, aviser, regelverk, brosjyrer og digitale kilder. Lesing i naturfag inkluderer kritisk vurdering av hvordan informasjon framstilles og brukes i argumentasjon. Utviklingen av leseferdighet i naturfag går fra å finne og bruke informasjon i enkle tekster, og til å forstå flere fagbegreper, figurer, tabeller, symboler og implisitt informasjon (Utdanningsdirektoratet, 2015b).

Å bli en god leser er en prosess som er kontinuerlig, der leseferdigheten oppøves i møte med tekster av ulike sjangre og stadig mer avanserte tekster. En viktig forberedelse før elevene skal i gang med å lese, er å elevene til å reflektere over hva de tror teksten handler om? Hva gir informasjon om innholdet? Elevene kan se på figurer/bilder og bildetekst, ingress og overskrifter. Kunnskapen elevene har fra før om dette temaet? Når elevene fremhenter kunnskap og erfaringer om temaet, har de et bedre utgangspunkt for å sette innholdet i teksten i en sammenheng og knytte nye opplysninger til det de vet fra før (Bach & Skår, 2013).

Flere forskere i USA snakker ofte om begrepet «fourth-grad slump», begrepet er en samlebetegnelse på en kjent problematikk som elever på begynnelsen av barnetrinnet møter i skolen. Når elevene starter på skolen blir de introdusert for begynneropplæring i form av bokstavinnlæring og narrative tekster. Etter hvert kommer overgangen mellom den grunnleggende og den «andre leseopplæingen», der elevene møte mer informative og disiplinære tekster. Det har viste seg at mange av elevene sliter med denne overgangen, fordi at tekstene de møter blir mer avanserte. (Bråten, 2007 referert i Ljosland, 2013). Godt etablerte forskning har også slått fast at det er ikke bare elever i USA som sliter med «fourth-grad slump», også de Internasjonale resultatene gjort av PIRLS og PISA samsvarer med funnene til de forskerne i USA. Hos elever i alderen 10 – 15 år ser man en nedgang av deres leseferdigheter. For å kunne hjelpe elevene til å unngå «slumpen», trenger lærerne læringsstrategier. Hvilke læringsstrategier som fungerer er det ikke en bestemt fasit på, men

felles for dem alle er å kontinuerlig holde elevenes motivasjon for lesing og læring oppe. De lærerne som lar elevene stå i sentrum for læring, tillater elevene flere valg, gir elevene muligheter til å lære av hverandre, er de som oftest de som oppnår størst suksess (Brozo, 2005).

I 2001 offentliggjorde PISA for første gang sin leserundersøkelse, resultatet viste at norske elever skårer svakt i internasjonale undersøkelser i lesing. I desember 2010 ble en ny PISA-rapport knyttet til området lesing frigitt og her var resultatet noe oppløftene, men likevel svakere enn flere andre land vi ønsker å sammenlikne oss med (Kjærnsli og Roe 2010).

«Læring skjer ved at det nye forstås ut fra det kjente - de begreper en har, avgjør hva en kan gripe og fatte. Kunnskaper, ferdigheter og holdninger utvikles i et samspill mellom gamle forestillinger og nye inntrykk»
(Utdanningsdirektoratet, 2015a).

2.2.8. Fagtekst

Begrepet fagtekster brukes ifølge Rooe om tekster som ikke er skjønnlitterære. Det som er gjennomgående for fagtekster er mer informasjonstette enn skjønnlitterære tekster. Fagtekster finner vi i lærerbøker, på nettet, i oppslagsverk eller andre steder. De er skrevet for å utvikle og utvide lesernes innsikt. Tilnærmingene til fagtekster krever en annen tilnærming enn skjønnlitteratur og underholdningslitteratur. Språket i fagtekster er ofte litt mer krevende, noe som er spesielt krevende for svake lesere (Skjelbred, 2006 referert i Rooe, 2014). Når elevene skal lese sammensatte tekster møter de ofte en utfordring. Desto flere elementer en sammensatt tekst sammensatt av, desto mer utfordrende og komplisert kan det være å finne og forstå samspillet mellom de ulike elementene. Svake lesere opplever at dette er spesielt krevende (Rooe, 2014).

De sammensatte tekstene i naturfag inneholder ofte bilder, verbaltekst, arbeidstegninger og illustrasjoner (Skrivesenteret, 2015). I naturfag kjennetegnes fagtekster blant annet ved at de er multimodale. Tønnesson (2006) og flere andre forskere syns begrepet multimodalitet er å foretrekke fremfor sammensatte tekster, dette fordi begrepet presenterer mer presist at teksten formidler mening ved hjelp av flere virkemidler eller modaliteter. I LK06 brukes begrepet sammensatte tekster (Mork & Erlie, 2010a).

Ordforståelse og språkkunnskap er svært avgjørende for leseforståelsen. Hvis man ikke skjønner hva et ord eller begrep betyr, kan hele forståelsen falle sammen. Å ha en god språkkunnskap virker generelt fremmende på leseforståelsen (Rooe, 2014). Elever som kan benytte både grammatisk kunnskap, begrepsforståelse og innsikt i språkbruk for å forstå det de leser, har en bedre og raskere leseutvikling enn barn som ikke har evnene til denne typen språklig kontroll (Rooe, 2014).

Kolstø mener at når en bruker mer tid på ulike lesestrategier og lesing i undervisningen kan elevenes læring av naturfag bli bedre. Ved å tydeliggjøre leseoppgavene som hjelper elevene i leseprosessen, kan det bidra med å hjelpe elevene til å fokusere på sentral informasjon, eller demokratisk deltagelse, mulighetenes betingelser for å kunne lese tekster med naturfaglig innhold (Kolstø, 2009a referert i Mork & Erlie, 2010a).

Tradisjonelt i de fleste skolefag har det vært lite fokus på hvordan en tekst skal leses, mens veiledningen knyttet til lesing har ikke vært vanlig (Mork & Erlie, 2010a). På neste side finner du tips til lesestrategier.

Lesestrategier - en oversikt

Før lesing	<ul style="list-style-type: none">• Forberede lesingen• Foregripe lesingen• Aktivere tidligere kunnskap• Finne ut hva målet og hensikten med lesingen er
Under lesing	<ul style="list-style-type: none">• Overvåke egen forståelse• Stille spørsmål• Finne sammenhenger• Trekke slutninger• Oppklare• Visualisere• Tenke høyt• Lese selektivt• Skille ut viktig informasjon• Fokuserer på språk• Fokuserer på tekststruktur
Etter lesing	<ul style="list-style-type: none">• Vurdere og reflektere• Oppsummerer

(Mork & Erlie, 2010)

Tabell 1 Eksempel på lesestrategier

Bruk av grubletegninger kan ifølge naturfagsenteret bidra til å fremme elevens språkutvikling og forståelse (Naturfagsenteret, 2009b). Og for å kunne bli en god leser i naturfag må elevene kunne forstå og bruke naturfaglige begreper (Utdanningsdirektoratet, 2015b). Naturfaglige tekster inneholder ofte vanskelig ord og begreper (Rooe, 2014). Grubletegningene kan brukes som ressurs til støtte i arbeidet med lesing av fagtekster i naturfag. De kan for eksempel brukes til oppstartsoppgaver, der elevene blir introdusert for vanskelige og kanskje nye ord og begreper som er relatert til tematet eller fenomenet elevene skal lese om (Fooladi, 2017).

2.2.9. Variert og differensiert undervisning

Gjennom bevisste valg av arbeidsmetoder kan læreren ta en bedre høyde for elevenes forutsetninger og fagets innhold og dermed bidra til større grad av tilpassing i undervisningen og enda mer læring. Når en lærer behersker flere måter å formidle fag på, har man større muligheter til å tilpasse undervisningen bedre, og til å fange elevenes interesse. Det er viktig at arbeidsmåtene fylles med et relevant faglig innhold og god struktur. Variert undervisning skal ikke bare være for variasjons skyld. Ved å bruke bevisste valg av metoder kan læreren lede læringsprosessen og samtidig oppmuntre elevene til mer aktiv læring (Repstad, 2011).

I planverket for norske skoler understrekes det at eleven skal tilegne seg kunnskaper ved å være selvaktive og de skal også kunne benytte seg av ulike arbeidsmåter. Målet til læreren blir i tillegg til mye annet, å tilrettelegge for variasjon og tilpasning. Det betyr at rollen som lærer kanskje må utøves litt annerledes enn hva den gjorde tidligere, men det betyr ikke at læreren skal abdisere fra sin lederrolle. Kjentetegn hos gode lærere er imidlertid at de har stort repertoar av undervisningsmetoder og kan tilrettelegge læringsmiljøet på flere ulike måter. Mange dyktige lærere benytter seg av arbeidsformer som innebærer både selvstendig arbeid og samarbeide i en eller annen form. Ved å la elevene jobbe variert, er de ikke lenger bare er publikum som lytter til læreren, men medspillere. Da kreves det lærere som behersker flere ulike roller: veileder, leder, igangsetter, den som evaluerer, tilrettelegger, regissør, observerer, faglig ansvarlig og den som lager struktur. Fellesnevneren for alle rollene er imidlertid at læreren skal legge tilrettelegge for at elevene lærer på en delaktiv og god måte. Elevene har ulike læringsstrategier, dette må lærere være bevisste på når de velger blant ulike undervisningsmetoder. Det er selvfølgelig veldig viktig at lærere er faglig dyktige og at de kjenner godt til faget de skal presentere. Like viktig er det at de er didaktisk dyktige, samt. at de kan reflektere over sin egen praksis (Repstad, 2011).

I de siste tiårene har fagdidaktikken framstått som den gode ideen som skal være med på å bidra til å gjøre lærerutdanningen bedre. Mye av forskningen omkring «den gode lærer» har vist svært store forskjeller blant de gode lærerne, men de har alle til felles at de kan bruke svært ulike metoder i sin undervisning. Kjentetegnet på den gode lærer er at læreren behersker fagstoffet på en måte som gir mening for elevene, og at læreren kan bruke metaforer, assosiasjoner, bilder, eksempler og illustrasjoner som elevene er mottagelige for og som gir mening for dem (Sjøberg, 2009).

God klasseledelse er veldig viktig for at lærerne skal kunne gjøre opplæringen mer variert og praktisk. Når en velger å bruke mer varierte metoder, praktiske oppgaver og andre undervisningsarenaer stilles det høyere krav til lærernes evne til å lede klassen gjennom de forskjellige læringsaktivitetene, og til å etablere gode relasjoner til elevene (Kunnskapsdepartementet, 2000). I følge Ødegaard og Arnesen (2010) viser undersøkelser at de vanligste læringsaktivitetene i naturfagklasserommene var innføring av nytt fagstoff gjennom bruk av klasseroms dialog eller arbeid med oppgaver. Lite varierte arbeids- og organiseringsmønstre (Ødegaard & Arnesen, 2010).

Læreplanene i naturfag legger opp til en variasjon i arbeidsmåter, men i en spørreundersøkelsen gjort av arbeidsgruppen som jobber for Udir, tyder det på at lærerne ikke har god nok tid, og kapasitet til å få gjennomført den varierte undervisningen som de egentlig ønsker (se vedlegg 11) (Arbeidsgruppe, 2015).

Når man skal jobbe som lærer vil man erfare at lærerprofesjonen innebærer et mangfold av utviklende og spennende utfordringer. Som lærer skal man utvikle årsplaner og halvårsplaner for fagene læreren underviser samt, utforme planer for det ukentlige og daglige læringsarbeidet for elevene. Lærerne må man forholde seg til læreplanene for fag i kunnskapsløftet og kontinuerlig refleksjoner omkring undervisningsvurdering som fremmer læring hos elevene (Utdanningsdirektoratet, 2015a).

Grubletegninger kan gi gode muligheter for differensiering og berikelse innenfor flere av kompetansemålene i læreplanen (Naturfagsenteret, 2017b). De ulike utsagnene som er brukt på oppgavebildene deres uttrykkes med lite tekst, og dette kan være en fordel for lesesvake elever (Almendingen, 2009).

I en rapport fra en ekstern arbeidsgruppe i regi av Utdanningsforbundet, viser at lærere på 1. – 7.trinn føler det er svært liten mulighet til praktisk arbeid og at det er at det er svært liten mulighet til å variere undersøkelsen (se vedlegg 11) (ekstern arbeidsgruppe oppnevnt av Utdanningsdirektoratet, 2015).

Under bruk av grubletegninger jobber elevene store deler av undervisningen sammen med andre elever oppdelt i mindre diskusjonsgrupper. Læreplaner, opplæringsloven og andre styringsdokumenter legger føringer for hvordan læreryrket burde utøves. Et prinsipp som er meget sentralt for undervisning i norske skoler er prinsippet om tilpasset opplæring.

Hensikten med dette prinsippet er å gi alle elever et godt utbytte av opplæringen.

Dette innebærer at alle elevene, som en del av felleskapet, skal motta en undervisning som er tilpasset deres evner og forutsetninger. Begrepet omtales som «...*et gjennomgående prinsipp i hele grunnopplæringen*» og skal være «*et virkemiddel for at elevene skal oppleve økt læringsutbytte*» (Utdanningsdirektoratet, 2014).

” Skolen skal ha rom for alle, og lærerne må derfor ha blick for den enkelte. Undervisningen må tilpasses ikke bare fag og stoff, men også alderstrinn og utviklingsnivå, den enkelte elev og den sammensatte klasse. Det pedagogiske opplegget må være bredt nok til at læreren med smidighet og godhet kan møte elevenes ulikheter i evner og utviklingsrytme. Opplæringen må tilpasses slik at barn og unge får smaken på den oppdagerglede som kan finnes både i nye ferdigheter, praktisk arbeid, forskning eller kunst. Læring og opplevelse må sveises sammen. Læringsmiljøet skal både være humant og tro mot barns nyfikenhet. Å lære å lese og skrive, regne og tegne, prøve, agere og analysere skal utløse kreativ trang ikke innsnevre den ”

(Utdanningsdirektoratet, 2015a)

I slutten av undervisningsopplegget gav jeg lærerne et tips om at de kunne kjøre filmsnutt på slutten av timen for å kombinere auditiv- og visuell læringsstil. I en auditivlæringsstil lærer elevene best auditivt, som betyr at de lærer best gjennom verbal kommunikasjon som bl.a. diskusjoner, ved å snakke seg gjennom ting, forelesninger og ved å lytte til hva andre har å si. Mens elever som lærer best med en visuell læringsstil lærer best ved når ser visuelle hjelpemidler, dette kan for eksempel være gjennom å se på bilder, film. Ved å kombinere to læringsstiler vil dette kunne gi flere elever en bedre mulighet til å få et godt læringsutbytte (Imsen, 2005).

2.2.10. Hverdagsforestillinger

En utfordring innenfor naturfag er hverdagsforestillinger om hvordan og hvorfor ting skjer rundt oss, dette kan også kalles private forestillinger. Hverdagsforestillingene har vist seg å være felles for mange av oss. Vi skaper og konstruerer aktivt vår egen forståelse av virkeligheten slik at verden ikke fremstår som et kaos av enkeltfenomener uten sammenheng. Denne konstruksjonen av mening skjer hos hvert individ, men har en historisk, sosial, språklig og kulturell sammenheng. På den måten er våre private forestillinger et produkt av det miljø vi er vokst opp i og de erfaringer vi har, samt. de stimuleringer vi har blitt påvirket av. Det er ikke uvanlig at elevenes hverdagsforestillinger noen ganger er svært forskjellige fra de vitenskapelige forklaringene, men dette er forståelig (Naturfagsenteret, 2013a). Grubletegninger er oppbygd på en slik måte slik at hverdagsforestillingene kan lett bli avdekt (Naylor & Keogh, 2012).

2.3. Tidligere studier på grubletegninger

Mye av dagens forskning omkring grubletegninger i undervisningen er utført av tegningenes skapere, Brenda Keogh og Stuart Naylor. I følge Naylor har han fått flere tilbakemeldinger fra lærere som forteller at de velger ofte å bruke grubletegninger som undervisningsmetode. Dette fordi dem har metoden godt innarbeidet, de ser metoden er effektiv, rask og enkel å ta i bruk i klasserommet. Metoden stimulerer også til mindre lærerprat og mer elevaktivitet i undervisningen, altså en annen type læringsmiljø i klassen enn det som ofte blir sett på som en tradisjonell undervisning. Hvis rammene for denne praten er god, vil det bidra til å skape et godt læringsmiljø (Naylor, 2017).

Keogh og Naylor hevder at elevene er svært motiverte under arbeidet med grubletegningene og at det er en god metode som stimulerer til læring (Naylor & Keogh, 2012). Grubletegningene bidrar til høy elevdeltakelse, også av elever som vanligvis ikke sier så mye eller mangler motivasjon (Keogh & Naylor, 1999).

Flere britiske studier viser at studenter og lærere synes at grubletegninger er verdifulle for å utvikle og forsterke deres egen naturfagforståelse. Grubletegningene gir en unik tilnærming til undervisning, læring og vurdering i naturfag. Grubletegninger vil ikke bare avdekke hverdagsforestillinger og usikkerhet som elever har, men de kan også bli brukt som et verktøy for å synliggjøre egne hverdagsforestillinger. I forberedelse til undervisning kan også lærere bruke grubletegninger til å tenke gjennom sin egen forståelse (Naylor & Keogh, 2012).

I Norge finnes det fremdeles få studier gjort på bruk av grubletegninger i undervisningen og dermed så ønsker Naturfagsenteret mer forskning på nettopp dette (Almendingen, 2009).

Kine Hopstad By skrev i 2011 en masteroppgave om «Elevs bruk av argumentasjon i arbeidet med grubletegninger i naturfag», der hun fokuserte på elever ved 5.trinn. Gjennom hennes studier fant hun i likhet med Keogh og Naylor ut at metoden motiverte og engasjerte elevene.

Også Camilla Njølstad Bildeng har skrevet en masteroppgave om «Hva kjennetegner elevs arbeid med grubletegninger?», hun fokuserte på elever ved 8.trinn. Gjennom hennes studier fant hun ut at grubletegningene var effektive til å avdekke og utfordre elevs hverdagsforestillinger, noe som er i tråd med Keogh og Naylor's forskning. I likhet med Kine sine funn viser også Camillas funn at elevene blir motiverte av å jobbe med grubletegninger. Funnene til Camilla viser også at mange elever mangler en del begreper og at de trenger mer trening i argumentasjon. Keogh og Naylor var klar over elevenes manglende emner til å forstå og bruke også var klar over da de lagde denne Concept Cartoons.

I mai 2018 publiserte Anne-Lise Strandre og Janne Madsen et tidsskrift gjennom NORDINA, der de skriver om Grubletegninger som metode for økt naturfaglig argumentasjon og refleksjon blant lærerstudenter og elever. Studiens hensikt er å undersøke om det er sammenheng mellom lærerstudenters bruk av grubletegninger og de didaktiske refleksjonene i naturfag. Funnene deres viser blant annet at lærerstudentene i deres studie virket relativt målrettede da de først møtte grubletegningene teoretisk i klasserommet på lærerutdanningen, med at virket som studentene hadde litt problemer med å få denne undervisningsmetoden med seg inn i undervisningen.

2.4.. Naturfag på barnetrinnet

På barnetrinnet er det elever i alderen 5 til 12 år, der disse elevene er fordelt i 1 til 7.klasse. Allerede fra 1.klasse til 7.klasse blir elevene undervist i naturfag.

Naturfag i Norge er et integrert fag som omfatter elementer fra disiplinene kjemi, biologi, fysikk, astronomi, geofag og teknologi (Strande & Madsen, 2018). Norge er også det landet i OECD som har det laveste timeantallet i naturfag, til tross for at timeantallet økte i 2016/2017 på barnetrinnet. Småtrinnet (1.-4. års trinn) har 187 timer fordelt på skoleåret, noe som tilsvarer en undervisningstime i uka. Og mellomtrinnet (5.-7. års trinn) har 179 timer fordelt på skoleåret. (Utdanningsdirektoratet, 2003).

2.4.1. LK06

LK06 er forkortelsen til kunnskapsløftet, som er en norsk skolereform. Denne skolereformen omfatter hele grunnskoleopplæringen, fra grunnskole, videregående skole og til voksenopplæringen. LK06 trådte i kraft i august 2006 (Utdanningsdirektoratet, 2016).

Opplæringen i offentlige skoler skal være i samsvar med Læreplanverket (LK06). LK06 er fastsatt i forskrift om overordnede mål og prinsipper i skolen og i forskrift til opplæringsloven (§11 og §13) (Utdanningsdirektoratet, 2016).

Læreplanverket består av flere deler som skal ses i sammenheng siden de bygger på hverandre.

Disse delene er:

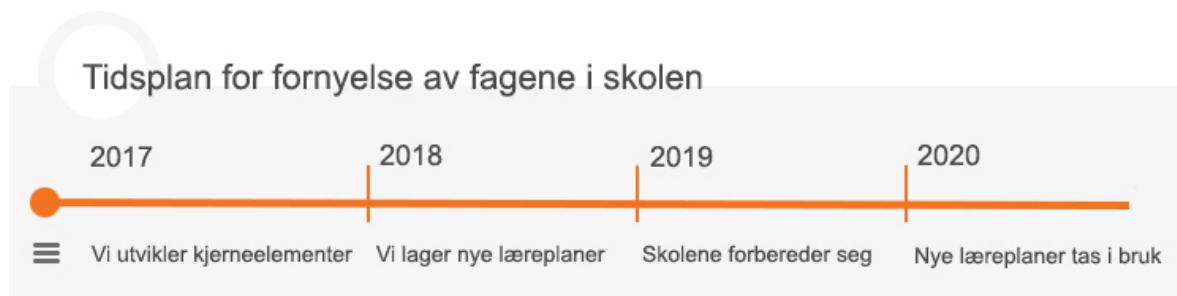
- fag- og timefordelingen
- generell del av læreplanverket
- prinsipper for opplæringen
- læreplaner for fag

(Utdanningsdirektoratet, 2016)

Elevene på barnetrinnet får ikke sluttvurdering i form av en karakter, men elevene har krav på veiledning og tilbakemeldinger om nivå og progresjon underveis i skoleløpet. I læreplanen finner man kompetansemål, disse sier noe om hva som skal nås, kjennetegnene på måloppnåelse beskriver hvordan elevene mestrer kompetansemålene (Fiskum & Haugland, 2008).

2.4.2. Fornyning av kunnskapsløftet

I dag jobbes det med fornying av kunnskapsløftet og høsten 2020 skal læreplanene være ferdig. I den første fasen ble det gjort en prioritering av fagenes innhold. Dette legges videre til grunnlaget for den andre fasen, som er selve læreplanutviklingen. I fase tre skal skoler, skoleeiere og lærerutdanningene forberede seg på å ta læreplanverket i bruk (Utdanningsdirektoratet, 2017).



Tabell 2 Tidsplan for fornyelse av fagene. Hentet fra: <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/fagfornyelsen/hva-skjer-nar-i-fornyelsen-av-fagene/>

I første skisse til kjerneelementer i naturfag sier kjerneelementgruppa at naturfag er et fag med lange tradisjoner og som samtidig endres i tråd med samfunnsutviklingen (Øverli, 2017). Definisjons på kjerneelementer i fag innebærer å prioritere innholdet i fag på en god måte slik at en unngår stofftrengsel i opplæringen. Kjerneelementgruppa ønsker at fremtidens elever i stor grad skal gjøre naturfag, ikke bare lære om naturfag. Naturfagundervisningen skal gi en forståelse som inkluderer å kunne forklare eller å kunne utføre/ gjøre. Grunnsteinen i naturfag

er naturvitenskapelig metode noe som omfatter kreativitet, nysgjerrighet, utforskning, kritisk tenking, observasjon og modellering (Øverli, 2017).

En av regjeringenes utviklede strategier for økt kompetanse i realfag er det de kaller «Tett på realfag». Tett på er en satsing som gjelder fra 2015 til 2019. Denne strategien skal bevisstgjøre, mobilisere og forplikte lærere som har muligheter til å bidra til at barn og unge utforsker og lærer realfag med både glede og motivasjon.

