

Maren Skjelstad Olden

«Det er jo ingen vits i å drive naturfagundervisning hvis ingen lærer noen ting av det»

- Naturfaglærerens meninger og tanker rundt strategisk læring i naturfag

Masteroppgave i naturfagdidaktikk

EDU 3910



2013

FORORD

Strategisk læring består av å sette seg mål, velge de strategiene som på best mulig måte kan hjelpe deg å nå det målet, samtidig som man utøver kontroll over tid, konsentrasjon og motivasjon. På denne måten kan man si at strategisk læring har preget hele min prosess med å skrive denne masteroppgaven, både innholdsmessig og prosessmessig. Denne masterutdanningen har gitt meg så mye, både personlig og profesjonelt, og jeg vet jeg kommer til å dra nytte av disse to årene når jeg nå beveger meg ut i arbeidslivet.

Jeg har nå kommet i mål med min masteroppgave, og i forbindelse med dette er det flere som fortjener en stor takk. Først og fremst vil jeg takke veileder Tone Nergård for god støtte gjennom hele prosessen, konstruktive tilbakemeldinger og evne til å roe meg ned i travle perioder. Jeg vil også takke informantene, som jeg dessverre ikke kan nevne med navn, for at dere tok dere tid i en travel hverdag, til å stille opp på intervju og dele deres erfaringer og tanker med meg.

Jeg vil takke mine medstudenter for gode tilbakemeldinger og støtte gjennom perioden, og spesielt Kirsti H. Klaussen, for gode faglige tilbakemeldinger..

Sist, men ikke minst, vil jeg takke mine nærmeste for støtte og oppmuntring, spesielt Eivind Olden som har vært en fantastisk pappa til Markus og Kasper i denne travle perioden. Uten deres utholdenhet og positivitet, ville ikke dette prosjektet latt seg gjennomføre.

Trondheim, mai 2013

Maren Skjelstad Olden

SAMMENDRAG

Denne masteroppgaven er en studie av naturfaglæreren meninger og holdninger til bruk av læringsstrategier i naturfag. Bakgrunnen for studien er det økte fokuset på læringsstrategier i alle fag, som kom med Læreplanverket for Kunnskapsløftet, og som ble presisert i Læringsplakaten. I tillegg er det gjennomført lite forskning på naturfaglærerens meninger og holdninger til strategisk læring.

Studien ønsker å se på hva naturfaglæreren fokuserer på innenfor strategisk læring i naturfag, hvordan naturfaglæreren legger til rette for strategisk læring i naturfag og hva som påvirker dette fokuset på strategisk læring av egne meninger og holdninger, samt ekstern påvirkning.

Studien er en fenomenologisk, kvalitativ undersøkelse, der datamaterialet er basert på semistrukturerte intervjuer. Utvalget består av fem naturfaglærere, som alle underviser på ungdomsskolen. Datamaterialet er kategorisert og analysert etter inspirasjon fra den konstant-komparative analysemetoden.

Resultatene i studien peker på en sterk korrelasjon mellom naturfaglærerens utdanningsbakgrunn og fokus på strategisk læring i naturfag, samt en sterk korrelasjon mellom skolens og kollegaers fokus på strategisk læring og naturfaglærerens fokus på strategisk læring i naturfag. Resultatene peker også på god variasjon ved bruk av generelle kognitive strategier, men lite fokus på metakognitive strategier og metakognitiv bevissthet i naturfagundervisningen. I lys av dette etterlyses det mer fokus på læringsstrategier som er tilpasset naturfagenes egenart, samt bedre fokus på elevenes metakognitive bevissthet.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1. INNLEDNING	7
1.1 Bakgrunn for problemstilling og forskerspørsmål	7
1.2 Personlig argument for problemstilling og forskningsspørsmål	8
1.3 Presisering av relevante begrep	9
2. Metodekapittet	11
2.1 Forskningsdesign	11
2.1.1 <i>Fenomenologisk studie</i>	12
2.2 Intervju som metode	13
2.2.1 <i>Intervjuguiden</i>	13
2.3 Utvalg	14
2.3.1 <i>Are</i>	16
2.3.2 <i>Anne</i>	16
2.3.3 <i>Beate</i>	16
2.3.4 <i>Benjamin</i>	17
2.3.5 <i>Christian</i>	17
2.4 Gjennomføring / Datainnsamling	17
2.4.1 <i>Forskerrollen</i>	18
2.5 Databehandling og analyse	19
2.5.1 <i>Åpen koding</i>	20
2.5.2 <i>Koding langs handlingsaksen</i>	21
2.5.3 <i>Selektiv koding</i>	22

2.6 Undersøkelsens kvalitet	22
2.6.1 Validitet	22
2.6.2 Reliabilitet	24
2.6.3 Generalisering og overførbarhet	24
3. Teorikapittel	27
3.1 Hvorfor dette fokuset på læringsstrategier?	27
3.1.1 Læringsstrategier i kunnskapsløftet og PISA	27
3.1.2 Strategisk læring i naturfag	28
3.2 Læringsstrategier	31
3.2.1 Kognitive læringsstrategier.....	31
3.2.2 Metakognitive strategier	33
3.3 Selvregulert læring	35
3.4 Teoretisk grunnlag og læringssyn	36
3.4.1 Kognitiv konstruktivisme	36
3.4.2 Sosiokulturell teori	37
3.5 Hvordan læreren kan fremme strategisk og selvregulert læring i naturfag	38
3.5.1 Kjennskap til strategier	38
3.5.2 Modellering	38
3.5.3 Stillasbygging	40
3.5.4 Læringsmiljøet og engasjerte elever	40
3.5.5 Motivasjon og strategisk læring	42
3.5.6 Læringsmål og strategisk læring	44

3.5.7	<i>Vurdering og strategisk læring</i>	45
3.5.8	<i>Integrert strategiundervisning</i>	46
3.6	Skolens organisasjon og læringsstrategier i skolen	47
4.	Resultatkapittel	49
4.1	Innledning	49
4.2	Skolens fokus på å lære å lære	49
4.3	Lærernes meninger rundt å lære å lære	51
4.3.1	<i>Anne</i>	51
4.3.2	<i>Are</i>	52
4.3.3	<i>Beate</i>	52
4.3.4	<i>Benjamin</i>	53
4.3.5	<i>Christian</i>	54
4.4	Lærernes meninger rundt bruk av læringsstrategier i naturfagundervisningen	55
4.4.1	<i>Anne</i>	55
4.4.2	<i>Are</i>	57
4.4.3	<i>Beate</i>	59
4.4.4	<i>Benjamin</i>	61
4.4.5	<i>Christian</i>	64
4.5	Lærernes meninger rundt metakognisjon i naturfagundervisningen	65
4.5.1	<i>Anne</i>	65
4.5.2	<i>Are</i>	66
4.5.3	<i>Beate</i>	66

4.5.4 Benjamin	67
4.5.5 Christian	67
4.6 Lærernes fokus på læringsmål og vurderingsformer	68
4.7 Lærernes meninger om elevenes fokus på å lære å lære	69
4.7.1 Elevenes bruk av læringsstrategier	69
4.7.2 Elevenes metakognisjon	72
5. Diskusjonskapittel	75
5.1 Innledning	75
5.2 Hvordan praktiseres bruk av læringsstrategier i den daglige naturfag- undervisningen?	75
5.2.1 Lærernes bruk av læringsstrategier sett i lys av Weinstein og Mayers kategorisering av strategisk læring	75
5.2.2 Lærernes tilnærming til strategisk læring i naturfagundervisningen	79
5.2.3 Oppsummering	86
5.3 Hvilke meninger og holdninger har naturfaglærerne til strategisk læring i naturfag?	87
5.3.1 Lærernes fokus på motivasjon til strategisk læring	89
5.3.2 Lærernes fokus på strategisk læring sett i lys av skolens fokus	91
5.3.3 Oppsummering	94
5.4 Hva er naturfaglærerens meninger rundt elevenes bruk av læringsstrategier i Naturfag	95
5.4.1 Lærernes meninger rundt elevenes bruk av læringsstrategier sett i lys av den strategiske undervisningen	95
5.4.2 Lærernes meninger rundt elevenes metakognisjon sett i lys av fokus på metakognitiv bevissthet i naturfagundervisningen	96

5.4.3 Oppsummering	96
5.5 Et kritisk blikk på forskningsprosessen	96
6. Konklusjon	101
7. Litteraturliste	105
8. Vedlegg	115
Vedlegg 1:Tilbakemelding fra NSD	116
Vedlegg 2: Informert samtykke	117
Vedlegg 3: Intervjuguide	118

1. INNLEDNING

«Skolen kan ikke lære oss alt, men den kan lære oss å lære» (Utdannings- og forskningsdepartementet, 2003-2004, s.3). I dette sitatet kommer det tydelig frem at skolen skal fokusere på hvordan elevene lærer, noe som igjen setter fokus på bruk av læringsstrategier. Skolen har derfor et stort ansvar for å legge til rette for elevenes muligheter til å tilegne seg gode læringsstrategier (Elstad, 2006a).

1.1 Bakgrunn for problemstilling og forskerspørsmål

Læringsstrategier er ikke et nytt fenomen, men har vært i forskernes søkelys siden Flavell introduserte begrepet tidlig på 70-tallet (Hopfenbeck, 2009a). På skoler og på universiteter har man, derimot, tradisjonelt snakket om studieteknikk, noe som også ble utprøvd i grunnskolen gjennom et prosjekt utført av Forskningsrådet på 1960- og 1970-tallet. Fokuset innenfor studieteknikk er arbeidsvaner og læringsferdigheter, men det har vist seg at det har manglet perspektiv på sammenhengen mellom undervisningsstrategier og læringsstrategier (Valdermo & Eilertsen, 2002). Etter et økende fokus på kognitive læringsteorier på 70-tallet, en større bevissthet på at læring og minne avhenger av at opplysninger organiseres, samt at bruk av læringsstrategier kan føre til bedre læringsutbytte hos elevene, økte antallet studier på læringsstrategier (Santa & Engen, 1996; Turmo, 2006). 1970-tallet ble derfor preget av forskning på didaktiske metoder og strategitrening, som særlig ble knyttet til lesing. På 80-tallet ble det i tillegg lagt mer vekt på metakognitive prosesser i sammenheng med bruk av læringsstrategier (Santa & Engen, 1996). Fokuset på strategisk læring ble dermed forsterket fra 1980-tallet, og har lagt grunnlaget for å innføre strategisk læring i skolesammenheng.

Læringsstrategier kom for alvor i søkelyset med PISA-undersøkelsen 2000, der norske 15-åringer havnet under OECD-gjennomsnittet i bruk av læringsstrategier i skolen, og spesielt kontrollstrategier (Lie, Kjærnsli, Roe & Turmo, 2001). Også de faglige resultatene var under gjennomsnittet, noe som blant annet ble begrunnet ut i fra lite bruk av effektive læringsstrategier (Hopfenbeck, 2009a). De dårlige PISA-resultatene ble omtalt som PISA-sjokket av tidligere statssekretær i Utdannings- og forskningsdepartementet, Helge Bergersen (2006, referert i Hopfenbeck 2009b). Tidligere undervisningsminister, Kristin

Clemt, gikk til og med så langt at hun kalte Norge for skoletaper (Ramnefjell, 2001). Oppmerksomheten, samt det lave resultatet i PISA, holdt seg også etter PISA 2003 og PISA 2006. Til og med nyttårstalen 2008 ble preget av PISA-resultatet, da Jens Stoltenberg sa:

I Norge er vi vant til å ligge på toppen i internasjonale sammenlikninger. Men for en knapp måned siden fikk vi en internasjonal rapport på bordet, som viste at norsk skole på viktige områder ligger langt fra toppen. Ja, vi ligger under gjennomsnittet. Dette er et alvorlig varsel. Regjeringen har oppfattet beskjeden.

Etter all denne oppmerksomheten rundt norske elevers lave skår ble det, etter PISA 2000 og PISA 2003, satt økt fokus på bruk av læringsstrategier i norsk skole. Dette ble befestet i Læreplanverket for Kunnskapsløftet (LK06), under Læringsplakatens punkt 3, «Skolen skal stimulere elevane... til å utvikle egne læringsstrategiar og evne til kritisk tenkning» (Kunnskapsdepartementet, 2006b). Sammen med fokuset på grunnleggende ferdigheter i alle fag, som også kom med LK06, ser man et klart fokus på å få læringsstrategier inn i alle fag i skolen, også naturfag (Kunnskapsdepartementet, 2006a).

1.2 Personlig argument for problemstilling og forskningsspørsmål

Bakgrunnen for at jeg ønsket å skrive en masteroppgave om strategisk læring i naturfag, med fokus på naturfaglæreren og strategisk undervisning, er at jeg selv har lite erfaring med læringsstrategier fra egen skolegang. Jeg var derfor veldig interessert i å finne ut hva naturfaglærerne mente om strategisk læring i naturfag, og hvordan de utøvde en slik strategisk undervisning ovenfor elevene.

I og med at jeg nå skal ut i arbeidslivet som naturfaglærer, ønsket jeg også å tilegne meg bedre kunnskap om strategisk læring, og hva er vel da bedre enn å høste erfaringer fra lærere som allerede underviser i naturfag, samt fordype seg grundig i relevant teori. I tillegg har jeg inntrykk av at det, innenfor forskning, fokuseres mye på hvordan elever bedriver strategisk læring, og hvordan lærere bør bedrive strategisk undervisning i skolen. Jeg har derimot erfart lite forskning rundt hvilke holdninger og meninger lærerne, eller i dette tilfellet naturfaglæreren, har til å bedrive strategisk læring i undervisningen.

Med dette som utgangspunkt kom jeg fram til følgende problemstilling og forskningsspørsmål:

Problemstilling: *Hvordan forholder naturfaglæreren seg til læringsplakatens krav om større fokus på læringsstrategier i skolen?*

Forskningsspørsmål:

1. Hvilke meninger og holdninger har naturfaglæreren til strategisk læring i naturfag?
2. Hvordan praktiseres bruk av læringsstrategier i den daglige naturfagundervisningen?
3. Hva er naturfaglærerens meninger rundt elevenes bruk av læringsstrategier i naturfag?

1.3 Presisering av relevante begrep

Begrepet læringsstrategi blir i denne studien definert som et sett av fremgangsmåter eller verktøy som elevene bruker for å oppnå mål, samtidig som man driver løpende vurdering og kontroll av læringsprosessen (Båsland, 2009; Elstad, 2006a; Nergård, 2006; Riding & Rayner, 1998). Læringsstrategier blir deretter behandlet som delt inn i kognitive strategier og metakognitive strategier, etter Weinstein & Mayers (1986) kategorisering av strategisk læring.

Siden utgangspunktet for denne oppgaven bygger på PISA og Læringsplakaten, blir læringsstrategier sett på som en del av selvregulert læring, på lik linje med PISA sin definisjon. Selvregulert læring blir derfor behandlet, i denne studien, som en utvidelse av begrepet strategisk læring, med at det blir tatt hensyn til motivasjon og kontekst i læringsprosessen.

KAPITTEL 2

METODE

2.1 Forskningsdesign

«Forskningsdesign er «alt» som knytter seg til en undersøkelse» (Johannessen, Tufte & Christoffersen, 2010, s.73). Det vil si at forskningsdesignet beskriver studiens hva, hvem, hvor og hvordan (Thagaard, 2011). Valg av design bestemmer altså hva som er fokus i undersøkelsen, hvem vi skal fokusere på, hvor vi skal utføre undersøkelsen og hvordan undersøkelsen skal utføres. Det er derfor viktig at valg av design skjer tidlig i forskningsprosessen, og det er undersøkelsens fokus og problemstilling som er bestemmende for valg av forskningsdesign.

