

# Begrepene i naturfag

*Hvordan arbeider lærere med naturfaglige begreper gjennom dialog, lesing og skriving for å legge til rette for elevenes forståelse av naturfagtekster?*

Gerd Roen



Masteroppgave i Master i lesing og skriving i skolen

Institutt for spesialpedagogikk

Det utdanningsvitenskapelige fakultet

UNIVERSITETET I OSLO

Mai 2015



## Begrepene i naturfag

*Hvordan arbeider lærere med naturfaglige begreper gjennom dialog, lesing og skriving for å legge til rette for elevenes forståelse av naturfagtekster?*

© Gerd Roen

2015

Begrepene i naturfag.

Hvordan arbeider lærerne med naturfaglige begreper gjennom dialog, lesing og skriving for å legge til rette for elevenes forståelse av naturfagtekster?

Gerd Roen

<http://www.duo.uio.no/>

Trykk: Reprosentralen, Universitetet i Oslo

# Sammendrag

Grunnleggende ferdigheter er innlemmet i fagplaner i Kunnskapsløftet, og alle lærere har ansvar for å utvikle disse ferdighetene i de fagene de underviser i. Gjennom fagspesifikk muntlig bruk av språket, lesing og skriving utvikler elevene kompetanse i faget. Det fagspesifikke språket kan imidlertid by på utfordringer for en del elever, blant annet knyttet til forståelse av faglige og akademiske ord og begreper. For å tilrettelegge for best mulig læring, kreves det at læreren arbeider systematisk og målrettet med begrepsforståelse knyttet til muntlig bruk av språket, lesing og skriving. Gjennom en kvalitativ kasusstudie vil jeg undersøke hvordan lærere arbeider med begreper sett i lys av disse tre ferdighetene, ved å svare på følgende problemstilling:

## **Hvordan arbeider lærere med naturfaglige begreper gjennom dialog, lesing og skriving, for å legge til rette for elevenes forståelse av naturfagtekster?**

Ulike forskere som Maagerø & Skjelbred (2010), Wellington & Osborne (2001) og Af Geijerstam (referert i Skaftun, 2014), har alle påpekt naturfagspråkets utfordringer. De fremhever språkets tetthet, abstraksjonsnivå og objektivitet som grunner til at det naturfaglige språket er ulikt hverdagsspråket, og dermed vanskeligere å forstå. Bruk av nominaliseringer, leddsetninger, sammensatte ord og passiv er typiske trekk ved naturfagtekstene. Mossige og Mork har delt inn begrepene i naturfagspråket i fire; de rent naturfaglige begrepene, de generelle akademiske begrepene, de generelle akademiske ordene som har fått et nytt naturfaglig innhold og metaforer.

I studien har jeg besøkt to grupper på fjerde trinn ved to ulike skoler, skole A og skole B, der jeg har samlet inn data gjennom intervju og observasjon. Mine informanter har vært fire lærere, som alle er delaktige i undervisning i naturfag, og ti elever som har blitt intervjuet i grupper. Skolene er plukket ut etter opplysninger fra det lokale gjenvinningsselskapet, som inviterer skoler til å delta i et tema om kildesortering og gjenvinning. Begge skolene underviste i dette temaet i naturfag i denne perioden. Jeg har observert én time i faget ved begge skoler. Lydopptak av intervjuer ble transkribert, forenklet og strukturert tematisk, mens observasjonsdata ble systematisert og kvantifisert. Det samlede datamaterialet ble deretter analysert og gruppert i problemstillingens ulike kategorier.

Analysene viste at lærerne hadde ulik bevissthet omkring begrepene i faget. Begge skoler har størst fokus på de naturfaglige begrepene, mens de generelle akademiske begrepene får mindre oppmerksomhet. I arbeidet med naturfagtekster brukes det mye spørsmål og svar. Betydningen av begrepene blir repetert, slik at elevene skal huske dem. . Det foregår ikke noe samarbeid blant lærere om begreper, eller om utvelgelse av begreper elevene skal jobbe med. Begrepenes meningsinnhold blir repetert via spørsmål og svar.

Lesing i faget skjer ofte ved at naturfagteksten blir lest høyt av en voksen, eller lyttet til via nett. Elevene leser av og til hver for seg eller i små grupper. De leser også når de skal innhente stoff om tema eller løse oppgaver. Det arbeides med å tydeliggjøre elevenes forkunnskaper på begge skoler. På skole A jobber også kontaktlærer med naturfagets tekster og begreper i klassens norsktimer. Det foregår da leseopplæring i faget, og det forekommer også at tekst fra naturfag er leselekse.

Det synes å være lite arbeid med skriving som grunnleggende ferdighet i naturfag. Elevene skriver i hovedsak for å svare på spørsmål eller oppgaver de har fått eller for å trene på rettskriving.

På begge skoler er det lite samarbeid rundt gjennomføring av timer i faget, selv om det alltid er to lærere med. En av lærerne planlegger hvordan undervisningen skal foregå, mens den andre læreren bare er til stede i timen for å støtte.

Utfordringen for begge skoler er å bruke de grunnleggende ferdighetene til også å utvikle kompetanse i faget. Særlig skriving blir i liten grad brukt som redskap til å forstå, eller for å ta i bruk begrepene i naturfagtekstene. Lærersamarbeid om undervisning i både fag og begreper, samt lese- og skriveopplæring på tvers av fag, er også utfordringer begge skoler har til felles.

# Forord

En masteroppgave er nå i ferd med å bli slutført. Dette er avslutningen på to år med videreutdanning og fordypning i lesing og skriving. For en periode! Jeg føler meg privilegert som har fått mulighet til å delta. Jeg må rette en takk til alle som har planlagt vårt undervisningsforløp, undervist, veiledet og motivert oss til å jobbe videre.

I min masterstudie har jeg vært så heldig å få del i elevens og lærers skolehverdag. Jeg vet at det kreves litt ekstra å ta i mot en som skal observere og intervju. Dere skal vite at jeg er takknemlig for at dere ville vise og fortelle meg hvordan dere arbeider. Jeg har lært så mye via dere. Elevene fortjener også en stor takk fordi de ville fortelle meg, ikke bare om hva de gjorde, men også om ting de følte var vanskelige. Jeg har stor beundring for dem og for den ærligheten de viste meg.

Jeg ønsker også å takke min arbeidsgiver! Både Jan, Idun og Kari Marie, og alle dere som har heiet meg fram, og som har lyttet til alle mine gleder og utfordringer. Min veileder, Anne-Kristine Øgreid, skal ha mye ros! Jeg er sikker på at jeg ikke kunne ha fått en bedre veileder. Du har vist interesse, oppmuntret, utfordret, og hjulpet meg til å få øye på veien videre.

Mange flere fortjener en stor takk. Ikke minst mannen min, som har sett ryggen min foran pc eller over bøker, veldig ofte i de siste to årene. Han har «holdt ut»! Takk også til barn, slekt og venner som har oppmuntret meg, og som har godtatt at jeg har levd i mine egen boble en god stund. Takk også til Hilde som leste korrektur! Jeg er heldig som kjenner dere alle!

Lunner, mai 2015

Gerd Roen





# Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	1
1.1	Problemstilling.....	3
1.2	Operasjonalisering, avgrensning og oppgavedisposisjon .....	4
2	Språket i naturfag, teori og begrepsavklaring .....	6
2.1	De rent naturfaglige begrepene.....	8
2.2	De generelle akademiske begrepene.....	8
2.3	De generelle akademiske ordene som får et nytt, naturfaglig innhold. ....	9
2.4	Metaforer .....	9
3	Forskning om elevers utfordringer i naturfag .....	11
3.1	Utfordringer og tiltak.....	14
3.1.1	Muntlig språk og dialog .....	14
3.1.2	Lesing .....	17
3.1.3	Skrijving .....	19
3.1.4	Prinsipper for god vokabularinstruksjon .....	21
3.1.5	Oppsummering av utfordringer og tiltak.....	22
4	Design, kontekstbeskrivelse og metode .....	24
4.1	Forskningsmetode.....	24
4.1.1	Kvalitativ forskningsmetode .....	25
4.2	Kasusdesign .....	26
4.3	Utvalg og informanter .....	27
4.4	Skoler, grupper, elever og lærere.....	28
4.5	Intervju som metode .....	31
4.6	Observasjon som metode.....	32
4.6.1	Observasjon av undervisning .....	34
4.7	Egen forskerrolle .....	35
4.8	Analysemetode .....	35
4.9	Validitet eller bekreftbarhet.....	36
4.10	Etiske hensyn som må i varetas i prosjektet .....	39
5	Resultater.....	41
5.1	Intervju av elever .....	41
5.1.1	Muntlig språk eller dialog .....	42

5.1.2	Lesing i faget .....	43
5.1.3	Ordforståelse .....	43
5.1.4	Skriving i faget .....	44
5.2	Intervju av lærere .....	45
5.2.1	Bruk av muntlig språk og dialog i arbeidet med begrepene .....	45
5.2.2	Lesing i faget .....	48
5.2.3	Hvordan ser lærerne på lesing og skriving som grunnleggende ferdigheter .....	50
5.2.4	Ordforråd .....	50
5.2.5	Om strategier for å forstå begreper .....	52
5.2.6	Å skrive i arbeidet med begrepene .....	54
5.2.7	Forståelsesstrategier .....	56
5.3	Oppsummering av intervjuer .....	56
5.4	Observasjon av undervisning .....	57
5.5	Oppsummering av intervju og observasjon .....	60
5.5.1	Bevissthet om begrepene i faget .....	61
5.5.2	Bruk av muntlig språk og dialog .....	62
5.5.3	Lesing i faget .....	62
5.5.4	Ordforråd .....	63
5.5.5	Forkunnskaper og forståelsesstrategier .....	63
5.5.6	Skriving i faget .....	64
5.5.7	Andre funn .....	64
6	Drøfting .....	66
6.1	Hvordan arbeider lærere med naturfaglige begreper gjennom dialog, lesing og skriving for å legge til rette for elevenes forståelse av naturfagtekster? .....	66
6.2	Dialog eller «snakking» .....	68
6.3	Lesing i faget .....	69
6.4	Skriving .....	70
6.5	Oppsummering og svar på problemstilling .....	71
7	Litteraturliste .....	74
7.1	Vedlegg 1: Forespørsel til lærere om deltakelse i forskningsprosjekt .....	81
7.2	Vedlegg 2: Intervjuguide lærer .....	82
7.3	Vedlegg 3: Forespørsel til foresatte om elevs deltakelse i forskningsprosjektet ...	85
7.4	Vedlegg 4: Intervjuguide elever .....	86
7.5	Vedlegg 5: Observasjonsguide .....	88

7.6	Vedlegg 6: Godkjenning fra NSD .....	91
-----	--------------------------------------	----







# 1 Innledning

Grunnleggende ferdigheter er innlemmet i Læreplaner for fag i Kunnskapsløftet (LK 2006, 2013). Traavik (Traavik, Hallås & Ørvig, 2009, s.19) utdyper Kunnskapsløftets bruk av begrepet «grunnleggende ferdigheter» med «ferdigheter som er grunnleggende for læring og utvikling i alle fag og på mange livsområder». På bakgrunn av K06 har alle lærere fått et medansvar for å utvikle slike ferdigheter i fagene. I sammenheng med grunnleggende ferdigheter fremheves også begrepet «literacy» og skriftkyndighet. Berge (Traavik et. al, 2009, s 20) utdyper dette begrepet som «literacy inkluderer alle de meningsskapende aktivitetene vi inngår i der vi skaper mening i og med tekster, og det dekker den innflytelsen skriftkyndighet har på vår måte å tenke på». Grunnleggende ferdigheter og literacy- begrepet kan sammenlignes med verktøy for å utvikle kompetanse i fag og som en del av fag. Skaftun (2014) mener at dagens læreplaner gir opplæringsmål og rammer for undervisning som er mer generelle enn før, fordi det nå ikke er så tydelige fagspesifikke mål. Dette mener han er gjort, fordi elevene fortsatt skal utvikle kompetanse i fagene, men også på tvers av fag. Literacy- begrepet eller skriftkyndighet som Berge oversetter det til, har innvirkning på vår måte å tenke på, og språket blir løftet frem i sammenheng med tenkning. Vygotskij og Luria forklarer sammenhengen mellom skriftkyndighet og tenkning. Vygotskij hevder at språket kommer før tanken, og at vi må beherske språk før vi har mulighet til å tenke (referert i Traavik et. al, 2009). Derfor trenger vi et språk i de ulike fagene slik at vi har redskaper til å tenke med. «Skal vi utvikle tanker og forstå ulike fag- og livsområder, trenger vi å beherske ord, begreper, termer og faguttrykk som brukes på de enkelte fagområder» (Traavik et. al, s. 21). Traavik refererer også til Luria som mener at evnen til abstrakt tenking henger sammen med ferdigheter i lesing og skriving. Begrepet diskurs blir også løftet fram i forbindelse med språket innenfor fagene. Diskurs forklares med «spesifikke måter å uttrykke seg på innenfor forskjellige samfunns-, fag- og livsområder» (Traavik et. al, s. 21). Å lære seg fagenes ulike diskurser blir viktig for å kunne forstå og for å ha mulighet til å tenke kritisk og spørrende i de ulike fag.

I Utdanningsdirektoratets nasjonale prøver for 5. trinn inkluderes også gjerne tekster med naturfaglig innhold. På egen skole har vi sett at elevene strever med å lese og forstå slike tekster. Dette kan skyldes at elevene ikke mestrer fagenes diskurs. Maagerø og Skjelbred

(2010) mener at fagspesifikke ord skaper vansker for flere, og at tekstenes vanskegrad øker, fordi tekstene setter større krav til elevenes strategier for å forstå. Elevene vil, i større grad enn tidligere skoleår, lese for å lære. I dette arbeidet vil læreren ha en viktig rolle, og jeg ser på dette som en viktig utfordring og som en av mine begrunnelser for valg av problemstilling. Innenfor naturfagets diskurs er begrepene altså en utfordring som elevene må ha hjelp til å forstå. Chall & Jacobs (gjengitt i Skaftun, 2014, s. 58) hevder at det er påvist et såkalt «fjerdeklasseknakk» hos elever fra hjem med lav sosioøkonomisk status. I dette ligger at elevene har fått et uventet fall i sine skoleprestasjoner på 4. trinn, og at dette prestasjonsfallet kan spores tilbake til deres ordforråd. Knudsen (referert i Skaftun, 2014, s. 17) mener at det som påvirker elevenes muligheter mest i skolen, er deres sosiale bakgrunn. Dette vil da kunne gjøre innholdet i naturfagtekster ekstra krevende å forstå for noen elever. Elevers møte med skolespråket og med stadig mer utfordrende fagtekster, vil altså føre til at deres prestasjoner faller fordi det blir vanskeligere å forstå. Derfor har språket hjemme eller hverdagsdiskursen, mye å si for hvordan elevene takler møtet med et mer akademisk språk i både muntlig språk, lesing og skriving. Skaftun (2014) har også påpekt hvordan sosial bakgrunn påvirker elevenes muligheter i skolen. Heath (gjengitt i Skaftun, 2014, s. 17) har også forsket på hvordan barn som begynner på skolen, er sosialisert inn i ulike måter å forholde seg til tekst og boklig kunnskap på. De elevene som har vokst opp i et miljø med de samme verdier knyttet til skrift og lesing som skolen har, vil kunne møte skolekulturen uten problemer. Det vil være større utfordringer for de elevene som møter en fremmed kultur på skolen. Sosiokulturelle forskjeller vil på denne måten også kunne være en motivasjon for lærere til å jobbe med begrepene, eller fagdiskursen, i naturfag.

Pressley henviser til forskningsresultater som peker på at lærere kan styrke elevenes vokabular ved å modellere egen forståelse og bruk av ord og begreper, innenfor ulike emner og situasjoner (gjengitt i Skaftun, 2014, s.61). Et systematisk arbeid med ord og begreper som pågår over tid, vil kunne styrke leseforståelse. Samtidig vil et slikt arbeid forutsette at elevene møter tekster i faget. Beck & Sandora har sammenfattet tre punkter i en slik vokabularinstruksjon. Disse punktene beskriver at elevene må presenteres for ordet som skal læres flere ganger, i ulike kontekster, og at de bør involveres aktivt gjennom å bearbeide ordet, reflektere rundt det og ta det i bruk i ulike situasjoner (referert i Skaftun, 2014, s. 63). Skaftun (2014) refererer også til Uppstad & Walgermo som fremhever lærerens rolle som



modell, og som den som legger til rette. De understreker betydningen av lærerens profesjonalitet og kunnskap om fag, tverrfaglig samarbeid i arbeidet med begrepene, og at opplæringen i et generelt akademisk vokabular og et mer fagspesifikt vokabular, langt på vei kan bruke de samme metoder. Smidt (2011, s 11) utdyper begrepet grunnleggende ferdigheter med at de må brukes til noe. «Grunnleggende ferdigheter får sin mening og betydning først når de brukes til noe.» «Skrivehjulet» synliggjør ulike formål som skriving kan ha (<http://norm.skrivesenteret.no/skrivehjulet>). Lærere i naturfag må inneha kunnskap om skriving for ulike formål. Å uttrykke seg muntlig og skriftlig i naturfag er blant annet å kunne formulere spørsmål og hypoteser og å kunne bruke naturfaglige begreper og uttrykksformer. Hvordan en kan bruke skriving, lesing og muntlig språk for å forstå faget, og dermed de ulike begrepene i språket og i tekster elevene møter, vil være en sentral utfordring for lærere.

## 1.1 Problemstilling

Det å skulle samtale, lese og skrive i naturfag vil føre til at elevene møter begreper som kan være utfordrende. Disse begrepene kan en grovt dele i to grupper; fagspesifikke begreper og generelle akademiske begreper (Maagerø og Skjelbred, 2010). De fagspesifikke begrepene er ofte abstrakte og kan være vanskelig å forstå ut i fra korte definisjoner. De generelle akademiske begrepene er ord og uttrykk som finnes i naturfag, men som ikke er typiske for bare dette faget. Slik ord kan være: i forbindelse med, i samsvar med, i tilknytning til osv.<sup>1</sup>

I Læreplanverket for Kunnskapsløftet utdypes formålet med faget naturfag og hvilken rolle muntlige ferdigheter, lesing og skriving spiller med tanke på begrepene i faget. Her trekkes fram at det «å bruke naturfaglige begreper for å formidle kunnskap, formulere spørsmål, argumenter og forklaringer» (s.50), er en del av kompetansen i å ha muntlige ferdigheter i faget. I dette ligger også kompetansen i å kunne tilpasse uttrykksform, begreper og eksempler til ulike mottakere og formål. Disse ferdighetene skal utvikles fra å kunne bruke begrepene til å uttrykke forståelse, og fram til å kunne bruke dem i faglige diskusjoner. Å kunne skrive i faget innebærer å kunne planlegge, bearbeide og presentere tekster med bruk av begreper som også skal kunne tilpasses ulike formål og mottakere. Det er også tegnet et utviklings-

---

<sup>1</sup> Se ytterligere spesifisering i kapittel 2.

perspektiv fra å bruke enkle uttrykksformer til å kunne bruke mer presise begreper. Å kunne lese i faget betyr å kunne forstå og bruke naturfaglige begreper «gjennom målrettet arbeid med naturfaglige tekster.» (s. 50). I dette perspektivet er det også skissert en utvikling fra å kunne finne og bruke informasjon i enkle tekster, til å kunne forstå flere fagbegreper. Jeg ønsker å studere hvordan lærere arbeider med begreper i et helhetlig perspektiv og hvordan dette kommer til uttrykk i både samtale/dialog, lesing og skriving. Min problemstilling vil da være:

*Hvordan arbeider lærere med naturfaglige begreper gjennom dialog, lesing og skriving for å legge til rette for elevenes forståelse av naturfagtekster?*

## **1.2 Operasjonalisering, avgrensning og oppgavedisposisjon**

I min problemstilling stiller jeg spørsmål om hvordan lærere arbeider med naturfaglige begreper gjennom dialog, lesing og skriving for å legge til rette for elevenes forståelse av naturfagtekster. Jeg har valgt å kalle den muntlige aktiviteten for dialog, og mener med dette den samtaleformen som skjer mellom lærer og elev og mellom elever, hvor deltakerne begge er aktive og tar initiativ. Med *arbeider* mener jeg hvordan lærerne planlegger og gjennomfører undervisningen, for at elevene skal få en forståelse av begrepene i tekstene de møter. *Naturfaglige begreper* vil jeg utdype spesielt under kapittel 2, der jeg forklarer ulike typer begreper vi finner i faget. Med *naturfagtekster* menes de tekstene som elevene møter, det være seg både digitale tekster og tekster på papir. Grunnleggende ferdigheter som muntlig språk, lesing og skriving i naturfag, er et stort og spennende område å skulle utforske. Fordi det vil være vanskelig å gå inn i et så stort felt, har jeg å se på hvordan de muntlige samtale/dialogen, lesing og skriving inngår i undervisning i begrepene. Jeg har valgt å fordype meg i denne problemstillingen fordi elevene kan oppleve tekstene som mer krevende når de inneholder mange typer begreper de ikke har i sitt hverdagspråk. Jeg er klar over at også multimodaliteten i teksten er med på å gjøre dem mer krevende. Det samme gjelder også setningsoppbygging. Det at tekst også inneholder andre meningsskapende ressurser som bilder, tabeller og figurer, stiller også krav til leseren. De ulike ressursene må tolkes og leses sammen. Jeg har valgt å se på 4. trinn. I oppbyggingen av oppgaven har jeg tatt for meg naturfaglig språk, teorier og begrepsavklaring i kapittel 2. Her ser jeg på ulike typer begreper

og forklarer disse. I kapittel 3 belyser jeg ulik forskning om utfordringer elevene kan møte i naturfagtekstene. Selve naturfaget og hva L06 sier om fagets formål, de grunnleggende ferdighetene muntlig språk, lesing og skriving samt utfordringer, tar jeg også for meg i kapittel 3. Jeg beskriver hvordan en kan bruke dialog, lesing og skriving i arbeidet med å forstå begrepene og faget. Ulike vokabularinstruksjoner samt sosiokulturelle forhold, tas også opp. I kapittel 4 redegjør jeg for design, kontekstbeskrivelse og metode. Jeg beskriver her valgt metode, hva slags studie jeg har, utvalg og informanter, intervju og observasjon, validitet eller bekreftbarhet, etiske hensyn, egen forskerrolle og tilslutt innsamling og analyse av data. I kapittel 5 beskriver jeg mine resultater. Her belyses datainnsamling, slik at lesere skal få et innblikk i hva som ble formidlet og hva jeg konkret observerte i timene, og funn oppsummeres. I kapittel 6 drøftes disse, og jeg ser deretter didaktikk opp mot funn og teori. Jeg avslutter kapittelet med å svare på problemstillingen og komme med noen betraktninger om veien videre.

## 2 Språket i naturfag, teori og begrepsavklaring

Læreplanverket for Kunnskapsløftet utdyper formål, hovedområder og grunnleggende ferdigheter i faget. I denne sammenheng vil jeg trekke frem muntlige ferdigheter og å kunne skrive og lese, sett i lys av begrepene i faget. Formålet med faget blir beskrevet som at naturfaget med alle begrepene er nødvendig i samfunnet vi lever i, fordi vi har behov for å finne svar på spørsmål om egen eksistens, liv og livsformer, og om vår plass i natur og univers. Faget er også en del av vår kulturarv og en viktig del av den allmennkunnskapen vi trenger for å følge med på- og å utvikle ny kunnskap. I denne sammenheng vil elevene også trenge kompetanse i å forstå ulike typer tekst. Med muntlige ferdigheter i faget menes å lytte, tale og samtale for å kunne beskrive, dele og utvikle kunnskap. Å bruke naturfaglige begreper for å formidle kunnskap, formulere spørsmål, argumentere og forklare, uttrykke forståelse, ha egne vurderinger, bruke begrepene i faglige diskusjoner er en viktig del av de grunnleggende ferdighetene i faget. En slik grunnleggende ferdighet innebærer også å ha kompetanse i å tilpasse uttrykksformer og begreper til ulike mottakere og formål. Vi ser her at det er formulert spesifikke muntlige ferdigheter i tilknytning til begrepene i faget.

Å kunne skrive i naturfag vil si å kunne planlegge, bearbeide og presentere tekster med bruk av begreper. Det vil også si å skulle utvikle seg fra å bruke enkle uttrykksformer til å kunne bruke presise begreper i mer komplekse tekster, med fokus på kritisk og variert kildebruk. Å kunne lese i faget vil si å forstå og bruke naturfaglige begreper og argumenter gjennom målrettet arbeid med naturfaglige tekster, og å utvikle seg til å kunne forstå flere fagbegreper og implisitt informasjon. Læreplanen viser altså at elever må ha et språk i faget, samtidig som de vil ha behov for å kunne lese og skrive for å kunne bearbeide den kunnskapen de allerede har, og for å kunne utvikle ny og utvidet viten.

