

Språkfokus i naturfag

For enhver naturfagstime er en språktime

Sondre Vinnes Valen-Sendstad



Høgskolen i **Hedmark**

Bacheloroppgave i Grunnskolelærerutdanningen

HØGSKOLEN I HEDMARK

2012/2013

Norsk sammendrag

Tittel: Språkfokus i naturfag	
Forfatter: Sondre Vinnes Valen-Sendstad	
År: 2012/2013	Sider: 27
Emneord: Naturfagdidaktikk, grunnleggende ferdigheter og språklæring	
Sammendrag: <p>Ser i denne oppgaven nærmere på hvilke holdninger tre lærere har til språk i naturfag, og hvilke metoder de bruker i sin undervisning. Ut fra kvalitative intervjuer analyseres det lærerne sier opp mot hva forskere sier er viktig innen læring av det naturfaglige språket og de grunnleggende ferdighetene lesing og skriving.</p> <p>Lærerne uttrykker alle en holdning som sier at språk er viktig i naturfag, men fordi noen av lærerne bruker metoder som i liten grad legger opp til at elevene får utviklet språk kompetansen sin tolkes det som et tegn på at de ikke anser språk som så viktig i praksis.</p>	

Engelsk sammendrag

Title: Language focus in science

Author: Sondre Vinnes Valen-Sendstad

Year: 2012/2013

Pages: 27

Keywords: Science didactics, fundamental skill and language learning

Summary:

Have in this thesis explored a research question that focus on the attitude three teachers have to the importance of language in science, and what methods they are using in their teaching. The thesis are based on qualitative interviews and in my analysis I have compared what the teachers said up against what scientists say are important in the learning the language of science and how to achieve basic skills of reading and writing in all subjects.

The three teachers express an attitude that says that language is important in science, but because some of them use methods that don't focus on improving the student's language skills I interpreted that as a sign off that they don't consider language so important in science.

Innholdsfortegnelse

FORORD	5
1. INNLEDNING	6
2. TEORI/FAGFELT	7
2.1 LÆRINGSTEORI	7
2.2 NATURFAGLIGE SPRÅKET	7
2.3 UTFORDRINGER VED LÆRING AV SPRÅK I NATURFAG	9
2.3.1. FOKUS PÅ Å SPRÅKLÆRING	9
2.3.2. DOMENER FOR LÆRING	9
2.3.3 SKOLEN KOMMUNIKATIVE UTFORDRINGER	10
2.4 GRUNNLEGGENDE FERDIGHETER	11
2.4.1 LESING	11
2.4.2 SKRIVING	12
3. METODE	13
4. PRESENTASJON AV RESULTATER	13
5. ANALYSE	14
5.1 HOLDNING	14
5.1.1 ER ENHVER NATURFAGSTIME ER EN SPRÅKTIME ?	14
5.1.2 VIKTIGHETEN AV SPRÅK I RAPPORTER	16
5.2 ARBEIDSMETODER	18
5.2.1 LESING	18
5.2.2 BEGREPSLÆRING	22
5.3 OPPSUMMERING	24
6. KONKLUSJON	24
7. LITTERATURLISTE	26
8. VEDLEGG	27
VEDLEGG #1 SPØRSMÅL VED INTERVJUENE	27

Forord

Denne oppgaven har både vært utfordrende og lærerik, og de erfaringene jeg har fått er noe jeg kommer til å ta med meg inn i læreryrket.

Vil takke alle medstudenter og lærere ved HiOA og HiHM for mange gode samtaler og tips til hvordan gjøre denne oppgavene bedre.

En spesiell takk går til Liv Oddrun Voll som er høgskolelektor ved Høgskolen i Oslo og Akershus for sin innsats som veileder. Hun har vært til stor hjelp, gitt gode tilbakemeldinger og har vist vei i uklare situasjoner.

Jeg vil også takke lærerne som tok seg tid til å intervjuet.

Oslo

03.06.2013



© 1980 av Sidney Harris, The American Scientist Magazine

1. Innledning

Naturvitenskapen er ifølge LK 06 en samlebetegnelse for vitenskaper som prøver å beskrive og forstå den fysiske verden og dens fenomener. Naturfaget omfatter blant annet fag som biologi, fysikk, kjemi, astronomi og geofag. Innen disse ulike fagene som utgjør naturfaget er det begreper og et avansert faglig språk som forklarer og beskriver viktige elementer i naturfaget. Etter ti års skolegang skal elever kunne se sammenhenger, forstå, beskrive viktige elementer i naturvitenskapen.

Ifølge Gee (2010:13) blir språket i mange naturfagstimer satt i andre rekke eller ignorert, mens å reflektere over og praktisere ulike aktiviteter blir sett på som viktigere. Skal elevene ha utbytte av disse aktivitetene, må det naturfaglige språket være en del av kompetansen til elevene. Innen det norske skolevesenet er grunnleggende ferdigheter nå på agendaen. Alle lærere og skoler har et ansvar for å gi hver elev en undervisning og en skolehverdag der de har muligheter til å videreutvikle de grunnleggende ferdighetene i alle fag. Konseptet om at naturfaglærere også er språklærere er noe jeg synes er spennende, utfordrende og er drivkraften bak oppgaven. Viktigheten av å hjelpe elevene til å utvikle en god språkkompetanse er noe jeg har innsett i løp av min utdanning. Siden jeg alltid har sett på meg selv som en realfagsperson og ikke et språkmenneske innså jeg at dette ville bli en utfordring når jeg begynner å jobbe som lærer. Jeg ville derfor undersøke og lære hva andre lærere gjør i sin praksis for at elevene skal lære og bruke det naturfaglige språket. Denne oppgaven fokuser derfor på hvilke holdninger og metoder naturfagslærere ved en ungdomsskole i Oslo og en high school i Edmonton har i sin skolehverdag.

Problemstilling: Hvilke holdninger har tre naturfagslærere til viktigheten av språklæring i naturfag, og hvilke metoder bruke de i sin undervisning for å hjelpe elevene til å forstå og bruke det naturfaglig språket ?

Opgaven er bygget opp ved å først klargjøre hvilke funksjon språk har innen læring ,og hva som er spesielt med det naturfaglige språket. Jeg legger videre fram aktuell forskning på språk i naturfag som ulike forskere har presentert innen naturfagdidaktikk og språklæring. Disse forskere tar opp noen av utfordringene med

språklæring i naturfag. Dette kobles opp og settes i sammenheng med skriving og lesing som er to av de grunnleggende ferdighetene som LK 06 introduserte. Ut fra teoridelen analyseres deler av intervjuene med fokus på hvilke holdning lærerne har og hvilke metoder de bruker.