I 2016 kom regjeringen med nye nasjonale tiltak som skulle bidra til å styrke barn og unges realfagskompetanse, blant de tiltakene finner man:

- Sørge for sammenheng mellom språk-, lese- og skrivestrategien og realfagstrategien blant annet for å styrke barn og unges begrepsutvikling i realfagene.
- Gjennomgå og fornye læreplaner for realfag i grunnskolen (Kunnskapsdepartementet, 2016).

3. Metode kapittel

I dette kapittelet ønsker jeg å gjøre rede for kvalitativ metode generelt, for så å presentere det fenomenologiske forskningsdesignet som jeg har valgt å bruke i dette forskningsprosjektet spesielt. I slutten av kapittelet avslutter prøver jeg å gjøre for hvordan studien er kvalitetsikret.

3.1. Kvalitativ metode

Datainnsamlingen i denne forskningen er et resultat av ulike kvalitative tilnærminger. Formålet med forskningsprosjektet er å søke kunnskap om hvordan naturfaglærerne på småtrinnet opplever bruken av grubletegninger i deres undervisning. Forskningen innenfor Kvalitativ metode har som hensikt å forstå perspektivet til forskningsdeltakerne ved å studere menneskers hverdagshandlinger i sine naturlige omgivelser (Christoffersen & Johannessen, 2012).

Forskningsstrategien for denne studien er fenomenologisk. Grunnen til jeg benyttet med av en fenomenologisk tilnærming er fordi jeg ønsker data som er basert på lærernes opplevelser av et fenomen. Metoden brukt i datainnsamlingen er basert på intervju og observasjon som metode. Intervjuene skal belyse lærernes tanker og refleksjoner rundt arbeidet med grubletegninger i naturfagundervisningen. Mens observasjonene av undervisningen gjorde det mulig å reflektere i etterkant over helheten av den gjennomførte undervisningen, skape en bedre forståelse av lærernes forklaringer nettopp og samtidig kunne jeg gjøre en bedre kvalitet sikring av datamaterialet. Under observasjonene skrev jeg ned en del notater om mine tanker og spørsmål, noe av notatene ble brukt under intervjuet (Pressley, 1998 referert i Postholm, 2010).

Den kvalitativ forskning har kontinuerlig utviklet seg siden tidlig tjuende århundre, og i begynnelsen skapte dette store debatter for flere mente at post-positivismen ikke var passende i et paradigme for sosial forskning (Savin-Baden & Major, 2013). Den kvalitative forskningen er ofte sitert med at den gir utsikt over verden. Det finnes mange ulike utsikter av verden, og naturens kunnskap og naturens virkelighet, og som kan refereres til paradigmer (Savin-Baden & Major, 2013).

De kvalitative metodene bygger på teorier om fortolkning (hermeneutikk) og menneskelig erfaring (fenomenologi). Metodene innebærer ulike former for systematisk innsamling, bearbeiding og analyse av materiale fra observasjon, samtale eller skriftlige tekster. Hensikten er å utforske meningsinnholdet i sosiale fenomener, slik det oppleves for de involverte selv. Kvalitative metoder er mer fleksible enn kvantitative metoder, og på den måten vil man kunne få mer detaljerte og utfyllende svar. Forskningsmetodene innen kvalitativ metode kan brukes til systematisering av, og gi innsikt i menneskelige uttrykk, enten i form av handling (atferd) eller i språklige ytringer (i form av skrift eller tale) (Hovland & m.fl., 2010).

Den fenomenologiske reduksjonen innebærer sentring av interessen rundt fenomenverden slik informanten opplever den, og i bakgrunnen av det kommer den ytre verden. Forskeren må være åpen for informantens erfaringer, noe som er veldig viktig. Innenfor fenomenologien er det sentrale å forstå fenomener ut i fra de studerendes perspektiver, og prøve å beskrive omverden slik dem erfare den. Realiteten i fenomenologien bygger på en underliggende antakelse slik folk oppfatter den (Kvale 1997:40 referert i Thagaard, 2013). Den tradisjonelle kvalitative forskningen hører inn under det konstruktivistiske paradigmet. Paradigmet påvirkes igjen av når det gjelder valg av metode og teori (Postholm, 2010). Utgangspunktet for fenomenologien er i den subjektive opplevelsen og målet er å en forståelse av den dypere meningen i erfaringer hos enkeltpersoner (Thagaard, 2013). Fenomenologiske studier beskriver den meningen mennesker legger i en opplevelse knyttet til en bestemt erfaring av et fenomen (Giori, 185; Moustakas, 1994 referert i Postholm, 2010). Fenomenologi utforsker det subjektive perspektivet. Fenomenologi vil si at det å studere menneske må gjøres ut ifra menneskets subjektive virkelighetsoppfatning og væremåte. I fenomenologi kan ikke mennesker studeres som ting. Mennesker må studeres som handlende, menende, følende, opplevende og forstående individer. Målet med en fenomenologisk tilnærming er å gi en presis beskrivelse av aktørens egne opplevelser perspektiver, og forståelseshorisont (Benner, 1995).

Siden jeg har en problemstilling som ønsker å undersøke naturfagslærernes opplevelse av bruk av grubletegninger i naturfag, vil en fenomenologisk tilnærming forhåpentligvis kunne gi meg svar på problemstillingen på en god måte. I denne type forskningsdesign er det viktig at forskeren er åpen for å høre på informantenes opplevelser. Dette for å bedre kunne gjengi opplevelsene til informantene ut fra deres perspektiver (Thagaard, 2013).

Forskningsdeltakerne må ha en erfaring med fenomenet, slik at de kan uttale seg om opplevelsen (Moustakas, 1994). Postholm (2010) skriver at formålet må være å forstå forskningsdeltakernes perspektiv. Dette kan gjøres ved at forskeren retter blikket mot deltakeren i sin naturlige kontekst. Likevel vil forskningen være farget av forskerens egne teoretiske opplevelser, ståsted og erfaringer. Noe som er viktig at forskeren synliggjør i forskningen, bakgrunnen min har jeg valgt å skrive om i forskerens rolle litt lengre ned i metodekapittelet (Postholm, 2010).

3.2. Kvalitative intervju

Hovedmålet med intervjuene var å fremskaffe datamateriale, som kunne analyseres for å si noe om hvordan lærer erfarte og opplevde bruk av grubletegninger. Å intervju menneske kan bety at en får tak i deler av en annen persons liv som man vanskelig kunne fanget opp på andre måter. En samtale kan foregå på flere vis, for eksempel det planlagte /formelle intervju, halvplanlagte (formelle intervju), gruppe intervju og uplanlagte/halvformelle intervju (Postholm, 2010). I denne forskningen valgte jeg å bruke semistrukturert intervju der jeg benyttet meg av en selvkomponert intervju-guide (se vedlegg6). De tre intervjuene i forskningsoppgaven ble gjennomført like etter endt undervisningsøkt. Grunnen til at jeg valgte å gjøre intervjuene like etterpå var først og fremst fordi at lærerne da hadde informasjonen «ferskt i minnet» og samtidig var det veldig praktisk for meg å gjennomføre intervjuet mens jeg allerede var på besøk på skolen.

På enkelte spørsmål måtte jeg få informantene til å utdype svarene sine litt mer, på den måten fikk jeg bedre forklaringer og samtidig en bekreftelse på om jeg har forstått dem riktig. Under intervjuene hadde jeg med meg ei notisbok som jeg kunne brukte til å skrive ned noen stikkord for å huske ulike spørsmål eller utdypelser jeg ønsker å få besvart i slutten av intervjuet.

Intervjuene ble tatt opp av lydopptaker fra mobiltelefon, slik at jeg i større grad kunne vie min oppmerksomhet mot informantene og deres respektive svar. Årsaken til at jeg valgte å bruke lydopptaker på mobiltelefon, var fordi jeg ikke hadde lydopptaker tilgjengelig ved det tidspunktet intervjuene skulle gjennomføres.

Ved slutten av intervjuene gjorde jeg alltid member checking, slik at jeg kunne forsikre meg at jeg har skjønt /tolket informantene rett. Intervjuene varte i ca.20 minutter hver.

3.3. Forskningsdesign

Gjennom valg av paradigme, forskningsstrategi, strategier og teknikker for data-konstituering og data-analysering har jeg kommet frem til funnene i denne forskningen. I starten av undersøkelsen fant jeg ut at jeg ville forske på bruke av grubletegninger i småskolen. Deretter spisset jeg det inn til at jeg ville forske på 4.trinns naturfaglærere og deres opplevelse av bruk av grubletegninger i undervisning.

Etter samtaler med min veileder Siv F. Almendingen fant vi ut at det ville være ekstra interessant å gjøre en forskning der det ble brukt en grubleteining hentet fra biologien, grunnen til den tanken var nettopp fordi tyngden av tidligere undersøkelser gjort på grubletegninger ligger hovedsakelig innenfor fysikken. Endte likevel opp med å bruke en fysikk-grubleteining til introduksjon av grubletegninger (Snødama), siden jeg synes det var fin å bruke siden det var vinter når undersøkelsen pågikk. Da elevene skulle jobbe selvstendig i mindre diskusjonsgrupper jobbet de med biologi-grubleteiningen (Kompostbingen).

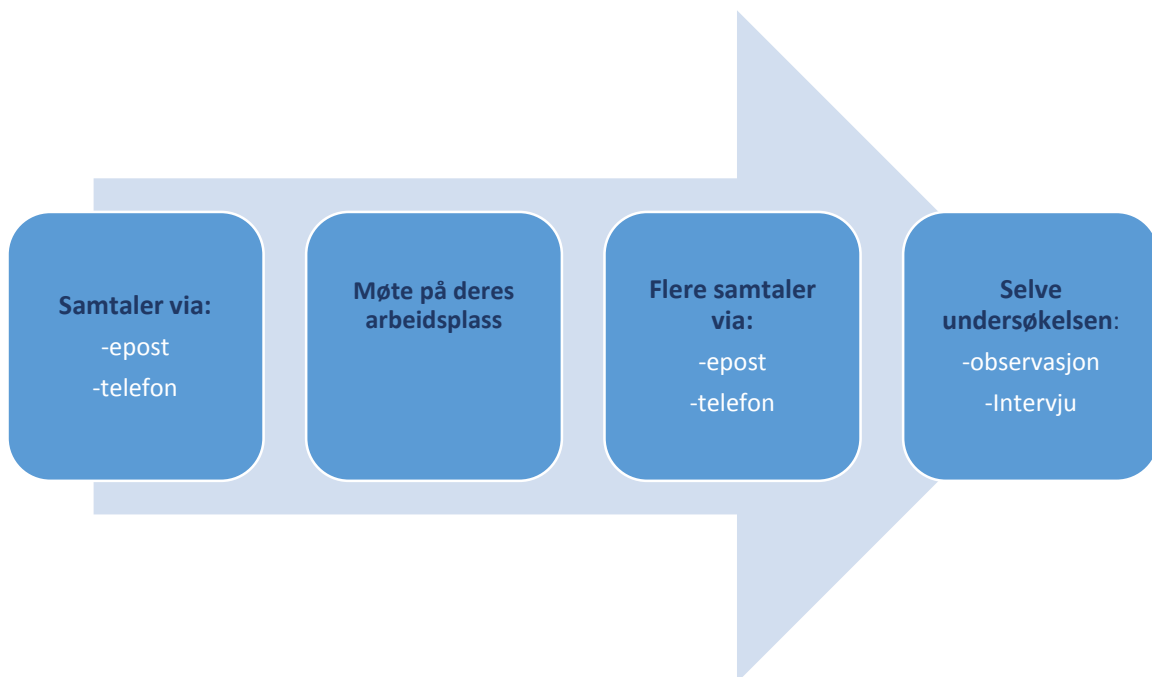
I forkant av observasjon og intervjuene hadde jeg god kommunikasjon med informantene. Målet var å skape et godt tillitsforhold, slik at informantene skulle kunne føle at de kunne mest mulig være «seg selv» i sin naturlige rolle, og ikke minst at de skulle føle seg mer trygge på undervisningsmetoden.

Valgte også å lage en intervjuguide som kunne belyse problemstillingen min og på den måten fungerer som et hjelpemiddel for meg. Under intervjuet opplevde jeg at forskningsdeltakerne var avslappet, og samtalen med informantene gikk med fin flyt. Informantene var velvillig til å svare på alle spørsmålene mine. Intervjuguiden fungerte som et godt redskap for å holde tunga rett i munnen og slik at jeg ikke sporet så lett vekk fra det jeg egentlig ønsket å få svar på. For å skape et sammenligningsgrunnlag valgte jeg å lagde også grovskisse av undervisningsopplegget. Undervisningsopplegget er lagd basert på tips og råd hentet fra grunnleggerne Keogh og Naylor (2009) og Naturfagsenteret (2009).

Under den første samtale med informantene spurte jeg dem om deres naturfagrom var utstyrt med smartboard eller interaktiv interaktiv tavle, noe alle hadde. Det at klasserommene var utstyrt med disse tavlene gav bedre rammer for arbeidet med grubletegninger i form av at lærerne kunne vise grubletegningene på dem, lete opp ekte bilder av en ekte kompostbinge og i tillegg avslutte undervisningsøkta med en filmsnutt.

3.3.1 Gangen i undersøkelsene

For å gjøre rede for gangen i undersøkelsen har jeg valgt å beskrive den i form av tekst og figurer (figur 3). Da jeg hadde oppnådd kontakt og samtykke fra skolelederne til de tre informantene, gjorde jeg flere samtaler med informantene over tlf, SMS, eposter og personlige møter.



Figur 3 Oversikt over gangen og tilnærmingen jeg hadde med informantene frem til gjennomført intervju.

I oppstarten brukte jeg mest epost og telefon til å gjennomføre samtaler med informantene. Informasjonen dreide seg hovedsakelig om hva forskningsprosjektet skulle dreie seg om, hva og hvordan grubletegninger kan brukes og hva som forventes av dem. Alle de tre

informantene mottok samme informasjon, og det var fritt frem for å stille spørsmål om noe skulle være uklart.

Litt senere gjorde jeg personlige møter med en og en deltager på deres arbeidsplass. Under dette møte fikk informantene en nærmere beskrivelse og forklaring av opplegget de skulle gjennomføre. Informantene fikk også en innføring av nettsiden til naturfag.no, der jeg fokuserte på hvor de kunne finne grubletegningene som skulle brukes, samt informasjonen som ligger som vedlegg til dem. I slutten av møtet fikk jeg skriftlig samtykke av informantene og informantene fikk også med seg samtykkeskjema som de skulle dele ut til foreldrene via elevenes ranselpost. Jeg gav lærerne ansvaret med å dele elevene opp i mindre diskusjonsgrupper, etter anbefalte kriterier.

To dager før informantene skulle gjennomføre undervisningen valgte jeg å ringe informantene for å høre om de følte om de hadde kontroll over opplegget og eventuelt om det var noe de lurte på. Fikk også tilbakemelding på hvor mange svarslipper lærerne hadde mottatt fra elevene.

Gjennomføringen av undervisningen og intervjuene skjedde på samme dag. Intervjuene skjedde like etter endt undervisnings økt.

3.3.2. Gjennomføring av undervisningsopplegg med observasjon

Undervisningsopplegget som ble brukt i denne forskningen er basert på anbefalinger fra Keogh og Naylor (2009) (se vedlegg 7). Alle de tre naturfaglærerne brukte grubletegninger som en introduksjon til oppstarten av et nytt emne de skulle jobbe mer med. Grubletegning skulle bruke grubletegningene som en slags «trigger» som skulle bidra til diskusjon og stimulere til naturfaglig tenkning.

I læreplanen (Utdanningsdirektoratet, 2003) for naturfag etter 4.trinn finner vi kompetansemålene:

Tabell 3 <https://www.udir.no/kl06/NAT1-03/Hele/Kompetansemal/kompetansemal-etter-7.-arstrinn>

Kompetansemål etter 4. års trinn	
Forskerspiren Mål for opplæringen er at eleven skal kunne <ul style="list-style-type: none">• bruke naturfaglige begreper til å beskrive og presentere egne observasjoner, foreslå og samtale om mulige forklaringer på det man har observert.	Mangfold i naturen Mål for opplæringen er at eleven skal kunne <ul style="list-style-type: none">• samtale om og sammenligne livssyklusen til noen plante- og dyrearter.• undersøke biologisk nedbryting og beskrive et kretsløp i naturen• praktisere kildesortering og diskutere hvorfor kildesortering er viktig

Det er hovedsakelig disse kompetansemålene vi ønsker at elevene skal nå/ jobbe opp mot, ved denne undervisningsøkta.

Siden lærerne etterspurte undervisningsopplegg, laget jeg en grovskisse som du kunne bruke (se vedlegg 7). Grovskissen skulle ikke fungere som en oppskrift de skulle følge slavisk. Dermed måtte de gjøre opplegget mer til sitt eget.

I forkant av undervisningsøkta gav jeg lærerne en oppgave om å dele elevene opp i mindre grupper. Lærerne kunne velge om de ville ha grupper med 3 elever med bestemte roller eller om de ville ha grupper på 3 - 4 elever der elevene snakket etter «tur og orden», og avslutter med en felles oppsummering til slutt. Alle de tre lærerne valgte å ha grupper på ca. 3 - 4 elever der de snakket etter «tur og orden» og tok en felles oppsummering til slutt. Kriteriene for gruppa var etter anbefalingene til gruppeinndelinger som ligger på naturfag.no, med blanding av nivå og kjønn.

Lærerne startet økta med å si at nå skal vi prøve en ny undervisningsmåte i naturfag og da skal vi jobbe med noe som heter grubletegninger. Metoden og gangen i den ble forklart til elevene og i plenum fikk klassen prøve seg på en eksempel-grubletegning, der de elevene som ønsket kunne prøve å gi en faglig forklaring og begrunnelse på hvilket / hvilke av påstandene de trodde var mest riktig. Etter at elevene hadde diskutert seg imellom gav læreren elevene den faglige forklaringen på problemet.

Etterpå ble elevene delt opp i mindre diskusjonsgrupper og der fikk de utdelt en ny oppgave. Alle gruppene fikk den samme oppgaven. Elevene diskuterte i ca. 15 minutter eller så lenge de hadde naturfaglige diskusjoner rundt emnet. Når gruppene ble ferdige å diskutere valgte gruppa ut en som fikk ansvaret med å presentere gruppas konklusjoner. Disse konklusjonene ble presentert til hele klassen. Da alle gruppene hadde fått presentert sine konklusjoner avsluttet læreren med en rett faglig begrunnelse til problemet. Den faglige begrunnelsen kunne også gi rom for mer diskusjon eller at den kunne forsterkes med at læreren viste en relevant filmsnutt.

3.3.4. Diskusjonsgruppene

Når man skal jobbe med grubletegninger er det anbefalt å jobbe i små grupper, da får elevene mulighet til å sette ord på egen tenkning samtidig som det krever at de lytter til hverandre. Ved arbeid i små grupper er det viktig å huske at aktiviteten må være strukturert og ha en bestemt tidsavgrensning (Mork, 2008). I følge Bach og Skår vil gruppearbeid i mindre grupper føre til økt motivasjon hos elevene (Bach & Skår, 2013).

I følge Gjørund bør en gruppe ha fire til seks medlemmer, hvis den skal egne seg til å diskutere et tema. Blir det færre, kan variasjonsbredden i erfaringer og synspunkter svekke arbeidet. Er det med flere medlemmer, viser det seg at atmosfæren blir endret med at det resultatet at mange blir passivisert. Arbeid i grupper skaper ofte større trivsel. Trivsel skaper også motivasjon og dermed større innsats (Gjørund & Huseby, 2003). I forkant av undervisningsøkten fikk alle forskningsdeltakeren i oppgave å dele elevene opp mindre diskusjonsgrupper på ca. 3 - 4 stykk, det var også ønskelig at det skulle være blanding av kjønn og kunnskapsnivået skulle variere.

3.3.5. Forskers og lærerens rolle

I kvalitative metode regnes forskeren som det viktigste forskningsinstrumentet (Postholm, 2010). I følge Postholm (2010) vil bagasjen jeg bærer med meg inn i denne studien, de valgene jeg har gjort underveis og forskningsdeltakerne kunne bidra til å at studien påvirkes. Derfor kan det sies at kvalitativ forskning kan være aksiologisk. Bagasjen min eller bakgrunnen min vil være påvirket av min oppvekst, holdninger og utdanning, dette igjen vil prege mine verdier som forsker noe som igjen vil påvirke forskningsprosessen (Postholm, 2010). For meg har det vært viktig å redegjøre for mitt didaktiske og pedagogiske ståsted ved presentasjon av teori, samt være klar på måten disse teoriene kan belyse mine funn i analyse- og drøftingsdelen. I innledningen har jeg beskrevet min bakgrunn.

Min observatørrolle kan beskrives som delvis deltagende, hva det innebærer forklarer jeg senere i oppgaven. En av årsakene til at jeg valgte deltagende observasjon er fordi forskningsdeltagerne i dette tilfellet var helt i oppstartfasen og hvis de skulle få vansker med opplegget kunne jeg gi dem litt starthjelp. Vi hadde avtalt at de kunne spørre meg hvis det det var noe dem lurte på, utenom det skulle jeg ikke si noe.

Siden jeg selv jobber som lærer føles deltagende-observasjon mest naturlig og jeg kommer også nærmere innpå lærer og elever. Jeg er interessert i hvordan læreren naturlig anvender og bruker grubletegningene i undervisningen, og mener at innblanding fra forsker kan virke forstyrrende, så jeg prøvde derfor å si og gjøre minst mulig ut av meg. Læreren styrte det som skulle skje i undervisningen. Underveis tok jeg notater av ulike observasjoner i klasserommet.

I følge Naylor, Keogh & Downing (2006) mener de at det er fordelaktig at rollen til læreren er tilbaketrukket under elevenes gruppearbeid med grubletegningene. Studien viser som resultat av lærerens innblanding i gruppearbeidet endret ofte retningen på elevenes samtale, og interessen for dialog med læreren ble større enn dialog med hverandre. Hvis elevene får mulighet til å arbeide sammen i små grupper uten en lærerinnblanding, kan elevene lage egne regler for samtalen (Naylor, Keogh, & Downing, 2006).

3.4. Datainnsamling

Som jeg nevnte tidligere i oppgaven har jeg valgt å bruke semistrukturert intervju som hoveddatainnsamlingsmetode. Ved siden av de semistrukturerte intervjuene gjorder jeg observasjoner og samtaler med informantene.

Datainnsamlingen av de tre informantenes opplevelse ble gjort på tre dager. Når informantens undervisningsøkt var ferdig gjennomførte vi intervjuene like etterpå, derfor ble alt av datainnsamling per informant gjort på en dag. Av praktiske årsaker valgte jeg å ha noen dagers mellomrom mellom intervju og observasjon av informantene. Grunnen til at jeg ville ha noen dagers mellomrom var fordi jeg ville ha tid til å transkribere intervjuet før jeg skulle møte neste informant, på den måten følte jeg selv at jeg fikk bedre kontroll og orden. Hele datainnsamlings-prosessen forgikk over 15.dager.

3.4.1. Pilotforsøk

I forkant av dette studiet fikk jeg hjelp av min kollega til å gjennomføre et pilotforsøk på vårt eget trinn. Han testet ut det samme opplegget som de andre informantene skulle prøve. På trinnet vårt har vi 40 elever som er fordelt på to klasserom. Opplegget ble kjørt på begge klasserommene og med meg tilstede som hjelpelærer. Kjente at det var vanskeligere å være i observatørrollen på mitt eget trinn, ettersom elevene har forventninger til at jeg alltid er der for å informere og hjelpe dem. Når jeg observerte i klassen til de andre informantene hadde ikke elevene de samme forventningene til meg, og det var dermed lettere å kunne få til en deltagende observasjon.