Språket i naturfag byr på spesielle utfordringer. Mange elever opplever problemer med å forstå språket og ordvalget i naturfaglige tekster (Wellington & Osborne, 2001). Dette har sin årsak i en sterk grad av teknikalitet. Med teknikalitet menes at språket inneholder mange ulike begrep, ord og uttrykk som er typiske for faget og som inngår i den naturfaglige måten å

kommunisere på (Maagerø & Skjelbred, 2010, Wellington & Osborne, 2001). Af Geijerstam fremhever språkets tetthet, abstraksjonsnivå og objektivitet som grunner til at det naturfaglige språket vil være ulikt hverdagsspråket. Han forklarer dette med at småord og gjentakelser sløyfes i teksten, og at det brukes nominaliseringer og leddsetninger i tekstene. Bruk av passiv vil også kunne gjøre setningene mer krevende å forstå, fordi det da vil være prosesser og ikke personer, som står i sentrum (gjengitt etter Skaftun, 2014, s.117). Ordet nominalisering kommer av det greske ordet «nomen», som betyr navn eller substantiv. Mange verb og enkelte adjektiv, kan gjøres om til substantiv i en tekst. Dette realiseres ved å sette til et suffiks eller et avledningsmorfem. De mest vanlige suffiksene for å gjøre om verb er; – ing, - sjon og – else. Vi kan da få substantiv som; måling, registrering, forbrenning, argumentasjon og beskrivelse. Vi finner også nominaliseringer fra adjektiv, selv om det er verbene som hyppigst gjøres om. Suffiksene som settes til er her; -het, -skap og – itet. På denne måten kan vi få ord som likhet og tetthet. Grunnen til at det brukes nominaliseringer i en tekst, er å få mer fokus på fenomenene i et naturfaglig tema. Når dette gjøres, vil også tekstens abstraksjonsnivå bli høyere, og det vil stille krav til leseren med tanke på forståelse. For å kunne forstå meningsinnholdet i en nominalisering, må elevene finne tilbake til verbet eller adjektivet og handlingen som ligger skjult. Denne prosessen kan komplisere lesbarheten i teksten. Dette er også tilfelle når en finner nominalgrupper i teksten. Med nominalgruppe menes et substantiv (nominalisering) med utbygginger foran eller bak. Dette gjøres ofte for å kunne «pakke» mer informasjon inn i teksten. Slik bruk av nominalisering med utbygging er ifølge Maagerø (2010), ikke så vanlig å finne i læremidler på barnetrinnet. I mer avanserte tekster, ofte på nett, kan slik pakking av informasjon føre til at tekstene blir vanskeligere å lese og forstå. Et annet trekk ved språket, er bruk av sammensatte ord.

Mange ord kan være satt sammen av flere ord. Maagerø & Skjelbred (2010) påviser at sammensatte ord ofte brukes i fagterminologi og forklarer dette. «En sammensetning er en enhet som består av flere elementer, der det første elementet gjør det andre mer presist eller konkret» (s. 82). I naturfag, og i norsk språk for øvrig, ser en ofte ord som er satt sammen av to eller flere ord. Det er det siste ordet som er hovedordet og som bestemmer hva slags type ord vi har med å gjøre. Slike ord kan være både substantiv, verb, adjektiv eller andre ordklasser. Sammensatte ord kan være med å nyansere språket og å presisere ordets betydning. Dette gjør at ordene blir lengre og dermed vanskeligere å avkode og forstå.

Begrepene i naturfagspråket kan oppsummeres på ulike måter. Jeg har valgt å beskrive dem ut i fra Mossige og Mork sin presentasjon og inndeling (Skaftun, 2014, s 117). Mossige og Mork deler disse begrepene inn i 4 ulike typer:

- De rent naturfaglige begrepene
- De generelle akademiske begrepene
- De generelle akademiske begrepene som har fått nytt, naturfaglig innhold
- Metaforer.

## 2.1 De rent naturfaglige begrepene

De rent naturfaglige begrepene, eller de vitenskapelige begrepene som de også kalles, forklarer Maagerø & Skjelbred (2010) som fagterminologi som er nært knyttet til faget, og som er typiske for måten en kommuniserer på innenfor dette fagområdet. Hvert tema elevene skal lære om i naturfag, har sine begreper som elevene må forstå for å få utbytte av teksten. Dette kan være ord som bakterier, virus, kompost, kildesortering og emballasje. Denne fagterminologien er ofte bygd opp med en over- og underordning, eller som del og helhet av et begrep. Dette kalles taksonomier. Et typisk trekk for disse naturfaglige begrepene er altså at de ofte blir ordnet i over- og underordning. Forståelsen av den dagligdagse verden og fagenes verden, er ordnet på samme måte ved at begrep er ordnet i overbegrep og undergrupper av begrepet. Begrepet blir da en del av en helhet. Dette skal gjøre det lettere å forstå og å få oversikt og sammenheng. «Siden taksonomier er et slikt fundamentalt prinsipp i begrepsverdenen vår, blir dette også et viktig prinsipp når vi skal ordne den faglige verdenen» (Maagerø & Skjelbred, 2010, s. 97). Naturfag er et fag der taksonomier kan gi systematikk og struktur, og elevene møter taksonomier i læremidler fra starten av skoleløpet.

## 2.2 De generelle akademiske begrepene

Maagerø & Skjelbred (2010) og Skjelbred & Aamotsbakken (2010) sier at de generelle akademiske begrepene kan opptre i ulike fag. Slike begreper er ord som er abstrakte og som kan være vanskelig å forstå. De er ikke en del av elevenes hverdagspråk, men samtidig vil elevene møte disse ordene i ulike tekster. Ordene er en del av skolespråket, men blir ikke

forklart slik terminologi i faget ofte blir. Golden (Skjelbred & Aamotsbakken, 2010) mener at det er store forskjeller i elevers ordforråd og at elever som strever, kan mangle slike generelle akademiske begreper. Slike ord kan være *i forbindelse med, i forhold til, i tilknytning til, eller i sammenligning med*. Maagerø fremholder at også verb, substantiv og adjektiv brukes for å skape relasjoner, orden og sammenheng i tekster. De tilhører heller ikke elevenes dagligspråk (Maagerø & Skjelbred, 2010). Av verb finner vi ord som *å relatere, resultere, klassifisere, systematisere, presentere, konkludere, beskrive, innordne, belyse, oppsummere og gruppere* og *forholde seg til*. Disse ordene kan også opptre som substantiver ved nominalisering, og vi har ord som *registrering, systematisering, oppsummering, gruppering, beskrivelse* og *konklusjon*. Vi finner også adjektiver innenfor denne gruppen. Dette kan da være ord som *systematisk, typisk, faktisk, sannsynlig* og *relevant*. Disse ordene gir ikke temaet mening i seg selv, men brukes for å ordne og skape sammenheng (Skjelbred & Aamotsbakken, 2010).

## 2.3 De generelle akademiske ordene som får et nytt, naturfaglig innhold.

Mange hverdagsord som elevene har i sitt språk, vil endre betydning når ordet opptre i naturfaglig sammenheng. Dette kan være ord som *lov, bølge, forbrenning, konsument, energi* og *stråling*. Når elevene møter slike ord i naturfaglige tekster, vil det kreve samtale og refleksjon for å forstå ordet i denne konteksten.

## 2.4 Metaforer

Askeland sier at metaforer innvirker på begrepene vi bruker i både dagligspråk og i fagspråket (Skjelbred & Aamotsbakken, 2010). Metaforene har også innvirkning på måten vi tenker og Askeland sier de finnes i alle fag. Hun forklarer metafor med «å snakke om noe med hjelp av noe annet», eller «å overføre erfaring og tenkning fra et område til et annet» (s 201).

Metaforer kan være sammensatt av andre ord, eller sammensatt av ord med beskrivende karakter. I prosjektet «Lesing som grunnleggende ferdighet i fagene» har de funnet fram til noen metaforer som er brukt i lærebøker i naturfag (Skjelbred & Aamotsbakken, 2010). Ved bruk av metaforer finner vi også metaformarkører. I denne forbindelse er dette ord som *dette*

*kaller vi, eller vi sier at.* Disse uttrykkene brukes for at lesere skal gjøres oppmerksom på metaforen, og er på denne måten en metaspråklig kommentar. Metaforer brukes for å forklare. I tekster i naturfag har hun funnet metaforer og metaformarkører som:

«Noen ganger ser månen stor og rund ut. Andre ganger ser den ut som en avklipt negl»  
«Selv uten kikkert kan vi se at den har noen svarte flekker på overflata. De kalles månehav, men det er ikke vann der.»(s.210)

I disse eksemplene blir elevene presentert for uttrykket «en avklipt negl», for å forstå hvordan månen forandrer seg gjennom månefasene. Månens utseende blir sammenlignet med en avklipt negl. Dette er ment å skulle gi elevene assosiasjoner med tanke på utseende og størrelse. Metaforen *månehav* er et nytt begrep som sammenligner månens overflate med utseende til vann. På denne måten skapes nye begrep for å gi assosiasjoner og forklaringer. Barn blir tidlig presentert for metaforer og tar dem også i bruk i eget språk. Dette skjer gjerne ubevisst. Som beskrevet ovenfor, ser vi at det er ulike typer av begrep i faget. Disse kan alle skape utfordringer for elevene som skal lese og forstå. Jeg skal i neste kapittel utdype hva ulike forskere sier om elevenes utfordringer med tanke på tekstene de møter i faget.



### 3 Forskning om elevers utfordringer i naturfag

Flere forskere har undersøkt hvilke utfordringer elever møter i naturfagets tekster. Felles for de forskningsprosjekter jeg trekker fram, er at begrepene er utfordrende, og at de krever spesiell tilrettelegging av læreren. Det viser seg at elever misforstår begrepenes betydning, og at de ofte tror at ord har en motsatt betydning av det som faktisk er tilfelle (Wellington & Osborne, 2001). I både norsk og utenlandsk forskning vises det til at elevene trenger hjelp og støtte i arbeidet med å tilegne seg og forstå begrepene de møter i faget.

Skjelbred & Aamotsbakken (2010) beskriver forskningsprosjektet «Lesing av fagtekster som grunnleggende ferdighet i fagene» som ble gjennomført i perioden 2006 til 2009. Prosjektet har hatt som hovedmål «å bidra til økt kunnskap om skolens lesekultur og fagteksternes og læremidlenes rolle i arbeidet med lesing som grunnleggende ferdighet i alle fag» (s. 9). I prosjektet har ulike forskere analysert læremidler i fire fag, hvor naturfag er ett av fagene, studert praksis i klasserom og forsket på hvordan elevene leser fagtekster. Informanter har vært elever og lærere fra en stor ungdomsskole, en barneskole med 1-4. trinn og to barneskoler med 1-7. trinn, hvorav en lå i et landdistrikt og en i et byområde. Sistnevnte hadde også et høyt antall elever fra språklige minoritetskulturer. Det empiriske materiale i denne forskningen har vært intervjuer med elever, lærere og skoleledere, klasseromsobservasjoner og analyser av læringsressurser. Resultater fra prosjektet viser at læreboka i fag spiller en dominerende rolle. Det arbeides mye med motivasjon og å sette faglige temaer inn i sammenheng, men det arbeides lite med lesing av selve tekstene i lærebøker. Tekstene har et krevende fagspråk og det er nødvendig at elevene får hjelp til å lese dem. De er også utfordrende fordi de har fagord, sammensatte ord, metaforer og høy grad av teknikalitet. Maagerø og Skjelbred (2010, s 133) henviser også til dette prosjektet, og forklarer hvordan ord og uttrykk i naturfagtekster kan skape problemer for elevenes leseforståelse. «Terminologi kan fungere ekskluderende for utrente lesere i faget». De fremhever også at slike ord og uttrykk krever gode forklaringer og definisjoner, ellers vil det skape store utfordringer i det å lese og forstå teksten. I prosjektet har ikke forskerne i stor grad observert at lærere arbeider med fagterminologi i undervisningen, eller at lærerne sammen med elevene, leser forklaringer på fagterminologi eller henviser til steder i boka der det forklares (s 79).

Forskerne mener også at elevene ofte hadde en begrenset forståelse av fagtermenes betydning, men at de ikke var i stand til å kunne forklare dem selv. For å hjelpe elevene med å erobre en slik forståelse, mener Maagerø og Skjelbred at fagterminologien må brukes i den faglige samtalen i klasserommet og at dette må skje gjentatte ganger. Videre har elever på 8. trinn formidlet at de synes nominaliseringer både kunne være vanskelig å lese og å forstå. Selv om disse elevene var kjent med nominaliseringer i tekst, kunne andre, mindre frekvente eller nye nominaliseringer, være utfordrende.

Naturfagsenterets prosjekt Forskerføtter og Leserøtter kobler utforskende naturfag med grunnleggende ferdigheter. Marianne Ødegård har i *Kimmen* (1, 2010), en skriftserie fra naturfagsenteret, beskrevet utgangspunktet for prosjektet som blant annet «å skulle bli kjent med ulike typer naturvitenskapelige tekster og opparbeide grunnleggende ferdigheter i å kommunisere både skriftlig og muntlig naturvitenskapelig kunnskap» (s 3).

I *Naturfag* (1/2013) beskriver Berit Haug begrepsinnlæring i dette forsknings- og utviklingsprosjektet. Elevene skal møte utvalgte begreper gjentatte ganger gjennom både muntlige aktiviteter, praktiske gjøremål, lesing og skriving. På denne måten vil elevene knytte ulike erfaringer til begrepene, og de vil få utdypet forståelsen av dem gjennom flere sanser. En slik arbeidsmåte, og det at begrepene var nøye utvalgte, gjorde at de deltagende lærerne ga uttrykk for at dette var nyttig. De mente også at elevene lærte begrepene grundig, noe som viste seg i elevenes muntlige språk, skriftlige arbeider og i det de gjorde praktisk. Leseaktivitetene i prosjektet gjorde at elevene stilte spørsmål og kommenterte det de leste, og knyttet på denne måten de nye begrepene til ord, begrep og situasjoner de kjente fra før. De nye begrepene ble også knyttet til elevenes hverdag og hverdagsord, for å knytte det ukjente til det kjente. Det ble også fokusert på å hjelpe elevene til å få en dypere forståelse ved å få hjelp til å reflektere. En slik tilnærming i arbeidet med å få elevene til å forstå og bruke nye begreper, blir beskrevet som mer effektiv og hvor en definisjon av begrepet kun er et første steg på vei mot forståelse.

Wellington & Osborne (2001) trekker fram og refererer til ulik forskning som belyser elevenes utfordring med begreper. Cassel og Johnstone, Meyerson med flere, Pickersgill og

Lock og Marshall et. al, blir referert i denne forbindelse. Cassels og Johnstones forskning fra 1985 har tatt utgangspunkt i egen forskning, og arbeid utført av den australske forskeren Gardner (fra 1972). Deres studie tok utgangspunkt i 95 ord de antok at elever hadde problemer med å forstå og å bruke. De trodde elevene misforstod det vitenskapelige språket, og at dette ikke skyldes de fagspesifikke begrepene, men de generelle vitenskapelige begrepene vi finner i fagtekster. De prøvde ut elevenes forståelse ved å presentere slike ord i ulike setninger med 4 valg, for å utpeke den setningen som bruker begrepet korrekt. Dette prøvde de ut på elever i ulike aldergrupper. Resultatene av denne utprøvingen viste at kun få av disse ordene ble forstått på en måte de kunne si seg fornøyd med. Det kom også fram at overraskende mange elever tilla ord en motsatt mening, og at elevenes økende alder ikke førte til en økende forståelse av disse ordene. Dette gjorde at forskerne mente ingen burde ta en progresjon i forståelsen for gitt. Wellington & Osborne refererer også til en amerikansk studie av Meyerson med flere (1991), som undersøkte kunnskapen om vitenskapelig vokabular hos elever på 3. og 4. trinn. Resultater av deres forskning viste også at elevene hadde utfordringer med å forstå vitenskapelige begreper, og at de hadde størst problemer med ord som har dobbel betydning. Pickersgill og Lock, en engelsk studie fra 1991( gjengitt i Wellington & Osborne, 2001) undersøkte også generelle vitenskapelige begreper ved å presentere elever på 14-15 år for 30 ord, og brukte også «multippel choice»<sup>2</sup> prinsippet, som også Cassel og Johnstone har brukt. Deres funn viste mye av det samme som Cassel og Johnstone, og viste at 20 av de mest vanlige vitenskapelige ordene lærerne brukte, ikke var ord som elevene forsto. Studien viste at elever valgte et meningsinnhold som var det motsatte av det opprinnelige. Elever valgte ordets antonym<sup>3</sup> for å beskrive ordets mening. I 1991 foretok Marshall et. al en studie hvor de undersøkte over to tusen elever fra Papua New Guinea på 7. til 13. trinn. Disse elevene hadde engelsk som sitt andrespråk. De brukte også Cassel og Johnstones liste, og valgte ut 45 generelle vitenskapelige ord. Funnet her viser også at elever velger ord med motsatt betydning, og at ord med fonologisk, eller ortografisk likhet skaper forvirring. Progresjonen i elevers forståelse av slike ord kunne heller ikke antas å komme med alderen (referert i Wellington & Osborne, 2001).

---

<sup>2</sup> Elevene blir presentert ulike svar og skal selv velge.

<sup>3</sup> Ord som har den motsatte betydning

Forskning bekrefter altså at elever har utfordringer knyttet til begrepsforståelse. Elever forstår ikke alle begrepene de blir presentert for i fagtekster, og de kan ofte tillegge ord en motsatt mening. Dette kan altså skape problemer for forståelse av teksten. Det påpekes også at ordenes fonologiske og ortografiske likhet kan gjøre elever usikre. Progresjon i forståelsen kan heller ikke forventes å komme med alderen. Ulike tiltak kan settes i verk for å hjelpe elevene i å forstå. Dette vil jeg nå forklare nærmere.

## 3.1 Utfordringer og tiltak

Den reviderte læreplanen for Kunnskapsløftet understreker at de grunnleggende ferdighetene er en del av fagkompetansen, og at de vil være redskaper for å utvikle naturfaglig literacy. Jeg vil ta for meg muntlig språk og dialog, lesing og skriving, og belyse hva ulike forskere og fagpersoner mener er viktig.

### 3.1.1 Muntlig språk og dialog

Haanæs beskriver dialogen i klasserommet som sentral for elevenes læring. «En dialog om et faglig tema er mer dynamisk dersom elevene involveres og utfordres om sin mening, og dersom samtalen ikke går bare mellom lærer og elever, men også elever imellom» (Bjørkeng & Moslet, 2000, s. 71). Hun fremhever nytten av at elever får anledning til å ha dialog om ting de ikke helt forstår, fordi en ved å skulle «tenke høyt» får hjelp til å oppnå en dypere forståelse, også ved å lytte til andres tanker og meninger. Hun karakteriserer undervisnings-samtalen som «konstruktiv, framover rettet, og med mange flere kognitive prosesser i gang, og mange flere språkfunksjoner i bruk, enn ved spørsmål og svar» (s.74). Hun fremhever også det å stille autentiske spørsmål<sup>4</sup>, som mer verdifulle enn kontrollspørsmål<sup>5</sup>. Autentiske spørsmål er mye viktigere om en ønsker læring, refleksjon, utprøving av hypoteser og utvikling av læring, fordi de utvikler og oppfordrer til, egen refleksjon og forståelse. Hvis læreren også innlemmer elevens svar i sin neste ytring (opptak), eller gjentar det eleven har svart (speiling), vil dette også være en type positiv tilbakemelding til elevene, som kan virke

---

<sup>4</sup> Spørsmål hvor det ikke er ett rett svar

<sup>5</sup> Spørsmål der det er et rett svar

fremmede på deres læring. Å kombinere skriving med slike dialoger er nyttig, fordi skriving også kan være med å klargjøre og utvikle elevenes egne tanker videre. Skår (2014) mener at «grubletegninger» kan være et godt utgangspunkt for samtaler mellom elevene. Slike tegninger er oppgaver hvor tekst og bilder gir utgangspunkt for å diskutere naturfaglige spørsmål. Oppgavene kan ofte inneholde påstander om tema, som elevene skal diskutere. På denne måten kan de ta i bruk begrepene som er aktuelle for tema.

Også Wellington og Osborne (2001) er opptatt av dialogen i skolen. De mener at å lære et fag betyr å lære fagets språk, og at å lære språket krever at elevene får øve seg. Men forskning viser at det er lite dialog i klasserommene. Det er mye snakking i klasserommet, og ofte er det læreren som stiller elevene spørsmål, elever svarer, og læreren gir tilbakemelding på svaret. En slik type kommunikasjon kalles IRF som betyr initiation, respons og feedback. Wellington & Osborne (2001) refererer til denne formen for dialog, og at den i følge Edwards & Mercer (1987) og Lemke (1990) er typisk for dialogen som foregår i klasserommet. Denne samtaleformen har sine ulemper. Mange elever unnlater å svare fordi de er redde for at svaret kan være feil. Lærere gir også elevene liten tid til å tenke, noe som dermed medfører at det kanskje er de samme elevene som svarer hver gang. Videre er det altså læreren som spør om noe han allerede vet, og ikke elevene som spør om det de ikke vet. Newton et. al, (1999) viser også til undersøkelser som har avdekket at elever får svært liten tid til å diskutere og samtale seg i mellom (gjengitt i Wellington og Osborne, 2001). Dette medfører at elevene ikke får mulighet til å snakke om tema, bruke de aktuelle begrepene eller prøve å forstå dem. Å bruke slike diskusjoner eller dialoger er heller ikke en læringsform som er vel etablert i klasserommet. Wellington & Osborne (2001) mener at slike diskusjoner er viktige for å forbedre elevenes læring og forståelse. Bakhtin snakker om et naturvitenskapelig sosialt språk, «som et språk man kommuniserer med innenfor en naturvitenskapelig diskurs eller kultur.» Han sier videre at dette språkets begreper møter elevenes hverdagsforestillinger i skolefaget, og at det kan sammenlignes med å skulle lære et fremmedspråk (gjengitt i Smidt, 2010 a, s 163). Andre forskere har også satt søkelyset på dialogen i klasserommene. Det har vært forsket på fellestrekk ved skoler, og hva disse gjør for å oppnå gode resultater ved nasjonale prøver. Ved sju skoler i Sogn og Fjordane, Nord-Trøndelag, Oppland og Aust-Agder fikk elevene gode resultater ved nasjonale prøver, og forskere undersøkte hva disse skolene hadde til felles, og hva som skilte dem fra skoler som ikke fikk like gode resultater. Forskning. no (3/2015) formidler resultater om dette. Når forskere lyttet til samtaler mellom

elever og lærere ved fire ungdomskoler i Aust-Agder og Sogn og Fjordane, fant de at samtale var preget av IRF (se tidligere forklaring) ved de skolene som hadde dårlige resultater. De som gjorde det godt hadde en kommunikasjonsform hvor elevene deltok mye med egne erfaringer og opplevelser i samtale. Samarbeid og fellesskap i klassen blir også trukket frem som en viktig faktor ved de gode skolene. Hertzberg (2010) har undersøkt om lærernes arbeid med grunnleggende ferdigheter har endret seg siden 2007, og dette er en del av prosjektet «Evaluering av Kunnskapsløftet». I denne studien er det foretatt intervjuer og observasjoner ved til sammen ti skoler. I Nifustep (2010) oppsummeres funn med at arbeid med grunnleggende ferdigheter fortsatt utgjør en liten del i de timene som ble observert. I observasjoner av muntlige ferdigheter har de valgt å se bort fra ordinære spørsmål og svar samtaler. De har derimot sett etter muntlige begrepsdrøftinger eller samtaler, der læreren ikke innehar svaret og dermed tar elevene med på diskusjoner og resonnementer. Dette så de lite av. Skrivning som grunnleggende ferdighet ble også undersøkt. Her fant de skrivning som gikk ut på å løse oppgaver eller notere ting fra tavla. De så ikke mye fokus på skrivning som grunnleggende ferdighet. Lesing er fremdeles den ferdigheten som har størst fokus, men det handler ofte om å finne tiltak for de elevene som strever, ikke nødvendigvis lesing som en grunnleggende ferdighet. Et annet funn var at to av skolene hadde arbeidet med å få lesing inn andre fag enn norsk. Denne undersøkelsen viste også at læreboka brukes i stor grad, og en begrunnelse er at i det i disse bøkene blir gitt eksempler på hvordan de grunnleggende ferdighetene kan integreres. Undersøkelsen har funnet svært få eksempler på samarbeid lærere i mellom med tanke på grunnleggende ferdigheter, og de konkluderer med at dette arbeidet fortsatt har et stykke igjen i skolene.

Gibbons (2006) har vært opptatt av hvordan elever lærer språk, og hvordan dette blir planlagt og gjennomført i ulike klasserom. Hun bygger på Vygotskij sin forskning og på hans sosiokulturelle teori. Sentralt i dette er også «nærmeste utviklingssone» og «stillasbegrepet». Hun mener at elevene lærer språk eller trener språk i samarbeid med andre, og at denne innlæringen støttes via «stillas», som enten kan være andre elever som kan språket bedre eller læreren. Denne støtten skal hjelpe elevene i å forstå begreper og i å utvikle ny kunnskap. Sentralt er også at elevene skal forklare, resonnere, argumentere eller på andre måter å tydeliggjøre hva de mener. En slik arbeidsmåte vil kreve at elevene jobber i mindre grupper, slik at alle får mulighet til å bidra. Dysthe (1999) mener også at elever bygger sin kunnskap

via samtaler med andre, og at de utvikler nye tanker og ny kunnskap gjennom språket. Denne arbeidsmåten som Gibbons også tar til orde for, er på mange måter en motsatt vei i forhold til å stille elevene kontrollspørsmål, som gir korte svar.

Sentral forskning peker altså på hvor viktig dialogen er for at elevene skal utvikle forståelse i faget. Å kunne samtale med andre og sette ord på egne tanker og meninger, er et viktig bidrag i å utvikle forståelse og kunnskap. En slik dialog kan gjøre at elevene kan ta i bruk begrepene og få en bedret forståelse av dem. Forskere påpeker også at en samtaleform preget av spørsmål, svar og evaluering kan virke uheldig på ulike måter. I tillegg til samtalen i faget, vil også lesing kunne skape utfordringer for elevene.

### **3.1.2 Lesing**

Kolstø (2009) fremhever også betydningen av å forstå begrepene i faget, og knytter denne forståelsen til både det å ha et språk som kan uttrykke kunnskapen, og til å kunne bruke kunnskapen i nye situasjoner. Han mener at det å lære å lese naturfaglige tekster vil være et viktig bidrag i det å skulle lære begreper. Elevene vil ikke lære å lese naturfaglige tekster, særlig utenfor skolen, hvis de ikke får den nødvendige opplæringen. Naturfaglærere må derfor gi en leseopplæring som bygger på de tingene som er typiske for faget, og som også vektlegger det å kunne lese med forståelse. I denne leseopplæringen må en inkludere strategier for å lære nye begreper, sjekke egen forståelse, oppsummere, og å reflektere over teksten og den nye kunnskapen. Sentralt i leseopplæringen er at elevene skal få en helhetlig forståelse. Forskere har påpekt at elevene kan bli for fokuserte på kun å finne svar på spørsmål og at detaljer dermed kan komme i fokus, til fordel for en mer helhetlig forståelse. Skår (2014) mener at en må variere metodene for arbeidet med begrepene, slik at en kan nå flest mulig elever. Han utdyper også at elevene bør få anledning til å bruke begrepene i ulike sammenhenger, slik at de kan vise at de har forstått dem på et høyere kognitivt nivå. Dette vil være en dypere forståelse enn bare å kunne gjengi en definisjon. Sørvik (2013) mener at det å lese i naturfag ofte forbindes med å pugge lærebokas fakta. Av denne grunn mener han at lærere ofte velger praktisk aktiviteter (førstehåndserfaringer) i faget, og dermed velger bort tekst (andrehåndserfaringer). Han utdyper videre behovet for at praktiske erfaringer bør gå

hånd i hånd med teksten, slik at elevene også blir kjent med naturfaglige tekstsjangre. Han tar altså til orde for at tekstene i naturfag bør settes i sammenheng med utforskende aktiviteter, og at elevene må lære å lese slike tekster.