Det første valget man må ta er hvilken metode man skal benytte seg av. Ut i fra denne studiens problemstilling har det valgt en kvalitativ tilnærming, da problemstillingen er ute etter å beskrive naturfaglærerens forhold til læringsstrategier i naturfag. Som kvalitativ forskning er denne oppgaven basert på et konstruktivistisk paradigme, som kjennetegnes ved at mennesket blir sett på «... som aktivt handlende og ansvarlig» (Postholm, 2010, s.21), og at kunnskap, som er tentativ, blir skapt gjennom sosial interaksjon og samhandling (Postholm, 2010). Kvalitativ forskning er all forskning som ikke presenterer statistiske eller andre kvantifiserbare resultater, men er forskning rundt sosial fenomener som menneskers liv, historier, oppførsel, organisasjoner, sosiale bevegelser eller annen sosial samhandling (Johannessen et al., 2010; Strauss & Corbin, 1990; Thagaard, 2011). Siden studien er ute etter å beskrive hver enkelt informants opplevelse av fenomenet læringsstrategier, står informantenes historier i fokus. Læringsstrategier i naturfag er, i tillegg, en del av informantenes skolehverdag, og resultatet vil derfor gi en beskrivelse av informantens oppfattelse av fenomenet i en sosial samhandlingssituasjon. Tilnærmingen baserer seg på å gi en kompleks og detaljert forståelse av et fenomen i dets naturlige setting, og det er deltakernes perspektiver som står i fokus for undersøkelsen (Creswell, 2007; Postholm, 2010).

Det blir også sagt at kvalitative forskere har en induktiv tilnærming til forskningen, noe som betyr at det er dataene fra undersøkelsen som bestemmer teorien (Postholm, 2010).

Forskeren er altså ikke ute etter å gjøre studien generaliserbar, men tar utgangspunkt i de enkelte situasjonene. Denne studien vil derimot ikke følge en ren induktiv tilnærming, men komme i en slags mellomposisjon mellom induktiv og deduktiv tilnærming. Jeg velger å kalle tilnærmingen for abduktiv, da mye av studiens utgangspunkt blir basert på etablert teori, samtidig som dataene i studien danner grunnlaget for nye teoretiske perspektiver (Thagaard, 2011). Denne mellomposisjon støttes også av Postholm (2010).

Siden denne studien fokuserer på flere individers opplevelser av fenomenet læringsstrategier i naturfag, der fokuset ligger på handlingen og holdningene til fenomenet, og ikke selve læringsstrategiene, er det naturlig å velge et fenomenologisk forskningsdesign.

2.1.1 Fenomenologisk studie

Fenomenologi kommer av det greske ordet «phainomenon», som betyr «det som vises» og «logos», som betyr «lære». Fenomenologi er derfor læren om det som er synlig for bevisstheten (Jacobsen, Tangaard & Brinkmann, 2010; Johannessen et al., 2010). Det filosofiske grunnlaget for fenomenologi er ikke i seg selv et forskningsdesign. De filosofiske tankene til Edmund Husserl (1889-1938), også kjent som fenomenologiens grunnlegger har derimot fungert som retningsgivende for utviklingen av forskningsdesignet (Jacobsen et.al., 2010). Den har også fungert retningsgivende for retningen som denne studien er preget av, altså psykologisk fenomenologi. Psykologisk fenomenologi har individet i fokus. Det vil si at forskeren vil finne ut av enkeltmenneskets opplevelse av et fenomen, samtidig som hun eller han vil finne ut hvordan det samme fenomenet oppleves av andre individer (Postholm, 2010).

Fenomenologi, som kvalitativt forskningsdesign, går altså ut på å utforske, beskrive og forstå fenomener ut i fra informantenes egne perspektiver, erfaringer og forståelse (Jacobsen et.al., 2010; Johannessen et al., 2010; Thagaard, 2011). I tillegg er vi ute etter flere individers felles opplevelse av et fenomen (Creswell, 2007; Postholm, 2010). Målet med en fenomenologisk undersøkelse er å få innsikt i den underliggende essensen og meningen med informantens opplevde erfaring med fenomenet, og denne innsikten får vi

kun tak i gjennom førstehåndsberetninger av opplevelsen (Moustakas, 1994; Postholm, 2010).

For å samle inn data i denne undersøkelsen, var det nødvendig å gå inn i en samtale med hver enkelt informant om deres opplevelse av fenomenet læringsstrategier i naturfag. Intervju er dermed den metoden som er best egnet til et slikt arbeid, og er også den metoden som er mest brukt innenfor fenomenologisk forskning (Moustakas, 1994; Postholm, 2010).

2.2 Intervju som metode

Intervju er den metoden som egner seg best til å få fylldige og detaljerte beskrivelser av informantenes tanker, følelser og erfaringer (Johannessen et al., 2010; Thagaard, 2011).

I denne studien er det valgt å gjennomføre et semistrukturert intervju, mye på grunn av at det er den intervjuformen som er mest brukt innenfor fenomenologisk forskning, men også fordi «Menneskers *erfaringer og oppfatninger* kommer best fram når informanten kan være med på å bestemme hva som tas opp i intervjuet» (Johannessen et al., 2010, s.136). Et semistrukturert intervju baserer seg på en overordnet intervjuguide, som er åpen ved at spørsmål og rekkefølge kan varieres (Johannessen et al., 2010). Denne intervjuformen benyttes, for at informantene skal få ta opp egne tema og bringe samtalen videre, uten at det går ut over det tematiske fokuset. Forskerens rolle, som intervjuer, er derfor viktig, noe som utdypes i delkapitlet «Forskerrollen» (jfr.2.4.1).

2.2.1 Intervjuguiden

Spørsmålene i intervjuguiden tar utgangspunkt i forskerens erfaring av fenomenet og allerede eksisterende teori. I tråd med den semistrukturerte intervjuguidens prinsipper er det også åpnet opp slik at informantene kan bringe nye tema og undertema inn i intervjuet. Noen av spørsmålene i intervjuguiden er utledet med inspirasjon fra Gro Kaasens masteroppgave i pedagogikk fra 2008, og relevansen i disse spørsmålene støttes opp av annen relevant faglitteratur.

Selve intervjuguiden er bygd opp etter det Thagaard (2011) kaller «Det *dramaturgiske* aspektet» (s.99), da intervjuguiden er bygd opp rundt det emosjonelle nivået i intervjuet. Intervjuguiden i denne studien baserer seg ikke på spørsmål av det emosjonelle slaget. Spørsmål om egen lærerpraksis og egne tanker og holdninger rundt et tema kan derimot ha en personlig karakter, og kan derfor være vanskelig å prate om på en åpen måte.

Intervjuguiden starter med faktaspørsmål som personlig bakgrunn til informantene (navn, skole, utdanning, antall år i skoleverket osv.), før den går over til spørsmål som går på begrepsdefinering, der informantene får anledning til å snakke seg inn i temaet. De aktuelle begrepene er «lære å lære», «læringsstrategi», «metakognisjon» og «selvregulert læring». Det er også definert en del underspørsmål for hvert begrep, som går på skolens arbeid med og informantens erfaring med begrepet. Dette er spørsmål som skal få informanten til å tenke utover selve begrepet og få vinklet tankene mer inn på praktisering. Men det er fremdeles nøytrale spørsmål, da de ikke går direkte inn på informantens personlige erfaringer med begrepet.

Deretter følger en lengre del i intervjuet med mer kompliserte og sensitive spørsmål. Dette er spørsmål som går mer inn på egen praksis i forhold til læringsstrategier i naturfag, i tillegg til informantens egne holdninger og tanker om læringsstrategier. Slutten av intervjuguiden beveger seg over til en mer, kanskje ikke nøytral, men til en mer ufarlig grunn, der informantene får reflektere rundt sine egne læringsvaner og strategier for læring. Helt til slutt åpnes det opp for at informanten får utdype eller komme med andre tanker som dukker opp.

2.3 Utvalg

Postholm (2010) fremhever at selv om kvalitative studier har et fleksibelt opplegg, så er det viktig at forskeren har vurdert hvilke personer hun eller han vil invitere inn i forskningen. I denne undersøkelsen får deltakerne rolle som informant. Dette er en vanlig betegnelse innenfor kvalitativ forskning, og brukes om de deltakerne som forskeren får informasjon fra (Postholm, 2010; Thagaard, 2011). Deltakerne blir strategisk valgt ut til denne undersøkelsen, ved at de alle «... representerer egenskaper som er relevante for [min] problemstilling...» (Thagaard, 2011, s.56). Det største kravet til informantene i denne

undersøkelsen er at de har opplevd det fenomenet som det fokuserer på (Moustakas, 1994; Postholm, 2010), og det spesielle kravet til informantene er at de underviser i naturfag på ungdomstrinnet. Siden læringsstrategier er et bestemt krav i opplæringsloven, er derfor fenomenet i denne undersøkelsen noe de alle skal ha mer eller mindre kjennskap til.

Siden det er vanskelig å skaffe informanter til en slik undersøkelse, blir informantene selektert i det som Thagaard (2011) kaller tilgjengelighetsutvalg. Dette er de personene som er villige til å være med i undersøkelsen.

I forhold til antall informanter i undersøkelsen, er dette også delvis bestemt ut i fra tilgjengelighet. Men antallet kan forsvares av at kvalitative metoder kjennetegnes ved å hente ut mye data om et lite antall personer (Johannessen et al., 2010). Postholm (2010) og Creswell (2007) viser i tillegg til Polkinghorne (1989) som foreslår at fenomenologiske undersøkelser bør ha fra fem til tjuufem informanter, samt at Postholm (2010) viser til Dukes (1984) som foreslår et antall på tre til ti informanter. Ut ifra denne antagelsen, så vil fem informanter være nok til å kunne gjennomføre en fenomenologisk undersøkelse. Thagaard (2011) og Tangaard og Brinkmann (2010), støtter også opp om dette synspunktet, da de mener at det er bedre å gjennomføre få intervju og få en mer dyptgående analyse av disse, enn å drukne i mengden av data.

Informantene er hentet fra tre ungdomsskoler, fordelt på to fylker og tre kommuner. Førstekontakten ble opprettet på e-post og påfølgende telefonsamtale med de aktuelle rektorene, som opprettet kontakt de aktuelle informantene. Deretter foregikk kontakten med informantene over e-post. Der fikk de tilsendt samtykkeinformasjon, et eget skriv med hovedpunkter for intervjuet og vi fikk avtalt tidspunkt for intervjuene. Etter at undersøkelsesprosessen hadde startet, valgte en av informantene å trekke seg på grunn av travel periode.

Informantene i denne undersøkelsen har fått navn etter hvilken skole de jobber ved. Are og Anne jobber ved skole A, Beate og Benjamin jobber ved skole B og Christian jobber ved skole C.

Nedenfor kommer det en mer grundig presentasjon av hver enkelt informant.

2.3.1 Are

Are studerte fysikk ved universitetet i to år før han tok en adjunktgrad ved høghskolen, med fordypning i matematikk og naturfag. Etter høghskolen tok han et toårig mastergradsløp innenfor matematikdidaktikk. Are har vært ansatt ved skole A i to år, der han jobber som naturfaglærer, matematikklærer og spesialpedagogikklærer. Han underviser på 8.- og 9.trinn.

Som elev og student likte Are å følge tavleundervisning, skrive av tavla og pynte i skriveboken. I tillegg er Are veldig taktil av seg, og likte derfor mer praktiske oppgaver i skolen.

2.3.2 Anne

Anne har studert ved universitetet, der hun har hovedfag i økologi, samt PPU. Hun har jobbet ved skole A i ti til tolv år, og har jobbet som naturfaglærer i de fem siste årene. I tillegg til naturfag underviser hun i matematikk. Hun underviser i dag på 8.- og 10.trinn, men har tidligere også undervist på 9.trinn.

Som elev og student likte Anne å skrive mye. Hun noterte lærestoffet med egne ord og var opptatt av å systematisere stoffet. I tillegg lærte hun mye av gode forelesere og ved praktiske oppgaver.

2.3.3 Beate

Beate har en adjunktgrad fra høghskolen, med fordypning i realfag. Etter høghskolen tok hun et toårig mastergradsløp innenfor naturfagdidaktikk. Hun er nå inne i sitt sjette år som lærer ved skole B, og har undervist i naturfag i like mange år. I tillegg til naturfag underviser hun i matematikk, kroppsøving og valgfaget forskning i praksis. Hun er nå lærer på åttende trinn.

Beate likte godt å skrive mye da hun selv studerte. Hun skrev notater fra faglitteraturen, som hun deretter gjorde om til en sammenhengende tekst.

2.3.4 Benjamin

Benjamin er utdannet adjunkt fra høgskolen, der han har fordypet seg i realfag med 60 studiepoeng i naturfag. Han er nå inne i sitt andre år som lærer ved skole B, der han har jobbet som naturfaglærer siden starten. I tillegg til naturfag underviser Benjamin i matematikk, kroppsøving og litt IKT. Han underviser i år på 9.trinn, men hadde 8.trinn i fjor.

Benjamin er en auditiv person, som liker å prate seg til kunnskap, og setter diskusjon høyt.

2.3.5 Christian

Christian er utdannet adjunkt fra høgskolen, der han har 60 studiepoeng i naturfag. I tillegg har han 60 studiepoeng i klassisk mekanikk fra universitetet, samt 60 studiepoeng i filosofi og matematikk. For øyeblikket holder han på å skrive en masteroppgave i norsk. Christian er inne i sitt første år som lærer ved skole C, og har jobbet som naturfaglærer siden starten. I tillegg til naturfag underviser han i matematikk og i norsk. Han underviser på 9.trinn.

Christian er en person som liker å få inn kunnskap ved muntlig fremføring, og har derfor alltid likt å følge en klassisk tavleundervisning. I tillegg fungerte lesing veldig bra for han.

2.4 Gjennomføring / Datainnsamling

Studien er meldt inn til Personvernombudet for forskning, Norsk Samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD) og informantene har fått tilsendt et samtykkeskjema før selve intervjuprosessen. Etter opprettet kontakt med informantene, ble det avtalt tid og sted for intervjuene. Informantene har selv valgt rammen for intervjuene. «... *rammen* rundt intervjuet dreier seg først og fremst om det stedet der intervjuet foregår» (Johannessen et al., 2010, s.142). Alle informantene valgte å gjennomføre intervjuet på sin arbeidsplass, der de enten fant et ledig møterom eller et ledig klasserom. Og selv om det er fare for avbrytelser når intervjuer foregår på vedkommende sin arbeidsplass, er uansett det beste å finne et sted som er lett tilgjengelig og der informanten er avslappet (Johannessen et al., 2010).

Før intervjuet ble samtykkeskjemaet gjennomgått, slik at informantene var klar over sine rettigheter i forholdt til intervjuet og studien for øvrig. Selve samtalen ble tatt opp ved hjelp av en digital opptaker, slik at forskerens oppmerksomhet kunne rettes fullt og helt mot samtalen. I tillegg hadde forskeren, som Postholm (2010) anbefaler, en notatbok tilgjengelig, for å notere ned ting som var verdt å merke seg, samt oppfølgingsspørsmål.

2.4.1 Forskerrollen

Innenfor kvalitativ forskning er forskeren det viktigste forskningsinstrumentet (Postholm, 2010). Det er derfor viktig å definere hvilken rolle forsker har i undersøkelsen. Spesielt innenfor fenomenologisk forskning og i undersøkelser som bruker intervju som metode, er det ikke til å unngå at den informasjonen intervjueren får avhenger av det forholdet som skapes til informanten (Thagaard, 2011). Thagaard (2011) viser også til Rapley (2007) som sier at kunnskap og forståelse blir utviklet ved at forsker og informant arbeider sammen i en sosial interaksjon. Og siden denne undersøkelsen er inspirert av det konstruktivistiske perspektivet, blir forskeren sett på som en delaktig part for å utvikle kunnskap.

