



UIT

NORGES
ARKTISKE
UNIVERSITET

Fakultet for biovitenskap, fiskeri og økonomi

Hva skriver elevene på vg.1 i naturfag og hvorfor?

En studie av skriving i naturfagundervisningen på vg.1 ved de videregående skolene i Tromsøområdet

Eva Johnsen

BIO-3906 Masteroppgave i biologi – Lektorutdanning i realfag

Mai 2018



Innholdsfortegnelse

Forord.....	I
Sammendrag.....	II
Kapittel 1 - Innledning	1
1.1 - Bakgrunn for valg av tema og problemstilling.....	1
1.2 - Oppbygningen av oppgaven	2
Kapittel 2-Teoridel	3
2.1 - Læreplanene	3
2.1.1 - Generell del av læreplanen.....	3
2.1.2 - Læreplanen i naturfag	4
2.2 - Scientific literacy	6
2.3 – Å skrive i naturfag	8
2.3.1 - Skrive for å lære naturfag eller «Writing across the curriculum (WAC)	8
2.3.2 - Lære å skrive naturfag eller «Writing in the disciplines (WID)	9
2.3.3 - Arbeidsboken/pc	11
2.3.4 - Forsøksrapporten.....	12
2.3.5 - Artikler/fagtekster	13
2.3.6 - Tankekart/begrepskart.....	14
Kapittel 3 - Metode	17
3.1 - Kvantitativ metode.....	17
3.1.1 - Innsamling av data	18
3.1.2 - Bearbeiding av data.....	18
3.1.3 - Den kvantitative undersøkelsen	19
3.2 - Kvalitativ metode.....	20
3.2.1 - Den kvalitative undersøkelsen	20
3.3 - Validitet og reliabilitet	22
3.3.1 - Validitet.....	22

3.3.2 - Reliabilitet.....	23
3.4 - Etikk.....	24
Kapittel 4 - Resultat.....	25
4.1 - Kvantitativ analyse – spørreundersøkelse blant elever på vg1	25
4.1.1 - Hva skriver elevene i naturfag?	25
4.1.2 - Omfanget av skriving i naturfag	28
4.1.3 - Skriving og læring i naturfag	29
4.1.4 - Veiledning i skriving i naturfag	30
4.1.5 - Vurdering av skriftlige produkter i naturfag.....	30
4.1.6 - Elevenes meninger om naturfag.....	31
4.2 - Kvalitativ analyse – intervju med faglærerne i naturfag.....	32
4.2.1 - Hvilke former for skriving bruker du i naturfagundervisningen?.....	32
4.2.2 - Får elevene veiledning i skriving i naturfag?.....	33
4.2.3 - Får elevene vurdering på det de har skrevet?.....	33
4.2.4 - Har skriving noen innvirkning på elevenes læringsutbytte?.....	33
4.2.5 - Synes elevene at skriving i naturfagundervisningen er nyttig?	33
4.2.6 - Hvordan virker bruk av skriving inn på elevenes arbeidsinnsats i faget?.....	34
4.2.7 - Møter du på noen utfordringer i naturfagundervisningen mht. skriving?.....	34
4.2.8 - Merker du noen forskjell på skriveferdighetene blant elever fra ulike ungdomsskoler?.....	34
Kapittel 5 - Drøfting/diskusjon	35
5.1 - Hva skriver elevene i naturfag?	35
5.1.1 - Arbeidsbok/pc	35
5.1.2 - Forsøksrapport	36
5.1.3 - Artikler/fagtekster	37
5.2 - Hvorfor skriver elevene i naturfag?	38
5.2.1 - Læreplanene	39

5.2.2 - Skrive for å lære naturfag	40
5.2.3 - Elever og læreres syn på skriving i naturfag.....	41
Kapittel 6 - Avslutning	44
6.1 - Konklusjon.....	44
6.2 - Veien videre	45
Referanseliste	47
Vedlegg	50
Vedlegg 1-Følg brev.....	50
Vedlegg 2-Samtykkeskjema.....	51
Vedlegg 3-Spørreskjema	52
Vedlegg 4-Klassifiseringsskjema.....	56
Vedlegg 5-Intervjuguide	64

Forord

Med denne masteroppgaven setter jeg et foreløpig punktum for studiene mine ved universitetet i Tromsø. Det er 31 år siden jeg startet studiene mine her og den akademiske reisen har vært interessant. Det er aldri for sent for å gjennomføre det man drømmer om. Oppgaven er et resultat av et år med planlegging, lesing, undersøkelser, analysearbeid og skriving. I løpet av dette året har flere personer vært involvert:

Først vil jeg takke alle faglærerne og elevene ved Kongsbakken VGS, Kvaløya VGS, Nordkjosbotn VGS og Tromsdalen VGS, som stilte opp som deltagere i den kvantitative undersøkelsen. Deretter vil jeg takke de 4 faglærerne som lot meg bruke av tiden deres til å bli intervjuet. Dere vet hvem dere er. Jeg vil også takke kollegaene mine i realfagseksjonen og på arbeidsrommet ved Kongsbakken VGS, som jeg har forstyrret med frustrasjoner og spørsmål. Til sist vil jeg takke veilederen min Hans-Georg Køller, det har vært fantastisk fint å ha så kunnskapsrik og trygg veileder. Jeg har satt pris på alle tips og tilbakemeldinger jeg har fått underveis i arbeidet.

Helt til slutt vil jeg takke de som betyr mest for meg; familien min. Kjære Geir, mannen i mitt liv. Du har vært fantastisk flink til å være stille og tålmodig. Jeg skal love at nå skal jeg ikke studere mer på en stund. Ida, Jørgen og Line, ungene mine. Takk for gode tips og innspill underveis i arbeidet. Matilde og Alexander, barnebarna mine. Nå har bestemor endelig tid til å gå i fjæra, tegne historier og ha besøk igjen.

Til alle sammen, takk for at dere har vært så tålmodige og hatt tro på meg og støttet meg. Nå skal jeg lage ordentlig middag igjen.

Tromsø, mai 2018

Eva Johnsen

Sammendrag

Læreplanen i naturfag inneholder kompetansemål hvor de grunnleggende ferdighetene er integrert. Skrivning er en av disse fem kompetansemålene og er en ferdighet som skal være en del av fagkompetansen og bidra til faglig utvikling. Den generelle delen og den overordnede delen av læreplanen inneholder også målformuleringer som innebærer skrivning som undervisningsform. Naturfaglige kunnskaper er nært knyttet til lese- og skriveferdigheter, og den faglige utviklingen bør skje sammen med utviklingen av de grunnleggende ferdighetene i faget, som for eksempel skrivning.

Studien er en analyse av en kvantitativ undersøkelse i form av en spørreundersøkelse som ble gjennomført med 266 av elevene på vg.1 ved de videregående skolene, og en kvalitativ undersøkelse i form av et intervju med 4 av faglærerne i naturfag. Disse undersøkelsene tok utgangspunkt i problemstillingen for studien som var:

«Hva skriver elevene på vg.1 i naturfag og hvorfor?»

Studien har vist at skrivning har en sentral rolle i naturfagundervisningen på vg.1, noe som ble bekreftet resultatene fra den kvantitative og den kvalitative undersøkelsen. Elevene svarte i den kvantitative undersøkelsen at skrivning i naturfagundervisningen førte til at de fikk større faglig utbytte, noe som ble bekreftet i intervjuene med faglærerne i den kvalitative undersøkelsen.

Kapittel 1 - Innledning

1.1 - Bakgrunn for valg av tema og problemstilling

Å velge et tema og deretter formulere en problemstilling ble en lang og arbeidsom prosess. Selv om jeg har jobbet som matematikk-, naturfag-, biologi- og kjemilærer i ungdomsskolen og den videregående skolen i 27 år så ble det ikke en enkel prosess. I løpet av årene som lærer har jeg observert en utvikling mot at elevene har blitt mere bevisst på læringsstrategier, og mange elever har nok kunnskap til å ta selvstendige valg angående hvilken form for skriving som gir dem størst faglig utbytte. Jeg har også observert elever som må veiledes i å skrive fullstendige setninger, argumentere, drøfte, redegjøre...osv. , når de får skriftlige arbeidskrav. Elevenes behov for tilrettelagt undervisning mht. skriving har ført til at faglig oppdatering er nødvendig når man skal planlegge og gjennomføre undervisningsopplegg i naturfag som innebærer skriving.

I skolen er det hvert år ulike satsingsområder hvor det er fokus på ulike tema. For noen år siden hadde vi satsingsområdet: «Skriving i alle fag». Bakgrunnen for at dette ble valgt som satsningsområde var at vi fikk nye læreplaner i bla. naturfag hvor skriving var en av fem grunnleggende ferdigheter. Arbeidet med «skrivning i alle fag» foregikk tverrfaglig og innen fagseksjoner, og det ble utviklet hjelpemidler og metodeforslag som ble gjort tilgjengelig for alle i en kunnskapsbank. Denne kunnskapsbanken brukes fremdeles.

Så jeg tenkte, det kan jeg jo fordype meg litt mere i. For å avgrense problemstillingen så valgte jeg skriving i et av mine undervisningsfag, så problemstillingen ble:

«Hva skriver elevene på vg.1 i naturfag og hvorfor?»

Læreplanen i naturfag inneholder kompetansemål hvor de grunnleggende ferdighetene er integrert. Skriving er en av disse fem kompetansemålene og er en ferdighet som skal være en del av fagkompetansen og bidra til faglig utvikling. Den generelle delen og den overordnede delen av læreplanen inneholder også målformuleringer som innebærer skriving som undervisningsform, jfr.2.1.

Skriving i naturfagundervisningen er med på å utvikle elevenes ferdigheter innen «scientific literacy» og det er en forutsetning for at elevene skal lykkes i utdanning, yrkesliv og som borgere i det globale samfunnet, jfr.2.2.

I utgangspunktet hadde jeg tenkt å undersøke omfanget av skriving i naturfagundervisningen på vg.1 yrkesfaglig studieprogram og vg.1 studiespesialiserende studieprogram ved de 6

videregående skolene i Tromsøområdet. Jeg fikk kontakt med 4 av skolene, derfor omfatter studien 266 elever fra 12 klasser, 10 klasser fra studiespesialiserende studieprogram og 2 klasser fra yrkesfaglig studieprogram.

1.2 - Oppbygningen av oppgaven

Masteroppgaven består av 6 kapitler, i tillegg til underkapitler.

I kapittel 1 gjør jeg rede for bakgrunnen for tema, problemstillingen og oppbyggingen av selve masteroppgaven.

I kapittel 2 vil jeg gjøre rede for hva de ulike læreplanene sier ang. skriveing. Det vil også bli redegjort for tidligere forskning som vil være med å utdype resultatene av undersøkelsene og relevant bakgrunns litteratur.

I kapittel 3 vil jeg presentere hvilke metoder som er brukt i arbeidet med de statistiske undersøkelsene. Kapittel 3 er delt inn i 5 underkapitler, problemstillingen, Kvantitativ metode (m/flere underkapitler), kvalitativ metode (m/flere underkapitler), validitet og realibilitet (m/flere underkapitler) og etikk.

I kapittel 4 kommer resultatene av de kvantitative og den kvalitative undersøkelsene. Kapitlet er delt inn i 2 underkapitler, 4.1-Kvantitativ analyse-spørreundersøkelse blant elever på vg.1. Og 4.2-Kvalitativ analyse- intervju med faglærerne i naturfag. Både kapittel 4.1 og kapittel 4.2 har underkapitler.

I kapittel 5 vil jeg drøfte resultatene fra den kvantitative og den kvalitative undersøkelsen opp mot hverandre og tidligere forskning og relevant bakgrunns litteratur.

I kapittel 6 vil jeg oppsummere funnene som har kommet fram gjennom de statistiske undersøkelsene og drøftingen.

Kapittel 2-Teoridel

Vitenskapelig kunnskap uttrykkes gjerne gjennom språk og koder og betegnes som abstrakt og symbolsk. Derfor er læring gjennom språk viktig, slik at skrivingen både blir et mål og en vei i undervisningen av realfagene. Når ny kunnskap skal utvikles er skriving mye brukt som for eksempel ved formulering av hypoteser, skissering av modeller, notering av observasjoner og tanker i eksperimenter og ved skriving av artikler og rapporter (Angell 2016).

2.1 - Læreplanene

2.1.1 - Generell del av læreplanen

I den generelle delen av læreplanen beskrives de 7 mennesketypene. Det meningssøkende-, det skapende-, det arbeidende-, det almindannende-, det samarbeidende-, det miljøbevisste- og det integrerte mennesket. Gjennom opplæringen i skolen utvikler de seg på alle disse sju områdene. Den overordnede delen av læreplanen som ble vedtatt 1/9-2017 angir retningen for opplæringen i fag, og hele læreplanverket danner grunnlaget for hele opplæringen (Utdanningsdirektoratet 2017).

Det fører med seg et større ansvar for lærerne og legger opp til samarbeid på tvers av fagseksjonene (Aamotsbakken 2012).

Denne oppgaven skal ta for seg skriving i naturfagundervisningen. I den generelle delen av læreplanen finner man flere avsnitt som omhandler skriving, man kan blant annet finne formuleringer som:

- «...uttrykke seg klart - i argumentasjon, drøfting og bevisføring.» (Utdanningsdirektoratet 2015, s.6)
- «Å lære å lese og skrive, regne og tegne, prøve, agere og analysere skal utløse kreativ trang ikke innsnevre den.» (Utdanningsdirektoratet 2015, s.9)

I den overordnede delen er det blant annet formulert slik:

- «Opplæringen skal sikre at elevene blir trygge språkbrukere, at de utvikler sin språklige identitet, at de kan bruke språk for å tenke, skape mening, kommunisere og knytte bånd til andre.» (Utdanningsdirektoratet 2017, s.6)

I avsnittet for «Internasjonalisering og tradisjonskunnskap» kan vi lese om viktigheten av å unngå «Vitenskapelig analfabetisme». Læreplanen definerer «Vitenskapelig analfabetisme» som:

«Strømmen av teknologiske funn og fakta krever bred viten om en skal unngå «vitenskapelig analfabetisme»: manglende evne til å skjønne hva ord som «genspleising», «ozonlag» eller «immunforsvar» betyr eller hvilke sosiale konsekvenser de innebærer.» (Utdanningsdirektoratet 2015, s.15)

Å lære å mestre det naturvitenskapelige språket er vanskelig for enkelte, og kan betraktes som å lære seg et helt nytt fremmedspråk. Mange nye ord og begreper skal læres og settes i sammenheng med eksisterende og ny fagkunnskap. I den overordnede delen av er kompetansen elevene bygger opp definert på følgende måte:

«Kompetanse er å kunne tilegne seg og anvende kunnskaper og ferdigheter til å mestre utfordringer og løse kjente og ukjente sammenhenger og situasjoner. Kompetanse innebærer forståelse og evne til refleksjon og kritisktenkning.» (Utdanningsdirektoratet 2017, s.11)

Disse fagbegrepene som er brukt som eksempler i teksten er naturvitenskapelige begreper som elevene må kjenne betydningen av og skriving er en mye brukt metode i begrepslæring i realfag.

«Erfaring og forskning viser at jo mindre en har med seg av forhåndskunnskaper som en kan knytte ny kunnskap til, desto langsommere og mindre overkommelig blir læringen. Særlig viktig er de grunnleggende referanserammene i de forskjellige fagene. Disse er avgjørende både for å tolke ny informasjon og for å styre letingen etter nye fakta. Mangler referanserammene som kan gi flommen av inntrykk og delkunnskaper mening, blir det hele lett bare flimmet.» (Utdanningsdirektoratet 2015, s.14)

2.1.2 - Læreplanen i naturfag

Læreplanen i naturfag åpner for store valgmuligheter når det gjelder faglærernes valg av arbeidsmåter. Jeg har valgt å konsentrere meg om elevene på vg1, og da er det naturlig å se på kompetansemålene i naturfag etter vg1-studiespesialiserende utdanningsprogram og vg1-yrkesfaglig utdanningsprogram. Helt konkret finner vi verbet «skrive» nevnt 1 gang og det er i avsnittet «Forskerspiren» i begge læreplanene, og der er det formulert på følgende måte:

«-planlegge og gjennomføre ulike typer undersøkelser med identifisering av variabler, innhente og bearbeide data og skrive rapport med diskusjon av måleusikkerhet og vurdering av mulige feilkilder» (Utdanningsdirektoratet 2013, s.10)

2.1.2.1 - Grunnleggende ferdigheter

«Skolen skal legge til rette for og støtte elevenes utvikling av de fem grunnleggende ferdighetene gjennom hele opplæringsløpet.» (Utdanningsdirektoratet 2017, s.12)

Men selv om valgmulighetene for den enkelte faglærer synes store og verbet «skrive» bare er nevnt 1 gang i både læreplanen for vg1- studiespesialiserende utdanningsprogram og læreplanen for vg1- yrkesfaglig utdanningsprogram, så legger læreplanens avsnitt angående

de «Grunnleggende ferdighetene» klare føringer for hvilke valg faglæreren skal ta med hensyn til valg av skriving som arbeidsmåte:

«Å kunne skrive i naturfag er å bruke naturfaglige tekstsjangere til å formulere spørsmål og hypoteser, skrive planer og forklaringer, sammenligne og reflektere over informasjon og bruke kilder hensiktsmessig. Det innebærer også å beskrive observasjoner og erfaringer, sammenstille informasjon, argumentere for synspunkter og rapportere fra feltarbeid, eksperimenter og teknologiske utviklingsprosesser. Skriveprosessen fra planlegging til bearbeiding og presentasjon av tekster innebærer bruk av naturfaglige begreper, figurer og symboler tilpasset formål og mottaker. Utviklingen av skriveferdigheter i naturfag går fra å bruke enkle uttrykksformer til gradvis å ta i bruk mer presise naturfaglige begreper, symboler, grafikk og argumentasjon. Dette innebærer å kunne skrive stadig mer komplekse tekster som bygger på kritisk og variert kildebruk tilpasset formål og mottaker.» (Utdanningsdirektoratet 2013, s.4-5)

Det handler om å lære faglige begreper med utgangspunkt i hverdagspråket, hva som kjennetegner det naturfaglige språket og om å utvikle en kompetanse slik at man kan lese, skrive og snakke naturfaglig i ulike sammenhenger og for ulike mottagere.