Kolstø (2009) mener at lesing i faget er viktig med tanke på demokratisk deltagelse i samfunnet, og at lesing og forståelse må ses i en sammenheng.

«Selv om kognitiv forståelse alltid vil være avgjørende viktig i naturfag, så kan vi her spørre om det ikke nettopp er økt evne til deltagelse som bør være begrunnelsen for å utvikle elevenes begrepsforståelse. Fokuset på forståelse må derfor suppleres med vektlegging av lesing for at naturfaget skal forberede til demokratisk deltagelse» (s.72).

Han fremhever også samtaler og skriving som et ledd i å aktivere elevenes forkunnskaper. I denne forbindelse påpeker han samtidig at det å lære begreper er en prosess. Kolstø utdyper dette ved å henvise til Bryant m. fl, (1999) som sier at forståelse av fagbegreper har ulike nivåer. Disse nivåene går fra aldri å ha sett ordet før, til at en kjenner ordet godt. Men lesing av fagtekster kan ikke alene forklare, eller kunne bearbeide, elevenes forståelse. Lesingen må kombineres med ulike strategier for å oppnå forståelse, blant annet opplæring i naturfagets ulike sjangre.

Mossige og Mork fremhever språket i naturfag (Skaftun, 2014). De påpeker også en sammenheng mellom forståelse og forkunnskaper, og mener at det ikke er nok at elevene kan avkode og forstå begrepene, men at de også må kunne koble dem til andre, relaterte begreper og til sine egne forkunnskaper. Uppstad og Walgermo (Skaftun, 2014) forbinder også språket som et redskap for tanken, som Vygotskij har presentert. På denne måten vil utvikling av ordforråd også være en del av det å utvikle faglighet, og det akademiske språket vil bli et middel for å tenke og kommunisere omkring innholdet i faget. Elevens ordforråd vil også være avgjørende for deres leseforståelse.



Dole et. al (gjengitt i Kolstø, 2009, s. 84) har laget en oversikt over progresjon i opplæring i lesestrategikompetanser i naturfag. Denne oversikten beskriver hva det er forventet at elevene skal kunne etter 4. trinn.

I forhold til ulike typer naturfaglige tekster skal elevene kunne:

- Sette ord på egen forkunnskap
- Identifisere vanskelige ord, de ulike delene av sammensatte ord samt prøve å uttale disse.
- Identifisere informasjon i form av fakta.
- Lage oppsummeringer i form av enkle fakta tekster.
- Identifisere enkle forskjeller mellom innholdet i en tekst og egen nedskrevet forforståelse.
- Formulere spørsmål som kan besvares med fakta fra teksten.
- Identifisere ord og avsnitt en ikke forstår og foreslå enkle strategier for å komme videre.

Vi ser av denne oversikten at begrepene og forståelsen av dem, har fokus. Det er forventet at elevene skal kunne identifisere ord og avsnitt de ikke forstår, kunne dele opp sammensatte ord og ha strategier for å arbeide videre for å bedre forståelse. Å kunne skrive oppsummeringer av faktatekster og selv formulere spørsmål fra og om teksten, er også en forventet kompetanse. Jeg vil nå se nærmere på skriving.

### 3.1.3 Skriving

Skovholt, Munkeby og Reier-Røberg deler elevenes skriving i naturfag inn i to formål. Enten skriver elevene for å lære naturfag, eller så skriver de i naturfaglige sjangre og bruker naturfaglig språk. De kaller disse måtene å skrive på for *tenkeskriving* og *presentasjonsskriving* (Skovholt, 2014.) Ved tenkeskriving kan elevene bruke skriving som en hjelp til å lære, forstå, til å sette ord på tanker, forklaringer, sammenhenger og meninger. Denne skrivingen blir da mer personlig og uformell enn presentasjonsskrivingen. I denne typen tekst stilles det større krav til at elevene skal kjenne til ulike sjangre, og det stilles større krav til språk og utførelse. Men å beherske det å skulle skrive naturfaglig, krever mye øvelse. Derfor er også skriving viktig i faget. Skovholt mener også at elevene kan ha nytte av å lage

kort med egne forklaringer eller definisjoner på ulike typer begreper i faget. Disse kortene, som bør henge synlig i klasserommet, kan da fungere som en støtte når elevene skal lage egne tekster. Skjelbred (2014) henviser også til tenkeskriving og presentasjonsskriving, og beskriver tenkeskriving som en «*innoverrettet*» skrivning som har skriveren selv som mottaker, og som vil være egnet for refleksjon. Presentasjonsskriving beskrives som en «*utoverrettet*» skrivning som har andre mottakere. Denne typen av skrivning har en mer kommunikativ side. Begge disse typene av skrivning vil være redskaper for å lære og for å etablere kunnskap og forståelse.

Isnes (2014, s 85) har formulert 5 kjennetegn ved effektiv spørsmålstilling, som har som mål å fremme elevenes evne til dypere tenkning, og som kan være viktige huskereglene for lærerne i utforming av spørsmål til bruk i undervisningen

- Læreren planlegger spørsmål som fremmer elevenes evne til å tenke og til å resonnerer.
- Læreren sørger for at alle elevene er inkludert.
- Elevene får tid til å tenke.
- Læreren unngår å bedømme elevenes svar.
- Elevenes svar blir fulgt opp på en slik måte at det oppfordrer til refleksjon.

Vi ser her at en slik måte å utforme spørsmål på, vil gi flere elever mulighet til å tenke og reflektere. Svarene blir ikke evaluert av læreren, men i stedet for å evaluere svaret, forsøker en heller å motivere for ytterligere refleksjon.

Kolstø utdyper læringspotensialet ved skrivning i faget. Han mener at elevene bør skrive forklaringer hvor de kan kombinere tekst, tegninger og egne observasjoner. For å forstå begrepene bedre, er det viktig at elevene får formulere sin forståelse med egne ord. (Maagerø og Skjelbred, 2010). Skrivning kan altså være en måte elevene kan bearbeide sin egen forståelse av begrepene i faget. Denne forståelsen kan bli styrket ved at elevene bruker begrepene i tilknytning til sine egne hverdagsord og på denne måten etablerer en sammenheng mellom den nye, og den de har fra før. Utfordringen er å etablere ny forståelse

om begreper i faget. Det er ulike måter å arbeide på for å øke elevenes vokabular, og noen prinsipper for et slikt arbeid vil nå bli belyst.

### **3.1.4 Prinsipper for god vokabularinstruksjon**

For at elevene skal lære begrepene i faget, er det viktig å gi dem støtte i dette arbeidet. Dette er et arbeid som lærere må være bevisste på og jobbe med i hele skoleløpet. I starten krever dette arbeidet mye modellering fra lærerens side, men elevene kan etter hvert ta i bruk slike strategier med tilpasset støtte.

McKeown, Beck og Sandora har formulert hva en god vokabularinstruksjon kan være. Målet er å styrke elevenes leseforståelse ved å utvikle vokabularet (Skaftun, 2014, s 63). Dette programmet lar elevene møte ordet som skal læres, flere ganger. Elevene blir også presentert for en bredde av definisjoner, fordi de møter ordet i ulike kontekster. Det er også et mål at elevene skal få bearbeide ordet ved å ta det i bruk i ulike situasjoner. The National Reading Panel (gjengitt i Skaftun, 2014, s 63) har også belyst arbeid med vokabularet. De har via metaanalyser, formulert 6 punkter i arbeidet med vokabular, og mener at en effektiv vokabularlærer jobber slik:

- Skaper ordrike klasse miljø hvor elevene engasjeres i både improviserte og planlagte aktiviteter for å fremme ordlæring og økt bevissthet omkring ord og begreper.
- Støtter elevene i å utvikle seg til selvstendige og selvdrevne ordlærere.
- Underviser i vokabularlæringsstrategier, ikke bare for å lære elevene nye ord, men modellerer også god ordlæringsadferd.
- Driver eksplisitt undervisning i sentrale begrep ved å trekke veksler på ulike former for meningsfulle kontekster hvor ordet opptrer.
- Benytter vokabularvurderingsformer som samsvarer med mål for undervisningen.
- Sørger for at arbeid med ord og begreper foregår på tvers av fag og læreplaner.

Vi ser her fellestrekk med McKeown, Beck & Sandora, men også mer fokus på at elevene skal lære strategier, og at arbeid med ord og begreper bør foregå i samarbeid mellom flere fag og lærere.

Word Generation (gjengitt i Skaftun, 2014) er et program som er laget av språkforskere ved Harvard. I dette programmet er målet å lære elever et akademisk vokabular på tvers av fag. Programmet har elever fra 5. trinn og oppover som sin målgruppe. Det er bygget opp slik at elevene skal utvikle sin kunnskap om ord, men også at de skal oppdage at egenskaper ved ett ord kan ha overføringsverdi til andre ord og begreper. Dette programmet er tverrfaglig, og med hele skolen som målgruppe. Programmet har gitt signifikant økning i vokabular. Programmet krever samarbeid mellom lærere. Det er tenkt at lærerne sammen plukker ut ord som er fagovergripende, eller kalt generelle akademiske ord. Hver uke får elevene 5 fokusord som det arbeides med minst 15 minutter daglig. De ulike faglærere får så ansvar for å legge til rette for arbeid med fokusordene, slik at elevene møter dem i ulike sammenhenger. På denne måten skal elevene få erfaring med å bruke disse ordene i ulike kontekster. Word Generation bygger på 6 punkter som lærerne arbeider etter: (s. 64)

- Lærerne gjør i fellesskap et utvalg av særlig nyttige ord
- Lærerne sørger for gjentatte og varierte møter med ord
- Lærerne presenterer fokusord i rike kontekster
- Lærerne modellerer god ordlæringsadferd
- Lærerne styrker elevenes semantiske nettverk rundt ord
- Lærerne tilpasser definisjoner

I dette programmet fremheves både tverrfagligheten, lærersamarbeidet og lærernes modellering. Vi ser at denne måten å arbeide med vokabular på, har gitt gode resultater. Det krever samarbeid lærere i mellom, og det er de generelle akademiske ordene det blir arbeidet med. Disse ordene er altså fagovergripende, og elevene vil møte ordene i ulike fag og situasjoner.

### **3.1.5 Oppsummering av utfordringer og tiltak**

Dialogen i klasserommet blir sett på som svært viktig for at elevene skal få anledning til å tenke høyt, og utfordre eget språk og egne tanker. Dette fremheves som en strategi for å oppnå en dypere forståelse. Denne dialogen beskrives også som viktig elevene i mellom. Slike samtaler er altså sentrale for å oppnå forståelse av begreper og tekst. Det er ulike måter å drive vokabularutvikling på, men et fagovergripende lærersamarbeid i utvelgelse av ord er

viktig, slik at elevene vil møte de samme ordene i ulike situasjoner. Skrivning blir vektlagt for å kunne bearbeide egen forståelse. Skrivning kan ha ulike formål, og dette er et sentralt punkt med tanke på lærernes planlegging. Lærerne bør ha klarlagt hva som er formålet med elevenes skrivning. Tenkeskriving kan være en god arbeidsmåte når de skal utdype sin egen forståelse om begrepene. Lesing i faget bør også inneholde opplæring i å lære typiske trekk ved fagets tekster og å lære lesestrategier. I neste kapittel vil jeg forklare hvilke forskningsdesign jeg vil bruke, samt beskrive hvordan jeg vil innhente data.

## 4 Design, kontekstbeskrivelse og metode

I dette kapitlet vil jeg presentere metodene jeg har brukt for å få svar på min problemstilling. Jeg vil utdype valg tatt i forbindelse med både forskningsmetode, utvalg, datainnsamling og analysestrategi.

### 4.1 Forskningsmetode

Kleven (2011) presenterer forskning som et arbeid vi gjør for å finne svar på eller belyse, et spørsmål eller en undring vi har. Han sier videre at det finnes ulike alternativer for å forklare hva en forskningsmetode er. Slike forklaringer avhenger ofte av hva man prøver å få vite noe om. Kleven deler forskningen i nomotetisk og idiografisk forskning. Nomotetisk forskning forbindes med naturvitenskapelig forskning, der en søker etter lover som har generell gyldighet. Ideografisk forskning eksemplifiseres ved historisk forskning, der enkelthendelser spiller en stor rolle for forskningsresultatene. Han sier videre at den pedagogiske forskningen kan betraktes som å være i en mellomposisjon mellom disse vitenskaper, fordi “våre problemstillinger befinner seg på varierende steder på et kontinuum mellom ytterpolene nomotetisk og idiografisk”( s 18). Min studie vil være en type pedagogisk forskning som setter fokus på skolehverdagen, og hvordan lærere gjennomfører sin undervisning. Jeg vil se på enkelthendelser ved to skoler, men samtidig undersøke om det er arbeidsmåter som kan synes å være mer generelle. Mitt mål er å undersøke hvordan det undervises i begrepene i naturfag. Jeg ønsker altså å få kunnskap om hvordan dette skjer i dagens skole, samtidig som jeg vil fokusere på teoretisk kunnskap om feltet.

Befring(2015) snakker om et hovedmønster i en undersøkelse, og skiller mellom eksperimentelle og ikke-eksperimentelle metoder. Siden det i mine undersøkelser ikke undersøkes effekt, men derimot har fokus på å oppdage og reflektere over «virkeligheten», kan min undersøkelse kalles ikke- eksperimentell.

### 4.1.1 Kvalitativ forskningsmetode

Mine metoder for å innhente data har vært observasjon og intervju, og dermed en kvalitativ forskningstilnærming. Dalen (2013) beskriver et overordnet mål for kvalitativ forskning som « å utvikle forståelsen av fenomener som er knyttet til personer og situasjoner i deres sosiale virkelighet» (s 15.)

Mitt mål med undersøkelsen er å få en bedre og grundigere forståelse av den undervisningen som foregår rundt begrepene i naturfag, knyttet til tre av de grunnleggende ferdighetene, og hvordan disse ferdighetene blir innlemmet i arbeidet med å hjelpe elevene til å få en bedre forståelse i faget. Jeg har hatt fokus på det som skjer innenfor klasserommene, hvordan undervisning foregår, og hva lærere og elever mener om dette. Kleven (2011) beskriver også kvalitativ forskningsmetode som en metode som legger vekt på nærhet til de personene det skal forskes på. Han sier videre at en slik metode kan gi forskeren en videre innsikt, og dermed en dypere kunnskap, fordi forskeren kan utnytte egen fagkunnskap i forberedelse og i etterarbeid med analyse eller tolkning av resultater. Styrken i en kvalitativ forskningsprosess er nettopp at en vil komme tett på personene i og rundt forskningssituasjonen. I mitt prosjekt vil jeg møte elever og lærere i deres skolehverdag. Dette kan gi meg en større innsikt i konteksten rundt forskningssituasjonen. Ulempen kan være at jeg påvirker, og dermed blir en del av situasjonen jeg forsker på. Denne utfordringen vil jeg drøfte spesielt senere. Johannessen, Tufto og Christoffersen (2011) fremhever en kvalitativ metode som egnet hvis målet er å få økte kunnskaper og økt forståelse, om noe en ikke vet så mye om fra før eller som det er forsket lite på.

Mine forskningsdata er bygget på intervjuer av elever og lærere, og på observasjon av timer i faget. En kvalitativ analyse mener Befring (2015) har sin forankring i både fenomenologiske og hermeneutiske fagtradisjoner. I en fenomenologisk fagtradisjon settes søkelyset på menneskers forståelse av seg selv og sin livssituasjon, og på deres egen oppfatning av erfaringer og opplevelser (s. 110). I mitt tilfelle, på informantens egen opplevelse av skolesituasjonen og det jeg spør om i denne forbindelse. Det vil kunne variere hvor god innsikt informantene har om seg selv. Det er heller ikke gitt at verken voksne eller barn ønsker å formidle en slik forståelse av seg selv. Med tanke på elevene, må en også ta alder

med i betraktning. Dalen (2013) fremhever betydningen av å skape et tillitsforhold mellom barnet og den som intervjuer (se også kapittel 4.5).

En hermeneutisk tradisjon bygger på Hans- Georg Gadammers teorier om analyse og tolkning av tekster (referert i Befring, 2015). Denne tolkningen vil være subjektiv og ha som mål å få økt forståelse. I dette vil også begrepet den «*hermeneutiske sirkel*» komme inn. Den hermeneutiske sirkel vil kunne forklares med at analysen vil foregå i en sirkulær prosess, hvor forskerens egne fordommer og faglige innsikt vil spille inn i tolkningen som en forforståelse. Videre i den hermeneutiske sirkel vil denne forutforståelsen bli utfordret og forandret av ny innsikt, og som etter hvert vil føre til en bredere innsikt og dermed en annen og forandret forforståelse. Min egen forforståelse vil da bli utfordret under tolkning og analyse av intervjudata, og ny innsikt vil forandre min forforståelse underveis i tolkningsarbeidet. Mine forskningsdata vil på denne måten være påvirket av både informantenes egen selvinnsikt og min egen forforståelse under analyse- og tolkningsarbeidet.

## 4.2 Kasusdesign

Kasusdesign, eller casestudie, innebærer at en studerer få personer, institusjoner eller hendelser (Befring, 2015). Han utdyper dette med at et slikt studium setter søkelyset på et tydelig avgrenset problemområde, og at en har mulighet for å oppnå en mer helhetlig dybde i undersøkelsene. Ordet «case» kommer fra gresk og betyr tilfelle. På svensk knyttes dette til ordet «fall», som antyder at det er snakk om ett eller få «tilfeller» som studeres nøye. Robert K. Yin (gjengitt i Johannessen, Tuft og Christoffersen, 2011, s. 199) har definert hva en casestudie er: «En casestudie er en empirisk undersøkelse som studerer et aktuelt fenomen i dets virkelige kontekst, fordi grensene mellom fenomenet og konteksten er uklare.» En casestudie eller kasusdesign, ble passende for mitt arbeid, fordi jeg hadde behov for å innhente opplysninger fra et lite utvalg, eller en «case eller kasus», over et kort tidsrom. Disse opplysningene kan gi et grundig og detaljert bilde av mitt aktuelle «tilfelle», eller om det begrensede antall av personer som undersøkes. I mine undersøkelser vil funn, eller det jeg observerer og studerer, være avhengig av både tid og sted. I kasusstudier er det vanlig å kombinere ulike måter å samle informasjon på, og jeg benytter observasjon og intervju. Min



studie vil fokusere på to grupper av elever på fjerde trinn. Jeg vil undersøke hvordan undervisningen i naturfag planlegges og gjennomføres med tanke på begrepene i tekstene elevene møter i faget.

### 4.3 Utvalg og informanter

Jeg foretok min datainnsamling i to ulike grupper ved to forskjellige skoler hjemmehørende i to kommuner. Felles for skolene var at de var i gang med å gjennomføre undervisning i det samme tema. Ved å innhente data fra disse skolene, fikk jeg også et bilde av ulike grupper med ulike elever, forskjellig organisering med tanke på lærere som underviser, og på ulike måter å planlegge og gjennomføre undervisning. Dette ga meg informasjon om deres hverdag og om utfordringer med tanke på undervisning i begrepene i naturfag. For å kunne holde en distanse til mine informanter, fikk jeg råd om å forske på en annen skole enn den jeg selv arbeider på. Dette kan være avgjørende for å ha mulighet til å se på både observasjoner og intervjuer med et åpent sinn, og for å møte informantene uten å ha gjort meg opp meninger på forhånd. I denne kvalitative kasusstudien var informantene 4 lærere og 10 elever. I forskningssammenheng vil dette være et lite utvalg med de begrensninger dette medfører.

Mitt fokus er undervisning i naturfag på 4. trinn. I denne sammenheng har det lokale avfallsselskapet et undervisningsopplegg de tilbyr skolene. Undervisningsopplegget som er laget, og som skolene får tilsendt, er en del av LOOP miljøskole. Dette materialet er et undervisningsopplegg om kildesortering, gjenvinning, kretsløp og miljø, og er utgitt med støtte fra Miljøverndepartementet. Materiellet er gratis, og det kan bestilles på [www.loop.no](http://www.loop.no).

Jeg tok kontakt med avfallsselskapet for å få navn på deltagende skoler. Etterpå tok jeg direkte kontakt med skolene for å høre om de var villige til å delta. Jeg fikk klarsignal fra to skoler i to kommuner, og begge skulle altså jobbe med det samme tema. Etter telefonkontakt med rektorer, fikk jeg kontakt med fire lærere og etter hvert ti elever, som alle var villige til å delta. Elevene som deltok, ble plukket ut etter frivillighetsprinsippet. På denne måten ble mitt

utvalg bestemt etter ønsket tema og etter frivillighetsprinsippet. De nødvendige skriftlige tillatelser ble innhentet.

## **4.4 Skoler, grupper, elever og lærere.**

Skolene jeg tok kontakt med, ligger noen mil fra hverandre på østlandsområdet. De har et elevantall på under 200 elever. Gruppene jeg besøkte hadde begge under 20 elever. Jeg kaller skolene for A og B. Felles for begge skoler er at elever og lærere ble informert om frivillighet, taushetsplikt, formål med observasjon og intervju, godkjenning fra NSD og om at det må gis en skriftlig tillatelse i forkant. For elever må en slik tillatelse gis av foresatte. Jeg informerte også skolene om at jeg prioriterte å intervjuere elever i gruppe, slik at elevene kunne oppleve selve intervjusituasjonen tryggere. Felles for begge skoler er også at jeg ikke hadde noen kjennskap til elevene på forhånd, ei heller noen førforståelse om hvordan de presterte faglig. Jeg hadde heller ingen kjennskap til lærerne jeg intervjuet. Intervjuenes lengde varierte mellom 30 og 90 minutter.

Forskjellene mellom skolene var at jeg på skole A, informerte elevene i forkant av intervjuer. Deretter ble det opp til elevene om de ville ta med seg et informasjonsark hjem, for underskrift og tillatelser. Det endte med at jeg intervjuet tre grupper med to elever i hver, og antallet ble slik, fordi disse elevene ga uttrykk for at de ønsket å delta. Kontaktlærer satte elevene sammen i grupper, og jeg hadde selv ingen påvirkning på utvelgelse eller sammensetning. Disse gruppene har jeg valgt å kalle gruppe 1, 2 og 3. På denne skolen hadde jeg observasjon den ene uken og intervjuer i neste. På skole B informerte kontaktlærer elevene i forkant om hvorfor jeg kom, og hva jeg ønsket. Hun informerte også om intervjuer, delte ut informasjonsskriv og innhentet tillatelser fra foresatte. På denne skolen hadde jeg heller ingen innflytelse på utvelgelse av elever, men kontaktlærer var delaktig i utvelgelsen og sammensetningen i grupper. Dette kan ha påvirket utvalget av elever, og jeg må ta dette med i mine vurderinger senere. Jeg intervjuet to grupper, med to elever i hver. På skole B foretok jeg både observasjon og intervjuer på samme dag. Intervju av elever skjedde rett i etterkant av timen i naturfag. Jeg har kalt dem gruppe 4 og 5.

I naturfagundervisningen var det alltid to lærere til stede. På skole A var det «kontaktlærer A» som planla undervisningen, mens en annen lærer var med i timene. Denne læreren kaller jeg for «medhjelper A». Medhjelper A ble satt inn i timenes tema i pausen, før timen startet. Elevene hadde 1,5 timer naturfag i uka. På skole B kom det inn en annen lærer som hadde ansvar for naturfagundervisningen. Heretter kalt naturfaglærer B. I tillegg var kontaktlærer B med som ekstra ressurs. Disse elevene hadde en time i faget hver uke.

Jeg intervjuet tre kvinner og en mann. Alle hadde jobbet i skolen i flere år, men hadde noe ulik erfaringsbakgrunn. Lærerne hadde enten lærerutdanning eller førskolelærerutdanning som grunnutdanning, og alle hadde kompetanse som adjunkt. To av lærerne hadde erfaring fra ungdomstrinn, mens en hadde erfaring fra barnehage. To av lærerne, de som hadde hovedansvar for planlegging av undervisningen, var begge representanter for sin skole i «Den naturlige skolesekken», som er et samarbeid mellom Klima- og Miljøverndepartementet og Kunnskapsdepartementet. Dette prosjektet har som mål å styrke opplæringen innenfor naturfag, miljø, friluftsliv og bærekraftig utvikling ([www.naturesekken.no](http://www.naturesekken.no)). Som deltakere i dette prosjektet ble lærerne invitert til samlinger med ulike tema. Disse samlingene ga lærerne faglig påfyll i naturfag. (se tabell 1).

Skoler	A		B	
Lærere	Kontaktlærer A	Medhjelper A	Naturfaglærer B	Kontaktlærer B
Utdanning	Allmenn lærer Adjunkt	Førskolelærer Adjunkt	Allmenn lærer Adjunkt, spesialpedagogikk, 2. avd.	Allmenn lærer Adjunkt
Erfaring	8 år Barnetrinn	3 år skole 23 år barnehage	16 år, Barne- ungdomstrinn	31 år Barne- ungdomstrinn
Underviser i:	Alle fag	Alle, bortsett fra musikk og gym	Alle, bortsett fra musikk og engelsk	Engelsk, norsk og gym
Planlegger undervisning:	Ja	Nei, blir informert.	Ja	Nei, er med som hjelp.
Gruppestørrelse:	18		16	
Lærernes egen beskrivelse av gruppen:	«En krevende gruppe med noe atferdsproblematikk».		«En spesielt oppegående gruppe»,	
Fagtimer pr. uke	1,5		1,0	
Intervju av elever	3 grupper à 2 elever. 1: gutt+gutt 2: gutt+jente 3: gutt+jente		2 grupper à 2 elever. 4: gutt+jente 5: gutt+jente	
Intervju av lærere	Kontaktlærer A Medhjelper A		Naturfaglærer B Kontaktlærer B	

Tabell 1: Oversikt over skoler, grupper, lærere og elever.