2. Teori/fagfelt

2.1 Læringsteori

Vygotskij hevdet at språk har to hovedfunksjoner. Den ene er språk som et kommunikasjonsverktøy der en deler og utvikler kunnskaper sammen med andre. Det andre er språk som psykologiske verktøy der en organiserer individuelle tanker, resonnerer, planlegger og evaluerer handlinger (Vygotskij, 1987; Mork & Erlie, 2010:23). Denne oppgaven vektlegger Vygotskij i sine tolkninger av hvilke funksjoner språket har for læring. Dette fordi det er viktig at læreren i naturfag gir elevene mulighet til å lære seg det naturfaglige språket i et sosiokulturelt miljø. Læreren bør derfor i sin planlegging vektlegge hvordan han skal bruke klassens sosiale organisering for å oppnå læring i det naturfaglige språket. Skal elever bruke hovedfunksjonene i den hensikt å lære og forstå naturfag, må elevene få mulighet til å bruke det naturfaglige språket sammen med andre slik at elevene kan internalisere og få et aktivt forhold til det naturfaglige språket.

2.2 Naturfaglige språket

Naturfagspråket har et stort vokabular som beskriver mange avanserte konsepter. Disse er utviklet for å forklare verden rundt oss på mest mulig presis måte. Terminologien i naturfag bærer derfor preg av ord og begreper som er veldig spesifikke og tekniske. Naturfag har derfor et utfordrende språk for elevene.

To forskere som har skrevet og fokusert på språk i naturfag er Jerry Wellington og Jonathan Osborne. De skriver om vanskelighetene elever har med å lære språk i naturfag. Alle fag har sine faguttrykk, men det er mye som tyder på at naturfaget har flere fagspesifikke ord enn andre fag (Wellington & Osborne, 2001). I følge Wellington og Osborne er rikdommen av ord og begreper en av de viktigste funksjonene som brukes i naturfaget. Selv om forskning de siste 30 årene viser at

språk er et av de vanskeligste områdene for elevene i naturfag, så virker det ikke som lærerne har oppfattet dette ennå.

Wellington og Osborne har derfor laget en taksonomi over begrepene i naturfag der det finnes fire ulike nivåer av abstrakt tenking. Taksonomien skal hjelpe lærere til å være mer oppmerksomme på den økte kompleksiteten i de ulike nivåene.

Level 1: Navnsettende ord

Her er det ord som betegner identifiserbare, observerbare, virkelige objekter og enheter. Mange av disse ordene og begrepene har synonymer i hverdagsbegreper. Deler av læringen i naturfag omhandler å gi begreper som elever allerede besitter en tolkning av ny betydning i naturfagsverden. (Wellington & Osborne, 2001:20).

Level 2: Prosessord

Her er det ord som beskriver naturfaglige prosesser på et høyere abstraksjonsnivå enn navnsetting. Noen prosesser kan vises mens andre, som tilhører et høyere nivå, er vanskelig å demonstrere. (Wellington & Osborne, 2001:20).

Level 3: Begreper

Dette er en den største ordgruppen. Her går det om ord som betegner ideer, prinsipper og forestillinger. Det er med disse begrepene elevene sliter mest. Grunnen er at begrepene ikke kan forstås enkeltvis, men må settes sammen i et vertikalt nettverk av ord og begreper. Det er vanskelig for elevene å forstå ordet effektivt hvis en ikke besitter kunnskapen om hva arbeid og energi er. Uten den kunnskapen klarer ikke eleven å erverve meningsinnholdet i det nye begrepet. (Wellington & Osborne, 2001:21). Noen ord starter som *navnsettende ord*, men gjennom undervisning og språkutvikling i naturfag blir de gradvis brukt som begrep. Produsent er først et navn på bjørk eller gress, men det utvikles etter hvert til et begrep som betyr en organisme som produserer næringsstoffer og oksygen gjennom fotosyntese (Mork & Erlie, 2010:24)

Level 4: Matematiske ord og symboler

Det matematiske språket plasseres som det høyeste nivået fordi eleven må ha et godt abstraksjonsnivå for å kunne forstå ordene og symbolene.

2.3 utfordringer ved læring av språk i naturfag

2.3.1. Fokus på å språklæring

Naturfag stiller krav til elevene skal bruke språket -muntlig og skriftlig- samt andre symbolsystemer som sammenfatter ulike typer av representasjoner (Gee, 2005:13). Gee mener at skolen og lærerne må fokusere mer på å styrke elevenes vilje til å ta i bruk det faglige språket. Utover i skolegangen må skolen derfor legge til rette for og fokusere på at lesing og skriving blir forankret og integrert i det spesifikke faget, slikt at språket blir en del av læringen, samtalen og kommunikasjonen i klasserommet.

Gee(2005) kommer med tre påstander om læring som elevene må innse for at de skal oppnå god forståelse i naturfag:

1. Suksess i skolen er primært betinget av elevens vilje og evne til å takle det naturfaglige språket.
 2. Hverdagsspråket er problematisk for naturfaget.
 3. En samtale ansikt til ansikt er problematisk når en skal tilegne seg fagspråket.
- (Gee, 2005)

2.3.2. Domener for læring

Det naturfaglige språket har veldig mange tekniske termer som gjør at elevene møter mange nye ord og begreper. Ifølge språkforsker Mary Macken-Horarik(1996) gjør det at naturfaget har et eget spesialisert domene for læring. Macken-Horarki (1996) har introdusert tre forskjellige domener for læring, dagliglivets domene, fagenes spesialiserte domene og refleksjonsdomenet. Macken-Horarik(1996) legger vekt på at hvert av domene har sitt språk og at språk og læring henger sammen(Maagerø & Skjelbred,2010a:16). I naturfagets spesialiserte domene er det viktig å forklare faglige erfaringer, objekter og fenomener, klassifisere og systematisere dem i over-og undergrupper, definere, presisere, arbeide med modeller, skape logiske forbindelser, argumentere, tolke, veie resultater av undersøkelser og tolkninger. Det spesialiserte domenet i naturfag er derfor en oppsamlet viten som presenteres og skal diskuteres (Maagerø & Skjelbred, 2010a:16). Elevene må derfor få trening i å diskutere faget. Dette fordi det er ikke slik at i alle hjem så diskuteres naturfaglige tekster. For mange elever er det på skolen de for første gang møter det naturfaglige spesialiserte domenet.

Skal skolen være for alle, noe som er en av grunnpilarene i den norske skolen, bør elevene få en lese- og skriveopplæring i naturfag som er konkret og tydelig slik at de kan opparbeide seg en kompetanse til å tolke og være kritisk til pensum slik at elevene ikke bare konsumere lærestoffet, men lærer det. (Maagerø & Skjelbred, 2010a:17).

2.3.3 Skolen kommunikative utfordringer

For å oppnå en eksplisitt og synlig språklæring i naturfag må læreren tenke over noen av de utfordringer som er i skolens kommunikative prosesser. Skolen har igjennom hundreårene skapt tradisjoner for hvordan den språklige virksomheten skal være (Säljö, 2001:212). Lærerne har i dag et ansvar for hjelpe elevene å utvikle seg til en kompetent aktør i klasserommets kommunikasjon. Dette er klart i LK06 der fokus ligger på grunnleggende ferdigheter. Skal elevene utvikle seg til mer kompetente aktører, må kommunikasjonen i klasserommet være godt planlagt av læreren.

