



Bachelorgradsoppgave

Forskerspiren i ungdomsskolens naturfag

En kvalitativ studie av nyutdannede og erfarne naturfaglære sin tilnærming til forskerspiren

Budding researcher in lower secondary school science

A qualitative study of graduates and experienced science teachers' approach to budding researcher

Marius Christoffer Indergård

GLU 360

Bachelorgradsoppgave i Grunnskolelærerutdanning for 5.-10. trinn

Lærerutdanning
Høgskolen i Nord-Trøndelag - 2015



HINT

SAMTYKKE TIL HØGSKOLENS BRUK AV BACHELOROPPGAVER

Forfatter: Marius Christoffer Indergård

Norsk tittel: Forskerspiren i ungdomsskolens naturfag

Norsk undertittel: En kvalitativ studie av nyutdannede- og erfarne naturfaglærere sin tilnærming til forskerspiren

Engelsk tittel: Budding researcher in lower secondary school science

Engelsk undertittel: A qualitative study of graduates and experienced science teachers' approach to budding reseacher

Studieprogram: Grunnskolelærerutdanning 5-10

Emnekode og navn: GLU360 Pedagogikk og elevkunnskap 4, bacheloroppgave

Jeg samtykker i at oppgaven kan publiseres på internett i fulltekst i Brage, HiNTs åpne arkiv

Min oppgave inneholder taushetsbelagte opplysninger og må derfor ikke gjøres tilgjengelig for andre

Kan frigis fra: _____

Dato: 26.05.15

Marius Christoffer Indergård

(Sign)

Marius Christoffer Indergård

Forord

Det å skrive en bacheloroppgave har på mange måter vært utfordrende. Ikke bare er det første gang man skriver en sånn oppgave, men det er også en annen måte å tilnærme seg en oppgave enn tidligere. Skriveprosessen har vært lærerik, og underveis har jeg lært mye om hvordan det er å jobbe med et lite forskningsprosjekt.

Jeg vil takke alle informantene som har stilt opp i studien, og som satt av tid til å la seg intervju i en nokså travel skolehverdag. Informantene har vært til stor hjelp, og jeg setter pris på deres hjelpsomhet.

Jeg vil også takke veilederen min Kåre Haugan, som har hjulpet meg særlig i planleggingsfasen, men også bidratt med konstruktive tilbakemeldinger underveis i skriveprosessen.

Mine medstudenter har vært veldig behjelpelig med å reflektere over spørsmål knyttet til bacheloroppgave, noe jeg setter stor pris på, og som jeg tror har hjulpet meg på veien videre i oppgaven.

Levanger, mai 2015

Marius Christoffer Indergård

Sammendrag

Med inntog av det nye Kunnskapsløftet i 2006 ble forskerspiren definert som et eget hovedområde i den naturfaglige læreplanen. Forskerspiren skal sørge for at elevene møter undervisningen i naturfag på en undrende og utforskende måte (Almendingen & Isnes, 2005). I forskerspiren legges det vekt på at elevene skal bli kjent med de naturvitenskapelige prosessene i naturfag. I det ligger det kjennskaper til hvordan man som forsker jobber med å komme fram til naturvitenskapelig kunnskap. Skoleforskere og analytikere har sett at fokuset på de naturvitenskapelige prosessene i tidligere læreplaner ikke har fungert så godt, og innføringen av forskerspiren i LK06 er derfor en satsning på å ivareta prosessdimensjonen i naturfaget (ibid.). Utgangspunktet for studien er forskerspiren, og hvordan lærere i skolen sørger for å ivareta hovedområdet inn i sin undervisningspraksis. For å nærme seg temaet er følgende problemstilling formulert:

Hvordan ivaretas forskerspiren i ungdomsskolen?

For å se en tendens til hvordan forskerspiren ivaretas i ungdomsskolen har 4 lærere fra skoler i Sør- og Nord-Trøndelag blitt intervjuet. To av lærerne er utdannet før 2006 og to lærere etter 2006, med ulikt utdanningsnivå. Bakgrunnen for utvalget er å for se om det er forskjell mellom nyutdannede og erfarne naturfaglærere i tilnærmingen og ivaretagelsen av forskerspiren. Dette på grunnlag av at forskerspiren ble innført som et eget hovedemne i 2006.

Ved å intervjuere lærere har det kommet fram en tendens som viser at tilnærmingen til forskerspiren ikke er signifikant ulik blant nyutdannede- og erfarne naturfaglærere. Forskerspiren har som formål å la elevene utforske og undre på egenhånd (Almendingen m.fl, 2005), og tendensen studien har kommet fram til viser at fokuset i skolen etterstreber det samme. Rammebetingelsene og utdanningsnivå for ivaretagelse av forskerspiren har vist seg å være viktig i studiens sammenheng. To informanter har gjennom sin utdanning tilegnet seg kunnskap om forskerspiren, og det har vist seg å gjøre det lettere å ivareta hovedemne i skolen. Informantene utdannet før 2006 har vist til utfordringer som kreativitet, samt tørre å gjennomføre utforskende aktiviteter, og at det kan sees i sammenheng med ulikt utdanningsnivå.

Praktisk arbeid er sentralt innen for naturfag, men hvordan skal man som lærer egentlig legge til rette for praktisk arbeid? Studien har sett på hvordan forskerspiren og utforskende arbeidsmåter implementeres i praktisk arbeid. ”Tidsklemma” kan vise en tendens til å ha stor betydning for det praktiske arbeidet som gjøres i skolen. Det at lærer i skolen står ovenfor tidspress kan, som studien viser, føre til at den lette kjøkkenveien velges, og at aktiviteter av utforskende karakter blir slukt av ”tidsklemma”.

Innholdsfortegnelse

SAMTYKKE TIL HØGSKOLENS BRUK AV BACHELOROPPGAVER.....	i
Forord.....	ii
Sammendrag	iii
Tabelliste.....	vii
1.0 Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn for valg av tema.....	1
2.0 Teori.....	2
2.1 Forskerspiren.....	2
2.2 Historisk blikk på naturfag i skolen	3
2.3 Forskerspiren i tidligere læreplaner	4
2.4 Naturfag som allmenndannelse	4
2.5 Praktisk arbeid i naturfag.....	5
2.5.1 Utforskende arbeidsmåter i naturfag.....	5
2.5.2 Kognitiv læringsteori og konstruktivisme	6
3.0 Metode.....	7
3.1 Vitenskapsteori	7
3.2 Intervju som metode.....	8
3.3 Analyse av datamaterialet	9
3.4 Utvalg	9
4.0 Analyse og resultat.....	10
4.1 Presentasjon av lærere	10
4.1.1 Informant 1	10
4.1.2 Informant 2	10
4.1.3 Informant 3	10
4.1.4 Informant 4.....	11
4.2 Tilnærming til forskerspiren	11
4.3 Rammebetingelser for ivaretagelse av Forskerspiren	12
4.4 Implementering av Forskerspiren og utforskende arbeidsmåter	14
4.5 Forskerspiren og utfordringer	16
5.0 Diskusjon.....	16
5.2 Tilnærming til Forskerspiren	16

5.3	Rammebetingelser for ivaretagelse av forskerspiren	17
5.4	Implementering av forskerspiren og utforskende arbeidsmåter	18
5.5	Forskerspiren og utfordringer	20
6.0	Konklusjon.....	21
6.1	Oppsummering	21
6.1.1	Tilnærming til forskerspiren	21
6.1.2	Rammebetingelser for ivaretagelsen av forskerspiren.....	21
6.1.3	Implementering av forskerspiren og utforskende arbeidsmåter	22
6.1.4	Forskerspiren og utfordringer	23
6.2	Veien videre	23
	Litteraturliste	24
	Vedlegg 1	26

Tabelliste

Tabell 1. Oversikt over informantenes utdanning, naturfag-utdanning, utdanningstidspunkt og trinn	s.11
--	------

1.0 Innledning

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Grunnlaget for temaet i denne studien er basert på forskerspiren sitt inntog i Kunnskapsløftet i 2006. Innføringen av forskerspiren som et eget hovedområde i den naturfaglige læreplanen viser satsingen på de naturvitenskapelige prosessene som inngår i naturvitenskapens egenart (Sjøberg, 2009). Grunnen til at dette fordypningsemnet er valgt er fordi det kan være interessant å se om nyutdannede- og erfarne naturfaglærere har ulike tilnærming til forskerspiren. Siden forskerspiren som nevnt over ble implementert i LK06, vil det være interessant å se på hvordan lærere utdannet før og etter 2006 tilnærmer seg bruken av utforskende metoder i skolen. Dette vil også være et nyttig prosjekt for en framtidig rolle som lærer i den norske skole, da man får satt seg inn i hvordan utøvende lærerprofesjoner tilnærmer seg et viktig hovedområde i læreplanen i naturfag. For å avgrense oppgaven har det blitt tatt utgangspunkt i naturfaglærere på ungdomstrinnet, og derfor vil kompetansemålene knyttet til disse trinnene være bakteppe for problemstillingen (vedlegg 1). For å belyse temaet er følgende problemstilling blitt formulert:

Hvordan ivaretas forskerspiren i ungdomsskolen?