## 4.5 Intervju som metode

Kvale og Brinkmann beskriver det kvalitative intervjuet som en samtale som har et «*formål*» og en «*struktur*» (Johannessen et. al, 2011). Formålet med intervju er at jeg ønsker å få informantens svar på, og/ eller mening om, de tema jeg tar opp. Med struktur menes at det er jeg som stiller informanten spørsmål og følger opp disse. Partene i intervjusituasjonen vil ha ulike roller, men intervjuene kan også bære preg av å være samtaler mellom intervjuer og informanter. Kvale og Brinkmann (Johannesen et. al, 2011) fremhever at målet med slike intervjuer er å få belyst informantenes ordinære «skolehverdag». Mitt mål var å få del i dagligdagse situasjoner for elever og lærere, og samtidig få svar på de spørsmålene jeg hadde. For å få informantene til å svare på mine spørsmål, er trygghet sentralt. Rekkefølgen på spørsmålene er viktig for å etablere en slik følelse av trygghet. Jeg startet med spørsmål som jeg mente kunne oppleves som nære og konkrete. Videre forsøkte jeg å opptre støttende og oppmuntrende, og jeg la vekt på å verdsette informantenes svar. Jeg gjentok spørsmål i den grad det var nødvendig og utdypet spørsmål ytterligere, hvis det var behov for dette. For å få del i mine informanters «selvrapportering», opplevde jeg at trygghet og støtte var viktig. Å intervju barn vil sette ekstra store krav til en slik trygghet. Dalen (2013) tar også til orde for hvor viktig en anerkjennende kommunikasjon vil være. Hun utdyper dette med å forklare at barnet må føle at den som intervjuer er svært opptatt av å høre på det barnet forteller, og at intervjueren viser dette med blick, nikk eller annet kroppsspråk. Hun mener at dette er en forutsetning for at barnet føler tillit, og at det vil fortelle om de tema det spørres om. Befring (2015, s. 118) utdyper fem metodiske forutsetninger ved et intervju:

- Individets direkte tilgang til selvforståelse(selvinnsikt)
- Mulige fortrenninger og andre hindringer
- Forutsetninger for og evner til å uttrykke indre opplevelser
- Samsvaret mellom den faktiske opplevelsen og det verbale uttrykket
- Muligheter for å korrigere for feiloppfatninger i intervjusituasjonen

Vi ser her at det er mange faktorer som vil virke inn på mine informanters utsagn i en intervjusituasjon. Det vil være viktig å ha dette i tankene når jeg skal vurdere utsagn i mine intervjuer.

Et kvalitativt intervju kan planlegges på ulike måter. Et strukturert intervju vil si at en har tema, spørsmål og faste svaralternativer klare på forhånd. Jeg laget en intervjuguide på forhånd der tema, spørsmål og rekkefølge på spørsmålene var planlagt og bestemt. Men i tillegg ønsket jeg å ha mulighet til å kunne følge opp med oppklarende spørsmål underveis. Jeg hadde faste svaralternativer på enkelte spørsmål, men ellers forsøkte jeg å lage dem åpne. Et intervju kan kalles semistrukturert når spørsmålene er formulert på forhånd, og svarene er åpne (Befring, 2015, Johannessen et al.2011). Intervjuformen stiller altså store krav til forberedelse. Intervjuguiden jeg laget (se vedlegg) måtte sikre at spørsmålene belyste tema jeg ville forske på. Samtidig vil min egen fagkunnskap være avgjørende for mine muligheter til å stille utdypende spørsmål underveis, og til å kunne være fleksibel i selve intervjusituasjonen. Mine evner til å gjennomføre et intervju ville også påvirke informantene med tanke på deres vilje til å gi utfyllende svar på spørsmål. Derfor piloterte jeg selve intervjuet på egen skole. Mine intervjuer bygger på informantenes evne til å rapportere om egne opplevelser og erfaringer i skolehverdagen. Å ha en slik evne til «å se inn i seg selv», og samtidig kunne fortelle om det, kaller Befring (2015) for introspeksjon. Å kunne formidle en slik selvinnsett, vil si å kunne fortelle om sine egne oppfatninger og holdninger. Befring (2015) forklarer videre at dette kan bygge på noe som har hendt, retrospektive data, og noe som handler om planer og forventninger forover i tid, prospektive data. Mitt mål med intervjuene var således å få mine informanter til å gi meg retrospektive data, samtidig som jeg ønsket å få del i deres planer for undervisningen i tiden framover, prospektive data. Jeg valgte også å kombinere intervjudata med observasjoner, for å kunne se disse i sammenheng.

## **4.6 Observasjon som metode**

I mine observasjoner vil jeg være det Befring (2015) kaller en deltagende observatør, fordi jeg er til stede i klasserommene. Jeg valgte å observere naturfagundervisning i begge grupper, og var i klasserommet sammen med elever og lærere. Mason mener observasjon som metode egner seg om forskeren vil ha direkte tilgang til det som undersøkes. Å være tilstede kan gi nyttig kunnskap for å forstå hva som egentlig skjer (gjengitt i Johannessen et. al, 2011). Han sier også at observasjon kan være en måte å få svar på en problemstilling fra en annen synsvinkel. Det vil si å kunne se problemstillingens tema fra flere sider. «Observasjon innebærer at forskeren er til stede i situasjoner som er relevante for studien, og registrerer sine

iakttagelser på bakgrunn av sanseinntrykk, først og fremst ved å erfare, se og lytte» (s. 119). Min observasjon gikk ut på at jeg satt bakerst i klasserommet med et skjema foran meg. På dette skjemaet krysset jeg av for aktiviteter som skjedde innenfor hvert femte minutt. Dette skjemaet var laget på bakgrunn av hvilke aktiviteter jeg forventet å se, og aktiviteter jeg visste var vanlige i en undervisningstime i naturfag. Et slikt observasjonsskjema gjør at en kan registrere raskt, og på denne måten få et bilde av hvilke aktiviteter som blir vektlagt, og hvor lenge de varer.

En observasjon vil kunne kalles en systematisk observasjon når det er spesifisert hva som skal observeres, og hvordan dette skal registreres. Jeg laget altså et observasjonsskjema på forhånd, og bestemte meg for hvordan registreringene skulle foregå. Ulemper ved denne observasjonsmetoden er flere. I hvor stor grad jeg hadde klart å få observasjonsskjema til å passe med det jeg skulle observere ville virke inn på selve situasjonen, og det jeg fikk ut av det som forsker. Jeg opplevde selv at det ikke alltid var lett å sette timens innhold og gjøremål inn i mine egne kategorier. Dette løste jeg ved å notere aktiviteten under skjemaet, og vurderte i etterkant om den passet inn i mine forhåndskategorier, eller om jeg måtte lage nye. En annen ulempe ville være det som kalles observatøreffekt. Både elever og lærere ville være påvirket av at jeg var tilstede i klasserommet, og kunne av den grunn agere annerledes. En slik effekt kan også ha påvirket lærerne i deres planlegging av timen, og måten de opptrer på. Elevene var også nysgjerrige på meg og det jeg drev med. En elev prøvde å få kontakt, men jeg valgte å overse hans forsøk. En observasjon kan beskrives ut i fra observasjonens setting. Med dette menes den situasjonen som observasjonen finner sted i, eller observasjonens kontekst.

Johannessen et. al (2011) skiller mellom naturlig og arrangert setting. Med arrangert setting menes at selve situasjonen er konstruert for at observatøren skal få studert sitt fenomen, eller sin problemstilling. Med naturlig setting menes at observasjonen finner sted i en normal situasjon for dem, og det som skal observeres. Jeg valgte å være en observatør som ikke deltok i selve undervisningen. Jeg satt bak i klasserommet, og tok ikke kontakt med elever eller lærere, verken fysisk eller med kroppsspråk, i selve observasjonsperioden. Jeg observerte en «vanlig» time i faget, men samtidig kan det ikke kalles en naturlig setting, nettopp fordi jeg var tilstede. Lærerne visste ikke at jeg var spesielt opptatt av begrepene i faget, men hadde blitt informert om at jeg var interessert i hvordan de underviste i naturfag. Jeg valgte ikke å opplyse spesielt om begrepene, fordi det da kunne ha dreiet fokuset i undervisningen i denne

retningen, uten at dette var en naturlig del av deres ordinære undervisning. Hadde jeg opplyst om mitt spesielle fokusområde, kunne det ha blitt en undervisningssituasjon som var nærmere en arrangert setting. Jeg gjennomførte en strukturert observasjon med avmerking av aktiviteten i intervaller på 5 minutter, altså en observasjon med «tema- og tidsstrukturering» (Befring, 2015). Varigheten på observasjonene var fra 45 til 60 minutter. En begrensning ved denne observasjonen er at jeg observerte kun én time ved hver skole. Dette gir da et begrenset bilde av aktivitetene i naturfagtimene.

#### **4.6.1 Observasjon av undervisning**

Jeg hadde gjort avtale med skole A, og ble tatt i mot av rektor. Deretter hilste jeg på kontaktlærer A og medhjelper A, som skulle være tilstede i timen jeg skulle observere. Etter at elevene var kommet på plass og jeg var presentert, informerte jeg elevene om at jeg ønsket å lære mer om faget naturfag, og hvordan de jobbet i disse timene. Jeg informerte altså ikke om at jeg ønsket å se hvordan det ble jobbet med begrepene spesielt, og hvordan de brukte dialog, lesing og skriving i arbeidet med å lære elevene begrepene, og for å hjelpe dem til å forstå tekstene de arbeidet med. Jeg satte meg bakerst i klasserommet og var opptatt med mitt observasjonsskjema med avkryssing av aktivitet i fem minutters intervaller. Elevene satt ved siden av hverandre i par, eller alene. Kontaktlærer brukte smartboard, og viste film fra Loop miljøskole, som en del av undervisningen. På skole B hadde jeg gjort avtale om å komme til timen i naturfag. Jeg ble her også møtt med interesse og positivitet. Naturfaglærer B hadde forberedt undervisning, mens kontaktlærer B var medhjelper i timen. I denne timen ble også smartboard og nettsteder brukt. Jeg måtte derfor inkludere nye kategorier som det å se film og å løse oppgaver på nettsted, blant annet «Kahoot<sup>6</sup>», samt å arbeide praktisk med sortering av søppel fra klassens søppelkasse.

---

<sup>6</sup> Kahoot er et nettsted der lærer kan lage spørsmål fra tema. Disse spørsmålene besvarer elevene på pc, eller på egne mobiltelefoner. Poeng blir regnet ut etter antall rette svar og etter hvor lang tid det er brukt på å angi svar.



## 4.7 Egen forskerrolle

Min rolle som forsker vil ha innvirkning på de resultatene jeg får. Wormnæs mener at all forståelse er bestemt av en forforståelse eller en forståelseshorisont (Dalen, 2013, s. 16). Med en slik forforståelse menes at jeg, i møte med mine informanter, bærer med meg meninger og egne oppfatninger om det jeg vil studere. Jeg har kanskje gjort meg opp meninger på forhånd om hvordan undervisning i naturfag foregår. Min utfordring har da vært å bruke min forforståelse for å oppnå en best mulig forståelse av det mine informanter forteller. En del av min forforståelse er at jeg selv jobber som lærer, og at jeg selv har erfart hvordan det føles, både å bli observert og intervjuet. Gadamer (gjengitt i Dalen, 2013, s 16) mener at forskerens forforståelse er viktig for å kunne se muligheter med tanke på teoriutvikling i sitt eget materiale. Han utdyper også at en forsker må fortolke det informantene forteller om. I første rekke vil dette si at jeg må beskrive hva jeg forstår at informantene forteller, for så å forsøke å tolke hva de mener, og tilslutt å se denne tolkningen opp mot teori. På denne måten vil min egen forforståelse og teori om temaet, virke sammen. Under observasjonene merket jeg at spesielt en elev var klar over min tilstedeværelse. Han forsøkte å få kontakt, men jeg valgte å overse dette forsøket. Dette var i seg selv noe som utfordret min egen rolle og forforståelse, fordi jeg gjerne vil at elever skal ha følelsen av å bli sett. I en forskerrolle vil det også være etiske hensyn som må tas. Før intervjuene startet, informerte jeg lærerne om min søknad til NSD<sup>7</sup>, om taushetsplikt, lydopptak og frist jeg har for å slette både lydopptakene og transkribering av intervjuer. Samtidig ble lærerne informert om at ingen skoler eller personer navngis i masteroppgaven, og at ingen opplysninger skal kunne spores tilbake til skoler, eller personer.

## 4.8 Analysemetode

Befring (2015) gjør rede for en strukturering og analyse i tre trinn. Han beskriver et behov for bearbeiding av det kvalitative materialet for å forenkle og strukturere. Han utdyper videre at en slik bearbeiding vil innebære «en koding av det manifeste så vel som det latente innholdet» (s. 114). Med dette menes at noe av informasjonen fremtrer tydelig, mens annet materiale må

---

<sup>7</sup> Norsk Samfunnsvitenskapelige Datatilsyn

tolkes ut fra både kontekst og sammenheng. Etter at intervjuer og observasjoner var gjennomført, brukte jeg mye tid på å lytte til opptak av intervjuene. Befring kaller dette å danne seg et oversiktsbilde. Dette arbeidet foregikk over en lengre periode, og jeg noterte logg underveis. Jeg transkriberte intervjuer, og bearbeidet det skriftlige materialet mitt i flere omganger. Dette gjorde jeg for å danne meg et bilde av materialet og for å få oversikt. Det var også viktig å sikre meg verdifulle sitater, men samtidig være sikker på at jeg refererte til det som faktisk ble sagt. Jeg merket meg også likheter og forskjeller i aktiviteter skolene i mellom. Under bearbeidingen av intervjuene noterte jeg ting jeg hørte ble oppfattet forskjellig blant lærere i samme gruppe, og ting jeg hørte var sammenfallende. Intervjuene mine ble organisert etter 3 kategorier: muntlig aktivitet eller dialog, lesing og skriving. Derfor har jeg også valgt å oppsummere arbeidet med begrepene etter disse kategoriene. Jeg valgte å oppsummere observasjonene ved å merke meg hvor mye tid hver kategori fikk. På denne måten ble fokusområder i timen synliggjort, samt forskjeller og likheter skolene i mellom.

## 4.9 Validitet eller bekreftbarhet

Fordi jeg har valgt en kvalitativ metode, vil jeg være det Befring (2015) kaller «hovedinstrumentet» i forskningen. Derfor vil validitetsspørsmålet i stor grad handle om hvorvidt mine forventninger, forutinntatte inntrykk eller forforståelse, vil kunne forstyrre den måten jeg oppfatter, tolker og forstår det jeg ser og hører. Dette kan dermed redusere validitet. Jeg har forsøkt å strebe mot å observere og intervju med et åpent blikk. Validitet eller bekreftbarhet er avhengig av at ikke mine funn er et resultat av egne holdninger. Sentralt i denne forbindelse er også om mine metoder har undersøkt det jeg mente å undersøke. For å sikre at jeg får et bredere grunnlag for mine vurderinger, og dermed mulighet for at troverdighet kan styrkes, har jeg valgt å observere to grupper, og å intervju flere lærere og elever. I min studie ble det da avgjørende å forsøke å lage et observasjonsskjema og en intervjuguide, som gjorde at jeg i størst mulig grad undersøkte hvilke begreper elevene møtte i naturfag, og på hvilke måter det ble arbeidet med dem. Kleven (2011) mener at troverdigheten kan påvirkes av tre faktorer; stabilitet, ekvivalensaspekt og observatøraspekt. Stabiliteten vil i mitt tilfelle si om dagsformen til lærere og elever har påvirket, og om tidspunktet på dagen mine observasjoner og intervjuer foregikk, hadde innvirkning på hva jeg fikk se, eller hva eller hvordan informantene svarte på mine spørsmål. Ekvivalensaspektet vil

være om, og i hvilken grad, mine måter å spørre på i intervjuene kan ha påvirket resultatet. Det tredje aspektet; vurderer eller observatør aspektet, vil være avhengig av min måte å observere, tolke og vurdere det jeg ser, eller det informantene svarer. Dette må jeg reflektere over i oppsummeringen av mine resultater.

Det var med stor respekt og ydmykhet jeg inntok min rolle som observatør og intervjuer. Det å skulle tre innenfor klasserommets fire vegger, få tilgang til hendelser, utfordringer, pedagogiske valg og prioriteringer er et resultat av rause lærere og nysgjerrige og interesserte elever. Jeg er takknemlig for at både lærere og elever lot meg få et innblikk i deres hverdag, og i deres egne meninger og synspunkter om det jeg spurte om. I løpet av intervjuene med lærere opplevde jeg at noen mente de burde ha gjort ting annerledes, etter å ha hørt hva jeg spurte om. Dette tolker jeg som et genuint ønske om å tilby elevene god undervisning, men også som et tegn på at læreren trodde egen undervisning ikke «var bra nok». Heldigvis var det mulighet for å oppmuntre og sette ord på alle de gode tingene jeg så. Jeg fikk del i mange tanker rundt utfordringer de følte og fortalte om, og samtidig fikk jeg kommentarer om at «dette» burde vi ha snakket om i hele personalgruppa. Jeg ser på alle fire lærerne som dyktige, rause og reflekterte. Under intervjuene svarte lærerne i samme gruppe forskjellig på spørsmål jeg stilte. Dette kan ha med ansvar for planlegging å gjøre, og hvor delaktige lærerne er i forhold til naturfag og begrepene der. Det kan også skyldes at lærerne ikke ser hva som skjer i andre timer, slik som på skole A. Å intervjuer elever gjorde meg både imponert og motivert. Jeg opplevde dem som ærlige, åpne og reflekterte med tanke på egne forutsetninger og læring. Det å bli intervjuet i gruppe gjorde det nok lettere, fordi de da kunne utfylle hverandre, samtidig som det var en gjensidig støtte i det å være to. Dette var også en fordel fordi jeg var et helt fremmed menneske for dem. På skole A har elevene ulikt syn på faget. Noen syntes det var veldig gøy, mens en annen elev sa: «Det er ikke morsomt, fordi det er vanskelig å lese og skrive det» På skole B ivret elevene mye for faget. De syntes at naturfaglærer B var «en morsom lærer», og «det er veldig morsomt og det er spennende å lære om det, fordi det er så mye nytt jeg ikke har hørt om før». Det kan virke som om elevene på skole B er mer motiverte for faget enn skole A, men det kan også ha å gjøre med mitt utvalg av elever. På skole A valgte elevene selv om de ville la seg intervjuer. På skole B har kontaktlærer B vært mer delaktig i utvelgelsen. Dette kan ha påvirket resultatene mine.

I min forespørsel til skolene og lærerne var jeg bevisst på å spørre om å få delta på en helt vanlig naturfagstime. Jeg har foretatt observasjon i kun én skoletime på hver skole, og det jeg så i disse situasjoner kan ikke danne grunnlag for å si hvordan undervisningen forløper resten av året. Alle som selv har hatt observatører til stede, vil nok kjenne seg igjen på at en forsøker å yte litt ekstra i slike timer. Men sammen med intervjuene av elever og lærere, mener jeg at jeg har fått et inntrykk av hvordan det undervises i naturfag. Om det undervises slik ved alle skoler tror jeg ikke, for jeg vet at det også finnes skoler hvor mye av denne undervisningen foregår utendørs. Lærerne på skole A savnet en mulighet til å arbeide mer utendørs, slik at elevene skulle få oppleve noe.

I min studie kan intervjuer og observasjoner av lærere være påvirket av deres egen interesse for faget, og om de av den grunn kan ha vært positive til å delta. Det kan også være en mulig påvirkning, hvorvidt en lærer har hatt ansvar for planlegging av undervisning, eller om hun er med som en støtte og hjelp i timene. Interesse og motivasjon for faget kan også ha påvirket mine informanter blant elevene. Elevene kan ha større motivasjon for et fag, hvis de opplever mestring, og føler at de behersker det. Det motsatte kan være tilfelle hvis de strever med faget, eller med arbeidsmåter som blir benyttet. Dette kan ha påvirket resultatene mine, og jeg må ta det med i drøftingen. Disse faktorene kan til sammen påvirke den indre validiteten i mine undersøkelser.

Befring (2015) beskriver den eksterne validiteten eller overførbarheten, som et spørsmål om «hvorvidt man har lyktes å etablere beskrivelser, begreper, fortolkninger og forklaringer som er nyttige på andre områder enn det som studeres» (s. 231). Mitt utvalg vil være lite, og valgt etter både praktiske årsaker og på frivillighet. I kvalitative undersøkelser vil en måtte vurdere mulighet for overførbarhet etter skjønn. Dette gjelder både overførbarhet med tanke på teori om emner, og pedagogisk erfaring og det å kjenne seg igjen. I min forskerrolle må jeg være bevisst på at mine funn må tolkes ut i fra det jeg hører og ser og at jeg så ser dette i lys av teorier. Jeg kan ikke trekke slutninger som ikke har belegg ut i fra mitt begrensede materiale. Funn er avhengig av informantenes selvinnsikt, og av deres vilje og mulighet til å dele denne. Barn har en begrenset evne til å se seg selv og kunne fortelle om det, og dette avhenger av alder, modning og utvikling. Mine karakteristikker av lærere må også være forsiktige, fordi grunnlaget er tynt og dermed sårbart. Jeg må tilstrebe en framstilling som ser etter potensielle

forklaringer og vurderinger, gjerne i lys av andre studier, og som kan belyse min problemstilling på en slik måte at jeg kan få en dypere innsikt i det som foregår i skolehverdagen.

## **4.10 Etske hensyn som må i varetas i prosjektet**

Mitt Prosjekt ble meldt til NSD (Norsk samfunnsvitenskapelige datatjeneste) og godkjent før oppstart av undersøkelsen. I denne godkjenningen ligger også frister for å slette lydopptak som er gjort under intervjuer, samt informasjon og krav om at mitt materiale ikke skal kunne spores tilbake til enkeltpersoner eller skoler.

Jeg har vært opptatt av å opplyse om frivilligheten og om taushetsplikten i prosjektet. Når resultatene skrives vil anonymitet være ivaretatt. Derfor har jeg ikke brukt navn eller sted i min rapport. Med tanke på å intervjuer elever var jeg spesielt bevisst på at de ikke har det samme grunnlaget for å vurdere sine uttalelser, som det de voksne normalt har. Jeg har derfor et spesielt ansvar for å ivareta dem, slik at de ikke blir skadelidende på noen måte. Det er også viktig at ikke noen av mine informanter blir fremstilt på en uheldig måte. Mitt materiale er begrenset, og det er således et tynt grunnlag for tolkning. Jeg må tilstrebe en forskningsrapport uten stigmatisering eller omtale, som kan oppfattes negativt og som kan fremstille lærere eller elever i dårlig lys. Min forskerrolle vil sette etiske krav til bearbeiding av materiale, til transkribering, gjengivelse av sitater, og til å gjøre egen tolkning synlig.

Under observasjon på skole B kom jeg opp i et dilemma ved at en elev søkte min oppmerksomhet. Rollen som passiv observatør var utfordrende, fordi jeg normalt ville ha besvart hans henvendelse. Riktignok fikk eleven senere oppmerksomhet fra sin kontaktlærer, men for meg føltes denne situasjonen som utfordrende. Valget mitt falt likevel på å fortsette observasjon. De elevene som uttrykte sine frustrasjoner om ulike utfordringer innenfor faget skapte også dilemmaer for meg. Normalt ville jeg ha støttet og forsøkt å hjelpe disse elevene, men i dette tilfellet ble de bare borte for meg, fordi jeg kun var på besøk. Disse elevene har vært mye i tankene mine og utfordret meg etisk.

Min egen forforståelse har jeg også kjent på underveis i prosjektet. Før jeg observerte og intervjuet hadde jeg forventninger om hvordan jeg trodde undervisningen foregikk. Underveis og i etterkant, måtte jeg revurdere mine egne synspunkter, fordi de ikke stemte overens med det jeg faktisk erfarte. Dette har vært utrolig lærerikt og kan sammenlignes med en reise i et terreng jeg trodde var kjent, til et sted hvor jeg måtte erfare, stille spørsmål, vurdere og å revurdere for å forstå og bli kjent på nytt.

## 5 Resultater

Med utgangspunkt i to grupper av 4. trinn elever på to ulike skoler, skole A og skole B, har min studie hatt som mål å undersøke hvordan lærere arbeider med naturfaglige begreper i forståelse av naturfagtekster, og hvordan undervisningen planlegges for å hjelpe elevene til å forstå begrepene gjennom dialog, lesing og skriving. De naturfaglige begrepene har jeg definert som både begreper med naturfaglig innhold, generelle akademiske begreper, generelle akademiske begreper som har fått nytt, naturfaglig innhold, og metaforer. I intervjuguider er begrepene inndelt i to kategorier; de fagspesifikke begrepene og de ikke vitenskapelige begrepene. Disse kategoriene ble forklart, slik at både lærerne og jeg skulle ha en felles oppfatning av hva som lå i disse to kategoriene. Med naturfagtekster menes tekster elevene blir presentert for i naturfagtimene. For å få svar på disse spørsmålene, har jeg observert en undervisningstime i hver gruppe, intervjuet 4 lærere og 5 grupper av elever, hvor hver gruppe hadde to elever. Jeg refererer først intervjuer og observasjoner, og kategoriserer resultatene videre i lys av aspektene muntlig språk og dialog, lesing og skriving.