I fenomenologisk forskning er det slik at forskeren skal forsøke å utforske fenomenet «... på en åpen og naiv måte» (Postholm, 2010, s.43). Forskeren skal altså beskrive og forklare fenomenet akkurat slik informanten opplever fenomenet, uten at forskeren, som befinner seg i den ytre verden, kommer fram (Moustakas, 1994; Thagaard, 2011). For å kunne forholde oss til intervjusituasjonen på en åpen og naiv måte, må forskeren gå gjennom en prosess som Husserl kaller «*Epoche*» (Moustakas, 1994, s.85). *Epoche* kommer fra gresk og betyr «to stay away from or abstain» (Moustakas, 1994, s.85). Etter å ha gjennomgått *Epoche* skal altså forskeren klare å se fenomenet for hva det er uten at forskeren selv påvirker intervjusituasjonen. Denne måten å tenke på preger både den fenomenologiske forskningen og designet Grounded Theory (Moustakas, 1994). I denne studien benyttes en analysemetode, kalt «den konstant komparative analysemetoden», som er utviklet under Grounded Theory-designet. Derfor vil hele forskningsprosessen, i fra før intervjuundersøkelsen til og med analysen av data, være preget av dette synet. Forskeren, må derfor strebe så langt det går å forholde seg åpen og naiv, både under datainnsamlingen og under dataanalysen.

Dette betyr at både den fenomenologiske forskningen og analysen utviklet innenfor Grounded Theory, ønsker å behandle data på en induktiv måte (Postholm, 2010). Men som vi har sett før i dette kapitlet, blir denne undersøkelsen heller preget av en abduktiv retning, også når det gjelder hvordan forskeren fungerer i studien, da forskerens forforståelse preger både intervju og analyse (Postholm, 2010). Denne forforståelsen kommer i denne undersøkelsen fra forskerens antagelser og egne erfaringer av fenomenet læringsstrategier og læringsstrategier i naturfag, i tillegg til den kunnskapen som har blitt tilegnet gjennom lest teori.

Disse forforståelsene er ofte ubevisste, og det er derfor viktig at forskeren går inn for å bli seg selv bevisst på sin egen forforståelse og holdninger. Det er i en slik situasjon man bør gjennomgå Epoche, men på grunn av lite erfaring innenfor forskning og usikkerhet i forhold til selve prosessen, vil ikke selve prosessen Epoche bli gjennomført, men det er likevel viktig å ha disse prinsippene i tanken gjennom hele undersøkelsesprosessen.

Også i selve intervjusituasjonen møter forskeren mange utfordringer. Siden «interviewforskning foregår gjennom menneskelige relationer, hvor interaksjonen mellom interviewer og interviewpersoner er avgjørende for den viden, man opnår» (Tangaard & Brinkmann, 2010), vil forskeren, som sagt, påvirke selve intervjusituasjonen. Dermed vil forskerrollen også bestå av å gjøre informanten komfortabel i intervjusituasjonen ved å lage en fortrolig og tillitsfull atmosfære (Moustakas, 1994; Thagaard, 2011).

2.5 Databehandling og analyse

Forskeren blir sett på som den fenomenologiske studiens viktigste instrument, og studiens kvalitet blir derfor sett på som en direkte følge av hvor godt forskeren behandler og tolker data (Postholm, 2010). Og siden poenget med studien er å finne meningsinnholdet i datamaterialet, må materialet leses på en fortolkende måte (Johannessen et al., 2010). Før en analyse kan begynne, må man derimot velge hvordan datamaterialet skal fremstilles, og hva som er fokuset for analysen (Thagaard, 2011).

I denne studien skal framstillingen belyse hvordan flere individer tenker og behandler fenomenet læringsstrategier i naturfag, og framstillingen vil derfor ha en temasentrert tilnærming (Thagaard, 2011). Samtidig vil framstillingen også preges av en personsentrert

fremstilling, da hver informant vil være i tankene under analysen (Thagaard, 2011). I forhold til de data som analyserer, vil det legges hovedvekt på informantenes svar, men se bort fra intervjuers spørsmål, samt nølende kommentarer fra informantens side.

Før selve analyseprosessen kunne starte, ble opptakene fra intervjuet transkribert, og det ble lagt vekt på en ordrett gjengivelse av hele intervjuet, samt en markering av pauser og nølende kommentarer. Det ble valgt å transkribere på dialekt, fordi det da blir enklere å se for seg intervjuet i tankene under senere gjennomlesing. I tillegg vil misforståelser, som kan oppstå ved en oversettelse til bokmål, unngås i større grad.

Analyseprosessen fulgte et løst oppsett basert på den konstant komparative analysemetoden, som er utviklet gjennom forskningsdesignet Grounded Theory (Postholm, 2010). Dette er en metode, som i følge Postholm (2010) er egnet til slike kvalitative studier der koding og kategorisering er en vesentlig del av analysearbeidet, samtidig som analysemetoden vektlegger en sterk interaksjon mellom induktiv og deduktiv tenkning (Strauss & Corbin, 1990), altså mellom teori og empiri. Analyseprosessen fulgte oppsettet og begrepene som står beskrevet i Strauss og Corbin (1990). Samtidig vil analysen baseres på andre forfattere som omhandler temaet, men som bruker andre begreper, slik som Charmaz (2006) og Birks og Mills (2011). Analyseprosessen består av tre hovedfaser, åpen koding, koding langs handlingsaksen og selektiv koding. Med koding, menes hele prosessen der dataene analyseres, kategoriseres og settes sammen til en beskrivelse (Johannessen et al., 2010).

2.5.1 Åpen koding

Siden alle transkriberingene inneholder store mengder data, må man først redusere denne mengden til en oversiktlig mengde (Johannessen et al., 2010). Ved å lese hele datamaterialet, ved å fokusere på setning for setning eller avsnitt for avsnitt, ble de delene som ble vurdert som relevante i forhold til studien, markert. Disse delene ble dermed kodet med stikkord eller små setninger som forklarte hva de forskjellige databrokkene handlet om. Åpen koding "... should stick closely to the data. Try to see actions in each segment of data rather than applying preexisting categories to the data" (Charmaz, 2006, s.47). Kodene holdt seg derfor til det skrevne, og inneholdt ingen analyse.

Samtidig som dette ble gjort, ble tema eller kategorier som dukket opp i løpet av datamaterialet, notert ned, og disse notatene ble senere utviklet til kategorier som kodene ble organisert under. Ut av datamaterialet ble det naturlig å organisere det utvalgte materialet under tre kategorier; Å lære å lære, læringsstrategier og metakognisjon. I tillegg ble det utviklet fire kategorier; vurdering, planer og mål, begrepsforståelse og egen læringsstil, som ikke er direkte koblet til problemstillingen, men som fungerer som tilleggsopplysninger i undersøkelsen. “Categories have conceptual power because they are able to pull together around them other groups of concepts or subcategories” (Strauss & Corbin, 1990, s.68). Kategoriene som ble utviklet var altså så spesifikke at de kodene som ble organisert under dem, ikke kunne tilhørt en annen kategori. Kategoriene ble utviklet gjennom et samspill mellom forskerens forforståelse, aktuell teori og momenter i datamaterialet. Kodene ble organisert under kategoriene ved å sammenligne dem med hverandre, og stille spørsmål til hva de egentlig handlet om. Hele prosessen ble gjentatt flere ganger, til resultatet ble godt nok.

Ved overgangen fra koding til kategorisering, ble også utsagnene oversatt til bokmål. På dette tidspunktet var utsagnene jobbet såpass lenge og intens med, slik at forståelsen for meningsinnholdet var høyt. Samtidig økte oversettelsesarbeidet meningsinnholdet enda mer.

2.5.2 Koding langs handlingsaksen

Etter åpen koding følger koding langs handlingsaksen, der man skal sette sammen dataene på en ny måte, ved å koble dataene i en kategori sammen med flere subkategorier (Strauss & Corbin, 1990). Og en slik handling skal spesifisere hvilke dimensjoner og deler kategorien består av (Charmaz, 2006). Oppskriften, etter Strauss og Corbin (1990), er ikke fulgt like detaljert i dette stadiet av analyseprosessen, men det er blitt utviklet subkategorier til kategoriene fra den åpne kodingen. Disse subkategoriene viser hvordan forskeren forstår datamaterialet, og viser hvilke dimensjoner en kategori har. Subkategoriene brukes derfor til å forklare fenomenet mer presist, og for å få muligheten til å se fenomenet på en mer helhetlig måte.

Alle databrokkene under kategorien «Å lære å lære», kunne deles inn i tre subkategorier; skolens praksis, hvordan lære å lære og elevenes læring. Læringsstrategier fikk fire subkategorier; Informantenes fokus på læringsstrategier, Elevenes bruk av læringsstrategier, «Ideell» fokus på læringsstrategier og Hvorfor læringsstrategier, mens metakognisjon ble delt inn i to subkategorier; Informantenes fokus på metakognisjon og Elevenes metakognisjon.

2.5.3 Selektiv koding

Selektiv koding betyr at man skal definere en kjernekategori, som representerer forskningens hovedtema, og så relatere de øvrige kategoriene til denne (Postholm, 2010). Kategoriene som er valgt gir svar på problemstillingen, slik at kjernekategorien er studiens problemstilling. Denne prosessen ble gjennomført samtidig som resultatet ble satt sammen til en helhetlig tekst. Datamaterialet ble i denne prosessen vurdert frem og tilbake, for å se hvor de aktuelle delene passet inn under kjernekategorien.

2.6 Undersøkelsens kvalitet

2.6.1 Validitet

Studiens validitet er knyttet til analyseprosessen, og om hvorvidt de framgangsmåter og funn reflekterer formålet med studien, og om de representerer virkeligheten (Johannessen et al., 2010; Thagaard, 2011). Innenfor fenomenologi, er det derimot ikke så stort fokus på hvorvidt resultatet representerer virkeligheten, men mer et spørsmål om resultatene kan aksepteres som sannsynlige eller troverdige (Postholm, 2010).

En måte å styrke studiens validitet på, er å gjøre analyseprosessen gjennomiktig (Thagaard, 2011). I denne studien er det derfor lagt vekt på å beskrive gangen i analyseprosessen på en detaljert og åpen måte. Intervjuguiden blir vurdert ut i fra hvorvidt spørsmålene står i samsvar med det de skal måle, ved å basere den på relevant teori. Samtidig gjennomføres det et pilotintervju med to medstudenter, med tanke på å få gode tilbakemeldinger på utforming av spørsmål og på spørsmålenes relevans til tema, i tillegg

til å få erfaringer før selve intervjuprosessen. Intervjuguiden blir også utviklet med hjelp av aktiv veiledning fra veileder, som også er til stede under hele analyseprosessen.

I en fenomenologisk undersøkelse møter man «Viktige metodiske utfordringer... knyttet til hvordan forskeren analyserer og fortolker de sosiale fenomenene som studeres» (Thagaard, 2011, s.11). Det er derfor viktig å gå gjennom analyseprosessen, på en slik måte, at man er klar over sin egen rolle som forsker, ved å reflektere over sine holdninger og forkunnskaper. Det er viktig at forskeren ikke lar seg lede av forventninger til resultatet, ved å holde seg nært datamaterialet hele veien, og unngår å legge ord i munnen på informantene. Validiteten styrkes også av at dialekten beholdes helt til kategoriseringsprosessen, for å unngå mistolkninger ved oversetting. Ved å gjennomgå kategoriseringen flere ganger, gir dette også mulighet til dypere forståelse, mindre sjanse for misforståelser.

Språket spiller en stor rolle gjennom hele forskningsprosessen, ved at informantene uttrykker seg gjennom språk, i tillegg til at forskeren bruker språket som en del av analyseprosessen. Det er derfor viktig at man er klar over at språk aldri er objektiv, men reflekterer synspunkter og verdier (Charmaz, 2006). I tillegg stammer kodene og kategoriene fra analyseprosessen fra språket (Charmaz, 2006), og det var derfor viktig å tenke grundig gjennom hvilke ord som blir brukt for å beskrive informantenes uttalelser. Det er viktig å huske på at selv om forskeren mener å ha funnet koder som beskriver fenomenet, kommer dette fra forskerens språklige ståsted, og kan bety noe annet for en annen forsker.

Validiteten kan også trues av at innholdet i informantenes utsagn kan være usanne (Postholm, 2010), eller som jeg velger å si, om informantene er tilstrekkelig villig til å dele informasjonen med forskeren. Siden dette er en fenomenologisk studie, kan forsker derimot, kun forholde seg til informantenes uttalelser og oppfattelser av fenomenet. I tillegg fokuserer studien på informantenes subjektive uttalelser, og disse kan ikke betraktes som usanne eller sanne (Postholm, 2010), eller ukomplette, av andre enn informanten selv. Det er derfor viktig at forskeren er klar over sin rolle ovenfor informantene, og forsøker på best mulig måte å forhindre, det Johannesse et al. (2010) kaller intervju-effekten.

2.6.2 Reliabilitet

Studiens reliabilitet er knyttet til undersøkelsens data, det vil si hvordan de samles inn, hvilke data som brukes og hvordan de bearbeides (Johannessen et al., 2010). Reliabiliteten knytter seg i utgangpunktet til hvorvidt en annen forsker, ved bruk av samme metode, kan oppnå samme resultat, det vil si om resultatene er repliserbare (Thagaard, 2011). Siden denne studiens datainnsamling styres av samtalen, som er klart verdiladet og kontekstbasert, vil en annen forsker ikke kunne oppnå de samme resultatene ved gjennomføring av samme intervju (Johannessen et al., 2010). Innenfor kvalitativ forskning handler reliabiliteten derfor om forskningens pålitelighet, ved et spørsmål om databehandlingen er til å stole på (Postholm, 2010; Thagaard, 2011).

Forskningsprosessen i denne studien blir beskrevet på en åpen og detaljert måte, noe som vil styrke studiens pålitelighet. I avsnittet «forskerrollen» begrunnes valgene som forskeren tar, i tillegg til at det redegjøres for forskerens motivasjon for undersøkelsen, de faglige begrunnelsene og valg av perspektiver. Denne redegjørelsen gjør at leseren kan sette seg inn i studiens forutsetninger og dermed følge forskerens tanker gjennom studien.

Intervjuene blir tatt opp ved hjelp av digital opptaker, og transkribert ordrett, og med avmerkede pauser og nølende svar. Intervjuene blir også transkribert på dialekt, noe som kan forhindre at forskeren mistolker utsagnene i en oversettelse, men holder seg nært datamaterialet hele veien. I tillegg kan en transkribering på dialekt sørge for at forsker klarer å beholde det mentale bildet fra intervjusituasjonen, noe som kan være til hjelp i den videre behandlingen av datamaterialet. Intervjuet vil dermed kunne etterprøves av andre. Men siden samtalen handler om mer enn det muntlige uttrykket, vil ikke hele konteksten være synlig for andre enn forsker og informant, i den aktuelle konteksten (Johannessen et al., 2010). Man kan heller ikke helt hindre at forskerens erfaringsbakgrunn og forkunnskaper preger transkriberingene, da transkriberingen er en fortolkning av intervjusituasjonen.

2.6.3 Generalisering og overførbarhet

På samme måte som at tykke beskrivelser har betydning for undersøkelsens validitet og reliabilitet, gjør også en slik beskrivelse det mulig for andre å vurdere prosjektets

overførbarhet (Thagaard, 2011). I en slik undersøkelse kan man ikke snakke om en direkte overførbarhet eller en direkte generalisering til lignende kontekster (Postholm, 2010), men ved å beskrive prosjektet kan man legge til rette for det Stake og Trumbull (1982) i Postholm (2010) kaller for naturalistisk generalisering. Det betyr at denne undersøkelsen kan spille på gjenkjenning hos leser, og resultatene i denne studien kan ha relevans til lezers situasjon (Postholm, 2010; Thagaard, 2011).

KAPITTEL 3

TEORI

3.1 Hvorfor dette fokuset på læringsstrategier?

3.1.1 Læringsstrategier i kunnskapsløftet og PISA

I læringsplakaten punkt 3, står det at «skolen skal stimulere elevane ... til å utvikle egne læringsstrategiar og evne til kritisk tenking» (Kunnskapsdepartementet, 2006b).