Noen av problemene som de ulike kommunikative prosessene på skolen representerer og som lærerne må være klar over, belyser Säljö (2001:159). Han poengterer tre faktorer for hvordan den kommunikative konteksten er spesiell og dermed problematisk for skolen og lærerne.

1. I skolen og i andre utdanningsmiljøer snakker, leser, skriver og regner en, og en stor del av virksomheten går ut på å formidle kommunikative ferdigheter. Dette fører til kommunikasjonen blir abstrakt. En lærer seg komplekse ferdigheter som en har svært lite erfaring med fra andre virksomheter.
2. Det finnes en kommunikativ tradisjon der en person presenterer informasjon for en større gruppe. I samfunnet er dette relativt uvanlig som kommunikativt arrangement. Det stiller store krav til begge parter, men spesielt til den lyttende, som må følge med i den språklige framstillingen som ikke fullt ut kan tilpasses ens egne forutsetninger og interesser.
3. Den muntlige interaksjonen er orientert mot tekst, og virksomheten forutsetter at en utvikler en følelse for hvordan en skaper mening når en går fra tekst og tale.

Enhver naturfagslærer har ansvar for den kommunikative kommunikasjonen i klasserommet og bør tenke over disse faktorene. Skal eleven bli en aktiv deltager i kommunikasjonen i klasserommet, må eleven utvikle kompetanse til dette. Læreren har derfor et ansvar for å hjelpe elevene til å utvikle grunnleggende ferdigheter som er nødvendige i denne kompetansen.

2.4 Grunnleggende ferdigheter

Innføringen av de fem grunnleggende ferdighetene bygger på en oppfatning av at slike ferdigheter ikke erverves en gang for alle på skolens lavest trinn, men at de må videreutvikles gjennom hele skolegangen (Postholm m.fl., 2011: 67). I denne oppgaven blir de grunnleggende ferdighetene å utrykke seg skriftlig og å lese i naturfag mest vektlagt. Dette fordi de har gjort at lærerne er blitt pålagt å ha et større fokus på språk i naturfaget.

2.4.1 Lesing

Elever møter i naturfag tekster som er utfordrende og argumenterende. For å kunne hente ut informasjon fra slike tekster må elevene besitte en veldig sammensatt lesekompetanse. Tekster som fremmer en slik sammensatt lesekompetanse, kjennetegnes ved at de ikke bare har ett svar. De kan være argumenterende og vise usikkerhet, også være åpne for ulike tolkninger og utfordre til undring og nye spørsmål (Maagerø & Skjelbred, 2010b:273).

Maagerø og Skjelbred (2010b: 287) har observert og hevder at det er mye tekst som leses i timene i naturfag. Vi kan derfor fastslå at lesing er en aktiv del i naturfaget. Deler av problematikken med lesing i naturfagundervisningen er at den ofte er fra tavla, dataskjerm, overhead, bøker med instruksjon til eksperimenter og som lekser. Det er lite eller ingen planlagt tid til lesing av faktastoff i naturfagslærebøkene i timene, og der forgår sjelden lesing av autentiske tekster om naturvitenskapelige emner, for eksempel fra magasiner, romaner, aviser, Internett og journaler (Wellington & Osborne, 2001; Mork & Erlie, 2010:48). Det blir altså satt av tid til lesing i naturfagstimene, men fokuset ligger ikke på autentiske tekster om naturvitenskapelig emner og lesekompetansen.

Dette kan tolkes slik at ikke alle lærere vektlegger like mye viktigheten av lesing. I følge Mork og Erlien (2010:49) er det en klar positiv sammenheng mellom engasjement for lesing og faglige prestasjoner når en tolker PISA resultatene fra 2000 som hadde hovedfokus på lesing. Dette viser viktigheten av en god lesekompetanse og hvor viktig det er at lærerne har fokus på å hjelpe elevene til å utvikle en god lesekompetanse.

2.4.2 Skrivning

Elevene skal i løp av grunnskolen lære å uttrykke seg ved hjelp av språket i naturfag slik at de senere kan delta i situasjoner i samfunnet der naturfag inngår. For en lærer er det viktig å ha fokus på å legge til rette for at elevene får mulighet til å skrive for å lære slik at de kan bli bedre til skrive rapporter og argumenterende tekster. En konkrete tilnærming for å hjelpe elevene oppnå og se viktigheten av skrivning for læring er notater.

Notatbruk er en veldig vanlig læringsteknikk i skolen. Notater i seg selv er også en viktig lesestrategi fordi eleven må fokusere på hva som er viktig i teksten. Teknikken viser sammenhengen og viktigheten mellom lesing og skrivning. Det som er viktig med notater er at eleven får god skrivetrening i det naturfaglige språket. Det er viktig at elever på sin måte får mulighet til å øve seg på å skrive det naturfaglige språket. Notatteknikk må ifølge Wellington og Osborne(2001) læres. Eleven må forstå at det er ikke kvantitet, men kvalitet som er viktig innen notatskriving. Dette fordi mange elever tenker at de må notere ned all informasjon. For dem er kvantiteten viktigere enn kvaliteten(Wellington og Osborne, 2001:79).

Forskning viser at mye av skrivningen i naturfag dreier seg om lite krevende skrivning som skrivning fra tavla, tegne diagrammer eller sette navn på figurer (Wellington og Osborne, 2011: 64). Å kopiere fra tavle krever lite refleksjon og tolkning fra eleven, og oppleves kjedelig av mange. Mange vurderingsformer begrenser skrivning til flervalgsoppgaver og definering av begreper. Disse formene anerkjenner ikke betydning av å vurdere elevens evne til å bruke naturvitenskapelige språk (Mork og Erlien, 2010: 81). Viktigheten av å ha en god skriveopplæring der fokus er notatbruk er noe som kan være en døråpner til god naturfaglig skrivning. Dette sammen med

gode praktiske aktiviteter kan brukes til å skape stort engasjement og stimulere til læring.

3. Metode

Empirien i denne oppgaven er basert på intervjuer. Grunnen for valget av kvalitative intervjuer er at problemstillingen har fokus på hvilke holdninger og metoder lærerne bruker for at elevene skal oppnå en god forståelse av det naturfaglige språket. To naturfagslærer på en ungdomsskole i Oslo og en naturfagslærer på en High School i Edmonton, Canada ble derfor intervjuet. Grunnen til at intervjuene ble gjort i to land er utveksling i 6.semester. Intervjuene varte mellom 30-40 min og lærerne fikk spørsmålene noen dager på forhånd slik at de kunne forberede seg på hvilke synspunkter og virkemidler de vektlegger i sin undervisning. Intervjuene var semistrukturert. Det vil si at vi hadde en overordnet intervjuguide i spørsmålene som jeg hadde sendt på forhånd, men vi beveget oss mye fram og tilbake. Mitt hovedfokus var hele tiden å få tak i hva de tenkte rundt språk i naturfag og hva de gjorde før og under naturfagstimene for at elevene skulle bruke det naturfaglig språket.