Med ivaretagelse menes hvordan lærere i ungdomsskolen legger til rette for at elevene når kompetansemålene som er definert i læreplanen under forskerspiren. Hvordan de ulike lærerne legger til rette undervisningen sånn at grunnprinsippene bak forskerspiren ivaretas er også et sentralt spørsmål inn i studien.

For å belyse problemstillingen har jeg valgt å stille meg følgende forskerspørsmål:

- Har erfarne og nyutdannede lærere en forskjellig tilnærming til forskerspiren?
- Har innføringen av forskerspiren i LK06 bidratt til at nyutdannede lærere har bedre rammebetingelser for å ivareta forskerspiren i skolen?
- Hvordan implementeres forskerspiren og utforskende arbeidsmåter i praktisk arbeid i naturfag?
- Hvilke utfordringer er knyttet til forskerspiren i skolen?

2.0 Teori

2.1 Forskerspiren

Forskerspiren ble i 2006 innført som et eget hovedområde i Kunnskapsløftet (LK06), i læreplanen i naturfag. En av forskjellene fra den tidligere læreplanen (L97) var nettopp at forskerspiren ble nedfelt som et eget hovedområde, med egne kompetansemål. I forskerspiren legges det vekt på at elevene gjennom undervisning skal møte naturfaget på en undrende og utforskende måte (Almendingen & Isnes, 2005). Fra tidligere av, i L97, ble naturfag kalt natur- og miljøfag, men analyser og evalueringer av elevenes kunnskapsnivå etter dette faget og læreplan viser at faget ble oppfattet som teoretisk og lærerstyrt (ibid.). Mangelen på bruken av undrende og utforskende måter å jobbe på i naturfag synes å ha vært en mangel i natur- og miljøfaget. Satsningen på forskerspiren ved overgangen til LK06 var intensjonen å øke bevisstheten på at elevene skulle lære seg mer naturvitenskapelige måter å tenke og jobbe på (ibid.). I Kunnskapsløftet (LK06) har man definert formålet med forskerspiren som:

I naturfagundervisningen framstår naturvitenskapen både som et produkt som viser den kunnskapen vi har i dag, og som prosesser som dreier seg om hvordan naturvitenskapelig kunnskap bygges og etableres. Prosessene omfatter utvikling av hypoteser, eksperimentering, systematiske observasjoner, diskusjoner, kritisk vurdering, argumentasjon, begrunnelser for konklusjoner og formidling. Forskerspiren skal ivareta disse dimensjonene i opplæringen og integreres i de andre hovedområdene (Kunnskapsdepartementet, 2013a).

Definisjonen av forskerspiren har de senere årene gått gjennom en revisjon. Hovedpoenget bak revisjonen var å presisere at forskerspiren skal knyttes til emner i andre hovedområder, ikke som et sidestilt prosjekt. Ut i fra definisjonen av formålet med forskerspiren ser man at det legges stor vekt på de naturvitenskapelige prosessene som en faktor for å bygge kunnskap i naturfag. Med det menes at elevene gjennom naturfagundervisning i skolen skal lære seg de naturvitenskapelige måtene å jobbe på. Blant annet ser man at det legges stor vekt på at det skal jobbes med eksperimentering og observasjoner, og at elevene skal vurdere den naturvitenskapelige kunnskapen med et kritisk blikk. Det at forskerspiren har som formål å gi elevene innblikk i de naturvitenskapelige prosessene, finner man også igjen i Kunnskapsløftet sin definisjon av hva formålet med naturfag i skolen er:

Å arbeide både praktisk og teoretisk i laboratorier og i naturen med ulike problemstillinger er nødvendig for å få erfaring med og utvikle kunnskap om metoder og tenkemåter i naturvitenskapen (Kunnskapsdepartementet, 2013b).

Man ser hvor sentralt forskerspiren står forankret i naturfaget, og man finner i formålsdefinisjonen av naturfaget igjen sentrale dimensjoner som er integrert i forskerspiren. Jobbe praktisk med ulike problemstillinger for å utvikle kunnskap har klare paralleller til forskerspiren (Kunnskapsdepartementet, 2013a). Som en videreføring av forskerspiretenkningen har også andre fag i skolen utviklet metoder som skal sørge for å ivareta nysgjerrigheten hos elevene. I 2013 kom en revisjon av lærerplanen i samfunnsfag, der et nytt hovedområde ble nedfelt, nemlig utforskeren. Utforskeren er basert på at elevene skal bygge samfunnsfaglig forståelse gjennom nysgjerrighet og undring (Kunnskapsdepartementet, 2013c).

2.2 Historisk blikk på naturfag i skolen

Når man skal studere hvordan naturfaget framstår i ungdomsskolen er det viktig å ha et grunnleggende historisk perspektiv på utviklingen av faget. Naturfag har gjennom årene gått gjennom omveltninger i den norske skolen. Ser man tilbake på Mønsterplanen i 87 (M87) finner man at barnetrinnet hadde faget ”orienteringsfag”, mens 7. – 9.klasse hadde det man kjenner som det mer tradisjonelle naturfaget. O-faget omfattet de tre samfunnsfagdisiplinene og de tre naturfagdisiplinene i et og samme fag (Sjøberg, 2009). Naturfaget på ungdomstrinnet bygget på bærebjelkene fra o-fag på barnetrinnet, men med en adskillelse fra samfunnsfagene (Kirke- og undervisningsdepartementet, 1987). Etter reformen i 1997, og en ny læreplan (L97), ble naturfag omdøpt til natur- og miljøfag, og o-faget i barneskolen ble avskaffet (Sjøberg, 2009). Naturfaget festet sin posisjon på timeplanen i skolen, og nye lærebøker ble utviklet for å sikre læringen i faget (ibid.). I 2006 kom skolereformen som tok naturfaget tilbake til sin opprinnelige form. Navnet ble endret fra natur- og miljøfag til naturfag, og faget styrket sin posisjon ved å bli innført som et 10-årig obligatorisk fag (Sjøberg, 2009). Sjøberg (2009) peker på at selv om naturfaget har vært i forandring, vil ”kulturen” innenfor naturfag bruke lengre tid på å tilpasse seg (ibid.).

2.3 Forskerspiren i tidligere læreplaner

Selv om forskerspiren ikke har vært definert i tidligere læreplaner, finner man konturer av de naturvitenskapelige prosessene i naturfaget. Ser man for eksempel på Mønsterplanen i 1987 (M87), finner man igjen at elevene skal gjøres kjent med naturvitenskapelige arbeidsmåter. *Å gi elevene erfaring med og forståelse av naturvitenskapelige arbeidsmåter[...]* (Kirke- og undervisningsdepartementet, 1987, s.241). Formuleringen av målet skiller seg ut fra den lærerplanen man ser i dag (LK06). Det handler altså om at læreren skal gi elevene erfaringer med naturvitenskapelige arbeidsmåter, istedenfor at elevene skal utforske og skaffe seg egne erfaringer. I lærerplanen fra 1997 (L97) kan man ut ifra beskrivelsen av formålet med faget se at det legges i større grad vekt på at elevene skal få utforske selv, og at læreren skal legge til rette for ulike aktiviteter i klasserommet (Det kongelige kirke-, utdannings- og forskningsdepartement, 1996). *Sanse, observere, sortere, gjere forsøk og gjere feltarbeid [...]. Elevane skal på alle klassesteg drive undersøkingar i naturen, i klasserom eller i naturfagrommet* (Det kongelige kirke-, utdannings- og forskningsdepartement, 1996, s. 206). Dette er noen av arbeidsmåtene som inngikk i natur og miljøfaget. I forskningsrapporten *Tenk det, ønske det, ville det med, men gjøre det?* av Almendingen m.fl (2003) avdekkes funn som viser at de praktiske arbeidsmåtene i liten grad ivaretas, og at elevforsøk er en arbeidsform som i liten grad blir brukt (Almendingen m.fl, 2003). Tall i forskningen viser også at hele 27% av lærerne i studien benytter denne arbeidsmetoden sjeldent (ibid.).