Læringsplakaten består av 11 grunnleggende forpliktelser for skolen, som kom med LK06, der punkt 3 forplikter lærere i grunnskolen og i videregående opplæring til å arbeide med læringsstrategier (Hopfenbeck, 2009a; Kunnskapsdepartementet, 2006c). Det økte fokuset på læringsstrategier i skolen kom som en følge av PISA-undersøkelsen i 2000 og 2003.

Resultatene fra Pisa-undersøkelsen i 2000 viste at norske 15-åringar kom dårligere ut enn alle de andre elevene i undersøkelsen, i bruk av læringsstrategier. Dette er et resultat som ligger under OECD-gjennomsnittet (Lie, et al., 2001). Dette resultatet ble igjen bekreftet av PISA-undersøkelsen 2003 (Hopfenbeck, 2009b).

Det var spesielt bruk av kontrollstrategier som ga en lav skår. Kontrollstrategier er en metakognitiv strategi som er viktig for å kunne ta ansvar for egen læring, og det ble derfor oppfordret til å legge ekstra stor vekt på kontrollstrategier i skolen (Lie et al., 2001).

Samtidig ble det påvist en svak korrelasjon mellom skår og bruk av utdypnings- og kontrollstrategier, noe som ga grunn til å tro at økt satsning på metakognitive strategier kunne gi økt læringsutbytte i fagene (Hopfenbeck & Roe, 2010; Kjærnsli et al., 2004; Lie et al., 2001). Klette et al, (2008) sier også at lav bruk av læringsstrategier kan gi dårlige forutsetninger for livslang læring. Han viser til at vår undervisning, som har vist seg å være basert på elevsentrerte og elevinitierte metoder, gjør at læringsmålene blir for ufokuserte. Dette kan føre til at elevene ikke har de nødvendige verktøyene, eller læringsstrategier, for å transformere denne aktiviteten til læring. Læringsplakatens punkt 3 har dermed prøvd å møte et behov for økt fokus på læringsstrategier i norsk skole.

Hopfenbeck (2009b) viser til en undersøkelse gjort av Marit Samuelstuen (2005), som etter den første PISA-undersøkelsen i 2000, gjennomførte en undersøkelse med de samme

spørsmålene som i PISA, men i en annen rekkefølge enn i selve PISA-undersøkelsen. Hun fant ingen store forskjeller ved bruk av læringsstrategier, men fant en indikasjon på at elever svarte annerledes i forhold til hvilken kontekst de befant seg i. Dette kan være en indikasjon på at læringsstrategier bør undervises i kontekst, og dermed i hvert enkelt fag.

3.1.2 Strategisk læring i naturfag

Elstad (2006a) sier at det er fagets egenart som bestemmer hvordan elevene bør arbeide med lærestoffet, og dermed hvordan elevene bør forholde seg strategisk til læringsprosessen. Det er derfor grunn til å se på hva det er med naturfaget som krever et økt fokus på strategisk læring. Skolens naturfag skal være med på å utvikle allmenndannende individer, som betyr at elevene må utvikle de ferdigheter og kunnskaper som folk flest bør ha i dagens samfunn, slik at de kan delta i ulike typer situasjoner hvor det kreves naturfaglig kunnskap og ekspertise (Kolstø, 2009b; Sjøberg, 2009a). Naturfag som allmenndannelse består av tre dimensjoner, naturvitenskap som produkt, naturvitenskap som prosess og metode, og naturvitenskap som sosial institusjon. Naturvitenskap som produkt, samt prosess og metode er omtalt i LK06, mens naturvitenskapen som sosial dimensjon blir inkludert innenfor naturfagdidaktikken (Kunnskapsdepartementet, 2006c; Lykknes & Arnesen, 2008).

Naturvitenskapen som produkt består av de begreper, lover, modeller og teorier som beskriver det vi «vet» om naturen. Det er viktig å merke seg at denne kunnskapen er tentativ, ved at den er utviklet over tid og er i utvikling (Sjøberg, 2009a). I naturfag møter elevene naturvitenskapen som produkt gjennom naturfaglige begreper eller tekniske termer, definisjoner og teorier, som er språklige representasjoner av verden rundt oss. De er aktuelle i naturfag, da det ligger i naturvitenskapens natur å forsøke å beskrive naturfenomener på en mest mulig og presis måte, samt et ønske om å skape klarhet og entydighet (Maagerø, 2007). De er laget for å forklare det observerbare ved å beskrive det som ikke er direkte observerbart (Kolstø, 2009a). Dette betyr at naturfaglig informasjon og naturfaglige tekster er vanskeligere enn andre fags tekster å forstå, så lenge man ikke har en naturfaglig bakgrunn (Maagerø, 2007).

Naturvitenskapen som prosess og metode, er de metodene og prosessene som foregår for å utvikle denne kunnskapen, eller naturvitenskapen som produkt (Sjøberg, 2009a). Det er kanskje på dette området at naturfag kan likne naturvitenskap, ved at elevene lærer gjennom praktisk arbeid og språkbruk (Knain, 2008). Det er dette praktiske arbeidet, som for eksempel forsøk eller andre utforskende arbeidsmetoder, som gjør naturfaget så spesielt. Elevene får gjennom praktisk arbeid lære det naturfaglige innholdet, utvikle ferdigheter og holdninger. Dette hjelper dem til å utvikle seg til allmenndannende mennesker, samt lar dem bli kjent med naturvitenskapelige prosesser og arbeidsmåter (Knain, 2008).

Naturvitenskapen som sosial institusjon er den samfunnsmessige betydningen av naturvitenskapen (Sjøberg, 2009a). Vi lever i et samfunn der naturvitenskap gjennomfører vår hverdag og våre yrker. Samtidig har etterspørselen etter naturvitenskap gått fra å være et ledd i velferdsutvikling til å etterspørre ny forskning, som kan brukes som grunnlag til å ta beslutninger i de sosiovitenskapelige kontroversene¹ som hersker i samtiden (Kolstø, 2006; Sjøberg, 2009b). For å uttale seg om de mange kontroversene, eller i alle fall ha en forståelse av det som er bakgrunnen for kontroversene, er det dermed helt klart at det igjen er nødvendig å ha kjennskap til naturvitenskapelige produkter (Kolstø, 2006). Kolstø (2009a) sier at, noen ganger er det nødvendig å ha en forståelse av naturvitenskapelige begreper for å kunne forstå problemstillingene i slike debatter, men også for å kunne ta forskjellige valg som forbruker. Elevene må altså bli tildelt de analyseredskaper og ferdigheter som gjør dem i stand til å foreta slike valg (Kolstø, 2006).

Naturfag som allmenndannende fag, krever derfor at elevene blir kjent med, og tilegner seg mange og ulike læringsstrategier, for å ha mulighet til å møte det allmenndannende målet i skolen og samfunnet. Elevene må altså tilegne seg bruk av læringsstrategier for lesing, skriving, argumentasjon og refleksjon, i alle naturfagets sjangre og arbeidsmåter. Dette er også noe som vises i de grunnleggende ferdigheter i naturfag, der elevene skal lese, skrive og uttrykke seg muntlig, regne og bruke digitale hjelpemidler i naturfag (Kunnskapsdepartementet, 2006a). I de grunnleggende ferdighetene i naturfag knyttes

¹ Med sosiovitenskapelige kontroverser menes spørsmål og debatter som angår politikk, næringsliv og hverdagen, som kontroverser knyttet til klimapolitikk, stamcelleforskning osv. (Kolstø, 2009b).

lesing, skriving og regning til sjangre eller arbeidsmetoder som er spesielle eller utbredt i naturfag, noe som er en viktig grunn til å drive strategisk undervisning i naturfag, noe også Nergård (2006) påpeker.

På grunn av at naturfagenes egenart påvirker de strategiske valgene i naturfag, må elevene tilegne seg læringsstrategier som er generelle i utgangspunktet, men som også kan knyttes til den naturfaglige konteksten. Dette er nødvendig, da formålet med teksten kan bli være annerledes i en naturfaglig kontekst (Kolstø, 2009a). I tillegg til at naturfag har andre kontekster for bruk av læringsstrategier, vil også sjangre som er spesielle for naturfag kreve bruk av læringsstrategier, som elevforsøk og andre utforskende arbeidsmetoder. Jeg vil derfor gå fort igjennom noen av utfordringene som elevene møter i naturfag, og som dermed vil kreve bevisste strategiske valg og overvåking i læringsprosessen.

Naturfaglig informasjon og tekster består, som sagt over, av mange begreper, definisjoner og teorier, og hvis ikke elevene har det ordforrådet som er nødvendig for å forstå denne informasjonen, vil de få problemer med å forstå resten av faget (Santa & Engen, 1996). I tillegg er det viktig at elevene lærer seg hvordan de kan lære nye begreper. Dett er viktig, da man aldri klarer å lære alle begrepene man møter i naturvitenskapelige tekster i samfunnet, men samtidig ønsker at elevene skal, i et demokratisk perspektiv, kunne lese tekster med naturfaglige begreper (Kolstø, 2009a). Elevene trenger derfor å utvikle et sett av læringsstrategier som hjelper dem til å tilegne seg ordforråd og trekke mening ut av tekst. Å trekke mening ut av tekst kan også være spesielt for naturfag, da man møter tekster som man kanskje ikke møter i andre fag, som for eksempel vitenskapelige artikler med naturfaglige terminologier, modeller, tabeller og veiledninger/oppskrifter for elevforsøk.

Naturfaglige tekster skiller seg også ofte ut ved at de ofte er multimodale, og inkluderer ulike tegnsystemer i en og samme tekst (Maagerø, 2007). Dette krever bruk av læringsstrategier for å danne seg oversikt over tekst, samt å kunne trekke ut det essensielle i informasjonen på tvers av de forskjellige modalitetene. Et annet trekk ved naturfaglig informasjon er behovet for å kunne trekke informasjon ut av klassifiseringer, for eksempel periodesystemet, og kunne sette informasjon inn i egne taksonomier (Maagerø, 2007).

Praktisk arbeid er noe som ofte er spesielt for naturfaget, og representeres her med elevforsøk. Som sagt før, møter elevene, under forsøk, en ny arbeidsmetode som krever andre måter å bruke læringsstrategier på, ved å lese oppskrift og veiledninger. Men forsøk

følges også ofte opp med utarbeidelsen av forsøksrapporter, som er en utbredt sjanger i naturfag, og er en sjanger som knytter naturfagets utforskende arbeidsmetode med fagskriving (Knain, 2008). Ved at elevene må knytte sin egen erfaring og kunnskap opp mot generell kunnskap i lærebøker og på nettet knytter man en konkret aktivitet til en hendelse, og prosessen krever også her en strategisk tilnærming til oppgaven (Knain, 2008).

3.2 Læringsstrategier

Læringsstrategi er et vidt begrep som favner mange forskjellige definisjoner.

Læringsstrategier forklares som enhver tanke, atferd, oppfatning eller emosjon som er til hjelp i tilegnelsen og forståelsen av ny kunnskap og ferdigheter (Weinstein, Husman & Dierking, 2000). Læringsstrategier er altså et sett av fremgangsmåter eller verktøy som elevene bruker for å gjennomføre en læringsoppgave (Båsland, 2009; Nergård, 2006; Riding & Rayner, 1998). Garner (1988) og Schutz (1994) påpeker også at dette verktøyet må brukes med en intensjon og plan. Elstad legger, i tillegg, vekt på at slike «Iverksatte strategier krever løpende vurdering og kontroll» (2006a, s.15). Samuelstuen (2002) på sin side, fremhever at bruk læringsstrategier inkluderer tidsplanlegging, konsentrasjonsmestring og motivasjonelle komponenter for læring. Begrepet læringsstrategi kan derfor sies å inneholde alle de komponentene som utgjør en læringssituasjon, og er derfor den prosessen som handler om å «lære seg å lære» (Nergård, 2006).

Det sier seg selv at med en slik vid definisjon, vil denne oppgaven gå langt over sine bredder. Jeg har derfor valgt å snevre inn begrepet til å omhandle kognitive og metakognitive strategier, og når jeg senere i denne oppgaven refererer til læringsstrategier, vil dette bety kognitive og metakognitive strategier.

3.2.1 Kognitive læringsstrategier

Kognitive læringsstrategier er læringsstrategier som har å gjøre med bearbeidelse av informasjon (Samuelstuen, 2002). Disse læringsstrategiene er fremgangsmåter som den lærende bruker for å kunne tilegne seg kunnskap, samt lagre denne kunnskapen i minnet,

for å kunne hente den frem igjen senere (Bråten & Olaussen, 1999; Weinstein et al., 2000). Hopfenbeck (2009a) og Weinstein, et al. (2000) viser videre til Weinstein & Meyer (1991), som sier at kognitive læringsstrategier er karakterisert ved tre punkter, de er målrettede, de blir brukt med hensikt og de krever innsats.

Weinstein og Mayer (1986) deler de kognitive læringsstrategiene inn i tre ulike grupper: repetisjons- /memoreringsstrategier, elaboreringsstrategier og organiseringsstrategier. Disse strategiene blir også omtalt i Elstad (2006a), men der omtales repetisjons- /memoreringsstrategier som hukommelsesstrategier og elaboreringsstrategier som utdypningsstrategier. Denne kategoriseringen er også utgangspunktet for PISA-undersøkelsen, der elevene har blitt spurt om bruk av repetisjonsstrategier og elaboreringsstrategier (Hopfenbeck, 2009a). Grunnen til denne grupperingen av læringsstrategier, er at bruken av disse strategiene tjener ulike formål og leder til forståelse på ulike nivåer (Bråten & Olaussen, 1999).

Repetisjonsstrategier:

Repetisjonsstrategier brukes for å velge og kode informasjonen på en ordrett måte (Weinstein et al., 2000), og er ifølge Bråten og Olaussen «... egnet til å gjenkalle konkret faktakunnskap...» (1999, s.17). Ved enkle oppgaver fungerer repetisjonsstrategier ved «å pugge» informasjonen, eller repetere informasjonen til man kan den (Weinstein et al., 2000). Dette betyr derimot ikke at man nødvendigvis forstår det man pugges (Samuelstuen, 2002). Ved mer avanserte oppgaver brukes repetisjonsstrategier som, for eksempel, å kopiere materialet, ta notater, streke under eller markere tekst som skal læres (Weinstein et al. 2000).

Elaboreringsstrategier:

Elaboreringsstrategier brukes for å gjøre informasjonen meningsfull, ved å knytte den nye informasjonen til noe man vet fra før (Hopfenbeck, 2009a; Hopfenbeck 2009b; Weinstein et al., 2000). Det handler ikke lenger bare om å gjenkalle faktakunnskaper, men om å bygge bro mellom den nye informasjonen og de forkunnskaper den lærende sitter inne med (Bråten og Olaussen, 1999). For enkle oppgaver brukes elaborering til å danne seg et mentalt bilde eller lage seg visuelle forestillinger, som har personlig mening, av den nye informasjonen (Weinstein et al. 2000). Ved mer komplekse oppgaver foreslår Weinstein et

al. (2000) at elevene skriver informasjonen med egne ord, oppsummerer informasjonen, lager seg analogier og knytter den nye informasjonen til allerede eksisterende kunnskap. Denne gruppen læringsstrategier blir også regnet for å inneholde noen av de viktigste læringsstrategiene (Hopfenbeck, 2009a). PISA har derimot pekt på at elever rapporterer lite bevisst bruk av elaboreringsstrategier (Klette et al., 2008).

Organiseringsstrategier:

Organiseringsstrategier brukes for å skape indre sammenhenger mellom de forskjellige informasjonsdelene som blir gitt i læringsmaterialet (Weinstein et al. 2000), og er ifølge Klette et al., den hyppigst brukte læringsstrategien i norske klasserom.

Organiseringsstrategier går ut på at man organiserer informasjonen på en slik måte at den blir oversiktlig og skaper en meningsfull sammenheng. Weinstein et al. (2000) foreslår at for enkle oppgaver brukes organiseringsstrategier som sorterer og strukturerer informasjonen, mens for mer komplekse oppgaver brukes strategier som konstruerer sammenhenger mellom informasjonsdelene, ved å sette informasjonen inn i diagrammer og nettverk.