To av intervjuene har blitt tatt opp på bånd og transkribert mens på det siste intervjuet tok jeg notater underveis. Intervjuet som ble gjennomført i Edmonton, Canada, har jeg oversatt til norsk.

4. Presentasjon av resultater

Mine funn sier at lærerne ser viktigheten av språket i naturfaget, men gjennomfører i en ulik grad dette i timene. Ulikhetene gjelder primært i hvor stor grad de bruker metoder som gir elevene mulighet til å utvikle språkkompetansen sin. Jeg kommer tilbake til dette i analysen. Metodene lærerne brukte bærer ennå preg av en sterk tilknytning til fagbøker og av å være lærerstyrt, men det brukes også metoder der fokuset er på at elevene skal utvikle sitt naturfaglige språk.

To av lærerne har jeg også observert. Den første observerte jeg fordi han var praksislæreren min. Jeg henviser senere til en time som er en naturfagstime der temaet var nervesystemet. Dette var en klasse på 9.trinn. Timen var en veldig lærerstyrt time

der han repeterer hva som er viktig når man leser i fagboken. Han går deretter igjennom sentralnervesystemet og gir elevene oppgaver de skal svare på. Mens elevene jobbet gikk jeg rundt og forhørte meg om elevene syntes de jobbet mye med hvordan de skulle lese i boken. Elevene sa at læreren av og til snakket en del om hva som var viktig når de leste.

Den andre læreren observerte jeg i Edmonton. Dette på grunn av deler av min praksis der borte var å observere ulike naturfagstimer. Timen jeg observerte var en fysikktime. Timen var variert og det var god flyt. Læreren varierte mellom lærerstyrt gjennomgang, arbeidsoppgaver, presentasjoner og paroppgaver. Det var en tydelig toveiskommunikasjon mellom elevene og læreren i hele timen.

Ut fra det jeg har sett har jeg valgt å fokusere på to temaer innen hva lærerne gjør for å oppnå læring i naturfaglige språket. Dette er lesing og begrepslæring. Innen disse områdene fant jeg det som jeg syntes var mest spennende og oppsiktsvekkende. Tar først for meg de holdningene jeg oppfattet at lærere har om språk i naturfag.

5. Analyse

Jeg har i analysen fokusert på å finne de tre lærerens personlige mening om viktigheten av språket. Når det gjelder metodene, analysere jeg dem opp mot teori og de grunnleggende ferdigheter. Det viser om det er sammenheng mellom holdningen til språket og metodene de bruker.

5.1 Holdning

5.1.1 Er enhver naturfagstime er en språktime ?

For å finne ut om holdningen lærerne hadde til språk, ble de spurt om de var enige med Wellington og Osborne som hevder at enhver naturfagstime er en språktime. Grunnen til spørsmålet var at jeg ville få lærerne til å uttrykke hvor viktig de vurderte språk i naturfag til å være.

Lærer 1: Jeg kan vel si at jeg er tilbøyelig til å være enig. Utfordringene for mange er jo språk. Føler at det er satt på spissen. De har liksom laget ”catch frase”, men presisjonsnivået i språket er viktig i naturfag.

Lærer 2: Jeg tror det er sant. Jeg har bakgrunn som lærer for flerspråklige elever. Når elever tar prøver, er deler av prøven deres egenskap til å tolke innhold, ordforråd og gjøre det naturfaglige språket forståelig. Det største problemene jeg selv har hatt er å forstå hva spørsmål i prøver faktisk spør om.

Lærer 3: Er enig i at språket er viktig i naturfag. Noen elever vil jo måtte ha muntlig eksamen i faget og da er språket viktig.

Lærerne uttrykker at de er delvis enige i at språk er viktig i naturfag. Grunnen er derimot veldig forskjellig. Lærer 1 uttrykte at forskerne sa dette for å lage en setning som folk husket, og han var i begynnelsen mest irritert over det. Han trakk så fram et viktig poeng ved at språk er en stor utfordring for mange elever. Han viste til at presisjonsnivået er viktig i naturfag, og var derfor tilbøyelig til å være enig i utsagnet. Jeg tolker det slik til han trekker fram presisjonsnivået som et poeng i hvorfor språk er vanskelig for mange elever. Ser vi på taksonomien til Wellington og Osborne, så vil begrepene utover i skoleløpet utvikle seg til ulike nivåer og elevene vil da ha et behov for et godt vertikalt nettverk av ord og begreper i faget. Det er derfor viktig og bra at læreren er klar over presisjonsnivået og utfordringene dette gir for elevene.

Lærer 2 og 3 kobler prøver og språk sammen, men begrunner det veldig forskjellig. Lærer 2 mener at språket er viktig fordi uten et godt språk klarer du ikke å tolke eller forstå spørsmålene på en prøve. Dette er et godt poeng, og viser viktigheten av språket. At læreren tar fram en prøvesituasjon kan være for å vise klart og tydelig hvor viktig språket er, men jeg stiller spørsmål med lærerens fokus. Fokuset burde vel egentlig være på viktigheten av språket i læringsprosessen og ikke i prøvesituasjonen. For språket er primært viktig for at elevene skal forstå og opparbeide seg en kompetanse i faget, og ikke for å oppnå et godt prøveresultat.

Lærere 3 sier at ved en muntlig eksamen er språket viktig, og siden noen elever kan komme opp i muntlig eksamen, er språk viktig i faget. Å kunne uttrykke seg muntlig i naturfag er en av de grunnleggende ferdighetene. Læreren har dermed helt rett i at språk er viktig ved en muntlig eksamen. Slik jeg tolker uttalelsen, er det bare når vi uttrykker oss muntlig at språk er viktig i naturfag. Det er en ganske interessant holdning til språk, spesielt når du tenker på hva Postman og Wiengartner skrev i 1971:

Almost all of what we customarily call "knowledge" is language, which means that the key to understanding a subject is to understand its language ... This means, of course, that every teacher is a language teacher: teachers, quite literally, have little else to teach, but a way of talking and therefore seeing the world.

I følge Postman og Wiengartner er språket alt. Uten det har vi jo ingenting å undervise. I alle sider av undervisning og vurdering er språket aktivt og medvirkende. Det vil si at det ikke bare er ved muntlig eksamen språket er viktig, men ved alle sider av faget spiller språk en sentral rolle.

Lærerne uttrykker at de ser viktigheten av språk i naturfag. De har derimot veldig ulike begrunnelse for hvorfor språket er viktig. Lærer 1 og 3 uttrykker at språk er viktig i naturfag, mens lærere 2 er helt enig i at enhver naturfagstime er en språktid. Dette sier oss at lærere 2 ser på språket som en helhetlig viktig faktor ved faget mens lærere 1 og 3 ser sider av faget hvor språk er viktig.