2.4 Naturfag som allmenndannelse

Med naturfag som allmenndannelse menes de naturfaglige kunnskaper og ferdigheter som mennesker i samfunnet bør besitte (Sjøberg, 2009). Den naturfaglige allmenndannelsen kan deles inn i tre dimensjoner: Naturvitenskapen som produkt, prosess eller metode, og som sosial institusjon. Den første dimensjonen som tar for seg naturvitenskapen som produkt referer til den kunnskapen om allerede utgjør et fundament for den undervisningen vi finner i skolen i dag, og tar utgangspunkt i de lover, modeller og teorier som allerede finnes. Prosessdimensjonen omhandler de naturvitenskapelige metoder å jobbe på, og som leder til en prosess der ubesvarte spørsmål får svar gjennom praktisk utforsking. Naturvitenskapen som sosial institusjon referer til naturvitenskapens posisjon i det samfunnet vi har i dag, og dens betydning for utviklingen i samfunnet i dag, både teknologisk og økonomisk (Sjøberg,

2009). Kind (2003) viser til problemstillinger rundt kunnskapsnivået i naturfag hos den allmenne befolkningen, og at denne kunnskapen er viktig for deltagelse i det demokratiske samfunn. Resultatet av et lavt kunnskapsnivå hos den allmenne befolkningen kan føre til at enkelte blir hindret å delta i viktige samfunnsdebatter som krever naturvitenskapelig innsikt (Kind, 2003).

2.5 Praktisk arbeid i naturfag

Mulighetene innenfor praktisk arbeid i naturfag er mange. I ordets rette forstand handler det om å gjøre noe praktisk, istedenfor at undervisningen er lærerstyrt. Poenget med praktisk arbeid er at elevene skal gjøre seg egne erfaringer med materiale og utstyr, og tilegne seg kunnskaper utenom vanlige lærebøker og skriftlige kilder (Sjøberg, 2009). Hvor og hvordan det framgår kan variere, men hovedessensen er at elevene skal studere materialet direkte, og det kan forekomme i ulike eksperimenter, øvelser, forsøk osv. (ibid.).

2.5.1 Utforskende arbeidsmåter i naturfag

Utforskende arbeidsmåter eller ”inquiry based science teaching” er i de siste årene blitt mer og mer satt fokus på i skolen. I en 10-års periode har det vært av stor interesse for politikere og skoleforskere å øke den naturfaglige interessen i skolen, og utforskende arbeidsmetoder er et virkemiddel som har blitt tatt i bruk (Knain & Kolstø, 2011).

Utforskende arbeidsmåter kan i følge Knain & Kolstø (2011) sees på som arbeidsmåter som gir elevene øvelse i å stille spørsmål og utvikle svar (Knain & Kolstø, 2011). Man kan trekke paralleller mellom ”inquiry based science teaching” og forskerspiren i den forstand at begge vektlegger den naturvitenskapelige prosessen tyngre enn det naturvitenskapelige produktet, og at elevene gjennom prosessene skal tilegne seg naturfaglige kunnskaper.

Diskusjonen rundt hensikten med laboratoriearbeid har vært gjeldene i mange år, og særlig rundt ”kokebokoppskrift”-metoden (Kjærnsli m.fl, 2007). Mange hevder at denne metoden kveler satsningen på ”inquiry based teaching” i skolen (Ringnes & Hannisdal, 2014). Ved bruken av ”kokebokoppskrifter” får ikke elevene utfolde sin kreativitet og selvstendighet, og det vil gi liten innsikt i de naturvitenskapelige måtene å jobbe på (ibid.). Man må huske at å jobbe utforskende er nedfelt i læreplanen i form

av forskerspiren, og det pålegger lærerne å gi elevene muligheten til å få innsikt i naturvitenskapelige metoder å jobbe på (ibid.).

Utforskende arbeidsmåter har klare paralleller til John Deweys pedagogiske teorier om erfaringsbasert læring. Dewey`s tanker er at *”læring skjer når en tenker igjennom hendelser og observasjoner og prøver å forstå disse”* (Knain & Kolstø, 2011, s.19). Samspillet mellom å gjennomføre praktiske ting, observere, samt bruke ulike tankeprosesser for å lage seg en helhetlig forståelse av hendelsen står i sentrum. Et samspill mellom gjøring og tenking legger mye av grunnlaget for utforskende arbeidsmetoder og forskerspiren, og i følge Dewey er dette metoder som fører til læring (ibid.). Motsetningen vil da være ”kokebokoppskrift”, der hovedessensen ligger i gjøredelen med detaljert oppskrift på hva man skal gjøre, og tankeprosessen forsvinner i større grad. Forskning viser at utforskende arbeidsmåter eller ”inquiry based teaching” er matnyttig i skolen. En forskningsrapport fra den Europeiske kommisjonen, *Science education now: a renewed pedagogy for the future of Europe* (2007) viser til at denne nye formen for utforskende arbeidsmåter ikke bare øker elevenes interesse for å lære naturfag, men også lærernes interesse (Rocard, Csermely, Jorde, Lenzen, Henriksson, & Hemmo, 2007). Rapporten påpeker at utforskende arbeidsmåter bidrar til et mer inkluderende naturfag. I det ligger det at elever med lav selvtilit og lite motivasjon opplever mestring og interesse i naturfag ved at man tilnærmer seg naturfaglig kunnskap på en induktiv metode, istedenfor en deduktiv (ibid.). Induktiv tilnærming bygger på enkeltindividets bygging av kunnskap gjennom problemløsning (Lyngsnes & Rismark, 2014).

2.5.2 Kognitiv læringsteori og konstruktivisme

Innenfor konstruktivismen finnes mange ulike retninger, noe som vitner om ulike innfallsvinkler til den konstruktivistiske verden (Quale, 2003). Ser man på konstruktivisme som et samlebegrep, handler det i bunn og grunn om læring som en aktiv prosess (ibid.). Det vil i skolesammenheng si at det er eleven selv som konstruere sin egen kunnskap gjennom en aktiv læringsprosess (ibid.). Knytter man konstruktivisme opp mot naturfag og praktisk arbeid i faget, ser man at det hele heller over til det man kaller kognitiv konstruktivisme. Imsen (2005) referer til kognitiv konstruktivisme der *læring skjer gjennom samspill mellom barnet og den fysiske*

omverden (Imsen, 2005, s.227). I det ligger det at eleven skal kunne konstruere kunnskap ut i fra de mulighetene som læreren tilbyr.

Jean Piaget (1896 – 1980) er en sentral tenker innenfor konstruktivisme. Han var opptatt av å finne strukturer i kunnskapen (Imsen, 2005). Piaget deler kunnskap inn i to greiner, figurativ og operativ kunnskap. Den figurative kunnskapen er basert på fakta, detaljer og informasjon, altså kunnskap som ikke kan anvendes i andre kontekster, og ikke blir relatert til kognitive strukturer hos elevene. Tilegnelse av figurativ kunnskap kan altså sammenlignes med ”pugging”. Operativ kunnskap vil være et resultat av læringsprosess. Kunnskapen vil være mer varig, og kan settes inn i ulike kontekster i skolen (Lyngsnes & Rismark, 2014). Den operative kunnskapen er derfor sett på som den kunnskapen det er viktigst at elevene lærer (ibid.).

3.0 Metode

3.1 Vitenskapsteori

Innenfor vitenskapsteori skiller man mellom tre ulike retninger: positivisme, pragmatisme og konstruktivisme. Denne tredelingen er en enkel form for klassifisering, men kan være med å få fram viktige forskjeller mellom virkelighet og kunnskap (Postholm & Jacobsen, 2013). Positivismen henter inspirasjon fra naturvitenskapen og baserer seg på synet av virkeligheten som er fast og stabilt. Positivist mener at virkeligheten kan måles på en objektiv måte (Postholm & Jacobsen, 2013). Konstruktivismen har i motsetningen til positivismen et syn om at verden er foranderlig. Grunnen til at konstruktivister ser på verden som foranderlig er at noen hevder at den sosiale virkeligheten er så ”[...] kompleks og sammensatt at det ikke er mulig å avdekke alle mulige forhold som skaper variasjon” (Searle, 1995, i Postholm og Jacobsen 2013, s.28). Et pragmatisk vitenskapsteoretisk syn er et forsøk på å sammenkoble positivismen og konstruktivismen. Den pragmatiske tilnærmingen sier at begge teoriene er like gode, men at det handler om hvilken kontekst av virkeligheten man skal avdekke (Postholm & Jacobsen, 2013).

Problemstillingen i studien er stilt som et spørsmål. For å kytte den til vitenskapsteori, styrer problemstillingen innunder den konstruktivistiske verden. Grunnen til det er at

studien i seg selv ikke kan gi et generelt svar på forhånd. Undersøkelser av enkelt individer i ulike kontekster må gjøres for å finne svar på problemstillingen.