### 5.1 Intervju av elever

Klassen jeg observert på skole A blir av lærerne beskrevet som «en urolig og krevende gruppe», mens elevene på skole B blir beskrevet som «en usedvanlig oppegående gjeng». Lærerne beskriver altså elevene sine forskjellig ved disse skolene. Jeg tolker lærernes egne beskrivelser dithen, at lærerne på skole A mener det er mange utfordringer innenfor denne gruppen, og at det i denne uttalelsen menes at det er elever som strever med både atferdsmessige og faglige aspekter. Under min observasjon av klassen opplever jeg uro, og at lærer ba elever om å være rolige. En elev forteller i intervju: «Vi bråker ganske mye», eller at « NN driver og forstyrrer og bare protesterer». Det kan også bety at forskjellene innenfor gruppen er store med tanke på lesing og skriving, men dette har jeg ikke grunnlag for å si noe sikkert om. På skole B formidlet lærere at gruppen er «usedvanlig oppegående», og jeg forstår dette utsagnet som at de synes gruppen behersker de skolefaglige tingene godt. Under observasjon hørte jeg ikke uro, eller at elever ble bedt om å være rolige. Elever beskrev heller ikke selv uro i timene i intervjuer.

På spørsmål om hva elevene tenker om faget naturfag, svarer gruppene på skole A noe ulikt. Svarene varierte fra «det er veldig gøy» til «det er ikke så morsomt». En elev forteller her at det ikke er så gøy, fordi «det er vanskelig å lese og skrive det. Det er vanskelig å skrive og å forklare, både å skrive riktig og å vite hva en skal skrive». Gruppene mente også at det hadde vært vanskelige ting i boka, og at det kunne være vanskelige oppgaver. På skole B svarer begge grupper positivt. De mener det er et morsomt fag, og at det er «en morsom lærer.» En elev sier: «Det er veldig morsomt og det er spennende å lære om det, fordi det er så mye nytt jeg ikke har hørt om før». En annen sier: «Vi lærer om det vi ikke har lært før». Sammenligner vi disse uttalelsene kan det virke som om elevene på skole B gir uttrykk for bedre motivasjon og mestring i faget, enn det elevene på skole A gjør.

En helt vanlig time i naturfag beskrives på skole A som «vi pleier å lese litt, skrive litt, være i gruppe og finne stoff eller finne ut mer om tema, enten i bøker eller på pc». Det å søke etter stoff på pc kunne være både morsomt og utfordrende, for som en elev sa: «en gang jeg søkte for å finne ut mer om lønn, så kom det opp masse penger.» Her hadde tema vært trær. En annen elev forklarer at «lærerne forklarer, så ser vi på leseleksa eller ser video, men det er forskjellig fra hver gang.» «De lærer ting, skriver mest på data, men også på ark eller i naturfagbok». På skole B beskrives dette som «vi skriver og litt sånn, - om det vi driver med». Her blir oppgaver på pc nevnt, hvor de jobber i gruppe og svarer på pc. Elevene forteller at de leser litt i Gaia (Holm, Utklev, Spilde, Jensen og Johnsrud, 2007) og i heftet, og at lærer leser høyt, noen ganger elever. Uttalelsene her skiller seg ikke mye fra hverandre, men elevene på skole A nevner leseleksa i faget.

### **5.1.1 Muntlig språk eller dialog**

På spørsmål om muntlig språk eller dialog i klasserommet svarer alle grupper at det er læreren som snakker mest. De forteller videre at lærer ofte stiller spørsmål som elevene svarer på. Elevene stiller spørsmål hvis de lurer på noe, ellers snakker de litt sammen i grupper, men snakker mest en og en. Disse uttalelsene peker altså mot at lærere har mest «taletid» i klasserommene, og at dialogene handler mest om at læreren stiller spørsmål og elevene svarer.



### 5.1.2 Lesing i faget

På spørsmål om hva elevene tenker om å lese i naturfag svarer gruppene på skole A litt ulikt. To av gruppene mener det kan være litt vanskelig å lese, og alle tre grupper forteller at det kan være noen vanskelige ord. En elev forteller: «Litt lange og vanskelige ord» og «syns det noen ganger er vanskelig å forstå det man leser, litt ukjente ord som vi ikke har lest før». En annen elev sier: «Når en ikke vet hva ord betyr, blir det litt vanskelig». Elever strever kanskje noe med både avkoding og forståelse, men forteller om strategier for begge deler. «Først prøver jeg tre ganger, lager lydene først, så klarer jeg å si det etter hvert.» For å forstå, spør de enten lærer eller en voksen hjemme. En annen forteller: «Jeg husker ikke noen ord, men tenker at jeg ikke skjønner dem, men at jeg leser videre og tenker at jeg kanskje forstår det.» Elevene leser av og til naturfag hjemme som en leselekse. På skole B svarer begge grupper at det er helt fint å lese i naturfag.

Elevene forteller videre at det leses i alle timer, og at læreren leser. En elev forteller: «Det er ganske greit å forstå det en leser. Hvis ikke vi skjønner noe så bare spør vi.» En annen forklarer: «Går fint å forstå, men en må øve på å forstå og huske det, og hva det ordet er. Ja, det er mange ord, for lærer sier at vi skal repetere ord.» De forteller også at lærer lager spørsmål på nett (Kahoot, se fotnote 6, s. 32), og at de skal svare. «Lærer har lest og vi skal svare på pc, men han har styringa.» Dette er fordi alle gruppens svar kommer opp på Smartboard, og poeng blir regnet ut, også etter tidsbruk. Elevene leser tekst for seg selv eller i gruppe, etter at lærer har lest høyt. Vedrørende lesing i faget kan det se ut for at elevene på skole A kan ha større utfordringer med avkoding enn elevene på skole B. Grupper ved begge skoler gir uttrykk for at det kan være noen utfordringer med å forstå, men i slike tilfeller har de strategier. De spør eller leser teksten på nytt. Elevene på skole A har tekst fra naturfag i lekse, men dette er ikke tilfelle ved skole B.

### 5.1.3 Ordforståelse

Jeg hadde på forhånd plukket ut fagspesifikke ord og generelle akademiske ord fra heftet Kaia og Karim på forbryterjakt, fra Loops miljøskole. Dette heftet hadde begge grupper arbeidet med på forhånd. På spørsmål om elevene kunne forklare hva ordene *kildesortering*,

*emballasje, resirkulering, miljøkriminalitet, beskrive og registrere* betyr, ble resultatene gjennomgående ulike.

Begreper	Kan forklare begrepet med egne ord:	
	Skole A	Skole B
Kildesortering	2 av 3 grupper	2 av 2 grupper
Emballasje	1 av 3 grupper	2 av 2 grupper
Resirkulering	3 av 3 grupper	2 av 2 grupper
Miljøkriminalitet	1 av 3 grupper	2 av 2 grupper
Beskrive	3 av 3 grupper	2 av 2 grupper
Registrere	1 av 3 grupper	1 av 2 grupper

Tabell 2: Oversikt over gruppenes egne forklaringer.

På skole A hadde to av gruppene problemer med å forklare ordene *emballasje*, *miljøkriminalitet* og *registrere*. Gruppene på skole B kunne i større grad forklare hva ordene betyr. Begge disse gruppene kunne forklare de naturfaglige begrepene, mens den ene gruppen ikke kunne forklare ordet *registrere*. Vi ser videre at det generelle akademiske begrepet *registrere*, skapte problemer for grupper ved begge skoler.

#### 5.1.4 Skrivning i faget

På spørsmål om elevene skriver noe i naturfag, svarer gruppene på skole A slik: «Vi pleier å skrive noe, ikke alltid, men vi skriver hva vi vet om miljøet. Vi får et ark med spørsmål og skal jobbe i gruppe.» En annen forteller: «Jeg må skrive med en «lesevenn<sup>8</sup>». «Vi kan skrive om trær på data og sånn. Å skrive er litt vanskelig, noen lange ord som miljøkriminalitet.» Elevene forteller også at de må finne ut mer om tema på wikipedia eller i boka, og at de «skriver om det de har finni ut». «Det er ikke så ofte vi skriver om hva ord betyr, men jeg

<sup>8</sup> En lesevenn er en eleven leser sammen med.

kan huske en gang». På skole B forteller elevene at «vi skriver om det vi har, svarer på spørsmål, vi skriver svarene.» To elever forteller at de synes det er greit å skrive, og at de skriver om det de har lært den timen. En elev forteller: «Jeg liker best å skrive i boka, for da kan vi lære oss litt mer, og så får vi skrivetrening samtidig.» De forteller også at de aldri skriver om naturfag i norsktimene.

Ved begge skoler sier elevene at de får spørsmål de skal svare på. Elevene ved skole A gir i litt større grad enn elevene ved skole B, uttrykk for at de synes det kan være vanskelig å skrive, fordi det er vanskelige ord. Elevene ved skole B liker å skrive, og begrunner det med at de da får skrivetrening samtidig. Ut i fra elevenes utsagn kan det se ut til at kontaktlærer B ikke jobber videre med naturfagets tema eller utfordringer i andre timer, slik som kontaktlærer A gjør.

## **5.2 Intervju av lærere**

På skole A intervjuet jeg «kontaktlærer A» som har ansvaret for planlegging av timene i naturfag, og en lærer som er med i timene, heretter kalt «medhjelper A». På skole B er det en annen lærer som kommer inn i gruppa og har naturfag, heretter kalt «naturfaglærer B». «Kontaktlærer B» er med i timene, og forklarer selv: «Jeg er bare med som ekstra lærer.»

### **5.2.1 Bruk av muntlig språk og dialog i arbeidet med begrepene**

På mitt spørsmål om lærerne bruker samtale eller dialog i arbeidet med begrepene i faget, svarer begge lærere på skole A at elevene er glade i å snakke. Medhjelper A forteller: «Mange slet med å vite hva de skulle skrive om. De hadde funnet fakta og stoff fra wikipedia. Da var det morsomt å spørre elevene hva de trodde selv. Det er morsomt med dialog, for elevene har ofte gode svar sjøl.» Kontaktlærer A forteller også at gruppa er glad i å snakke, og «at da blir det begreper inni der også». «Dette er ikke så bevisst,» sier hun, «men både lærere og elever spør om begreper.» På skole B forteller naturfaglærer B, at dialog blir mye brukt i arbeidet

med begrepene, eller som kontaktlærer B svarer: «Ja, for så vidt, er det noen som vet hva det betyr, eller har noe å si, - ellers blir det forklart.»

Her gir lærere ved skole A uttrykk for at de oppfordrer elevene til å fortelle om det de selv tror, og medhjelper A mener at elevene har gode svar. Det kan se ut for at det ikke har vært stor bevissthet om begrepene, men at de likevel, men noe tilfeldig, har kommet med i dialogen. På skole B gir naturfaglærer B uttrykk for at dialog blir brukt, og kontaktlærer B støtter dette, men sier samtidig at begrepene blir forklart hvis elevene ikke har noe å si, eller vet hva ordet betyr. Det kan altså se ut for at det ikke er stor bevissthet eller systematikk i å bruke muntlig språk eller dialog i arbeidet med begrepene.

Jeg spurte også lærerne om i hvor stor grad legges det opp til at elevene muntlig skal beskrive og presentere egne opplevelser i naturfag. På dette spørsmålet har lærerne ved begge skoler ulik oppfatning av hva som skjer. På skole A mener kontaktlærer A at dette skjer i stor grad, mens medhjelper A mener det skjer av og til. På skole B mener naturfaglærer B at det legges opp til dette i stor grad, mens kontaktlærer B mener det skjer litt oftere enn av og til.

Det er ikke så godt å si hva disse forskjellene skyldes, men medhjelper A er kun inne i timene i naturfag. Hun deltar ikke i klassens norsktimer, hvor kontaktlærer A arbeider videre med naturfagtekst<sup>9</sup>. Kontaktlærer A mener for øvrig, at medhjelper A er den som oppfordrer elevene til å fortelle. Ved skole B er naturfaglærer B kun inne i en time i uka. Kontaktlærer B har også klassen i andre timer. Lærernes ulike oppfatninger kan også ha å gjøre med ansvar for planlegging av timen. Den som planlegger timen kan ha hatt en større bevissthet rundt dette.

På mitt spørsmål om lærerne kan vurdere i hvor stor grad det legges opp til at elevene muntlig skal formulere spørsmål og hypoteser i timene, har også lærerne ulike oppfatninger. På skole A mener kontaktlærer A at medhjelper A oppfordrer elevene til dette, og at det skjer i stor

---

<sup>9</sup> Dette kommer frem i intervju med kontaktlærer A.

grad. Medhjelper A mener selv at dette er en viktig og fin måte å tilegne seg læring på, men at graden av bruk er noe avhengig av tema. På skole B mener naturfaglærer B at dette er avhengig av elevenes alder, og at det nok skjer av og til. Kontaktlærer B mener det skjer i liten grad. Vi ser også forskjeller i lærernes svar her. Det kan se ut for at lærere ved skole B gir mer uttrykk for ulike syn.

Jeg spurte også lærerne om de kunne fortelle i hvor stor grad det legges det opp til at elevene muntlig skal bruke begreper og naturfaglige uttrykksformer i timene. Her er det også ulike oppfatninger. På skole A mener kontaktlærer A at det blir forventet at elevene skal bruke begreper og naturfaglige uttrykksformer, og at det skjer i stor grad. Medhjelper A mener det nok skjer i liten grad. På skole B mener naturfaglærer B at det skjer i stor grad når elevene skal samtale og diskutere, mens kontaktlærer B mener dette skjer i liten grad. Uenigheten rundt dette spørsmålet har det til felles, at det er de som har planlagt undervisningen som mener det skjer i stor grad, mens de som deltar, mener det skjer i liten grad.

Jeg spurte så lærerne om de kunne si i hvor stor grad legges det opp til at elevene skal forklare betydningen av begrepene muntlig. Her har lærerne på skole A ulik oppfatning. Kontaktlærer A mener dette skjer i stor grad, mens medhjelper A mener det skjer av og til. På skole B har lærerne den samme oppfatning. De mener dette skjer i stor grad. Uenigheten på skole A kan ha å gjøre med at medhjelper A ikke er delaktig i klassens norsktimer, hvor kontaktlærer A fortsetter arbeid med naturfagtekst og begreper, men dette er min tolkning av forskjellen i disse uttalelsene.

På mitt spørsmål om hva lærerne tenker om elevenes utbytte av slike samtaler eller dialoger, svarer alle fire lærerne at de tror elevene har et stort utbytte og de er enige om at dialogen er viktig. På skole A forteller medhjelper A at hun synes elevene har gode svar på ulike typer spørsmål. Hun mener det er viktig å utfordre elevene på hva de selv tror, og at de i slike tilfelle kan ha gode svar.

## 5.2.2 Lesing i faget

Jeg spurte også lærerne om hva de forstår med lesing i naturfag. På dette spørsmålet svarer begge lærere ved skole A at de mener at lesing er viktig. «Jeg tror elevene mister noe om de ikke leser godt.» sier kontaktlærer A. «Lesing kan også hjelpe elevene til å få svar på ting de undrer seg over», forteller medhjelper A. Begge lærere er enige om at det leses av og til i timene. Når det leses, har elevene hver sin bok og leser stille. Elevene får ofte et avgrenset område å lese. Lærer spør om noen vil lese høyt, men dette er frivillig. Det hender også at lærer leser, eller at elevene lytter til opplest tekst fra film eller andre ting fra nett. På skole B svarer naturfaglærer B at han mener lesing i naturfag har mange utfordringer og nevner både begreper, innhold og forståelse. Han sier: «Naturfag har sin egen terminologi. Ord må avkodes og gis et innhold.» Kontaktlærer B svarer: «Lesing er mye; fra å bli lest for, ha boka foran seg, til å lese selv og lese for å finne svar.» Det er litt ulik oppfatning om hvor mye det blir lest: fra i stor grad til ganske mye. Begge lærerne sier at det i stor grad er lærer som leser høyt i timene. «Lærer leser ofte teksten og skriver spørsmål på tavla, som elevene skal løse i bøkene sine.», forteller kontaktlærer B. Hun fortsetter: «Det er også bruk av pc, spill eller praktiske ting, men det leses hver time.» »Ungene leser ikke høyt en og en.» På spørsmålet om hvor ofte elevene leser i naturfagtimene, svarer lærere på skole A at elevene leser av og til, og at de da leser i hver sin bok, og har fått et avgrenset område som skal leses. De forteller også at tekster blir lest høyt, enten av en lærer eller på nett. På skole B er naturfaglærer B tydelig på at naturfagtekster med sin naturfaglige terminologi, kan skape utfordringer. Begge lærere er enige om at det i stor grad er lærer som leser teksten høyt.

Jeg spurte også lærerne om hvor de henter tekster fra. Her svarer skole A at de henter mange tekster fra verket Regnbuen (Egge, Larsen, Strømme, 2007), men at de savner et mer oppdatert verk. De henter også stoff fra nettet. Her sier medhjelper A: «Elevene bør lære å hente info fra flere steder, for å kunne se forskjeller». På skole B sier lærerne at de henter stoff fra både bøker og nett, og at læreverket Gaia (Holm et. al, 2007) brukes en del.

På spørsmål om det er det spesielle utfordringer ved å skulle lese i naturfag, svarer medhjelper A at hun mener noen tema kan være lite konkrete, og at det derfor er vanskelig for elevene å tilegne seg stoffet uten «å gjøre noe.» Medhjelper A sier også at hun ikke har vært bevisst på

begrepene i faget og sier: «Jeg har ikke tenkt på det før nå, men det er jo begreper vi ikke omgir oss med til daglig». Hun mener også at elevene lett kan bli umotiverte, «falle av» eller kjede seg. Kontaktlærer A forteller at hun har vært bevisst på de fagspesifikke ordene, og at hun har brukt mye tid på å forklare hva ordene betyr. Hun mener at svake lesere sliter ekstra med slike begreper. Ofte blir ord fra naturfag plukket ut som øveord for uka, og blir så tatt med som en egen oppgave i et arbeidsprogram. Da skal elevene muntlig forklare for lærer hva disse ordene betyr. Dette er en oppgave som alle elevene skal gjøre. Kontaktlærer A har ikke vært bevisst på de generelle akademiske ordene, «men tror elevene forstår dem, men har ikke dobbeltsjekket det». Naturfaglærer B sier at han er svært opptatt av begrepene i faget. Han forklarer: «Begrepene er ord de ikke møter i dagligspråket og som må plukkes fra hverandre og gis et innhold». Han skriver ofte opp ordene på tavla, kobler dem til hverdagspråket og har en samtale om hva forskjellene er. Det brukes mye tid på dette. Han mener elevene vet at de må repetere og forklare ordene senere. Kontaktlærer B har vært oppmerksom på fagordene, og mener at elevene må lære seg en del faguttrykk. Hun sier: «Språket kan være ukjent i faget, med ukjente begreper og lange, vanskelige ord».

Som vi hører av intervjuer synes begge skoler det er viktig at elevene kan lese godt. Begge skoler bruker et læreverk, men henter også tekst fra ulike nettsteder. På begge skoler blir tekst lest høyt av lærer, eller den blir lyttet til fra nettsteder. På skole B fortelles det at det i stor grad er lærer som leser teksten høyt, og at det leses i hver time. Elevene leser aldri høyt i timen. På skole A leses det av og til, og elevene leser også tekst i hver sin bok. Elevene blir spurt om de vil lese høyt i timen. På skole A blir begreper fra naturfag tatt med i et arbeidsprogram, der elevene skal forklare muntlig til en voksen hva ordet betyr. Det kan virke som om lærerne ved skole B har en større bevissthet om begrepene og deres utfordringer. Dette gjelder særlig naturfaglærer B. Kontaktlærer B har vært oppmerksom på de fagspesifikke ordene, slik kontaktlærer A også har vært. Medhjelper A har ikke tenkt så mye på begrepene før hun ble intervjuet. Begge skoler bruker mye tid på å repetere begreper.

### 5.2.3 Hvordan ser lærerne på lesing og skriving som grunnleggende ferdigheter

På mitt spørsmål om hvordan lærerne ser på lesing og skriving som grunnleggende ferdigheter, svarer kontaktlærer A at hun mener lesing er det viktigste, men hun synes også skriving er viktig. Medhjelper A mener at begge deler er viktig. Hun fremhever at det er viktig å kunne lese og skrive i alle fag. Hun opplever at det blir jobbet mest med dette i norsktimene. På skole B ser begge lærere på lesing og skriving som «helt avgjørende», og fremhever lesing spesielt. Naturfaglærer B sier han tenker spesielt på de svakeste og tilpasser til dem. Han bruker derfor mye fellesundervisning og leser mye høyt.

Vi ser her at alle lærere ser på lesing og skriving som viktige ferdigheter. Tre av lærerne mener at lesing er det viktigste, men fremhever også skriving. Naturfaglærer B fremhever at lesing skaper utfordringer for de svakeste, og at han derfor har valgt å lese høyt, og ha mye fellesundervisning for å kunne nå dem. Begge skoler forteller at de har leseveiledere ved skolen som de kan spørre og få råd av.

### 5.2.4 Ordforråd

Jeg spør også lærerne om hvordan de opplever at elevenes ordforråd er i de fagspesifikke ordene og i de generelle akademiske ordene. Begge lærere ved skole A mener det er store forskjeller, og at interesse for et tema kan gjøre at elevenes ordforråd blir større. Medhjelper A forklarer: «Interesser styrer hva elevene vet noe om, da fester begrepene seg lettere også». Hun mener at ved å la elevene forklare for hverandre, vil begrepene bli lettere å forstå fordi «elevene er mer på likefot». Tema som ligger nærmere elevenes hverdag, slik som tema trær, blir også fremhevet som lettere. På skole B forteller naturfaglærer B at ordforrådet varierer mye, selv om «denne gjengen er sjelden». Med sjelden mener han at gruppen er sterk, men at det likevel er variasjon i hvor stort ordforråd elevene her har. Han sier også at elevene husker mange begreper fordi de har blitt jobbet grundig med, men at de må repeteres for ikke å bli glemt. Han viser også til en annen klasse på 5. trinn, hvor han mener det er svakere elever.



Der bruker han ordbank<sup>10</sup> mye. I ordbank knyttes fagbegrepene til hverdagsord. Han forteller videre at: «De ikke vitenskapelige ordene blir forklart hvis de dukker opp. Vi har fokus på dem».

På mitt spørsmål om lærerne arbeider spesielt med å øke forståelsen av slike ord, svarer kontaktlærer A at hun forventer at elevene forstår de generelle akademiske begrepene, og at hun tror at de gjør det. I naturfag settes fokuset på de fagspesifikke begrepene. Hun forteller at de jobber mye med forståelse i norsktimene. Hun lager overhead av lesetekster, ringer rundt ord som er vanskelige og forklarer. Elevene forklarer også betydningen av ord for hverandre, «de forklarer så godt sjøl». For å øke forståelsen blir det også lagt vekt på visuelle inntrykk, slik som bilder eller film. De ikke-vitenskapelige ordene blir det ikke jobbet mye med, og hun fortsetter; «Jeg har tatt det for gitt at de kjenner dem, kan hende trenger de forklaringer på dem også». Medhjelper A mener at en «må være med å sikre at elevene får større ordforråd, og en må snakke om det i alle fag, ikke bare i norsktimene». Naturfaglærer B forteller at han lager en ordbank av de fagspesifikke begrepene, hvor hverdagsord er koblet til begreper. Det kan også være bilder eller piktogram som kobles til begreper for å forklare. Dette fremhever han som spesielt viktig for de svakeste. Han forteller at denne gruppen på 4. trinn er spesielt sterke, men henviser til en annen klasse på 5. trinn som han underviser, og som han mener er mye svakere. I denne klassen bruker han ordbank mye. De ikke- vitenskapelige begrepene er vanskeligere, så de blir byttet ut med hverdagsspråk. Kontaktlærer B mener det er sjelden at slike ord blir skrevet ned, men gjentatt muntlig og forklart. Hun mener at elevene forstår begrepene, men at de ikke bruker dem. Hun sier også at det er sjelden slike ord blir skrevet ned, men at mye av dette arbeidet skjer gjennom muntlige repetisjoner.

Lærerne får også spørsmål om de har vurdert å arbeide mer med slike ord, og om hva som måtte til for at de skulle gjøre dette, og om de har tanker om hvordan dette kunne foregå. Her mener begge lærere på skole A at det hadde vært nyttig med større bevissthet rundt begrepene. De sier at det ikke står i noen planer, og at det derfor ikke får stor oppmerksomhet. De ser nå mulighet for «å dra det mer inn i alle fag». De har tatt det for gitt at alle forstår, men

---

<sup>10</sup> Ordbank beskrives som oppslag på veggen hvor begreper blir forklart ved hjelp av tekst, bilder eller piktogrammer.

ser at elever kan ha problemer med å forstå, særlig de tospråklige elevene. De mener at det hadde vært nyttig å snakke med alle lærerne om dette. De sier: «Vi trenger bevissthet» og «viktigheten av å lese og skrive i alle fag». Naturfaglærer B forteller at han er åpen for utvikling, men at han ikke «setter seg fast i det». «Dukker det opp noe nytt, vil jeg ta det i bruk», fortsetter han. Hans hovedmål er å variere undervisningen, slik at han «treffer flest mulig». Lærerne ved skole A formidler et syn om at en større bevissthet om begrepene kunne vært nyttig. De sier også noe om at slikt arbeid burde foregå i alle fag og at hele kollegiet burde være mer delaktige i arbeidet med å få en større bevissthet rundt begrepsinnlæring. På skole B sier naturfaglærer at han er åpen for nye ting, men at hans hovedfokus er å variere og søke å nå flest mulig av elevene.

Vi ser her at lærerne ved skole A mener at elevenes interesser kan styrke ordforrådet, og at det er store forskjeller innad i gruppen. Av svarene kommer det også frem at elevene på skole A jobber videre med naturfag i norsktimene. Her drives det leseopplæring ved å fokusere på avkoding av vanskelige ord, og på forståelse. Elevene forklarer for hverandre hva ord betyr, og det legges også vekt på at elevene skal få visuelle inntrykk for å styrke forståelsen. Det jobbes også med begreper på uketest og på et arbeidsprogram. Naturfaglærer på skole B mener at gruppen på 4. trinn er spesielt sterke når det gjelder ordforråd, men at det også er forskjeller innad i gruppa. Han har tatt i bruk ordbank på et annet trinn, fordi elevene der er svakere. På skole B formidler naturfaglærer at elevene må repetere mye for å huske betydningen av begrepene.