5.1.2 Viktigheten av språk i rapporter

Evnen til å skrive er en viktig del av språket. For å finne ut bedre hvilke holdning lærere har til språk i faget spurte jeg om hvor mye fokus de la på språket i en rapportinnlevering.

Når du får inn en rapport. Hvor mye fokus legger du på språket?

Lærer 1: Retter ikke alt. Innlysende feil, orddeling også krever jeg at de skriver i passiv fortid.

Tegnsetting og sånt gidder jeg ikke. Det er viktig å påpeke begreper som har med naturfag å gjøre, som feilstaves.

Lærer 2: Markerer skrivefeil, men det påvirker ikke karakteren. Jeg er en naturfaglærer og det er innen naturfag mitt fokus ligger.

Lærer 3: Retter ikke rettskriving selv om jeg er bedt om å gjøre det. Det er ikke mitt hovedfokus. Fokuset mitt ligger på de naturfaglige målene.

Hovedfokuset til naturfagslærere er de naturfaglige målene i læreplanen. Nå er det også blant de naturfaglige målene mye fokus på språk. Dette vil si at inn under de naturfaglige mål ligger det språklige mål. Jeg tolker at lærer 1 og 2 legger vekt på det naturfaglige språk ut fra at de markerer skrivefeil og påpeker begreper som er knyttet

til naturfag. De har derfor et fokus på at elevene skal utvikle evnen til uttrykke seg i naturfag. At lærer 3 begrunner at han ikke har et språklig fokus i rapporter fordi hans fokus er de naturfaglige målene er spennende, spesielt når skolen har bedt han om å gjøre det. Dette viser noe av utfordringene som finnes innen skoleledelse. I ettertid ville det ha vært spennende å spørre hvorfor og hvordan skolen fulgte opp sin forespørsel.

Det er viktig at lærere har en god holdning til språk i det skiftelige arbeidet i naturfag. Holdningen lærerne besitter smitter over til elevers vilje til ta i bruk språket. Gee (2005) skriver om viktigheten med å utvikle elevers vilje og fokus på å lære språk i naturfag. Hans første påstand i artikkelen er at god forståelse i naturfag er primært betinget av elevers vilje og evne til å takle det naturfaglige språket. Som lærer har en ansvar for å gi elevene en mulighet til å utvikle språket sitt. Prøver, rapporter og muntlig aktiviteter er de tre største vurderingsmulighetene en lærer har på om en elev evner å bruke det naturfaglige språket. Når vi vet hvor viktig språket er for elevers læring, er det da litt tankevekkende at lærer 3 ikke velger å bruke rapporter som et virkemiddel til å sende en melding til elevene om at språket er viktig. Hvilken holdning sender du som lærer om viktigheten av språket når du ikke retter feil og påpeker dette til eleven? Hadde læreren brukt tid og gjort det tydelig for elevene at han forventer at hvis det er for mye feil, dårlig bruk av det naturfaglige begreper eller at de ikke skriver i passiv fortid, så må rapporten rettes og leveres på nytt. Dette vil over tid gjøre at elevenes vilje og oppmerksomhet mot språket i faget vil bli større. Jobber læreren konkret over tid med bruk av språk i rapportene, tror jeg at elevene vil ha større mulighet til å utvikle evner og vilje til å takle det naturfaglige språket.

Gee (2005) tar videre opp at hverdagsspråket er problematisk for det naturfaglige språket og at en samtale ansikt til ansikt kan være problematisk for å lære seg naturfagets fagspråk. En samtale ansikt til ansikt er problematisk fordi elevene ikke har et ordforrådet eller ikke kan nok til å kommunisere muntlig i klasserommet. Elevene må blant annet bruke gode studieteknikker til å lese fagtekster og ved hjelp av læreren få skrevet ned sin kunnskap enten som notater fra en time eller rapport fra et forsøk. Det er derfor viktig å la elevene bruke tid på språket i rapporter og at de får en mulighet til å formulere sine tanker. Som lærere vil en da få et bedre innsyn i

hvordan elevene erverver det naturfaglige språket. For hvis elevene erverver det naturfaglige språket, vil de innse at det hverdagslige språket ikke er detaljert og teknisk nok for naturfaget. For som vist tidligere får generelt elevene ikke mange muligheter til å bruke det naturfaglige språket selvstendig. Rapporter er derfor viktig for å hjelpe elevene til å opparbeide seg god kompetanse i det naturfaglige språket.

De tre lærerne besitter alle holdninger som viser at de ser verdien av språket. Lærerne uttrykker derimot også at språket er primært noe språklærerne har ansvar for og ikke de. De velger dermed å fraskrive seg ansvaret for språklæringen. Wellington og Osborne mente at de fleste lærerne ikke hadde innsett utfordringene med språket. Dette er noe denne undersøkelse underbygger. Skal læreren hjelpe elevene med å innse de påstandene Gee(2013) kommer med, så må jo først læreren være enig i dem. For å få et mer fullstendig bilde av lærerens holdning rettes nå fokuset på de arbeidsmetoder som lærerne har innen lesing og begrepslæring.

5.2 Arbeidsmetoder

5.2.1 Lesing

Noen elever ser ikke på lesing som et redskap i egen læring. De søker ofte litt blindt etter tilgjengelig litteratur og noen skanner gjennom sidene raskt og unøyaktig, tilsynelatende mer for å bli ferdig enn for å forstå og lære (Engen & Helgevold, 2010:8) Hvordan mobiliserer du til vilje og innsats innen lesing i naturfag?

Lærer 1: Jeg fokuserer på konkrete oppgaver når elevene skal lese tekst i timen. Enten skal de svare på spørsmål til teksten eller så har vi jobbet med studieteknikk så de skal skrive noen faktasetninger for hvert avsnitt. Så sjekker jeg at de gjør det. De må forstå eller få med seg noe av det de leser. Vi prøver å gi dem flere studieteknikker, og så får de finne ut selv hva som fungerer for dem.

Læreren har et klart syn på hvordan han skal få elevene til å bli gode til å lese i naturfag. Han påpeker at han har jobbet grundig med studieteknikk slik at elevene skal kunne velge hvilke studieteknikk som passer dem best. Å skrive noen faktasetninger for hvert avsnitt er en fin metode for å hjelpe elevene til å hente ut det viktigste fra hvert avsnitt. Osborne og Wellington poengterer at elevene må forstå at det er kvalitet og ikke kvantitet som er viktig når en skriver notater eller i denne

sammenhengen faktasetninger. Ved å la elevene skrive faktasetninger må elevene fokusere lesingen sin på å finne nøkkelpunkter i det de leser. Elevene får da erfaring med å formulere med egne ord . Det gir verdifull erfaring med å skrive i naturfag.