De muntlige ferdighetene er de basale som man starter med, de muntlige ferdighetene er en forutsetning for den videre lese- og skriveopplæringen (Aamotsbakken 2012).

Den faglige utviklingen bør skje sammen med utviklingen av de grunnleggende ferdighetene i faget, som for eksempel skriving (Utdanningsdirektoratet 2017).

Vygotsky legger vekt på at elevene utvikler begreper igjennom sosial vekselvirkning med andre (Angell 2016).

Naturfaglige kunnskaper er nært knyttet til lese- og skriveferdigheter. Elever kan lære gjennom språk, lære om språk, og lære å bruke språk. Om å «lære gjennom språk» skriver Knain at:

«..språket en ressurs for å lære faglige begreper og grammatiske mønstre, med hverdagspråket som utgangspunkt.» (Knain 2005, s.70)

Når det gjelder å «å lære om språk, så:

«studerer elever språket som system; hva som kjennetegner naturfaglig språk, hvilke muligheter og begrensninger har dette språket, hvilke verdier rommer det.» (Knain 2005, s.70)

Til sist dreier det seg om å «lære å bruke språket», da handler det om *«å kunne lese, snakke og skrive språket kompetent i ulike situasjoner, med ulike hensikter og for ulike mottakere.»* (Knain 2005, s.70)

Elevene må undervises i hvordan de skal skrive og de trenger gode eksempler. Gode eksempler fungerer ofte bedre enn forklaringer (Erlieen 2010).

Forskning har vist at underveis i skriveutviklingen har elevene behov for hjelp og veiledning. Det gjelder både det faglige innholdet og det språklige gjennom fagbegreper, syntaks og tekststrukturer. Dette for å øke elevenes evne til å formidle kunnskapen sin til andre (Smidt 2010).

2.2 - Scientific literacy

Lesing, skriving og muntlig kommunikasjon er viktige for utviklingen av ferdigheter innen literacy for at elevene skal bli kompetente deltagere i det globale samfunnet (Krajcik 2010).

The National science Education Standards definerer scientific literacy slik:

«...the understanding of scientific content and scientific practices and the ability to use that knowlegde to participate in decision-making that is personal or that affects others in a global community» (Krajcik 2010, s. 456)

Definisjonene på literacy har vært mange og noe som er sikkert er at de fleste mener literacy er mere enn bare lesing og skriving som isolerte ferdigheter. Literacy blir av noen definert som kombinasjonen av lesing og skriving (Aamotsbakken 2012).

Scientific literacy omfatter kunnskap, ferdigheter og verdier som er med på å utvikle mennesket til ansvarlige deltagere i samfunnet. I den sammenheng styrkes scientific literacy ved at det legges vekt på naturvitenskap, utvikling av personlige egenskaper og sosiofaglige ferdigheter og verdier (Holbrook 2009).

Scientific literacy ble beskrevet som to parallelle «Visjoner» av Roberts:

- I visjon 1 ses scientific literacy «innover» mot prosessene og produktene i vitenskapen sett fra en profesjonell vitenskapsmann sitt synspunkt. Man forutsetter at vitenskapen er verdifull og har overføringsverdi til situasjoner ellers i livet.
- I visjon 2 ses scientific literacy «utover» mot det som skjer i dagliglivet hvor vitenskapen spiller inn i kombinasjon med andre faktorer (f.eks. politikk, estetikk, verdier). Visjon 2 stiller spørsmål ved om vitenskapelig kunnskap er direkte nyttig i hverdagssammenheng utover vitenskapens kontekst (Roberts 2007).

Elevenes kunnskaper i scientific literacy må utvikles gradvis. Flere forskere hevder at starten skjer ved at elevene får bruke det språket de benytter til daglig i faget, etter hvert som

kunnskapsnivået øker blir det akademiske og spesialiserte språket som benyttes i naturfag det dominerende. For å utvikle ferdighetene innen scientific literacy skjer det både ved å skrive, lese og snakke naturfag (Webb 2010).

Lærerens rolle er av stor betydning for elevenes utvikling av scientific literacy:

«Det er læreren som legger til rette for forståelsen av fagbegreper og sammenhenger, det er han eller hun som velger ut fra lærebøkene og nettstedenes tekster, og det er også læreren som har kunnskap om hva som er viktig å lære og hvilke sjangrer elevene trenger kunnskaper om. Forholdet lærer-elev er asymmetrisk, og våre observasjoner og intervjuer har vist at læreren fungerer som den viktigste læringsressursen for elevene når de skal lære nytt stoff i naturfag/fysikk.» (Aamotsbakken 2012, s.3)

Ved enkelte skoler ble det satt i gang programmer hvor det var fokus på lesing, utforskende aktiviteter, vitenskapelig metode og skriving. Resultatene av disse programmene var at elevene forbedret ferdighetene sine i både lesing og skriving. Elevene ved disse skolene scoret også bedre på kunnskapstester og motivasjonen for å jobbe videre med naturfag var mye bedre (Webb 2010).

Lesing og skriving i fag er en forutsetning for å lykkes både når man er under utdanning og videre i yrkeslivet (Aamotsbakken 2012). I et samfunn hvor informasjonsstrømmen øker er det viktig at elevene utvikler kompetansen sin innen literacy. Forskning har vist at læring av literacy foregår både multimodalt og multimedialt og at det er en fordel, med en kombinasjon av ferdigheter for at læringen skal bli best mulig. Her menes både muntlige, lesing, skriving, matematikk og digitale ferdigheter.

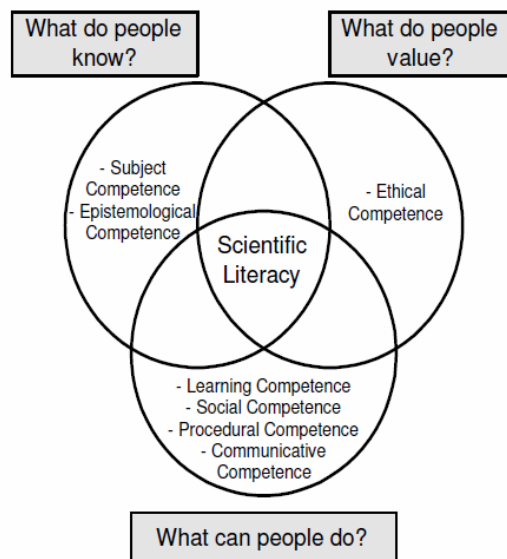


Figure 1. The Gräber model for scientific literacy

Modellen som er illustrert i denne figuren er basert på balansen mellom flere kompetanser (Holbrook 2009, s.278).

Som nevnt tidligere så er det vanskelig å komme med en konkret definisjon på scientific literacy, definisjonene er mange og noen av dem modifiseres over tid. En av definisjonene er fra OECD PISA studien fra 1998 og oversatt fra engelsk lyder den som:

«Kapasiteten til å bruke vitenskapelig kunnskap, identifisere spørsmål og å trekke konklusjoner basert på erfaringer for å kunne ta avgjørelser om naturen og påvirkninger som skyldes menneskelig aktivitet.»

Senere ble denne modifisert, og PISA valgte å definere scientific literacy i tre dimensjoner (OECD,2007):

- «Første, vitenskapelige konsepter. Disse trenger vi for å forstå ulike fenomener i naturen og påvirkninger som skyldes menneskelig aktivitet. Kort sagt så gjelder det tre områder: Vitenskap som omhandler liv og helse; vitenskap som omhandler planeten vår og miljøet og vitenskap og teknologi.»
- «Andre, vitenskapelige prosesser. Her er det fokus på å forstå, tolke og handle på bevis. Som for eksempel:
 - gjenkjenne vitenskapelige spørsmål
 - finne bevis
 - trekke konklusjoner
 - videreformidle disse konklusjonene
 - vise forståelse av vitenskapelige begreper»
- «Tredje, vitenskapelige situasjoner. Disse er i hovedsak hentet fra dagliglivet og ikke så mye fra skolen, laboratorier eller fra arbeidet til profesjonelle vitenskapsmenn og omfatter alt fra personlige til globale problemer.» (Holbrook 2009, s.280-281)

2.3 – Å skrive i naturfag

2.3.1 - Skrive for å lære naturfag eller «Writing across the curriculum (WAC)

«Læringsteoretikere vil her påpeke at det å utvikle forståelse og det å kunne formulere fagstoff språklig er to sider av samme sak.» (Angell 2016, s.232)

Svake prestasjoner i naturfag er blant annet relatert til språkproblemer, og dermed problemer med å formulere seg skriftlig. Dette gjelder spesielt fremmedspråklige og tospråklige elever. Disse elevene må tilegne seg «realfagsspråket» på et annet språk enn morsmålet noe som blir problematisk siden hverdagsspråket/morsmålet til elevene er bør være det primære utgangspunktet for å utvikle skriveferdighetene og for å tilegne seg fagstoff (Mayaba 2013).

I studier gjennomført i North Carolina i USA har det vist seg at elever som kommer fra hjem tilhørende middelklassen hvor bruken av lesing og skriving er kongruent med bruken i skolen, gjør det har høyere måloppnåelse på skolen enn elever fra andre samfunnslag (Mork 2015).

«Et kjernepunkt i denne retningen er et fokus på hverdagspråket som det primære utgangspunktet for læring og redskap for å forstå fagstoff. Det hverdagslige språket er elevenes eget, knyttet til hverdagslige gjøremål og uformelle situasjoner. Elevene skal kunne reflektere uten ytre føringer eller prestasjonskrav.» (Knain 2005, s.72)

Å knytte elevenes erfaringer fra hverdagslivet til faget er viktig for at elevene skal utvikle kunnskap og «literacy» i naturfag (Mork 2015).

Denne formen for skriving i naturfag har et uformelt preg over seg. Når skrivingen brukes på denne måten for å lære naturfag ser vi at fokus er først og fremst på det naturfaglige. Eleven bruker språket på samme måte som i det daglige og at det viktige er prosessen og ikke produktet. I den overordnede delen av læreplanen står det:

«Elever som lærer å formulere spørsmål, søke svar og uttrykke sin forståelse på ulike måter, vil gradvis kunne ta en aktiv rolle i egen læring og utvikling.» (Utdanningsdirektoratet 2017, s.12)

«Hybrid literacy practices» er et begrep som beskriver at elevene får kombinere sine egne ideer, metoder og erfaringer med lærernes undervisningsopplegg. Det man oppnår med å benytte «hybrid literacy practices» i undervisningen er at elevene stimuleres til å ta en aktiv rolle i egen læring og utvikling (Mork 2015).

Språket som brukes i realfag har en akademisk form og er nytt og fremmedartet for elevene. Gjennom bruk av blant annet skriving, lesing og muntlige aktiviteter i undervisningen opparbeider elevene seg ferdigheter i dette akademiske språket som karakteriserer realfag, og elevene vil kunne mestre sin egen læring i realfag på en selvstendig måte. Uten tilstrekkelige ferdigheter i det akademiske språket kan leseforståelsen forstyrres og det vil igjen blokkere læringen (Snow 2010).

Noen mener at en ny språkform læres best av eksplisitt undervisning. Andre mener at en nå språkform læres best ved å delta aktivt i bruken av språkformen. De fleste som underviser kombinerer disse metodene (Mork 2015).

For at literacy i realfag skal gi mening for den som leser og skriver må den settes i rett kontekst (Mork 2015).

2.3.2 - Lære å skrive naturfag eller «Writing in the disciplines (WID)»

«Grensegangene her er imidlertid utydelige, siden retninger i WID utviklet seg i WAC. WAC går også under betegnelsen 'uformell' skriving i forhold til WIDs fokus på fagdisiplinens sjangere» (Knain 2005, s.71)

Ifølge læringsplakaten i Kunnskapsløftet skal elevene stimuleres til å utvikle og bruke ulike læringsstrategier. (Utdanningsdirektoratet) Bruk av flere læringsstrategier medfører at elevene må ta i bruk flere ulike former for skriving som igjen fører til at eleven må reflektere over fagstoffet som eleven har lest, fått gjennomgått, eller som eleven har jobbet med over tid. I neste omgang er denne refleksjonen med på å hjelpe eleven til å systematisere kunnskapen og avdekke eventuelle misforståelser og hull i kunnskapen (Utdanningsdirektoratet).

Elevene har størst faglig utbytte av å bruke skriving i naturfag hvis de har en lærer som har fagkunnskap om skriving og skriving som metode. Tverrfaglig samarbeid mellom språklærere og naturfaglærere har vist seg å være gunstig, siden språklærerne har kunnskaper om sjanger, grammatikk og språklige virkemidler, naturfaglærerne har fagkunnskapen i naturfag (Mayaba 2013).

Bruk av eksempeltekster og nøkkelord har også vist seg å ha positiv innvirkning på elevenes læringsutbytte (Mayaba 2013).

En utfordring for elevene er hvordan de skal få vist ferdighetene og kunnskapene sine i naturfag, samtidig som de skriver slik at det blir interessant for den som skal lese (Smidt 2010).

Opplæring i de ulike sjangre innenfor naturfaget er viktige redskaper og normer i yrker hvor naturvitenskap inngår. Og det er viktig at elevene ser at tekster i ulike sjangrer må leses ulikt (Knain 2005).

Når man forventer at eleven skal produsere ulike teksttyper i naturfag må elevene kjenne til språket og fagbegrepene som kjennetegner naturfag, hva som kjennetegner de ulike sjangrene og om eller hvem som er mottageren man skriver til (Mayaba 2013).

Det er vanlig å dele inn de ulike teksttypene inn i følgende 5 typer. Dette er en inndeling som også PISA (Programmet for International Student Assessment) bruker: (Erlie 2010, s.33)

- **Narrative tekster** forteller gjerne en historie over tid. Eksempler på dette er beskrivelse av en naturopplevelse eller en biografi om en naturviteres liv og forskningsarbeid.

- **Forklarende tekster** gjør rede for et tema. Eksempler på dette er nyhetsreportasjer i en avis, forklaring på hvorfor nordlys oppstår, eller forklaring på resultatene i et forsøk. Formålet med forklarende tekster er orientert mot selve saken og skiller seg fra argumenterende tekster, som er orientert mot en handling: å påvirke sin mottaker.

- **Beskrivende tekster** presenterer ofte fakta om et tema og er typisk for læreboktekster. Eksempler kan være en beskrivelse av planters oppbygning, en beskrivelse av hvordan nordlys ser ut, eller en beskrivelse av observasjoner fra et forsøk.

- **Argumenterende tekster** presenterer gjerne innspill og argumenter for et synspunkt. Slike tekster er ofte organisert etter modellen problem-løsning. Et eksempel på dette kan være en kronikk om klimadebatten.

- **Veiledende tekster** er skrevet for å hjelpe leseren og informerer gjerne om lover, regler og prosedyrer. Eksempler på dette er framgangsmåte i et forsøk eller instruksjoner for ekskursjon.

Disse teksttypene er jo også nevnt både som grunnleggende ferdigheter i læreplanen og i læreplanen i naturfag. Mange av disse kan både tolkes som muntlige og skriftlige ferdigheter noe som gir den som underviser muligheter for å legge opp til varierte metoder og dermed en mere variert undervisning. Ved å skriftlig gjøre noen av teksttypene i naturfag vil utfordringene øke og kravene til elevene øke, dermed kan en oppnå en bedre forståelse i naturfag.

De vanligste produktene av skriving i naturfag er: forsøksrapport, arbeidsbok (evt. digitalt på pc) og artikler/fagtekster. Mesteparten av skriving foregår gjennom disse 3 produktene, og det er ulike kjennetegn på dem.

2.3.3 - Arbeidsboken/pc

Arbeidsboken er ikke bare en bok lenger i tradisjonell form slik vi kjenner den. Flere velger å bruke pc i stedet for den fysiske boka. Bruken av pc/mac eller arbeidsbok er i praksis akkurat den samme, men på en pc kan man i tillegg samle alle notater på et sted, redigere i etterkant, lime inn bilder/tabeller osv og bruke digitale oppslagsverk mens man jobber. Digitale ferdigheter er også en av de 5 grunnleggende ferdighetene, så bruk av pc/mac som hjelpemiddel i skrivingen virker som et bra valg.