Formålet med å gjøre et pilotforsøk var, at jeg som forsker skulle bli tryggere på metoden, bli mer bevisst på egen og lærers rolle, og samtidig få en viss pekepinn på hvordan det kunne gå for lærere og elever. Ved å observere i de to klassene kunne jeg få en ganske grei oversikt over tidsbruken som metoden og intervjuet krevde. Under og etter intervjuet, fikk jeg tilbakemeldinger på hva han synes om spørsmålene, og jeg fikk også testet at ingen av spørsmålene var formulert på en slik måte at det kunne feil tolkes eller gjøre at informantene kunne føle seg usikre. Jeg og min kollega har jobbet tett sammen i 5 år, og han gav meg klare

og tydelig svar på både hva han syns om undervisningsmetoden og intervju-guiden min. Ved å gjøre disse pilotforsøkene fant jeg ut at de aller fleste elevene hadde veldig liten kjennskap til hva en kompostbinge er, hva den brukes til og prosessene som skjer med det biologiske avfallet. Selv om det er tegnet en kompostbinge på grubletegningen (se vedlegg 1), skapte dette bilde lite assosiasjoner til hva dette egentlig er, og om elevene hadde sett en slik før. Vi valgte derfor å finne noen bilder av en ekte kompostbinger på nett ved hjelp av noen enkle søk på google.no, og da skjønnte de fleste elevene hva en kompostbinge var og plutselig var det flere som kunne fortelle at de visste om noen som hadde en slik i hagen osv.. På grunn av disse erfaringene jeg fikk av mine elever på 4.trinn valgte jeg å anbefale de andre lærerne til å finne noen gode bilder som de også kunne bruke i sin egen undervisning. I den første pilot-klassen min valgte vi å dele elevene opp i grupper på 3 stk., slik som det ene forslaget på «grunnleggende ferdigheter» tipser oss om inne på naturfag.no (Cartoons., Education, & Naturfagsenteret, 2009). Men vi merket oss at elevene ble alt for opphengte i sin egen og andre sin rolle, noe som gjorde at den faglige diskusjonen ikke kom ordentlig i fokus. I den andre pilot klassen valgte vi å kjøre grupper på 4 stykker, og lot elevene fortelle på tur om hva det trodde var mest riktig og eventuelt om det var noen påstander som de mente var galt, og dette måtte begrunnes til slutt. Hvis noen av de andre på gruppa var uenig i begrunnelsene til de andre måtte de vente med å argumentere til det ble deres tur. Eventuelt til alle var ferdige, og de kunne ta en felles diskusjon. Elevene trengte ikke å bli enige med andres argumenter, men da måtte de bli enige om at de var uenige. Til slutt skulle alle gruppene velge ut en som presenterte deres resultater til lærer og klassen.

Den siste gruppeinndelingen fungerte på mine fjerdetrinns-elever veldig godt og jeg tror at etter hvert som elevene blir mer kjent med å jobbe med grubletegninger og flinkere til å argumentere, skal vi prøve oss på nytt med at alle elevene får hver sin rolle. Alle informantene fikk selv velge om de ville velge den ene eller den andre gruppeinndelingen.

Etter undervisningstiden den samme dag som grubletegningene ble gjennomført gjorde jeg et intervju av kollegaen min. Jeg brukte samme intervju-guide på han som det jeg gjorde på informantene mine. Etter intervjuet valgte jeg å gjøre en liten endring på det ene formuleringen av ett av spørsmålene jeg hadde i intervju-guiden, årsaken til endringen var fordi min pilot-kollega spurte meg om «det var det jeg mente?» og når jeg får et slik spørsmål

til mine spørsmål har jeg tydeligvis ikke vært konkret nok i mine formuleringer. Spørsmålet jeg stilte min pilot-kollega var: «hva syns du om tidsbruken grubletegninger krever».

Spørsmålet blir for vidt, for det jeg egentlig er ute etter å få svar på er tidsbruken i forhold til rammebetingelsene man har til rådighet. Spørsmålet ble derfor endret til: «Mange lærere opplever at dem har for dårlig tid for å jobbe med praktiske oppgaver i naturfag, hva tenker du om tidsbruken grubletegninger krever? *(med tanke på forarbeid og etterarbeid osv..)*».

Oppdaget også at vi hadde ca. 10 - 15 minutter igjen til rådighet etter at alle elevgruppene hadde fått sagt sitt og når læreren hadde gitt sin faglige forklaring, da var det passende å vise en liten filmreportasje som både viser hva en kompostbinge er, hvem som lever der og forklarer nærmere om prosessene som skjer i en kompostbinge.

3.4.2. Observasjon

For å få en best mulig helhetsforståelse av det pedagogiske feltet brukte jeg observasjon som hjelpemiddel (Huseby & Gjørund, 2005). Observasjon innebærer at forskeren er tilstede i situasjoner som er relevante for studien og registrerer sine iakttagelser på bakgrunn av sanseinntrykk, først og fremst ved å erfare, se og lytte (Johannessen, Tufte, & Christiansen, 2016).

I denne forskningen var det hovedsakelig læreren som skulle observeres, siden jeg var i klasserommet fikk også observert elevenes diskusjonsgrupper mens læreren styrte undervisningen. Under observasjonen benyttet jeg meg av deltagende observasjon slik at jeg kunne gå litt mer rundt i klasserommet. På denne måten kom jeg meg litt nærmere elevene og læreren mens de jobbet. Ved å bruk observasjon fikk jeg og lærerne en fellesopplevelse (Postholm, 2010).

Når læreren styrte undervisningen, satt jeg bakerst i klasserommet å gjorde observasjoner. Under observasjon gjorde jeg minst mulig ut av meg, slik at jeg ikke skulle forstyrre eller stjele fokus. Da elevene skulle gå i gang med arbeidet rundt grubletegningen gikk jeg litt rundt til gruppene, slik at jeg kunne få et bedre overblikk og ha muligheten til å lytte diskusjonsgruppene diskusjoner. Under arbeidet med grubletegninger var det mange av elevene spurte læreren og meg om hva som var rett svar, uten at de har undret og reflektert over hva som kunne være rett svar. Lærerne var instruert til å ikke gi elevene svaret på oppgaven selv om de spurte. Læreren kunne heller si at det må gruppa komme frem til sammen, og skulle hele gruppa ha store vansker med å komme frem til et fornuftig svar kunne lærerne gi elevene litt start hjelp slik at de kom seg i gang.

3.4.3. Intervjuguide

I denne forskningen benyttet jeg meg av halvplanlagte formelle intervju også kalt semistrukturerte dybdeintervju. Intervju er den vanligste innsamlingsstrategien innenfor fenomenologisk metode og ved å bruke en intervjuguide får man en naturlig oppbygging av intervjuene. Dybde-intervju brukes når man vil avdekke en persons tanker og opplevelse av et fenomen (Postholm, 2010). I forkant av intervjuet med informantene gjennomførte jeg et pilotintervju på min kollega som hadde gjennomført pilotforsøk på våre elever på 4. trinn. Ved å gjøre pilotintervju fikk jeg en bekreftelse på om spørsmålene mine var forståelige og ca. hvor lang tid et intervju ville ta.

Under intervjuene med informantene hadde jeg på forhånd gjort klar noen spørsmål i min intervjuguide, men jeg var samtidig åpen for at informantene også kunne ha ulike forhold som de ville ta opp. Dersom intervjuene dreide i en annen retning enn jeg på forhånd hadde tenkt, ville jeg ha vært med på informantenes refleksjonsreise, for deretter hentet oss inn tilbake til spørsmålene jeg ønsket besvarelse på. På denne måten forløp intervjuene mer som jevnbyrdige samtale mellom intervjuer og lærer. Ved å lage en gjennomtenkte intervjuguide kunne jeg styre spørsmålene inn mot problemstilling og på den måten ble det lettere å skaffe datamateriale. Som forsker var jeg spesielt opptatt av å fremme lærernes egne opplevelse, erfaringer og meninger knyttet til grubletegninger (Postholm, 2010).

3.4.4. Utvalg av informanter

Forskningsprosjektet var rettet mot naturfaglærere på 4.trinn og for å få data som tok for seg hvordan 4.trinns lærere opplever det å ta i bruk grubletegning i deres naturfagundervisning måtte jeg kontakte flere skoler. Kvalitative undersøkelser har som hensikt å få mest mulig kunnskap om fenomenet (fyldige beskrivelser) og ikke å foreta statistisk generalisering (Johannessen et al., 2016). Datainnsamlingen og databehandlingen innenfor kvalitativ metode er en tidkrevende prosess, derfor kan ikke antall informanter bli for stort. Omfanget av masteroppgaven og tidsbegrensning skapte naturlig avgrensninger, dermed følte jeg at det mest hensiktsmessige for denne forskningen var på 3 informanter.

Siden jeg bare skulle bruke intervju og observasjon som metode for datainnsamling i denne oppgaven var det viktig å bruke kriteriebasert utvelgelse av informantene. Der kriteriene først og fremst var at dem måtte innfri kravet jeg hadde om at de skulle undervise i naturfag på 4.trinn, men jeg ville også at informantene skulle være åpen og mest mulig ærlige. Ved å ha informanter som snakker og er ærlige vil jeg lettere skaffe meg datamateriale og kvaliteten i datamaterialet vil øke. Når man har få informanter er det ekstra viktig at man velger informanter som kan bidra på en god måte og som kan være mest representative for flertallet.

Da jeg skulle finne de aktuelle forskningsdeltakerne til min oppgave, hadde jeg planlagt å kontakte flere barneskoler. Først og fremst i min egen hjemkommune. Dette var av praktiske årsaker. Skulle jeg få negativ respons på mine forespørsler, var plan-B å kontakte skoler i nabokommunene. Alle de tre lærerne som jeg spurte om å delta i dette forskningsprosjektet svarte med en gang ja til å delta. Siden jeg selv er lærer på 4.trinn har jeg møtt de andre informantene på kurs og nettverksmøter, men det er ingen av de aktuelle informantene jeg kjenner godt fra før.

Jeg kom i kontakt med informantene på to ulike måter:

- **Strategi 1:** I forkant av denne studien var jeg allerede kjent med hvem som underviste i naturfag på 4.trinn på skole 1. Jeg valgte å sendte henne en epost der jeg forklarte at jeg skulle skrive en masteroppgave som skulle baseres på naturfaglæreres opplevelse av bruk av grubletegninger i naturfag og avsluttet eposten med å spørre pent om hun kunne tenkte seg til å prøve ut denne undervisningsmetoden på sine elever. Fikk med en gang positiv respons. Kontaktet etterpå rektoren på skole 1, slik at jeg fikk informert han og samtidig fikk hans samtykke.
- **Strategi 2:** For å komme i kontakt med de to andre informantene valgte jeg å ringte til de to skolenes sentralbord, forklarte så at jeg ønsket å komme i kontakt med 4.trinns lærere som underviser i naturfag. Begge skolesekretærene var veldig behjelpelig og gav meg navn på de to lærerne. Jeg fant etterpå epost-adressene deres i på internett, også sendte jeg hver og en av dem en epost der jeg spurte dem om de kunne tenkte seg til å prøve ut denne undervisningsmetoden på sine elever. Fikk med en gang positiv respons fra de begge. Kontaktet etterpå rektorene på begge skolene, slik at jeg fikk informert dem og samtidig fikk deres samtykke.

Ble deretter enige med informantene at jeg skulle komme innom på deres arbeidsplass for å gi de mer detaljert informasjon om prosjektet, fortelle mer om hva grubletegninger var og hva de måtte forberede seg på. På det ene møtet avtalte vi med en gang tidspunktet for når tid undervisningsopplegget skulle gjennomføres, ettersom hun nærmest jobbet alene på hele trinnet, behøvde hun ikke å tilpasse seg etter andre. På de to andre møtene ble vi enige om at de to lærerne skulle snakke med teamet om når i januar det passet best å gjennomføre?

3.4.5. Introduksjon av forskningsdeltakerne

Forskningsdeltakerne er alle kvinner fra alderen 44 til 58 år og alle kvinnene kommer fra og bor i Nordland fylke. Alle de kvinnelige lærerne er allmennlærere og de underviser i naturfag på 4.trinn. Ingen av dem underviser i naturfag på andre trinn enn 4.trinn. Alle informantene har jobbet som lærere helt siden de ble ferdig utdannet lærere. Alle de tre kvinnene sier at de prøver å variere med undervisningsmetoder, men en felles begrensning for de alle er at de ikke har nok undervisningstimer i uka for å få gjort det ofte nok.

For å ivareta deres anonymitet har jeg valgt å kalle de for fiktive navn.

- ❖ **Vigdis:** Kvinne på 44 år. Har vært lærer i 17 år og undervist i naturfag i 16 år. Hun har en årsenhet i naturfag der dette lå i hennes grunnutdanning. Hun synes det er gøy og spennende å være naturfaglærer. Jobber på en skole utenom bykjernen, der hele trinnet består av kun 14 elever. Vigdis har vært på kurs i regi av naturfagsenteret for noen år siden og der lærte hun om grubletegninger. Vigdis brukte grubletegninger noen få ganger på sin tidligere klasse da de gikk på mellomtrinnet.
- ❖ **Molly:** Kvinne på 52 år. Har vært lærer i 21 år og undervist i naturfag i 13 år. Hun har ingen utdanning innenfor naturfaglige emner, men har stor interesse og engasjement for faget. Jobber på en sentrumsnær skole der trinnet består av 42 elever totalt og disse er delt opp i to klasser. Molly har kun hørt om grubletegninger, men ante ikke hvor hun fant dem eller hvordan hun skulle bruke dem. Gjennom denne studien fikk hun for første gang prøve grubletegninger som undervisningsmetode.
- ❖ **Olga:** Kvinne på 58 år. Har vært lærer i 20 år og undervist i naturfag i 5 år. Hun har utdanning fra studiet uteskole, men hun var usikker på om det var 15 studiepoeng eller 30 studiepoeng innenfor faget. Uteskole var en del av hennes grunnutdanning. Liker godt å være naturfaglærer siden det er så givende å bruke mange ulike undervisningsmåter. Jobber på en sentrumsnær skole der trinnet består av 38 elever totalt, der disse er delt opp i to klasser. Olga trodde først at hun aldri før hadde sett eller hørt om grubletegninger, men etter å ha sett hvordan en grubletegning så ut kom hun på at hun en gang hadde brukt en grubletegning i samfunnsfagundervisning, for noen år siden. Men hun gjorde den bare felles på tavla.

3.4.6. Transkribering

Å transkribere betyr å skifte fra en form til en annen, noe blir transformert (Store norske leksikon, 2018). Når intervjuene er transkriberte danner dette grunnlaget for den videre fenomenologiske analyseprosessen (Moustakas, 1994). I denne sammenhengen har jeg valgt å oversette fra talespråk til skriftspråk, dette for å ivareta informantenes anonymitet velger jeg å ikke oppgi deres navn under intervjuene. Intervjuene ble transkribert på bokmål slik at deres dialekt eller særegne snakkemåte ikke avsløre hvem de er (vedlegg 8). Transkriberingene ble skrevet kort tid etter intervjuene, da dette var av praktiske årsaker. Ved å gjøre meg ferdig med både intervjuet og transkriberinga før jeg startet med neste informant, dette skapte for meg en bedre orden og det var også mindre sårbart om lydopptakene skulle forsvinne eller bli ødelagte (Postholm, 2010).

3.5 Kvalitet i forskningen

Troverdighet og pålitelighet forteller oss om kvaliteten på studien når forskeren argumenterer for sine valg styrkes datamaterialets pålitelighet og troverdighet. Troverdighet og pålitelighet stammer fra begrepene validitet og relabilitet brukt i kvantitativ forskning. I denne studien har jeg valgt å bruke begrepene troverdighet og pålitelighet, ettersom det er en ren kvalitativ undersøkelse (Thagaard, 2013).

3.5.1. Troverdighet

Validitet handler om hvor representative eller gyldige de innsamlende dataene er for forskningen (Christoffersen & Johannessen, 2012). I kvantitative metoder brukes begrepet validitet, dette begrepet har store likehetstrekk med begrepet troverdighet som blir brukt i kvalitativ metode. Siden det er en omstridt diskusjon om hvor vidt begrepet validitet passer inn i kvalitative undersøkelser har jeg valgt å bruke begrepet troverdighet (Johannessen et al., 2016).

I denne forskningen har jeg ikke hatt noen fokus på selve gjennomføringen da lærerne da de skulle bruke grubletegninger deres i naturfagundervisningen, men fokuset ligger på hvordan lærerne opplevde å bruke grubletegninger som undervisningsmetode. Dermed vil informantenes tanker rundt dette temaet være gyldige data og troverdigheten styrkes gjennom metodevalg. Samtidig spiller det en stor rolle på hvordan forskeren fremstår i forhold til informantene, siden dette kan prege deres besvarelse (Thagaard, 2013).

Som forsker hadde jeg på forhånd reflektert over at jeg ikke ønsket å fremstå som noen med bred erfaring på dette området, siden dette kunne gjøre informantene usikre. Jeg var heller ikke ute etter å teste dem på noe slags vis. Som forsker hadde jeg en intensjon om at informantene skulle se på meg som en forsker som ville lære mer om et fenomen.

I følge Guba & Lincoln (1985) er det to teknikker som øker sannsynligheten for at forskningen frembringer troverdige resultater: triangulering og vedvarende observasjon. I denne studien benyttet jeg meg av både observasjoner og intervju. I slutten av alle intervju valgte jeg å gjøre en member-checking for å være sikre på at jeg hadde forstått dem rett, hvis ikke hadde de anledning til å rette opp en eventuell misforståelse. Jeg valgte også å stille ett åpent spørsmål til slutt der informantene kunne få tilføye om det noe om de følte at jeg ikke hadde spurt om noe som de synes burde komme frem. Etter å ha analysert datamaterialet selv, fikk jeg både veileder og en kollega til å se over datamaterialet for å se om de kom frem til de samme fortolkningene av de (Guba & Lincoln, 1985 referert i Christoffersen & Johannessen, 2012).

Naturfagsenteret ønsker mer forskning på bruk av grubletegninger i Norge (Almendingen, 2009), denne forskningen er ikke gjort i regi. av Naturfagsenteret. Naturfagsenteret kan likevel benytte seg av funnene gjort i denne forskningen om det skulle være ønskelig.

3.5.2. Pålitelighet

Når vi snakker om reliabilitet snakker vi om hvor pålitelig og troverdig den innsamlede dataen er. Begrepet pålitelighet og reliabilitet er svært like, og i kvantitative undersøkelser benyttes begrepet reliabilitet fremfor pålitelighet mens i kvalitative undersøkelser gjøres det motsatt (Christoffersen & Johannessen, 2012).

Det er flere faktorer som kan påvirke reliabiliteten, for eksempel hvordan forskeren legger opp spørsmålene kan ha stor betydning ettersom spørsmålene kan være ledende. Forskeren ståsted i forhold til temaet kan også være med på gi informantene en form for forventningspress, der informantene svarer et svar som er nærmest forventet. Samtidig er det ikke bare slik at det er forskeren som kan påvirke forskningens reliabilitet, forskeren kan også la seg påvirke av informanten eller hverandre og det kan påvirke datainnsamlingen (Christoffersen & Johannessen, 2012).

I denne forskningen fokusertes det veldig på at spørsmålene i intervjuguiden ikke skulle være ledende, de skulle være åpne og det var også viktig at informantene ikke skulle føle at de ble styrt eller at det fantes noen riktige svar. Disse faktorene er med på å styrke troverdighetene til datamaterialet som har blitt innsamlet.

Ved å bruke lydopptaker i intervjuene har også styrket påliteligheten i denne forskningen. Opptakene og transkripsjonene er direkte sitater fra informantene. Og skulle forskeren ha valgt å benytte seg av notater i stedet for lydopptaker ville dataene blitt mer farget av forskerens egne tolkninger (Thagaard, 2013).

I forbindelse med et intervju relabilitet handler det om man kan reproducere forskningen med en annen forsker og samtidig få samme resultat (Kvale & Brinkmann, 2015).

3.5.3. Overførbarhet

I kvalitative studier gir fortolkningen grunnlag for overførbarhet. I kvantitativ forskning er det vanlig å bruke generalisering, fremfor overførbarhet (Christoffersen & Johannessen, 2012). Overførbarhet i en undersøkelse dreier seg om hvorvidt en lykkes i å etablere begreper, beskrivelser, fortolkninger og forklaringer som er nyttige i andre sammenhenger. Selv om dette bare er en tverrsnitt-undersøkelse som er knyttet til bestemte forskningsdeltakere, bestemt sted, til et bestemt tidspunkt vil kunnskapen som er kommet frem i denne masteroppgaven likevel kunne ha en nytteverdi for andre, hvis det for eksempel er lignende kontekster med gjennomføringen av denne studien (Lincoln & Cuba, 1985 referert i Christoffersen & Johannessen, 2012)

Grubletegninger som metode kan også benyttes i flere andre fag, dermed kan noe av studien også i en viss grad relateres til disse fagene.

3.6. Analyse av datamaterialet

Målet med den fenomenologiske analysen var å øke kunnskapen og forståelsen for hvordan forskningsdeltakerne opplever bruk av grubletegninger i deres undervisning. Jeg ble kjent med konstant komparativ analysemetode både da vi lærte om metoden i vitenskapelig metodikk og da jeg skrev «mini-master» i faget Naturfag didaktikk 2. Jeg har hele tiden likt denne analysemetoden og jeg synes den er svært interessant, derfor valgte jeg å bruke den i analysen av datamaterialet i denne undersøkelsen.

Til grunn for analysen foreligger lærerens muntlige besvarelser i intervjuet. Dataen i denne oppgaven er analysert med konstant komparative analysemetoden og vil bli presenter i resultat og analysekapitlet. Intervjuene er analysert med en deskriptiv analysemetode, definisjon av deskriptiv analyse er at disse metodene skal ifølge Postholm (2010) omfatte analyseprosesser som strukturerer datamaterialet. Og det er analyser som innebærer kategorisering og koding. Datamaterialet i analysen blir redusert, slik at oversikten blir bedre og dermed mer forståelig. Kategorier og koder vokser seg gradvis frem i analysen i forskningsløpet, på den måten pågår analyseprosessen både i løpet av og etter datainnsamlingen (Postholm, 2010).

Grounded theory eller konstant komparative analysemetoden gir gode redskaper som kan hjelpe forskeren til å analysere og forstå fenomener studert med en fenomenologisk studie som metodisk tilnærming. Egne subjektive og individuelle teorier for slik å la datamaterialet tale for seg uten at forskerens egne perspektiver påvirker teorien som utvikles på grunnlag av materialet. Den metodiske tilnærmingen Grounded theory ble utviklet av sosiologen Barney Glaser og Anselm Strauss på midten av nittenhundretallet. (Postholm, 2010). Forskeren må gjøre sitt beste med å legge til side egne individuelle- og subjektive teorier, på den måten kan datamaterialet tale for seg selv uten perspektiver fra forskeren som kan påvirke teorien som utvikles på grunnlag materialet. Altså blir forståelsen vår som forsker tilsidesatt, og fenomenet blir betraktet med et mest mulig åpent sinn (Moustakas, 1994; Patton, 2002 referert i Postholm, 2010).

Analysearbeidet i grounded theory er inndelt i fire kodingsfaser, disse er åpen koding, aksial koding og selektiv koding (Strauss & Corbin referert i Postholm, 2010).

3.7. Etiske betraktninger

Nå man skal intervju mennesker er det forbundet med moralske og etiske spørsmål (Christoffersen & Johannessen, 2012). Før oppstart ble forskningsprosjektet først meldt inn til personvernombudet for forskning (Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste – NSD), behandlingstiden av søknaden lå på ca. 6 uker. Søknaden ble godkjent og godkjenningen fra NSD ligger som eget vedlegg i slutten av oppgaven (Vedlegg 5).