Jeg fulgte denne læreren en del i min praksisperiode. Både ut fra det han sa i intervjuet og samtaler i praksis er det liten tvil om at læreren har fokus på studieteknikker. Flere ganger i løpet av året tar han opp studieteknikker hvor han blant annet fokuserer på hva som er viktig når en leser en fagtekst. I en time som jeg observerte spurte jeg elevene om de syntes at de jobbet mye med studieteknikker. Elevene uttrykte at læreren av og til gikk igjennom hva som var viktig når en leste i boken. Når læreren går igjennom en ny studieteknikk ,forteller han hva som er viktig med bl.a. tankekart, notater, overskrifter, bilder og faktasetninger, men slipper ikke elevene til. Grunnen er at de da som oftest skal begynne å gå igjennom et nytt tema. Elevene får da ikke de ulike studieteknikkene under huden og ser ikke nytten av dem. Maagerø og Skjelbred (2010b:322) opplevde en lignende situasjon. De hevder at læreren ikke nærleste, modellerte tekstarbeidet eller hadde tekstsamtaler med elevene i naturfagstimene og at det var grunnen til at elevene fikk det inntrykk at det ikke ble arbeidet med lesing og studieteknikker. Dette viser viktigheten av at vi som lærere jobber sammen med elevene når fokuset er lesing og studieteknikker.

Denne læreren har et sterkt fokus på lesing av fagtekster, men elevene får ikke muligheten til å opparbeide seg den sammensatte lesekompetansen som er nødvendig i faget. Læreren har som mål å gi elevene flere studieteknikker slik at de finner hvilke som passer best for seg. Dette viser en god holdning mot språk i faget og et fokus på å hjelpe elevene til å håndtere fagtekster. Det er derfor synd at læreren ikke velger å gå mer inn på hver studieteknikk sammen med elevene slik at de hadde innsett viktigheten av dem.

Lærer 2: Når det gjelder lesing, så er jeg ikke glad for å si til dem: «Les dette i boken.» Lesing gir noen elever muligheter til å skape et bilde. Er derfor litt bekymret for at jeg ikke bruker lesing nok. Er bekymret for at jeg ekskluderer elever som faktisk skaper seg bilder fra å lese. Jeg gir dem hefter og prøver å bruke boken så lite som mulig. Hver uke vil jeg at de skal finne naturfaglig nyheter i media, og så trekker jeg tilfeldig ut en som må si hva de fant fra nyhetene. De må da finne forskning og lese seg opp på dette. De fleste finner noe som de synes er interessant. Det som er veldig spennende er at de må forklare nyhetene med sine egne ord.

Denne læreren er veldig klar over at han ekskluderer noen elever som bruker lesing til å skape seg et mentalt bilde av lærestoffet. Grunnen til at han velger å ikke bruke fagbøker så mye, er at han synes de ikke dekker de ulike temaene godt nok. Han er innom fagbøkene for å se at han dekker alt av pensum i sin undervisning, men bortsett fra dette bruker han dem lite. Dette er et tegn på at han er veldig fri i sin undervisning og bruker derfor mye tid på å finne annen litteratur til elevene slik at de skal ha mulighet for å lære ved bruk av hefter. Elevene får dermed muligheter til å lese om ulike temaer i heftene, men med denne metoden er det stor usikkerhet om elevenes utbytte. Han tar dette igjen ved å sette fokus på en annen studieteknikk som jeg kommer nærmere innpå senere i oppgaven. Hovedpoenget er at han legger opp til at elevene skal snakke og visualisere individuelt eller i par konsepter eller begreper han tar opp. På denne måten får elevene et veldig godt forhold til det naturfaglige språket. Spørsmålet blir jo om han har en dekkende undervisning når han velger å legge så lite fokus på lesing? Han ser verdien av lesingen, men det er opp til elevene selv å lese seg opp og utvikle den egenskapen. Det er derfor ofte de sterkeste elevene som har best utbytte av dette, mens de svake som trenger den ekstra støtten til å utvikle sin leseferdigheter, faller igjennom.

Lærer 2 velger en praksis innen lesing i naturfag der elevene selv må opparbeide seg lesekompetansen i faget. Læreren gir dem en mulighet til å opparbeide en god kompetanse i det naturfaglige språket på sine premisser. Han lar elevene i tillegg finne nyheter om naturfag som interesserer dem. Jeg tolker det slik at lærere 2 er flink til å gi elevene mulighet til å bruke de naturfaglige språket, men det er opp til elevene selv om de vil ta den muligheten.

Lærer 3: Elevene må lese i fagboken før timen og spesielt til det vi skal ha forsøk på. Bruker målene fra bok i starten av timen og sammendraget fra boken ved slutten. «Jeg bruker boken for at elevene skal få tanker før, under og etter lesing. Jeg pleier å be elevene gjøre fokusspørsmålene for å gi dem tanker rundt det de har lest.»

Denne læreren velger å bruke boken som grunnlag for timen. Nesten alle elevene foretar seg har en kobling til læreboken. Dette er trygt både for lærere og elever fordi de vet hva de skal forholde seg til. Læreren vet at fagbøkene dekker pensum. Det gjør at han slipper å bekymre seg for det. Maagerø og Skjelbred (2010b: 321) har analysert

to læreverker. De fant at naturfaglige pedagogiske tekster er krevende for elevene. Det var ikke slik at elevene lett forstår innholdet når de overlates til å lese tekstene alene.

Det er viktig for en naturfaglærer å tenke igjennom hva elevene skal lese og jobbe med. Lærer 3 vektlegger fagboken sterkt i timene sine. Maagerø og Skjelbred (2010b) kom fram til at tekstene i fagbøker ofte er krevende for elevene. Spørsmålet er da om en undervisning så fokusert på fagboken er dekkende uten aktiviteter for å utvikle lesekompetansen til elevene? Lesing av temaer, sammendrag og arbeid med fokusspørsmål er gode arbeidsmetoder, men det er viktig at læreren har fokus på å hjelpe elevene med å gjøre språket til sitt eget, sammen i en sosial sammenheng. Språket vårt er noe vi deler og som er felles. Læreren bør derfor ha fokus på at elevene ikke lager meninger og tolkninger av begreper som ikke stemmer. Det betyr ikke at språket må bli upersonlig, men at lærerne må ha fokus på en undervisning der vi deler meningen med ordene (Wellington & Osborne, 2001:23). Å legge opp en undervisning med så mye fokus på lærebøker gjør at elever som trenger ekstra støttet i hvordan de skal hente ut informasjon og lære fra tekstene, nok ikke får dekkende hjelp. Grunnen er at fokusspørsmålene i læreverket har svar som elevene kan hentet ut fra teksten uten å forstå og bruke det naturfaglige språket. Elevene får dermed ikke trening i hvordan utvikle lese – og skriveferdighetene sine i naturfag som gjør at de ikke får utviklet det naturfaglige språket tilstrekkelig. Dette er veldig vesentlig fordi elevene senere i naturfaget møter en terminologi som kan føles omfattende og abstrakt.