«Digitale ferdigheter i naturfag er å bruke digitale verktøy til å utforske, registrere, gjøre beregninger, visualisere, dokumentere og publisere data fra egne og andres studier, forsøk og feltarbeid. Det innebærer også å bruke søkeverktøy, beherske søkestrategier og kritisk vurdere kilder og velge ut relevant informasjon om naturfaglige tema. Utviklingen av digitale ferdigheter i naturfag går fra å kunne bruke digitale verktøy til i økende grad å utvise selvstendighet og dømmekraft i valg og bruk av digitale kilder, verktøy, medier og informasjon.» (Utdanningsdirektoratet 2013, s.5)

Bruk av pc/mac gir elevene større valgmuligheter i og med at de har tilgang til en del programvare. De har tekstbehandlingsprogrammer. De har programmer som de kan benytte i forbindelse med matematiske programmer som for eksempel Excel, Geogebra eller TI-Nspire, som de kan benytte til å fremstille og drøfte matematiske problemstillinger. I realfagene har elevene tilgang til programvare som gjør det mulig å benytte digitale instrumenter som for eksempel: termometer, pH-målere, værstasjoner, blodsuktermålere og dataloggere. Sammen med matematisk programvare har elevene muligheter til å samle data og lage diagrammer som brukes videre i naturfagundervisningen. (Erlie 2010) De har tilgang på presentasjonsverktøy

som Power point og Prezi. De har internett som blant annet gir dem tilgang til fagforum og digitale oppslagsverk.

Digitale hjelpemidler øker elevenes muligheter for samarbeid i faget ved at de kan utveksle data, for eksempel bildet, notater, lenker osv. Samarbeid gjennom samskriving er også tilstede via ressurser som for eksempel Google og Fronter.

Ulempen med pc er at det lett blir en «tidstyv» fordi muligheten for avledning blir større. Arbeidsbok/pc åpner for flere ulike skrivesituasjoner og inneholder flere ulike former for skriving: notater fra lærernes faggjennomgåelse, leksearbeid/oppgaveløsning, sammendrag/notater fra boka, logg, tankekart, fagtekster, faktasetninger ... osv (Smidt 2010).

2.3.4 - Forsøksrapporten

Helt fra de laveste trinnene på grunnskolen inneholder læreplanen i naturfag kompetansemål med formuleringer om at elevene skal kunne:

«...beskrive, illustrere og samtale om egne observasjoner fra forsøk og fra naturen»;
kompetansemål etter 2.årstrinn (Utdanningsdirektoratet 2013, s.5)

Fra 4. årstrinn inneholder læreplanen kompetansemål som krever at elevene skal kunne:

«skrive rapporter og beskrivelser, revidere innhold etter tilbakemelding... ..»
(Utdanningsdirektoratet 2013, s.6)

Etter 10. årstrinn kan vi se at kravene i læreplanen for naturfag er mere omfattende, og vi kan se at det er en klar progresjon i kompetansemålene:

«formulere testbare hypoteser, planlegge og gjennomføre undersøkelser av dem og diskutere observasjoner og resultater i en rapport» (Utdanningsdirektoratet 2013, s.9)

Kompetansemålene for vg1. studieforbereende utdanningsprogram og vg1. yrkesfaglig utdanningsprogram er like når det gjelder formuleringene som gjelder forsøksrapporter:

«planlegge og gjennomføre ulike typer undersøkelser med identifisering av variabler, innhente og bearbeide data og skrive rapport med diskusjon av måleusikkerhet og vurdering av mulige feilkilder» (Utdanningsdirektoratet 2013, s.10+12)

Gjennom kompetansemålene for de ulike årstrinnene i læreplanen for naturfag som omfatter forsøksrapporter kan vi se en faglig utvikling og at kravene blir høyere.

Forsøksrapporten følger en relativt fast mal for struktur og innhold. Det vanligste er at den følger en struktur som ligger tett opp til den internasjonalt brukte IMRaD- strukturen.

IMRaD står for: Introduction, Methods, Results and Discussion. Dette kan oversettes til : Innledning, Metode, Resultat og Diskusjon, på norsk (Smidt 2010).

Forsøksrapporten er også preget av et konsist og presist språk med multimodale innslag som bilder, skisser, diagram, tabeller osv. De siste årene er det også blitt mere vanlig med innslag av digital programvare som for eksempel Excel, Geogebra, Ti-nspire og ChemSketch i forsøksrapportene. Excel, Geogebra og Ti-nspire er matematisk programvare som brukes i forbindelse med statistikk og tegning og drøfting av funksjoner når dette er relevant i forsøksrapporten (Erlie 2010). ChemSketch brukes blant annet til tegning av molekyler ol. Og er nok mest vanlig å bruke i kjemikursene på vg2, vg3 og på universitets og høyskolenivå.

Forsøksrapporten kan også ha både en mere forenklet form i form av en rapportmal hvor elevene fyller inn observasjoner og resultater fra laboratorieøvelsen og hvor det er satt av plass på malen til en kort drøfting av resultatet.

En logg er en forenklet versjon av forsøksrapporten som inneholder notater, skisser og bilder fra den praktiske øvelsen.

Bruk av digitale hjelpemidler som pc/mac og mobiltelefon har blitt mere vanlig også i forbindelse med rapportskrivning. Ved hjelp av mobiltelefon er det enkelt å dele bilder og notater fra laboratoriearbeid med medelever på fronter, sms, facebook, snapchat, instagram ...osv. En del elever benytter pc/mac når de skriver rapporter ved at de utveksler bilder, data, diagrammer og notater og samskriver i felles dokumenter på nettet. Disse hjelpemidlene benytter elevene både når de leverer grupperapporter og når de jobber med individuelle rapporter. Som regel jobber de minst 2 og 2 sammen med den praktiske øvelsen og behovet for utveksling av data er til stede.

En annen form er en omfattende form for forsøksrapport hvor rapporten i tillegg inneholder en utvidet teoridel og drøftingsdel.

Gjennom det praktiske arbeidet med øvelsene og skrivingen av forsøksrapporten får elevene innblikk i vitenskapelig arbeidsmetode. Gjennom hypotesedannelse, praktisk utprøving av hypotesen, evt. verifisering, konklusjon og til slutt gjennom formuleringen av forsøksrapporten som gir en framstilling av det som er gjort (Erlie 2010).

2.3.5 - Artikler/fagtekster

Artikler/fagtekster kan hjelpe elevene til å få kontroll over fagkunnskapen de har tilegnet seg, samtidig som de lærer å formidle kunnskapen sin på en strukturert og interessevekkende måte. Før selve skrivinge starter må elevene klargjøre formålet med artikkelen og hvilken funksjon den skal ha (Smidt 2010).

Strukturen for fagtekstene er ganske lik den som elevene kjenner fra artikkelsjangeren i norskundervisningen der artikkelen er bygget opp av en innledning, en hoveddel og en avslutning. I innledningen vekkes mottagerens interesse ved at man presenterer artikkelens

innhold på en kort måte. I hoveddelen presenteres fagstoffet på en strukturert måte i en logisk rekkefølge. I avslutningen avrundes teksten ved at man trekker sammen hovedpunktene fra hoveddelen, konkluderer og summerer opp (Fodstad 2014).

Elevene får også trening i å bruke kilder på en reflektert og hensiktsmessig måte (Smidt 2010).

Gjennom arbeidet får elevene trening i kildekritikk siden mengden av stoff kan bli veldig stor når de benytter seg av ulike søkemuligheter på internett. De må også vurdere hvor relevant fagstoffet de finner er for emnet de jobber med.

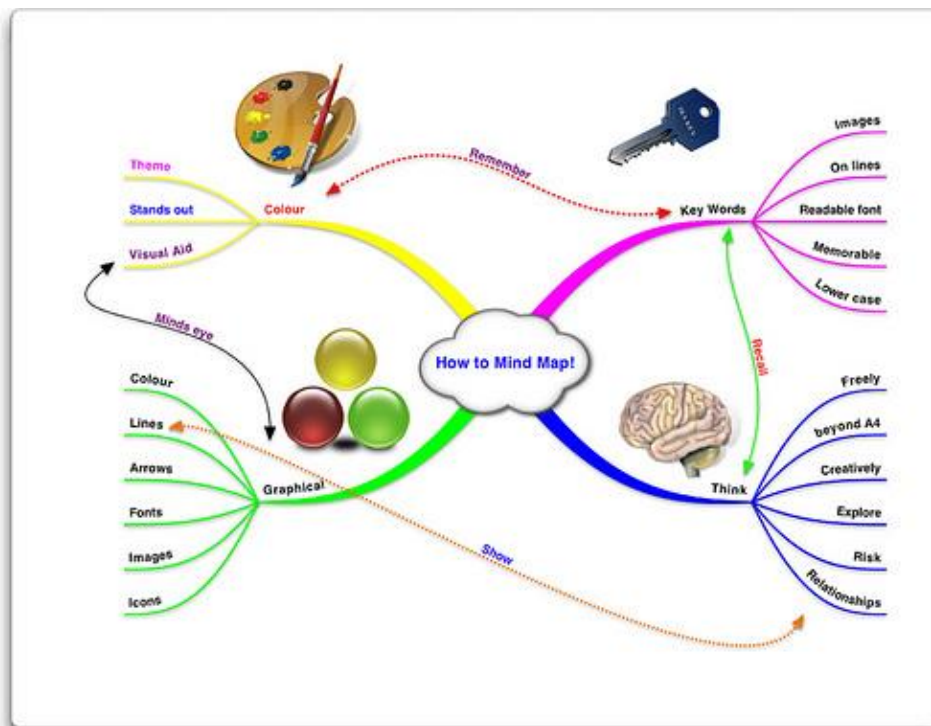
2.3.6 - Tankekart/begrepskart

Å systematisere kunnskapen i et tankekart eller i et begrepskart gir oversikt og er et godt utgangspunkt for skriving av velstrukturerte og sammenhengende tekster. Tankekart og begrepskart har mange likheter men skiller seg også fra hverandre på flere områder.

En av definisjonene på hva som karakteriserer et tankekart er:

«A mind map is a multicoloured and imagecentred, radial diagram that represents semantic or other connections between portions of learned material hierarchically» (Eppler 2006, s.203)

Tankekart er en kreativ, rask og personlig måte å ta notater på. Når man benytter seg av tankekart er det rom for å notere personlige tanker omkring tema og bruke utforming og virkemidler som for eksempel farger og illustrasjoner. Den mest typiske utformingen av et tankekart er at hovedtema er sentrert på arket med undertemaer, tanker og sammenhenger er forgreinet ut fra dette. Et eksempel på utforming av tankekart er denne illustrasjonen som er hentet fra NDLA:



(ALNÆS 2010)

Tankekart kan også brukes i ulike sammenhenger som for eksempel som nevnt i boka til Erlie og Mork, (Erlie 2010) :

«- presentasjon

- idemyldring

- aktivisering av forhåndskunnskaper

- oppsummering av en samtale i plenum

- oppsummering av innhold i en tekst

- felles kunnskapsbygging

- utgangspunkt for å lage tekster

- utgangspunkt for informasjonssøk

- organisering av informasjon

- systematisering av bestemte ord i en hierarkisk struktur» (Erlie 2010, s. 87-88)

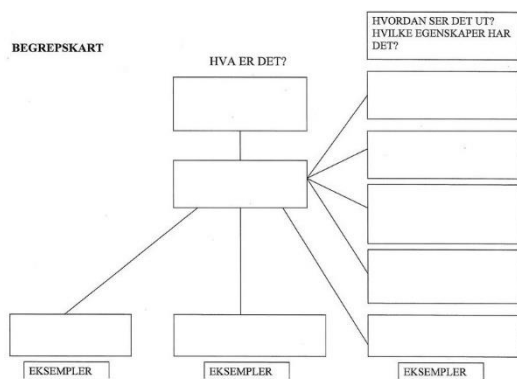
Begrepskart har ofte en utforming som virker strammere og mere systematisk enn utformingen til tankekart. Begrepskart er mye brukt i klasseromsundervisning og som et

hjelpemiddel for å få oversikt over et fagstoff eller for å tydeliggjøre abstrakt lærestoff (Eppler 2006).

En definisjon på begrepskart er:

«A concept map is a top-down diagram showing the relationships between concepts, including cross connections among concepts, and their manifestations» (Eppler 2006, s. 203)

Et begrepskart starter med hovedtema på toppen med undertemaer og sammenhenger under og ender ofte opp med eksempler nederst. I begrepskartet kan man bruke piler som viser sammenhenger mellom undertemaer og elementer. Et eksempel på et begrepskart er denne illustrasjonen som er hentet fra Tindlund ungdomsskole i Sarpsborg:



(Jenssen 2016)

Kapittel 3 - Metode

Dette kapittelet gjør rede for metodevalgene som er tatt og metodene vil og så bli gjort rede for og begrunnet ut fra faglitteratur.

Før jeg satte i gang med selve undersøkelsen måtte jeg arbeide ut en problemstilling som kunne danne grunnlaget for undersøkelsen. En presis og avgrenset problemstilling er nødvendig for å kunne lage gode spørsmål som kan gi meg svar på problemstillingen.

Studien som er utført er i stor grad basert på en kombinasjon av metoder som kalles «Mixed Methods Research». I denne sammenhengen innebærer det at kvalitative undersøkelser brukes som en oppfølging av den kvantitative undersøkelsen for at man på den måten får utdypet og nyansert resultatene fra den kvantitative undersøkelsen (Larsen 2007). På denne måten kan den kvalitative undersøkelsen supplere slik at man kan få en bedre forståelse av resultatene i den kvantitative undersøkelsen (Grønmo 2004).

Denne måten å kombinere metoder på kalles metodetriangulering og innebærer at en undersøkelse baserer seg på en kombinasjon av ulike metoder og data. En slik kombinasjon kan gi muligheter for teorimangfold, styrke tilliten til metoder og analyseresultater og danne grunnlag for faglig fornyelse (Grønmo 2004).

I denne studien har jeg gjennomført en kvantitativ undersøkelse ved hjelp av spørreskjema blant 266 elever på vg.1 for å undersøke problemstillingen, jfr. 4.1 (vedlegg nr.3). Jeg gjennomførte i tillegg en kvalitativ undersøkelse ved hjelp av intervjuer av 4 av faglærerne i naturfag til elevene på vg.1, jfr. 4.2 (vedlegg nr.5). Hensikten med å gjennomføre de kvantitative og kvalitative undersøkelsene var å få data angående problemstillingen fra begge synspunktene, elevenes og faglærernes. Ved å kombinere data fra den kvantitative og den kvalitative undersøkelsen med forskning og teori håper jeg å kunne belyse problemstillingen på en tilfredstillende måte, jfr. kap. 5.

3.1 - Kvantitativ metode

Kvantitativ metode dreier seg om å tallfeste emnet som man ønsker å undersøke i sammenheng med problemstillingen. Problemstillingen i kvantitative undersøkelser skal gi informasjon om hvem og hva som undersøkes og bør helst formuleres som en hypotese eller et spørsmål. I kvantitative undersøkelser er det vanligst å bruke konkrete og avgrensede problemstillinger som er utformet slik at de kan undersøkes empirisk. (Jacobsen 2003, Larsen 2007) Når man skal jobbe videre med problemstillingen er det viktig å velge riktig metode for

å sikre undersøkelsens *gyldighet* (validitet) og *pålitelighet* (reliabilitet). Da må man vurdere om opplegget for undersøkelsen man har valgt kan påvirke resultatene en vil komme fram til (Jacobsen 2003).

Videre analyse av tallmaterialet vil gi kunnskap om emnet som danner grunnlaget for undersøkelsen, størrelsen på datamaterialet vil avgjøre i hvor stor grad man kan vektlegge den nye kunnskapen.

3.1.1 - Innsamling av data

Innsamlingen av empiriske data er viktig for å innhente informasjon om virkeligheten som er relevant for problemstillingen. Dataene som samles inn kan være både kvantitative og kvalitative, i denne sammenhengen vil dataene være kvantitative siden de kan telles opp. Informasjonen som samles inn er primærdata siden det er jeg selv som foretar innsamlingen i form av et skriftlig spørreskjema med lukkede spørsmål (Larsen 2007).

Fordelen med lukkede spørsmål fremfor åpne spørsmål er blant annet at svaralternativer kan være med på å gjøre spørsmålene forståelige hvis de er uklare, men på den andre siden gir åpne spørsmål eleven mulighet til å fritt formulere egne svar. En annen fordel med lukkede spørsmål er at etterarbeidet er enklere, resultatene kan telles opp og sammenlignes med tilsvarende undersøkelser i og med at de er likt formulert (Larsen 2007).