Den nasjonale forskningsetiske komite for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH) har utformet retningslinjer for det etiske ansvaret (NESH, 2006). Disse etiske retningslinjene har jeg ivaretatt ved å sende inn en skriftlig søknad til skolelederne ved starten av mitt forskningsprosjekt (vedlegg 2). I søknaden til skolelederne skrev jeg hvilken tema jeg ønsket å forske på, hensikten med dette og hva jeg som forsker krevde at den utvalgte informanten ved skolen og til slutt hvordan jeg skulle samle inn data til min oppgave. Jeg valgte selv å besøke alle skolelederne mens de var på jobb slik at jeg både fikk informert skolelederne muntlig i tillegg til den skriftlige søknaden de fikk av meg. Dette resulterte i at jeg fikk raskt godkjenning fra alle tre. Kopien av godkjenningen fra skoleleder ble gitt til informanten som jobbet ved den aktuelle skolen.

Informantene ble både skriftlig og muntlig informert om hva dette forskningsprosjektet skulle gå ut på og hvilke forventninger det stilte til dem. Dette ble gjort gjennom flere eposter, telefonsamtaler og møter. Alle informantene måtte skrive under på et samtykkeskjema hvor det ble opplyst at alle opplysninger ble behandlet konfidensielt, og før intervjuet ble gjennomført signerte forskningsdeltakerne under på ei samtykkeerklæring (Vedlegg 4). De ble også informert om at dette er frivillig deltakelse og at de har muligheten for å avslutte samarbeidet hvis ønskelig.

Siden elevene i dette forskningsprosjektet er under 18 år, sendte jeg ut et særskilt informasjonsbrev der jeg ville ha tillatelse hos foreldre/ foresatte (vedlegg 3).

Forskningsdeltakerne sendte samtykkeskjemaene ut som skolepost i elevenes postpermer. Jeg fikk tilbake svarslippene for de aller fleste elevene. I den første klassen manglet jeg 1 av 14 svarslipper, i den andre klassen manglet jeg 2 av 21 svarslipper og i den tredje klassen manglet jeg 2 av 19 svarslipper. De elevene som ikke hadde levert inn svarslipp til læreren ble plassert på ei egen diskusjonsgruppe, dette for at de skulle ivaretas på en grei måte. De gruppene med elever som ikke hadde skriftlig samtykke ble ikke strategisk observert av meg når jeg var i klasserommet (forskningsdata, 2001). Intervjuene ble gjort med opptak fra min private mobiltelefon. Telefonen hadde både kodelås og skjermlås. Noe som gjør at opptakene ikke er tilgjengelig for andre dersom tlf. mot noen formodning skulle havne i hendene til noen andre enn meg selv. Alle intervju ble ferdig transkriberte tre dager etter selve intervjuet. Da alle transkriberingene var ferdige ble lydfilene på mobiltelefonen slettet.

De tre naturfaglærerne fikk pseudonymer i de transkriberte intervjuene, dette for å ivareta kravet om anonymisering. Samlet heller ikke inn noen sensitive data.

3.8. Refleksjoner rundt mitt valg av forskningsdesign og metode

Å skrive en masteroppgave er en læringsprosess. Siden jeg var ute etter lærernes opplevelse i bruk av grubletegninger, syns jeg den fenomenologiske tilnærmingen har fungert godt i forhold til å avdekke deres levde erfaringer av dette. Jeg ser imidlertid i etterkant av intervjuene som ble gjennomført at ingen av informantene nevner noe om lært begrepsinnlæring hos elevene, selv om jeg gjorde klare observasjoner på at elevene både lærte nye begreper og satte dem inn i kontekster der de bl.a. brukte de i diskusjon og presentasjon. Dette skulle jeg ha sikret meg i form av en bedre intervjuguide eller ha gjort oppfølgings spørsmål. Skulle ha hatt en bedre bevissthet for forsker.

4. Resultat og Analyse kapittelet

I resultat og analyse-kapittelet ønsker jeg å presentere de relevante funnene jeg har kommet frem til gjennom den fenomenologiske reduksjonsprosessen, slik at jeg kan belyse min valgte problemstilling: *Hvordan opplever 3 småskolelærere bruk av grubletegninger i deres naturfagundervisning?*

I fenomenologisk analyse gjør forskeren forsøkt på å kartlegge strukturen, meningen og essensen av det opplevde, og det erfarte fenomenet (Patton, 2002 referert i Postholm, 2010). Ved å bruke Grounded theory som analysemetode, var det spesielt fire kategorier av datamaterialet som fremsto som svært tydelige. Etter hvert som hovedkategoriene og underkategoriene vokste frem, la de også grunnlaget for denne analysen.

Analysekodingen baseres på min tolkning av datamaterialet (intervjuene). Etter å ha lest gjennom datamaterialet gjentatte ganger, fikk jeg en viss formening om hvilke kategorier jeg kunne bruk i analysen. I starten av analysen hadde jeg opptil syv ulike kategorier, men jeg oppdaget senere at noen av kategoriene bedre kunne passe som underkategori til en litt mer overordnet kategori. Endte derfor til slutt opp med fire kategorier, med flere underkategorier.

Under den åpne kodingen valgte jeg å bruke fire ulike farger for å markere ord og setninger, slik at jeg kunne sett dem inn i et system. Hver kategori har hver sin farge, og på den måten prøvde jeg å skape meg et system i analysen av de transkriberte tekstene. I tabell 4 på neste siden finner du de fire kategoriene og forklaringer på disse.

Tabell 4 oversikt over analyse over kategoriene i analysen

Analyse av datamaterialet	
Kategori	Beskrivelse av kategori
<p>1. <u>Forberedelse</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Tidligere erfaringer ○ Brukervennlighet ○ Faglige informasjon 	Lærernes opplevelse av bruk av naturfag.no som forberedelse til undervisning.
<p>2. <u>Grubletegnning som undervisningsmetode</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Opplevelser ○ Holdninger ○ Mestring ○ Språk ○ Variert undervisning ○ Ny erfaring 	Lærernes opplevelsen av bruk av grubletegninger som undervisningsmetode
<p>3. <u>Tidsbruk</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ For/etter-arbeid ○ Arbeidet med grubletegningene ○ Timetallet i naturfag 	Lærernes opplevelse av tidsbruken.
<p>4. <u>Læring</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ny kunnskap ○ Begrepsforståelse ○ Språk ○ Sosialsamhandling ○ Læringsprosess 	Lærernes opplevelse av elevenes læring.

Forskningsdeltakerne har som nevnt tidligere fått fiktive navn (Vigdis, Molly og Olga) og uttalelsene er transkribert på bokmål. Ved å skrive på bokmål ivaretar jeg lettere forskningsdeltakernes anonymitet og samtidig vil det være lettere for leserne å lese bokmål fremfor dialekt.

4.1. Forberedelse

Denne kategorien handler om hvordan lærerne opplevde det å ta i bruk denne undervisningsmetoden, noe som innebar at de selv måtte gå inn på naturfag.no, der skulle de finne både informasjon og det digitale materialet de trengte til sin undervisning. I forkant av undervisningsdagen hadde jeg et møte med alle informantene, der jeg blant annet viste dem nettsiden til naturfag.no, og hvor de finner de ulike grubletegningene som de skulle bruke i deres undervisning. Alle forskningsdeltakerne syntes at naturfag.no var en fin og oversiktlig internettside da vi gjennomgikk den på møtet vi hadde før undervisningsdagen. Noen dager senere skulle lærerne på egenhånd gå inn på nettsiden til naturfag.no, der de skulle finne tilbake til informasjonen og det digitale undervisningsmaterialet de trengte til sin undervisning. For Molly og Olga gikk det greit å finne det de trengte, mens Vigdis hadde noen tekniske problemer.

1.

Molly: «Jeg fant greit frem inne på naturfag.no og jeg fort frem de tegningene jeg skulle bruke».

Olga: «Det var greit å finne frem det jeg trengte».

Vigdis: «Kunne vært enda mer brukervennlig, men jeg blir vel mer vant om jeg skal bruke den mer. Fant ikke den utskriftversjonen der jeg kunne blåse grubletegningene opp, selv jeg hadde vært inne tidligere».

Vigdis (2): «Måtte bla mye frem og tilbake inne på naturfag.no».

Alle informantene var samstemte om at den faglige informasjonen som tilhører grubletegningene, lå på et nivå som var alt for høyt til å anvende det direkte på sine elever. Dermed måtte lærerne selv tilpasse informasjonen slik at den kunne passe for deres elever.

Olga: «Informasjon på naturfag.no var på et alt for høyt nivå i forhold til mine elever»

Olga (2): «Kunne vært en mer skreddersydd-pakke der det hadde vært en lærerveiledning og tips til hvordan man snakker med barn på «lågare trinn» siden de sier på deres nettside at dette er for lågaretrinn.

Olga (3): «Informasjon måtte forenkles, for ord og meninger som sto der var sikkert mer mynta på oss lærere. Så jeg måtte sette meg mer inn i informasjon utenom å tenke på hvordan jeg kan presentere dette for mine 4.trinnselever».

Vigdis: «Jeg følte egentlig ikke at jeg fikk ordentlig kontroll på opplegget bare ved å lese tips til hva jeg kan si på naturfag.no»

Molly: «De faglige forklaringene var greit å ha, for jeg som lærer blir jo også veldig usikker. Men siden jeg fremdeles var litt usikker etter å ha lest dem, synes jeg det var fint å spørre deg. For du forklarte det på en måte som gjorde det lettere for meg å forstå og lettere å kunne lære det videre til elevene»

Vigdis mente også at de faglige forklaringene som er publisert på naturfag.no ikke er gode, da hun mener det ikke det er tilstrekkelig med informasjon. Informasjonen som ligger der kunne ikke dekke emnene lærerne skal undervise om og da måtte hun bruke tid på å lete etter informasjon på andre nettsteder.

Vigdis: «Alt for dårlige faglige forklaringer. Skal jeg google og tilpasse informasjonen jeg finner til mine elever? For det følte jeg at jeg måtte gjøre. Og jeg har ikke god nok tid til å sette meg inn i alt akkurat nå. Inne på internett er det jo en jungel av informasjon, så å sortere ut tar lang tid. Det er vanskelig stoff som går inn på detaljnivå og det skulle ha vært på naturfag.no.. Hva skjer med maten som meitemarken spiser og hva kommer ut egentlig? Det får vi ikke svar på. Det må du finne ut selv»

I slutten av undervisningsøkta følte Vigdis at hun skulle ha satt seg bedre inn i fagstoffet, siden hun erfarte at hun hadde litt vanskeligheter med å svare på elevenes spørsmål.

Vigdis: «Ville ha forberedt meg mer til avslutninga, enn det jeg var i dag følte ikke jeg kunne svare på alle spørsmålene jeg fikk».

Lærerne fikk i forkant av undervisningen i oppgav å dele elevene opp i mindre diskusjonsgrupper på ca. 3 elever. Det var ønskelig med variert kunnskapsnivå på gruppa og blanding av kjønn. Olga og Molly var fornøyde med gruppene de satt opp, mens Vigdis ville gjort endringer og syns det å få gode gruppesammensetninger er en utfordring.

5.

Vigdis: «*det er vanskelig å finne den gode gruppesammensetninger*»

Molly: «*Gruppene fungerte godt*»

Olga: «*Følte ikke at det "buttet" noen steder*»

Oppsummering av lærernes opplevelse av bruk av naturfag.no som forberedelse til undervisning

Det virket som om lærerne var svært fornøyde med nettsidens oversiktligheit i form av at de fant frem til de grubletegningene de skulle bruke i sin egen undervisning. Lærerne var også enige om at de savnet informasjon som var tilpasset til bruk for elever på 4.trinn.

Vigdis klagde også på at det faglige innholdet i den tilgjengelige informasjonen som tilhørte grubletegningen. Dette nevnte ikke Molly og Olga noe om. Ut i fra dette kan man kanskje anta at det faglige innholdet var greit, men at det muligens her finnes forbedringspotensialer.

Det virket også som om gruppeanbefalingene som ligger på naturfag.no fungerte godt.

4.2. Grubletegning som undervisningsmetode

I forkant av undervisningen hadde jeg et møte med hver og en av informantene. På dette møtet forklarte jeg dem hvordan de kunne benytte seg av grubletegninger i deres undervisning. Siden grunnleggerne selv kommer med litt frie anbefalinger var jeg tydelige på at alle deltagerne kunne få velge selv om de ville gjøre det på en annen måte, bare jeg fikk en forklaring på hvorfor de valgte å gjøre det på en annen måte. Siden ingen av deltakerne hadde god erfaring med å undervise på denne måten valgte alle informantene å bruke mitt forslag til hvordan en undervisning med grubletegninger kunne legges opp (se vedlegg 7).

De tre informantene mente at metoden fungerte overraskende godt både for de og deres elever.

6.

Olga: *«Metoden passet godt både for meg og for elevene»*

Olga (2): *«Det er jo enda en måte å variere undervisninga på. Og elevene styrer mye selv»*

Molly: *«Var litt redd for at dette kunne bli litt vanskelig, men det gikk veldig bra»*

Vigdis: *«det er jo en veldig grei måte å jobbe på. Jeg er fornøyd med resultatene vi fikk ettersom dette var første gangen vi prøvde dette.»*

Lærerne mente også at metoden var veldig motiverende for elevene og at det virket som om elevene likte å jobbe på en slik måte. Flere av elevene som vanligvis ikke har så høy deltakelse eller forståelse i naturfagstimene viste under denne økta stort engasjement og gode refleksjoner.

7.

Olga: «Alle elevene jobbet bra denne timen, både med det faglige og det sosiale. Til og med de som vanligvis er stille og kanskje til dels umotivert jobbet godt gjennom hele timen der de diskuterte masse med de på gruppa. Til og med de som vanligvis er stille og kanskje til dels umotivert jobbet godt gjennom hele timen, de diskuterte masse med de på gruppa».

Olga (2): «Jeg tror og håper at mange av elevene lærte noe nytt i dag»

Molly: «Jeg tror absolutt grubletegninger passer for alle elevene»

Vigdis: «Elevdeltakelsen i timen var faktisk veldig god sånn i forhold til hva vi vanligvis bruker å ha. Jeg klarte å få noen elever litt mer med i denne timen»

Vigdis (2): «Jeg har noen elever som er veldig redde for å si hva de mener. Men de snakket jo i dag, men jeg tror de ventet med å si meningene sine til at de hadde hørt hva de andre hadde sagt».

Alle lærerne opplevde at samtlige elevene mestret denne undervisningsformen godt, ut i fra deres egne forutsetninger. Undervisningsmetoden stimulerte til større engasjement og deltakelse i timen. Lærerne var svært positivt overrasket over hvor flinke elevene var til å snakke naturfag og ikke utenom-faglige samtaler.

8.

Molly: «Syns det var så fin måte å komme inn på argumentasjon, refleksjon og undring. Argumentasjon er et veldig fin måte å lære på»

Molly (2): «Positivt overrasket over hvor mange av elevene fikk til å argumenter»

Olga: «Tidligere har vi snakket en del om at de må argumentere for hvorfor de mener som de gjør og nå fikk de repetert det enda en gang»

Vigdis: «Mange artige refleksjoner i fra de erfaringene de har hjemmefra, og vi fikk avdekket mange vrangforestillinger. Det kommer ikke like godt frem i en annen undervisningssituasjon»

Vigdis (2): «det var faktisk overraskende mange som kom med gode refleksjoner av elevene. Fryktet jo at det ble vanskelig for mange, men de greide seg veldig bra»

Lærerne har absolutt tro på at argumentasjon fungerer som et godt hjelpemiddel for å fremme læring og samtidig virket alle lærerne veldig fornøyde med å lære en ny undervisningsmetode. Samtidig kunne lærerne se at metoden var et godt redskap til å jobbe med sosiale ferdigheter og samhandling med andre elever.

9.

Vigdis: *Ikke alle elevene er like sterke til samhandling, men de får jo god øving i det når vi jobber på en slik måte.*

Molly: *Jeg har veldig tro for at samhandling mellom elevene gir veldig bra læring i alle fag.*

Molly (2): *«Jeg kunne kanskje ha brukt mer tid på hvordan vi skal jobbe/oppgaver, behandle hverandre osv. på gruppa. Det skal jeg ha mer fokus på neste gang»*

Olga: *«Vi jobber også mye med sosial kompetanse her på trinnet og her får elevene jobbet mye med det (samarbeid, at ingen overtar styringa, trygghet og samtidig ser jeg mer om gruppesammensetninger)»*

Olga (2): *«Jeg synes alle elevene jobbet bra denne timen, både med det faglige og også med det sosiale»*

I alle de tre klassene var det elever med særskilte behov. Det kunne være alt i fra funksjonsnedsettelse, konsentrasjonsvansker, dysleksi, ADHD, ADD og muligens flere diagnoser som ikke helt ble opplyst under intervju og samtaler. Både Molly og Vigdis fortalte meg i forkant av undervisningen om at de hadde elever med særskilte behov, men at de manglet assistent på disse elevene under denne arbeidsøkta. I klassen til Vigdis var det også en elev som hadde behov for assistent og der var assistenten tilstedte. Når elevene diskuterte på gruppa, kunne assistenten trekke seg litt tilbake for elevene mestret den oppgaven svært godt. Lesesvake elever mestret også denne arbeidsmåten godt.

10.

Olga: *«Elevene uten assistent greide seg overraskende godt»*

Molly: *«På trinnet har vi ganske mange uromomenter og ganske mange svake lesere. Alle deltok og jeg tror absolutt alle lærte noe nytt i dag».*

Alle tre gav uttrykk for at de veldig fornøyde med undervisningsmetoden og at de ville gjort det på en lignende måte neste gang de skal benytte seg av grubletegninger. Lærerne var også veldig fornøyde med at de hadde fått et nytt «verktøy i verktøykassa» når det kom til det å lære seg en ny undervisningsmetode i naturfag.

Molly: «Jeg skal absolutt bruke grubletegningene mye mer. Jeg ville gjort det på en lignende måte, bare at jeg ikke ville brukt så mye tid på å forklare metoden».

Molly (2): «Kommer også til å prøve å bruke den som oppsummering av et lært emne og kanskje midt i også»

Olga: «Sånn som jeg opplevde det nå, tror jeg at jeg ville gjort det likedan neste gang jeg skal bruke det»

Olga (2): «Artig å jobbe på mange ulike måter».

Vigdis: «Kan gjerne bruke det på nytt, for det var gøy. Men da ville jeg ha forberedt meg mer til avslutninga»

Vigdis (2): «Jeg veldig fornøyd med sånn som det ble i dag. Timen ble faktisk ikke så verst».

Lærerne sitter også igjen med en forventning om at neste gang og videre fremover trenger de ikke å bruke så mye tid på å forklare arbeidsmetode og hvordan elevene skal jobbe og oppføre seg. Når elevene blir mer innarbeidet med metoden og skjønner gangen i dette, vil undervisningen bli enda mer effektivisert, noe som kan bli enda større fokus på læring i naturfag.

Molly: «Blir sikkert enda mer effektiv undervisning når elevene blir kjent med metoden og da trenger jeg ikke å bruke så mye tid til introduksjon i starten av timen».

Molly (2): «Elevene trenger etter hvert ikke noe videre forklaring for metoden siden den har dem blitt trygge på».

Olga mente at elever under fjerde trinn mest sannsynlig er for små til å jobbe med grubletegninger. Grunnen til dette var blant annet fordi tegningene som de hadde sett inne på naturfag.no inneholdt et svært avansert språk. Elevene var ikke ansett som modne nok til å jobbe så «selvstendig», og de har heller ikke utviklet en antatt tilstrekkelig sosial kompetanse for dette. Også Molly fortalte meg i en samtale vi hadde etter intervjuet, at hun trodde at grubletegninger var best egnet for elever fra fjerde og opp. Vigdis fortalte meg at hun hadde prøvd grubletegninger med tidligere elever. Disse gikk da på mellomtrinnet. Hun har ingen erfaring med å undervise grubletegninger på småtrinnet.

Olga: «Elevene er i kanskje i grenseland små til noen av de tegningene jeg har sett»

Oppsummering av hvordan lærerne opplevde bruk av grubletegninger som undervisningsmetode

Den nye undervisningsmetoden falt i smak hos både lærere og elever. Lærerne var fornøyde med å lære seg en ny undervisningsmetode, som kunne stimulerte til høy elevdeltakelse og engasjement hos de aller fleste elevene.

Metoden fungerte svært godt for aller fleste elevene. Elevene fikk både et faglig og sosialt utbytte av undervisningen. Også elever med særskilte behov klarte seg fint i arbeidet med grubletegninger.

Siden lærerne likte å metoden, skulle de ved senere anledninger gjøre det på nytt på en lignende måte.

Lærerne mente også at metoden mest sannsynlig er best egnet for elever fra fjerde trinn og høyere opp i grunnskolen, grunnen til dette har med kunnskap og modenhet å gjøre.

4.3. Tidsbruk

Når det kommer til tidsbruken rundt for- og etterarbeid rundt arbeidet med grubletegninger var Molly og Olga enige om at dette var veldig overkommelig. Vigdis mente at forarbeidet krevde ganske lang tid, siden informasjonen som var i tilknytting til oppgavene ikke var tilstrekkelig gode. Alle tre var enige om at når de blir mer kjent med nettstedet naturfag.no ville tiden til forberedelse minke.

14.

Molly: «Jeg føler ikke for og etterarbeid er for tidskrevende generelt».

Olga: «det å jobbe med grubletegninger var i seg selv ikke så veldig krevende sånn i forhold til tid man bruker til for og etterarbeid».

Olga (2): «etterarbeidet tar man jo på slutten av timen i form av oppsummering og det er jo heller ikke noe opprydding som kreves osv.».

Vigdis: «Jeg har ikke god nok tid til å sette meg inn i alt akkurat nå. Inne på internett er det jo en jungel av informasjon, å sortere ut tar lang tid. Greit nok».

Årsaken til at disse lærerne ikke jobbet enda mer praktisk og variert i deres naturfagundervisning, var at de følte at de ikke hadde nok naturfagstimer i uka. Men nå som metoden var kjent var det helt klart at det ble lettere å ta denne undervisningsformen i bruk flere ganger, noe alle sammen ville gjøre.

15.

Vigdis: «Opplever ofte at jeg har får dårlig tid og lite timer med undervisning i uka til å gjøre alt jeg egentlig kunne tenkt meg til å gjøre».

Molly: «vi har ikke nok undervisningstid i uka. For de tingene vi skal i gang med skal jo også følges opp».

Molly (2): «Jeg er redd for at jeg ikke har tid til å følge opp ulike prosjekterer godt nok».

Olga: «Mange ganger ser jeg at jeg møter tidsklemma. Mange emner der jeg tenker at det hadde vært gøy å jobbet mer praktisk osv.. men så har vi dessverre litt lite naturfag i skoleuka, så bare det begrenser en del».

Olga og Vigdis mener også at små barn fort mister fokus. Derfor kan de ikke bruke så lang tid på å diskutere, for da vil de "skli ut".

16.

Olga: *«På 4.trinn kan du ikke bruke all verdens av tid til å diskutere så jeg måtte bare avgrense tiden slik at elevene ikke mistet fokus».*

Vigdis: *«Blir de sittende for lenge blir det bare tull og tøys».*

Et annet element var at lærerne hadde en oppfatning om at elevene ikke skulle greie å sitte å diskutere påstående over flere minutter, derfor ble de overrasket over at elevene greide å sitte å diskutere lengre enn det de hadde forventet.

17.

Vigdis: *«Jeg var i forkant litt usikker på om jeg kom til å bli ferdig med opplegget før timen var over, men det passet utrolig bra».*

Vigdis (2): *«Vi trengte den tiden. Det tok såpass lang tid at vi trengte den tiden vi hadde».*

Olga: *«jeg veldig usikker på hvor lang tid jeg kommer til å bruke på det ene og det andre? Skulle vi ble hengede fast på den snødama og aldri komme oss bort fra den? Ville elevene skjønne hva de skal gjøre? Eller kanskje det ikke ble noen gode diskusjoner også ble vi ferdig før halvetimen har gått? Eller kanskje skulle vi ikke bli ferdige. jeg var veldig usikker på tidsbruken. Men det gikk jo akkurat en skoletime, så det ble jo helt perfekt. Om det var flaks eller ikke.. men vi trengte faktisk en skoletime til å jobbe med de to grubletegnene. Og spesielt hvis vi skulle ha tid til en liten filmsnutt om emnet».*

Molly: *«jeg var litt usikker på hvordan elevene kom til å takle dette og tidsbruken»*

Oppsummering av lærernes opplevelse av tidsbruken omkring grubletegninger

Det var litt delte meninger om tidsbruken til for- og etterarbeidet med grubletegninger. Molly og Vigdis mente at tidsbruken som krevdes var overkommelig, mens Vigdis mente at forarbeidet krevde mye tid, ettersom informasjonen på nettsiden ikke var tilstrekkelig god nok.