De tre lærerne har alle tre forskjellige tanker og metoder for hvordan de skal mobilisere elevene til engasjement og vilje innen lesing i naturfag. Studieteknikker, faktasetninger, fagbøker og paroppgaver der lesing er viktig, er alle gode metoder for at elevene skal utvikle lesekompetansen sin. Det finnes ingen rette svar til hva som fungerer best, men det er til ettertanke at det bare er lærer 2 som ikke velger å fokusere på lesing som gir elevene en klar mulighet til å bruke det naturfaglige språket sammen i klassen.

5.2.2 Begrepslæring

Terminologien i naturfag er som sagt omfattende. Det er noe en lærer må tenke igjennom før timene sine. Skal elevene forstå det naturfaglige språket, må de forstå de ulike begrepene. Jeg spurte læreren derfor om hva han gjør for at elevene skal internalisere og forstå de ulike naturfaglige begrepene?

Lærer 3: Når vi møter et nytt begrep prøver jeg å bruke noe virkelighetsnært som elevene kan koble begrepet opp mot. Ellers så finner jeg ut hva begrepet egentlig betyr på gresk slik at de lettere skal forstå begrepet.

Læreren bruker en metode ved begrepslæring der han bruker gresk eller noe virkelighetsnært som elevene kan koble begrepet opp mot. Denne metoden gir elevene informasjon om begrepet som kan gjøre det enklere å huske begrepet. Når vi ser på Wellington og Osbornes taksonomi, ser vi at problemet ved begreper ofte er at elevene sliter når begrepene ikke kan forstås enkeltvis, men må ses i en sammenheng eller når ordet er på et abstrakt nivå som ikke kan demonstreres. Utover i naturfaget trenger elevene en undervisning som gir dem mulighet til opparbeide seg kunnskaper om begreper og konsepter. Når terminologien blir mer avansert trenger de en grunnkunnskap innen begreper for å forstå utviklingen. Svakheten med denne metoden er at viktigheten av å se sammenhenger er fraværende. Informasjon om hva begrepet betyr på gresk eller noe vi kan koble begrepet opp mot i virkeligheten er bra tilleggsfakta, men elevene trenger å jobbe grundig med begrepene og konseptene sammen slik at de forstår helhetsbilde av konseptet og begrepene.

Lærer 2: Jeg er fan av å hjelpe elevene med å lage et mentalt bilde, som for eksempel med spenning. «Forklar hva spenning er med dine egne ord og figurer.» Bruker et Brett der de jobber i par og må forklare medelever hvordan de tenker og hvordan de forklarer det med sine ord. Dette gjør jeg for at de skal få prøve å internalisere det naturfaglige språket. I jakten på å forstå nye begreper og terminologi må de bruke sine egne ord før de kan forstå og begynne å bruke de naturfaglige begrepene. Fokuset mitt er på at de skal forstå tenkingen bak og deretter begreper.

Metoden denne læreren bruker er en metode for at elevene skal få bruke det naturfaglig språket på en måte som gir dem trygghet i en sosial sammenheng. Læreren

gir dem et konsept eller begrep som elevene skal forklare med språk, tegning og visualisere med symboler. Elevene sitter da to og to og diskuterer hvordan de skal ordlegge seg best mulig. De diskuterer hvordan de skal bruke det naturfaglige språket. Elevene får her en mulighet til å bruke de to hovedfunksjonen som Vygotskij mener språk har innen læring. Elevene bruker kommunikasjonsverktøyet til å dele og utvikle kunnskap sammen samtidig som de får bruke det psykologiske verktøyet til å organisere sine individuelle tanker. Dette er en veldig god metode i mine øyne. Den gir elevene mulighet til å bruke det naturfaglige språket på sine premisser og med sine ord.

Säljö (2001) tok opp tre utfordringer ved den kommunikative prosessen i klasserommet som var problematiske for skolen. Ved å bruke denne metoden minsker læreren de kommunikative utfordringene. Noe av utfordringen til skolen er at kommunikasjonen er abstrakt. Ved å la elevene få skrive, tegne og bruke symboler på et Brett minsker de kommunikative utfordringene. For selv om eleven må tenke abstrakt, får de en mulighet til å bruke sine ferdigheter til å visualisere konseptet. Ved å gjøre dette i par får elevene trening i formidle de kommunikative ferdighetene på et Brett som gjør at en unngår den normale problemet med at læreren står og presenterer konseptet for hele gruppen. Når elevene i tillegg får en mulighet til å visualisere konseptet ved en tegning, blir den muntlige interaksjonen som ofte er orientert mot tekst rettet mot en tegning. Når konseptet blir løftet fram i plenum, vil da de fleste elevene ha noe å bidra med. Forskjellen er stor mellom å høre at læreren presenterer og å besitte en tolkning av konseptet på sin egen Brett. Dette gjør at elevene får en mulighet til å skape mening av konseptet og ikke bare blir servert konseptet og begrepene. I klassefelleskapet er det lettere å bygge elevenes begrepsforståelse slik at det ikke sitter elever med meninger og tolkninger av begreper og konsepter som ikke stemmer. Metoden forutsetter at elevene har erfaring med denne arbeidsformen og at læreren har jobbet grundig igjennom med elevene om hva som er viktig. For læreren er det viktig å bygge opp et miljø i klassen hvor det er lov å ha feil for gevinsten, forståelsen og bruken av naturfagligspråket har jeg stor tro på.

5.3 Oppsummering

Lærerne uttrykker at språk er viktig i naturfag. Holdningen de har angående språk gjør at jeg stiller spørsmål ved viktigheten. Dette fordi lærer 1 og 3 primært bruker metoder der elevene jobber stort sett individuelt med fagstoffet. Lærer 1 har fokus på å hjelpe elevene til å utvikle lesekompetanse og studieteknikker. Uten å jobbe grundig sammen med elevene vil ikke de svakeste elevene som kanskje trenger det mest se poenget med studieteknikkene. Lærer 3 bruker metoder som primært omhandler arbeid i fagboken og lærerstyrt gjennomgang av nye begreper. Dette er metoder som jeg er usikker på om elevene får utviklet sitt språk og de grunnleggende ferdighetene på sine premisser.

Lærer 2 bruken en metode som har fokus på både det naturfaglige språket og forståelse av ulike konsepter. Å la elevene få jobbe sammen i en sosial praksis der de argumentere, tegner, skriver og leser naturfag mener jeg er nøkkelen til en større og bedre forståelse. For elevene blir da først kjent med konseptet før de bygger opp en forståelse av begrepene. Han har en holdning som ser viktigheten av språket og bruker en metode som gir elevene mulighet til å internalisere begreper og konsepter. Han gir elevene en mulighet til å videreutvikle de grunnleggende ferdigheter, men det er elevene selv som må velge å lære det. Dette er en holdning som favoriserer de sterke elevene og som kan gjøre at de svake ikke får utviklet seg til sitt potensiale.