3.1.2 - Bearbeiding av data

Når datainnsamlingen er avsluttet sitter en med mange spørreskjemaer som inneholder empiriske data som må bearbeides. Det viktige er at datamaterialet forenkles og systematiseres slik at en kan jobbe videre med det i analyse, tolkning og drøfting. Til dette arbeidet er det greit å utarbeide et klassifikasjonsskjema som er et skjema som gir en oversikt over variablene i undersøkelsen og de ulike verdiene hver variabel har (Larsen 2007).

Jeg valgte å benytte en univariat analyseform. I den univariate analysen tar man utgangspunkt i frekvensfordelingen til variabelen man ønsker å analysere og fremstiller den som en frekvenstabell, grafisk framstilling eller ved bruk av statistiske mål (Larsen 2007).

Etter at datainnsamlingen var gjennomført registrerte jeg alle besvarelsene i et klassifiseringskjema. Det foregikk ved at jeg gjennomgikk en og en variabel/spørsmål og registrerte frekvensene.

Hvis man legger inn klassifikasjonsskjemaet i Excel kan man enkelt bruke programmet til å lage relevante univariate fremstillinger. Jeg valgte å lage en grafisk fremstilling av datamaterialet i form av søylediagram, en slik visualisering av datamaterialet gjør det enklere å danne seg et inntrykk av datamaterialet (vedlegg nr.4).

3.1.3 - Den kvantitative undersøkelsen

Hensikten med den kvantitative undersøkelsen var å avdekke hva elevene på vg1 skriver i naturfag, hvor mye de skriver, hva de har av kunnskap om læreplanens mål angående skriving og deres erfaringer med skriving i naturfag.

Formen på den kvantitative undersøkelsen var en spørreundersøkelse som ble gjennomført på et utvalg av vg.1 klasser i Tromsø og Nordkjosbotn. Jeg valgte å gjennomføre spørreundersøkelsen på papir siden jeg fra egen erfaring vet at det er vanskeligere å si nei til en slik form for undersøkelse, framfor en digital undersøkelse.

På forhånd hadde jeg kontaktet rektor/fagansvarlig ved alle de videregående skolene i Tromsøområdet og på Nordkjosbotn med informasjon om tema, problemstilling og kopi av spørreundersøkelsen og intervjuguiden. Da jeg hadde fått kontakt med de fagansvarlige på de skolene som sa seg villige til å være med på undersøkelsen, kopierte jeg opp spørreskjemaene og et kort følgebrev til faglærerne som skulle gjennomføre undersøkelsene i sine klasser og leverte ut til skolene.

3.1.3.1 - Følgebrevet

Siden jeg hadde etablert kontakt med de fagansvarlige på skolene og at dette ikke nødvendigvis var samme personer som skulle gjennomføre spørreundersøkelsen så bestemte jeg meg for å skrive et lite følgebrev til alle lærerne som skulle gjennomføre spørreundersøkelsen i sine klasser.

I følgebrevet presenterte jeg meg selv og bakgrunnen for at jeg ønsket å gjennomføre spørreundersøkelsen i klassen. Jeg presenterte formen, omfanget (tidsbruken) og hva dette innebar for deltagerne (vedlegg nr.1).

3.1.3.2 - Spørreskjemaet

Utgangspunktet for spørsmålene i spørreundersøkelse var satsningsområdet på skolen jeg jobber ved fra 2013- , «*skrivning i alle fag*». Arbeidet med dette satsingsområdet var både på tvers av fag lag og innen faglaget i naturfag. Dette arbeidet, sammen med egen erfaring fra naturfagundervisning i ungdomsskolen og videregående skole gav inspirasjon til mange spørsmål i forbindelse med skriving i naturfag som var interessante å undersøke nærmere.

Utforming av spørreskjema, valg av spørsmål og ordlyd ble gjort i samarbeid med veileder, kollegaer på realfagseksjonen og norskseksjonen. Dette samarbeidet var av stor betydning siden en blir «blind» på det en selv har skrevet og er man er avhengig av innspill fra andre for å utvikle et spørreskjema som er tjenlig til formålet.

Primært ønsket jeg å stille spørsmål som ville gi meg svar på hva elevene skriver i naturfag og dernest hvorfor disse formene for skriving brukes. Jeg ønsket også å stille spørsmål som kunne gi meg svar på hvilke former for skriving som etter elevenes mening gav det beste faglige utbyttet for dem, og elevenes kjennskap til innholdet i læreplanene når det gjelder skriving.

I tillegg valgte jeg å stille noen spørsmål angående elevenes motivasjon, arbeidsinnsats, omfang av veiledning og vurdering, og om de liker naturfag og synes faget er vanskelig. Hensikten med disse spørsmålene var å få en pekepinn på om elevene har positive eller negative holdninger til naturfag, siden elevenes holdninger har en tendens til å farge elevenes besvarelser enten i positiv eller negativ retning.

Jeg bestemte meg tidlig for å bruke spørreskjema i papirform, selv om det gir merarbeid i forhold til digitale spørreskjema. Årsaken til dette valget er at jeg av egen erfaring vet at det er vanskeligere å ignorere et spørreskjema som blir levert personlig enn et spørreskjema som blir sendt via mail. Dermed tror jeg at jeg fikk en høyere svarprosent (vedlegg nr.3).

Spørreskjemaet bestod av 19 spørsmål. Jeg valgte å lage lukkede spørsmål med svaralternativer for å forenkle etterarbeidet med opptelling av svar. På 9 av spørsmålene var det 5 alternativer fra «helt enig» til «helt uenig», på 7 av spørsmålene var det 5 alternativer fra «sjelden» til «ofte», på 1 av spørsmålene kunne de krysse av for hvilken form for skriving som gav dem størst utbytte og her var det listet opp en del alternativer, men hvor eleven også kunne føre opp eget svar. De 2 siste spørsmålene dreide seg om eleven var jente/gutt og om vedkommende gikk på studiespesialiserende/yrkesfag.

Sammen med spørreskjemaet var det samtykkeskjema til alle elevene. Det var viktig at alle som deltok i undersøkelsen var klar over at den var frivillig, og ved å signere og levere samtykkeskjemaet bekreftet de til at de deltagelsen frivillig (vedlegg nr.2).

3.2 - Kvalitativ metode

Intervjuene er med på å få innsikt i faglærernes erfaringer, meninger og kunnskaper knyttet til undervisningen i naturfag på vg.1. Intervjusituasjonen er i utgangspunktet asymmetrisk siden det er intervjueren som tar initiativet til intervjuet og er de som velger ut intervjuobjektene. Dette er viktig å huske på siden det kan påvirke intervjuobjektets beskrivelse av temaet (Larsen 2007).

Semistrukturert intervju er en intervjuform med en fleksibel intervjuguide. Denne formen har ferdig formulerte spørsmål/stikkord og man er fleksibel med hensyn til rekkefølgen på spørsmålene. Det er åpent for oppfølgingsspørsmål underveis. Her er det viktig at intervjueren sørger for å få den informasjonen en trenger med hensyn til problemstillingen.

3.2.1 - Den kvalitative undersøkelsen

Den kvalitative undersøkelsen ble utført i etterkant av den kvantitative undersøkelsen, og ble en naturlig oppfølging av denne og et viktig supplement (Silverman 1993).

Den kvalitative undersøkelsen var et intervju med et utvalg av faglærerne til elevene på vg.1.

Lærerne som jeg valgte å intervjuer var utvalgt etter følgende kriterier:

- De 4 utvalgte lærerne måtte helst være fra forskjellige skoler.
- Lærerne måtte være faglærer i naturfag på vg.1, og klassen som vedkommende underviste i måtte ha deltatt i den kvantitative undersøkelsen.
- Deltagelsen måtte være frivillig.
- (Jeg ville helst kjenne intervjuobjektet personlig, da tror jeg det er enklere å få en åpen og tillitsfull dialog.)

Hensikten med dette intervjuet var å få innsikt i hvilke valg faglærerne gjorde med hensyn til metoder. Hvilken innvirkning skriving hadde på elevens læringsutbytte, arbeidsinnsats og eventuelle utfordringer knyttet til skriving i naturfagundervisningen.

Intervjuet var et semistrukturert intervju og ble gjennomført med 4 naturfaglærere på vg.1 fra 3 videregående skoler. I praksis vil det si at jeg brukte en intervjuguide med ferdig formulerte spørsmål i rekkefølge, men at jeg stilte oppfølgingsspørsmål underveis der det var relevant. Til slutt i intervjuet åpnet jeg for at intervjuobjektet kunne komme med egne innspill innenfor problemstillingen.

3.2.1.1 - Valg av spørsmål

Formålet med intervjuet var å finne ut mer om hvordan skriving brukes i naturfagundervisningen på vg.1. Hvilke valg faglærerne gjør med hensyn til metoder, vurdering og veiledning. Og hvilke erfaringer faglærerne har med læringsutbytte, arbeidsinnsats, holdninger hos elevene og hvilke utfordringer de møter i undervisningssammenheng med bruk av skriving.

Under utviklingen av intervjuguiden valgte jeg å fokusere på å bruke spørsmål som ville virke supplerende på resultatene i den kvantitative spørreundersøkelsen, derfor følger spørsmålene i intervjuguiden spørsmålene i spørreskjemaet i den kvantitative undersøkelsen ganske tett. Hensikten var å belyse problemstillingen både fra elevenes og lærernes side.

Underveis valgte jeg å stille noen oppfølgingsspørsmål for at intervjuobjektet skulle få anledning til å utdype.

Til slutt åpnet jeg for at intervjuobjektet kunne snakke fritt rundt temaet «Skriving i naturfag på vg.1 sf. og yf.» (vedlegg nr.5).

3.2.1.2 - Intervjuet

Den praktiske gjennomføringen startet ved at jeg plukket ut 4 faglærere som jeg spurte om de ville delta og avtalte tidspunkt for intervjuet med dem. 3 av intervjuene ble lokalisert på skolene hvor intervjuobjektene arbeidet, det siste intervjuet ble av praktiske årsaker gjennomført på en annen lokasjon, etter intervjuobjektets ønske. I forkant av intervjuene sendte jeg intervjuguiden til intervjuobjektene for at de skulle lese og tenke igjennom spørsmålene på forhånd. Før jeg startet selve intervjuet sørget jeg for intervjuobjektets

samtykke til å foreta opptak av intervjuet. Opptaket ble foretatt ved hjelp av opptaksfunksjonen på mobiltelefonen.

3.2.1.3 - Transkriberingen

Siden intervjuene bare hadde en varighet på 10-12 minutter, valgte jeg å transkribere intervjuene så ordrett som mulig fra tale til tekst.

3.2.1.4 - Analyse av kvalitative data

De transkriberte intervjuene danner grunnlaget for resultatet av den kvalitative undersøkelsen. Den kvalitative undersøkelsen bestod av 4 intervjuer av faglærerne. Etter transkripsjonen av intervjuene gikk jeg igjennom intervjuene spørsmål for spørsmål og registrerte fellestrekk og ulikheter fra intervjuene. Deretter kombinerte jeg dataene fra den kvalitative undersøkelsen med dataene fra den kvantitative undersøkelsen. Resultatene av den kvalitative undersøkelsen vil bli presentert nærmere i resultatkapittelet i delkapittel 4.2 Kvalitativ analyse- intervju med faglærerne i naturfag.

3.3 - Validitet og reliabilitet

3.3.1 - Validitet

Både i kvantitative- og kvalitative undersøkelser er det viktig at dataene som samles inn er relevante for problemstillingen.

Kvale og Brinkmann skriver at validitet dreier seg om:

«...hvorvidt en metode er egnet til å undersøke det den skal undersøke.» (Brinkmann 2009, s.276)

Validitet i kvantitative studier handler om gyldighet og relevans, at man måler det man faktisk skal måle. Validitet i kvalitative studier handler om bekreftbarhet, troverdighet og overføringsverdi, det vil si at man undersøker det man skal undersøke. Hvis man ikke stiller relevante spørsmål og/eller trekker slutningene på tynt datagrunnlag, vil undersøkelsen få lav validitet. Hvis man derimot trekker slutninger på grunnlag av datamaterialet, får slutningene høy validitet (Larsen 2007).

I arbeidet med denne studien har jeg valgt å gjennomføre den kvantitative undersøkelsen i form av spørreskjema blant elevene før den kvalitative undersøkelsen i form av intervju av faglærerne. Dette danner grunnlaget for en metodetriangulering som øker validiteten på studien (Grønmo 2004).

Ved å gjennomføre den kvantitative undersøkelsen på 4 forskjellige skoler, blant til sammen 266 elever så er det hentet inn informasjon fra et ganske vidt felt. Det kan gi oversikt over mønstre fra et større nettverk (Grønmo 2004).

Den kvalitative undersøkelsen har et mindre omfang i og med at den omfatter kun 4 faglærere. Validiteten er som nevnt tidligere knyttet til at undersøkelsen undersøker det den skal. Spørsmålene i intervjuguiden tar utgangspunkt i problemstillingen og spørsmålene fra spørreundersøkelsen i den kvantitative undersøkelsen. Resultatene i denne undersøkelsen må ses i sammenheng med den kvantitative undersøkelsen og ikke som frittstående resultater.

3.3.2 - Reliabilitet

I Larsen defineres reliabilitet som:

«...graden av samsvar mellom ulike innsamlinger av data om samme fenomen basert på samme undersøkelsesopplegg» (Larsen 2007, s.47).

Reliabilitet er med på å sikre høy troverdighet det vil si pålitelighet og nøyaktighet. Når man lager spørreskjema er det viktig å formulere svarkategoriene så presis som mulig slik at man unngår misforståelser. Under bearbeidingen av informasjonen er det også viktig å være nøyaktig slik at man unngår statistiske feil og dermed en upålitelig undersøkelse (Larsen 2007).

Spørreundersøkelsen ble gjennomført ved hjelp av spørreskjema med lukkede spørsmål for å minimere muligheten for misforståelser og for å forenkle etterarbeidet med opptelling og utarbeidelse av statistikk (Larsen 2007).

I kvalitative undersøkelser er det litt vanskeligere å sikre høy reliabilitet. I intervjusituasjonen er det mulighet for at intervjuobjektet kan la seg påvirke av situasjonen og intervjueren, og det kan ha betydning for hva intervjuobjektet sier og hvor mye. For å øke reliabiliteten er det en mulighet at samme intervjuobjekt blir intervjuet flere ganger av ulike intervjuere, dette vil være tidkrevende og vanskelig å gjennomføre i mange tilfeller (Larsen 2007).

For å sikre høy reliabilitet kan man gjennomføre følgende som er listet opp i boken til Larsen:

«- I datainnsamlingen er spørsmålene klare og tydelige, de er ikke ledende, og de er forståelige.

- I databehandlingen foregår transkripsjonen på en nøyaktig måte.

- I dataanalysen er en nøyaktig i koding av tekst.» (Larsen 2007, s.95)

For å minimere muligheten for at jeg som intervjuer skulle ha noen innvirkning på intervjuobjektet så gjennomførte jeg intervjuene på arbeidsplassene til intervjuobjektene; bortsett fra den ene som valgte en lokasjon utenfor arbeidsstedet. I tillegg fikk intervjuobjektene tilsendt intervjuguiden med spørsmålene i forkant av intervjuene slik at de hadde mulighet til å forberede seg på spørsmålene uten påvirkning fra meg. I løpet av intervjuene kom jeg med oppfølgingsspørsmål der det var relevant.

Transkriberingen av intervjuene foregikk ved at intervjuene ble transkribert ordrett fra tale til tekst. Det var mulig å gjennomføre siden det bare dreide seg om 4 intervjuer og at hvert intervju hadde en varighet på mellom 10-12 minutter (Larsen 2007).

3.4 - Etikk

I starten av arbeidet med den kvantitative – og den kvalitative undersøkelsen var jeg i kontakt med personvernombudet ved Norsk senter for forskningsdata (NSD). Siden det hverken skulle registreres direkte eller indirekte personopplysninger i prosjektet så var det ikke meldepliktig. Kvale & Brinkmann skriver at et informert samtykke innebærer at de involverte er informert om undersøkelsens formål og om hovedtrekkene i designen, så vel som risikoer og fordeler ved å delta i forskningsprosjektet (Brinkmann Svend 2009). Det innebærer også at man sikrer seg at de involverte deltar frivillig. Samtykkeskjema ble signert og levert av samtlige som deltok i den kvantitative undersøkelsen. Disse var ikke mulig å spore tilbake til spørreskjemaene og ble destruert etter at spørreskjemaene var samlet inn. Når det gjelder intervjuene som ble gjennomført i den kvalitative undersøkelsen så er det fare for at konfidensielle data kan avsløre identiteten til intervjuobjektene (Brinkmann Svend 2009). Faren for identifisering av intervjuobjektene var ikke til stede siden intervjuene ikke inneholdt noen konfidensielle opplysninger, og etter at intervjuene var gjennomført og før transkribering ble intervjuobjektene anonymisert ved at de fikk nummer, f.eks. lærer 1, lærer 2 osv. I tillegg blir intervjuene slettet etter at prosjektet er fullført.