3.2 Intervju som metode

Det å velge metode handler mye om hvordan man ønsker å møte virkeligheten, og metoden blir derfor viktig for å samle inn opplysninger som er relevant for forskeren (Postholm & Jacobsen, 2013). Når man bruker det kvalitative forskningsintervjuet som metode i forskning baserer det seg på å forstå verden fra intervjupersonenes ståsted (Kvale & Brinkmann, 2009). For å innhente informasjon om ivaretagelsen av forskerspiren i ungdomsskolen er denne studien basert på dybdeintervju av naturfaglærere. Intervju er den beste måten å innhente informasjon om menneskers erfaringer, opplevelser og forståelse av et fenomen (Postholm & Jacobsen, 2013). Grunnen til at denne metoden ble valgt i denne studien er at ingen andre metoder vil gi en subjektiv vurdering av fenomenet forskerspiren. Det å møte naturfaglærer personlig vil gi et innblikk i naturfagmiljøet i skolen, noe som vil være nyttig for en framtidig lærerprofesjon.

Kvalitativ forskning handler om å gå i dybden, og da med et begrenset antall forskningsobjekt. Kvalitativ forskning er ressurskrevende, da man som regel skal gjennomføre intervju med mennesker, noe som tar tid (Postholm & Jacobsen, 2013). I kvalitativ forskning ser man derfor seg nødt til å begrense datamengden, noe som fører til at utvalget blir mindre. Når man går i dybden på få personer kan man ikke generalisere funnene i forskningen. I kvalitativ er man derfor opptatt av å se tendenser, i motsetning til kvantitativ forskning der man har muligheten til å generalisere i større grad. Når man skal gjøre intervju av mennesker så skiller vitenskapsteorien mellom induktiv og deduktiv tilnærming. Dette handler mye om hvordan man som forsker går inn i prosjektet. Ved en induktiv tilnærming går forskeren inn i prosjektet *”med et helt åpent sinn”* (Postholm & Jacobsen, 2013, s.40). Dette vil si at forskeren ikke har gjort seg forhåndsbestemte holdninger til det man skal forske på. En deduktiv forskertilnærming går i all hovedsak ut på at forskeren har *”utarbeidet et sett av hypoteser og variabler som ikke kan endres i løpet av forskningsarbeidet”* (Postholm & Jacobsen, 2013, s.40). I denne kvalitative studien med dybdeintervju av lærere i skolen, har det vært forsøkt å ha en induktiv tilnærming til prosjektet.

Innenfor vitenskapelig forskning er det to begreper som står sentralt, validitet og reliabilitet. Disse to begrepene uttrykker kvaliteten i arbeidet som er gjort. Validitet kan forklares med hvor godt funnene og resultatene i forskningen er målt i henhold til problemet i forskningen. Reliabilitet betegner i hvor stor grad forskningsresultatene er troverdige og gyldige (Kvale & Brinkmann, 2009).

3.3 Analyse av datamaterialet

Analyse av intervju krever en strukturert gjennomgang av datamaterialet, sånn at det blir oversiktlig, og materialet får en sammenheng (Postholm & Jacobsen, 2013). Etter hver gjennomført datainnsamling ble intervjuene transkribert. I denne studien ble det brukt en deskriptiv analyse. Postholm m.fl (2013) beskriver en deskriptiv analyse som en kategorisering der man koder materialet for å skape sammenheng (Postholm, 2010). Bakgrunnen for valget av deskriptiv analyse er for å få svar på forskningsspørsmålene som danner grunnlag for problemstillingen. En narrativ analyse, det vil si betrakte teksten som historier (Postholm & Jacobsen, 2013), ville ikke vært hensiktsmessig i denne studien. Det kommer på grunn av at studien har som mål å se sammenhenger mellom intervjuobjektene, istedenfor for enkeltindividet i seg selv.

3.4 Utvalg

Utvalget i denne studien er 4 naturfaglærere fra både Sør- og Nord-Trøndelag. Grunnen til at disse ble valgt er fordi de var lette å komme i kontakt med, og de var personer som jeg visste ville stille opp som intervjuobjekt. Deres brennende interesse for faget var også en faktor i utvelgelsen av informanter. Valget ved å kun bruke 4 informanter begrunnes mye med praktiske og tidsmessige årsaker. Flere informanter ville bidratt til å styrke studiens data, og bidratt til et mer generalisert svar, men av ulike årsaker ble dette valgt bort. Intervjuene er gjennomført individuelt, med en semi-strukturert modell. Med dette menes at spørsmålene er lagd på forhånd, men oppfølgingsspørsmål utenfor intervjuet også kunne forekomme (Postholm & Jacobsen, 2013).

4.0 Analyse og resultat

I dette kapitlet vil det bli presentert resultatet av datainnsamlingen, samt gitt en presentasjon av lærerne som har blitt intervjuet. Det er valgt å kategorisere dette kapitlet inn i 4 kategorier som er basert på forskerspørsmålene i studien. Referering til den enkelte lærer i resultat- og drøftingsdel vil komme i parentes. De 4 kategoriene er:

- Tilnærming til forskerspiren
- Rammebetingelser for Forskerspiren
- Implementering av Forskerspiren og utforskende arbeidsmåter
- Forskerspiren og utfordringer

4.1 Presentasjon av lærere

Lærerne, herved kalt informanter, er 4.stk som er plukket ut på det grunnlaget at 2 er utdannet før 2006, og 2.stk etter 2006.

4.1.1 Informant 1

Informant 1 er en mann på 28 år. Han underviser på en relativt stor byskole i Sør-Trøndelag. Informanten er utdannet etter 2006, og har Grunnskolelærerutdanningen 5-10 som hovedutdanning. Informanten har matematikk og naturfag fra sin Grunnskolelærerutdanning, og underviser fast i naturfag på 9.trinn. Informanten er nettopp ferdig med sin mastergrad i fag og yrkesdidaktikk i naturfag.

4.1.2 Informant 2

Informant 2 er en mann på 30 år. Han underviser på en relativt liten distriktsskole i Nord-Trøndelag. Informant 2 er utdannet etter 2006, og har allmennlærerutdanning 4 år, og 2 års fordypning i naturfag med mastergrad. Informanten underviser i naturfag, matematikk, samfunnsfag og kroppsøving. For tiden er han kontaktlærer på 8.trinn.

4.1.3 Informant 3

Informant 3 er en mann på 43 år, som underviser på en relativt liten distriktsskole i Nord-Trøndelag. Informanten er utdannet før 2006, og har ingen ekstra utdanning i naturfag. Informanten har en halvårsenhet i NSM (naturfag, samfunnsfag og RLE). Ellers underviser informanten i matematikk, musikk og kroppsøving. Informanten har undervist i naturfag i 12 år, hovedsakelig på ungdomstrinnet.

4.1.4 Informant 4

Informant 4 er en mann på 45 år. Han underviser på en relativt stor byskole i Sør-Trøndelag. Informant 4 er utdannet før 2006. Informanten har ingen spesiell utdanning innenfor naturfag, men har også faget NSM (jfr. Informant 3). Informanten underviser i naturfag, matematikk og samfunnsfag. Naturfag har han undervist i 13 år, og er for tiden kontaktlærer på 9.trinn.

	Utdanning	Naturfag- utdanning	Utdannet før/etter 2006	Trinn
Informant 1	Grunnskolelærerutdanning 5-10	60 studiepoeng + master i naturfagdidaktikk	Etter	9.trinn
Informant 2	Allmennlærerutdanning 4 år	Master i naturfagdidaktikk	Etter	8.trinn
Informant 3	Allmennlærerutdanning 4 år	NSM	Før	8.trinn
Informant 4	Allmennlærerutdanning 4 år	NSM	Før	9.trinn

Tabell 1: Oversikt over informantenes utdanning, naturfag-utdanning, utdanningstidspunkt og trinn.

4.2 Tilnærming til forskerspiren

Under tilnærming til forskerspiren ble informantene spurt om hva de forbinder med forskerspiren. Alle informantene trakk slutninger rundt at forskerspiren har noe med elevenes nysgjerrighet i faget å gjøre. Det å la elevene forske på egenhånd, individuelt, eller sammen i grupper. Gjøre noe annet enn vanlig tradisjonell lærerstyrt naturfagundervisning var noe informant 1 påpekte når spørsmålet dukket opp. Informantene fikk i intervjuet utdelt definisjonen av forskerspiren fra Kunnskapsløftet til gjennomlesing. Etter informantene hadde lest igjennom definisjonen fikk de et oppfølgingsspørsmål: *Ut i fra definisjon av forskerspiren, altså ved arbeid med forskerspiren, er du mest opptatt av at elevene skal lære seg den vitenskapelig måten å forske på? Eller teorien innenfor et emne?*

Jeg ville hold mitt fokus på arbeidsmåten, vertfall hvis vi skal jobbe med forskerspiren over tid, som i et prosjekt (Informant 1).

Jeg er ganske opptatt av elevene skal få kunnskap gjennom teori, og at det er viktig for årene som kommer senere. Det å lære seg modeller og lover er viktig bakgrunnskunnskap (Informant 4).