6. Konklusjon

Språkfokuset i naturfag har lenge vært tilstede i naturfagdidaktikken. Fokuset ser nå til å begynne å slå rot i klasserommene. Lærerne er nok ikke helt enige i hvor mye det skal vektlegges språket i planleggingen av timen, men min mening er at språket nå er mer på agendaen enn tidligere. Lærerne uttrykker at språk er viktig i naturfaget, men poengterer klart at deres jobb er de naturfaglige målene. Når Wellington og Osborne (2001) uttrykker at det virker som om lærerne ikke har innsett vanskene elevene har med språk i naturfag, er dette fordi de mener språk er viktig for at elevene skal opparbeide seg en best mulig naturfagskompetanse. For å oppnå dette må språkfokuset i naturfag økes. Lærerne bør derfor i planleggingen tenke over

taksonomien til Wellington og Osborne og utvikle undervisningsmetoder som hjelper elevene å opparbeide en god sammensatt lesekompetanse og gi dem mulighet for aktiv skriving i faget. Når elevene har mulighet til å utvikle de grunnleggende ferdighetene aktivt i faget, vil elevenes kompetanse øke i det naturfaglige språket.

Uten god forståelse av språket i naturfag vil det å skrive, lese og snakke naturfag tidvis føles teknisk og abstrakt. Skal vi styrke og øke elevers vilje til å lære det naturfaglige språket, må vi invitere dem til å en større rolle i timen. Det hjelper ikke å fortelle elever om ulike studieteknikker hvis det ikke er lagt opp en klar måte for hvordan de skal lære teknikkene. Det er faktisk lærerne sitt ansvar å hjelpe elevene til utvikle en studieteknikk, lesekompetanse og en god skrivekompetanse i faget. Dette kalles tilpasset opplæring. Læreren må derfor håndtere de ulike kommunikative utfordringer som skolen står ovenfor slik at naturfagundervisningen ikke bare er styrt av fagbøker og læreren. Ut fra det jeg har kommet fram til i denne oppgaven, er flertallet av naturfagstimene ennå for mye fokusert på at elever skal jobbe individuelt med fagbøker og oppgaver etter at læreren har gjennomgått pensum. Timer som er mye styrt av læreren og fagbøkene, er timer som er lite engasjerende og spennende. Ved å jobbe grundig med språk og gi elevene muligheter sammen i grupper eller par til å utvikle de ferdighetene og kompetansene som lærer 2 gjør i sin metode vil elevene utvikle en større kompetanse i det naturfaglige språket.

Enhver naturfagstime er en språktime. Dette vil si at enhver naturfaglærer er en språklærer. Det er derfor på tide at naturfagslærerne i større grad inkluderer språket i sin planlegging og praksis. Grunnen er ikke at naturfaget skal bli et språkfag, men at det hjelper elevene til å lære og forstå naturfaget. Blir språket en større del av faget, vil det ikke bli sett på som tidkrevende aktivitet i ny og ne, men en kompetanse som trengs for å forstå naturfagets konsepter og terminologi.

7. Litteraturliste

- Engen, L. & Helgevold(2010) Fagbok i bruk: Å lese fagtekst. I M. Mossige (red) & T. Frafjord Hoem, Fagbok i bruk i alle fag i videregående skole (s.7-13). Stavanger, Lesesenteret UiS.
- Gee, J.P. (2005) Language in the Science Classroom: Academic Social Languages as the Heart of School-Based Literacy. I Saul,W (Red.), Crossing Borders in Literacy and Science Instruction (s.13-32). Newark: International Reading Association.
- Maagerø, E. & Skjelbred, D. (2010a). De mangfoldige realfagstekstene: Om lesing og skriving i matematikk og naturfag. Bergen: Fagbokforlaget.
- Maagerø, E. & Skjelbred, D. (2010b). Lesing av fagtekster i naturfag. I D. Skjelbred(Red.) & B. Aamotsbakken, Lesing av fagtekster som grunnleggende ferdigheter (s.271 – 324). Oslo: Novus forlag
- Macken-Horarik, M. (1996). Literacy and learning across curriculum: towards a model of register for secondary school teachers. I : Hasan, R & Geoff, W. (red.), Literacy in Society. London og New York: Longman.
- Martin, J.R (1993). Life as a noun: Arresting the Universe in Science and Humanities. I: Halliday, M.A.K & Martin, J.R. (red.), Writing science. Literacy and Discursive Power (s.221-267). London: The Falmer Press
- Mork, S.M. & Erlien, W. (2010) Språk og digitale verktøy i naturfag. Oslo: Universitetsforlaget.
- Postholm, M.B., Haug, P., Munthe, E. & Krumsvik, R.J. (2011). Lærerarbeid for elevenes læring 5-10. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Postman, N. & Weingartner, C. (1971) Teaching as a Subversive Activity. London: Penguin/Pitman Publishing.
- Säljö, R. (2001). Læring i praksis: et sosiokulturelt perspektiv. Stockholm: Prisma
- Vygotskij, L.S (1987). Thinking and Speech. I R. W. Rieber & A.S. Carton (Red.), The Collected Works of L. S. Vygotsky (Vol.1: Problems of General Psychology). New York: Plenum.
- Wellington, J. & Osborne, J (2001) Language and literacy in science education. Buckingham, Philadelphia: Open University Press

8. Vedlegg

Vedlegg #1 Spørsmål ved intervjuene

Samtale om begrepslæring

- To amerikanske forskere går så langt som å si at enhver naturfagstime er en språktime. Enig?

- **Begrepslæring i naturfag**
 - Hvordan prøver du i din praksis å få elevene til å lære nye begreper i naturfag?
 - Evt hvilke metoder bruker du?
 - Vektlegger du i undervisningen andre uttrykksformer? Som tegne, skrive, IKT osv.
 - Mange elever vil helst bli kjappest mulig ferdig når de møter en fagtekst. Hvordan prøver du å mobilisere til driv og vilje innen lesing i naturfag?
 - Når du får inn en rapport. Hvor mye fokus legger du i rettskriving?
 - Når eleven forklarer er det viktig for deg at de bruker begrepene eller bruker sine egne ord?

- **Begreper i naturfag**
 - Hvordan få elever til å forstå abstrakte og teoretisk begreper:
 - Som også har en hverdagsbetydning som kraft og energi?
 - Kjemiske symboler
 - Hva et atom er.
 - Hvordan få elevene til å internalisere begrepene?

- **Skolen og lærersamarbeid:**
 - En del forskere mener at vi har gitt elever for mye frihet og ansvar og for lite veiledning i hvordan de kan arbeide aktivt og målrettet. Mange elever blir passive lesere, rett og slett fordi de ikke vet hva det går an å gjøre før, under og etter lesing. Dine tanker?
 - Er det noe samarbeid med språklærerne?
 - I følge LK06 er jo grunnleggende ferdigheter å kunne lese, uttrykke skriftlig og uttrykke seg muntlig. Hvordan føler du at skolen/ledelsene/lærersamarbeid hjelper deg slik at du kan oppfylle LK06 best mulig?