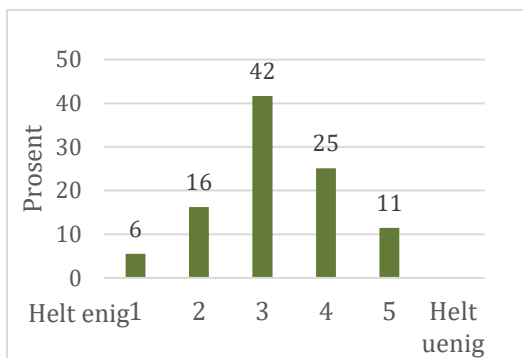
Kapittel 4 - Resultat

Kapittel 4- resultatdelen har jeg valgt å dele inn i to delkapitler. Den første delen; delkapittel 4.1 vil ta for seg den kvantitative undersøkelsen og resultatene fra den. Det andre delkapitlet; delkapittel 4.2 vil ta for seg den kvalitative undersøkelsen, det vil si intervjuene med de fire faglærerne. Grunnlaget for delkapittel 4.2 er transkripsjonen av de fire intervjuene.

4.1 - Kvantitativ analyse – spørreundersøkelse blant elever på vg1

I forkant av den kvantitative undersøkelsen tok jeg kontakt med de videregående skolene i Tromsøområdet og på Nordkjosbotn for å opprette kontakt med flest mulig av de fagansvarlige og faglærerne i naturfag på vg.1 med tanke på å få flest mulig med på undersøkelsen. Jeg fikk kontakt med fagansvarlige på 4 av skolene. På disse skolene var det 27 mulige klasser på vg.1 som kunne være aktuelle for undersøkelsen, av disse var det 12 klasser som deltok, noe som i dette tilfellet utgjør 266 elever. Det svarer til en svarprosent på 44%. Andelen av elever på studiespesialiserende studieretning er i stort overfall, 91% mot 9% på yrkesfag.

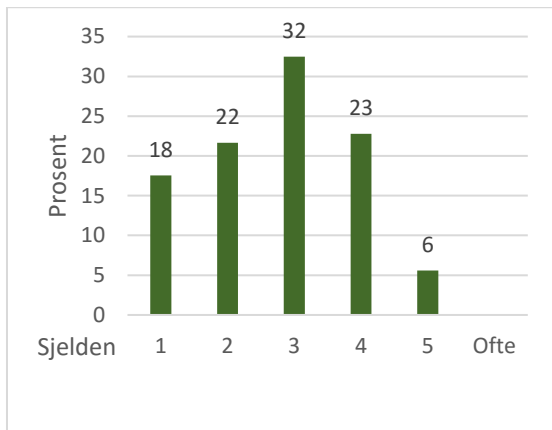
4.1.1 - Hva skriver elevene i naturfag?



Figur 4.1: Prosentvis fordeling som viser elevenes svar på påstanden: «Jeg vet hva læreplanen sier om skrijving i naturfag».

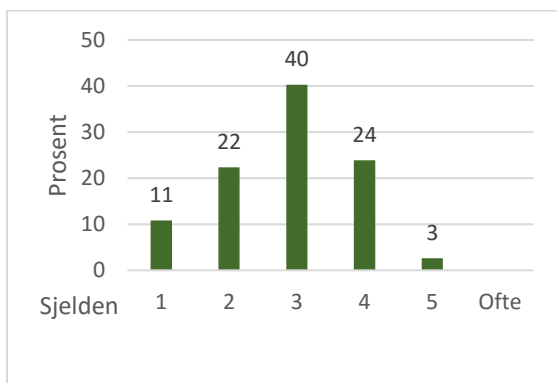
I figur 4.1 kan vi se hva elevene svarte på påstanden: «Jeg vet hva læreplanen sier om skrijving i naturfag». Av figuren kan vi lese at flestparten har svart fra middels og mot helt uenig på påstanden.

Resultatene som er framstilt i diagrammene i figur 4.2-4.5 er fra påstander som jeg fremstilte i den kvantitative undersøkelsen. Elevene kunne velge mellom 5 graderte svaralternativer fra «sjelden» til «ofte», hvor svaralternativ 3 i midten vil være betydende med «av og til».



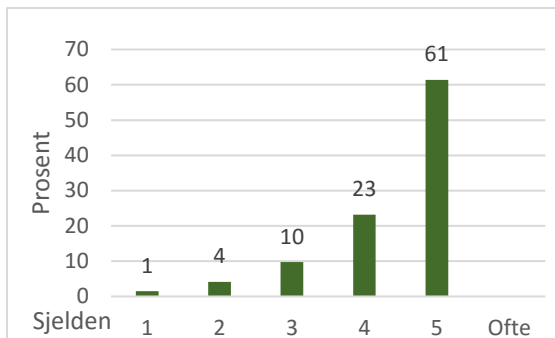
Figur 4.2: Prosentvis fordeling som viser i hvor stor grad elevene skriver fullstendige rapporter i naturfag.

Når det gjelder hva elevene skriver i naturfag så viser diagrammene i figur 4.2 og figur 4.3 at skriving av rapport; fullstendige eller bruk av utfyllingsmal, er ganske jevnt fordelt bortsett fra at det er en liten topp i begge diagrammene på svaralternativ 3, og ganske få av elevene hadde svart at de skrev rapporter ofte.



Figur 4.3: Prosentvis fordeling som viser i hvor stor grad elevene bruker utfyllingsmal fra for eksempel læreverk eller nettsteder ved skriving av rapport i naturfag.

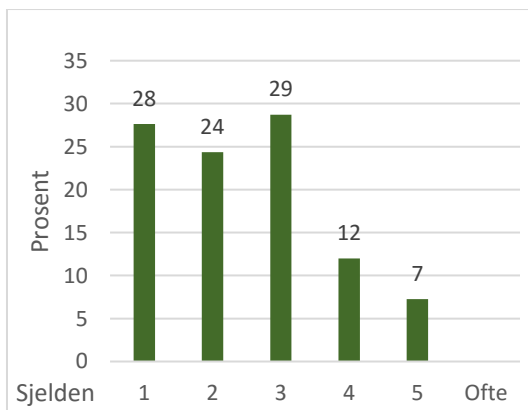
Figur 4.4 viser at en stor andel av elevene hadde svart at de skrev notater i arbeidsbok og/eller på pc ofte. 61% svarte at de gjorde det ofte, og 23% hadde valgt nærmeste svaralternativ.



Figur 4.4: Prosentvis fordeling som viser i hvor stor grad elevene bruker arbeidsbok/pc til skriving av notater.

I denne sammenhengen er arbeidsbok/pc en samlebetegnelse som omfatter alt elevene velger å skrive i arbeidsboken eller pc'en sin. Det omfatter for eksempel sammendrag, tankekart, notater, oppgaver, tokoloneskjema osv.

Fagtekster er en sjager som elevene oppga at de skrev mer sjelden. Av figur 4.5 kan vi se at 28 % hadde svart at de skrev fagtekster sjelden og at de to nærmeste svar alternativene hadde blitt besvart av til sammen 53%. Disse svarene fra elevene ga oss indikasjoner på at skriving av fagtekster ikke hadde vært mye brukt i naturfagundervisningen.



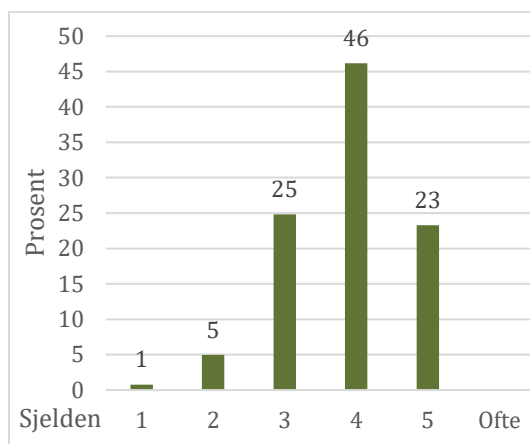
Figur 4.5: Prosentvis fordeling som viser i hvor stor grad elevene skriver faglige tekster i naturfag.

For å oppsummere hva elevene skriver i naturfag ut ifra det som kom fram i diagrammene i figur 4.2-4.5 så er bruken av rapportskriving varierende. Elevenes svar fordeler seg jevnt over de fleste svaralternativene med en liten økning på alternativ 3 «av og til», og litt færre svar på «ofte» både på diagrammene på figur 4.2 for skriving av fullstendige rapporter og figur 4.3 for skriving av utfyllingsmal.

Diagrammet i figur 4.4 viser at skriving av notater i/på arbeidsbok/pc er mye brukt i

naturfagundervisningen, 61% svarte at det var en form for skriving som de benyttet ofte. Skrivning av fagtekster er ikke mye brukt i naturfagundervisningen blant elevene som var med i den kvantitative undersøkelsen, det kommer fram i diagrammet i figur 4. I spørreundersøkelsen kom det fram at elevene hadde god kjennskap til læreplanmålene for naturfag.

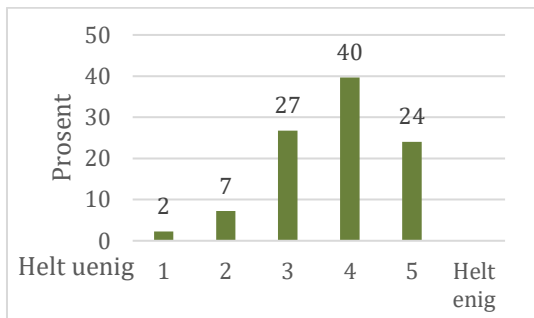
4.1.2 - Omfanget av skriving i naturfag



Figur 4.6: Prosentvis fordeling som viser i hvor stor grad skriving er en del av naturfagundervisningen.

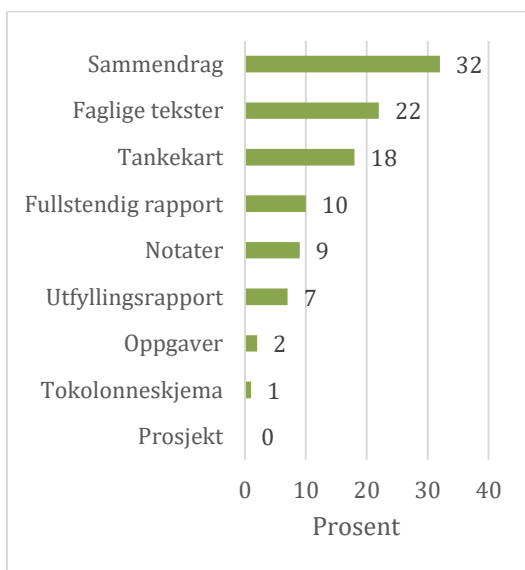
På spørsmålet om: «I hvor stor grad er skrivingen en del av naturfagundervisningen?», så viser figur 4.6 at skrivingen spilte en sentral rolle i naturfagundervisningen. Diagrammet viser at svarene fra elevene var forskjøvet mot «ofte», 94% av elevene hadde krysset av for alternativet «ofte» og de 2 nærmeste svaralternativene.

4.1.3 - Skrivning og læring i naturfag



Figur 4.7: Prosentvis fordeling som viser hva elevene svarte på påstanden: «Skriving gjør at jeg lærer mer i naturfag».

Figur 4.7 viser at de fleste elevene svarte at skrivning gjorde at de lærte mere i naturfag, og at de var bevisst at skrivningen hadde en læringseffekt.

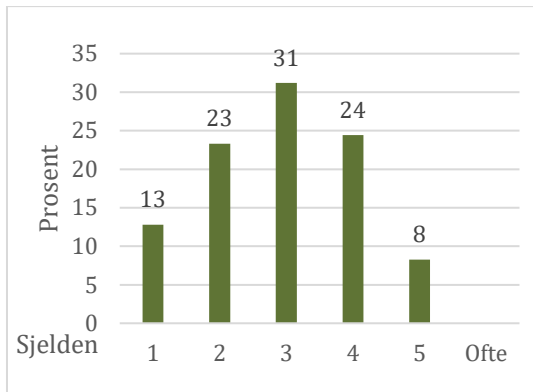


Figur 4.8: Prosentvis fordeling som viser hvilken form for skrivning som elevene mener gir størst faglig utbytte i naturfag. Her fikk elevene også mulighet til å komme med egne forslag

Diagrammet ovenfor viser en oversikt over hva elevene svarte på spørsmålet om hvilken form for skrivning som gav dem størst faglig utbytte i naturfag. 32% svarte sammendrag, 22% faglige tekster, 18% tankekart, 10% fullstendig rapport, 9% notater, 7% utfyllingsrapport, 2% oppgaver og 1% tokolonneskjema.

Diagrammet i figur 4.8 er en liten tankevekker hvis man ser den i sammenheng med resultatene som framkommer i figur 4.2-4.5. Disse resultatene om hva elevene skriver i naturfag kan ses opp mot hva elevene har svart på spørsmålet om hvilken form for skriving som gir dem størst faglig utbytte i naturfag.

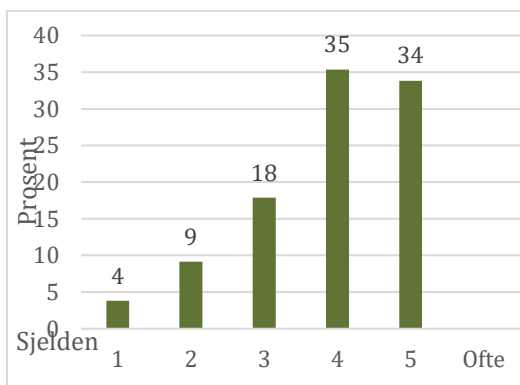
4.1.4 - Veiledning i skriving i naturfag



Figur 4.9: Prosentvis fordeling som viser i hvor stor grad elevene får veiledning i å skrive i naturfag.

Figur 4.9 viser responsen fra elevene på påstanden; «Jeg får veiledning i å skrive i naturfag.» Diagrammet i figur 4.9 viser at svarene fra elevene er spredt over alle 5 svaralternativene fra «sjelden» til «ofte», med en topp i midten. Av det kan man si at elevene får veiledning på noe av det de har skrevet.

4.1.5 - Vurdering av skriftlige produkter i naturfag



Figur 4.10: Prosentvis fordeling som viser i hvor stor grad elevene får vurdering på det de har skrevet i naturfag.

Diagrammet i figur 4.10 viser hva elevene som deltok i undersøkelsen svarte på påstanden; «Jeg får vurdering på det jeg har skrevet i naturfag?» Av diagrammet kan vi se at elevenes svar er forskjøvet mot svaralternativet «ofte» som har fått 34% av svarene, nærmeste

svaralternativ har fått 35% av svarene. Dette resultatet tyder på at vurdering av skriftlig arbeid i naturfag er utbredt.

4.1.6 - Elevenes meninger om naturfag

På spørreskjemaet i den kvantitative undersøkelsen framsatte jeg noen påstander som var av generell art og som omfattet elevenes meninger om naturfagundervisningen på vg.1. Disse påstandene var nr. 11-17 på det vedlagte spørreskjemaet (Vedlegg nr.3).

Da jeg analyserte resultatene fra den kvantitative spørreundersøkelsen viste resultatene fra disse påstandene at de fleste elevene har god kjennskap til læreplanmålene i naturfag, liker naturfag, mener at de er motiverte for å lære mere i faget, har en god arbeidsinnsats; selv om en del av dem syntes at naturfag var vanskelig. Flesteparten av elevene mente også at de hadde en faglig dyktig lærer i naturfag

4.2 - Kvalitativ analyse – intervju med faglærerne i naturfag

I dette delkapittelet vil jeg legge frem resultatet fra den kvalitative undersøkelsen det vil si intervjuene med faglærerne i naturfag. Intervjuene ble gjennomført med 4 faglærere fra 3 forskjellige videregående skoler. Disse 4 faglærerne er valgt ut etter kriteriene som står i delkapittel 3.3.1 i metodedelen. Intervjupersonene er anonymisert og vil omtales som «lærer 1», «lærer 2», «lærer 3» og «lærer 4». Resultatet presenteres fra de transkriberte intervjuene med de 4 lærerne, og intervjuene er transkribert direkte, ord for ord.

4.2.1 - Hvilke former for skriving bruker du i naturfagundervisningen?

Laboratorieøvelser er mye brukt i naturfagundervisningen på vg1 så alle 4 lærerne sa at skriving av forsøksrapporter var noe de gjorde mye av. Typen forsøksrapport varierte, lærer 1 og lærer 3 oppga at elevene skrev noen få fullstendige forsøksrapporter i løpet av året, men at det meste var i form av en logg. En logg var en forenklet versjon av forsøksrapporten som inneholdt notater, skisser og bilder fra den praktiske øvelsen. Lærer 2 lot elevene fylle ut ferdige rapportmaler fra nettet eventuelt fra læreverket. Lærer 3 brukte innlevering av forsøksrapporter som skriftlig vurdering i stedet for skriftlige prøver.