### **5.2.5 Om strategier for å forstå begreper**

Mitt spørsmål i denne forbindelse er om lærerne underviser i strategier for at elevene skal forstå begreper i faget. Kontaktlærer A forteller at teksten gås grundig igjennom av og til, hvor en merker av og snakker om ord som er vanskelige å lese og/eller forstå. Det jobbes også med at elevene skal hente ut informasjon fra bøker eller på nett, finne fakta og lage plakater. De har ikke fokus på «ord» når elevene jobber i grupper. Både kontaktlærer A og medhjelper A er enige om at det er viktig å bruke tid for at eleven skal forstå, «ellers faller det fra hverandre», som medhjelper A sa. Medhjelper A forteller også om å bruke åpne spørsmål for

å sette i gang prosesser hos elevene. Hun sier « åpne spørsmål, ikke bare spørsmål og svar.» Hun mener at en ved å sette opp ord på kartong på veggen, vil gjøre ordene synlige for både elever og lærere, slik at det også vil være en påminnelse om å ha fokus på dem. Naturfaglærer B forteller at de alltid har et mål for timen og med hva de skal gjøre og hvilke ord som dukker opp. På denne måten settes eleven inn i tema. Lærer leser høyt mens elevene lytter. Han sier videre at de skriver ordene på tavla, eleven skriver dem i boka og hva de betyr. Så blir det resonnert rundt ordene. Elevene deltar i prosessen, fordi de skal lære å argumentere og resonnerer. Kontaktlærer B sier at «det er sjelden slike ord blir skrevet ned.». Vi hører at skole A har strategier for å hjelpe elevene til å kunne mestre å forstå og lese begrepene i teksten. De går igjennom teksten sammen med elevene. På skole B har de klare mål for timen, og elevene settes inn i tema for timen og blir forklart begrepene. Det kommer ikke tydelig frem om de driver noen form for leseopplæring i naturfag, slik skole A gjør.

Jeg spør også lærerne om de gjør noe eksplisitt for å lette elevenes forståelse av begrepene i naturfag før, underveis eller etter lesing. På skole A fortelles det at det før lesing arbeides med å skape nysgjerrighet, gjøre forsøk eller praktiske ting, koble seg på og å fortelle hva som kommer. Lærer leser teksten, viser film fra tema hvor ofte begreper også blir forklart, og tar i bruk flere sanser. Elevene leser teksten etterpå. Både elever og lærere spør om betydningen av ord som de møter i teksten. Elevene spør om ord de ikke forstår, og lærere ber om forklaringer. Elevene har øveord på ukeplanen og får i oppgave å forklare betydningen av disse ordene muntlig til en lærer, som en del av et arbeidsprogram. I etterkant har elevene en uketest som også blir en repetisjon av tema. Da skal de vise at de har forstått, og de skal kunne skrive ordet riktig. Naturfaglærer B forteller at ved å bruke samme fremgangsmåte med mål og innhold for timen, vet elevene at det kommer ord. Ord blir repetert, knyttet til bilder eller piktogrammer, ordbank, uketester, praktiske oppgaver eller film. Elever er med på å diskutere hva begrepene betyr. Underveis blir ordene repetert eller «hentet inn igjen». I etterkant blir timen alltid oppsummert. Denne oppsummeringen blir så repetert i begynnelsen av neste time. Han fremhever nytten av å bruke begrepene i en sammenheng. Kontaktlærer B forteller om å bruke begrepene i en sammenheng: «... ikke i det daglige, men de får forklaringer i naturfagtimene.»

På dette spørsmålet ser vi at det ved skole B legges stor vekt på mål, innhold og oppsummering av timene. Dette er kjent for elevene der. Begge skoler har mange av de samme strategiene for å bedre forståelse av begrepene, men ved skole B skjer mye muntlig. På skole A jobber elevene med leseopplæring i naturfag også i norsktimer, og begreper i faget blir også innlemmet på uketest. De har også som målsetting, at elevene skal skrive begrepene riktig. På skole B er det uklart om begrepene skrives ned, for her er ikke naturfaglærer B og kontaktlærer B samstemte.

### **5.2.6 Å skrive i arbeidet med begrepene**

På spørsmål om lærerne bruker skrijving i arbeidet med begrepene, svarer kontaktlærer A: « Ja, til øveord og til arbeidsoppgaver i øveboka. Dette skjer i stor grad i norsktimene». Naturfaglærer B forteller at begrepene blir skrevet inn i setninger. Han forteller også at hvis elevene skal lage fremføringer for hverandre, skal begrepene være med. Dette skjer ikke ofte. Det kan se ut til at elevene ved skole A skriver mer i tilknytning til begrepene, og at dette skjer i norsktimene.

Da jeg så spør om det er skriveformer eller sjangre som brukes i større grad enn andre, svarer kontaktlærer A at det i hovedsak er faktatekster og tankekart som brukes, men at dette bare brukes i norsktimer, altså ikke i naturfagstimer. Naturfaglærer B sier at det lages fagtekst ut fra tankekart, og at begrepskart vil komme etter hvert. Skrijving brukes også i PowerPoint presentasjoner hvor elevene skal lære å formulere seg kort skriftlig, bruke bilder i tillegg og så presentere det hele muntlig. Spørsmål og svar er det som blir mest brukt. Igjen ser vi forskjellen i at skole A arbeider videre i norsktimer.

På mitt spørsmål om i hvor stor grad lærerne legger opp til at elevene skal formulere spørsmål og hypoteser skriftlig, er lærerne ved skole A enige om at dette skjer i liten grad. På skole B har lærerne et litt forskjellig syn. Naturfaglærer B mener det skjer av og til, og kontaktlærer B mener at dette skjer i liten grad. Det kommer også tydelig frem av intervjuene at det å formulere spørsmål og hypoteser skriftlig, er noe som skjer i liten grad ved begge skoler.

Jeg spør også om i hvor stor grad lærerne legger opp til at elevene skal bruke naturfaglige begreper og uttrykksformer som inngår i tema de har. Her svarer lærerne ved skole A at det skjer i ganske stor eller i stor grad. På skole B var lærerne helt uenige, for naturfaglærer B mente det skjedde i stor grad, og kontaktlærer B mente dette forekom i liten grad. Lærerne ved skole A er nesten enige her, og kontaktlærer A har tidligere formidlet at begrepene blir arbeidet videre med på uketester i norsktimer, hvor medhjelper A ikke deltar. På skole B er det stor uenighet.

Jeg ber også om svar på i hvor stor grad lærerne legger du opp til at elevene skriftlig skal forklare betydningen av begrepene i faget. På dette spørsmålet er begge lærere ved skole A enige om at dette skjer i stor grad. På skole B er lærerne helt uenige. Naturfaglærer B mente dette skjedde i stor grad, mens kontaktlærer B svarte at dette skjedde i liten grad. Her ser vi at lærerne ved skole A er samstemte, mens lærerne ved skole B er uenige som ved forrige spørsmål.

Jeg spør også om lærerne kan fortelle hva de tenker om elevenes utbytte av å skrive i faget. Lærerne på skole A mente her at det var viktigst å lese i faget, men at det også er viktig å skrive for å bearbeide og for å få skrivetrening. De sier at elevene leser og snakker mest, men at de skriver noe på pc. Naturfaglærer B svarer at utbyttet av å skrive kommer an på elevene. Han tenker mye på dem som «sliter» og sier videre at «skrivning kan hemme», fordi elevene vil streve så mye med å skrive. Han forteller også at gleden ved «å snakke om» er stor. Kontaktlærer B sier at utbyttet av skrivning ikke er så stort, fordi elevene skriver veldig lite. Det er heller ikke lekser i faget. Hun mener at en kunne ha kombinert lesing og skrivning mer, og at hun tror det burde være mer skrivning.

Vi ser her klare forskjeller mellom skolene. Lærerne ved skole A mener at skrivning er viktig for både å bearbeide og for å få skrivetrening, men at skrivning ikke forekommer så hyppig som lesing og snakking. På skole B gir naturfaglærer B uttrykk for en viss skepsis til skrivning, med tanke på de svakeste. Kontaktlærer B sier at de skriver lite i faget, men at hun mener

dette burde vært gjort mere. Det kan se ut for at lærerne på skole B er uenige om noen prinsipper rundt skriving i faget.

### **5.2.7 Forståelsesstrategier**

Jeg spurte også lærerne om de har noen felles forståelsesstrategi som det undervises i. På dette spørsmålet svarer lærerne på skole A at det undervises i bruk av tankekart, men også kolonnenotat. Naturfaglærer B sier at tankekart brukes, mens kontaktlærer B sier det ikke blir brukt i naturfag, men i andre fag. Hun forteller videre at det er opp til hver lærer å bestemme hvorvidt noe skal brukes, og at det ikke foreligger noen felles planer vedrørende dette for skolen. Lærerne på skole A er enige i at tankekart brukes. Lærerne på skole B gir også her motstridende svar på spørsmålet.

På spørsmål om det undervises i spesielle forståelsesstrategier med tanke på begrepene i faget, svarer skole A at det brukes tankekart både på tavla og at elevene bruker det selv. Det brukes ikke i naturfagstimer, men i andre fag, særlig norsk. Naturfaglærer B sier at det brukes tankekart, men at også «vøl»- skjema kan bli aktuelt. Han sier at han er opptatt av å lære elevene strategier for å lære. Kontaktlærer B sier: «Har ikke sett dette i naturfagtimene». Det kommer igjen frem at skole A arbeider videre i norsktimer, og at lærerne ved skole B ikke har den samme oppfatningen av hvordan det arbeides i naturfagtimene.

## **5.3 Oppsummering av intervjuer**

Elevene gir uttrykk for at naturfag er et spennende fag. Men det kan være vanskelig å forstå enkelte ord i naturfagtekstene. Elevene bruker læreverk i faget, men blir også presentert for tekster på nett eller fra andre bøker. I timene brukes nettsteder en god del. Elevene skriver ofte svar på spørsmål de får. Dette skjer av og til på pc. Det er enighet blant elevene om at det er læreren som snakker mest i timene, og at dette ofte går ut på at læreren spør elevene om noe de skal svare på. Elever ved skole A gir uttrykk for at det kan være vanskelig å avkode og forstå ord når de skal lese. Ved skole A jobber elevene også med naturfagtekster i

norsktimene og har av og til dette som leselekse. Kontaktlærer driver også leseopplæring i naturfagtekster. Ved skole B leser lærer i hovedsak teksten høyt for elevene, og de arbeider ikke med naturfag i andre timer. Det er forskjeller på hvor bevisste lærerne har vært vedrørende begrepene i naturfag. Tre av fire har vært opptatt av de naturfaglige begrepene, men har ikke vært så oppmerksomme på at det også er generelle akademiske begreper som ikke er fagspesifikke. Begge skoler jobber spesielt med begreper. På skole A brukes uketester og arbeidsprogram for å forklare betydningen av dem, mens det på skole B i hovedsak brukes muntlige repetisjoner. På skole B er lærerne noe uenige om nytten av lesing og skriving i naturfag og hvor ofte det skrives i timene. Naturfaglærer B mener at skriving kan hemme noen elever, og at de har mer utbytte og glede av å snakke om fagets tema. På skole A er lærerne også opptatt av at skriving kan brukes for å bearbeide ting innenfor faget, og at elevene også trenger skrivetrening. Elevene bruker tankekart i arbeidet med begrepene.

## 5.4 Observasjon av undervisning

For å være forberedt til observasjon hadde jeg laget en observasjonsguide på forhånd. (se vedlegg). I denne observasjonsguiden var ulike aktiviteter listet opp. Jeg krysset av for de aktivitetene jeg observerte innenfor intervaller på fem minutter. Under observasjonene på begge skoler noterte jeg i tillegg til selve avkryssingen, fordi jeg så arbeidsmåter eller oppgaver jeg ikke hadde skrevet inn i min observasjonsguide. Disse notatene er nå innarbeidet, slik at oppsummeringen viser hva slags aktiviteter jeg faktisk observerte, og hvor lenge de varte. Der hvor flere aktiviteter har foregått innenfor samme fem minutters intervall, er begge/alle merket av i tabellen. Observasjonene viser at begge skoler bruker tid på å klargjøre mål og å aktivere forkunnskaper. Begge grupper bruker nettsted og interaktive tavler i formidling av tema, og på at elevene besvarer oppgaver i grupper. Besvarelser blir ofte skrevet på pc. I etterkant stiller lærer spørsmål, og elevene svarer. Lærere forklarer begrep og etterspør forklaringer av elevene. Begge grupper avslutter med å oppsummere timens mål.

Begge grupper bruker store deler av timen på muntlige aktiviteter. I disse to undervisningstimene var det overvekt av aktiviteter der lærer stiller spørsmål, elever svarer og

lærer gir respons (IRF).<sup>11</sup> Lærerne bruker altså mye av undervisningstiden til å stille elevene spørsmål. Dette var spørsmål for å aktivere forkunnskaper, om betydning av begrep, om innholdet i film eller i et hefte elevene hadde arbeidet med, svar på oppgaver eller oppsummering av arbeidet i timen. Skole B repeterer flere begrep enn det skole A gjør. Aktiviteter som inneholder lesing og skriving får lite tid ved begge skoler, men skole B bruker litt mer tid på skriving enn skole A. (se tabell 3)

---

<sup>11</sup> IRF betyr initiation, respons og feedback. Se også kapittel 3.1.1



Aktivitet		Skole A	Skole B
Muntlige aktiviteter	Lærer informerer om mål for timen med gjøremål	2	1
	Aktivere forkunnskaper, lærer spør elever	2	1
	Lærer stiller spørsmål til oppgaver	2	-
	Oppsummere elevenes svar på oppgaver-lærer spør	2	-
	Lærer stiller spørsmål om film	2	-
	Repetere tema: Lærer stiller spørsmål, elever svarer	2	6
	Oppsummere tekst: lærer spør og elever svarer	1	4
	Lærer forklarer begrep muntlig	3 Ord: gjenvinning, sortere	1 Ord: bakterier, mikroorganismer, nedbryting, teknologi
	Muntlig forklaring og samtale med elever om begreper	2	3
	Repetisjon av fagspesifikke ord, lærer spør elever	1 Ord: Kildesortere, gjenvinning	2 Ord: Kildesortere, kompost, spesialavfall, avfallsdeponi, forbrenningsanlegg
	Repetisjon av ikke-fagspesifikke ord, lærer spør elever	-	1 Ord: repetere
Oppsummere timens mål	1	1	
Skrivning og lesing	Jobbe i par med oppgaver/spørsmål på ark eller nettsted	3	6
Andre aktiviteter	Se film om kildesortering	2	-

Tabell 3: Oversikt over observasjon i begge grupper.

## 5.5 Oppsummering av intervju og observasjon

Etter å ha observert timer og intervjuet elever og lærere, har jeg fått et lite innblikk i hvordan timer i faget naturfag gjennomføres på 4. trinn. Når jeg ser intervjuer og observasjoner under ett, blir det tydelig at de muntlige aktivitetene i klasserommet ofte går ut på at lærere stiller elevene spørsmål, som læreren evaluerer og gir tilbakemelding på. Lærerne har noe ulik bevissthet omkring begrepene i naturfag, men tre av fire var klar over at det kunne være begreper i faget som krevde spesiell oppmerksomhet. Lærerne hadde større oppmerksomhet knyttet mot de naturfaglige begrepene enn de generelle akademiske ordene. Elever ga også uttrykk for at det var ord som det var vanskelig å avkode, skrive og/eller forstå. På begge skoler ble det lagt vekt på å jobbe med begrepene. På skole B foregår mye av dette arbeidet ved hjelp av forklaringer og repetisjoner. På skole A fortsetter lærer med naturfagtekstene også i noen norsktimer, og begrepene gis oppmerksomhet via arbeidsprogram og uketester. Tekster i faget blir ofte lest høyt av lærer. På skole A arbeides det videre med avkoding og forståelse av tekstene, og elevene har dem også i leselekse av og til. Det er litt ulike meninger blant lærere på skole B om utbyttet elevene har av å skrive i faget, men elevene skriver svar på spørsmål eller oppgaver de får. Det skrives både på papir og på pc. Elever sier selv at det kan være vanskelige ord, og at det også kan være vanskelig å vite hva en skal skrive, og hvordan ord skal skrives. Andre elever sier at det er morsomt å skrive, og at de da også får skrivetrening samtidig.

Funnene kan oppsummeres slik:

- Begrepene i faget: De naturfaglige begrepene har størst fokus på begge skoler. De repeteres gjennom spørsmål fra lærer om hva ordet betyr (skole B), og/eller ved at elevene forklarer begrepene muntlig på stasjoner, eller skriftlig på uketest (skole A). Elevene på skole A hadde større utfordringer med å forklare begreper enn det elevene på skole B hadde. Elever ved begge skoler hadde vansker med å forklare et generelt akademisk ord (registrere).
- Muntlig språk og dialog: Muntlige aktiviteter synes å ha størst plass i undervisningen. Både intervjuer og observasjoner bekrefter at lærere bruker mye tid på å stille elevene spørsmål. Dialogen mellom lærer og elever har overvekt av IRF-spørsmål (se fotnote 11).

- Lesing i faget: På skole B leser naturfaglærer B alltid naturfagtekst høyt, slik at «de svake også kan mestre». Det gis ikke lekse i naturfag. Det er større grad av leseopplæring i fagtekst på skole A. Kontaktlærer A gjennomgår av og til naturfagtekst sammen med elevene, i norsktimer. Da snakker de også om ord som er krevende å avkode og/ eller forstå. Det hender også at det gis tekst fra naturfag som leselekse. Elever i to grupper sier at det kan være vanskelige ord i tekstene. Dette kan være ord som er vanskelige å lese og/eller å forstå, mens de andre tre gruppene synes det er greit å lese i faget. Elevene forteller også at de får oppgaver hvor de leser og finner stoff i ulike bøker og oppslagsverk, samt på nett.( Wikipedia, ulike nettsteder i naturfag, Kahoot)
- Skrivning i faget: Elevene får oppgaver eller spørsmål som skal besvares skriftlig. På skole A skrives det også naturfaglige ord på uketester. Elevene bruker ofte pc for å skrive svarene. Lærere er uenige om hvor stort utbytte elevene har av å skrive i faget, og det brukes ikke mye tid på skriving.

### **5.5.1 Bevissthet om begrepene i faget**

I mine intervjuer av lærere ble jeg møtt på en positiv måte og lærere var åpne om at mine spørsmål ga dem følelsen av å ha tenkt for lite over eller vært for lite bevisste på, flere av de temaene jeg tok opp. Dette gjaldt også begrepene. På skole A forteller lærerne om litt ulik bevissthet omkring begrepene. Kontaktlærer A forteller at hun har vært fokusert på de fagspesifikke begrepene, men ikke de generelle akademiske begrepene. Begge lærere har tatt det for gitt at elevene forstår dem. På skole B fremhever naturfaglærer B at begrepene må arbeides spesielt med. Ordene må kobles til elevenes dagligspråk, og han mener også at ordene må repeteres og forklares flere ganger. Kontaktlærer B var oppmerksom på at språket i faget kunne inneholde begreper og lange, vanskelige ord. Bevisstheten blant lærerne omkring begrepene i faget, har altså vært varierende. De begrepene som lærerne har hatt størst oppmerksomhet mot, er de naturfaglige begrepene.

## 5.5.2 Bruk av muntlig språk og dialog

Begge skoler tar til orde for mye samtale rundt begrepene. Jeg tolker både intervjuer og observasjoner slik at lærere er aktive i å forklare hva ord betyr, etterspørre hva ord betyr, til å spørre om tema, svare på oppgaver og i å stille elevene ulike spørsmål. Elever forteller at læreren er den som snakker mest, og at han/hun stiller spørsmål og de svarer. Som en elev beskrev: « Læreren stiller mest spørsmål om noe han vet selv» Hvis elever er aktive muntlig, er dette ofte for å spørre hvordan oppgaver skal løses eller for å løse oppgaver i gruppearbeid. Observasjoner viser også at muntlige aktiviteter hvor læreren spør elevene, har mye plass i en undervisningstime. På spørsmål om i hvor stor grad elevene beskriver og presenterer egne opplevelser, formulerer spørsmål og hypoteser, bruker begreper og uttrykksformer, har lærere i de samme gruppene ulike oppfatninger av i hvor stor grad dette skjer. På spørsmål om elevene muntlig forklarer betydningen av begrepene, svarer lærere på skole A ulikt, men dette er muligens fordi medhjelper A ikke ser eller vet hva som skjer videre i andre timer. Kontaktlærer A forteller at dette i stor grad skjer på stasjonsarbeid, og at det er en fast oppgave hver uke å skulle forklare betydningen av begrepene muntlig. Medhjelper A er ikke med på disse timene. På skole B mener begge lærere at elevene i stor grad forklarer betydningen av begrepene muntlig. Alle lærere mener at elevene har stort utbytte av å bruke språk og dialog i faget.

## 5.5.3 Lesing i faget

Begge skoler bruker enten Regnbuen (Egge et.al, 2007) eller Gaia (Holm et. al, 2007) eller finner stoff på nett. Elevene utfordres til å finne stoff selv, både på papir og nett, og dette skjer gjerne i små grupper. Elevene formidler at det kan være vanskelig å lese, fordi det både er mye tekst og vanskelig ord. Teksten leses ofte høyt av lærer først, og på skole B prioriteres dette. Det hender at elevene leser hver for seg eller i grupper. Observasjonene viste at elevene leste og løste oppgaver i gruppe, men at dette ikke fikk en stor del av timen. Naturfaglærer B sier at det er med tanke på de svakeste elevene, at han velger å lese teksten høyt. På denne måten tror han at flere elever får med seg innholdet i teksten, fordi han da levendegjør den og oversetter i et språk de forstår. På skole A får elevene av og til leseopplæring i slike fagtekster ved at de gjennomgås i norsktimer, og det hender også at naturfagtekst er leselekse.

Kontaktlærer A sier at de ikke har lest så mye i år, men har valgt å jobbe mer praktisk. Hun begrunner dette med at gruppen oppleves som «urolig». Begrepene i faget oppleves som vanskelige å lese for de svakeste elevene. Medhjelper A mener at «noe stoff er vanskelig å tilegne seg uten å gjøre noe». Hun utdyper dette med at mye fakta om for eksempel energi, er vanskelig å forstå fordi elevene trenger erfaringer i det de skal lese om.

#### **5.5.4 Ordforråd**

Alle lærerne gir uttrykk for at det er store forskjeller i elevenes ordforråd. Skole A har fokus på alle typer begreper i norsktimene, mens det i naturfag jobbes mest med fagbegrep. På skole B beskriver lærerne gruppen som spesiell, fordi det er elever som kan så mye. Lærerne mener elevene er flinke til å huske de fagspesifikke begrepene, men de mener begge at begrepene må repeteres, slik at elevene husker dem. Begrepene blir gjentatt muntlig, men sjelden skrevet ned. Naturfaglærer B forteller at det lages ordbank, hvor begreper blir koblet til hverdagsord, i kombinasjon med bilder som forteller visuelt. Dette mener han er viktig for de svakeste, og formidler at han gjør dette på 5. trinn. Observasjoner viser at lærere bruker tid på å etterspørre elevenes forklaring av begreper. Skole B brukte mest tid på dette, og etterspurte betydningen av flere begreper enn skole A.

#### **5.5.5 Forkunnskaper og forståelsesstrategier**

Begge skoler sier de bruker tid på å gjøre elevene nysgjerrige på et tema. Dette kan være ved å fortelle elevene om tema, eller om spesielle ord som elevene vil møte. Timens mål, innhold og metode gjennomgås også i starten på en time. Elevenes forkunnskaper hentes frem ved hjelp av spørsmål fra lærer, eller ved at elevene ser film om tema som også forklarer begrepene. På skole A blir noen av disse ordene tatt med i ukas ord, som elevene jobber spesielt med i løpet av uka. Underveis i timen blir mål repetert og tilslutt oppsummert. Neste time blir oppsummeringen repetert. Begge skoler formidler også at de bruker tankekart i arbeidet med begrepene, men mest i andre timer enn naturfag. Tankekart brukes for å få fram forventninger, forkunnskaper og forklaringer på begreper. Kolonnenotat har også vært brukt

på skole A. Når dette brukes, jobbes det både på tavla, individuelt eller i små grupper. Alle lærere savner et uteområde for å kunne jobbe mer praktisk.

### **5.5.6 Skrivning i faget**

Lærerne er litt uenige om nytten av å skrive i faget, og om hvor mye tid det brukes. Observasjoner viser at det brukes lite tid på å skrive i forhold til muntlige aktiviteter. Når det skrives, er formålet ofte å skrive svar på spørsmål eller oppgaver, faktatekster, eller at det skrives i forbindelse med øveord. Elever forteller at de ofte synes det både er vanskelig å vite hva en skal skrive, og hvordan. Det kan også dreie seg om rettskriving. På skole A skjer skriving i hovedsak i norsktimene, men den kan ha naturfaglig tema. Det skrives både på papir og på pc. Elever på skole B mener det er morsomt å skrive, og begrunner det med at de da blir bedre til å skrive.