I tillegg til de kognitive strategiene inkluderer Weinstein og Mayer (1986) kategorien metakognitive strategier, eller forståelsesovervåking og kontroll (Elstad, 2006a). For å bedre sitt repertoar av læringsstrategier, er det viktig å være bevisst sin egen læring (Hewitt, 2008). Det betyr at for å benytte seg best mulig av de kognitive strategiene, må man ha en metakognitiv bevissthet rundt sin egen læring og bruk av de kognitive strategiene, da «Komposisjon og bruk av læringsstrategier er underlagt metakognitiv styring» (Helstrup, 2002, s.119). Metakognitive strategier benyttes samtidig som kognitive strategier, og det er derfor ikke så enkelt å skille mellom dem, da de ofte foregår parallelt og dynamisk (Samuelsten, 2002). Jeg vil derfor, i neste sekvens, definere hva som menes med begrepene metakognisjon og metakognitive strategier.

3.2.2 Metakognitive strategier

Metakognisjon defineres som «... kognisjon om egen kognisjon» (Helstrup, 2005, s.66), eller sagt på en enklere måte, kunnskap om, eller refleksjon over egen kognisjon eller kunnskapsprosesser (Bereiter & Scardamalia, 1989; Samuelstuen, 2002). Nisbet og

Schulsmith går til og med til det skrittet og sier, «...we might call metacognition ‘the seventh sense’» (1986, s.7).

Flavell, som regnes som oppfinneren av begrepet metakognisjon, definerer begrepet som “... knowledge and cognition about cognitive phenomena...” (Flavell, 1979, s.906; Turmo, 2006). I denne definisjonen innlemmes ikke bare kunnskap om vår kunnskap, men også alle fenomener som påvirker vår kunnskap eller kognisjon. Flavell (1979) definerer tre variabler som han mener påvirker elevenes metakognisjon, eller «metacognitive knowledge». Dette er kunnskap om seg selv som person og andre personer som lærende (person-kategorien), kunnskap om og evnen til å analysere hva læringsoppgaven krever og kunnskap om læringsmål (oppgave-kategorien), og kunnskap om læringsstrategier og hvilke strategier som passer best til oppgaven (strategi-kategorien). Alle disse variablene spiller inn i elevens metakognitive bevissthet², og viser at det ikke er nok å ha kunnskap om egen kunnskap, men også kunnskap om hvordan man skal bruke denne kunnskapen effektivt (Elstad, 2006a; Helstrup, 2002). Metakognisjon krever dermed at man reflekterer over egen forståelsesprosess ved at man aktivt overvåker og styrer forståelsesprosessen, for å oppnå et konkret mål eller en hensikt med læringsprosessen (Elstad, 2006a; Helstrup, 2005; Helstrup 2002; Hewitt, 2008; Turmo, 2006).

Metakognitive strategier er de strategiene som benyttes for å overvåke og kontrollere sin egen forståelsesprosess. I tillegg hjelper de eleven til å reflektere over de fremgangsmåtene som benyttes i læringsprosessen, og vurdere om disse er nyttige og effektive (Hopfenbeck, 2009b; Samuelstuen, 2002). Hensikten med de metakognitive strategiene blir dermed ikke å nå et mål, men å vurdere om de aktuelle målene er nådd (Postholm, 2011).

Kontrollstrategier:

I Weinstein og Mayers (1986) kategorisering, omtales metakognitive strategier som kontrollstrategier, eller «Comprehension Monitoring strategies» (Weinstein et al., 2000), og denne kategorien ble også målt i PISA-undersøkelsen. Kontrollstrategier er altså strategier som hjelper elevene å overvåke og kontrollere sin egen læringsprosess

² Metakognitiv bevissthet kan sies å bety det samme som metakognitiv kunnskap, da de begge består av mer enn bare kunnskap om seg selv som lærende, men også kunnskap om oppgaver og om læringsstrategier.

(Hopfenbeck, 2009b; Weinstein et al., 2000), og er dermed tilnærmet lik det Elstad (2006a) kaller for forståelsesovervåking, som betyr at man har en skjerpet oppmerksomhet rundt sin egen forståelse av den informasjonen man skal tilegne seg.

3.3 Selvregulert læring

Læringsstrategier ses på som en del av den pedagogiske teorien kalt selvregulert læring, noe som også PISA legger vekt på (Hopfenbeck, 2009b; Postholm, 2011). Man finner også mange sammenhenger mellom det man kaller selvregulert læring og metakognisjon. Likevel legger den selvregulerte teorien mer vekt på motivasjonelle aspekter, ved at man tar hensyn til sammenhengen mellom individers motivasjonelle oppfatninger og deres bruk av kognitive strategier (Alexander et al., 1998; Bråten, 2002a). I tillegg er sosiale perspektiver på læring fremtredende i selvregulert læringsteori, ved at selvregulering påvirkes av organisatoriske og kulturelle variabler (Bråten, 2002a). Zimmerman (2000) forklarer disse aspektene med at en selvregulert prosess består av tre selvregulerte sykliske prosesser, der elevene må vurdere seg selv som lærende og hvordan han eller hun lærer, og de metodene han eller hun benytter (behavioural self-regulation). Elevene må vurdere og overvåke de omgivelser læringen foregår (environmental self-regulation), og til slutt vurdere og overvåke sin kognitive og følelsesmessige tilstand i læringsprosessen.

«Selvregulert læring handler om hvordan den enkelte lærende kan bli herre over sine egne læringsprosesser» (Elstad, 2006b, s.163), noe som betyr at den lærende må ta aktivt kontroll over sin læringsprosess. Pintrich har derfor foreslått følgende definisjon av selvregulert læring:

... self-regulated learning... is an active, constructive process whereby learners set goals for their learning and then attempt to monitor, regulate, and control their cognition, motivation, and behavior, guided and constrained by their goals and the contextual features in the environment (2000, s.453).

Selvregulert læring er altså en prosess, der elever setter seg mål for læringen, gjennomfører læringsprosessen, og vurderer sin egen læring, samtidig som de tar hensyn til sin egen motivasjon og kontekstuelle situasjoner, og løpende overvåker bruken av kognitive strategier ved hjelp av metakognitive strategier. Zimmerman (2000) forklarer denne prosessen som en syklisk prosess, der elevene først gjennomfører en planleggings-/

førtenkningsfase, der elevene setter seg mål, bestemmer seg for hvilke strategier som egner seg best til oppgaven og analyserer sin egen motivasjon i forhold til tro på egen prestasjon og målorientering. Etterpå kommer gjennomføringsfasen, der elevene må vurdere og regulere sine handlinger i læringsarbeidet, og tilslutt kommer selv-refleksjonsfasen, der elevene må evaluere det arbeidet som er gjort opp mot de målene som er satt. Dette er en syklisk prosess, fordi den evalueringen som blir gjennomført, igjen påvirker planleggingsfasen (Hopfenbeck, 2009b).

3.4 Teoretisk grunnlag og læringssyn:

3.4.1 Kognitiv konstruktivisme

Læring er et begrep som inneholder flere meninger enn det finnes teoretikere, men det som vanligvis blir betraktet som det pedagogiske grunnsynet i naturfagdidaktikken, og i all undervisning, er konstruktivismen. Gjerne påvirket av Jean Piaget sine teorier. (Kjærnsli, Lie, Olsen & Roe, 2007; Turmo, 2006). Konstruktivisme handler om at elever, som individer, konstruerer sine indre kognitive strukturer, eller kunnskapsstrukturer, ved hjelp av individuelle fortolkninger av ytre stimuli, som for eksempel praktiske forsøk, lytting til læreren og lesing av tekst (Kjærnsli et al., 2007; Philips & Soltis, 2000; Turmo, 2006). «Når elevene skaper sin egen forståelse, betyr det at de bygger på tidligere erfaringer eller egen bakgrunnskunnskap. Bakgrunnskunnskapen blir utprøvd, forandret, tilpasset eller erstattet etter som eleven får ny informasjon og drar nye forbindelser» (Hole, 2003, s.18). Jeg har valgt å kalle denne retningen for kognitiv konstruktivisme, da fokuset ligger på kunnskapsbehandling hos enkeltindividet, som tilsvarende kognisjon. Dette passer bra inn i teorier om strategisk læring, da å aktivisere den kunnskapen vi allerede har er et viktig punkt i strategisk læring, slik at vi lærer best mulig (Båslund, 2009). Lærerens oppgave blir dermed å legge opp til aktiviteter som motiverer til læring (Kjærnsli et al., 2007). Strategisk læring har altså en indre dimensjon, men som vi har sett har den også en sosial dimensjon.

3.4.2 Sosiokulturell teori

Sosiokulturell teori eller sosial konstruktivisme, er basert på Lev Vygotsky sine teorier for læring. I dette perspektivet inkluderes betydningen av sosial interaksjon og samhandling for læring (Hewitt, 2008; Hole, 2003). I sosiokulturell teori foregår læring «... ved at individet deltar i ulike former for sosial samhandling i bestemte typer situasjoner og gjennom interaksjon konstruerer kunnskap» (Streitlien, 2002, s.58). Læring er knyttet til ulike former for kommunikasjon, da kunnskap først eksisterer mellom mennesker i sosial interaksjon, før individene overtar deler av disse kunnskapene og kan bruke dem i sin egen tenkning og virksomhet (Säljö, 2002). Sosiokulturell teori skiller seg fra andre tradisjoner ved at tenkning blir sett på som et resultat av kommunikativ og kulturell påvirkning, og ikke som en ren kognitiv prosess, der kommunikasjon og sosial samhandling representerer noe annet (Säljö, 2002). Kommunikasjon formidles ved hjelp av intellektuelle redskaper, som for eksempel språk av alle slag, som vi, ved å tilegne oss, formes til tenkende vesener (Säljö, 2002).

Vygotsky skiller seg fra Piaget, ved at han ikke bare er opptatt av hva elevene kunne prestere på egen hånd, men er mer interessert i hvilket læringspotensial elevene kan ha, med veiledning fra voksne eller mer kompetente elever i en kultur (Philips & Soltis, 2000; Streitlien, 2002). I denne sammenhengen bruker Vygotsky begrepet «den nærmeste utviklingszone», som forstås som avstanden mellom det elevene kan prestere på egen hånd, og det elevene kan prestere ved hjelp av mer kompetente veiledere (Säljö, 2002; Streitlien, 2002). Produktet av dette samarbeidet mellom lærer og elev blir dermed, ved internalisering, en del av elevens tenkning (Streitlien, 2002), eller som Postholm sier, «Læreren leder elever som etter hvert internaliserer instruksjonen, slik at de klarer å lede seg selv» (2011, s.171).

Dette leder til en beslektet teori, som Bruner (1985) kalles «scaffolding», eller på norsk, stillasbygging.

Stillasbygging innebærer at læreren gir elevene den støtten som skal til for at de skal klare seg i læringssituasjonen, men unngår å være mer dirigerende og styrende enn strengt tatt nødvendig. Undervisningen fungerer som et slags midlertidig reisverk (stillas), som liksom stiver av eller opprettholder elevenes strategibruk, motivasjon og selvregulering på et kunstig høyt nivå. Etter hvert som personens

selvstendige strategiske kompetanse øker, fjernes stillaset gradvis, det vil si at læreren reduserer sin støtte i nøyaktig samme takt som eleven blir i stand til å støtte seg selv ved hjelp av nye strategiske redskaper (Weinstein, Bråten & Andreassen, 2006, s.46).

Stillasbygging er altså en form for undervisning der læreren hele tiden tilbyr elevene en form for assistanse i den grad de behøver (Bråten, 2002b). Strategisk undervisning baserer seg dermed på sosiokulturell teori.

3.5 Hvordan læreren kan fremme strategisk og selvregulert læring i naturfag

3.5.1 Kjennskap til strategier

«For å bli en god tenker og strategibruker kreves det at en har tilegnet seg ulike typer kunnskaper om kognitive strategier og om bruken av dem» (Samuelstuen, 2002, s.136). For at elevene på best mulig måte skal klare å vurdere hvilke fremgangsmåter og strategier som er mest effektive for dem, hvilke læringsstrategier som passer til hvilke oppgaver, og klare å bruke læringsstrategier på en fleksibel måte under læringsarbeidet i naturfag, er det derfor viktig at elevene utvikler et repertoar av læringsstrategier (Weinstein et al., 2006). Alexander, Graham og Harris begrunner dette med at, «... it is not likely that individuals will mature strategically if they remain ignorant to the wealth of general and domain-specific strategies that could be applied in various learning situation» (1998, s.146). Eller sagt på en annen måte, elever har liten mulighet til å lære på en strategisk måte og utvikle seg til å bli selvregulerte lærende i naturfag, hvis de ikke vet om eller har tilgang til et stort repertoar av læringsstrategier. Samuelstuen (2002) fremhever, i tillegg, at kunnskap om forskjellige læringsstrategier ikke er tilstrekkelig for god læring. Elevene må i tillegg erfare og etablere kunnskap om hvordan disse strategiene brukes, hvordan strategiene fungerer og til hvilke oppgaver strategiene er mest nyttige å benytte (Hopfenbeck & Roe, 2010).

3.5.2 Modellering

I sin teoretiske fremstilling rundt selvregulert læring, fremhever Zimmerman (2000), at en slik læring fremmes ved bruk av sosiale modeller, for eksempel naturfaglærere eller mer

kompetente elever. Og dette synet deles også av Santa og Engen (1996), som fremhever at vi må vise elevene hvordan de skal lære naturfag, da «Å lære handler om å tilegne seg kunnskap samtidig som det læres hvordan denne kunnskapen kan tilegnes» (Hole, 2003, s.15). For å innføre en ny læringsstrategi må derfor læreren først gjennomføre et trinn i læringsprosessen som kalles «uttalt kunnskap», der læreren forteller elevene hva denne læringsstrategien er, og hva som gjøre denne strategien så viktig i den naturfaglige konteksten (Santa & Engen, 1996). Men elevene må også vite hvordan man utøver bruk av denne læringsstrategien og neste trinn i læringsprosessen kalles derfor «prosedyre kunnskap» eller «modellering», som Madsen, Svendsen og Gudmundsdottir (2000) kaller det.

«*Modellering* er når en ekspert gjennomfører arbeidsgangen og viser hvordan aktiviteten gjennomføres, slik at elevene kan observere hvordan alt foregår og samtidig skaper et indre bilde av og forståelse for arbeidsgangen» (Madsen, et al., 2000, s.51). Arbeidet med læringsstrategien blir dermed gjort eksplisitt, ved at læreren modellerer og forklarer bruken av læringsstrategien (Anmarkrud, 2008). Modellering i naturfag er en vanlig brukt metode, da naturfaglærere som regel har erfaring med å modellere, for eksempel, balansering av kjemiske reaksjonslikninger (Kolstø, 2009b). I tillegg til å modellere bruken av læringsstrategien til elevene, fremheves også lærerens metakognitive bevissthet i forhold til læringsprosessen, ved at læreren demonstrerer sine egne tankeprosesser i arbeidet (Hopfenbeck, 2006; Nisbet & Schuckmith, 1986). Læreren setter altså ord på de handlinger og de tanker han eller hun gjør seg. Dette synliggjør de ellers usynlige prosessene i en læringssituasjon, og gjør det lettere for elevene å få oversikt over hele læringsprosessen (Madsen et al., 2000). Elevene får dermed mulighet til å utvikle et metakognitivt språk, og som Madsen et al. sier, «artikulasjon er grunnlaget for dialogen, samtalen mellom eksperten og novisen, og denne dialogen er grunnlaget for å lære bevisst refleksjon» (2000, s.51). Det har derimot vist seg at, til tross for at forskning har påvist betydning av metakognisjon i læringsprosessen, er dette noe som ofte ikke gjennomføres i undervisningssituasjoner (Turmo, 2006).