Lærerne var også usikre på om elevene ville mestre det å sitte i ro å diskutere med andre og dermed fryktet dem at undervisningsopplegget fort kunne bli ferdig før det som egentlig var planlagt. Men, lærerne erfarte at elevene mestret diskusjon kanskje bedre enn det de hadde antatt, og at de trengte den tiden de hadde til rådighet.

4.4. Lærernes opplevelse av læring

Lærerne mente at undervisningen var velegnet for absolutt alle elevene. Noen mestret denne arbeidsmåten bedre enn andre, og de som ikke mestret den i like stor grad fikk da en mulighet til å øve mer på metoden.

18.

Molly: «Jeg tror absolutt det passer for alle. Alle elevene deltok og jeg tror absolutt alle lærte noe nytt i dag».

Molly (2): «Ikke alle elevene er like sterke til samhandling, men de får jo god øving i det når vi jobber med det».

Olga: «Tror alle sammen lærte noe nytt».

Vigdis: «Grubletegninger passer egentlig godt for elevene mine, det er noen av elevene det ikke passet like godt for, men det vil det alltid være».

Vigdis (2): «Tror det handler om at de trenger ikke å komme opp med noe helt nytt, de kan jobbe med det som er der. De kan ta utgangspunkt i ferdige påstander. Det får frem god diskusjon og læring».

Ingen av elevene som gikk i de 3.klassene kunne gi uttrykk for hva en mikroorganisme er, for dette var et helt nytt begrep for dem. Mikroorganisme var heller ikke det eneste begrepet som gav utfordringer for elevene, også begrepene: kompost, bunge, nedbrytere, rovdyr, isolasjon og råtne osv. Så lærerne måtte bruke tid til å definere og forklare de nye begrepene som ble brukt i undervisningen. Gjennom mine observasjoner kunne jeg se at elevene hadde fått en bedre forståelse av begrepene. De prøvde å bruke dem når de skulle diskutere og argumentere påstandene og når de skulle presentere hva gruppa hadde blitt enige om. Under intervjuene nevner to av lærerne, at elevene deres mangler begreper. De fokuserer imidlertid ikke på at elevene lærte seg nye begreper da de jobbet med grubletegninger.

19.

Molly: «når elevene ikke vet hva en mikroorganisme er og hva som egentlig skjer og da ble de usikre, men de prøvde jo etter beste emne å finne ut av det. De turte likevel å under og diskutere.. det var fint å se».

Vigdis: «Noen elever kan si hva de tenker, men ikke hvorfor de tenker det. Men det var kanskje vanskelig å forklare hvorfor. Men dette må de øve seg på».

Molly og Vigdis er ærlige på at de er ikke eksperter på deg faglige innholdet. Derfor var det nødvendig å lese seg opp i forkant av undervisningen, spesielt på de ulike begrepene som ble brukt.

20.

Molly (2): «forklaringen var veldig grei å ha, for jeg som lærer blir jo også usikker»

Vigdis: «Sto greit nok forklart om hva mikroorganismer er, men veldig lite av kompostering og hva som skjer i prosessen i komposteringa. Jeg vet det er noe som skjer og at planteavfallet blir omgjort til næringsrik jord.»

Under oppsummeringa av timen var det flere elever som fortalte at de har lært masse nytt og det kunne læreren gi de en rask bekreftelse på. Ved en åpen tanke- og lærings-prosess kan lærerne og elevene gi en mer effektiv og bedre vurdering som igjen kan føre til bedre læring.

21.

Molly: «de hadde jo sett at ting i naturen råtner, men de hadde ikke tenkt over hva er det egentlig som skjer og hvorfor. Likte også veldig godt den biten til slutt i undervisningen der vi oppsummerte for da kunne jeg sikre meg at alle hadde vært gjennom en prosess og at alle til slutt fikk en faglig forklaring».

Lærerne var enige om at sosialsamhandling med andre elever kunne bidra til god læring både faglig og sosialt. Når de jobber på en slik måte må elevene gjennom en læringsprosess som igjen gjør at man lærer på en veldig god måte.

22.

Molly: «Hvis du jobber med en slik oppgave alene må man gjøre seg opp en mening. Men når vi jobber med andre og hører deres tankeprosess kan man endre meninger og få nyanser på kunnskapen. Mye mestringfølelse, for de trenger ikke å være teoretisk sterke til å være god i en slik jobbing».

Olga: «Menge elever endret meninger underveis og det var tydelig at de lærte noe av hverandre på en god og fin måte. Tror alle sammen lærte noe nytt. Og hvis de kanskje kunne svaret så fikk de i så fall bekreftet at de hadde tenkt rett. Og jeg tror at de sikkert blir å huske dette videre. Man glemmer sikkert ikke så fort det man har lært når man jobber på en slik måte».

Vigdis gjorde også en observasjon av gruppa der de ikke bare lærte av hverandre på de små gruppene, men også lærte presentasjonene i som de andre gruppene gjorde i plenum.

23.

Vigdis: «Når vi gikk rundt og hørte elevene diskutere på smågruppene fikk vi høre gruppenes argumentering for hvorfor dem tror som de gjør. En gruppe konstaterte med at: Meitemarkene kunne ikke spise så mye plante og matavfall siden den er så liten og dessuten kom dem til å stikke av gjennom hullene i bingen. Da det var deres tur til å presentere deres svar hadde de plutselig igjen endret mening, siden de hadde hørt hva tidligere grupper hadde presentert».

Under observasjonen kunne jeg også se at de sterke leserne på gruppa raskt tok ansvar for å lese oppgavene høyt for de andre elevene på gruppa, slik at alle ble innforstått med hva oppgaven dreide seg om. Dette var ikke noe læreren har instruert dem om å gjøre.

Oppsummering av lærernes opplevelse av elevenes læring

Lærerne mente at metoden stimulerte til god læring uansett hvilke forkunnskaper elevene hadde.

Metoden skapte rom for at elevene fikk muligheten til å snakke naturfag med hverandre og læreren. Dette gjorde at elevene fikk øvd seg på argumentasjon, undring og refleksjoner.

Lærerne poengterte at elevene deres hadde behov for å lære seg flere begreper, og i denne undervisningen brukte læreren første del av timen til å forklare ulike begreper noe som la føring for at elevene kunne få utvidet sitt vokabular. Gjennom mine observasjoner var det helt klart at de fleste av elevene lærer seg nye ord og begreper under denne arbeidsøkta.

5. Diskusjons kapittelet

I en fenomenologisk tolkning må forskeren tolke det som ligger bak forskningsdeltakernes utsagn (Moustakas, 1994; Patton, 2002; Postholm, 2010). I dette kapittelet vil jeg drøfte funnene mine med utgangspunkt i tidligere forskning og teori. Jeg kommer til å se om det er noen sammenhenger mellom teori og forskning, og lærernes erfaringer og opplevelser ved bruk av grubletegninger i naturfagundervisningen. Som beskrevet i innledningen, vil gjennom å diskutere følgende forskningsspørsmål for å få svar på problemstillingen.

- Hvordan opplever lærerne bruk av naturfag.no som forberedelse til undervisning med grubletegning?
- Hvordan opplever lærerne bruk av grubletegninger som undervisningsmetode?
- Hvordan opplever lærerne tidsbruken metoden trenger?
- Hvordan opplevde lærerne elevenes læring?

5.1. Hvordan opplever lærerne bruk av naturfag.no som forberedelse til undervisning med grubletegning?

I starten av denne forskningen viste de tre lærerne ingen eller lite kjennskap til naturfagsenterets nettside. I undersøkelsen viste det seg at tre lærerne mente at nettsiden til Naturfagsenteret " naturfag.no" var godt oversiktlig og lett å finne frem til grubletegningene. De mente også at grubletegningene blir presentert på en ryddig og oversiktlig måte, noe som gjør det tilgjengelig for bruk god. I denne undersøkelsen konsentrerte de tre lærerne seg kun om grubletegninger som ligger under kategorien for lavere trinn, ettersom det er disse som er relevant for deres naturfagundervisning på 4.trinn.

Etter hvert som lærerne gjorde seg mer kjent med de ulike grubletegningene, poengterte alle de tre lærerne at de syns flere av tegningene som passer for 1-2.barnetrinn virket alt for avanserte i forhold til deres kunnskapsnivå. Samtidig antydte de at elevene ikke var moden nok til å jobbe mye selvstendig i mindre grupper. Meningene til lærerne står ikke i samsvar med hva Naturfagsenteret (2009) mener om hvem grubletegningene skal passes for. Flere av tegningene skal kunne brukes fra 1.trinn og videre oppover i grunnskolen. Nettsiden til Naturfagsenteret er spesielt utviklet for å hjelpe lærerne, ved å kunne til dem gi dem god og variert informasjon, og ulike ressurser gratis. Under samtaler i forkant av lærernes undervisning fortalte den ene læreren at hun ikke hadde kjennskap til denne nettsiden, men at det var flott at den fantes og at den inneholdt gratis «suppleringer» som hun kunne bruke i undervisningen. Når det kommer til anbefalingene for hvem grubletegningene passer for kan det være flere mulige årsaker til hvorfor lærerne i denne studien var skeptiske for å bruke metoden på yngre elever enn fjerdetrinns elever. Selv om lærerne ble fortalt at man kunne variere bruken av grubletegninger, kan man kanskje tenke at lærerne ikke helt reflekterte over at man kan legge opp undervisningen med grubletegninger på en litt annen måte, hvis elevene for eksempel ikke hadde forutsetninger til å kunne jobbe alene uten lærer på gruppe.

Lærerne var fornøyde med naturfag.no sitt utvalg av grubletegninger og at det var fint at utvalget stadig vokste (Naturfagsenteret, 2018). To av lærerne kommenterte under intervjuet at de hadde funnet en annen tegning som de skulle bruke i undervisning ved senere anledninger. Under dette studiet valgte jeg ut to grubletegningene som ble brukt, de to het: «snødama» og «kompostbinge». Det er hovedsakelig disse to tegningene lærerne har gjort seg ordentlig kjent med, og de fleste av deres uttalelser om grubletegninger baseres hovedsakelig ut ifra disse.

Da lærerne skulle selv lese seg opp på «snødama» og «kompostbinge» kom det frem flere delte meninger om både de faglige forklaringene på fenomenet og de fagdidaktiske tipsene. De tre lærerne ble litt usikre på hvordan kan de legge frem fagstoffet på en god måte til sine elever, selv etter å ha leste gjennom fagligeforklaringer og fagdidaktiske tips som ligger som "vedlegg" til de to oppgavene. I en telefonsamtale med Olga før undervisningen, fortalte hun at hun kunne ikke bare med ord prøve å forklare begrepet isolasjon i forbindelsen med snødamen. For ungene hadde så lite førkunnskaper at hun følte at hun skulle ha demonstrert det på et vis slik at elevene faktisk kunne skjønne noe utav hennes forklaringer. Jeg fortalte at hun kunne tegne snødama på tavla og et menneske ved siden av. Ut av snødama kunne hun tegne blå piler (som symboliserer kulde) og ut av menneske kunne hun tegne røde piler (som symboliserer varme), pilene treffer jakken og går tilbake (tegn nye piler som peker mot kroppene). Et enkelt svar, men dette var ifølge Olga veldig fint å støtte seg på. Hun sa etterpå at dette eller noe lignende skulle ha stått på nettsiden for da hadde det vært mye lettere å ta det i bruk. De faglige forklaringene er avanserte og dermed kan man ikke dra de rett inn i undervisningen uten å gjøre tilpasninger. De tre lærerne mente også det hadde vært ønskelig om det også hadde vært en ressurs til med tilpasset informasjon til elvene.

En av lærerne kommenterte at den faglige forklaringen til «kompostbinge» ikke var tilstrekkelig god, fordi den ikke tar for seg flere vesentlige ting som man som lærer burde ha kontroll over, ettersom det er relevant for undervisningen. På den måten blir lærerne nødt til å finne tilleggsinformasjon hentet fra andre steder enn naturfag.no. Ut i fra dette kan det kanskje hende at det er grunnlag for at Naturfagsenteret burde tilføye mer faglig informasjon til denne grubletegningen.

Man kan kanskje tro at de som publiserer grubletegninger og informasjonen/ressursene som ligger ved, muligens antar at naturfaglærere har en bedre faglig- og fagdidaktisk kompetanse enn hva faktisk flere har? På en annen side, må lærerne også kunne regne med å forberede seg på faglige forklaringer. Kanskje kan det virke som lærerne blir usikre og trenger en «bekreftelse» på at de har rett informasjon og om de underviser den på en god måte om de gjør det slik osv. Dette går på selvtilliten til lærerne.

5.2. Hvordan opplever lærerne bruk av grubletegninger som undervisningsmetode?

Lærerne i denne studien hadde ingen eller lite erfaring med bruk av grubletegninger i naturfagundervisning. Da jeg spurte lærerne om de ville delta i denne studien var det to av lærerne som ikke visste hva grubletegninger var, men som etter å ha sett bilde av en grubletegning mente at de hadde sett de før. Mens den tredje læreren hadde tidligere vært på kurs i regi av naturfagsenteret og lært om metoden. Etter å ha lært om grubletegninger hadde hun brukte de noen ganger på sine tidligere elever som da gikk i slutten av mellomtrinnet.

I følge Mork og Elien (2010) og Naturfagsenteret (2009) har grubletegninger blitt en nokså kjent undervisningsmetode som flere lærere bruker. Men ut fra de tre lærerne i denne studien, så kan det virke som at undervisningsmetoden ikke er så kjent som det antas. Også i forkant av studien har jeg spurt flere naturfaglærere om de hadde hørt og brukt grubletegninger i deres undervisning. Der flertallet hadde kanskje hørt om tegningene, men ikke brukt dem i undervisningen. Kanskje dette kan tyde på at "dørstokkmila" er lang for lærerne? Og det kan sikkert være mange faktorer som spiller inn til hvorfor de ikke velger å ta det i bruk. Lærerne sier at de ønsker å gjøre grubletegninger flere ganger, tyder på at lærerne var fornøyde med arbeidet og resultatet grubletegningene gav, og dette er i tråd med Mork og Erlie (2010); Naturfagsenteret, (2009).

Det kan nesten virke som om de lærerne som har tatt seg bryet med å lære metoden, og sett hvordan den fungerer i praksis velger å bruke den videre. Noe som igjen kan tyde på det er en viss terskel for å ta i bruk grubletegningene.

I forkant av undervisningen var de tre lærerne usikre på om hvordan deres elever ville takle bruk av denne metoden knyttet til bruk av grubletegninger. Årsaken til det, var mest av alt frykten for at elevene ikke skulle mestre å jobbe svært selvstendig på gruppene, og ville de klare å gjøre en god diskusjon. Lærerne mente at en slik type gruppearbeid krever en form for modenhet (faglige og sosiale ferdigheter) og de ville heller ikke ha noen erfaringer med å jobbe på en slik måte. Men det de erfarte viste seg at elevene fikk for lærerne overraskende godt til å diskutere med de andre elevene på gruppa, spesielt med tanke på at det var deres første møte med en slik type arbeid. Lærerne opplevde også at de aller fleste elevene hadde god motivasjon til arbeide gjennom hele timen, noe som jeg også observerte. De gode diskusjonene og motivasjonen er nettopp noe Keogh og Naylor, (2012); Naturfagsenteret, (2009b) fremhever deres forskninger på studiet.

Naylor (2017) gir uttrykk for at metoden effektiv, rask og enkel å ta i bruk i klasserommet. I denne forskningen var alle de tre klasserommene utstyrt med smartboard, dette gjorde at rammene omkring metoden lette å ta i bruk. Naturfagscenterets arbeid med å gjøre grubletegningene digitalisert på norsk, gjør at mange flere lærere og elever vil få nytte av grubletegningene. Selv når jeg skal bruke min egen interaktive tavle, har jeg ofte erfart at mange av læringsressursene ligger kun tilgjengelig på engelsk. For elever på småtrinnet vil en naturfagundervisning på et annet språk enn norsk bli for vanskelig. Uten Naturfagscenterets oversettelser av grubletegningene ville ikke disse tegningene være egnet til bruk i naturfagundervisningen til de yngste elevene.

Da lærerne skulle presentere hvordan de vanligvis legger opp deres naturfagundervisning gav klart uttrykk for at de ønsker å ha en god og variert naturfagundervisning, og det er deres intensjon. Derfor var to av lærerne som ikke hadde kjennskap til grubletegninger fra før, glade for dem hadde blitt introdusert for dette. Både Mork & Erlien, (2010), Ødegaard & Arnesen (2010) og Almendingen mfl. 2003 påpeker at flere studier viser at mange naturfaglærere ønsker flere undervisningsverktøy i naturfag, noe som viser samsvar informantenes meninger.

5.3. Hvordan opplever lærerne tidsbruken metoden trenger?

I denne studien var litt delte meninger om tidsbruken når det kommer til for- og etterarbeidet med grubletegninger. Molly og Olga av lærerne mente at tidsbruken metoden krevde var overkommelig. Mens Vigdis mente at forarbeidet krevde mye tid, ettersom informasjonen på nettsiden etter hennes mening ikke var tilstrekkelig god nok. I dette tilfellet var det læreren med mest naturfagutdanning og erfaringer omkring grubletegninger som følte at forarbeidet var svært krevende. I forkant av studiet hadde jeg en antagelse om at den læreren som hadde mest erfaring med grubletegninger og som i tillegg hadde en naturfagligutdanning, mest sannsynlig ville mestre bruk av metoden best av de tre. Men det viste seg at hun var den som var mest kritisk til metoden og som opplevde mest utfordringer under forarbeidet og under gjennomføringen. Samtidig sa samme informant at hun hadde alt for dårlig tid til å sette seg ordentlig inn i fagstoffet, ettersom ikke alt sto på naturfag.no. Ut fra hennes utsagn tenker jeg at lærernes tid og engasjement omkring grubletegninger spiller en viktig rolle, for resultatet.

Vigdis og Molly mente som sagt at for- og etter-arbeidet ved bruk av grubletegninger var overkommelig, men ved en senere anledning fortalte dem at det var ønskelig med flere ressurser som var tilpasset for elever på de aktuelle trinn. Dette skulle bidra til at lærerne skulle slippe å bruke ifølge dem en unødvendig tid på tilpasse informasjonen selv. Samtidig hadde de et ønske om enda flere fagdidaktiske tips til undervisningen, siden dette var deres største utfordring. Utsagnene deres kan virke litt motstridene med hverandre, ettersom de først sier at metoden var overkommelig og litt senere sier de at det var ønskelig med et mer tilpasset fagstoff og fagdidaktikk for elever på 4.trinn, slik at de slipper å bruke tid det. Jeg tror at lærerne i utgangspunktet tenker at metoden er lett å bruke, slik som Naylor, (2017) anslår. Men at lærerne ønsker å gjøre forberedelsestiden, enda mer effektiv og lettvint. Vigdis og Olga er to naturfaglærere som har lite eller ingen naturfagutdanning. Etter at de hadde lest teorien til emnet, følte de to lærerne at de mestret å sette seg inn i fagstoffet. Det som gjorde dem litt usikre, var didaktikken, altså hvordan kunne de lære dette fra seg til elevene på en god måte.

Kanskje ville lærere med mer utdanning ha kjent at fagdidaktikk og tilpasningen av fagstoff ikke var så krevende. Resultatene i denne studien tilsa at også Vigdis svært usikker på hvordan hun kunne legge dette frem, selv om Vigdis har en årsenhet i naturfag. Jeg har derfor et litt dårlig grunnlag for å styrke denne påstanden om utdanning, men jeg er likevel åpen for at dette er en faktor som kan spille inn på resultatet. Eller så kan det også tenkes at kompetansen gjør at hun ser at det må tilpasses? Og muligens stiller hun flere krav og forventinger ut fra hennes kompetanse og erfaringer.

I følge Ødegaard & Arnesen, (2010) er det lite variert undervisning som skjer i naturfag timene. Molly fortalte at hun trodde at når metoden ble mer kjent for elevene, ville den bli mer effektiv i form av at de ikke trengte å bruk tid på introduksjon. Lærerne i denne undersøkelsen skulle gjerne ha hatt flere undervisningstimer i uka, enn bare en skoletime på 45 minutter. Tidsbegrensningen gjorde at de kviet seg til å gjøre en del praktisk arbeid og prosjekter, nettopp fordi dem ikke ville ha tid til å følge opp arbeidet. Skulle de gjøre en større prosjekter og variert undervisning, gikk det som regel på bekostning av noe annet de skulle ha lært i naturfagundervisningen.

Lærerne var også veldig usikre på om elevene ville mestre det å sitte i ro å diskutere med andre. De hadde klare bekymringer om at undervisningsopplegget fort kunne bli ferdig før det som egentlig var planlagt. Men lærerne erfarte at elevene mestret diskusjon kanskje bedre enn det de hadde forventet, og at de trengte den tiden de hadde til rådighet selv om de bare jobbet med to bilder. I følge Mork & Erlien, 2010 er hensikten til grubletegningene å stimulere elevene til argumentasjon og refleksjon, og på den måten vil deres naturfaglige forståelse øke. Kanskje undervurderte lærerne elevenes evne til å lære nye ord og begreper. Og metoden greide å stimulere elevene i denne studien til argumentasjon og refleksjon. Strande og Madsen, 2018 hevder at personene på bildet kan invitere til en faglig refleksjon og argumentasjon som er rammesatt av de. Det kan virke som om disse rammesatte føringene av personene på bildet også bidro til at elevene greie å sitte i ro mens de diskuterte.

Arbeidsøkta i denne undersøkelsen varte i 45 minutter, i løpet av denne tiden mestret lærerne å gi elevene en variert undervisning.

5.4. Hvordan opplevde lærerne elevenes læring?

I denne studien virker det som om lærerne var mest fokuserte på å mestre selve gjennomføringen av metoden, og på elevenes deltakelse i form av samarbeid og diskusjon på gruppa. Noe de ikke legger fokus på under intervjuene er begrepsinnlæring og vurdering. Jeg antar dette skyldes at de er ferske i bruk av grubletegninger og de er fremdeles i en innkjøringsfase. Man kan kanskje tenke at de holder på å bygger stillasene sine (jamfør Vygotsky), og etter hvert som metoden blir mer kjent, vil de kunne begynne å fokusere på mer læring.

Lærerne i denne studien hadde alle sammen elever med ulike behov i hver sin klassen. Arbeidsmetoden med grubletegninger fungerte fint for alle elevene i grad at de mestret oppgaven sammen med gruppa, de var motiverte og de holde fokus gjennom økta. Gjennom lærernes observasjon av elevenes deltagelse og besvarelse, antok lærerne at også disse elevene hadde et svært godt læringsutbytte av timen (både med og uten assistent). Flere forskere slik som Fooladi (2017), Keogh og Naylor (2000) og Naturfagsenteret (2009b) hevder at grubletegnene fungerer som et middel for differensiering. Funnene i denne undersøkelsen underbygger tidligere forskning. Mye kan tyde på at resultatene i elevens gruppearbeid påvirkes i stor grad av gruppesammensetning og at det er viktig å tenke gjennom dette før man setter i gang med undervisningen (Naturfagsenteret,2009). Ved flere av elevgruppene valgte de sterke elevene å ta ansvar med å lese oppgaven høyt til de andre på gruppa, spesielt om de viste at noen på gruppa var en svak leser. Dette gav læring både til den sterke eleven som fikk øvd seg i ny rolle, og den svake fikk tilgang på all den informasjonen han/hun trengte for å kunne delta i diskusjon.