Det var noen ulike meninger om hvordan man skulle tilnærme seg forskerspiren i skolen. Informant 1 var mente at arbeidsprosessen var viktigere ved arbeid med forskerspiren, og at elevene skulle få kjenne på at teori er en utviklingsprosess der det kommer an på hvordan arbeidsprosessen gjennomføres. Informant 2,3 og 4 var litt delt i sin mening i forhold til informant 1. De mente det var viktig at elevene lærte seg den naturvitenskapelige måten å jobbe på, men at det krevdes litt bakgrunnsteori for at prosessen skulle være en nyttefaktor. Informant 2 trakk også inn allmenndannelse som en sentral dimensjon. *Jeg er vel mer opptatt av at elevene skal få en god allmenndannelse generelt enn hva jeg er av karakterer fra faglige prestasjoner (Informant 2).*

4.3 Rammebetingelser for ivaretagelse av Forskerspiren

For å besvare studiens problemstilling er det interessant å se på informantenes rammebetingelser for ivaretagelse av forskerspiren i skolen. Da med utgangspunkt i at 2 informanter er utdannet etter 2006, da forskerspiren er definert i lærerplanen, og 2 informanter er utdannet før 2006. Det var naturlig å spørre informantene om de hadde en formening om hvorfor forskerspiren ble implementert som eget hovedområdet i den naturfaglige læreplanen. Det var bred enighet blant informantene om at det handlet om å gjøre faget mer spennende, og sette mer fokus på at elevene skal få utforske på egenhånd. Informant 3 og 4 mente at det var viktig for samfunnet i framtiden at forskerspiren blir satt fokus på. I det la de at det er viktig for framtidens naturvitenskap og næringsliv at elevene blir bevisste på ulike prosesser å jobbe på, og at det er viktig for å rekruttere folk til både naturvitenskapelige fag og næringsliv generelt.

Siden studien tar for seg 4 informanter utdannet før og etter 2006 med ulikt utdanningsnivå i naturfag, ble det stilt spørsmål rundt forskerspiren knyttet opp mot utdanning, med spesifikke spørsmål til hver av de to gruppene. De nyutdannede lærerne fikk spørsmål hvordan forskerspiren gjenspeiles i deres praksis, siden de gjennom utdanningen skal ha skal blitt gjort kjent med forskerspiren. Det ble også

spurt om fokuset på forskerspiren i utdanningen hadde bidratt til at de har større fokus på det inn i skolen. Når det gjelder de to informantene som er utdannet før 2006 ble det stilt spørsmål rundt hvordan fraværet av forskerspiren i utdanningen gjenspeiler deres praksis. Det ble også spurt om den naturfaglige praksisen deres har endret seg etter 2006, og i tilfelle hvordan.

Informant 1 og 2 konkluderte begge med at det er først og fremst gjennom sitt masterløp i naturfag de har fått en innsikt i forskerspiren. De mener begge at en økt bevissthet på forskerspiren i masterløpet har bidratt til at de har større fokus på det i skolen. Informant 1 påpeker at det som har hjulpet mest er bevisstheten rundt utforskende arbeidsmåter i naturfag, og hvordan man kan legge til rette for at undervisningen skal være utforskende og givende for elevene. Informant 2 stilte seg kritisk til undervisningen rundt forskerspiren, da informanten synes fokuset på forskerspiren på høyere utdanningsinstitusjoner ikke gjenspeiler hvordan det er å jobbe i skole. *Det å klare å være kreativ er krevende, og jeg tror at mange lærere opplever det at forskerspiren krever at man er kreativ, og at det er et hinder for at man får gjennomført slike forskningsbaserte opplegg* (Informant 2).

Informant 3 og 4 er begge utdannet før 2006, og forskerspiren var på den tiden ikke definert som eget hovedområde i læreplanen. Begge informantene oppsummerte med at det var lite fokus på akkurat forskerspiren under deres utdanningsløp, men begge kunne fortelle at større fokus på det å være ute i naturen. Da for å se ulike fenomener og studere naturen, og hvordan man kunne bruke naturen inn skolen. *Så jeg tror det at selv om jeg ikke har det forskerspiren nedtredd gjennom pensum, så har jeg forståelse for det* (Informant 3). I dette sitatet beskrev informanten sin lærer på utdanningsinstitusjonen der han tok sin utdanning, og at denne læreren var veldig opptatt av å utforske og observere naturen. Informant 3 mente dette dannet et godt grunnlag for forståelsen av forskerspiren i skolen. Informant 4 mente at den største utfordringen knyttet til forskerspiren i utdanningen har vært å finne på aktiviteter i senere tid som er knyttet til forskerspiren, og at gode kollegaer er godt å støtte seg på da. Begge informantene påpekte at deres generelle naturfagpraksis i liten grad har endret seg etter reformen i 2006, og at måten å undervise på i liten grad er forandret. *Fokuset i læreplanen har jo endret seg litt, og det må man jo bare rette seg etter* (Informant 4).

4.4 Implementering av Forskerspiren og utforskende arbeidsmåter

Praktisk arbeid i naturfag står sentralt forankret i læreplanen i naturfag. Det ble derfor spurt om hvordan informantene jobber med praktisk arbeid i naturfag, med det menes hvilken praktisk tilnærming informantene har til praktisk arbeid i naturfag. Alle informantene kunne fortelle at når de har praktisk arbeid prøver de å være på naturfagrommet, altså lab-arbeid. Informant 1 og 4 fortalte at de har satt av 1 naturfagstime i uken der de jobber praktisk på lab. Informant 2 og 3 fortalte at de prøver å jobbe så mye på naturfagrommet som det lar seg gjøre.

Under kategorien hvordan man jobber med praktisk arbeid kom det fram en del forskjellige svar fra informantene. Oppsummert strekker det seg fra demoforsøk med rapport til elevforsøk med rapport, samt demoforsøk uten rapport og elevforsøk uten rapport. Informant 1 og 2 la lite vekt på at man hele tiden skal skrive rapport på forsøk som gjennomgås. Heller vekt på at elevene, når de var på lab, skulle få se hvordan fenomener utspiller seg i praksis. Deretter oppsummere labøkten med muntlig diskusjon. Informant 3 og 4 ga uttrykk for at de synes rapportskrivning er et godt verktøy under praktisk arbeid. *Men jeg er egentlig en tilhenger av rapport. Jeg synes det er en fin måte å evaluere det man har gjort, og forstå hva man har drevet med* (Informant 3). Informant 4 mente labrapporten er viktig for å sikre elevenes læringsutbytte etter endt labøkt.

Videre ble det stilt spørsmål for å avdekke i hvor stor grad informantene legger vekt på at det praktisk arbeid i naturfag skal være utforskende. I det legges det om man bruker ”kokebokoppskrift” eller åpner opp for at arbeidet skal være av utforskende karakter. Oppsummert har informantene ulik praksis når de gjennomfører labøkter med elevene. Informant 1 og 4 kjører mye kokeoppskrift, noe de argumenterer med at er tidsbesparende. Informant 2 har som oftest en åpenhetsgrad i sine forsøk, i form av en tilleggsutfordring til elevene under forsøkene, mens informant 3 prøver å gjøre en blanding mellom de metodene. Informant 1 skjøt også inn at hadde det vært bedre tid, hadde det vært rom for mer frihet i forsøkene. Informant 2 og 4 mye handler om modenhet blant elevene. Begge informantene opplever at 8. og 9.klassinger oftest er litt umodne når det kommer til arbeid på lab, men at dette kommer an på hvordan man som lærer tilrettelegger aktiviteten. Informant 2 mener det er viktig at man ivaretar

elevenes nysgjerrighet og spørsmål, og slipper elevene til. Informant 3 stiller seg også kritisk til seg selv, og mener det handler om å tørre å slippe opp. Det ble spurt et oppfølgingsspørsmål til informant 3 rundt dette å tørre å gjennomføre utforskende aktiviteter: *Ja, det er det handler om da. Fordi jeg har jo disse kunnskapsmålene i bakhode hele tiden , og du blir hele tiden passet på at du har gjort de, for det er det de blir målt i (Informant 3).*

Informantene ble spurt om å beskrive et undervisningsopplegg eller et prosjekt som de hadde gjennomført, som var utforskende, og som de mente var basert på forskerspiretenkningen. Dette for å kartlegge hvordan det jobbes med forskerspiren i skolen. Beskrivelsen av prosjektene vil nå bli gjengitt i korte trekk:

Informant 1: *Vi hadde et prosjekt som omhandlet forskerspiren. Prosjektet gikk ut på at elevene skulle finne egne problemstillinger, som de skulle forske på, og som var relevant for naturfaget. For eksempel var det en gruppe elever som skulle undersøke om energidrikke hadde innvirkning på pulsen under fysisk aktivitet. Elevene skulle først finne problemstilling, planlegge, gjennomføre forskning og til slutt skrive en rapport. Prosjektet gikk over 4 uker.*