En ny læringsstrategi i naturfag må altså gjennomføres i detalj sammen med elevene, ved at naturfaglærer viser, forteller, modellerer, demonstrerer og forklarer hva strategien går ut på og hvordan denne skal brukes. I tillegg må naturfaglæreren sette ord på de metakognitive prosessene ved bruk av læringsstrategien. Det vi derimot må være klar over

i en slik modelleringsprosess, er at en slik modellering reflekterer en idealisert bruk av læringsstrategien, noe som betyr at elevene vil kunne møte på individuelle problemstillinger ved bruk av samme strategi (Madsen et al. 2000). Man kan altså ikke stanse opplæringen av en læringsstrategi etter en slik modellering, men gå videre med å tilpasse læringsstrategien til de individuelle elevene.

3.5.3 Stillasbygging

Neste trinn i læringsprosessen kalles dermed «Støtte og videreføring», og går ut på at læreren, et stykke på vei, rettleder elevene ved bruk av læringsstrategien (Santa & Engen, 1996). Elevene skal altså ledes inn i bruken av læringsstrategien ved veiledning (Madsen et al. 2000). «Veiledning er når en ekspert observerer og veileder elevene mens de gjennomfører en aktivitet som fører til oppgaveløsning. Under observasjonen kan hun se når de går i stå eller er på feil retning» (Madsen et al., 2000, s.51). Naturfaglæreren må altså inngå i et samarbeid med eleven, der elevene kan støtte seg til læreren, og læreren hjelper eleven til å nå et nytt nivå i utviklingen. Tanken bak en slik støtte og veiledning er at elevene skal hjelpes i tilegnelsen av læringsstrategien til de klarer å utføre handlingen på egen hånd, og aktiviteten kommer inn under elevenes kontroll (Bråten, 2002b). Det er derfor viktig at den sosiale støtten som naturfaglæreren gir elevene blir systematisk redusert etter hvert som elevene kommer til et høyere nivå i den strategiske og selvregulerte læringen (Zimmerman, 2000). Det er altså viktig at naturfaglæreren finner balansen mellom å gi støtte og veiledning, og å la elevene prøve seg selv (Bråten, 2002b). Vi skal derfor se at for å fremme muligheten til strategisk og selvregulert læring i naturfag, må læringsmiljøet tilrettelegges på en slik måte at elevene lærer å lære på en aktiv måte (Elstad, 2006a). Dette viser at læreren må veilede og lede elevenes læringsprosesser, selv om målet med prosessen er at elevene skal kunne ta i bruk læringsstrategiene selv, og regulere sin egen læring (Postholm, 2011).

3.5.4 Læringsmiljøet og engasjerte elever

Det er skolens ansvar å legge til rette for et læringsmiljø som fremmer strategisk og selvregulert læring. Selv om naturfaglæreren i et slikt arbeid bør være en tydelig leder, som

aktivt veileder, modellerer og støtter elevene i deres valg av og bruk av læringsstrategier, vil ikke en læringsstrategi bli en del av elevens strategiske læring før læringsstrategien er personlig forankret i elevens bevissthet, og før eleven selv føler eierskap til læringsstrategien (Elstad, 2006a; Hopfenbeck, 2006). Valdermo og Eilertsen (2002) kaller en læringsstrategi som er så innarbeidet at den tilsynelatende baserer seg på mer ubevisste valg, for en læringsvane. For at en læringsstrategi skal kunne bli en læringsvane, må elevene ta aktivt del i læringsprosessen, og naturfaglæreren må sørge for at elevene får den nødvendige praksisen med læringsstrategien (Elstad, 2006a; Santa & Engen, 1996; Winograd & Hare, 1988). «Elevene lærer ikke bare ved at vi forteller dem noe, de må være engasjert» (Santa & Engen, 1996, s.47).

Et viktig moment i et engasjert læringsmiljø, er å la elevene få tid til å reflektere rundt sin egen læring. «*Refleksjon* er å tenke gjennom hva man har gjort og hvorfor» (Madsen et al. 2000). Santa og Engen (1996) peker på at elever som får tid til å reflektere over det arbeidet de har gjort, vil lettere se sin egen utvikling og fremgang i læringsarbeidet. Refleksjon er også spesielt avgjørende for læringsutbyttet av praktisk arbeid, da elever ikke lærer noe av aktivitet alene (Knain, 2008). I tillegg er refleksjon den beste måten å fremme den metakognitive delen av læringsarbeidet, som er det momentet som på lengre sikt lærer elevene å lære (Madsen et al., 2000; Nergård, 2006).

Ved refleksjon og evaluering av læringsprosessen åpner det seg også en fin mulighet for naturfaglæreren til å få innsikt i den enkelte elevens naturfaglige og strategiske ståsted. Ved å åpne for refleksjon gjennom læringsdialoger eller ved loggføring, gir dette en enorm mulighet for naturfaglæreren til å veilede eleven i forhold til hensiktsmessig strategibruk i faget, samt gi konkrete og veiledende tilbakemeldinger (Hopfenbeck, 2006). Men «Det viktigste er at lærerne får i gang samtaler med elevene som retter fokus på hva de tenker om de ulike temaer» (Hopfenbeck, 2009a, s.38). En måte å legge til rette for refleksjon og samtale, er aktiviteter som involverer argumentasjon, som for eksempel diskusjon om naturfaglige kontroversen eller diskusjoner med utgangspunkt i naturfagets grubletegninger (Mork, 2006).

Utfordringen hos naturfaglæreren ligger derfor i å sørge for et læringsmiljø der elevene får ta aktiv del i læringsarbeidet og i arbeidet med læringsstrategier. Et slikt læringsmiljø defineres som et miljø der elevene selv har mulighet til å kunne regulere og påvirke egne

læreprosesser, noe som igjen påvirker hvordan læreren underviser og instruerer elevene. I tillegg må elevene få mulighet til å planlegge sin egen læring og velge oppgaver (Hopfenbeck, 2011; Paris & Turner, 1994). Elevene må også være utholdende, ta oppgaven på alvor og forstå hvilket arbeid som ligger bak. Det viser seg altså at motivasjon er en viktig del av å utvikle et strategisk og selvregulert læringsmiljø.

3.5.5 Motivasjon og strategisk læring

Mangel på motivasjon hos skoleelever blir sett på som en av de største utfordringene i skolen. Likevel inneholder de fleste modeller om selvregulert læring motivasjon som variabel for å kunne bli selvregulert lærende (Hopfenbeck, 2009a). For at eleven skal kunne ta ansvar for sin egen læring, må han eller hun være motivert i tillegg til å inneha de ferdigheter og evner som kreves i lærings situasjonen (McCombs, 1988). Innenfor selvregulert læring blir motivasjon sett på som sammensatt av motivasjonelle komponenter som orientering mot læringsmål, forventning om mestring, attribusjon til innsats og strategibruk, samt indre motivasjon (Bråten, 2002b). Og dette er komponenter som kan fremmes av blant annet naturfaglæreren. Winograd og Hare (1988) peker blant annet på at en suksessfull undervisning av kognitive strategier kan øke elevenes motivasjon til å lære, da en slik strategisk kunnskap tar vekk noe av vanskeligheten med læringsprosessen.

For at elevene skal ønske å utøve strategisk læring i naturfag, er det viktig at elevene ser verdien av å handle strategisk (Weinstein, et al., 2006). Dette er også viktig i forhold til å utvikle læringsvaner, da elevene trenger å erfare at strategien er hensiktsmessig over tid, samtidig som den ikke er for energikrevende (Valdermo & Eilertsen, 2002). Elevene må altså se at bruk av læringsstrategier, og fokus på selvregulert læring, er verdifullt for deres utvikling og resultater i naturfag.

Det er sagt at det er ingenting som fremmer suksess på samme måte som suksess (Paris & Turner, 1994), og med det menes at elever motiveres av mestring. Elevenes bakgrunnskunnskap og historikk angående det kognitive arbeidet og akademiske resultat, påvirker hvordan elevene ser på seg selv, på oppgaven og på læringsstrategiene som skal eller kan brukes i læringsarbeidet (Palmer & Goetz, 1988). Dette synet på egen læring, kalles «self-related beliefs», og har stor innvirkning på hvordan elever møter

arbeidsoppgaver og om de vil lykkes i læringsarbeidet (Hopfenbeck, 2009b). Elever som har tro på at de klarer å bruke læringsstrategier i den naturfaglige læringsprosessen, har tro på fremtidige prestasjoner i naturfag, og som ikke gir opp ved motgang, men fortsetter å arbeide med problemet, har stor tiltro til seg selv som lærende (Hopfenbeck, 2009b; Palmer & Goetz, 1988). Utfordringen til naturfaglæreren blir dermed å øke elevenes selvtillit i forhold til bruk av læringsstrategier i faget, noe som igjen vil motivere til en mer strategisk og selvregulert læring. Dette presiseres av Hopfenbeck, som sier:

... educators [need] to enhance students' positive self-beliefs, since this can increase the students' willingness to invest necessary hard work and to use learning strategies needed for better achievement outcome. If students do not believe their efforts will give them a better result or that they even possess the ability to achieve better, it is less likely that they will make efforts to try to reach their learning goals (2009b, s.55).

Suksess og mestring kan komme til syne i for eksempel gode karakterer, men karakterer kan også ses på ekstern motivasjon. Winograd og Hare (1988) mener derimot at motivasjon springer ut av noe dypere enn denne egenskapen av å lykkes, ved at motivasjon fremmes av at elevene motiveres til å løse oppgaven på grunn av personlig interesse. Det pekes altså på at en indre motivasjon, der elevene ønsker å løse oppgaver ut i fra glede og interesse for oppgaven, er viktigere enn ekstern motivasjon i lengden (Bråten, 2002b). «Når læring foregår på sitt beste, trengs det lite ekstern motivasjon. Å lære blir selvmotiverende.» (Hole, 2003, s.10). Naturfaglæreren må altså fremme en utvikling av indre motivasjon for at elevene skal lære seg å lære i faget.

Skolen fremmer mange forskjellige typer oppgaver og læringsmuligheter for elevene, men det har vist seg at noen situasjoner er mer motiverende enn andre situasjoner (Paris & Turner, 1994). Det har vist seg at oppgaver som er mer krevende tilbyr flere muligheter til selvregulert læring, i forhold til oppgaver som er mer spesifisert av lærer. Vi betegner slike oppgaver som åpne eller lukkede oppgaver, og det har vist seg at åpne oppgaver åpner for flere valg, større selvstendighet og åpner for en mer allsidig bruk av læringsstrategier. Dette kan virke motiverende på elever, siden valgfrihet har vist seg å lede til engasjement og strategisk tenkning (Paris & Turner, 1994). Slike oppgaver har vist seg å være mer motiverende på elever, enn lukkede oppgaver der oppgaveløsningen har en tendens til å bli løst rutinemessig (Paris & Turner, 1994). Ved åpne oppgaver, svekkes også lærerens

operative kontroll, noe som gjør at elevenes evne til å regulere sin egen læringsatferd får større betydning for resultatet. Ved bruk av åpne oppgaver i naturfag, som for eksempel utforskende arbeidsmåter, avhenger dermed muligheten av å oppnå gode karakterer av elevenes evne til å selvdisiplin i forhold til innsats og konsentrasjon (Elstad og Turmo, 2007).

3.5.6 Læringsmål og strategisk læring

Tankene våre trenger å handle om noe, og være rettet mot en mening eller en slutt, og dette noe er de målene vi prøver å nå (Schutz, 1994). Disse målene regulerer vår tanker (motivasjon) og hvilke strategier (kognisjon) vi bruker i læringsprosessen. De påvirker om du bestemmer deg til å fortsette med oppgaven, for eksempel fortsetter å lese et kapittel (kognisjon), og påvirker om du vil stoppe eller ikke med oppgaven (motivasjon). Schutz (1994) mener derfor at målet er det punktet der kognisjon og motivasjon møtes. Dette bekreftes ved at målene fungerer som styringsverktøy i en læringssituasjon, og er derfor en viktig side ved motivasjon for læring. Samtidig vil den strategien man velger å bruke i den samme læringssituasjonen, avhenge av målet for læringen (Santa & Engen, 1996; Weinstein et al., 2006). Elevene må derfor kjenne til læringsmålene i naturfag og ha et forhold til, slik at de aksepterer målene som fornuftige, relevante og innenfor rekkevidde. Når de kjenner til målene kan de begynne å arbeide mot det (Madsen et al., 2000).

Å arbeide med mål i læringsprosessen, har ikke bare en motivasjonell dimensjon, men det har også stor betydning for å utvikle metakognitiv kunnskap. Hvis en elev skal klare å overvåke læringsprosessen, må han vite hva han jobber mot, og hvilke kriterier han skal sammenligne seg med (Hopfenbeck, 2009b). Naturfaglærer må derfor kommunisere tydelige mål og vurderingskriterier til sine elever (Holt et al., 2010). I tillegg kan elevenes erfaring med å sette egne læringsmål og evaluere om målet er nådd, bli et steg i oppbyggingen av metakognitiv kunnskap (Madsen et al., 2000).

Uten et større fokus på relevante mål for læringen vil læringsprosessen bestå av utydelige mål som «å lære mer om dette emnet», mål som dessverre er svært utbredt blant unges målsetting, og som kan være enten for enkle eller for vanskelige å løse (Bereiter & Scardamalia, 1989; Hopfenbeck, 2009a). Det anbefales derfor at naturfaglærere og elever

setter seg kortere delmål, for eksempel mål for naturfagstimen, som man kan, på slutten av timen, vurdere som nådd eller ikke nådd (Postholm, 2011). Men som Weinstein et al. (2006) sier, så spiller samtidig en bredere målorientering en viktig rolle for motivasjonen, ved at slike mål handler om hvorfor elevene engasjerer seg i arbeidet med naturfag, og peker på selve hensikten med det naturfaglige skolefaget.

3.5.7 Vurdering og strategisk læring

Læringsmål er beslektet med vurderingskriterier, ved at elevene bør vite hva de blir vurdert i. Dette har betydning med bruk av læringsstrategier, da det er vanskelig for elever å vite hvilke strategier som lønner seg å bruke, hvis de ikke vet hvilke kriterier de skal oppfylle (Hopfenbeck, 2009a). Som Santa og Engen (1996) fremhever, så er hovedmålet med evaluering at elevene skal kunne evaluere seg selv, og da bør elevene vite hvilke mål læringen har og hvilke kriterier som må være oppfylt for å nå målet. I tillegg til å vite mål og kriterier, bør elevene også vite hvor de er i prosessen og hvordan de skal nå målet (Hopfenbeck, 2009b). Den vurderingen som har vist seg best formålstjenlig i forhold til en strategisk læring, er formativ vurdering (Holt et al., 2008). Formativ vurdering er en vurderingsform der læreren samler informasjon om hvor elevene ligger i læringsprosessen, i forhold til hvor de skal havne, og gir tilbakemelding som skal støtte elevene videre i prosessen, til de når læringsmålet (Hopfenbeck, 2009b). Med en slik vurdering hjelper læreren elevene til å se sammenhengen mellom resultat og innsats og hensiktsmessig strategibruk (Anmarkrud, 2008).

Et annet viktig punkt med vurdering i forhold til å fremme et strategisk læringsmiljø, er at vurderingskriteriene i naturfag må stå i stil til undervisningen. Det spekuleres altså i at vurderingskriteriene påvirker elevenes bruk av læringsstrategier (Hopfenbeck, 2009b). Elever ønsker, for det meste å oppnå gode resultater og oppfylle vurderingskriteriene i faget, og vil derfor velge de strategiene som best egner seg til å nå disse målene. Det hjelper dermed lite om en lærer fremhever viktigheten av forskjellige kognitive og metakognitive strategier i sin undervisning, hvis elevene vurderes etter hvor godt de har klart å memorere lærestoffet på prøvene. Hvis elevene opplever at de kommer lengst ved bruk av repetisjonsstrategier, så vil de se lite nytte av å bruke tid og energi på andre typer strategier (Bereiter & Scardamalia, 1989; Hopfenbeck, 2009b). Dette gjelder også for

oppgaveløsning i enkelttimene, da oppgaver som kun etterspør faktaopplysninger, kan føre til at elevene opplever det som lite relevant å bruke et bredt repertoar av læringsstrategier (Kolstø, 2009b). Utfordringen til naturfaglæreren ligger dermed i å knytte, for eksempel leseaktiviteten i naturfag opp mot bruk av oppgaver, da det har vist seg at mange naturfaglærere gjerne ber elevene om å lese i læreboka, for så å svare på de oppgavene som hører til (Kolstø, 2009b). Oppgaver som kan fremme en slik sammenheng er for eksempel åpne oppgaver, som å lage oppsummeringer, eller å la elevene lese teksten før de gjør oppgavene (Kolstø, 2009b).