Når det gjelder skriving av fagtekster så brukte 3 av de 4 lærerne det i naturfagundervisningen. Hva som ligger i sjangeren «fagtekst» er definert i delkapittel 2.4.5 i teoridelen. Lærer 2 brukte ikke skriving av fagtekster og begrunnelsen for dette valget var at vedkommende underviste i en byggfagklasse med mange elever med lese-, skrivevansker og to- eller fremmedspråklige slik at det ikke var en relevant arbeidsmåte. Vedkommende valgte å fokusere på muntlige ferdigheter. Lærer 1, lærer 3 og lærer 4 benyttet skriving av fagtekster i varierende grad. Lærer 1 og lærer 4 benyttet det som en fast del av undervisningen, lærer 3 mente det var for tidkrevende. Lærer 3 og lærer 4 mente at et tverrfaglig samarbeid med norsk ville være gunstig både med tanke på tidsbruk og sjangerlære, men at det var vanskelig å få til på grunn av timeplaner, læreplaner og tidspress både i norsk og naturfag.

Arbeid med oppgaver ble trukket fram av lærer 1 og lærer 2. Elevene til lærer 2 måtte skrive innleveringsoppgaver hver uke, elevene var veldig opptatt av at disse skulle se bra ut selv om de ikke fikk vurdering på dem. Elevene til lærer 1 ble oppfordret til å skrive utfyllende besvarelser i arbeidet med oppgavene og ikke bare stikkord. Tanken bak var at elevene skulle utvikle begrepsapparatet sitt og øke forståelsen av fagstoffet.

Tekster med skriving av fagbegreper i sammenheng var noe lærer 3 praktiserte.

Skriving av notater, sammendrag og hjelpeark ble brukt av lærer 1 og lærer 2. Tanken bak denne formen for skriving var å hjelpe elevene med å systematisere kunnskapen sin og hos elevene til lærer 1 og lærer 2 var disse formene for skriving i en stor grad lærerstyrt.

4.2.2 - Får elevene veiledning i skriving i naturfag?

Elevene fikk opplæring i å skrive forsøksrapporter av alle fire lærerne. Alle fire gjennomgikk rammene for forsøksrapport, hva de ulike delene skulle inneholde og struktur. Lærer 1, lærer 2 og lærer 3 brukte i tillegg eksempeltekster. Når det gjelder skriving av fagtekster var det kun lærer 1 og lærer 3 som brukte ekstra med tid på denne skriveformen. Disse lærerne brukte både veiledning fra medelever og fra lærer i skriveprosessen. Lærer 1 nevnte spesielt at tid var en begrensende faktor i forbindelse med skriving i naturfag.

4.2.3 - Får elevene vurdering på det de har skrevet?

Alle 4 lærerne vurderer skriftlige prøver med fagkarakter. Lærer 1, lærer 3 og lærer 4 gav elevene vurdering på innleverte fagtekster. I vurderingen la lærer 1 og lærer 3 vekt på struktur og presisjon i elevenes bruk av fagbegreper og sjanger. Lærer 2 hadde også innlevering av fagtekster, men uten vurdering. Elevenes motivasjon var at de ønsket å levere et godt produkt og at den beste fagteksten ble belønnet med sjokolade. Lærer 3 hadde gjort forsøk med å gi noen klasser vurdering på rapporter og andre klasser ikke. Det viste seg at de klassene som hadde fått vurdering på innleverte rapporter presterte bedre på de skriftlige prøvene og fikk høyere karakterer.

Alle 4 lærerne bekreftet at vurderingen av elevenes skriftlige arbeid hadde innvirkning på standpunktkarakteren i faget.

4.2.4 - Har skriving noen innvirkning på elevenes læringsutbytte?

Alle de fire lærerne mente at de elevene som tok tak i skriveoppgavene, og som jobbet med de tilbakemeldingene de hadde fått på skriveoppgavene fikk bedre karakterer på de skriftlige produktene, og med skriftlige produkter mener jeg rapporter, fagtekster, skriftlige prøver... osv. «Grad av måloppnåelse er proporsjonal med mengden skrivetrening» var en påstand fra lærer 1. Den samme læreren mente også at de svake elevene som vegret seg for å skrive og som skrev veldig kort og i enkle setninger viste en liten faglig utvikling, noen som igjen ga seg utslag i lave karakterer. Lærer 2 mente at skriving var spesielt gunstig for de svake elevene og de elevene som var fremmedspråklige siden skriving i naturfag førte til at begrepsforståelsen og elevenes ordforråd ble bedre. Både lærer 1 og lærer 2 mente at skriving i naturfag førte til økt faglig utvikling og presisjon.

4.2.5 - Synes elevene at skriving i naturfagundervisningen er nyttig?

Lærer 1, lærer 2 og lærer 3 svarte alle 3 at elevene synes at skriving i naturfag var merarbeid, i utgangspunktet så ikke elevene nytten av skrivingen. Lærer 1 sa at noen skjønnte nytten av skrivingen etter hvert og spesielt hvis de så at det de gjorde fikk et positivt resultat, men at de fleste elevene ikke var forberedt på de som møtte dem i videregående skole. Fra ungdomsskolen var elevene vant til at skriving i naturfag for det meste var å svare på oppgaver og hvor svarene var å finne i teksten i læreboka. På videregående skole ble det forventet at de skulle skrive tekster for å vise forståelse. Lærer 2 sa at hennes elever likte arbeidet med hjelpearkene til de skriftlige prøvene men klagde på forsøksrapportene de måtte skrive og innleveringsoppgavene. Lærer 3 lot elevene velge mellom skriftlig prøve og

forsøksrapport med vurdering, da valgte elevene å skrive forsøksrapport for da kunne de bruke tid og jobbe grundig med stoffet uten stress. For lærer 4 var ikke dette noe som han hadde drøftet med elevene, men de hadde sagt at de likte skriveoppgaver bedre enn prøver.

4.2.6 - Hvordan virker bruk av skriving inn på elevenes arbeidsinnsats i faget?

Alle 4 lærerne svarte at de elevene som var glade i å skrive brukte skrivingen aktivt i naturfagundervisningen, men de svake elevene som ikke skrev så mye ikke skrev noe mere. Det var også enighet blant lærerne om at de skrivesituasjonene som var en del av en vurderingssituasjon virket ekstra positivt inn på arbeidsinnsatsen til elevene. Lærer 1 mente at etter hvert ville elevene se nytten av skriving, ved at det førte til faglig utvikling og dermed høyere karakterer. Lærer 3 mente at årsaken til at elevene prioriterte skriving i forbindelse med vurderingssituasjoner var det generelt høye arbeidspresset elevene var under og at dette tvang dem til å prioritere arbeid som var av direkte betydning for fagkarakteren.

4.2.7 - Møter du på noen utfordringer i naturfagundervisningen mht. skriving?

Lærer 2 og lærer 4 nevnte at de som hadde lese/skrivevansker slet med skrivingen i naturfagundervisningen, men at det var hjelpemidler som var tilgjengelig for disse elevene i norskfaget og at disse hjelpemidlene også burde vært tilgjengelig i andre fag, som i for eksempel naturfag. Lærer 3 nevnte de fremmedspråklige elevene som måtte ha skrivetrening og språk/begrepstrening, andre elever hadde for lite kunnskap om skriving og ulike sjangere. Skrivetrening var noe som lærer 1 mente var en utfordring siden tiden var begrenset og læreplanen i naturfag var så omfattende i utgangspunktet.

4.2.8 - Merker du noen forskjell på skriveferdighetene blant elever fra ulike ungdomsskoler?

Lærer 3 mente at skriveferdighetene i naturfag var forskjellig alt etter hvilke ungdomsskoler de ulike elevene kom fra, noen hadde gode skriveferdigheter mens andre hadde ikke vært borti skriving i naturfag. Lærer 1, lærer 2 og lærer 4 kunne ikke merke forskjell i skriveferdigheter knyttet til hvilken ungdomsskole elevene kom fra.

Kapittel 5 - Drøfting/diskusjon

5.1 - Hva skriver elevene i naturfag?

Den kvantitative undersøkelsen viste at skriving har en sentral rolle i naturfagundervisningen, jfr. figur 4.6. Dette ble bekreftet gjennom intervjuene med faglærerne i den kvalitative undersøkelsen.

Forskning har vist at underveis i skriveutviklingen har elevene behov for hjelp og veiledning. Det gjelder både det faglige innholdet og det språklige gjennom fagbegreper, syntaks og tekststrukturer. Dette er for å øke elevenes evne til å formidle kunnskapen sin til andre (Smidt 2010).

5.1.1 - Arbeidsbok/pc

At elevene bruker skriving i arbeidsbok/pc mye i naturfagundervisningen bekreftes av resultatet i figur 4.4. 61% av elevene har svart at de bruker arbeidsbok/pc ofte og nærmeste svaralternativ har fått 23% av svarene. Arbeidsbok/pc er en samlebetegnelse for flere ulike skriveformer som elevene ofte skriver fritt og personlig i arbeidsbøkene sine eller i den digitale arbeidsboka si; Pc en sin. Denne samlebetegnelsen kan for eksempel omfatte sammendrag, tankekart/begrepskart, notater, oppgaver, tokolonneskjema...osv.

I intervjuene med faglærerne i den kvalitative undersøkelsen nevner lærer 1 og lærer2 at de har fokus på skriving av notater, sammendrag, hjelpearke og oppgaveløsning og at disse formene for skriving er for en stor grad lærerstyrt. Lærer 1 har et spesielt fokus på at elevene skal skrive utfyllende besvarelser på oppgavene og ikke bare stikkord. Hensikten er å hjelpe elevene til å systematisere kunnskapen sin og utvikle begrepsapparatet og øke forståelsen i faget. På den andre siden er det utviklende om elevene også får muligheter til å skrive uformelt med fokus på det naturfaglige og hvor det viktige er prosessen og ikke nødvendigvis produktet. Ved denne formen for skriving benytter elevene språket på samme måte som i det daglige og kan knytte egne erfaringer til det naturfaglige. Det er viktig for at elevene skal utvikle kunnskap og «literacy» i naturfag (Mork 2015)

Skriving av arbeidsbok/pc er en skriveform som er preget av sammensatte tekster med innslag fra flere av de grunnleggende ferdighetene. De er en tekstsjanger som både er beskrivende og/eller forklarende tekster alt etter hva som skrives (sammendrag, tankekart, notater, oppgaver, tokolonneskjema...osv) (Erlie 2010).

Ved bruk av arbeidsbok/pc tenker jeg at man befinner seg i et skjæringspunkt hvor man beveger seg mer og mer fra den tradisjonelle arbeidsboken hvor fokus var mest på lese- og skriveferdigheter og over på bruk av pc hvor de digitale ferdighetene kommer inn i bildet i

større og større grad. Den faglige utviklingen bør skje sammen med utviklingen av de grunnleggende ferdighetene i faget, jfr. kap.2.3.3.

Ulike former for skriving er viktig for elevenes faglige utvikling, både lærerstyrt og individuell, for «*elever som lærer å formulere spørsmål, søke svar og uttrykke forståelse på ulike måter, vil gradvis ta en aktiv rolle i egen læring og utvikling.*» (Utdanningsdirektoratet 2017, s.12).

Diagrammet i figur 4.8 viser at til sammen 62% av elevene svarer at disse formene for skriving som kommer inn under samlebetegnelsen; arbeidsbok/pc, er de formene for skriving som gir dem størst faglig utbytte. Ulike former for skriving betyr forskjellige læringsstrategier som igjen fører til at elevene må reflektere over fagstoffet de har arbeidet med individuelt eller lærerstyrt. Disse refleksjonene er med på å hjelpe elevene til å avdekke misforståelser, knytte ny kunnskap til eksisterende kunnskap, systematisere kunnskapen og se sammenhenger (Utdanningsdirektoratet).

5.1.2 - Forsøksrapport

Læreplanen i naturfag inneholder kompetansemål fra barneskole til vg.1 som beskriver en klar progresjon i kompetansen elevene skal ha når det gjelder skriving av forsøksrapport etter de ulike års trinnene. Denne progresjonen er med på å utvikle elevenes kunnskaper innen scientific literacy gradvis, slik at de etter hvert utvikler det akademiske og spesialiserte språket som benyttes i naturfag (Webb 2010).

Kompetansemålene for vg1. studieforbereende utdanningsprogram og vg1. yrkesfaglig utdanningsprogram er like når det gjelder formuleringene som gjelder forsøksrapporter:

«..planlegge og gjennomføre ulike typer undersøkelser med identifisering av variabler, innhente og bearbeide data og skrive rapport med diskusjon av måleusikkerhet og vurdering av mulige feilkilder» (Utdanningsdirektoratet 2013, s.10+12)

Gjennom arbeidet med laboratorieøvelsen med hypotesedannelse, evt. verifisering av hypotese ved praktisk utprøving, konklusjon og skrivingen av forsøksrapporten får elevene øvelse i den vitenskapelige arbeidsmetoden. Forsøksrapporten som sjanger er en argumenterende tekst hvor elevene skal utarbeide en hypotese for det praktiske arbeidet, og hvor de skal analysere og drøfte resultatet som kommer fram (Erlieen 2010).

Forsøksrapporten kan ha flere former; fra den forenklete formen i notatstil, via den forenklete formen med en rapportmal hvor elevene fyller inn resultater og observasjoner, til den relativt faste malen som følger den internasjonalt brukte IMRaD-strukturen, jfr. 2.3.4 (Smidt 2010).

En form som brukes på høyere nivå er mere omfattende forsøksrapporter hvor rapporten i tillegg inneholder utvidede teori- og drøftingsdeler. Denne typen rapporter beveger seg over

mot artikler/fagtekster i form, da er teksten i et grenseland mellom en forklarende og en argumenterende tekst (Erlie 2010).

Elevene svarer i den kvantitative undersøkelsen at de skriver forsøksrapporter i en eller annen form av og til, jfr. Figur 4.2 og figur 4.3. 17% av elevene svarer at de har størst faglig utbytte av å skrive forsøksrapporter i en eller annen form, jfr. figur 4.8.

I den kvalitative undersøkelsen svarer alle 4 lærerne at skriving av forsøksrapport var en mye brukt form for skriving i naturfagundervisningen. Omfanget av forsøksrapporten derimot varierer en del. Lærer 2 lar elevene fylle ut ferdige maler fra læreverkets nettside eller fra andre nettsider. De 3 andre lærerne bruker for det meste å la elevene skrive forsøksrapporter i form av en logg, som er en forenklet versjon av forsøksrapporten, jfr.2.3.4. Disse lærerne lar elevene skrive fullstendige rapporter noen ganger i hvert semester og lærer 3 erstatter skriftlige prøver med vurdering av fullstendig forsøksrapport.

Alle faglærerne i den kvalitative undersøkelsen gjennomgår strukturen på forsøksrapport, og veileder elevene underveis i skrivingen av forsøksrapportene, tre av lærerne bruker i tillegg eksempeltekster i skriveopplæringen. Gode eksempler fungerer ofte bedre enn forklaringer (Erlie 2010).

I den kvantitative undersøkelsen svarer elevene at de får veiledning på noe av de de skriver i naturfag, jfr. figur 4.9. Det samsvarer med dataene fra den kvalitative undersøkelsen, jfr.4.2.2.

Forsøksrapporten er en viktig sjanger innen naturfagundervisningen, og kjennskap til vitenskapelig arbeidsmetode og sjangerkunnskap er en forutsetning for å lykkes i utdanning og for yrker hvor fagkunnskaper i naturfag er en forutsetning (Aamotsbakken 2012).

Gjennom praktiske øvelser og skriving av forsøksrapporter i naturfag formidles vitenskapelig arbeidsmetode, fagkunnskap og sjangerlære som setter elevene i stand til å sette seg inn i og delta i problemstillinger som angår det globale samfunnet (Krajcik 2010)

5.1.3 - Artikler/fagtekster

Ifølge resultatet som kommer fram i diagrammet i figur 4.5 så er ikke skriving av fagtekster mye brukt i naturfagundervisningen. Diagrammet viser at majoriteten av elevene har svart fra middels til sjelden på påstanden: «*Jeg skriver faglige tekster i naturfag.*»

Dette resultatet er litt tankevekkende hvis man studerer diagrammet i figur 4.8, der svarer 22% av elevene som deltok i den kvantitative undersøkelsen at skriving av faglige tekster er en av formene for skriving som gir dem størst faglig utbytte i naturfag.

Blant faglærerne svarer 3 av de 4 lærerne at de bruker skriving av fagtekster som en undervisningsform i naturfagundervisningen.

I den kvalitative undersøkelsen kommer det fram at skriving av artikler/fagtekster i naturfag varierer fra lærer til lærer, fra ingenting til regelmessig. Lærer 3 og 4 mener at det er tidkrevende og at et tverrfaglig samarbeid med norsk vil vært gunstig med tanke på tidsbruk og opplæring i språklige virkemidler og sjangerlære.

Den faglige utviklingen bør skje sammen med utviklingen av de grunnleggende ferdighetene i faget, som for eksempel skriving (Utdanningsdirektoratet 2017).

Dette fører med seg et større ansvar for lærerne og legger opp til samarbeid på tvers av fagseksjonene (Aamotsbakken 2012).

Den overordnede delen av læreplanverket som angir retningen for opplæringen i fag, og hele læreplanverket danner grunnlag for hele opplæringen (Utdanningsdirektoratet 2017).