Informant 2: *For 2 år siden hadde vi et prosjekt i regi av et universitet som omhandlet forskerspiren og "inquiry based learning". Prosjektet gikk over 4 uker, og temaet var syrer og baser. Elevene fikk i oppgave å finne stoffer hjemme som de mente var sure eller basiske, lage hypoteser, og deretter ta de med til skolen der de skulle gjøre målinger. Målingene skulle deretter framstilles og presenteres muntlig for klassen.*

Informant 3: *I fjor høst plukket vi blad fra trærne rundt omkring skolen, og studerte hvilke blad som hørte til hvilket tre. Vi så hvordan fargene endret seg gjennom årstiden, og gjorde noen forsøk over tid som var knyttet til oksygen og trær. Elevene var da ute i nærområdet og hentet blad som de fant, samt lagde en samling der de navnsatt ulike trær.*

Informant 4: *Vi har gjennomført et 4 ukers prosjekt som gikk på det med forskerspiren. I prosjektet skulle elevene, gruppevis, finne sine egne problemstillinger, for så å forske på de og levere en rapport på slutten.*

4.5 Forskerspiren og utfordringer

Det kan vise seg være utfordringer knyttet til å ivareta forskerspiren som eget hovedområde i naturfag. En oppsummering av informantenes svar bringer studien fram til ett sentralt punkt som alle informantene mener er en utfordring knyttet til forskerspiren, ”tidsklemma” i faget. ”Tidsklemma” er noe alle informantene inntrykk for at de føler på når det kommer til å ivareta alle elementene i faget naturfag, og at de synes det er særs vanskelig med tanke på forskerspiretenkningen. For å konkretisere situasjonen spurte jeg informant 2 om hvor mange timer i uken de hadde naturfag i hans klasse. *Her på skolen har vi 2 timer naturfag i uken på timeplanen* (Informant 2). Her kan det være ulike variasjoner fra skole til skole, men tendensen viser at naturfaget er et fag som er preget av tidsklemma i skolen, og at lærerne ikke føler at tiden strekker til.

5.0 Diskusjon

5.2 Tilnærming til Forskerspiren

I tilnærming til forskerspiren viser studien at de fleste intervjuobjektene mente at forskerspiren hadde som formål å skape nysgjerrighet hos elevene, og at det å gjøre noe annet enn vanlig tradisjonell klasseromsundervisning var sentralt. Knytter man informantenes tanker om forskerspiren opp mot definisjonen av forskerspiren finner man sentrale paralleller. Eksperimentering, systematiske observasjoner og diskusjoner er sentrale aktiviteter som man finner igjen i definisjonen av forskerspiren i Kunnskapsløftet, og kan være aktiviteter som går litt lengre enn tradisjonell klasseromsundervisning (Kunnskapsdepartementet, 2013a). Det sentrale i forskerspiren er arbeidet med prosessen for å etablere naturvitenskapelig kunnskap (ibid.). Resultatene i studien viser en tendens til at det kan være ulik praksis når det kommer til å jobbe med de naturvitenskapelige prosessene i naturfag, og at fokuset på det teoretiske kan være det som blir prioritert. Sjøberg(2009) påpeker at endringen av naturfaget gjennom årene i teorien vært nedfelt i lærerplanen, men at kulturen i skolen vil bruke en del tid på å tilpasse seg fra tidligere læreplaner (Sjøberg, 2009). En interessant refleksjon er å ta tak i informant 2 sitt utsagn om at han er opptatt av elevene skal lære seg god allmenndannelse. Sjøbergs (2009) 3 dimensjoner referer til naturvitenskapen som produkt, prosess og sosial institusjon (Sjøberg, 2009). Ser man

forskerspiren opp mot disse 3 dimensjonene, favner det de to første dimensjonene bra, men den tredje som omhandler naturvitenskapen som sosial institusjon detter utenfor. Det å lære elevene til å tenke logisk og ta rasjonelle valg for framtidens samfunn kan derfor være viktig å tenke over for lærer i naturfag (ibid.). Kind (2003) viser også viktigheten av en god allmenndannelse i naturfag, da dette kan bidra til en bedre deltakelse i viktig samfunnsdebatter (Kind, 2003).

5.3 Rammebetingelser for ivaretagelse av forskerspiren

Studien har hatt som hensikt å se på nyutdannede- og erfarne naturfaglærere i naturfag. Mye bygges på Sjøberg(2009) sitt utsagn om at naturfagkulturen i den norske skolen henger litt etter (Sjøberg, 2009). Rammebetingelsene vil i all hovedsak dreie seg om hvilke rammer informantene har for å ivareta forskerspiren i skolen. Som Lyngsnes & Rismark (2014) påpeker kan rammefaktorene eller rammebetingelsene begrense eller muliggjøre ulike typer læringsaktiviteter (Lyngsnes & Rismark, 2014). I denne studien har utdanning og utdanningsnivå vært en underliggende rammebetingelse, og i hvor stor grad forskerspiren implementert i utdanningen til informantene har å si for ivaretagelsen i skolen. Studien har vist at det ikke er store sprik i oppfatningen av hvorfor forskerspiren ble innført som eget hovedemne i 2006. Et større fokus på å gjøre faget mer spennende og utforskende for elevene er svar som har kommet fram i studien. Sammenligner man det med Almendingen & Isnes (2005) ser man klare likheter med hva som er årsaken til innføringen av forskerspiren, og at handler om at elevene skal møte naturfaget på en undrende og utforskende måte (Almendingen & Isnes, 2005).

Ved å se på utdanningssituasjon til de to informantgruppene har studien avdekket noen forhold som kan være vesentlig for studien. I informantgruppe 1, utdannet etter 2006, poengtere begge at det er først ved fordypningen (masterløp) i naturfag de har opplevd mest fokus på forskerspiren. Et interessant moment er informant 2 sitt utsagn om at undervisning om forskerspiren på høgskole- og universitetsnivå er krevende å gjennomføre i praksis. Han peker på hverdagen som lærer og oppgavene som følger med, og mener det å finne kreative aktiviteter som ivaretar forskerspiren er utfordrende og tidskrevende.

Den andre informantgruppen, utdannet før 2006, har avdekt tendenser som viser at det i tidligere utdanningsløp innenfor naturfag var mer vanlig å tilnærme seg naturfaget ute i naturen. Faget NSM (natur, samfunn og miljø) ligger som et grunnlag for informantenes utdanning. Faget NSM har klare paralleller til L97 og faget natur- og miljøfag. Ser man dette opp mot rapporten til Almendingen m.fl (2003) der det avdekkes funn som sier at elevaktiviteter, i form av praktisk arbeid, er i liten grad ivaretatt, ser man at fokusområdet før var annerledes enn nå. I definisjonen av formålet med faget NSM i lærerutdanningen står det at studenten skal ”[...]bli kjent med miljøundervisning både fra et naturfaglig og et samfunnsfaglig perspektiv og sammenhenger mellom disse” (Sætre, 2002). Denne definisjonen vitner om lite spor av den forskerspiretenkningen som har kommet de siste årene, men heller et fokus på miljøundervisning fra et naturfaglig og samfunnsfaglig perspektiv. Informant 3 påpekte at han hadde forståelse for forskerspiren, mens informant 4 pekte på utfordringer knyttet til å finne på aktiviteter som er utforskende, og som favner forskerspiren. Det kan vise seg å være en sammenheng mellom utdanningsnivå og evnen til å snu tankene mot den forskningsbaserte undervisningen som pålegges i dag.

5.4 Implementering av forskerspiren og utforskende arbeidsmåter

Som nevnt i resultatkapitlet er praktisk arbeid i naturfag et sentralt element i undervisningen. Som Sjøberg (2009) påpeker er praktisk arbeid en metode for elevene til å tilegne seg kunnskap på flere måter. Det vil si tilegnelse av kunnskap gjennom andre kilder enn bøker og skriftmaterialet (Sjøberg, 2009). Forskerspiren og praktisk henger tett sammen, og i det ligger det at for å ivareta forskerspiren må man ha en praktisk tilnærming. Det har derfor vært av interesse å se på hvordan informantene legger opp til praktisk arbeid, og knytte det opp mot forskerspiren. I studien har det kommet fram noen ulikheter mellom informantene. Informant 1 og 4 har gjennom studien vist til at de har satt av én naturfagtime i uken der de er på naturfagrommet, mens informant 2 og 3 etterstreber det så mye som det lar seg gjøre. Dette kan vitne om at strukturen i den norske skole variere fra skole til skole.

Hvordan man jobber med praktisk arbeid i naturfag er et sentralt spørsmål i denne studien. Det har blitt avdekt et bredt spenn av metoder som brukes i skolen.