3.5.8 Integrert strategiundervisning

«Det å lære gode strategier er en del av det å kunne sitt fag. Slik sett knyttes strategibruk og selvregulert læring tettere til det enkelte fag, og lærerne blir viktige for elevene også i å vise hvilke strategier som kanskje er særlig nyttige i det enkelte faget» (Hopfenbeck, 2011, s.365). I tråd med en slik tankegang, og i det som kalles integrert strategiundervisning, er det ikke nok at læreren fokuserer på det faglige innholdet i naturfag, men også legger vekt på hvordan elevene lærer (Bråten & Olaussen, 1999). For at læringsstrategier skal bli integrert inn i naturfagundervisningen, må derfor lærerne ikke bare undervise i hva elevene skal lære, men også hvordan de skal lære naturfag på en mest mulig effektiv måte (Bråten & Olaussen, 1999; Weinstein, et al., 2006). Ved å utnytte de planlagte aktivitetene i timen til å fokusere på de læringsstrategiene som egner seg til å nå de aktuelle læringsmålene, får elevene erfare bruken av læringsstrategier i en relevant kontekst. Og det er også et poeng at ved å knytte strategiene opp mot naturfagets oppgaver, vil strategilæring og selvregulering lettere kunne aksepteres av elevene som en del av det som skal læres, og ikke noe som kommer i tillegg til det som skal læres (Hopfenbeck, 2011). Det som er viktig i en slik kontekst er at strategilæringen ikke blir hovedmålet med undervisningen, men at de oppfattes som verktøy for å nå fagets læringsmål (Brown & Palincsar, 1989; Madsen et al., 2000).

En integrert strategiundervisning har vist seg å være den beste løsningen for å innføre læringsstrategier i skolen, da det åpner for «... variert praktisk erfaring og feedback, samt den utstrakte modelleringen av strategibruken som kan være nødvendig for å utvikle en systematisk, strategisk tilnærming til læring og studiearbeid» (Bråten & Olaussen, 1999).

Dette støttes av Turmo (2006), som sier at skal det skje en endring i forhold til tilnærmingen til læring, bør denne endringen vurderes i kontekst av det elevene oppfatter som relevant og virkelig læring i faget. Men dette betyr ikke at en slik tilnærming er problemfri. Det har vist seg at en integrert strategiundervisning er den beste måten å tilegne seg strategisk kunnskap på, innenfor et spesielt felt, i dette tilfellet naturfag, men det betyr ikke at det er den beste måten å undervise strategisk læring og selvregulering som kan brukes i alle kontekster (Nisbet & Schuksmith, 1986; Weinstein, et al. 2000). Et annet problem med integrert strategiundervisning er at mange lærere oppfatter at de har for liten tid til å undervise i strategier i tillegg til fag. Weinstein, et al. (2000) viser her til Salomon & Perkins (1989) som sier at mange elever klarer å overføre strategikunnskap mellom forskjellige kontekster, men at dette krever dyp forståelse til læringsstrategier og hvordan disse kan brukes. Mange elever vil derfor ha vansker med å overføre strategikunnskaper fra en kontekst til en annen. Men siden ett av kriteriene for selvregulert læring er at selvregulert læring er kontekstbundet, selv om mange selvregulerte strategier kan overføres til andre domener, er det viktig at elevene lærer forstår hvordan man tilpasser prosesser til spesielle kontekster på en effektiv måte (Schunk, 2001). «Elever og lærere må [derfor] erkjenne at strategier må innøves og repeteres, og være en naturlig del av skolearbeidet» (Hopfenbeck, 2006, s.63).

3.6 Skolens organisasjon og læringsstrategier i skolen

I stortingsmelding nr.30 (2003-2004) står det at «Skoleledelsen må etterspørre og stimulere til læring i det daglige, til bevissthet og refleksjon over læringsstrategier» (Utdannings- og forskningsdepartementet, 2003-2004, s.27). Dette sitatet viser at skoleledelsen også innehar et ansvar for å fremme bruk av læringsstrategier i skolen. Skoleledelsen består av rektor og rektors nærmeste medarbeidere, og disse står over lærerne, som igjen står over elevene (Elstad, 2006c). Det er dermed ikke langt mellom skoleledelsen og elevene, men likevel har det vist seg at skoleledelsens innflytelse forsvinner når man passerer terskelen til klasserommet (Imsen, 2004). Wilson (1988) forklarer dette med at skoleledelsen eller rektor er mest involvert i skolens generelle styring, og at de fleste rektorer derfor er uvitende til aktuell forskning, som for eksempel forskning på strategisk læring. Tiller (1998) sier at forandringer, som regel, kommer ovenfra, noe som betyr at bevissthet til

bruk av læringsstrategier i skolen bør komme ovenfra, og kanskje dermed fra skoleledelsen. Vi kan for eksempel sammenligne det med å gjennomføre et nytt prosjekt i skolen, da et slikt prosjekt ikke vil kunne bli gjennomført uten administrativ støtte og støtte fra lærerne (Wilson, 1988).

For å få bedre bevissthet rundt læringsstrategier i skolen, må dermed forslaget kobles til lærerne på en meningsfylt måte, slik at lærerne blir personlig involvert i prosjektet, og ideene kan omsettes i praksis (Tiller, 1998). Elstad bekrefter dette med «... styring ovenfra og ned må kombineres med at lærere utvikler sin egen profesjonalitet på dette området» (2006c, s.256). Lærerne må dermed forstå hva læringsstrategier er og hvorfor det er så viktig med læringsstrategier i skolen (Hole, 2003; Wilson, 1988). Tiller (1998) har kommet med en modell som viser hvordan lærere kan lære gjennom erfaring, en modell jeg synes passer fint til hvordan lærere kan tilegne seg ferdigheter rundt læringsstrategier og selvregulert læring. Arbeidet med et fenomen starter med løst snakk om erfaringer som er gjort, for eksempel en prat over kaffekoppen på lærerværelset. Denne praten tilfører læringsprosessen en sosial nerve, som er en svært viktig dimensjon i arbeidet. Denne praten danner videre grunnlaget for en prosess der de erfaringene som er gjort ordnes, og lærerne samler erfaringer som er lik hverandre og danner et stort erfaringsteppes. Etter en slik prosess følger en fase som kalles koblingsfasen, der dette erfaringsteppet deles og kobles med de andre erfaringsteppene som er lagd i kollegiet, før disse erfaringene til slutt kobles til relevant teori og forskning på området. Denne modellen viser viktigheten av samarbeid og refleksjon blant kollegaer og ikke minst viktigheten av å få forskning inn i skolen. For som Tiller sier «Refleksjon er på mange måder den bærende kraft, hvor erfaringene konverteres til læring» (1998, s.22), noe som igjen fører til en lærende organisasjon og en organisasjon eller skole i utvikling (Tiller, 1998).

KAPITTEL 4

RESULTATER

4.1 Innledning

Resultatkapitlet er delt inn i seks deler: 1) Skolens fokus på å lære å lære, 2) Lærernes meninger rundt å lære å lære, 3) Lærernes meninger rundt bruk av læringsstrategier i naturfagundervisningen, 4) lærernes meninger rundt metakognisjon i naturfagundervisningen, 5) Lærernes fokus på læringsmål og vurderingsformer og 6) Lærernes meninger om elevenes fokus på å lære å lære.

Sitatene som er benyttet i resultatkapitlet referer til navnet på informanten som har kommet med uttalelsen, samt sidetall i transkriberingene (jfr. Vedlegg 4-8).

4.2 Skolens fokus på å lære å lære

Ved skole A, der Anne og Are jobber, ble det for noen år siden lagt større fokus på å lære å lære. De har deltatt i en kommunal satsning, der en representant fra kommunen dro rundt på skolene og drev opplæring og oppfrisking av ulike læringsstrategier. I tillegg har det vært internkursing på læringsstrategier, og de «har jobbet en del felles i seksjoner og på tvers av team... med ulike læringsstrategier (Anne, s.1). I tillegg har det blitt større fokus på å bedrive en bedre delekultur, der det forventes at de ansatte deler opplegg med hverandre. Dette fokuset fører, i følge Anne, til at fagnivået øker og at lærerne reflekterer mer over undervisningen nå enn før. Tanken bak undervisningen blir synliggjort, og dermed øker bevisstheten på hvordan elevene lærer. Dette foregår hovedsakelig på team, og på grunn av teamsammensetningen og at naturfaglærerne er spredt på de forskjellige teamene, blir, ifølge Are, terskelen for å snakke fag og didaktikk med andre naturfagslærere større. Men likevel presenterer naturfagslærerne, i følge Anne, ulike læringsstrategier, ideer og tips på møtetid og fellestid, selv om det ikke blir satt av så alt for mye tid til dette. I undervisningen er det derimot opp til hver enkelt lærer hvordan de vektlegger strategisk læring. «Og jeg kan nok si at lærerne i denne bygningen er ganske forskjellige i hvordan de griper denne utfordringen. Noen har kjørt seg i et spor som de

kjører år etter år, mens noen leter flere alternativer» (Are, s.2). Are peker også på at bruk av læringsstrategier kanskje vektlegges mest i norskfaget, og så er det opp til andre faglærere å ta det inn i sine fag, etter norskfagets introduksjon.

Selv om det er relativ stor vektlegging av læringsstrategier, og å lære å lære i skolen, så er det likevel lite fokus på elevers metakognisjon. Selve begrepet metakognisjon brukes ikke blant lærerne, og Are sier at «... vi vet veldig lite om elevers metakognisjon» (s.4) Han peker på at vanskeligheten med å måle elevers metakognisjon kan hemme fokuset på det fra skolen og lærernes ståsted.

På skole B, der Beate og Benjamin jobber, ligger fokuset på lesing og lesestrategier. Det er opprettet et lesestrategiprojekt, eller «leseprosjektet», som Beate (s.2) kaller det. Tre lærere, der alle er norsklærere, drar rundt i alle klassene på alle trinn og snakker om lesestrategier og lesing. Dette fokuset kommer av en bevissthet om «... at lesing ikke bare tilhører norskfaget, som mange ofte har jobbet etter, men at lesing hører hjemme i alle fag» (Beate, s.2). I tillegg kommer dette fokuset av at skolen har prestert under ønskelig på nasjonale prøver. Etter denne innføringen er det opp til de enkelte team hvordan de vil jobbe med lesestrategiene i undervisningen. Men til tross for dette prosjektet, så blir det snakket lite om lesestrategier og andre læringsstrategier blant kollegaer, og Beate føler at det ikke eksisterer noe samarbeid i forhold til læringsstrategier på hennes team. Hun mener grunnen til at det er så lite samarbeid nå, er fordi det, etter jul, skal bli et større fokus på lesestrategier, og at alle avventer samarbeidet til da. Det er derfor, foreløpig, opp til hver enkelt lærer hvordan de vil legge opp sin egen undervisning. «Jeg føler at det mest er noen ting som jeg gjør litt for meg selv, og så gjør de andre litt for seg selv» (Beate, s.11), og «... man har jo på en måte sine ting, og jeg har mine strategier»(Benjamin, s.21). Dette gjelder i alle fag, også naturfag, men Benjamin opplever at det er et større samarbeid i norskfaget, i alle fall på det teamet han tilhører. «Vi blir liksom litt på siden som realfagslærere...»(Benjamin, s.22).

Også på skole B er det lite fokus på elevers metakognisjon i læring. Benjamin hevder begrepet ikke brukes blant lærerne i det hele tatt, mens Beate mener det blir brukt når de snakker om læringsstrategier i fellestiden, «... men det er ikke sånt som blir nevnt så ofte nei. Et fremmedord, tror jeg, for oss» (Beate, s.7). Men selv om de har forskjellig

oppfatning av hvorvidt begrepet metakognisjon brukes blant lærerne, er det lite fokus på selve metakognisjon i praksis.

På skole, C, der Christian jobber, finnes det ikke noe fokus på læringsstrategier. Begrepet læringsstrategi brukes ikke mellom de ansatte i skolen, da «Det er alt for avansert fagterminologisk ord...» (Christian, s.3). Men Christian mener at det tenkes på læringsstrategier, men at det kommer mer implisitt i undervisningen I naturfag eksisterer det ikke et samarbeid blant kollegaene angående læringsstrategier, men det snakkes derimot litt om det i norsk og i matematikk. Det er derfor opp til hver enkelt lærer hvordan de legger opp undervisningen i forhold til læringsstrategier og lære å lære.

4.3 Lærernes meninger rundt å lære å lære

4.3.1 Anne

Anne trekker frem to hovedpunkter til hva som er viktig for at elevene skal lære å lære. Disse punktene er motivasjon og variasjon. Hun mener at motivasjon for å lære er viktig i denne sammenhengen, og at motivasjon kan bidra til at elevene blir selvregulerte lærende. Det er viktig at elevene føler nysgjerrighet og at de føler at naturfag er noe som er viktig for dem selv. Hun mener at man må stimulere både den indre og ytre motivasjonen, da «Noe kan man jo gi som lærer, men noe... ligger liksom i elevene selv også» (Anne, s.6). Ellers synes hun at naturfag er et fag som egner seg til å motivere elevene til å ønske å lære, da det er et fag som kan føles hverdagsrelatert, og som mange elever kan ha meninger om. I tillegg er det et fag som man kan nå en faglig dybde i. Det er også et muntlig fag, og et veldig praktisk fag, noe som kan virke motiverende på elevene. Men hun trekker også frem at for å motivere elevene til å lære å lære, er det viktig med variasjon i undervisningen. Variasjon i undervisningen gjør at du treffer flere elever, noe som er til hjelp i en tilpasset opplæring, som også angår prosessen med å lære å lære.

Når det gjelder selve læringsprosessen, legger Anne stor vekt på å støtte elevene og følge dem gjennom arbeidet. Hun mener at arbeidsprosessen bør starte med en felles oppstart, der hun må hjelpe elevene å sette seg mål ved å samtale med elevene om hva det betyr å sette seg mål. Samtidig trekker hun fram at det er viktig å stille krav til elevene, «At det stilles noen forventninger til dem også...» (Anne, s.6). Hun mener at hun må hjelpe

elevene å velge strategi for å nå det målet, ved å samtale om hvilke strategier de har å velge mellom, samtidig som hun ønsker å gi dem hjelp på veien ved å veilede dem i arbeidet. I etterkant må hun være tydelig på at arbeidet skal evalueres. «Ellers blir det ikke gjort» (Anne, s.26).

4.3.2 Are

Som Anne, påpeker Are viktigheten ved motivasjon i læringsprosessen. Han sier at det er viktig å motivere elevene i forhold til hva de har oppnådd før. «Å peke på hva de har gjort før og peke på strategien, «se hvor bra den fungerte for deg sist. Kanskje det her hadde vært en ide nå også?» (Are, s.16). Are føler ikke at det ligger noe press på han, som naturfaglærer, til å lære elevene å lære, men han ser selv nytten av det, og legger kanskje selv det presset på seg. Han ser nytten i at elevene skal lære seg å bli selvregulerte lærende, i den forbindelse at det er viktig å kunne oppsøke informasjon og svar på spørsmål selv.