Lærer 2 valgte å bruke kortere skriveoppgaver oftere, blant annet på grunn av flere fremmedspråklige og tospråklige elever i klassen. Disse elevene har ekstra utfordringer siden de må tilegne seg «real-fagsfagsspråket» på et annet språk enn morsmålet (Mayaba 2013). Å utvikle forståelse og kunne formulere fagstoff skriftlig og muntlig henger tett sammen (Angell 2016). Språket som brukes i realfag har en akademisk form og er nytt for elevene, og for å øke elevenes ferdigheter må man bruke muntlige-, lese- og skriftlige aktiviteter (Snow 2010). En kombinasjon av eksplisitt undervisning og aktiv deltagelse i bruk er nok den mest vanlige metoden (Mork 2015).

Elevene må undervises i hvordan de skal skrive og de trenger gode eksempler. Gode eksempler fungerer ofte bedre enn forklaringer (Erlieen 2010).

Når det gjelder skriving av fagtekster er det kun lærer 1 og lærer 3 som bruer ekstra tid på denne skriveformen. Begge disse lærerne bruker både lærerveiledning og veiledning fra medelever i skriveprosessen med fagtekstene.

5.2 - Hvorfor skriver elevene i naturfag?

Ifølge læringsplakaten som er formulert i Kunnskapsløftet så er et av målene med undervisningen å stimulere elevene til å bruke ulike læringsstrategier (Utdanningsdirektoratet). Når eleven stimuleres til å bruke ulike læringsstrategier medfører det at eleven tar i bruk flere former for skriving. Ved å gjøre dette må eleven reflektere over fagstoffet som er formidlet i undervisningen, systematisere den, sette den i sammenheng med eksisterende kunnskap og eventuelt formidle det videre til andre mottagere, jfr.2.3.2.

Det er viktig at elevene kan lære naturfaglige begreper med utgangspunkt i egne erfaringer og hverdagspråket slik at de kan utvikle en kompetanse innen literacy. Slik blir elevene i stand

til å lese, skrive og snakke naturfaglig i ulike sammenhenger og for ulike mottagere på en kompetent måte. Literacy i denne sammenhengen handler ikke om skriving og lesing som ferdigheter alene, men de må settes i en kontekst. Scientific literacy kan bare gi mening når den er satt i rett kontekst og mottageren kan forstå og bruke kunnskapen fra sitt utgangspunkt (Mork 2015).

I den overordnede delen av læreplanen som ble vedtatt 1/9-2017 står det blant annet at:

«Elever som lærer å formulere spørsmål, søke svar og uttrykke sin forståelse på ulike måter, vil gradvis kunne ta en aktiv rolle i egen læring og utvikling.» (Utdanningsdirektoratet 2017, s.12)

5.2.1 - Læreplanene

Å skrive i naturfag er ifølge de grunnleggende ferdighetene ganske omfattende. Det innebærer å bruke ulike naturfaglige tekstsjangere og beherske å; formulere, sammenligne, reflektere, beskrive, sammenstille, argumentere, rapportere, planlegge, bearbeide, presentere, utøve kildekritikk. Alt dette innebærer at elevene skal læres opp til å skrive tekster med økende kompleksitet som er tilpasset den aktuelle mottager og formål (Utdanningsdirektoratet 2013).

Den faglige utviklingen bør skje sammen med utviklingen av de grunnleggende ferdighetene i faget, som for eksempel skriving (Utdanningsdirektoratet 2017).

I den kvalitative undersøkelsen svarer alle 4 faglærerne at de bruker skriving av forsøksrapporter i stor utstrekning. Kun en av de fire faglærerne jeg intervjuet svarer at skriveferdighetene i naturfag varierer ut fra hvilke ungdomsskoler elevene kommer fra. Gode forhåndskunnskaper som en kan knytte ny kunnskap til er av avgjørende betydning for hvor effektiv læring blir (Utdanningsdirektoratet 2015).

Tre av de fire faglærerne bruker skriving av systematisk i undervisningen, disse tre faglærerne er alle faglærere for naturfagklasser på studieforberedende utdanningsprogram. Den siste faglæreren som valgte å prioritere andre skriveformer av mindre omfang (kortere innleveringsoppgaver, notater, sammendrag, hjelpeark..ol) og muntlig aktivitet. Bakgrunnen for dette valget er at vedkommende underviser i en klasse på yrkesfaglig studieprogram hvor mange av elevene har lese-, skrivevansker og flere er to- eller fremmedspråklige.

Hensikten med naturfagundervisningen er å nå kompetansemålene i læreplanene i det aktuelle faget, og disse 4 faglærerne gjør det ved å tilpasse bruken av skriving i naturfagundervisningen etter elevenes forutsetninger og faglige utgangspunkt. Gjennom denne tilpasningen får elevene utviklet begrepsapparatet og økt forståelsen av fagstoffet i naturfag.

I den kvantitative undersøkelsen kom det fram i analysen av resultatene at elevene mener at de har god kjennskap til læreplanmålene i naturfag, jfr. 4.1.6. Når det gjelder hva læreplanen

sier om skriving i naturfag, så er ikke kunnskapen så stor blant elevene selv om skriving er en av de 5 grunnleggende ferdighetene som skal inkluderes i alle fag, jfr. figur 4.1.

Den generelle delen av læreplanen sier en del om viktigheten av grunnleggende ferdigheter og fagkunnskap i bla. naturfag for å unngå det som læreplanen definerer som «vitenskapelig analfabetisme» (Utdanningsdirektoratet 2015). Det handler om at naturfagundervisningen skal bygge opp elevenes kompetanse slik at de har kunnskap, forståelse, evner til refleksjon og kritisk tenkning (Utdanningsdirektoratet 2017).

5.2.2 - Skrive for å lære naturfag

I diagrammet i figur 4.6 som omhandler omfanget av skriving i naturfagundervisningen kan vi lese at elevene mente at skriving er en sentral del av naturfagundervisningen. Videre viser resultatene i diagrammet i figur 4.7 at elevene mener at skriving er en medvirkende årsak til at de har et bedre læringsutbytte i naturfag.

I kapittel 4.2.5 kommer det frem at lærerne har det inntrykket at elevene synes skriving i naturfag er merarbeid. Fra ungdomsskolen var de ifølge noen av lærerne vant til at skriving var for det meste å svare på oppgaver hvor svarene var å finne i læreboka. I videregående skole blir det forventet at de gjennom skrivingen skal skrive fagtekster og vise forståelse i faget.

Etter hvert som elevene ser at skrivingen hadde en positiv læringseffekt blir de mere motivert for å bruke skriving som arbeidsmåte i naturfag. For at læringsutbyttet skal bli optimalt kan vi konkludere med at gode lese- og skriveferdigheter er viktige og at gode forhåndskunnskaper i naturfag er viktig.

Ved å trene på å formulere fagstoff i naturfag utvikles forståelsen for faget ved at begreper læres og settes i kontekst (Angell 2016).

Naturfaglige kunnskaper er nært knyttet til lese- og skriveferdigheter. Elever kan lære gjennom språk, lære om språk og lære å bruke språk (Knain 2005).

Lærer 1 mener at svake elever som vegrer seg for å skrive, og som skriver korte og enkle setninger og tekster; viser liten faglig utvikling, noe som gir seg utslag i lave karakterer både i skriftlige og muntlige vurderingssituasjoner. Lærer 2 mener at skriving er spesielt gunstig for de svake elevene og de to- og flerspråklige elevene, siden skriving i naturfag fører til at begrepsforståelsen og elevenes ordforråd blir bedre. Både lærer 1 og lærer 2 mener at skriving i naturfag fører til økt faglig utvikling og presisjon.

Det naturvitenskapelige språket er et helt nytt fremmedspråk som kan være vanskelig å mestre. Mange nye ord og begreper skal læres og settes i sammenheng med eksisterende og ny fagkunnskap.

Elever som får den grunnleggende opplæringen i naturfag på morsmålet har et fortrinn siden «real-fagspråket» er et nytt fremmedspråk (Mayaba 2013). Svake prestasjoner i naturfag kan være relatert til språkproblemer, og i den sammenheng problemer med å formulere seg skriftlig.

Utgangspunktet bør være hverdagsspråket/morsmålet for læringen av faglig innhold, fagbegreper, syntaks og tekststrukturer (Knain2005).

I studier gjennomført i North Carolina i USA har det vist seg at elever som kommer fra hjem tilhørende middelklassen hvor bruken av lesing og skriving er kongruent med bruken i skolen, gjør det har høyere måloppnåelse på skolen enn elever fra andre samfunnslag (Mork 2015).

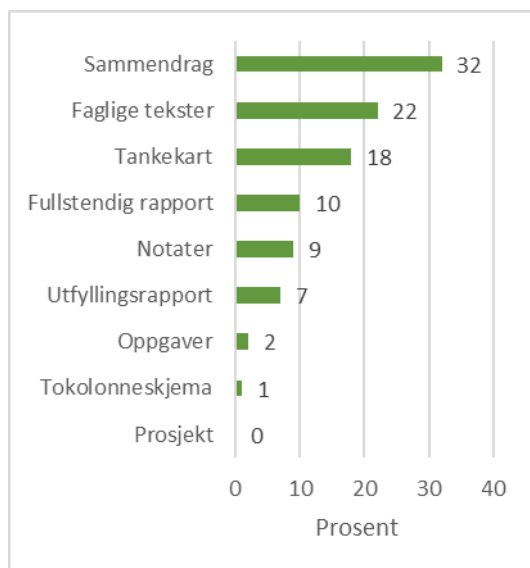
Skriving og lesing i fag er en forutsetning for å lykkes både når man er under utdanning og videre i yrkeslivet. I et samfunn hvor informasjonsstrømmen øker er det viktig at elevene utvikler kompetansen sin innenfor de grunnleggende ferdighetene (Aamotsbakken 2011).

«Grad av måloppnåelse er proporsjonal med mengden skrivetrening» (sitat: lærer 1)

Når man spør hvorfor elevene skriver i naturfag så handler ikke svaret man får om lese- og skriveferdigheter alene. Scientific literacy omfatter kunnskap, ferdigheter og verdier som er med på å utvikle mennesket til ansvarlige deltagere i samfunnet, ved utvikling av personlige egenskaper og sosiofaglige ferdigheter og verdier (Holbrook 2009).

5.2.3 - Elever og læreres syn på skriving i naturfag.

I arbeidet med resultatene fra den kvantitative og den kvalitative undersøkelsen avdekket jeg at det ikke er samsvar mellom omfanget av skriveformer elevene mener de bruker, jfr. figur 4.2 til 4.5; og hvilke skriveformer de 4 lærerne sier at de bruker. Ifølge diagrammet i figur 4.8 så er det heller ikke samsvar mellom hvilke skriveformene elevene mener de har størst faglig utbytte av i naturfag og hva de faktisk skriver i undervisningssammenheng i naturfag.



Figur 4.8: Prosentvis fordeling som viser hvilken form for skriving som elevene mener gir størst faglig utbytte i naturfag. Her fikk elevene også mulighet til å komme med egne forslag

Diagrammet i figur 4.8 viser en oversikt over det elevene svarer når de fikk spørsmål om hvilken form for skriving som gir det største faglige utbyttet i naturfag.

Rapporter (fullstendig- og utfyllingsrapport) tilsammen 17%, artikler/fagtekster 22% og arbeidsbok/pc (sammendrag, tankekart, notater, oppgaver, tokolonneskjema) til sammen 62%.

Hvis vi ser på den kvantitative undersøkelsen så framkommer det av diagrammene i figur 4.2 og figur 4.3 at elevene svarer at de skriver rapporter i en eller annen form av og til, diagrammet viser en tilnærmet normalfordeling omkring det midterste svaralternativet. I den kvalitative undersøkelsen svarte lærerne at praktiske øvelser med skriftlig rapport i en eller annen form var en mye brukt undervisningsmetode. Hvis vi ser på elevenes svar i figur 4.8 så er det bare 17% av elevene som har svart at rapportskriving er en form for skriving som gir dem stort faglig utbytte i naturfag.

Når det gjelder skriving av artikler/fagtekster så viser diagrammet i figur 4.5 at skriving av artikler/fagtekster ikke er mye brukt i naturfagundervisningen. Flesteparten av elevenes svar er forskjøvet fra midten og mot «*sjelden*». 3 av 4 faglærere svarte i intervjuene at de brukte skriving av artikler/fagtekster i naturfagundervisningen. I figur 4.8 kan vi se at 22% av elevene mener at skriving av artikler/fagtekster er en form som gir dem stort faglig utbytte.

Arbeidsbok/pc er en «samleboks» som omfatter flere ulike skriveformer som det er naturlig å samle i en arbeidsbok/pc. I figur 4.4 kan vi se av diagrammet at arbeidsbok/pc er en mye brukt skriveform, 61% av elevene svarer at de bruker denne formen ofte og 21% velger nærmeste svaralternativ. I den kvalitative undersøkelsen nevner lærer 1 og lærer 2 at de har fokus på de skriveformene som jeg har nevnt tidligere som inngår i arbeidsbok/pc. Når vi ser på elevenes svar i diagrammet i figur 4.8 så ser vi at 62% av elevene har svart at de har størst faglig utbytte av å skrive arbeidsbok/pc.

Det jeg prøver å få fram i den forutgående teksten er at det ikke er samsvar mellom elevenes og lærernes svar mht. hvilke skriveformer de bruker. Det er heller ikke samsvar mellom hvilke skriveformene elevene mener de har størst faglig utbytte av i naturfag og hva de faktisk skriver i undervisningssammenheng i naturfag.

Hva årsaken til dette er, er nok ikke entydig. Kanskje det er en mulighet for at det hadde vært større samsvar mellom elevenes og lærernes svar hvis kommunikasjonen mellom elev og lærer hadde vært åpnere; men det er bare en tanke. Elevmedvirkning er nevnt spesifikt i læreplanene og er tema i elevundersøkelsen (Utdanningsdirektoratet 2015) (Utdanningsdirektoratet 2013).

For å få data som belyser årsaken til mangelen på samsvar, så måtte jeg ha intervjuet alle faglærerne til de 12 klassene, 266 elevene i den kvantitative undersøkelsen. Da ville jeg hatt både kvantitative og kvalitative data fra alle klassene om hvilken rolle skriving spilte i alle klassene. I den kvalitative undersøkelsen intervjuet jeg 4 faglærere, og da blir reliabiliteten betydelig lavere enn om jeg hadde intervjuet alle faglærerne.

Kombinasjon av elevenes egne ideer, metoder og erfaringer med lærernes undervisningsopplegg har vist seg å virke stimulerende på elevenes rolle i egen læring og utvikling (Mork 2015).

I den kvalitative undersøkelsen uttaler alle 4 lærerne at de har erfart at de elevene som tar tak i skriveoppgavene, og som jobber med tilbakemeldingene som blir gitt gjennom veiledningene i skriveprosessen, får høyere karakterer i skriftlige vurderingssituasjoner som rapporter, fagtekster, prøver osv.

Forskning på skoler som har gjennomført undervisningsprogrammer i naturfag som satset på lesing, utforskende aktiviteter, vitenskapelig metode og skriving har vist at elevene ved disse skolene scoret bedre på kunnskapstester og motivasjon (Webb 2010).

Kapittel 6 - Avslutning

6.1 - Konklusjon

Denne studien har forsøkt å gi svar på følgende problemstilling:

«Hva skriver elevene på vg.1 i naturfag og hvorfor?»

Studien har vist at skriving har en sentral rolle i naturfagundervisningen på vg.1, det ble bekreftet av resultatene både i den kvantitative undersøkelsen og i den kvalitative undersøkelsen.

Det var samsvar mellom svarene som elevene og lærerne gav angående hvilke sjangre som var brukt i naturfagundervisningen, det var arbeidsbok/pc, forsøksrapporter og artikler/fagtekster.

Når det gjelder læringsutbytte så mente en stor del av elevene at sjangeren arbeidsbok/pc var den som gav dem størst utbytte. En årsak til det kan være at arbeidsbok/pc er en samlebetegnelse som omfatter mange former for skriving de fleste elevene kan relatere seg til.

Elevene svarte at skriving er en stor del av naturfagundervisningen og at skrivingen førte til at de fikk et større faglig utbytte. Blant faglærerne som var med i den kvalitative undersøkelsen var det enighet om at bruk av skriving i naturfagundervisningen førte til økt læringsutbytte for elevene. For å sitere en av lærerne:

«Grad av måloppnåelse er proporsjonal med mengden skrivetrening!» (Lærer 1 2018)

Skriving har en positiv læringseffekt for alle. Elevene utvikler seg faglig i naturfag ved at de tilegner seg det naturvitenskapelige språket, ny kunnskap som knyttes til eksisterende kunnskap og settes i kontekst. Dette gjelder også de elevene som har ulike utfordringer i læringsprosessen. Det kan være elever som har lese- og/eller skrivevansker eller som er to- eller fremmedspråklige. Forskjellen er at for disse elevene må skriveundervisningen tilpasses med hensyn til nivå og metode.

Jeg spurte elevene om hvor godt de kjente til innholdet i læreplanene, da kom det fram at de mener at de har god kjennskap til fagmålene i læreplanen i naturfag, men at de ikke har like god kjennskap til læreplanens målformuleringer angående skriving i naturfag.