Uansett hvilke førkunnskaper elevene hadde, mente både Molly, Vigdis og Olga at elevene deres både fikk faglig og sosialt utbytte av undervisningen. I følge Naturfagsenteret, (2009) og Keogh & Naylor, (2000) mener de metoden skal fungere som et middel for differensiering, noe det gjorde i denne undersøkelsen.

Lærerne ble selv overrasket over hvor mange elever som hadde ulike hverdagsforestillinger og dette gjorde de mer bevisst på hvor viktig det er å ta seg tid til å lytte mer til elevene og snakke mer naturfag med dem og ikke til dem.

Som lærer er vi pliktige til å forholde oss til planverket for norske skoler (utdanningsdirektoratet 2016; Ødegaard & Arnesen, 2010). Da skal man også jobbe med grunnleggende ferdigheter i alle fag (Kunnskapsdepartementet, 2017). Ved å gjennomføre en slik type undervisningsmetode jobbet de tre lærerne spesielt med muntlige ferdigheter og lesing, lærerne var svært godt fornøyd med resultatet av nettopp disse.

I en klassene var det mange lesesvake elever. Deres lesevansker skapte ingen hindringer for disse elevene under gjennomføringa. Det jeg kunne observere var at noen av disse elevene leste oppgaven selv, mens på flere av de andre gruppene valgte en sterk elev å ta ansvaret med å lese oppgaven høyt for resten av gruppa. Elevene i denne klassen hadde ikke fått noen klare instruksjoner på hvordan de skulle lese oppgaven, dermed var det interessant å se hvordan elevene/gruppene løste dette. I følge Fooladi, (2017) mener også han at lesesvake elevene greit kan gripe fatt på oppgavene i grubletegningene, siden tekstene er korte og lettleste. Når elevene jobber med argumentasjon og grunnleggende ferdigheter vektlegges de muntlige ferdighetene og lesing.

I denne undervisningen ble grubletegningene brukt som introduksjon til videre arbeid om håndtering av avfall. Ifølge Rooe (2008) og Sæverud, Forseth, Ottem, & Platou (2015) mener de at når elevene utvidet vokabularet sitt, vil elevene har mye bedre forutsetninger til å kunne lese, snakke og skrive i naturfag.

Keogh og Naylor (2000) mener også at metoden stimulerer til mindre lærerprat og mer naturfaglig prat mellom elevene. Dette gir en annen type læringsmiljø i klassen, enn det som ofte blir sett på som tradisjonell undervisning. Funnene i denne studie viser helt klart at metoden gir rom for å la elevene utforske det naturfaglige muntlige språket, noe som stemmer godt overens med hva lærerne i denne studien erfarte i denne studien. Der lærerne mente at metoden skape rom for at elevene fikk muligheten til å snakke naturfag med hverandre og

læreren, noe som igjen bidro til at elevene fikk øvde seg på argumentasjon, undring og refleksjoner.

Lærerne i denne studien var generelt opptatt av at elevene jobbet godt på gruppene og om de fikk til gode samtaler. undervisningskonseptet er forankret i posisjonene både i et konstruktivistisk og sosiokulturelt læringssyn (Keogh og Naylor,2012; Imsen;2005).

Både Morsk & Erlie (2010) og Wellingdon (2001) mener at elevene burde få større mulighet til å diskutere i naturfagundervisningen. Lærerne i denne studien viser også de sammenhengene ved at de blir veldig usikre på om elevene ville mestre å diskutere med hverandre på gruppen. De er redd for at elevene skal miste fort fokus. Dette er sender signaler på at elevene mest sannsynlig ikke er vant til å jobbe på denne og lignende måter.

5.5. Forskningens styrker og svakheter

Gjennomføringen av denne studien ble i stor grad styrt av anbefalingene til Stuart og Naylor, men lærerne måtte selv gjøre undervisningen til sitt eget. Lærerne sto fritt frem til å bruke egen informasjon og eksempler. Diskusjonsgruppene sammensetninger var det lærerne som valgte, dette fordi kvaliteten på gruppene skulle bli best mulig.

Jeg valgte ut de to grubletegningene fordi jeg synes de var relevante med tanke på at det var vinter når undervisningene pågikk og fordi de fleste lærebøker på 4.trinn legger opp til å jobbe med kompost etter jul. Ved å la alle informantene gjennomføre de samme grubletegningene ville det bli lettere for meg å få et sammenligningsgrunnlag. Resultatet kunne kanskje blitt annerledes om informantene kunne velge grubletegninger selv, ettersom man har ulike interesser og kunnskaper om ulike ting.

Rollen min som deltagende observatør gav meg en nærhet til både lærerne og elevene deres under selve gjennomføringen av naturfagundervisningen. Det var utfordrende for meg å ikke bli for engasjert i elevarbeidet mens de jobbet. Jeg er selv lærer og jeg er vant til å hjelpe elever som ønsker hjelp, under observasjonene måtte jeg jobbe mye med meg selv for å la informantene styre timen mest mulig selv slik at observasjonene og opplevelsene til informantene blir basert på en mest mulig virkelighetsnær opplevelse. Jeg var veldig bevisst på min observatørrolle både pga. kvaliteten i datamaterialet og fordi observasjonene mine ble bedre.

I forkant av undervisningen gav jeg forskningsdeltakerne litt i kursing av bruk av grubletegninger. Siden jeg ikke er ekspert på området og har heller ikke mye erfaring med grubletegninger, kan dette påvirke resultatet.

I møte med klassens elever valgte jeg å presentere meg og forklare at jeg jobbet med å undersøke mer om undervisningsopplegget grubletegninger. Forklarte også at jeg kom til å sitte hovedsakelig bakerst i klasserommet også kom jeg til å gå litt rundt når de skulle begynne å jobbe. Elevene brydde seg ikke så mye meg, og hvis de spurte meg om noe som ikke var relevant sa jeg at de kan vi snakke om etterpå.

Jeg er fornøyd med undervisningsopplegget som ble laget til denne undersøkelsen. Det å bruke en kort filmsnutt til å forsterke informasjon og inntrykk i form av visuell læringsstil synes jeg fungerte veldig godt. I dag kan man finne utrolig mange fine og læringsrike filmsnutter på norsk, tilrettelagt for barn.

Oppdaget i da jeg holdt på med analyseringen av datamaterialet at jeg absolutt skulle ha hatt med et spørsmål med begrepsinnlæring i intervju-guiden, for ingen av lærerne hadde nevnt noe om at metoden var god til nettopp dette. Under mine observasjonen var jeg vitne til at elevene utvidet vokabularet sitt. I starten av undervisningen ante ikke de fleste elevene i alle klassene hva kompost, mikro-organismer og nedbrytere er. Men etter å ha fått presentert begrepene, diskutert begrepene og brukt begrepene selv lærte elevene de. Det skjedde helt klart en stor utvikling på kort tid og dette har jeg ikke registrert data på fra mine informanter, kun mine egne observasjoner. Som intervjuende forsker skulle jeg vært observant på at denne

informasjonen ikke kom som en del av deres resonnement av hvilken læring denne undervisningsmetoden førte til. En annen ting som jeg absolutt skulle vært flinkere til å spørre var oppfølgingsspørsmål under intervjuet.

En annen ting er utvalget av informanter. I denne studien har jeg kun kvinnelige informanter, og alle kvinner har jobbet i skolen i ca. 20 år. Dataene kunne kanskje blitt annerledes om jeg hadde hatt en større spredning i alder, kjønn og utdanningsnivå.

Ellers så føler jeg at denne masteroppgaven har styrker og bør kunne belyse problemstillingen på en god måte.

6. Avslutning

Denne forskningen har gitt meg svar på om hvordan småskolelærere med ulik bakgrunn og erfaringer opplevde det å ta i bruk grubletegninger i deres naturfagundervisning på fjerde trinn.

Forskerspørsmålet mitt i denne studien var: *«Hvordan opplever småskolelærere bruk av grubletegninger i deres naturfagundervisning?»*

Lærerne virket tilsynelatende fornøyde med å få enda et godt og allsidig verktøy i verktøyboksen sin. Et verktøy som fungerte godt da de skal jobbe med elevenes muntlige ferdigheter, jobbe med fagemnet, utforskende arbeidsmetode, gjøre vurderinger, når de skulle ha en tilpasset undervisningen. Det kom tydelig frem at forskningsdeltagerne synes at grubletegningene var verdifulle for å utvikle og forsterke elevenes naturfaglige forståelse. Ut fra mine observasjoner og lærerens utsagn under intervjuet konkluderer jeg med undervisningsmetode fungerte godt for dem og deres elever. Under intervjuene sa de flere ganger at de skulle bruke grubletegninger ved senere anledninger. Noe som tyder på at de var fornøyde med opplegget og at de har tro på at det faktisk fungerer. I denne oppgaven har jeg ikke spurt lærerne om hvilke forventninger de hadde til metoden i forkant av undervisningen, men det hadde vært interessant å høre mer om det.

Grubletegningene gav lærerne en god tilnærming til undervisning, læring og vurdering i naturfag. Når 4.trinns elever skulle begynne å snakke naturfag, var det lett som lærer å se behovet for å utvide elevenes vokabular i form av fagbegreper. Ved å introdusere begrepene for elevene og for deretter gi de mulighet til å bruke de nylærte begrepene i argumentasjon sammen med andre elever virker som en god måte å lære på for elevene. Men ifølge Mork (2009) er det svært lite fokus på argumentasjon i naturfagundervisningen, dette til tross for at det er en viktig del av naturvitenskapens egenart.

Når det kommer til anvendelse av grubletegninger var det litt delte meninger, alle var enige at nettsiden var ryddig og oversiktlig. Da lærerne skulle sette seg nærmere inn i den faglige og de didaktiske forklaringen til grubletegningene, møtte de utfordringer. Spesielt når det kom til hvordan de kunne tilpasse og lære fra seg det faglige innholdet til fjerdeklassinger. De savnet derfor at det skulle være en ekstra ressurs knyttet til hver og en grubletegning med tilpasset informasjon som passet til de aktuelle trinnene de gav anbefalinger for.

Forskningsdeltakeren har også tro for at grubletegninger stimulerer til god læring for alle elevene, selv elever med særskilte behov. Alle var aktive i sin egen og andre sin læring, noe som er i tråd med konstruktivistisk og sosiokulturell læring og funnene på forskningen til Naylor & Keogh (2012). Lærerne mente også at metoden gav grunnlag for mer læring.

Under observasjon og intervju kom det frem flere interessante funn som jeg ikke hadde noen forventninger om å finne, der blant "endringene" kunnskapsnivåene hos elevene. Som forsker blir jeg med en gang nysgjerrig på dette. Keogh & Naylor (2012) mener at når man jobber på slik måte med grubletegningene krever det et høyere kognitivt nivå enn bare reprodusere definisjoner.

Tidsbruken til forberedelse og etterarbeid virket overkommelig for de fleste, men for noen kan det kanskje være litt krevende hvis man trenger å bruke lengre tid på å tilpasse informasjonen og lete/søke etter ulike måter man kan lære det bort til elevene sine på. Arbeidet med grubletegninger var ikke alt for tidskrevende.

6.1. Veien videre

Siden de lærere og elever i denne studien hadde lite eller ingen erfaring med å jobbe med grubletegninger hadde det vært spennende å fulgt utviklingene av klassene over et lengre perspektiv, dvs. flere undervisningsøkter over tid. Da kunne for eksempel lærerne tatt i bruk grubletegningene på flere ulike måter.

Funnene i denne studien viser at lærerne har svært lite fokus på begrepsinnlæringa, og det kan virke som om lærerne undervurderer elevens kompetanse til å tilegne seg nye begreper. I denne studien antyder lærerne at noen av grubletegningene virket alt for vanskelige for de aller yngste elevene (1. og 2.trinn). En studie der man velger ut noen "vanskelige" tegninger og bruker de på de yngste elevene, med fokus på begrepslæring hadde vært veldig interessant å gjort mer forskning på.

En ting, ifølge Rooe (2004) er det et kjent problem at grunnskoleelever har vansker med å lese fagtekster. I en videre forskning ville det vært utrolig interessant og nyttig å forske mer om bruk av grubletegninger vil bidra til å hjelpe elever til å mestre det å lese fagtekster på en bedre måte (med fokus på den andre leseopplæringa).

6.2. Studiens begrensninger

I denne studien vil den største svakheten være min begrensende erfaringer om grubletegninger og ikke minst som kvalitativ forsker. Denne oppgaven er mitt første store forskningsprosjekt. Jeg har prøvd å være mest mulig ærlig og åpen gjennom hele oppgaven og jeg har prøvd å kvalitet-sikre masteroppgaven ved hjelp av de metodene jeg har beskrevet i metodekapittelet. Høyst sannsynlig ville en mer erfaren og kompetent forsker klart å samle inn bedre datamaterialet og tolket disse på en mer troverdig, pålitelig og forsikrende måte enn det jeg gjorde i denne masteroppgaven. Denne masteroppgaven tilsvarer 30-studiepoeng, noe som også gir begrensninger for hvor bredt jeg kan forske.

6.3. Ettetanke

I forkant av studien hadde jeg kun hørt positive ting av bruk av grubletegninger i naturfagundervisningen, men dette var hovedsakelig mine universitetslærere på Nesna sine erfaringer og opplevelser. Derfor var det viktig for meg å forske på et småskolelæreres perspektiv, der deres stemmer skulle komme frem.

Arbeidet omkring denne masteroppgaven har vært interessant og spennende. Jeg har lært mye nytt og nyttig om bruk av grubletegninger i naturfag. Både som forsker og lærer har jeg vært gjennom en stor læringsprosess, både kompetansen og refleksjonene over egen praksis kommer jeg til å ta med meg videre i min jobb som lærer.

Litteraturliste

- Almendingen, S. F. (2009). Argumentasjon i grubletegninger Retrieved 12.12.17 from <http://www.naturfag.no/artikkel/vis.html?tid=1207400>
- Almendingen, S. F., Klepaker, T., & Tveita, J. (2003). *Det bortkomne faget.. Naturfaget tilbake i norsk grunnskole*. Retrieved from Høgskolen i Nesna: <https://www.forskningsradet.no/csstorage/vedlegg/tveita.doc>
- Almendingen, S. F., Klepaker, T., & Tveita, J. (2012). Noen verktøy hentet fra smårommene i den naturfagdidaktiske verktøykassa som kan stimulere elever til å kommunisere naturfag. In V. r. Olsen R (Ed.), *Kvalitet i norsk skole* (pp. 255 - 265). Oslo: Universitetsforlaget.
- Arbeidsgruppe. (2015). *Naturfagene i norsk skole*. Retrieved 03.03.18 from Utdanningsdirektoratet: <https://www.udir.no/globalassets/filer/tall-og-forskning/forskningsrapporter/naturfag-rapport.pdf>
- Bach, R., & Skår, A. R. (2013). Lesing for læring i naturfag. Retrieved 05.03.18 from <https://www.naturfag.no/forsok/vis.html?tid=1820828>
- Benner, P. (1995). Fenomenologi. Retrieved 21.02.18 from <http://omhelse.no/psykologi-i-sykepleien/fenomenologi/>
- Brevik, L. M., & Gunnulfsen, A. E. (2011). *LES MINDRE - FORSTÅ MER!* (1. utg. ed.). Oslo: GYLDENDAL.
- Brozo, W. G. (2005). avoiding the "fourth-grad slump". *THINKING CLASSROOM - Strategisc moves*, 6. Retrieved 21.02.18 from https://www.researchgate.net/publication/313603545_Avoiding_the_%27fourth-grade_slump
- Cartoons., C., Education, M. H., & Naturfagsenteret. (2009). Kompostbinge. Retrieved from <https://www.naturfag.no/grubleoppgave/vis.html?tid=1293546>
- Christoffersen, L., & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene* (1. utgave ed.). Oslo: abstrakt forlag.
- Dysthe, O. (1995). *Det flerstemmige klasserommet - skrivning og samtale for å lære*. Oslo: Ad Notam Gyldendal
- ekstern arbeidsgruppe oppnevnt av Utdanningsdirektoratet. (2015). *Faggjennomgang av naturfagene*. Retrieved 03.03.18 from Oslo: <https://www.udir.no/globalassets/filer/tall-og-forskning/forskningsrapporter/naturfag-rapport.pdf>
- Fiskum, K., & Haugland, H. (2008). Vurdering på barnetrinnet. Retrieved 21.02.18 from <https://www.naturfag.no/artikkel/vis.html?tid=1045269>
- Fooladi, E. (2017). Ressurser til støtte i arbeid med lesing av fagtekster i naturfag. Retrieved 15.01.18 from <https://lesesenteret.uis.no/getfile.php/13367975/Lesesenteret/17.09.14%20-%20Fooladi%20-%20Ressurser%20til%20lesing%20som%20grlf%20i%20naturfag.pdf>
- forskningsdata, N. s. f. (2001). Må jeg melde prosjektet mitt? Retrieved 01.12.17 from http://www.nsd.uib.no/personvernombud/meld_prosjekt/index.html
- Gjøsund, P., & Huseby, R. (2003). *To eller flere... Basiskunnskaper i gruppepsykologi*. Notodden: N.W.Damm & Søn.
- Hovland, B. I., & m.fl. (2010). Kvalitative og kvantitative forskningsmetoder – likheter og forskjeller. Retrieved 02.01.18 from <https://www.etikkom.no/forskningsetiske->

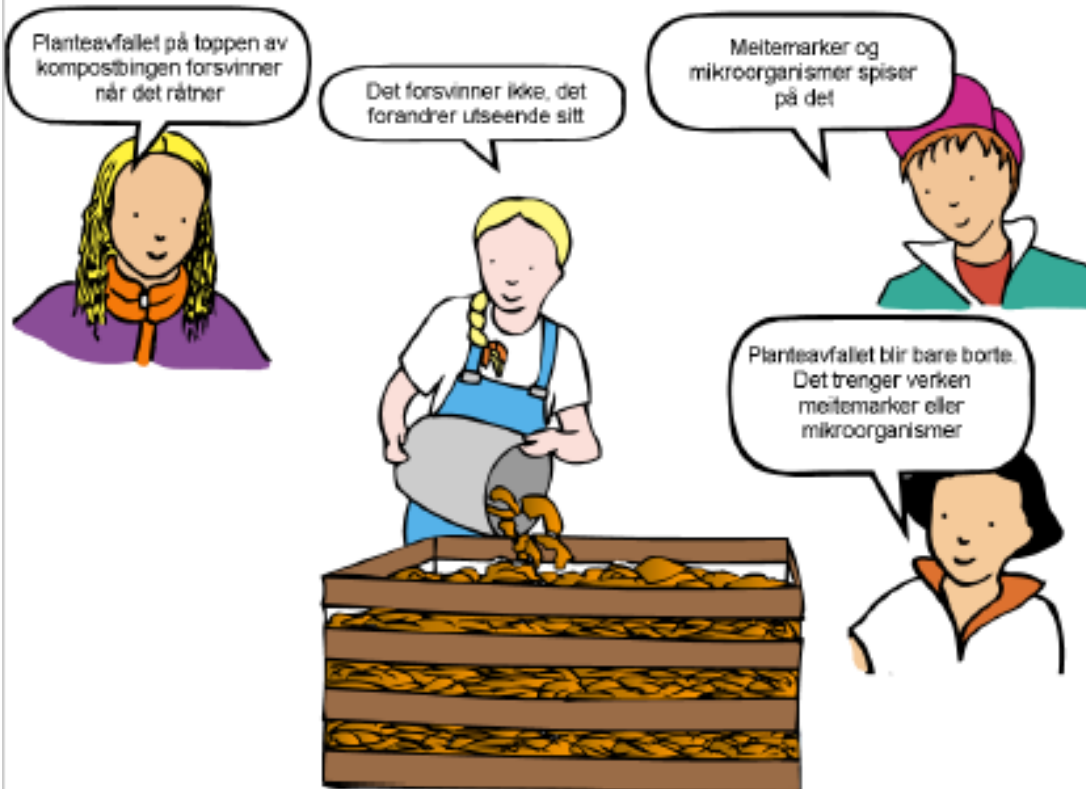
[retningslinjer/Medisin-og-helse/Kvalitativ-forskning/1-Kvalitative-og-kvantitative-forskningsmetoder--likheter-og-forskjeller/](#)

- Huseby, R., & Gjøsund, P. (2005). *I fokus - observasjonsarbeid i skolen* (2.utgave ed.). Oslo: NKS-Forlaget.
- Imsen, G. (2005). *Elevenes verden - Innføring i pedagogisk psykologi* (4 ed.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Johannessen, A., Tufte, P. A., & Christiansen, L. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (4. utgave ed.). Oslo: Abstrakt forlag.
- Keogh, B., & Naylor, S. (1999). Concept Cartoons, Teaching and Learning in Science: An Evaluation *International Journal of Science Education* (Vol. 21, pp. 431 - 446). London: Millgate House Publishers.
- Keogh, B., & Naylor, S. (2000). *Concept Cartoons in Science Education*. London: Millgate House Publishers.
- Kunnskapsdepartementet. (2000). *Motivasjon og mestring for bedre læring*
- Felles satsing på klasseledelse, regning, lesing og skriving. Retrieved 19.01.18 from https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/grunnskole/strategiplaner/f_4276_b_web.pdf
- Kunnskapsdepartementet. (2016). *Tett på realfag*
- Tiltaksplan 2016
- Nasjonal strategi for realfag i barnehagen og grunnsopplæringen (2015–2019). Retrieved 13.01.18 from https://www.regjeringen.no/contentassets/869faa81d1d740d297776740e67e3e65/tiltaksplan_realfag_2016.pdf
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Rammeverk for grunnleggende ferdigheter* Retrieved 13.02.18 from <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/grunnleggende-ferdigheter/rammeverk-for-grunnleggende-ferdigheter/rammeverk/>
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forsknings-intervju* (3.utgave ed.). Oslo: yldendal.
- Ljosland, O. H. (2013). *Den videre leseopplæringen - En undersøkelse av praksis på mellomtrinnet. Utdanningsforskning*,. Retrieved from <https://utdanningsforskning.no/artikler/den-videre-leseopplaringen---en-undersokelse-av-praksis-pa-mellomtrinnet/>
- Manger, T., Lillejord, S., Nordahl, T., & Helland, T. (2009). *Livet i skolen*. Oslo: Fagbokforlaget.
- Mork, S. M. (2008). ARGUMENTASJON HVORDAN TILRETTELEGGE. Retrieved 16.02.18 from <http://www.naturfagsenteret.no/binfil/download2.php?tid=1509709>
- Mork, S. M. (2009). Hvorfor argumentasjon i naturfag? Retrieved 21.01.18 from <https://www.naturfag.no/artikkel/vis.html?tid=1191958>
- Mork, S. M., & Erlien, W. (2010a). *Språk og digitale verktøy i naturfag*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Mork, S. M., & Erlien, W. (2010b). *Språk og digitaleverktøy i naturfag* (1 ed.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Moustakas, C. (1994). *Phenomenological Research Methods*. Thousand Oaks, California: SAGE publications.
- Naturfagsenteret. (2018). *Nye grubleteikningar*. Retrieved 16.03.18 from <https://www.naturfag.no/nyhet/vis.html?tid=2201462>
- Naturfagsenteret. (2009a). *Bruk av grubletegninger*. Retrieved 27.01.18 from http://www.naturfag.no/artikkel/vis.html?tid=1233986&within_tid=1233983