Lærerstyrte demoforsøk og elevforsøk med og uten rapport er noen av metodene som brukes i skolen. Det kom fram i studien at informant 1 og 2 ikke er så opptatt av at det

skal skrives labrapport hver gang, mens informant 3 og 4 synes det er et godt verktøy for å sikre læringsbytte hos elevene. Det er interessant å se på bruken av rapport etter endt praktisk arbeid. Man er igjen tilbake til diskusjonen om produkt eller prosess i naturfaget. Vektlegger man produktet i form av en labrapport eller er man mer opptatt av prosessen i form av muntlig diskusjon etter endt labøkt. Ser man på definisjonen av forskerspiren i Kunnskapsløftet ser man at det legges mer vekt på diskusjoner, argumentasjon etc. (Kunnskapsdepartementet, 2013a). Sjøberg (2009) viser også til praktisk arbeid som en annen innfallsvinkel til kunnskap, og at det handler om at elevene skal tilegne seg kunnskaper ved hjelp av andre hjelpemidler enn bøker og skrifter (Sjøberg, 2009).

Utforskende arbeidsmåter eller ”inquiry based Science teaching” er en debatt blant skoleforskere og politikere, og har den siste tiden vært et stort satsningsområdet innenfor naturfaget (Knain & Kolstø, 2011). Denne studien har forsøkt å avdekke hvordan de utforskende arbeidsmåtene vektlegges i naturfaget. Utforskende arbeidsmåter og forskerspiren henger tett sammen, og er to sentrale elementer som skal ivareta de naturvitenskapelige prosessen i skolen. Gjennom studien har det kommet fram at det er ulike tilnærminger til det å jobbe utforskende i naturfaget. Informant 1 og 4 bruker for det meste ”kokebokoppskrift”. Dette argumenteres med at informantene ser på det som mest tidssparende i en travel hverdag. Informant 2 og 3 er delvis innpå sporet av ”kokebokoppskrift”, men er noen gang inne på åpne forsøk, for å gjøre det mer utforskende. Ringnes & Hannisdal (2014) peker på ”kokebokoppskrift” som en aktivitet som fratar at elevene får utfoldet sin kreativitet, og at det fører til et fravær av de naturvitenskapelige måtene å jobbe på (Ringnes & Hannisdal, 2014). Diskusjonen rundt tilegnelse av kognitiv kunnskap vil her gjøre seg gjeldende. Elevenes mulighet til å konstruere egen kunnskap vil ved ”kokebokoppskrift” være vanskeligere, da elevene blir gitt framgangsmåte på forhånd, og en forståelse av prosessen vil være vanskeligere (Imsen, 2005). Det er interessant å se dette i lys av Piagets todeling av kunnskap, figurativ og operativ kunnskap. Det å trekke paralleller mellom forskerspiren og operativ kunnskap vil være hensiktsmessig. I det ligger at tilegnelsen av operativ kunnskap skjer gjennom en læringsprosess (Lyngsnes & Rismark, 2014), og som forskerspiren defineres med handler også det om prosessen som grunnlag for kunnskapsdannelse (Kunnskapsdepartementet, 2013a). Et interessant svar i studien fra informant 3 vitner

om at presset fra læreplanen er stort. Informant 3 fortalte at mye av grunnen til at han er forsiktig når det kommer til utforskende aktiviteter er nemlig kunnskapsmålene. ”[...] og du blir hele tiden passet på at du har gjort de, for det er det de blir målt i (informant 3).

Det å se på informantenes beskrivelser av ulike prosjekter og undervisningsopplegg som de har gjennomført er interessant, i den forstand at det vitner om at fokuset på forskerspiren ikke er helt fraværende. Informant 1 og 4 har vist til et prosjekt som omhandler prosesser der elevene får utvikle hypoteser og eksperimentere, noe som man finner veldig sentralt i forskerspiren (Kunnskapsdepartementet, 2013a). Studien viser også at informant 2 og 3 har ivarettatt sentrale kompetansemål innenfor forskerspiren(vedlegg 1), og at prosessdimensjonen står sterkt i prosjektene som har blitt beskrevet. En refleksjon rundt disse prosjektet fører dit at man kan se en tendens til at forskerspiren blir gjennomført som eget prosjekt. Ser man revisjonen av definisjonen av forskerspiren de siste årene er akkurat implementeringen av forskerspiren i alle hovedområdet det mest sentrale. ” *Forskerspiren skal ivareta disse dimensjonene i opplæringen og integreres i de andre hovedområdene*” heter det i definisjonen av forskerspiren(Kunnskapsdepartementet, 2013a). Man ser et særlig fokus på at det skal integreres i alle hovedområdene, ikke bare kjøres som et eget individuelt prosjekt.

5.5 Forskerspiren og utfordringer

Studien har sett en faktor som er en sentral utfordring knyttet til arbeid med forskerspiren og andre utforskende aktiviteter i naturfag, nemlig ”tidsklemma”. Det å ivareta det utforskende forskerspireområdet i læreplanen under et enormt tidspress kan etter alt å dømme føre til at det blir prioritert bort. Sjøberg (2009) viser til OECDs oversikt over timeantallet i naturfag i ulike OECD-land. Skremmende nok ser man at Norge befinner seg nederst på denne listen (Sjøberg, 2009). Informant 2 påpekte i studien at ved deres skole er det kun 2 naturfagstimer i uken, og når man skal ivareta alle elementene innenfor naturfaget, blir det et enormt tidspress å være naturfaglærer i skolen. Jobbe med utforskende arbeidsmåter krever med tid enn tradisjonell, lærerstyrte arbeidsmetoder (Erstad & Klevenberg, 2011). Konsekvensene av tidspresset i naturfaget og at man samtidig skal sørge for at elevene tilegner seg nye læringsstrategier kan fort føre til at man tar den lette løsningen. Det vil i praksis å

holde seg til tradisjonell lærerstyrt arbeidsmetoder. Man er igjen tilbake til diskusjonen rundt figurativ og operativ kunnskap. Ved å frata elevene mulighetene til å utforske selv for å tilegne seg kunnskap, vil føre til at den operative kunnskapen faller bort. Erstad & Klevenberg (2011) sitt argument om at man bør etterstrebe aktiviteter som gir elevene rom til å utforske i en tidspresst skolehverdag ligger det mye i. Særlig med tanke hvilken kunnskap elevene sitter igjen med etter sånne aktiviteter, og hvor viktig det er for framtiden samfunnsliv og arbeidsliv (Erstad & Klevenberg, 2011).

6.0 Konklusjon

I dette kapitlet vil det foreligge en oppsummering av studien. Oppsummeringen er basert på forskerspørsmålene, og underkapitlene vil derfor være inndelt etter disse. Siden studien er ikke vil gi et generalisert svar, men en tendens på hvordan det er skolen, vil det også bli gitt et forslag på veien videre for en sånn studie.

6.1 Oppsummering

6.1.1 Tilnærming til forskerspiren

Studien har vist at det foreligger i liten grad en ulik tilnærming hos informantene, selv om utdanningsnivået er ulikt. Oppsummert kan man si at begge informantgruppene har den tilnærmingen som sier at forskerspiren er innført for å skape nysgjerrighet og undring hos elevene. Tilnærmingene til intervjuobjektene vitner om en forståelse om at forskerspiren handler om å gjøre noe annet enn vanlig lærerstyrt klasseromsundervisning. De ulikhetene som har kommet fram i studien er basert på den praktisk tilnærmingen til arbeid med forskerspiren. Et større fokus på den teoretiske delen av naturfaget er svar som har kommet fram i studien. På dette punktet har det vist seg en tendens til å ikke være forskjell mellom nyutdannede eller erfarne naturfaglærere.

6.1.2 Rammebetingelser for ivaretagelsen av forskerspiren

Det har blitt avdekt en tendens til at det ikke forskjeller når det kommer til informantenes oppfatning av hvorfor forskerspiren ble innført som eget hovedemne i LK06. Stikkord som spennende og utforskende er i all hovedsak essensen i oppfatningen av hvorfor det i 2006 ble innført som eget hovedområde. Siden studien

har hatt som underliggende å se på nyutdannede- kontra erfarne naturfaglærere, har det blitt forsøkt å se på om utdanningsløpene og utdanningsnivået har spilt en rolle inn i skolen. Tendensen viser at de nyutdannede lærerne i studien har gjennom sitt masterløp på universitetsnivå fått kjennskap til forskerspiren, men at tilnærmingen der kan synes å være utfordrende å ivareta i skolen. Det har blitt pekt på utfordringer som tilsier at den undervisningen som blir gitt om forskerspiren er utfordrende å ivareta i skolen. Når det kommer til den andre informantgruppen, utdannet før 2006, så har studien vist at under deres utdanning var det mer fokus på å være ut i naturen. Faget NSM som begge informantene har hatt, har vist seg å dreie mer mot et naturfaglig og samfunnsfaglig perspektiv på naturen og miljø. Informantene peker på utfordringer med at forskerspiren ikke var en så stor del av deres utdanning, og at største utfordringen ligger i det å finne aktiviteter som ivaretar forskerspiren, samt det å tørre å gjennomføre aktiviteter som ivaretar kunnskapsmålene i læreplanen.