### **5.5.7 Andre funn**

Planlegging av undervisning og samarbeid på tvers av fag og kollegaer. Det kommer frem av mine funn at det er forskjeller skolene i mellom når det gjelder naturfag, og om faget blir inkludert i andre fagtimer. Kontaktlærer A ved skole A, forteller at gruppen også arbeider med naturfagtekstene i norsktimene. Da merkes det av ord som er vanskelig å lese og/ eller forstå og det arbeides videre med både ord og innhold. Elevene er delaktige i å påpeke ord de mener kan være vanskelige. Et slikt arbeid ser det ikke ut til at gjøres på skole B. Medhjelper A ga uttrykk for at tid til samarbeid med kontaktlærer A var ønskelig, men at de ikke hadde rutiner for dette. Kontaktlærer A satte medhjelper A inn i planene i pausen før timen startet og dette ble raskt gjennomført. Hun mente også at det hadde vært nyttig å samarbeide om utfordringer med begreper på skolenivå. På skole B ble det ikke gitt uttrykk for behov for mer samarbeid, eller mer tverrfaglighet i arbeidet med naturfagtekstene. Et annet funn jeg vil beskrive, er planleggingen av undervisning ved begge skoler. I naturfag var det alltid to lærere til stede. På begge skoler var det kun en av dem som planla undervisningen. Dette var kontaktlærer A på skole A og naturfaglærer B på skole B. På mine spørsmål til lærerne innenfor samme gruppe, ble det sjelden sammenfallende svar når de besvarte hvor ofte eller i

hvor stor grad, ulike arbeidsformer var i bruk. Denne ulikheten i svar kom frem ved begge skoler, og jeg tenker at noe av forskjellene kan skyldes at lærerne ikke har brukt like mye tid på å sette seg inn i tema på forhånd. Det er også sannsynlig å anta at de heller ikke har tenkt like mye i gjennom verken utfordringer eller didaktikk, i forkant av timene.

## 6 Drøfting

I min drøfting vil jeg først se resultatene opp mot teori, for så å se på mulige didaktiske grep i lys av dette.

### 6.1 Hvordan arbeider lærere med naturfaglige begreper gjennom dialog, lesing og skriving for å legge til rette for elevenes forståelse av naturfagtekster?

I mine observasjoner og intervjuer ser jeg at det er fokus på begreper i naturfag. Det er riktignok ikke like stor bevissthet om at det er ulike typer av dem, men de rent naturfaglige begrepene blir forklart og repetert. Ofte forklarer lærer hva ordene betyr, og elevene skal huske dem. Haug (2013) sier at elevene bør møte begrepene gjentatte ganger og i ulike settinger, for å få en best mulig forståelse av dem. Mine informanter forteller at de viser filmer, bilder, leser, samtaler, eller gjør praktisk arbeid for å gjøre begrepsforståelsen lettere. De sier også at de jobber mest inne i klasserommet. I dette tema var de riktignok på besøk til et lokalt avfallsselskap og fikk praktiske erfaringer med resirkulering og kildesortering. Dette gir mulighet for å knytte praktisk erfaring sammen med teori, og at elevene møter begrepene i ulike situasjoner og steder.

Wellington og Osborne (2010) fremhever naturfagspråkets teknikalitet, og at ord og begreper inngår i den naturfaglige måten å kommunisere på. Også Af Geijerstam (gjengitt i Skaftun, 2014) utdyper hvordan dette språket vil være forskjellig fra hverdagspråket vårt. Elevene jeg intervjuet hadde også problemer med å forklare betydningen av begreper. På begge skoler hadde grupper av elever vansker med å forklare ett generelt akademisk begrep, *registrere*, og flere grupper klarte ikke å forklare enkelte naturfaglige begreper. Wellington og Osborne (2010) refererer til både Cassel, Johnstone og Gardner, Meyerson med flere, Pickersgill og Lock og til Marshall, som alle viser til forskningsresultater hvor begrepene skaper problemer for elevenes forståelse. Begrep ble ofte gitt en motsatt betydning, og elevene lot seg forvirre av både fonologiske, og ortografiske likheter. Elevene gjettest også på ordets meningsinnhold



ut i fra ordets form og visuelle uttrykk. Kolstø (2009) peker også på at forståelse av begrepene vil være nødvendig med tanke på deltakelse i samfunnet for øvrig. Slike begreper må være forstått for å kunne ta del i diskusjoner og argumentasjon, og er dermed en del av en naturfaglig allmenndannelse. En slik begrepsforståelse må ses i sammenheng med opplæring i lesing av slike tekster. Ellers kan det være vanskelig å bruke slik kunnskap i nye situasjoner. Noen av elevene har fortalt at ord i teksten kan være vanskelig å lese, fordi de enten er nye, eller er lange og vanskelige å avkode. På skole A ble det jobbet noe med naturfagtekster i norsktimene. Da var det fokus på både avkoding og forståelse, eller en balansert leseopplæring. Det ble også gitt lekse i faget av og til. Naturfag ble på denne måten en del av en større helhet for elevene. På skole B har jeg ikke inntrykk av at faget naturfag hadde fokus utenfor selve timene eller at det var innlemmet i noe tverrfaglig samarbeid, men selvfølgelig kan det være tilfelle. Mine undersøkelser gir kun et lite blikk inn i skolehverdagen. Med tanke på begreper og elevenes vokabular, har både McKeown, Beck & Sandora, og National Reading Panel (referert i Skaftun et. al, 2014) beskrevet prinsipper for god vokabularutvikling. De belyser hva en effektiv vokabularlærer kan gjøre for at elevene både skal få styrket sin leseforståelse og få et økt sitt vokabular. National Reading Panel (gjengitt i Skaftun, 2014) har formulert punkter som beskriver hvordan lærere kan arbeide med ordlæring, slik at elevenes bevissthet omkring ord og begreper utvikles. Et av punktene beskriver at dette arbeidet må foregå på tvers av fag og læreplaner. Denne modellen tar også til orde for at elevene må lære strategier i dette arbeidet, slik at de kan bli «selvstendige og selvdrevne ordlærere» (Skaftun, 2014, s 63.) Det er også utarbeidet flere arbeidsmåter for å styrke elevenes akademiske vokabular. Word Generation (referert i Skaftun, 2014) beskriver hvordan elevenes akademiske vokabular kan styrkes ved å jobbe på tvers av fag. Denne arbeidsmåten har som mål å vise elevene at kunnskap om enkeltord kan ha overføringsverdi til beslektede ord og begreper. Felles for disse arbeidsmåtene er altså at en arbeider på tvers av fag. Medhjelper A mente at hele kollegiet kunne ha nytte av å få en økt bevissthet om begrepene i fagtekstene. En slik bevissthet kan bli grunnlaget for å få til et slikt vokabulararbeid som vil kunne gå på tvers av fagene. En forutsetning vil være at lærere samarbeider på tvers av fag. Her har begge skoler et stort utviklingspotensial. En slik form for ordlæring vil også gjøre begrepene mere synlige i klasserommene, hvis elevene får støtte av bilder eller tekst som forklarer begrepene. En slik «ordbank» blir nevnt av naturfaglærer, og han forteller at han bruker denne strategien for eldre elever. Han forteller at han gjør dette på 5. trinn, og forklarer at det er fordi det er «svakere» elever i denne gruppen. Kanskje kunne

han med fordel også brukt dette på 4. trinn, selv om han betegnet elevene som «spesielt oppegående». Det har ikke kommet fram ting som tyder på at lærerne samarbeider seg i mellom i forkant av undervisningen i naturfag. Kontaktlærer B deltok i naturfagtimene, men jeg fikk ikke inntrykk av at innholdet i naturfagtimene ble videreført eller arbeidet mer med, i andre timer hun selv hadde. Både når det gjelder begrepene generelt, og for innholdet i timene, ser jeg et stort potensiale for utvikling ved begge skoler. Det bør tilstrebes en kultur for samarbeid på tvers av fag og klassetrinn.

## 6.2 Dialog eller «snakking»

Begge skolene hadde mye muntlig aktivitet i timene. Dette bekrefter både intervjuer og observasjon. Elevene gir uttrykk for at «det er læreren som snakker mest». Mine observasjonsdata viser at lærerne er svært delaktige i kommunikasjonen, og at det ofte dreier seg om spørsmål, svar og respons (IRF). «Læreren stiller mest spørsmål om noe han vet selv», fortalte en elev på intervjuet. Edwards & Mercer, og Lemke (gjengitt i Wellington & Osborne, 2001) mener at denne formen for dialog har flere ulemper. Den favoriserer de flinkeste, fordi elevene får liten tid til å tenke, samtidig som det vil være elever som er redde for å svare feil. Også forskningsrapporten «Derfor lykkes noen skoler» (Forskning.no, 3/2015) oppsummerer at en slik samtaleform ikke har gitt gode resultater. Hertzberg (2010) har i sin undersøkelse i forbindelse med evaluering av Kunnskapsløftet, valgt å se bort i fra slik muntlig aktivitet, fordi hun mener dette gir lite trening i muntlighet. Gibbons (2006) fremhever en dialog hvor elevenes svar blir gjentatt og utfordret av lærer, slik at elevene gradvis utvikler et fagspråk ved hjelp av lærer og medelever som støtte. En slik samtaleform kan gjøre at elevene får brukt språket til å tenke høyt, oppsummere, referere og til å få økt forståelse av både begreper og tema. Å stille åpne spørsmål vil også gjøre at elevene får utfordret eget språk og forståelse, og satt ord på egne erfaringer og kunnskap. Slike samtaleformer så jeg ikke mye til, men de kan selvfølgelig være i bruk. Medhjelper A var inne på at en slik samtaleform var verdifull.

## 6.3 Lesing i faget

Det kan se ut for at elevene ikke får spesiell opplæring i å lese og forstå fagtekstene, men at tekster blir lest og forklart av lærer. Dette synet beskrives også av Skjelbred og Haugsbakken i prosjektet «Lesing av fagtekster som grunnleggende ferdighet i fagene» (2010). De fant også at det arbeides mye med å motivere elevene samt å sette naturfaglige tema inn i en sammenheng. Det de så lite av i dette prosjektet, var at elevene arbeidet med å lese fagtekstene. Hertzberg (2010) så også i sin undersøkelse at to av ti skoler hadde lagt vekt på å få lesing inn i andre fag enn norsk. Mine funn kan tolkes som at tema har hovedfokus, og at leseopplæring i faget er prioritert lavere. Kolstø (2009) fremhever lesing i faget og at kunnskap om naturfaglige sjangre, ulike læringsstrategier og forventninger til teksten er viktige faktorer for både tolkning og forståelse. Han mener også at mange elever må undervises eksplisitt, særlig elever som ikke møter formelle skriftkulturer hjemme.

Begge skoler bruker lærebok i naturfag, men læreboka brukes i tillegg til digitale tekster. Erfaringer fra prosjektet «Lesing av fagtekster som grunnleggende ferdighet i fagene» (2010) beskriver at lærebok i faget spiller en dominerende rolle. Hertzberg(2010) bekrefter også at læreboka har stort fokus blant lærerne. Mine funn viser at lærerne bruker lærebok, men også tekster fra nett for å sikre seg oppdatert kunnskap. Naturfaglærer B mener at læreboka kan bli for gammel, og dermed ikke gir elevene ny og oppdatert kunnskap. Derfor brukes nettstedet i stor grad.

Kolstø (2009) peker også på at lærere ofte gir elevene oppgaver i etterkant av tekst. Hvis oppgavene kun etterspør fakta, kan dette medføre at elevene bruker søkelesing som lesestrategi. De vil da lese for kun å søke etter disse faktaopplysningene. Hvis en slik arbeidsmåte er den som blir mest brukt, kan det igjen føre til at elevene ikke øver seg på andre lesestrategier og dermed mister muligheten til å utvikle gode og varierte lesemåter. Mine informanter blant lærerne har vist at de er bevisste på å aktivere elevenes forkunnskaper, så dette har fokus ved begge skoler. Kolstø tar altså til orde for at naturfaglærere bør få en økt bevissthet omkring lesing i faget, hva elevene trenger å lære og hvordan en kan innlemme leseopplæringen i faget. L06 er også tydelig på at lesing er en grunnleggende ferdighet

innenfor faget. Kontaktlærer A driver eksplisitt leseopplæring av og til, mens naturfaglærer B ikke formidler at han gjør dette, ei heller kontaktlærer B i samme gruppe. Det å gi lekser i faget i etterkant av leseopplæring, slik skole A i noen grad gjør, kan også være noe som skole B kunne ha benyttet.

## 6.4 Skrivning

Lorentzen og Kringstad (2014) fremhever skrivning i faget. De sier at naturfaglige tekster ligger langt fra elevenes hverdagspråk, og at naturfaglærer derfor må drive eksplisitt skriveundervisning på fagenes premisser. Naturfaglærer B mener at skrivning kan hemme, særlig de svakeste, og at han derfor mener elevene har større glede av å snakke i faget. På skole A sier også elever at skrivning kan være vanskelig, både å vite hvordan en skal skrive og hva. En elev fortalte også at læreren pekte på et ord han hadde skrevet, og at han da forsto at han hadde skrevet ordet feil. Eleven ga uttrykk for at han syntes dette var vanskelig, og at han derfor syntes at det var vanskelig å skrive. Hertzberg (2010) så mye skrivning som gikk ut på å løse oppgaver eller notere ting fra tavla, men lite skrivning som ferdighet. Skovholt, Munkeby & Reier-Røberg (Skovholt, 2014) beskriver to ulike formål ved skrivning i faget. De mener elevene enten skriver for å lære naturfag, eller så skriver de i naturfaglige sjangre og bruker naturfaglig språk. Hvis elevene skriver for å lære naturfag kalles skrivingen for «tenkeskriving». Denne type skrivning betegnes i følge Skjelbred (2014) som en «innoverrettet» skrivning uten så store formelle krav. Å skulle skrive i naturfaglige sjangre og bruke naturfaglig språk, kalles «presentasjonsskriving», og betegnes av Skjelbred (2014) som en mer «utoverrettet» skrivning. I min studie skrev elevene mest svar på oppgaver, spørsmål og forklaringer. Jeg hørte ikke at elevene skrev for å reflektere over det de skulle lære, men heller at de skrev for å gjengi det de hadde lært. Jeg mener en slik «tenkeskriving» kan gi elevene nyttig trening i både refleksjon rundt tema, bruk og forståelse av begreper og en trening i å uttrykke seg skriftlig. Da kan elevenes motivasjon for skrivning, ferdigheter i skrivning og i selve faget, styrkes. Formålet med skrivning bør oftere være å få sette ord på egne tanker og spørsmål og å få bearbeide stoffet med egne ord. Naturfaglærer B mente at skrivning kunne hemme elevene, men kanskje er det formålet med selve skrivingen som burde vært et annet, og mer i nærheten av «tenkeskrivingens» formelle krav. Det kan se ut for at formålet med elevenes skrivning i stor grad er å skulle lære «å skrive riktig», eller å få «skrivetrening»

noe elevene også uttrykker selv. Kanskje kan det være en fordel å fokusere mer på å skrive som en del av det å lære et fag.

Planlegging av undervisning i faget gjøres av kontaktlærer A og av naturfaglærer B. Medhjelper A savner tid til samarbeid, og mente at det kunne ha vært verdifullt. På skole B fortalte kontaktlærer B at hun kun var med som ekstra lærer, og min tolkning var da at hun ikke var engasjert i noen form for planlegging eller at det ble arbeidet tverrfaglig med tema. På skole A ble det arbeidet videre i andre fag. Det er etter min mening en stor fordel, også med tanke på begrepsundervisningen.

## 6.5 Oppsummering og svar på problemstilling

Mine funn viser at lærerne på begge skolene har fokus på begrepene i naturfag. Det er i første rekke de naturfaglige begrepene som blir forklart og repetert. Begrepene blir gjentatt og repetert i naturfagtimene, men i liten grad ellers, særlig på skole B. Lærerne bruker mye tid på spørsmål og svar for at elevene skal jobbe med fagstoffet. Spørsmålene er i liten grad åpne spørsmål som utfordrer elevene på å tenke selv, men heller faktaspørsmål som har rett eller galt svar. Skole A bruker i noen grad åpne spørsmål, og mener at elevene har gode svar selv. I arbeidet med begrepene spesielt, brukes også spørsmål og svar hvor lærer spør hva begrepet betyr, og eleven svarer. Dette skjer i størst grad muntlig, men også av og til skriftlig.

Lærersamarbeid om begrepene, eller om planlegging av faget naturfag, ser ikke ut til å eksistere i særlig grad ved noen av skolene. Slikt samarbeid ble også etterlyst på skole A. Her ble det gitt uttrykk for at det kunne være ønskelig med en større bevisstgjøring om begrepene i fagtekster, og at dette burde gjelde hele personalgruppen. Å utvikle elevenes ordforråd er sentralt. Selv om kontaktlærer på skole B er deltagende i naturfag, ser det ikke ut til at hun trekker inn noe fra faget i egen undervisning.

Elevene får i noen grad leseopplæring i faget, og dette skjer på skole A. Her er avkodingsstrategier også tema, noe som er aktuelt med tanke på begreper (både sammensatte ord og nominaliseringer). Her gis av og til lekse i å lese naturfag. Men i hovedsak blir tekstene lest høyt, slik at innholdet skal bli tilgjengelig for alle elever. På skole B hører jeg ikke om noen form for leseopplæring i faget. Å lese i faget skjer altså i størst mulig grad ved å lytte til læreren. Elevene trenger også, ifølge Kolstø (2009), å lære å lese naturfaglige tekster selv, som et viktig bidrag for å lære og for å forstå begrepene. Denne leseopplæringen må de få på skolen, for å mestre det å kunne lese slike tekster selv, også utenfor skolen. En leseopplæring må også ta for seg naturfagets ulike sjangre. En slik opplæring vil kunne avverge eller gjøre «fjerdeklasseknekken» mindre, slik det beskrives av Chall og Jacobs (gjengitt i Skaftun, 2014). En leseopplæring i faget vil også kunne medføre større mestring for flere elever.

Skriving blir i størst grad brukt for å svare på spørsmål. Målet med skriving er å repetere og å lære å skrive «riktig». Dette gjelder i størst grad skole A. På skole B brukes skriving i liten grad. Naturfaglærer B foretrekker å snakke om tema, slik at han «når» flere elever. Når elevene likevel skriver, er det ofte svar på spørsmål. Jeg har i liten grad fått forståelse av at elevene skriver mye for å bearbeide kunnskap om begrepene, eller for å reflektere, slik tenkeskriving blir beskrevet av Skovholt, Munkeby & Reier-Røberg (Skovholt, 2014). Dette gjelder begge skoler. Å skrive for å lære, slik de også beskriver, kan være en viktig ressurs i arbeidet med begrepene. Å formulere egne tanker om forståelse, sammenhenger og forklaringer kan benyttes i større grad enn det jeg tror blir gjort. Skriving blir brukt til å gjengi fakta og i mindre grad til å bearbeide og utvikle egne kunnskaper og ferdigheter. Det kan også se ut til at formelle krav til selve skrivingen kan gjøre motivasjonen mindre hos de elevene som synes dette er vanskelig. Å kunne skrive ut i fra egne forutsetninger vil være viktig for elevenes bearbeidelse av fagstoffet.

Det kan i grove trekk se ut for at lærere i større grad kan bruke grunnleggende ferdigheter i arbeidet med begrepene i naturfag, i dette tilfellet muntlige ferdigheter, lesing og skriving. Dette fant også Hertzberg (2010) i sin evaluering av Kunnskapsløftet og grunnleggende ferdigheter. I muntlige ferdigheter kan dialog brukes hyppigere, ved at en for eksempel

utfordrer elevene til å ta i bruk naturfagspråket gjennom at lærer tar utgangspunkt i elevenes egne svar, og utfordrer dem til å begrunne og tenke videre (Gibbons, 2006, Wellington & Osborne, 2001). Dette skjer gjerne i grupper, og det ligger dermed til rette for å kunne utforske begrepene muntlig gjennom samtale.

Lærerne ved begge skolene sier at de jobber mest i klasserommet når de har naturfag. I arbeidet med begrepene er det også viktig at elevene møter dem i ulike settinger utenfor det tradisjonelle klasserommet, slik at de får koblet teori og praksis sammen, i forståelsen av begrepene. Samarbeid mellom lærere som har naturfag spesielt, og alle lærere ved skolen generelt, har etter mitt syn et stort utviklingspotensial ved begge skoler.

## 7 Litteraturliste

- Befring, E. (2015). *Forskningsmetoder i utdanningsvitenskap*.  
Oslo: Cappelen Damm Akademisk
- Berge, K.L. (2009). Grunnleggende ferdigheter: Hvorfor er de så viktige? I Traavik, H., Hallås, O. & Ørvig (red). I *Grunnleggende ferdigheter i alle fag.*( s. 18-31).  
Oslo: Universitetsforlaget.
- Berge, K.L & Stray, J. H.(red)(2012). *Demokratisk medborgerskap i skolen*.  
Bergen: Fagbokforlaget
- Bjerkan, K.M, Monsrud, M.B. & Thurmann- Moe, A. C.( 2013). *Ordforråd hos flerspråklige barn, pedagogiske og spesialpedagogiske utfordringer*.  
Oslo: Gyldendal Akademisk
- Bjorvand, A-M., Tønnesen, E.S.( red)(2002). *Den andre leseopplæringa, utvikling av lesekompetanse hos barn og unge*. Oslo: Universitetsforlaget
- Bråten, I.(red) (2011). *Leseforståelse: Lesing i kunnskapssamfunnet-teori og praksis*.  
Oslo: Cappelen Akademisk Forlag
- Dalen, M. (2013). *Intervju som forskningsmetode: en kvalitativ tilnærming (2. utg)*.  
Oslo: Universitetsforlaget
- Dysthe, O.(1999). *Ord på nye spor (2.utg)*. Oslo: Samlaget
- Egge, L.-A., Larsen, T., Strømme, K. E.(2007): *Regnbuen*  
Oslo: Cappelen Forlag
- Elstad, E. & Turmo, A. (red) (2013). *Læringsstrategier: Søkelys på lærernes praksis*.  
Oslo: Universitetsforlaget
- Forskning. no (3/2015): Derfor lykkes noen skoler.  
<http://forskning.no/2015/03/derfor-lykkes-noen-skoler>
- Frøyland, M.(2010). *Undervisning for forståelse, Undervisning og læring utenfor klasserommet*. Kimen- en skriftserie fra naturfagsenteret, 1,2010, s. 13- 30  
<http://www.naturfag.no/binfil/download2.php?tid=1509695>
- Frøyland, M. & Remmen, K.B.(2013). *Hvordan utvide klasserommet for bedre læring?*



Naturfag 1/13, s. 44-49,

[http://www.naturfag.no/tidsskrift\\_nummer/vis.html?tid=1997818](http://www.naturfag.no/tidsskrift_nummer/vis.html?tid=1997818)

- Gibbons, P. (2006). *Bridging discourses in the ESL classroom*. London: Continuum
- Golden, A. & Kulbrandstad, L.I. (2007). *Teksten som utgangspunkt for arbeid med lesing og ordforråd. Andrespråksdidaktiske utfordringer i videregående opplæring*. NOA norsk som andrespråk. Årgang 23, 2, 2007, s. 33-66.
- [http://web.novus.no/NOA/NOA\\_2007-2.pdf](http://web.novus.no/NOA/NOA_2007-2.pdf)
- Gulbrandsen, J. (2007). *LOOP Miljøskole 2, Kaia og Karim på forbryterjakt*.  
Retursamarbeidet LOOP. <http://xn--miljskole-o8a.no/produkter/>
- Gulbrandsen, J. (2007). *LOOP Miljøskole, lærerveiledning*. Retursamarbeidet LOOP.  
<http://xn--miljskole-o8a.no/produkter/>
- Haug, Berit(2013). *Begrepsinnlæring i Forskerfötter og leserötter*. Naturfag 1/13, s. 38-39,  
[http://www.naturfag.no/tidsskrift\\_nummer/vis.html?tid=1997818](http://www.naturfag.no/tidsskrift_nummer/vis.html?tid=1997818)
- Hertzberg, F. (2006). «Du vet ikke hva du har skjönt før du kan sette ord på det!»  
Naturfag.no. <http://www.naturfag.no/artikkel/vis.html?tid=646264>
- Hertzberg, F.( 2010). Arbeid med grunnleggende ferdigheter, s 77-88. I Ottesen, E. og Møller, J.(red): Underveis, men i svært ulikt tempo. Rapport 37/ 2010, Oslo: NIFUStep
- Holm, D., Utklev, A.-E., Spilde, I., Jensen, I.K., Johnsrud, M.(2007): *Gaia*.  
Oslo: Gyldendal Undervisning Forlag
- Hølleland, H.(red)(2007). *På vei mot Kunnskapsløftet, begrunnelser, løsninger og utfordringer*. Oslo: Cappelen Akademiske forlag
- Haanæs, I.R.( 2000). Muntlig tekst. I Moslet, I. & Bjørkeng, P. H. (red). *Norskdidaktikk: Tekstnær og elevnær undervisning*. Oslo: Universitetsforlaget
- Isnes, A.(2014). *PRIMAS-prosjektet: utforskende spørsmål i naturfag*, 84-86. I Naturfag 1, 2014. Oslo: Naturfagsenteret.
- Jansson, B.K. & Skjong, S.(red)(2011). *Norsk= Nynorsk og bokmål: Ei grunnbok om nynorsk i skolen*. Oslo: Det Norske Samlaget
- Johannessen, A. Tufte, P. A & Christoffersen, L. (2010). *Introduksjon til Samfunnsvitenskapelig metode* (4. utg). Oslo: Abstrakt forlag