- Naturfagsenteret. (2009b). Grubletegninger. Retrieved 16.03.18 from <https://www.naturfagsenteret.no/c15099/side/vis.html?tid=1233983>
- Naturfagsenteret. (2013a). Elevers hverdagsforestillinger og elektrisitet. Retrieved 19.03.18 from <http://www.naturfag.no/artikkel/vis.html?tid=2013050>
- Naturfagsenteret. (2013b). Vurderingsverktøy for læring. Retrieved 12.01.18 from <https://www.naturfag.no/artikkel/vis.html?tid=2012850>
- Naturfagsenteret. (2017a). Om Naturfagsenteret. Retrieved 13.01.18 from <https://www.naturfagsenteret.no/c1405581/artikkel/vis.html?tid=2171411>
- Naturfagsenteret. (2017b). Tilbud til elever med stort læringspotensial. Retrieved 16.01.18 from http://www.naturfagsenteret.no/c2168371/artikkel/vis.html?tid=2168339&within_tid=2168316
- Naylor, S. (2017). Talking and thinking using concept cartoons: what have we learnt? *ASE, International.*, 1.
- Naylor, S., & Keogh, B. (2012). Concept Cartoons: what have we learnt? Retrieved 19.02.18 from <http://millgatehouse.co.uk/wp-content/uploads/2015/07/concept-Cartoons-fibonacci-2012.doc>
- Naylor, S., Keogh, B., & Downing, B. (2006). Argumentation and Primary Science 37, 17–39 Retrieved from doi:10.1007/s11165-005-9002-5
- Naylor, S., Keogh, B., & Goldsworth, A. (2004). *Active assessment - Thinking Learning and Assessment in Science*. London: Millgate House
- NESH. (2006). FORSKNINGSETISKE RETNINGSLINJER FOR SAMFUNNSVITENSKAP, HUMANIORA, JUSS OG TEOLOGI. Retrieved 15.01.18 from <http://www.etikkom.no/retningslinjer/NESHretningslinjer/06>
- NOU 2015:8. (2015). *Fornyelser av fag og kompetanser*. Norges offentlige utredninger Retrieved 21.01.18 from <https://www.regjeringen.no/contentassets/da148fec8c4a4ab88daa8b677a700292/no/pdfs/nou201520150008000dddpdfs.pdf>.
- Ormanc, U., & Ören, F. (2011). Assessment of concept cartoons: an exemplary study on scoring. Retrieved 19.02.18 from https://ac.els-cdn.com/S1877042811008858/1-s2.0-S1877042811008858-main.pdf?tid=68c0fa40-afb0-4d8b-95ae-7465a03d1fe4&acdnat=1525019072_da1c5ed8e075b673acab0c1cf7ed07ea
- Postholm, M. B. (2010). *Kvalitativ metode - en innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier* (2 ed.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Repstad, K. T., I.M. (2011). *Variert undervisning - mer læring* (2 ed.). Bergen: FAGBOKFORLAGET.
- Rogne, M. R., & Gamlem, S. M. (2015). *Dybdelæring i skolen*.
- Roe, A. (2014). *Lesedidaktikk - etter den første leseopplæringen* (3.utgave ed.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Savin-Baden, M., & Major, C. H. (2013) *Qualitativ researsch - The essential guide ti theory and practice*. London: Routledge.
- Sjøberg, S. (2009). *Naturfag som allmenndannelse - en kritisk fagdidaktikk*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Skrivesenteret. (2015). Hva er skriving i naturfag? Retrieved 22.02.18 from <http://www.skrivesenteret.no/ressurser/hva-er-skriving-i-naturfag/>
- Store norske leksikon. (2018). Transkripsjon. Retrieved 01.03.18 from <https://snl.no/transkripsjon>

- Strande, A. L., & Madsen, J. (2018). *Grubletegninger som metode for økt naturfaglig argumentasjon og refleksjon blant lærerstudenter og elever*. Retrieved from Oslo:
- Sæverud, O., Forseth, B. U., Ottem, E., & Platou, F. (2015). *En veileder om begrepslæring - en strukturert undervisningsmodell for barn og unge med språkvansker*. Oslo: Statped.
- Thagaard, T. (2013). *Systematikk og innlevelse: En innføring i kvalitativ metode* (3 ed.). Bergen: Fagbokforlaget.
- Utdanningsdirektoratet. (2003). Læreplan i naturfag (NAT1-03). Retrieved 06.02.18 from <https://www.udir.no/kl06/NAT1-03>
- Utdanningsdirektoratet. (2015a). Generell del av læreplanen. Retrieved 09.03.18 from <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/generell-del-av-lareplanen/>
- Utdanningsdirektoratet. (2015b). Grunnleggende ferdigheter. *Lesing i naturfag*. Retrieved 16.03.18 from <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/grunnleggende-ferdigheter/lesing/lesing-i-fag/naturfag/grunnleggende-ferdighet/>
- Utdanningsdirektoratet. (2015c). Naturfag - veiledning til læreplan. *4 Praktiske eksempler*.
- Utdanningsdirektoratet. (2015d). Naturfagene i norsk skole *Faggjennomgang av naturfagene - Rapport fra ekstern arbeidsgruppe oppnevnt av Utdanningsdirektoratet*. Retrieved 02.02.18 from <https://www.udir.no/globalassets/filer/tall-og-forskning/forskningsrapporter/naturfag-rapport.pdf>
- Utdanningsdirektoratet. (2016). Læreplanverket for Kunnskapsløftet. Retrieved 18.01.18 from <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/hvordan-er-lareplanene-bygd-opp/>
- Utdanningsdirektoratet. (2017). Hva skjer når i fornyelsen av fagene? Retrieved 21.03.18 from <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/fagfornyelsen/hva-skjer-nar-i-fornyelsen-av-fagene/>
- Wellington, J., & Osborn, J. (2001). Discussion in school science: learning science through talking *Language and literacy in science education*. (pp. 82 - 102). Buckingham: Open University Press.
- Ødegaard, M. (2012). Lærerengasjement: plikt og kjærlighet i naturfagundervisningen. In T. Hopfenbeck, N. (red.), M. r. Kjærnsli, & V. r. Olsen R (Eds.), *Kvalitet i norsk skole - Internasjonale og nasjonale undersøkelser av læringsutbytte og undervisning* (pp. 240 - 254). Oslo: Universitetsforlaget.
- Ødegaard, M., & Arnesen, N. E. (2010). Hva skjer i naturfagklasserommet? -resultater fra en videobasert klasseromsstudie; PISA +. *NorDiNa*, 6(1), 16 - 32.
- Øverli, A. (2017). Første skisse til kjerneelementer i naturfag. Retrieved 12.01.18 from <https://hoering.udir.no/Uttalelse/v2/3f647163-53b4-43db-8678-a51066c01c6a?disableTutorialOverlay=True>

Grubletegning Kompostbinge



Hva mener du?

Vedlegg 2 Brev til skoleledere

Ida Mathisen Remmen

Nord universitetet, Nesna

Ivar Hjellviks veg

8700 Nesna

22/12 2017

Hakkebakkeskogen skole

Skogveien 2

4562 Utkanten

Forespørsel om datainnsamling til masterarbeid med tittelen

<< Hvordan opplever naturfaglærere å ta i bruk grubletegninger i deres naturfagundervisning >>

Etter å ha vært i kontakt med skolens sekretær, «Morten Skogmus» fikk jeg fortalt hvem som underviser i naturfag på 4.trinn. Deretter kontaktet jeg «Grete Grevling». «Grete» vil gjerne være med å gjennomføre en undervisning der hun skal prøve ut grubletegninger som undervisnings metode, mens jeg gjør en deltagende observasjon i klasserommet.

Min bakgrunn:

Jeg har praktiser som lærer siden 2007 på ulike grunnskoler, hovedsakelig på barneskole. Høsten 2014 begynte jeg med videreutdanning med master i profesjonsrettet naturfag. Dette semesteret skal jeg skrive en avsluttende masteroppgave.

Veileder:

Siv Flåsen Almendingen og Frode H. Henanger er veiledere for prosjektet. Mine planer for tema, problemstilling, metode og datainnsamling er drøftet og blir støttet av veiledere.

Hovedfokus i forskningsarbeidet:

Under datainnsamlingen vil jeg observere hvordan læreren opplever bruken grubletegning som undervisningsmetode. Samtidig vil jeg se hvordan elevaktiviteten i klassen (samtaler, argumenterer og deres holdninger til å jobbe på en slik måte).

Klasseromsforskning som datainnsamling:

Som metode vil jeg bruke kvalitativ metode. Mer spesifikt vil jeg gjennomføre en kvalitativ studie. Dette innebærer at jeg skal inn i klasserommet for å gjøre en deltagende observasjon. Kan også hende at jeg stiller noen av elevene noen spørsmål om grubletegninger mens de jobber. Etter undervisningen kommer jeg til å intervju naturfaglæreren for å høre om hva hun synes om bruken av grubletegninger og om hun opplevde noen endringer i elevaktiviteten i naturfagstimen.

Hensikt med forskningen:

Hensikten med forskningen er hovedsakelig at det er ønskelig at det blir forsket mer på grubletegninger i Norge, datainnsamlingen i denne oppgaven kan muligens bidra til å gi naturfagsenteret bedre data på bruken av grubletegninger i undervisning. Dataen kan derfor bidra til å gi naturfaglærere flere verktøy i naturfag. Arbeidet kan også være med på å utvikle en ny praksis i skolen. Alle data under innsamlingsperioden vil bli levert til informanten for gjennomlesning og kommentering. Alle opplysninger vil bli anonymisert.

Før forskningsarbeidet starter opp, kommer jeg til å sende ut et skriv til foreldrene der jeg forteller om forskningsprosjektet samt ber om foreldrenes tillatelse før arbeidet i klasserommet tar til. Har også sendt inn en søknad til NSD, som jeg forventer svar fra ila. Av de nærmeste dagene.

Jeg håper disse opplysningene kommer til nytte ved skolens vurdering i forhold til å ta imot meg som masterstudent. Jeg har allerede snakket med «Grete Grevling» (15.12.17) og informert henne litt om hva grubletegninger er. Men for å komme ordentlig i gang med forskningsprosjektet trenger jeg tillatelse fra skoleledelsen, deretter fra foreldre/foresatte i klassen.

Jeg håper på et hyggelig samarbeid med dere.

Veiledere, Siv Flæsen Almendingen og Frode H. Henager, har lest og godkjent overstående søknad.

Vennlig hilsen

Ida Mathisen Remmen

-Masterstudent-

Kopi: Grete Grevling

Vedlegg 3: Samtykkeskjema til foreldre/foresatte på 4.trinn

Til foreldre/foresatte på 4.trinn

Jeg heter Ida M. Remmen og er lærer med flere års praksis fra grunnskole. I forbindelse med min i mastergradstudie i profesjonsrettet naturfag ved Nord Universitetet, skal jeg nå skrive en masteroppgave som hovedsakelig skal omhandle hvordan naturfaglærere opplever å bruke grubletegninger i deres naturfagundervisning.

For å innhente den informasjonen jeg trenger, ønsker jeg å observere lærer og elever i en naturfag-time. I denne naturfagundervisningen skal elevene bli introdusert for en ny undervisningsmetode der de skal få prøve ut grubletegninger. Hvis dere ønsker å lese mer om hva grubletegninger er kan dere gå inn på <http://www.naturfag.no/>

«Grete Grevling» har vist interesse og sagt seg villig til å delta i dette forskningsarbeidet.

Rektor «Otto Oter» har også gitt tillatelse til arbeidet og NSD har gitt meg tillatelse til gjennomføre mine undersøkelser. Alt blir kvalitetsikret av mine veiledere Siv Brit Monica Flæsen Almendingen og Frode H. Henanger.

I den ferdige oppgaven kan det bli aktuelt å sitere noen av elevenes uttalelser. Alle opplysninger som kommer frem er konfidensielle og vil bli helt anonymisert. Alle observasjonsnotater vil bli slettet etter forskningsarbeidet er avsluttet.

På denne bakgrunn ber jeg om tillatelse til:

- Observasjon i klasserommet
- At datamaterialet kan analyseres, tolkes og bli brukt i min masteroppgave.

Setter stor pris på et godt samarbeid med både skole, elever og foreldre/foresatte.

Dersom noen skulle ha innvendinger til arbeidet, ønskes disse til skolen innen 14/2-18, eventuelt kontakt meg på ida.remmen@vefsn.kommune.no eller mine veiledere: siv.f.almendingen@nord.no / frode.h.henanger@nord.no

Vennlig hilsen

Ida M. Remmen

Returslipp til skolen. Leveres innen 10/2-18

Jeg/vi gir tillatelse til datainnsamling i klassen og at informasjonen kan brukes i en masteroppgave.

Foreldre/foresattes underskrift



Vedlegg 4: Samtykkeskjema til informantene

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

«Hvordan opplever naturfaglærere bruk av grubletegning i deres naturfagundervisning?»

Bakgrunn og formål

Studien er en obligatorisk del av Masterutdanning i profesjonsretta Naturfag ved Nord universitet avdeling Nesna. Formålet med forskningen er å undersøke lærere sine opplevelser av bruk av grubletegning i naturfagundervisningen. Informantene i denne oppgaven er hovedsakelig valgt ut på bakgrunn av at de underviser i naturfag på 4.trinn.

Hva innebærer deltakelse i studien?

Deltakelse i studien krever at informanten gjennomfører et undervisningsopplegg og deltar i et intervju (varighet ca. 1 timer), samt leser gjennom og eventuelt kommenterer intervjutranskript i etterkant.

Spørsmålene i intervjuet vil omhandle informantens opplevelse med undervisningsopplegget, samt tidligere erfaringer fra hennes naturfagundervisning. Intervjuet vil bli tatt opp som lydfil og transkribert til skriftlig form, og det vil bli registrert notater under intervjuet. Det vil også være nødvendig å inkludere informanten i planleggingen av undervisningsopplegget for å kunne ta hensyn til ønsket faglig innhold.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Alle personopplysninger vil bli behandlet konfidensielt. Det vil kun være intervjuer/student og veileder som har tilgang på personopplysninger, og opplysninger om navn/arbeidssted vil ikke bli lagret. Ved utarbeidelse av det skriftlige arbeidet benyttes pseudonym der deltakeren nevnes, og han/hun vil ikke kunne gjenkjennes her. Prosjektet skal etter planen avsluttes 16.06.2018. Alle lydopptak og avskrift av intervju vil etter dette bli slettet.

Frivillig deltakelse

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

Dersom du ønsker å delta eller har spørsmål til studien, ta kontakt med

Student/Prosjektleder: Ida M.Remmen tlf: 93493812

Veiledere: Siv B.M. Flæsen Almendingen epost: siv.f.almendingen@nord.no /

Frode H. Henanger epost: frode.h.henanger@nord.no

Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, NSD - Norsk senter for forskningsdata AS.

Samtykke til deltakelse i studien:

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

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 5: Godkjenning fra personvernombudet for forskning



Frode Herman Henanger
Postboks 1490
8049 BODØ

Vår dato: 10.04.2018

Vår ref: 59773 / 3 / AMS

Deres dato:

Deres ref:

Vurdering fra NSD Personvernombudet for forskning § 31

Personvernombudet for forskning viser til meldeskjema mottatt 09.03.2018 for prosjektet:

<i>59773</i>	<i>Hvordan opplever naturfag lærere å bruke grubletegninger i deres naturfagundervisning?</i>
<i>Behandlingsansvarlig</i>	<i>Nord universitet, ved institusjonens øverste leder</i>
<i>Daglig ansvarlig</i>	<i>Frode Herman Henanger</i>
<i>Student</i>	<i>Ida Mathisen Remmen</i>

Vurdering

Etter gjennomgang av opplysningene i meldeskjemaet og øvrig dokumentasjon finner vi at prosjektet er meldepliktig og at personopplysningene som blir samlet inn i dette prosjektet er regulert av personopplysningsloven § 31. På den neste siden er vår vurdering av prosjektopplegget slik det er meldt til oss. Du kan nå gå i gang med å behandle personopplysninger.

Vilkår for vår anbefaling

Vår anbefaling forutsetter at du gjennomfører prosjektet i tråd med:

- opplysningene gitt i meldeskjemaet og øvrig dokumentasjon
- vår prosjektvurdering, se side 2
- eventuell korrespondanse med oss

Vi forutsetter at du ikke innhenter sensitive personopplysninger.

Meld fra hvis du gjør vesentlige endringer i prosjektet

Dersom prosjektet endrer seg, kan det være nødvendig å sende inn endringsmelding. På våre nettsider finner du svar på hvilke [endringer](#) du må melde, samt endringskjema.

Opplysninger om prosjektet blir lagt ut på våre nettsider og i Meldingsarkivet

Vi har lagt ut opplysninger om prosjektet på nettsidene våre. Alle våre institusjoner har også tilgang til egne prosjekter i [Meldingsarkivet](#).

Vi tar kontakt om status for behandling av personopplysninger ved prosjektslutt

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

Intervjuguide

Bakgrunn

Kan du fortelle litt om deg selv:

- Alder?
- Når ble du ferdig utdannet lærer?
 - Hvor lenge har du undervist som lærer?
 - Har du undervist naturfag alle disse årene?
 - Underviser du naturfag bare på 4.trinn eller er du også naturfaglærer på andre trinn?
- Hvor mange studiepoeng har du i naturfag?
 - Er naturfagutdanninga en del av din allmennlærer utdannelsen ev. en annen type utdanning?
- Hvordan erfarer du det å være naturfaglærer?

Undervisning

- Hvordan legger du som oftest opp naturfagundervisningen din?
- Hvordan opplevde du bruken av grubletegninger i din undervisning?
 - var det lett anvendelig?
 - Opplever du det oversiktlig å finne ulike grubletegninger som passer til det du skal undervise om (www.naturfag.no)?
 - Mange lærere opplever at dem har for dårlig tid for å jobbe med praktiske oppgaver i naturfag, hva tenker du om tidsbruken grubletegninger krever? (*med tanke på forarbeid og etterarbeid osv..*)
- Følte du at denne typen undervisningsmetode passet for deg og dine elever?
 - * *Hvordan opplevde du elevdeltagelsen?*
 - * *Hvordan følte du det fungerte med elevenes arbeid med grubletegninger?*
 - * *Tror du at en slik arbeidsmetode passer for alle elevene?*
 - * *klassemiljøet generelt?*

Tidligere erfaringer med grubletegninger

- Har du hørt om grubletegninger før jeg introduserte deg for dem? Eventuelt hvor?

Opplevelser og erfaringer ved bruk av grubletegninger

- Hvis du skulle brukt grubletegninger på nytt i undervisningen, er det noe endringer du ville gjort og hva ville du holdt på?
- Kunne du ha anbefalt bruk av grubletegninger til andre naturfaglærere?

Innspill, andre tanker og refleksjoner

Noe du ønsker å tilføye til slutt? Kanskje du har tenkt på noe om Grubletegninger som undervisningsmetode som jeg ikke har spurt om?

- Hvordan var det å være med på denne forskningen?

Vedlegg 7: Grovskisse av undervisningsopplegget

Grubletegninger som undervisningsopplegg

➤ Før oppstart leter du frem de to grubletegningene skal brukes: eksempelgrubletegning og kompostbinge. Anbefaler også at du leter frem noen ordentlig bilder av en kompostbing samt. finner frem til den filmen du skal vise til slutt (så har du det digitale klart til bruk)

1. Felles gjennomgang av hva grubletegninger er og hvordan det er tenkt at elevene skal jobbe med dem.

- Vis eksempelet av snødama på smartboard på starten av timen. Da kan hele klassen være med å diskutere utsagnene i fellesskap.

Kan ein kåpe hindre smelting av snødama? Diskuter utsegnene i grubleteikninga og finn ut kva du meiner.



2.

Noen vil sikkert komme med at de tror at snødama smelter når hun får på seg en jakke (dette er en hverdagsforestilling). La elevene få komme med hva de tror og la dem argumentere med hverandre før du gir dem rett svar. Skulle det bli stille, spør spørsmål for å lede dem i gang.

3. Før elevene skal deles inn i mindre grupper er det viktig å ta en gjennomgang av punktene nedenfor:

- *Si at det kan være flere påstander som kan være riktige, ikke bare ett. Noen svar kan også være delvis riktige.*
- *Greit å argumentere for om det er noe de ser som ikke kan stemme, bare de begrunner svaret.*
- *Det er ikke lov å le av andres forslag når de skal si hva dem tror kan være riktig.*
- *Alle sammen skal si hva de tror. Om de tror det samme som andre på gruppa har sagt tidligere, så forklar på nytt hvorfor de tror det samme.*
- *Det er ikke sikkert at alle på gruppa blir enige. Men de blir enige om at de er uenige (Elevene må si deres meninger når dem presenterer for resten av klassen).*
- *Når alle gruppene har lest og diskutert utsagnene skal gruppa bli mest mulig enige om hva de tror er det er mest rett.*
- *Alle gruppene presenterer hva gruppa har kommet frem til (i plenum), hver gruppe velger ut en som skal presentere hva gruppa har kommet frem til.*
- *Lærer gir til slutt fasit på oppgaven (ta en gjennomgang av hva nedbrytere og mikroorganismer er).*

✚ *Ida tar med grubletegninger til alle gruppene i A3-format slik at de ikke trenger å myse på smartboarden.*

✚ *I etterkant av undervisningen kan du vise denne slik at elevene får se hva en kompostbinge er, hvem som bor der og hva disse beboerene gjør der:*

<https://www.nrk.no/skole/?page=search&q=S%C3%98PPEL&mediaId=13959>

Og du finner også veldig lærerike og artige filmsnutter om kompost av Finn Arve (ugler i mosen) og eller feks Tords garasje (kråkeklubben) ☺ ☺ Disse kan du bruke ved senere anledninger om dere skal jobbe mer med emnet.

Vedlegg 8: Transkriberte intervju 1

Intervju med informant «Vigdis»

Kvinne

Hvor gammel er du? 44 år

Når ble du ferdig utdannet lærer? I 2001 og har undervist helt siden den tid på grunnskole.

Har du undervist i naturfag alle disse årene du har jobbet? Ja stort sett. Tror kanskje det er ett år jeg ikke underviste i naturfag.

Er det bare på 4.trinn du underviser naturfag eller er det også på andre trinn? I år er det bare på 4.trinn men ellers har jeg undervist i naturfag fra 1- 7.trinn eller muligens 8.trinn.

Har du studiepoeng i naturfag? Har en årsenhet og i tillegg til den lå naturfag i grunnutdanningen min.

Hvordan erfarer du det å være naturfaglærer? Syns det er artig og spennenes, men opplever ofte at jeg har få dårlig tid og lite timer med undervisning i uka til å gjøre alt jeg egentlig kunne tenkt meg til å gjøre. Men det er likevel veldig gøy og givende.

Hvordan legger du som regel opp undervisningen din? Kommer an på tema. Jobber en del i boka, men prøver å gjøre praktiskeforsøk, men det kommer selvfølgelig an på emnene. Bruker filmer til introduksjon og avslutning. Lagting, eksperiment (om det lar seg gjennomføre), prøver å skrive og lese en del (til og med bok og artikler) og gjøre nygjerringper.

Hvordan opplevde du det å bruke grubletegninger i undervisningen? Syns det gikk greit og det var artig. Fikk i iallfall en del elever til å tenke over hva som skjer og det får i gang tankegangen rundt det vi holder på med. Selv om ikke absolutt alle klarer å koble seg «helt på». Fint å dele tanker og erfaringer med hverandre. Og jeg tror og håper at mange av elevene lærte noe nytt.

Hvordan var det å anvende tegningen? Litt plaget på naturfag.no, fant ikke den utskriftversjonen der jeg kunne blåse det opp, selv jeg hadde vært inne tidligere. Prøvde å skrive det ut, men fikk bare en del av den ut. Måtte bla mye frem og tilbake inne på naturfag.no. Så personlig syns jeg den kunne vært enda mer brukervennlig, men jeg blir vel mer vant om jeg skal bruke den mer.

Syns du at grei nok tid til å bruke på grubletegningen? Jeg syns en skoletime passet veldig bra. Jeg var litt usikker på om jeg kom til å bli ferdig tidligere, men det passet utrolig bra. Bli

de sittende for lenge blir det bare tull og tøys. Vi trengte den tiden. Det tok såpass lang tid at vi trengte den tiden vi hadde.