Skriving i naturfagundervisningen er med på å utvikle elevenes ferdigheter innen «scientific literacy» og det er en forutsetning for at elevene skal lykkes i utdanning, yrkesliv og som borgere i det globale samfunnet.

6.2 - Veien videre

Denne studien har tatt for seg erfaringene med skriving i naturfagundervisningen til noen av elevene på vg.1 ved 4 av 6 videregående skoler i Tromsø og Nordkjosbotn, og erfaringene med skriving i naturfagundervisningen til 4 faglærere fra 3 av disse skolene.

Inntrykket mitt er at de fleste elevene har innsikt i hva de skal lære ifølge målene i læreplanene og hvilke læringsstrategier (her: former for skriving) som gir dem best læringsutbytte. Disse elevene har faglig dyktige og engasjerte faglærere som planlegger og gjennomfører undervisningsopplegg (her: former for skriving) som gir elevene best mulig måloppnåelse i naturfag.

Flere av lærerne nevnte at de ønsket et nærmere tverrfaglig samarbeid med for eksempel norsk for å øke kvaliteten og effektiviteten på skriveopplæringen og dermed elevenes ferdigheter innen «scientific literacy». I den overordnede delen av læreplanen som ble vedtatt 01.09.2017, som angir verdier og prinsipper for grunnopplæringen står det:

«Fagenes kompetansemål må ses i sammenheng med hverandre i og på tvers av fag.»
(Utdanningsdirektoratet 2017, s.11)

Det hadde vært interessant å gjennomført en studie med samme problemstilling som denne studien i lys av tverrfaglig samarbeid med for eksempel norskfaget.

I ettertid ser jeg at jeg gjerne skulle inkludert alle faglærerne til alle klassene som deltok i den kvantitative undersøkelsen i den kvalitative undersøkelsen. Videre skulle jeg hatt mulighet til å gjennomført en runde med oppfølgingsintervjuer med alle faglærerne. Det var en del nye elementer som kom fram under analysen av den kvantitative og den kvalitative undersøkelsen. En slik utvidelse av studien ville økt reliabiliteten mye og tilført nye momenter som kunne vært interessante tilskudd til drøftingen

Referanseliste

Aamotsbakken, B. A., Norunn (2011). "*Literacy i naturfag og fysikk. Hva kreves av grunnleggende ferdigheter?*" *Acta Didactica Norge* 6, Nr. 1, Art.13.

ALNÆS, S. R., EVEN SANDVOLD (2010). "*Hvordan lage tankekart?- Digital kompetanse-NDLA.*" Retrieved 08.05, 2018, from https://ndla.no/sites/default/files/images/3709965306_ebce023c10.jpg.

Angell, C., Bungum, B., Henriksen, E. K., Kolstø, D., Persson, J., Renstrøm, R. (2016). *Kap. 9 Perspektiver på læring. Fysikk didaktikk*. Oslo, Cappelen Damm Akademisk. 2: 160-169.

Angell, C., Bungum, B., Henriksen, E. K., Kolstø, D., Persson, J., Renstrøm, R. (2016). *Kap. 24 Å undervise om fysikkens egenart og vekselvirkningen med samfunnet. Fysikk didaktikk*. Oslo, Cappelen Damm Akademisk. 2: 370-380.

Angell, C., Bungum, B., Henriksen, E. K., Kolstø, D., Persson, J., Renstrøm, R. (2016). *Kap. 15 Skrivning i Fysikk. Fysikk didaktikk*. Oslo, Cappelen Damm Akademisk. 2: 232-241.

Black Paul, H. C., Lee Clare, Marshall Bethan, William Dylan (2003). *Kap. 4-Putting the ideas into practice. Assessment for learning-Putting it into practice*. Berkshire, England, Open University Press: s.30-99.

Brinkmann Svend, K. S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervjuet*, Gyldendal Akademisk.

Eppler, M. J. (2006). "*A comparison between concept maps, mind maps, conceptual diagrams, and visual metaphors as complementary tools for knowledge construction and sharing.*" *Information Visualization* 5: 202-210.

Erlie, S. M. M. o. W. (2010). *Språk og digitale ferdigheter i naturfag*. Oslo, Universitetsforlaget.

Fodstad, L. A., Glende, M., Minken, M., Norendal, A., Østmoe, T.I. (2014). *Moment-Norsk for studieforbereende, VGI*, Cappelen Damm AS.

Grønmo, S. (2004). *Samfunnsvitenskapelige metoder*. Bergen, Fagbokforlaget.

Holbrook, J. a. R., Miia (2009). "*The meaning of scientific Literacy.*" *International Journal of environmental & Science Education* 4(3): 275-288.

Jacobsen, D. I. (2003). *Forståelse, beskrivelse og forklaring*. Kristiansand, Høyskoleforlaget.

Jenssen, S. (2016). "*Begrepskart- Lese- og læringsstrategier, plan for Tindlund ungdomsskole, Sarpsborg kommune.*" Retrieved 08.05, 2018, from <http://docplayer.me/1392126-Lese-og-laeringsstrategier-plan-for-tindlund-ungdomsskole-sarpsborg-kommune.html>.

Knain, E. (2005). "*Skriving i naturfag: mellom tekst og natur.*" Nordina: 70-80.

Krajcik, J. S. S., LeeAnn M. (2010). "*Supporting students in developing literacy in science.*" Science 328: 456-459.

Larsen, A. K. (2007). *En enklere metode- Veiledning i samfunnsvitenskapelig forskningsmetode*. Bergen, Fagbokforlaget

Mayaba, N. O., Tore & Webb, Paul (2013). "*Writing in Science Classrooms: Some Case Studies in South African and Swedish Second-language Classrooms.*" African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education.

Mork, S. M. S., Gard ove (2015). "*Scientific literacy as social practice: Implications for reading and writing in science classrooms.*" Nordina 11(3): 268-281.

Roberts, D. A. (2007). *Scientific literacy/ Science literacy. Scientific Literacy, Science Literacy, and Science Education. Handbook of Research on Science Education: 729-779.*

Silverman (1993). *Interpreting qualitative data*, Sage publications Ltd.

Smidt, A. L. o. J. (2010). *Skrivesituasjoner og potensialer for læring i naturfag på ungdomstrinnet og videregående skole. Skrivning i alle fag -innsyn og utspill*. Trondheim, Tapir Akademisk Forlag: 183-205.

Snow, C. E. (2010). "*Academic language and the challenge of reading for learning about science.*" Science 328: 450-452.

Utdanningsdirektoratet. "*Læringsplakaten.*" Retrieved 21.02, 2018, from <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/prinsipper-for-opplaringen2/laringsplakaten/>.

Utdanningsdirektoratet (2013). "*Læreplan i naturfag (NAT1-03).*" Retrieved 30.05, 2017, from <http://www.udir.no/kl06/NAT1-03>.

Utdanningsdirektoratet " (2013). " *Temaene i Elevundersøkelsen.*" Retrieved 21.05, 2018, from <https://www.udir.no/tall-og-forskning/brukerundersokelser/Om-temaene-i-Elevundersokelsen/Medvirkning/>.

Utdanningsdirektoratet (2015). " *Generell del av læreplanen.*" Retrieved 30.5, 2017, from <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/generell-del-av-lareplanen/>.

Utdanningsdirektoratet (2015). " *Prinsipper for opplæringen.*" Retrieved 21.05, 2018, from <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/prinsipper-for-opplaringen2/>.

Utdanningsdirektoratet (2017). " *Overordnet del-verdier og prinsipper for grunnopplæringen.*" Retrieved 26.03, 2018, from <https://www.regjeringen.no/contentassets/37f2f7e1850046a0a3f676fd45851384/overordnet-del---verdier-og-prinsipper-for-grunnopplaringen.pdf>.

Webb, P. (2010). " *Science education and literacy: Imperatives for the developed and developing world.*" *Science* 328: 448-450.

Vedlegg

Vedlegg 1-Følgebrev

Hei

Dette året holder jeg på med en masteroppgave i naturfagdidaktikk ved UIT, og i den forbindelse håper jeg at dere som har naturfag på vg1 kan hjelpe meg.

Jeg ønsker å gjennomføre en spørreundersøkelse om hva elevene på vg1 skriver i naturfag, og hva formålet med skrivingen i naturfag er. Spørreundersøkelsen er i papirformat og består av 19 avkryssningsspørsmål og tar ca. 10 min.

Jeg ønsker også å gjennomføre et oppfølgingsintervju med noen av faglærerne som har naturfag på vg1 hvis det lar seg gjøre.

I konvolutten som er vedlagt finner du ferdige klassesett med samtykkeerklæringer og spørreskjema som deles ut, gjennomføres, samles inn og legges i den vedlagte konvolutten.

I etterkant vil jeg ta kontakt med et utvalg av faglærerne for oppfølgingsintervju.

Både spørreundersøkelsen og intervjuet er anonymt og det vil ikke være mulig å identifisere deltagere.

Vennlig hilsen

Eva Johnsen

Vedlegg 2-Samtykkeskjema

Med denne samtykke erklæringen samtykker du eller ikke i å være med på spørreundersøkelsen blant elever på vg1 om hva de skriver i naturfag og formålet med skrivingen.

Jeg samtykker.

Jeg samtykker ikke.

Underskrift:

Vedlegg 3-Spørreskjema

Spørreundersøkelse blant elever på vg1 om hva de skriver i naturfag og formålet med skrivningen.

1.Jente eller gutt?

Jente

Gutt

2.Jeg går på

Studiespesialiserende

Yrkesfag

Spørsmålene som kommer nå omhandler innholdet i læreplanen i naturfag for det trinnet du er på.

3.Jeg vet hva læreplanen sier om skrivning i naturfag.

Helt enig 1 2 3 4 5 Helt uenig

Spørsmålene

som kommer nå omhandler naturfagundervisningen i din klasse.

4.I hvor stor grad er skrivning en del av naturfagundervisningen?

Sjelden 1 2 3 4 5 Ofte

5.Jeg skriver rapporter i naturfag.

- Dette gjelder fullstendige rapporter, ikke utfyllingsrapporter.

	1	2	3	4	5	
Sjelden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ofte

6.Jeg skriver utfyllingsrapporter i naturfag.

- Dette gjelder ikke fullstendige rapporter.

	1	2	3	4	5	
Sjelden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ofte

7.Jeg skriver notater i arbeidsbok/på PC i naturfag.

- Med notater menes notater fra forelesninger, lab.arbeid, diskusjoner, egne tanker , oppgaver ol.

	1	2	3	4	5	
Sjelden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ofte

8.Jeg skriver faglige tekster i naturfag.

- Med faglige tekster menes det artikler, debattinnlegg, fagoppgaver ol.

	1	2	3	4	5	
Sjelden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ofte

9.Jeg får veiledning i å skrive i naturfag.

	1	2	3	4	5	
Sjelden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ofte

10. Jeg får vurdering på det jeg har skrevet i naturfag.

	1	2	3	4	5	
Sjelden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ofte

Spørsmålene som kommer nå omhandler din mening om naturfagundervisningen på det trinnet du er på.

11. Jeg liker naturfag.

	1	2	3	4	5	
Helt uenig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Helt enige

12. Jeg er motivert for å lære mer i naturfag.

	1	2	3	4	5	
Helt uenig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Helt enige

13. Jeg gjør en god arbeidsinnsats i naturfag.

	1	2	3	4	5	
Helt uenig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Helt enige

14. Jeg har en faglig flink lærer i naturfag.

	1	2	3	4	5	
Helt uenig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Helt enige

15. Jeg vet hva jeg skal lære i naturfag

	1	2	3	4	5	
Helt uenig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Helt enige

16. Jeg kan alt jeg har lært i naturfag på lavere trinn.

	1	2	3	4	5	
Helt uenig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Helt enige

17. Jeg synes naturfag er vanskelig.

	1	2	3	4	5	
Helt uenig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Helt enige

Spørsmålene som kommer nå omhandler din mening om skrijving i naturfagundervisningen.

18. Skrijving gjør at jeg lærer mer i naturfag.

	1	2	3	4	5	
Helt uenig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Helt enige

19. Hvilken form for skrijving gir deg størst faglig utbytte i naturfag?

- Faglige tekster.
- Fullstendig rapport.
- Utfyllingsrapport.
- Sammendrag.
- Tankekart
- Annet. Hva?.....

Vedlegg 4-Klassifiseringsskjema

Klassifiseringsskjema:

Skole:

Klasse:

1.

Jente	
Gutt	

2.

Studspes.	
YF.	

3.Jeg vet hva læreplanen sier om skriving i naturfag.

Helt enig		Sum
1		
2		
3		
4		
5		
Helt uenig		

4.I hvor stor grad er skriving en del av naturfagundervisningen?

Sjelden		Sum
---------	--	-----

1		
2		
3		
4		
5		
Ofte		

5. Jeg skriver rapporter i naturfag.

- Dette gjelder fullstendige rapporter, ikke utfyllingsrapporter.

Sjelden		Sum
1		
2		
3		
4		
5		
Ofte		

6. Jeg skriver utfyllingsrapporter i naturfag.

- Dette gjelder ikke fullstendige rapporter.

Sjelden		Sum
1		
2		

3		
4		
5		
Ofte		

7.Jeg skriver notater i arbeidsbok/på PC i naturfag.

- Med notater menes notater fra forelesninger, lab.arbeid, diskusjoner, egne tanker , oppgaver ol.

Sjelden		Sum
1		
2		
3		
4		
5		
Ofte		

8.Jeg skriver faglige tekster i naturfag.

- Med faglige tekster menes det artikler, debattinnlegg, fagoppgaver ol.

Sjelden		Sum
1		
2		
3		
4		

5		
Ofte		

9.Jeg får veiledning i å skrive i naturfag.

Sjelden		Sum
1		
2		
3		
4		
5		
Ofte		

10.Jeg får vurdering på det jeg har skrevet i naturfag.

Sjelden		Sum
1		
2		
3		
4		
5		
Ofte		

11.Jeg liker naturfag.

Helt uenig		Sum
1		

2		
3		
4		
5		
Helt enig		

12. Jeg er motivert for å lære mer i naturfag.

Helt uenig		Sum
1		
2		
3		
4		
5		
Helt enig		

13. Jeg gjør en god arbeidsinnsats i naturfag.

Helt uenig		Sum
1		
2		
3		
4		
5		
Helt enig		

14. Jeg har en faglig flink lærer i naturfag.

Helt uenig		Sum
1		
2		
3		
4		
5		
Helt enig		

15. Jeg vet hva jeg skal lære i naturfag

Helt uenig		Sum
1		
2		
3		
4		
5		
Helt enig		

16. Jeg kan alt jeg har lært i naturfag på lavere trinn.

Helt uenig		Sum
1		

2		
3		
4		
5		
Helt enig		

17. Jeg synes naturfag er vanskelig.

Helt uenig		Sum
1		
2		
3		
4		
5		
Helt enig		

18. Skrivning gjør at jeg lærer mer i naturfag.

Helt uenig		Sum
1		
2		

3		
4		
5		
Helt enig		

19.Hvilken form for skrivning gir deg størst faglig utbytte i naturfag?

Faglige tekster.		Sum
Fullstendig rapport.		
Utfyllingsrapport.		
Tankekart/Sammendrag.		
-		
-		
-		
-		
-		
-		
-		
-		
-		
-		

Vedlegg 5-Intervjuguide

Intervjuguide for oppfølgingsintervju av faglærere i naturfag på vg1 etter spørreundersøkelse blant elevene.

Emne: Skrivning i naturfagundervisningen på vg1 sf og yf

Formål: Formålet med intervjuet er å finne ut mere om hvordan skrivning brukes i naturfagundervisningen på vg1, hvilke valg faglærerne gjør og hvilke erfaringer de har.

Intro: Bakgrunnen for dette intervjuet er en spørreundersøkelse som blir gjort blant en del av elevene på vg1 sf. og yf. i Tromsø skoleåret 2017/2018. Gjennom elevenes spørreundersøkelse og intervjuet ønsker jeg å undersøke hva elevene skriver i naturfag og formålet med skrivingen.

Intervjutemaer:

- Hvilke former for skrivning bruker du i naturfagundervisningen?
 - Hvorfor har du valgt disse formene?
 - Hvilket formål har du med skrivingen?
- Får elevene veiledning i skrivning i naturfag?
 - Hvordan foregår veiledningen?
- Får elevene vurdering på det de har skrevet?
 - Har dette noen innvirkning på standpunktkarakteren?
- Har skrivning noen innvirkning på elevenes læringsutbytte?
 - Mht. måloppnåelse?
 - Mht. karakterer?
- Synes elevene at skrivning i naturfagundervisningen er nyttig?
- Hvordan virker bruk av skrivning inn på elevenes arbeidsinnsats i faget?
- Møter du på noen utfordringer i naturfagundervisningen mht. skrivning?
- Merker du noen forskjell på skriveferdighetene blant elever fra ulike ungdomsskoler?
- Er det noe som du ønsker å tilføye?

Avslutning:

- Ta gjerne kontakt hvis du har innspill som du mener kan være relevante for undersøkelsen evt. Har spørsmål

- Takk for velviljen.

Mvh Eva Johnsen