6.1.3 Implementering av forskerspiren og utforskende arbeidsmåter

Studien viser noen praktiske forskjeller mellom informantenes gjennomføring av praktisk arbeid. Informant 1 og 4 har vist til at de gjennomfører 1 labtime i uken, mens informant 2 og 3 etterstreber labtimer så ofte som det lar seg gjøre. Når det kommer til gjennomføringen av praktisk arbeid i naturfag så viser denne studien at ulike aktiviteter blir brukt i skolen. Demoforsøk og elevforsøk med og uten rapport er noen av aktivitetene som har blitt avdekt. Det kan gjennom studien ha kommet fram forskjeller som viser vektleggingen av rapportskrivning i skolen. Informantgruppe 1, utdannet etter 2006, har vist til at de ikke alltid vektlegger rapportskrivning, men er mer opptatt av felles diskusjon og muntlig gjennomgang, noe som kan vitne om en dreining mot forskerspiretenkningen. Informantgruppe 2 har gjennom dette prosjektet vist til at de mener rapportskrivning er en fin form for vurdering, for å sikre elevenes læringsutbytte. Om dette er en tilfeldighet kan ikke studien si noe om, men det kan være et grunnlag for senere forskning.

Når det kommer til hvordan forskerspiren og utforskende arbeidsmåter implementeres i praktisk arbeid, så kan det være avdekt noen interessante funn i studien som viser en tendens i skolen. Gjennom å ha intervjuet 4 personer kan man se en tendens til at det praktiske arbeidet som blir gjennomført i naturfag baseres på ”kokebokoppskrift”-metoden. Informant 1 og 4 har påpekt at det ofte går i sånne metoder, og at det

kommer av at det oppleves tidsbesparende. Informant 2 og 3 prøver å legge til rette for begge deler, med at man legger til en tilleggsutfordring i forsøkene. Studien har også vist en tendens til at forskerspiren i all hovedsak er lettest å ivareta i egne prosjekter som man kan gjennomføre over tid.

6.1.4 Forskerspiren og utfordringer

Gjennom studien har det dukket opp en faktor som knyttes til utfordringer når det kommer til forskerspiren i skolen. Faktoren knyttes til det tidspresset som er i skolen. Naturfag er et fag med mange elementer å ivareta, og med et tidspres hengende over seg står man ovenfor en del utfordringer som lærer. Nesten alle informantene i studien har gitt uttrykk for at de skulle ønsket mer tid til å gjennomføre aktiviteter som ivaretar alle elementene innenfor naturfaget. Når et massivt trykk i form av at kompetansemålene skal nås, gir informantene uttrykk for at det er vanskelig å ivareta alle elementene, særlig forskerspiren.

6.2 Veien videre

Siden denne studien ikke er generaliserbar så vil det være naturlig å gjøre et lignende prosjekt fra et kvantitativ ståsted med spørreskjema. Et spørreskjema bidrar til at man dekker lærere og skoler over et større geografisk område. Forskerspiren er et sentralt område innenfor naturfag, og denne studien har vist en tendens til at det kan være utfordringer knyttet til ivaretagelsen av forskerspiren. Så en grundigere undersøkelse av feltet ivaretagelsen av forskerspiren er absolutt et prosjekt som kan gjøres i en kvantitativ kontekst. Observasjon som forskningsmetode er også en mulighet, da man kan observere hvordan lærere i skolen gjennomfører praktisk arbeid i naturfag. Det ble også nevnt i kapittel 5.5 i at det å se på forskerspiren knyttet opp mot motivasjon og mestring hos elevene kan være interessant, særlig mtp. forskningen som foreligger fra Europa kommisjonen (2007).

Litteraturliste

Almendingen, S. F., & Isnes, A. (2005). *Forskerspiren - tanker og visjoner*. Hentet April 8, 2015 fra Naturfagsentret: <http://www.naturfag.no/artikkel/vis.html?tid=20464>

Almendingen, S. F., Klepaker, T., & Tveita, J. (2003). En evaluering av natur - og miljøfag etter Reform 97. *Tenk det, ønsk det, ville det med, men gjøre det...?* , s.15.

Erstad, O., & Klevenberg, B. (2011). Kunnskapsbygging, teknologi og utforskende arbeidsmåter. I E. Knain, & S. D. Kolstø, *Elever som forskere i naturfag* (ss. 56-84). Oslo: Universitetsforlaget.

Det kongelige kirke-, utdannings- og forskningsdepartement. (1996). *Læreplanverket for den 10-årige grunnskolen*. Oslo: Nasjonalt læremiddelsenter.

Imsen, G. (2005). *Elevenes verden*. Oslo: Universitetsforlaget.

Kunnskapsdepartementet. (2013b). *Læreplan i naturfag - Formål*. Hentet April 19, 2015 fra <http://www.udir.no/kl06/NAT1-03/Hele/Formaal/>

Kunnskapsdepartementet. (2013a). *Læreplan i naturfag - Hovedområder: Forskerspiren*. Hentet April 17, 2015 fra <http://www.udir.no/kl06/NAT1-03/Hele/Hovedomraader/>

Kunnskapsdepartementet. (2013c). *Læreplan i samfunnsfag - hovedområder*. Hentet May 2, 2015 fra <http://www.udir.no/kl06/SAF1-03/Hele/Hovedomraader/>

Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervjue*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Kind, P. M. (2003). Praktisk arbeid og naturvitenskapelig allmenndannelse. I D. Jorde, & B. Bungum, *Naturfagdidaktikk - perspektiver, forskning og utvikling* (ss. 226 - 244). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.

Kirke- og undervisningsdepartementet. (1987). *Mønsterplan for grunnskolen : M87*. Oslo: Aschehoug.

Kjærnsli, M., Lie, S., Olsen, R. V., & Roe, A. (2007). *Tid for tunge løft - norske elevers kompetanse i naturfag, lesing og matematikk i PISA 2006*. Oslo: Universitetsforlaget.

Knain, E., & Kolstø, S. D. (2011). *Elever som forskere i naturfag*. Oslo: Universitetsforlaget.

Lyngsnes, K., & Rismark, M. (2014). *Didaktisk arbeid* (Vol. 3). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Quale, A. (2003). Konstruktivisme i naturvitenskapen: Kunnskapssyn og didaktikk. I D. Jorde, & B. Bungum, *Naturfagdidaktikk* (ss. 86-102). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Postholm, M. B. (2010). *Kvalitativ metode. En innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier* (Vol. 2). Oslo: Universitetsforlaget.

Postholm, M. B., & Jacobsen, D. I. (2013). *Læreren med forskerblikk*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.

Sætre, P. J. (2002). Natur-samfunn og miljøfaget i lærerutdanninga er en saga blott! *Norsk Pedagogisk Tidsskrift*.

Sjøberg, S. (2009). *Naturfag som allmenndannelse - en kritisk fagdidaktikk*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Ringnes, V., & Hannisdal, M. (2014). *Kjemi fagdidaktikk*. Oslo: Cappelen Damm AS.

Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Henriksson, H. W., & Hemmo, V. (2007). *Science Education now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe*. Brussel: European Commission.

Vedlegg

Vedlegg 1

Utdrag fra LK06, lærerplanen i naturfag.

Forskerspiren

Naturvitenskapen framstår på to måter i naturfagundervisningen: Som et produkt som viser den kunnskapen vi har i dag og som en prosess som dreier seg om naturvitenskapelige metoder for å bygge kunnskap. Prosessene omfatter hypotesedanning, eksperimentering, systematiske observasjoner, åpenhet, diskusjoner, kritisk vurdering, argumentasjon, begrunnelser for konklusjoner og formidling. *Forskerspiren* skal ivareta disse dimensjonene i opplæringen.

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- formulere testbare hypoteser, planlegge og gjennomføre undersøkelser av dem og diskutere observasjoner og resultater i en rapport
- innhente og bearbeide naturfaglige data, gjøre beregninger og framstille resultater grafisk
- skrive forklarende og argumenterende tekster med referanser til relevante kilder, vurdere kvaliteten ved egne og andres tekster og revidere tekstene
- forklare betydningen av å se etter sammenhenger mellom årsak og virkning og forklare hvorfor argumentering, uenighet og publisering er viktig i naturvitenskapen
- identifisere naturfaglige argumenter, fakta og påstander i tekster og grafikk fra aviser, brosjyrer og andre medier, og vurdere innholdet kritisk
- følge sikkerhetstiltak som er beskrevet i HMS-rutiner og risikovurderinger (Kunnskapsdepartementet, 2013a)