Hva tenker du om for og etterarbeid i tilknytting til grubletegningene? Plaget med å finne en god løsning på grubletegninger og jeg følte egentlig ikke at jeg fikk ordentlig kontroll på opplegget bare ved å lese tips til hva jeg kan si på naturfag.no. Sto greit nok forklart om hva mikroorganismer er, men veldig lite av kompostering og hva som skjer i prosessen i komposteringa. Jeg vet det er noe som skjer og at planteavfallet blir omgjort til næringsrikjord. Men alt for dårlig faglige forklaringer.. Skal jeg google og tilpasse informasjonen jeg finner til mine elever? For det følte jeg at jeg måtte gjøre. Og jeg har ikke god nok tid til å sette meg inn i alt akkurat nå. Inne på internett er det jo en jungel av informasjon, så å sortere ut tar lang tid. Det er vanskelig stoff som går inn på detaljnivå og det skulle ha vært inne på naturfag.no. Hva skjer med maten meitemarken spiser og hva kommer egentlig ut?

Følte du at grubletegninger passer for deg og dine elever? Ja egentlig, det er noen av elevene det ikke passet likegodt for, men det vil det alltid være. Noen elever kan si hva de tenker, men ikke hvorfor de tenker det. Men det var kanskje vanskelig å forklare hvorfor. Men dette må de øve seg på. Men når vi gikk rundt å hørte smågruppene diskutere kom de med flere begrunnelser som ikke kom frem da de skulle presentere for meg og resten av klassen. For eksempel. Jentegruppa som gav alt av mat og planteavfall til kyrene, sauene og kaniner. De mente at alt bare forsvant. Meitemarkene kunne ikke spise så mye plante og matavfall siden den er så liten og den kom dessuten til å stikke av gjennom hullene i bingen. Mange artige refleksjoner i fra de erfaringene de har hjemmefra, og vi fikk avdekket mange vrangforestillinger. Det kommer ikke like godt frem i en annen undervisningssituasjon. Det var kun en av ungene som viste hva kompostbinge var selv om det alle bor på landet, mange av ungene sa selv at de ikke trengte kompostbinge for alt av plante og matavfall gikk som regel til dyrene i fjøset.

Hvordan var elevdeltagelsen?

Den var faktisk veldig god sånn i forhold til hva vi vanligvis bruker å ha. Ja absolutt. Jeg klarte å få noen elever litt mer med i denne timen. Både når vi jobber to og to eller full klasse. Men det er vanskelig å finne den gode gruppesammensetninger. jeg veldig fornøyd med sånn som det ble i dag. Timen ble faktisk ikke så verst. Tror det handler om at de trenger ikke å komme opp med noe helt nytt, de kan jobbe med det som er der. De kan ta utgangspunkt i ferdige påstander.

Klassemiljøet? Ganske greit, noen kranbler innimellom. Men vi jobber mye med det i år. Men vi har rom for å si det vi mener og jeg tror alle er trygge på hverandre og kjenner hverandre godt.

Noe som overrasket deg denne timen? Nei, det var ikke det. Ikke som jeg kommer på nå.

Har du hørt om grubletegninger før? På kurs hos naturfag.no (1er). Har gjort det før med tidligere klasser i naturfag, men da med elever på slutten av mellomtrinnet.

Hvis du skulle ha brukt grubletegninger på nytt i klassen er det noe du ville ha holdt på eller endret på? Kan gjerne bruke det på nytt for det var gøy. Ville forberedt meg mer til avslutninga enn det jeg var i dag, slik at jeg kunne fått svar bedre på oppsummeringa og spørsmål.

Kan du anbefale bruk av grubletegninger til andre lærere? Ja det har jeg faktisk allerede gjort etter at jeg var på det kurset

Var det greit å være med på denne forskninga og er det noe du vil si som jeg ikke har spurt deg om? Ja ikke noe arbeid. Helt ok. Artig å få besøk. Ungene gledet seg også masse til at du skulle komme. Det er ikke noe mer jeg kommer på å si. Men jeg er veldig fornøyd med å lære noe nytt.

Intervju med informant «Molly»

Bakgrunn

Kan du fortelle litt om deg selv:

- **Alder?** 52 år
- **Når ble du ferdig utdannet lærer?** Jeg var ferdig med lærerskolen i 1987 og da tok jeg førskolelærer først. Også tok jeg masse videreutdanning slik at jeg kunne jobbe på skolen og ble ferdig i 1997. Har jobbet som lærer helt siden jeg ble ferdig med utdanninga, i faktisk 21 år så det begynner å bli noen år (*ler høyt*).
- **Har du undervist naturfag alle disse årene?** Nei det har jeg ikke. Har hatt opphold fra å undervise i naturfag i 8 – 10 år, men i år er jeg i gang igjen og det føles bra.
- **Underviser du naturfag bare på 4.trinn eller er du også naturfaglærer på andre trinn?** Jeg følger kun trinnet mitt, så jeg er kun på 4.trinn.
- **Hvor mange studiepoeng har du i naturfag?** Nei, det har jeg ikke.
 - **Er naturfagutdanninga en del av din allmennlærer utdannelsen ev. en annen type utdanning?** Liker det veldig godt og jeg syns det er så artig. Kjenner at det er et fag jeg brenner for selv sånn i forhold til det naturfaglige og utforskende arbeidsmetoder. Jeg underviser også i matematikk og jeg ser mye paralleller i forhold til utforskende arbeidsmetoder, argumenter osv.. mye likheter mellom de to fagene.
- **Hvordan erfarer du det å være naturfaglærer?** Veldig artig og givende. Liker det veldig god og elevene liker det også.

Undervisning

- **Hvordan legger du som oftest opp naturfagundervisningen din?**

Veldig forskjellig. I fjerdeklasse heter faget NSM der naturfag og samfunnsfag er bakt inn i ett fellesfag. Med mange ulike emner innenfor disse to fagene. Jeg jobber mye temabasert, prøver å variere undervisningen; med litt forsøk, prøve å få elevene til å undre og hva som kommer til å skje. I år skal vi jobbe mer med å sette opp hypoteser og gjøre mer forsøk. Vi har jobbet en del der vi bruker gruppearbeid. Koble opp mot norsk og IKT, der vi jobber tverrfaglig noe som igjen gir mye kunnskap og motivasjon.

- **Hvordan opplevde du bruken av grubletegninger i din undervisning?** Jeg har litt blandede følelser, eller det var artig og bra. Jeg har ventet med å bruke det på mine elever for din del slik at elevene ikke var så kjent med det. Men jeg skal absolutt bruke det mye mer. Syns det var så fin måte å komme inn på argumentasjon, refleksjon og undring. Argumentasjon er et veldig fin måte på å lære, de hadde jo sett at ting i naturen råtner, men de hadde ikke tenkt over hva er det egentlig som skjer og hvorfor. Likte også veldig godt den biten til slutt i undervisningen der vi oppsummerte. Blir sikkert enda mer effektiv undervisning når elevene blir kjent med metoden og da trenger jeg ikke å bruke så mye tid til introduksjon i starten av timen.
 - **var det lett anvendelig?** Den faglige forklaringen var veldig grei å ha, for jeg som lærer blir jo også usikker. Så veldig greit å ha noe å støtte seg på. Men jeg syns dine faglige forklaringer gjorde det mye mer lettere for meg å forstå og kunne gi elevene en enkel og grei forklaring, spesielt på snødama (eksempel om isolasjon).
 - **Opplever du det oversiktlig å finne ulike grubletegninger som passer til det du skal undervise om (www.naturfag.no)?** Ja, nå har ikke jeg så mye inne der, men jeg fant greit frem da jeg skulle finne tegningene jeg skulle bruke nå.
 - **Mange lærere opplever at dem har for dårlig tid for å jobbe med praktiske oppgaver i naturfag, hva tenker du om tidsbruken grubletegninger krever? (med tanke på forarbeid og etterarbeid , naturfagtimer osv..)** Jeg føler ikke for og etterarbeid er for tidskrevende, men mere det at vi har ikke nok undervisningstid i uka. For de tingene vi skal i gang med skal jo også følges opp. Det skal ikke bare være noe man roter i hop i hastverk også får kanskje elevene ikke en god nok kjennskap og forståelse over hvordan vi gjør dette. Ungene må få gjøre seg ordentlig ferdig. Jeg er ikke redd for og etterarbeid. Sånn som nå, nå har jeg fryktelig lyst til å lage en kompostbinge vi skal ha her på skolen (når har jeg nettopp vært på kursing med grønt flagg og holdt på med dette sammen med deg), så jeg er kjempegira... Men jeg er redd for at jeg ikke har tid til å følge dette prosjektet opp godt nok. Men kanskje om vi gjør dette sammen med andre trinn? Og tverrfaglig med andre fag. Gjøre dette til et prosjekt
- **Følte du at denne typen undervisningsmetode passet for deg og dine elever?** Ja absolutt. Jeg tror det passet bra for alle elevene. Det passet fra alle. Jeg har veldig tro for at samhandling mellom elevene gir veldig bra læring i alle fag. Ikke alle elevene er like sterke til samhandling, men de får jo god øving i det når vi jobber med det. Jeg har noen elever som er veldig redde for å si hva de mener. Men de snakket jo i dag, men jeg tror de ventet med å si meningene sine til at de hadde hørt hva de andre hadde sagt. Men jeg tror absolutt det passer for alle. Alle deltok og jeg tror absolutt alle lærte noe nytt i dag.

Hvis du jobber med en slik oppgave alene må man gjøre seg opp en mening. Men når vi jobber med andre og hører deres tankeprosess kan man endre meninger og få en nyanser på kunnskapen. Mye mestringsfølelse for de trenger ikke å være teoretisk sterke til å være god i en slik jobbing.

*** *klasse miljøet generelt?***

Ja vi har et ganske bra klasse miljø, men vi har ganske mange uromomenter og vi har faktisk ett trinn med ganske mange svake lesere. Men sosialt har vi det egentlig fint.

Overraskelser med undervisningen som du ikke hadde forventet?

Positivt overrasket over hvor mange av elevene fikk til å argumenter, spesielt da en jente kom med eksempel der hun begynte å snakke om snødama og mennesker har ulik kroppsvarme og dette påvirker jo resultatet.

Var litt redd for at dette kunne bli litt vanskelig. Men det gikk veldig bra.

Hehe.. når elevene ikke vet hva en mikroorganise er og hva som egentlig skjer og da ble de usikre, men de prøvde jo etter beste emne å finne ut av det. De turte likevel å under og diskutere.. det var fint å se.

Tidligere erfaringer med grubletegninger

- **Har du hørt om grubletegninger før jeg introduserte deg for dem? Eventuelt hvor?**

Jeg har hovedsakelig hørt om det av andre her på huset. I forbindelse med at jeg ikke har hatt NSM på 8-10 år og da tok jeg kontakt med naturfaglærere her på huset og de viste med grubletegninger på naturfag.no

Opplevelser og erfaringer ved bruk av grubletegninger

- **Hvis du skulle brukt grubletegninger på nytt i undervisningen, er det noe endringer du ville gjort og hva ville du holdt på?** Jeg ville gjort det lignende, bare at jeg ikke ville brukt så mye tid på å forklare metoden. Kommer også til å prøve å bruke den som oppsummering av et lært emne og kanskje midt i også. Det sånn som i matematikken når de får en problemløsnings oppgaven i matematikken som skal løses der de jobber to og to, så kan jeg enkelt si til dem: ja gå å jobbe. Trenger ikke noe videre forklaring for denne metoden er de trygge på.

- **Kunne du ha anbefalt bruk av grubletegninger til andre naturfaglærere?**
Ja og det kommer jeg også til å gjøre. For jeg har virkelig tro på at det å jobbe på en slik måte er bra for elevene.

Innspill, andre tanker og refleksjoner

Noe du ønsker å tilføye til slutt? Kanskje du har tenkt på noe om Grubletegninger som undervisningsmetode som jeg ikke har spurt om? Nei jeg tror du har spurt meg om det meste og jeg føler egentlig jeg har fått sagt hvordan det gikk. Jeg følte meg egentlig litt som en student som ikke hadde 100% kontroll, for jeg var litt usikker på hvordan elevene kom til å takle dette og tidsbruken. Jeg kunne kanskje ha brukt mer tid på gruppearbeid (hvordan vi skal jobbe/oppgaver, behandle hverandre osv..).

- **Hvordan var det å være med på denne forskningen?** Har vært veldig greit. Glad for at du pusha meg til å ta grubletegninger i bruk.

Intervju med informant «Olga»

Bakgrunn

- **Alder?** 58 år
- **Når ble du ferdig utdannet lærer?** I 1998
 - **Hvor lenge har du undervist som lærer?** Har undervist som lærer hele tiden.
 - **Har du undervist naturfag alle disse årene?** Har ikke undervist i naturfag alle år nei, kun de siste fem årene
 - **Underviser du naturfag bare på 4.trinn eller er du også naturfaglærer på andre trinn?** Jeg følger kun trinnet
- **Hvor mange studiepoeng har du i naturfag?** Ja, har tatt utefag. Husker dessverre ikke hvor mange studiepoeng det tilsvarer. Mener jeg tok det i 2001 eller 2002. kanskje 15 eller 30 studiepoeng? Men jeg husker ikke.
 - **Er naturfagutdanninga en del av din allmennlærer utdannelsen ev. en annen type utdanning?** Utefag var en del av min allmennlærer utdanning.
- **Hvordan erfarer du det å være naturfaglærer?** Syns det er veldig gøy. Artig å jobbe på mange ulike måter. Der kan gjøre forsøk og snakke sammen på en annen måte enn hva det blir i norsk og matte. Og elevene liker også naturfag og det gjør det ekstra artig.

Undervisning

- **Hvordan legger du som oftest opp naturfagundervisningen din?**

Prøver å gjøre det på forskjellige måter, prøver å variere. Både med egenlesning og samlesning. Jobbe med skriveoppgaver. Prosjekter (i mindre og større grupper). Veldig forskjellig alt etter tema.
- **Hvordan opplevde du bruken av grubletegninger i din undervisning?**

Syns det var veldig greit. Også kom jeg faktisk på at jeg har vært litt borti en slik tegning før, men jeg visste ikke den het grubletegning. Da jeg brukte den var det en gang for lenge siden i samfunnsfag. Jeg har jo aldri brukt det i naturfag og ikke på den måten det ble gjort nå.

 - **var det lett anvendelig?** Ja det var greit å finne frem det jeg trengte. Syns informasjon på naturfag.no var for høytnivå i forhold til mine elever. Så informasjon måtte forenkles for ord og meninger som sto der var sikkert mer mynta på oss lærere. Så jeg måtte sette meg mer inn i informasjon utenom å tenke på hvordan jeg kan presentere dette for mine 4.trinnselever. Kunne vært mer skreddersyddpakke der det hadde vært en lærerveiledning og en tips til hvordan

man snakker men barn på «lågare trinn». Hadde nok vært lettere om jeg hadde hatt ungdomsskoleelever

- **Mange lærere opplever at dem har for dårlig tid for å jobbe med praktiske oppgaver i naturfag, hva tenker du om tidsbruken grubletegninger krever? (med tanke på forarbeid og etterarbeid osv..).** Ja mange ganger ser jeg at jeg møter tidsklemma. Det er mange emner der jeg tenker at det hadde vært gøy å jobbet mer praktisk osv.. men så har vi dessverre litt lite naturfag i skoleuka så bare det begrenser en del. Men det å jobbe med grubletegninger var i seg selv ikke så veldig krevende sånn i forhold til tid man bruker til for og etterarbeid.

På 4.trinn kan du ikke bruke all verdens av tid til å diskutere så jeg måtte bare avgrense tiden slik at elevene ikke mistet fokus. Og etterarbeidet tar man jo på slutten av timen og det er jo ikke noe opprydding osv.. Så det er jo en veldig grei måte å jobbe på. Jeg er fornøyd med resultatene vi fikk ettersom dette var første gangen vi prøvde dette. Vi har snakket en del om tidligere at de må argumentere for hvorfor de mener som de gjør og nå fikk de repetert det enda en gang.

- **Følte du at denne typen undervisningsmetode passet for deg og dine elever?**

Ja absolutt, følte ikke det buttet noen steder. Bli spennende å prøve dette på den andre gruppa også. Mange elever endret meninger underveis og det var tydelig at de lærte noe av hverandre på en god og fin måte. Tror alle sammen lærte noe nytt. Og hvis de kanskje kunne svaret så fikk de i såfall bekreftet at de hadde tenkt rett. Og jeg tror at de sikkert blir å huske dette videre. Man glemmer sikkert ikke så fort det man har lært når man jobber på en slik måte. Passer bra til introduksjon til ett nytt emnet. Så det gikk veldig bra og jeg er fornøyd. Men elevene er i kanskje i grenseland små til noen av de tegningene jeg har sett.

* **Hvordan opplevde du elevdeltagelsen?** Jeg syns alle elevene jobbet bra denne timen, både med det faglige og også med det sosiale. Til og med de som vanligvis er stille og kanskje til dels umotivert jobbet godt gjennom hele timen der de diskuterte masse med de på gruppa.

* **klassemiljøet generelt?** I denne klassen har vi faktisk to elever som egentlig skulle ha hatt støtte denne timen, men pga. sykefravær hadde de ikke det. **Hva legger du i støtte?** Skulle ha assistent pga. adferd og motoriske vansker/holde fokus. Men de greide seg overraskende godt. Men ellers er klassemiljøet ganske greit, vi har en del uro og småkrangler.

* **var det noe som overrasket deg?** Nei egentlig ikke. Eller jo, det var kanskje overraskende mange som kom med gode refleksjoner av elevene. Fryktet jo at det ble vanskelig for mange, men de greide seg veldig bra.

Tidligere erfaringer med grubletegninger

- **Har du hørt om grubletegninger før jeg introduserte deg for dem? Eventuelt hvor?**

Har ikke vært på kurs og jeg har faktisk ikke hørt at noen andre lærere her på huset har brukt det eller snakket om det. Så jeg er usikker på hvordan jeg kom borti den tegninga jeg brukte en gang i samfunnsfag (kan godt hende jeg googlet emnet også poppet den opp?).

Opplevelser og erfaringer ved bruk av grubletegninger

- **Hvis du skulle brukt grubletegninger på nytt i din naturfagundervisningen, er det noe endringer du ville gjort og hva ville du holdt på?** Sånn som jeg opplevde det nå, tror jeg at jeg ville gjort det likedann. Blir kanskje å bruke det på nytt nå snart når vi skal jobbe med planeter (for jeg så det var en del fine tegninger på akkurat det).
- **Kunne du ha anbefalt bruk av grubletegninger til andre naturfaglærere?**
Ja absolutt, hvorfor ikke. Det er jo enda en måte å variere undervisninga på. Og elevene styrer mye selv. Vi jobber også mye med sosial kompetanse og her får elevene jobbet mye med det (samarbeid, at ingen overtar styringa, trygghet og samtidig ser jeg mer om gruppesammensetninger).

Har allerede snakket litt om det på lærerværelset sånn i forbindelse med at vi skulle kjøre det i dag. Så jeg må jo fortelle de andre lærerne om hvordan det gikk (så ler hun).

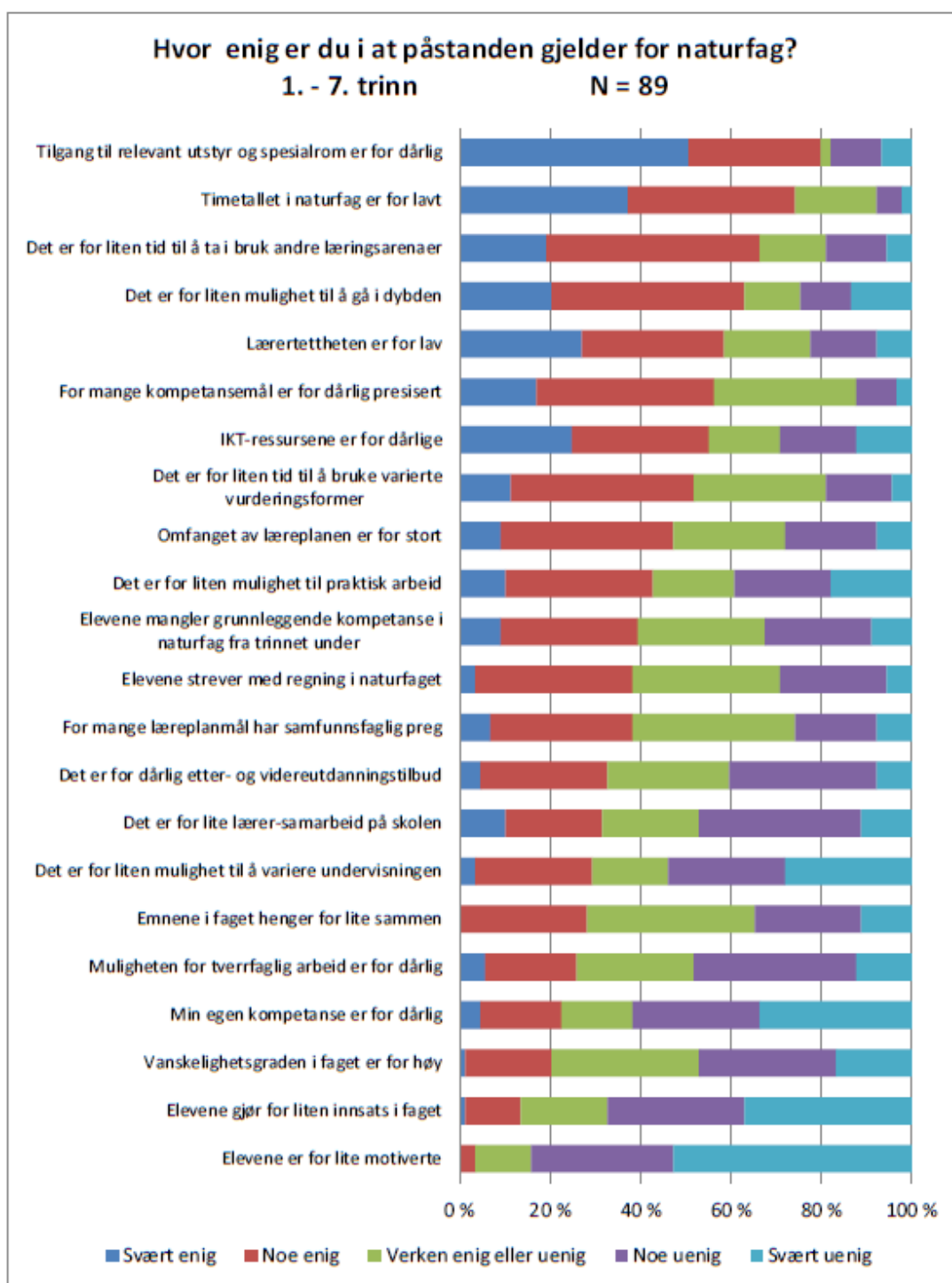
Innspill, andre tanker og refleksjoner

Noe du ønsker å tilføye til slutt? Kanskje du har tenkt på noe om Grubletegninger som undervisningsmetode som jeg ikke har spurt om? Det eneste, i går når jeg satt å tenkte over dette. Var jeg veldig usikker på hvor lang tid jeg kommer til å bruke på det ene og det andre? Blir det kanskje bare tull, tøys og fjas? Skulle vi ble hengende fast på den snødama og aldri komme oss bort fra den? Ville elevene skjønne hva de skal gjøre? Eller kanskje det ikke ble noen gode diskusjoner også ble vi ferdig før en halvtime har gått? Eller kanskje skulle vi ikke bli ferdig... jeg var veldig usikker på tidsbruken. Men det gikk jo akkurat en skoletime, så det ble jo helt perfekt. Om det var flaks eller ikke.. men vi trengte faktisk en skoletime til å jobbe med de to grubletegningene. Og hvis vi skulle ha tid til en filmsnutt

- **Hvordan var det å være med på denne forskningen?** Ja veldig greit. Og jeg lærte noe nytt 😊 skulle du ha noe mer du lurer på må du bare spørre.

Vedlegg 11: Påstander i spørreundersøkelsen sortert etter enighet

Påstander i spørreundersøkelsen sortert etter enighet



Figur 4 Hvor enig er du i at påstanden gjelder for naturfag? hentet fra: <https://www.udir.no/globalassets/filer/tall-og-forskning/forskningsrapporter/naturfag-rapport.pdf>