- Kleven, T. A (2011). *Forskning og forskningsresultater*. I Kleven, T.A. (red), Hjordemaal, F. & Tveit, K. *Innføring i pedagogisk forskningsmetode, en hjelp til kritisk tolkning og vurdering (2. utg)*. Oslo: Unipub
- Kleven, T.A.(2011). Hvilken kontekst er resultatene gyldige i? Spørsmålet om ytre validitet. I Kleven, T.A. (red), Hjordemaal, F. & Tveit, K. *Innføring i pedagogisk forskningsmetode, en hjelp til kritisk tolkning og vurdering (2. utg)*. Oslo: Unipub
- Knain, E. (2005). *Skriving i naturfag: mellom tekst og natur*. NorDina nr. 1, 2005, s 70-80, [http://www.naturfagsenteret.no/c1515377/tidsskrift\\_nummer/vis.html?tid=151](http://www.naturfagsenteret.no/c1515377/tidsskrift_nummer/vis.html?tid=151)
- Knain, E. & Kolstø, S.D.( 2011). *Utforskende arbeidsmåter i naturfag, uenighet og tvilsom grunnlag for læring*. Bedre skole nr. 4.2011, s 33-37. <https://www.utdanningsforbundet.no/Fagtidsskrift/--Bedre-Skole/Arkiv/20111/Nr-32008/>
- Knudsen, S.V., Skjelbred, D. & Aamotsbakken, B. (red) (2009). *Lys på lesing: Lesing av fagtekster i skolen*. Oslo: Novus forlag
- Kolstø, S.D.(2009). *Vektlegging av lesing i naturfaget*. Del 1: Vil den nye norske læreplanen i naturfag øke elevenes lesekompetanse? Del 2: Hvordan fremme elevens kompetanse i å lese naturfaglige tekster. I NorDina, 2009. <http://www.naturfag.no/binfil/download2.php?tid=1509747>
- Kringstad, T. & Kvithyld, T.( 2013). *Skriving på ungdomstrinnet, fem prinsipper for god skriveopplæring*. Bedre skole nr. 2, 2013, s. 71-79. [https://www.utdanningsforbundet.no/upload/Tidsskrifter/Bedre%20Skole/BS\\_2-2013/BS-2-13\\_web\\_Kringstad\\_Kvithyld.pdf](https://www.utdanningsforbundet.no/upload/Tidsskrifter/Bedre%20Skole/BS_2-2013/BS-2-13_web_Kringstad_Kvithyld.pdf)
- Kulbrandstad, L., I.( 2003). *Lesing i utvikling, teoretiske og didaktiske perspektiver*. Bergen: Fagbokforlaget
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2012). *Det kvalitative forskningsintervju (2. utg)*. Oslo: Gyldendal Akademisk
- Kvithyld, T., Kringstad, T. & Melby, G. (2014). *Gode skrivestrategier- på mellomtrinnet og ungdomstrinnet*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Lorentzen, V. & Kringstad, T. (2014). *Skriving i matematikk og naturfag*, s 60-65. Bedre

Skole nr. 4, 2014

- Lundetræ, K. & Tønnessen, F. E. (red.) (2014). *Å lykkes med lesing: Tidlig innsats og tilpasset leseopplæring*. Oslo: Gyldendal Akademisk
- Læreplanverket for Kunnskapsløftet, Grunnskolen* (2014) Oslo: PEDLEX Norsk Skoleinformasjon
- Løvland, A. (2011). På jakt etter svar og forståing, samansette fagtekster i skulen. Bergen: Fagbokforlaget
- Matre, S., Sjøhelle, D.K. & Solheim, R. (red)(2012). *Teorier om tekst i møte med skolens lese- og skrivepraksiser*. Oslo: Universitetsforlaget
- Mork, S. M. & Erlien, W. (2010). *Språk og digitale verktøy i naturfag*. Oslo: Universitetsforlaget
- Mork, S.M.( 2013). *Lesing med Forskerfötter: Lesing med forskerfötter og leserötter*. Naturfag 1/13, s. 42,43,  
[http://www.naturfag.no/tidsskrift\\_nummer/vis.html?tid=1997818](http://www.naturfag.no/tidsskrift_nummer/vis.html?tid=1997818)
- Moslet, I. & Bjørkeng, P. H. (red)(2000). *Norskdidaktikk: Tekstnær og elevnær undervisning*. Oslo: Universitetsforlaget
- Mossige, M. & Mork, S.M.( 2014). Lesing i naturfag. I Skaftun, A., Solheim, J. & Uppstad, P. H.(red). *Leseboka: Leseopplæring i alle fag på ungdomstrinnet*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk
- Munkebye, A. & Munkebye, E. (2013). *Å lese på småskoletrinnet- med fokus på naturfaglige sjangere og språk*. Naturfag 1/13, s. 50-54,  
[http://www.naturfag.no/tidsskrift\\_nummer/vis.html?tid=1997818](http://www.naturfag.no/tidsskrift_nummer/vis.html?tid=1997818)
- Munkebye, E. & Reier-Røberg, K(2014). Grunnleggende ferdigheter i naturfag. I Skovholt, K.(red). *Innføring i grunnleggende ferdigheter, praktisk arbeid på fagenes premisser*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk
- Maagerø, E. & Skjelbred, D. (2010). *De mangfoldige realfagstekstene: Om lesing og skriving i matematikk og naturfag*. Bergen: Fagbokforlaget
- Maagerø, E. & Tønnessen, E. S.(red.).( 2012) *Å lese i alle fag* . Oslo: Universitetsforlaget
- Nilsen, E. F.( 2010). «Ka gjør æ når alt e borte etter to minutta?». Master oppgave i tilpasset

opplæring. Høgskolen i Bodø, Bodø.

[http://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/141725/Nilsen Eirin Furre.pdf?sequence=1](http://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/141725/Nilsen_Eirin_Furre.pdf?sequence=1)

Roe, A. (2011). *Lesedidaktikk: etter den første leseopplæringen* (2.utg). Oslo:

Universitetsforlaget

Salen, G.B.(2003). *Lese- og skriveopplæring i grunnskolen: Kvalitetssikring av ferdigheter.*

Oslo: Universitetsforlaget

Skaftun, A. (2014). Leseopplæring og fagenes literacy. I Skaftun, A., Solheim, J. & Uppstad,

P. H.(red). *Leseboka: Leseopplæring i alle fag på ungdomstrinnet.*

( s. 15-32). Oslo: Cappelen Damm Akademisk

Skaftun, A., Solheim, J. & Uppstad, P. H.(red)(2014). *Leseboka: Leseopplæring i alle fag på*

*ungdomstrinnet.* Oslo: Cappelen Damm Akademisk

Skjelbred, D. & Aamotsbakken, B. (red.)(2010). *Lesing av fagtekster som grunnleggende*

*ferdighet.* Oslo: Novus forlag

Skjelbred, D. (2014). *Elevens tekst: Et utgangspunkt for skriveopplæring* (4. utg.).

Oslo: Cappelen Damm Akademisk

Skovholt, K.(2014). Grunnleggende ferdigheter i alle fag. I Skovholt, K.(red). *Innføring i*

*grunnleggende ferdigheter: Praktisk arbeid på fagenes premisser.*

Oslo: Cappelen Damm Akademisk

Skovholt, K.(red). (2014). *Innføring i grunnleggende ferdigheter: Praktisk arbeid på fagenes*

*premisser.* Oslo: Cappelen Damm Akademisk

Smidt, J. (2010,a)(red). *Skriving i alle fag: Innsyn og utspill.*

Trondheim: Tapir Akademisk Forlag

Smidt, J.( 2010,b). *Skriving som grunnleggende ferdighet og utfordring.*

Norsklæreren 4, 2010, s. 18-24.

Smidt, J.(2011). Ti teser om skrijving i alle fag. I Smidt, J, Solheim, R. & Aasen, A.J.(red).

*På sporet av god skriveopplæring- ei bok for lærere i alle fag.*

(s. 9-41). Bergen: fagbokforlaget

Smidt, J. & Solheim, R. (2012). *Veier til kunnskap, identitet og kultur, om formal og bruk I*

*skolens skriveopplæring*. Bedre skole nr.1, 2012, s. 11-16.

[https://www.utdanningsforbundet.no/upload/Tidsskrifter/Bedre%20Skole/BS\\_nr\\_1\\_11/BS\\_1-12/UTD-BedreSkole-0112-WEB\\_Smidt\\_Solheim.pdf](https://www.utdanningsforbundet.no/upload/Tidsskrifter/Bedre%20Skole/BS_nr_1_11/BS_1-12/UTD-BedreSkole-0112-WEB_Smidt_Solheim.pdf)

Smidt, J., Solheim, R. & Aasen, A. J.(red) (2014). *På sporet av god skriveopplæring: ei bok for lærere i alle fag*. Bergen: Fagbokforlaget

Skår, A.R.(2014). *Begreper*. I Naturfag 1/2014, s. 12-15. Oslo: Naturfagsenteret.

Sørvik, G. O.( 2013). *Tekster til utforskning: Hvordan kan tekst brukes til utforskning i naturfag?* Naturfag 1/13, s. 40,41,

[http://www.naturfag.no/tidsskrift\\_nummer/vis.html?tid=1997818](http://www.naturfag.no/tidsskrift_nummer/vis.html?tid=1997818)

Thon, L. (2014). *Leseforståelse i ungdomsskolen, om hvordan lærere underviser i forståelse av fagtekster*. Masteroppgave i lesing og skriving i skolen.

Universitetet i Oslo.

<https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/40482/Oppgaven-endig.pdf?sequence=1>

Traavik, H. (2009). Grunnleggende ferdigheter: hvorfor er de så viktige? I Traavik, H., Hallås, O. & Ørvig, A.(red). *Grunnleggende ferdigheter i alle fag.*( s. 18-31). Oslo: Universitetsforlaget.

Vatn, G. Å., Folkvord, I. & Smidt, J. (red) (2009). *Skriving i kunnskapssamfunnet*. Trondheim: Tapir Akademiske Forlag.

Uppstad, P.H. & Walgermo, B. R.(2014). Arbeid med vokabular i leseopplæringen. I Skaftun, A, Solheim, O. J. & Uppstad, P.H.(red). *Leseboka, leseopplæring i alle fag på mellomtrinnet* (s.55-70). Oslo: Cappelen Damm Akademisk

Utdanningsdirektoratet. Ungdomstrinn i utvikling. Skriving i realfagene. Skriving som grunnleggende ferdighet i naturfag.

<http://www.udir.no/Utvikling/Ungdomstrinnet/Skriving/Eksempel-pa-god-praksis-i-skriving/Skriving-i-realfagene/Skriving-som-grunnleggende-ferdighet-i-naturfag>

Wellington, J. & Osborne, J.(2001). *Language and literacy in science education*. Buckingham, Philadelphia: Open University Press

Waale, M.B. & Krogtoft, M.(red) (2013). *Krafttak for lesing i fag*. Trondheim: Akademika forlag

Ødegaard, M.(2010). *Forskerfötter og leserøtter-sentrale didaktiske prinsipper*. Kimen- en skriftserie fra naturfagsenteret, 1,2010, s. 4-12

<http://www.naturfag.no/binfil/download2.php?tid=1509695>

Ødegaard, M.(2011). *Forskerfötter og leserøtter-et tilpasningsdyktig prosjekt i naturfag*.

Bedre skole nr. 4.2011, 38-42.

<https://www.utdanningsforbundet.no/Fagtidsskrift/--Bedre-Skole/Arkiv/2011/Nr-32008/>

Aamotsbakken, B. & Askeland, N.(2012). *Literacy i naturfag og fysikk. Hva kreves av grunnleggende ferdighet*. Acta Didactica Norge, Vol 6, Nr.1, 2012, s.1-18.

<https://www.journals.uio.no/index.php/adno/article/view/1082>

## 7.1 Vedlegg 1: Forespørsel til lærere om deltakelse i forskningsprosjekt

Forespørsel til lærere om deltakelse i forskningsprosjektet

### *"Samtale, lesing og skriving i naturfag"*

#### Bakgrunn og formål

I forbindelse med min masteroppgave i Lesing og skriving, 1.-7. trinn, ved Universitetet i Oslo, ønsker jeg å observere hvordan undervisningen i naturfag planlegges og gjennomføres, på 4. trinn.

I denne forbindelse ønsker jeg å observere undervisning, intervju lærere og elever i etterkant av undervisningsøkta, få tilgang til ressurser lærer deler ut og som brukes i undervisningen, og til skriftlig materiale som elevene produserer. Formålet med studien er å se hvordan undervisningen planlegges og gjennomføres i naturfag, sett i lys av Læreplanen og dens grunnleggende ferdigheter, samtale, lesing og skriving.

#### Hva innebærer deltakelse i studien?

Deltagelse i studien innebærer at undervisningen observeres, og at lærer og 2-4 elever intervjues i etterkant. Student ønsker også tilgang til materiell som brukes i undervisning, og til anonymiserte tekster som produseres i tilknytning til emnet.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Det vil ikke bli registrert personopplysninger om elever som ikke på forhånd har fått samtykke til å delta. Foreldre kan på forespørsel få se intervjuguide som skal forelegges elever. Det vil ikke være mulig å identifisere verken skole, lærere eller elever i etterkant, eller i masteroppgaven.

Prosjektet skal etter planen avsluttes i mai/juni 2015. Etter dette tidspunktet vil kun masteroppgaven med anonymiserte opplysninger lagres. Notater og opptak fra intervjuer vil ikke bli lagret videre.

#### 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/ ditt barn bli slettet.

Dersom du har spørsmål til studien, ta kontakt med Gerd Roen, tlf 90734029 eller e-post: [gerd\\_roen@yahoo.no](mailto:gerd_roen@yahoo.no).  
Veileder for prosjektet er: Anne Kristine Øgreid, Høgskolen i Oslo og Akershus. E-post: Anne-Kristine.Ogreid@hioa.no

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

Samtykke til deltakelse i studien, lærere

- Jeg gir tillatelse til at student kan observere undervisning
- Jeg er villig til å stille til intervju i etterkant av undervisning.
- Jeg gir tillatelse til at student får tilgang til materiell som brukes i undervisningen.

Navn: \_\_\_\_\_

## 7.2 Vedlegg 2: Intervjuguide lærer

<p>Innledning og bakgrunn</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Litt om masteroppgaven, og mitt interessefelt</li> <li>-Taushetsplikt/ anonymitet, søknad NSD (Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste).</li> <li>-Har respondenten spørsmål eller kommentarer?</li> <li>-Informasjon om at intervjuet tas opp, og hvorfor- samtykke?</li> </ul> <p>Starte opptak</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Din bakgrunn: tid i skolen, jobberfaring, utdanning, fagbakgrunn</li> <li>- utdanning og erfaring med leseopplæring/lesing</li> <li>-Hvilke fag underviser du i?</li> </ul>
<p>Spesifisering</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-hva forstår du med lesing i naturfag?</li> <li>-hvor ofte leses det i naturfag timene? I liten grad- av og til- i stor grad</li> <li>- hvordan tenker du at “lesing” i naturfag foregår i dine timer?</li> <li>- hva tenker du om å lese i naturfag?             <ul style="list-style-type: none"> <li>-spesielle utfordringer? Utdyp</li> <li>- hva tenker du om begrepene i faget?</li> </ul> </li> <li>- Hva legger du i “de vitenskapelige begrepene” i naturfag og “de ikke vitenskapelige”?</li> <li>- hvor henter du elevenes tekster fra?             <ul style="list-style-type: none"> <li>Utdyp; ett læreverk eller tekster fra flere? Hva og hvorfor?</li> </ul> </li> <li>-Har du spesielle interesser innenfor lesing eller naturfag?</li> <li>- hvordan ser du på lesing og skriving som grunnleggende ferdigheter?</li> <li>- Er det personer ved din skole som har noe utvidet ansvar for lesing og skriving som grunnleggende ferdigheter?</li> <li>- Er det spesielle personer som har utvidet ansvar i naturfag?</li> <li>- får du/kan du få veiledning?</li> </ul> <p><b>Ordforråd</b></p> <p>Hvordan opplever du at elevenes ordforråd er i</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-de fagspesifikke ordene</li> <li>- de ikke vitenskapelige ordene</li> </ul> <p>Arbeider du spesielt med å øke forståelsen av slike ord?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-hvis ja, hvordan og hvorfor</li> </ul>



	<p>-hvis nei, hvorfor har du valgt ikke å gjøre det?</p> <p>-Kunne du vurdert å arbeide mer med slike ord?</p> <p>-hva skal til for at du ville gjøre det?</p> <p>-hvordan ser du for deg at et slikt arbeid skulle foregå?</p> <p>Underviser du i strategier for å forstå slike ord?</p> <p><b>Forkunnskaper</b></p> <p>Gjør du noe eksplisitt for å lette elevenes forståelse av begrepene i naturfag:</p> <p>Lesing i faget</p> <p>- før teksten leses?</p> <p>-hvis ja, hvordan?</p> <p>-underveis</p> <p>-hvis ja, hvordan?</p> <p>- i etterkant?</p> <p>Hvis ja, hva/hvordan?</p> <p>Hva tenker du om nytten av dette arbeidet?</p> <p>Hvis ja; hva ser du som nyttig?</p> <p>Hvis nei- hvorfor har du valgt ikke å arbeide med dem?</p> <p>-har du vurdert å starte med dette?</p> <p><b>Muntlig språk:</b></p> <p>Bruker du dialog/samtale i arbeidet med begrepene?</p> <p>-hvordan-utdyp</p> <p>- I hvor stor grad legger du vekt på at elevene skal beskrive og presentere egne opplevelser i faget? I liten grad- av og til- i stor grad</p> <p>- I hvor stor grad legger du vekt på at elevene skal formulere spørsmål og hypoteser? I liten grad- av og til- i stor grad</p> <p>-I hvor stor grad legger du opp til at elevene skal bruke naturfaglige begreper og uttrykksformer som inngår i dette? I liten grad- av og til- i stor grad</p> <p>- i hvor stor grad legger du opp til at elevene muntlig skal forklare betydningen av begrepene i faget? I liten grad- av og til- i stor grad</p> <p>- hva tenker du om elevenes utbytte av slike samtaler/dialoger</p> <p><b>Bruker du skriving i arbeidet med begrepene?</b></p> <p>-hvordan-utdyp</p> <p>- er det skriveformer/sjanger dere bruker i større grad enn andre?</p> <p>-- I hvor stor grad legger du vekt på at elevene skal formulere spørsmål og hypoteser</p>
--	--

	<p>skriftlig?</p> <p>I liten grad- av og til- i stor grad</p> <p>-I hvor stor grad legger du opp til at elevene skriftlig skal bruke naturfaglige begreper og uttrykksformer som inngår i tema?</p> <p>I liten grad- av og til- i stor grad</p> <p>-i hvor stor grad legger du opp til at elevene skriftlig skal forklare betydningen av begrepene i faget? I liten grad- av og til- i stor grad</p> <p>-hva tenker du om elevenes utbytte av å skrive i faget?</p> <p><b>Forståelsesstrategier:</b></p> <p>-Har dere noen felles forståelsesstrategier som det undervises i?( eks. tankekart, vøl skjema, kolonnenotat etc)?</p> <p>-Underviser du i spesielle forståelsesstrategier med tanke på begrepene i faget?</p> <p>-Hvis ja: hvordan?</p> <p>-vurderer du å jobbe mer/ på andre måter med dette?</p> <p>I så fall hvordan? Utdyp.</p> <p>-Hvis nei: har du vurdert å gjøre det og hvorfor ser du i tilfelle behov for å gjøre det?</p>
Avslutning:	<p>Er det noe du vil tilføye eller oppklare?</p> <p>Kan jeg ta kontakt pr. mail eller tlf. hvis noe er uklart under bearbeiding av intervjuet?</p>

## 7.3 Vedlegg 3: Forespørsel til foresatte om elevers deltakelse i forskningsprosjektet

Forespørsel til foresatte om elevers deltakelse i forskningsprosjektet

### *“Samtale, lesing og skriving i naturfag”*

#### Bakgrunn og formål

I forbindelse med min masteroppgave i Lesing og skriving, 1.-7. trinn, ved Universitetet i Oslo, ønsker jeg å observere hvordan undervisningen i naturfag planlegges og gjennomføres, på 4. trinn.

I denne forbindelse ønsker jeg å observere undervisning, intervju lærere og elever i etterkant av undervisningsøkta, få tilgang til ressurser lærer deler ut og som brukes i undervisningen, og til skriftlig materiale som elevene produserer. Formålet med studien er å se hvordan undervisningen planlegges og gjennomføres i naturfag, sett i lys av Læreplanen og dens grunnleggende ferdigheter, samtale, lesing og skriving.

#### Hva innebærer deltakelse i studien?

Deltagelse i studien innebærer at undervisningen observeres, og at lærer og 2-4 elever intervjues i etterkant. Student ønsker også tilgang til materiell som brukes i undervisning, og til anonymiserte tekster som produseres i tilknytning til emnet.

#### Hva skjer med informasjonen om deg?

Det vil ikke bli registrert personopplysninger om elever som ikke på forhånd har fått samtykke til å delta. Foreldre kan på forespørsel få se intervjuguide som skal forelegges elever. Det vil ikke være mulig å identifisere verken skole, lærere eller elever i etterkant, eller i masteroppgaven.

Prosjektet skal etter planen avsluttes i mai/juni 2015. Etter dette tidspunktet vil kun masteroppgaven med anonymiserte opplysninger lagres. Notater og opptak fra intervjuer vil ikke bli lagret videre.

#### 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/ ditt barn bli slettet.

Dersom du har spørsmål til studien, ta kontakt med Gerd Roen, tlf 90734029 eller e-post: [gerd\\_roen@yahoo.no](mailto:gerd_roen@yahoo.no).  
Veileder for prosjektet er: Anne Kristine Øgreid, Høgskolen i Oslo og Akershus, mail: Anne-Kristine.Ogreid@hioa.no

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

#### Samtykke til deltakelse i studien

For elever og foresatte:

- Jeg/vi har mottatt informasjon om studiet og gir tillatelse til at \_\_\_\_\_ kan delta på intervju.
- Jeg/vi gir også tillatelse til at student kan få kopi av tekster som eleven har laget i forbindelse med tema i naturfag. Teksten vil da være anonymisert.

-----  
(Signert av foresatte, dato)

## 7.4 Vedlegg 4: Intervjuguide elever

### Intervjuguide elever

Innledning kontaktetablering	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hvem er jeg, hvorfor er jeg på skolen, litt om masteroppgaven</li><li>-informere om taushetsplikt, NSD</li><li>-informere om opptak, og hvorfor-samtykke?</li><li>Starte opptak</li><li>-hvilket fag liker du best?</li><li>-hvorfor er dette faget det beste?</li><li>-hva liker du å gjøre i fritiden?</li><li>-hensikt med dette intervjuet</li><li>-formålet</li><li>-gjennomføring</li></ul>
Introduksjon:	<ul style="list-style-type: none"><li>Samtale/dialog, lesing og skriving i naturfag</li><li>-fortell hva du tenker om faget naturfag</li><li>-hva husker du som det "beste" temaet dere har hatt?</li><li>-hva tenker du er en helt "vanlig" naturfagtime for deg?</li><li>-fortell-utdyp, timer inne-ute?</li></ul>
Dialogen-samtalen	<ul style="list-style-type: none"><li>-hva snakker dere om i timene?</li><li>-hvem snakker?</li><li>-hvordan foregår samtalene dere har?</li><li>- stiller noen spørsmål?</li><li>Hvem?- læreren?</li><li>-elevene?</li><li>- snakker du med andre elever om naturfag i timene?</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>Hva tenker du om å lese i naturfag?</li><li>-hva leser dere?</li><li>- i bok, på papir, på nett?</li><li>- hva har du lest om kildesortering og gjenvinning?</li><li>- hvordan likte du å lese om dette?</li><li>- lett, passe, vanskelig?</li><li>-hvordan synes du det er å forstå det du leser i naturfag?</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- utdyp</li> <li>- er det ord du ikke forstår?</li> <li>- hva mener du disse ordene betyr? Forklar</li> <li>- kildesortering</li> <li>-miljøkriminalitet</li> <li>-resirkulere</li> <li>-emballasje</li> <li>- registrere</li> <li>-beskrive</li> </ul>
Skrive i naturfag	<ul style="list-style-type: none"> <li>-skriver dere noe i timene?</li> <li>-hva? Utdyp</li> <li>-hva tenker du om å skrive i naturfag?</li> </ul>
Avslutning	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Er det noe mer du vil fortelle om å jobbe i naturfag?</li> <li>-Oppklarende spørsmål</li> <li>Tilbakemelding</li> <li>Anerkjennelse og takk</li> </ul>

## 7.5 Vedlegg 5: Observasjonsguide

Aktivitet	0-	6-	11-	16-	21-	26-	31-	36-	41-	46-	51-	Kommentarer:
Kategori	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min	35 min	40 min	45 min	50 min	55 min	
Lærer informerer												
Aktisere Forkunnskaper												
Skape forkunnskaper												
Ordforråd- forstå												
Fagspesifikke ord- forstå												
Ikke fagspesifikke ord- forstå												
Ordforråd- strategier												
Forståelses Strat/begr												
Muntlig forklaring Begr/lærer												
Muntlig forkl /samtale elever- begr												
Høytlesing- lærer												
Høytlesing- elever												
Oppsummere tekst lærer												

Oppsummere tekst elever												
Stille spørsmål til tekst-lærer												
Stille spørsmål til tekst-elever												
Skrive om/ til tekst												
Oppsum. oppg/skrevet tekst elev												
Stille spm til oppgaver/lærer												





## 7.6 Vedlegg 6: Godkjenning fra NSD

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS  
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



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

Jørgen Frost  
Institutt for spesialpedagogikk Universitetet i Oslo  
Postboks 1140 Blindern  
0318 OSLO

Vår dato: 05.11.2014

Vår ref: 39726 / 3 / M55

Deres dato:

Deres ref:

### TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 08.09.2014. Meldingen gjelder prosjektet:

<i>39726</i>	<i>Lesing og skriving i naturfag for 4. trinn</i>
<i>Behandlingsansvarlig</i>	<i>Universitetet i Oslo, ved institusjonens øverste leder</i>
<i>Daglig ansvarlig</i>	<i>Jørgen Frost</i>
<i>Student</i>	<i>Gerd Roen</i>

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

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

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

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

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 20.06.2015, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Katrine Utaaker Segadal

Marie Strand Schildmann

Kontaktperson: Juni Skjold Lexau tlf: 55 58 36 01

Vedlegg: Prosjektvurdering

Kopi: Gerd Roen [gerd\\_roen@yahoo.no](mailto:gerd_roen@yahoo.no)

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

*Avdelingskontorer / District Offices:*

*OSLO:* NSD, Universitetet i Oslo, Postboks 1055 Blindern, 0316 Oslo. Tel: +47-22 85 52 11. [nsd@uio.no](mailto:nsd@uio.no)

*TRONDHEIM:* NSD, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, 7491 Trondheim. Tel: +47-73 59 19 07. [kyrre.svarva@svt.ntnu.no](mailto:kyrre.svarva@svt.ntnu.no)

*TROMSØ:* NSD, SVF, Universitetet i Tromsø, 9037 Tromsø. Tel: +47-77 64 43 36. [nsdmaa@sv.uit.no](mailto:nsdmaa@sv.uit.no)