4.3.3 Beate

Beate føler at hun, i løpet av det siste året, har hatt et større fokus på hvordan elevene skal lære seg å lære. Hun føler personlig litt press på å bruke tid på undervisningen til å snakke om hvordan elevene tilegner seg kunnskap, og da spesielt gjennom lesing. «... fordi, det er jo mye det som blir i skolen.... Å tilegne seg den kunnskapen gjennom lesing da. ... det som vil komme til senere, at hvis de lurer på en ting og de må finne det ut, så må de ofte lese det, for å finne det ut» (Beate, s.3). Og dette er press som hun både føler fra seg selv, men også fra skolen og oppover i skolesystemet. «... det er jo på en måte oppgaven min å lære de det ...» (Beate, s.3). Men hun uttrykker bekymring over at hun føler seg alene i denne oppfatningen, ved at hun følger opp med å si «... jeg vet ikke om alle lærere vet det» (Beate, s.3). Og samtidig kjenner hun at tiden ikke strekker helt til i dette arbeidet.

Beate føler altså at hun er på gli i naturfag, med å fokusere på elevenes læring. For som hun sier, «... den viktigste kunnskapen vi kan gi elevene i løpet av skolegangen, er jo å lære de å lære seg ting på egen hånd også» (Beate, s.4). Det er altså viktig at elevene lærer å lære, fordi «... de må ha evnen til å kunne tilegne seg den kunnskapen på egen hånd, [i

stedet for]... at jeg skal stå der å fortelle dem hva som står i boka» (Beate, s.15). Hun sier blant annet at «...jeg mener det er viktigere at de lærer å lære, enn at de ikke lærer naturfag da, i naturfagundervisninga» (Beate, s.15), og peker dermed på at elever ikke klarer å lære naturfag uten at de kan å lære. Samtidig er Beate bevisst på at elevene lærer på forskjellige måter, «... men alle elevene må lære seg hvordan de skal lære» (Beate, s.1). Og i denne sammenhengen er hun opptatt av at elevene skal kunne gjøre seg egne erfaringer med å lære å lære, men er bevisst på at elevene ikke kan slippes helt løs på egen hånd i dette arbeidet, da det kan virke umotiverende for elevene å få en følelse av at de ikke mestrer det. Samtidig ser hun at et fokus på selvregulert læring i undervisningen gjør at elevene kan bli mer selvstendige, og at de får større utbytte av det de gjør på skolen, ved at de innehar den kunnskapen om hvordan de selv kan lære på en best mulig måte.

4.3.4 Benjamin

Også Benjamin trekker frem interesse og motivasjon som viktige premisser for å lære å lære, og for at elevene skal kunne bli selvregulerte lærende i naturfag. Han mener det er viktig at elevene lærer å lære, fordi vi, forhåpentligvis, ikke har det, som Benjamin kaller «puggeskole», som han mener vi hadde før. Elevene kan altså ikke bare sette seg ned og pugge alt som står i boka. Elevene må derfor tilegne seg noen hjelpemidler for å kunne lære selv. «... gir man elevene fisk og de har mat for en dag, men gir du dem en fiskestang ...» (Benjamin, s.1). I tillegg peker Benjamin på det lave timetallet med naturfagundervisning i uka, og sier at «... når vi har to timer naturfag i uka, bare på niende, så er det litt sånn implisitt at de må gjøre litt hjemme. I alle fall de som vil gjøre det litt godt da» (Benjamin, s.1). Elevene må derfor lære selv hjemme, da de ikke rekker å gå gjennom alt på skolen.

Men noe videre fokus på å lære å lære, har Benjamin ikke, da han føler at «... det er så indirekte på en måte.... at det er, på en måte, noe som en jobber med hele tiden» (Benjamin, s.3). Han føler dermed ikke noe press til å fokusere på hvordan elevene lærer å lære i naturfagundervisningen. Dette begrunner han med at naturfag fort kan oppfattes som et lesefag, og ikke et lærefag, slik som matematikk. «Det er litt skummelt. At det [naturfag] ikke er et lærefag da, som for eksempel matematikk» (Benjamin, s.4). Han opplever at matematikk og dets egenart, legger et større press på at det skal fokuseres på elevenes

tilegnelse av læring. Samtidig ser han at naturfag handler om hvordan ting fungerer, og at det uansett er læring. Men han fokuserer mer på å gi av seg selv som lærer i formidlingen av faget, enn å fokusere på hvordan elevene lærer å lære. Han oppfatter bruk av læringsstrategier som noe han kan velge å ta med i undervisningen, ved at «... jeg kan velge å bruke tid på å lære elevene det eller jeg kan velge å bruke tid på å lage faktasetninger som elevene skal skrive» (Benjamin, s.3).

4.3.5 Christian

Christian sier at selvregulert læring kan være nyttig for elevene ved at de klarer å skape ny kunnskap, for seg selv. Han prøver å få elevene til å tenke over hvordan det er de lærer på en best mulig måte, ved å samtale med dem i fagsamtaler, som avholdes hvert semester. Han mener at på grunn av at slike fagsamtaler tar mye tid, men inneholder lite naturfag, kan han vie tiden til, det han kaller mer fornuftig, å snakke om elevenes læring. Samtidig påpeker han at han ikke legger noen føringer for hvordan elevene skal lære, altså «... hvordan de oppgavene gjøres, og hvordan informasjonen hentes.... .. æ lægg itj nå føringa der...»(Christian, s.16). Han ser heller ingen mulighet til å skaffe seg informasjon om hvordan elevene lærer, bortsett fra prøver, men disse forteller også lite om elevenes læring.

Christian opplever ikke at det ligger til grunn noe press på at han skal fokusere på elevenes læring i naturfag, men i og med at han er norsklærer, så kjenner han kanskje litt av det presset fra seg selv likevel. Som norsklærer opplever han også at elevene i naturfag ikke kan lese, og han føler derfor at undervisningen bare kan ta en form, tavleundervisning eller «God gammeldags undervisning» (Christian, s.5), som han kaller det. «... da har du to ting, læreren som er på tavla og så har du forsøkene... Der har du naturfag da, på en måte» (Christian, s.4). Og siden naturfagrommet på skolen, så og si er tomt for utstyr, blir han stående igjen med tavleundervisning eller arbeid med læreboka. Han forklarer dette med at

... naturfag er fremdeles veldig gammeldags her fortsatt, vil jeg si. Det er fremdeles veldig likt som da jeg var ung selv da, veldig likt sånn som jeg hadde det selv. ... Du har på en måte fagstoffet da, som står veldig i sentrum.... Og hvordan det innlæres osv., det har jeg ikke tenkt så mye på (Christian, s.2).

Men han ser også at det skulle ha vært litt mer variasjon i undervisningen.

Han trekker også frem interesse og motivasjon for faget, som viktige momenter for å kunne lære å lære. Det må være et poeng for elevene å lære noe i naturfag, at de klarer å skape en genuin interesse for faget og en lyst til å finne ut noe. Det gjør alt så mye lettere. Christian prøver derfor å vise interesse for faget selv, ovenfor elevene, og håper «... at det kan lure noen andre til å like det her også» (Christian, s.14). Han går derfor inn for å overdrive hvor glad han er i faget i håp om at det kan smitte over på noen av elevene. Tanken bak dette er en bevissthet på at det er tydelig for elevene om de har en lærer som ikke liker faget sitt. Men han innrømmer at mye av motivasjonen i naturfagundervisningen går på ytre motivasjon, som å ikke få anmerkning i faget.

4.4 Lærernes meninger rundt bruk av læringsstrategier i naturfagundervisningen

4.4.1 Anne

Anne bruker mange forskjellige typer læringsstrategier i sin undervisning. Hun nevner blant annet førlesningsstrategier, og mange av de strategiene hun nevner går på å stille egne spørsmål til teksten elevene skal lese. Hun varierer derimot på framgangsmåten til de forskjellige spørsmålsoppgavene. Noen ganger lager hun et skjema der elevene skal skrive spørsmål som de skal prøve å finne svar på i teksten, og noen ganger lager hun

... to kolonner der de får, før de leser i det hele tatt, skriver noen slike spørsmål som de kanskje kan ha tenkt på. ... Og så kan de skrive litt om det, hva de tror, før de i det hele tatt har lest. Og så når vi er ferdige med kapitlet, kan de skrive i den kolonnen bak da... «Hva vet de nå?»» (Anne, s.9).

Men også mer spesifikke spørsmål etter hvert avsnitt eller hver underoverskrift. Hun gir også elevene noen «førstesetninger» eller startord som de skal fortsette å fylle ut, som «...«I det første avsnittet leste jeg om...», «I det andre avsnittet lærer jeg at...», «I det tredje avsnittet lurte jeg på...»»(Anne, s.8).

Hun lar elevene lage en slags «adventskalender», der de bretter et A4-ark i to, skriver spørsmål på fremsiden og svarene på baksiden, som ei lita bok, og de har også ordnet spørsmål og svar i ei rekke, «... spørsmål nederst på en lapp, og på neste lapp skriver de svaret øverst» (Anne, s.9), slik at det blir et puslespill. Og både «adventskalenderen» og puslespillet kan ordnes til en konkurranse mellom medelevene. Alle disse strategiene «... går litt på lesing, og det å skjønne teksten og lage spørsmål og svar ...» (Anne, s.9). Anne

sier at hun lager skjemaene som elevene skal fylle ut selv, men fremhever også «at de [elevene] skal lage slike skjema selv, for å stille spørsmål fra det de leser da, og lage spørsmålsformuleringen selv» (Anne, s.10). I tillegg nevner hun at de nettopp har introdusert åttendeklassene for BISON. Hun sier at de bruker ulike lesestrategier, slik at elevene får «forskjellige måter å angripe stoffet på»(Anne, s.8).

I forhold til naturfag, så mener Anne at det er ekstra viktig å legge vekt på læringsstrategier som fokuserer på begrepslæring, da faget kan være ganske teoritungt og at det er mange begrep som skal læres. Derfor synes hun oppgavene med «Å lage kort med begrepsforklaringer og leke med dem, å lage spill og konkurranser rundt dem... er nyttig i naturfag» (Anne, s.13).

I løpet av intervjuet kommer det frem at Anne tenker at en læringsstrategi er alle måter man kan lære på, og sier at «... jeg tenker nesten at forsøk er en læringsstrategi jeg da. En måte å lære på» (Anne, s.20). Samtidig fremhever hun at bruk av læringsstrategier kommer før arbeidet med selve oppgaven. Her er det snakk om arbeid med oppgaver fra, for eksempel, læreboka, der elevene bruker læringsstrategiene til å tilegne seg kunnskap fra teksten, før de setter i gang med selve oppgaven. «... det [oppgaveløsningen] kommer jo liksom litt i etterkant av det at vi har jobbet med en tekst, og da har en jo brukt ulike læringsstrategier underveis. Tenker jeg da.»(Anne, s.19).

Når Anne bruker læringsstrategier i naturfagundervisningen, er hun ganske bestemt og sier at: «Nei, jeg underviser ikke i læringsstrategier. Jeg bare presenterer det i ulike sammenhenger» (Anne, s.13). Hun presenterer altså læringsstrategier når de skal arbeide med naturfagstoffet, ved at hun, i plenum, sier at «i dag gjør vi det på denne måten her» (Anne, s.10), og følger opp dette med å vise og forklare strategien som skal brukes i arbeidet med lærestoffet. Hun legger mer vekt på å forklare elevene at læringsstrategien er en metode eller en måte for å sette seg inn i stoffet på, enn å gi elevene «... for mye bakgrunnsinformasjon om at det er ulike læringsstrategier» (Anne, s.10). Under selve læringsarbeidet oppfordres ikke elevene til å velge strategi selv, men hun bestemmer strategier for dem.

Når Anne planlegger naturfagundervisningen tenker hun hvordan hun skal arbeide med stoffet og hvilke læringsstrategier som egner seg i denne sammenhengen. Men mest av alt er hun opptatt av å variere bruken av læringsstrategier, «... både innad i emnet, men og fra

emne til emne» (Anne, s.16), og dette er noe hun mener hun klarer godt. Når Anne snakker om variasjon mener hun både variasjon i selve undervisningen og med tanke på bruk av læringsstrategier. Dette er noe hun mener er svært viktig, fordi ved å variere undervisningen kommer man borti ulike strategier etter hvert, og ved å arbeide med stoffet på ulike måter, så når hun flere elever. «Og det er flere som opplever at de får til noen ting og lærer seg på ulike måter» (Anne, s.12).

4.4.2 Are

Are har også brukt flere forskjellige læringsstrategier i sin undervisning, og mener at læringsstrategier er viktig «Så ikke læringen blir tyngre enn den trenger å være» (Are, s.2). Han har brukt BISON, der elevene skulle «... se på bilde, innledning, overskrift, sammendrag og notabeneord, kursivord» (Are, s.8). For sammenligning har han brukt VENN-diagram, og de har brukt spørsmålsloop, som «... er etterlesingsarbeid, der de lager spørsmål og svar i en slags slange, og så skal de legge kortene i riktig rekkefølge. Han har brukt litt tankekart, men ikke mye, og begrepskart, der elevene får fylle ut kartet selv. Are er ellers glad i å få elevene til å gjøre noe praktisk, for eksempel kaste en ball til hverandre for å vise hvordan nervesystemet fungerer. Han er litt usikker på om dette kan kalles en læringsstrategi, men at det er en strategi som han, som lærer, formidler til elevene om hvordan de lærer. I tillegg nevner Are «Hvem skal ut?» (Are, s.19) som en læringsstrategi, der han har fire begreper og så skal elevene finne ut hvem som skal ut.

Are mener at norskfaget er det faget som burde innføre bruken av læringsstrategier, men han har også hørt at det er spesielt ønskelig med læringsstrategier i naturfag. «Om de sier det til meg fordi jeg er naturfaglærer, eller om de sier det generelt?» (Are, s.2). Så han mener at det bør legges større vekt på læringsstrategier i naturfag enn det blir gjort. Grunnen til det er at enkelte emner i naturfag kan oppleves som veldig abstrakt og med veldig mange fagbegrep, og at det derfor «er veldig viktig med ei... med ei god vinkling og innlæring med noe annet enn det å lese høyt fra boka si fra side 58 til 60» (Are, s.10). Så når han introduserer arbeidet med læringsstrategier i naturfag, så skjer det integrert i naturfagundervisningen. «Så hvis vi skal starte med elektrisitet i timen, så blir det «nå skal vi ha om elektrisitet i de to sidene her, men vi skal gjøre det på den her måten» ...» (Are, s.11). I tillegg hender det seg at han lar elevene selv velge hvilken strategi de skal bruke, eller at Are selv velger læringsstrategier som han mener passer best til å bruke på den

aktuelle oppgaven. Men ved første gangs bruk av en læringsstrategi, så pleier Are å levere ut en mal som elevene selv får fylle ut, og så etter hvert ta vekk denne malen, da elevene selv klarer å skrive uten. Are mener, derimot, helt klart at en læringsstrategi må presenteres for elevene, da de ikke kan finne den opp selv. «Jeg mener fortsatt at læringsstrategier for elevene ikke går an å finne opp. For pedagoger, så går det kanskje an å finne opp, men ikke for meg. Jeg må få noen presentert» (Are, s.27).

I forhold til når det kan brukes læringsstrategier i undervisningen, mener Are at man kan bruke de i lukkede oppgaver, da han mener «... det blir dumt å komme inn med BISON eller andre lure ting ...» (Are, s.21) i åpne oppgaver, da poenget med slike oppgaver er at elevene skal få jobbe fritt og på sitt eget nivå. Are sier han derfor ikke har tenkt over bruken av læringsstrategier i slike oppgaver. Heller ikke under gruppearbeid, blir det lagt opp til bruk av læringsstrategier, da elevene da får løse oppgaven fritt selv. Men han mener at det kanskje blir indirekte lagt opp til det. «... da er det jo indirekte fritt fram med læringsstrategier for å få... finne tak i informasjon. Men det blir ikke direkte lagt opp til det» (Are, s.23).

Are merker også at det ikke går an å ha fokus på læringsstrategier hele tiden, da «Enten er de ikke innarbeidet eller så tar det litt tid... Og da blir det slik, når det blir travelt, at man faller tilbake på den der rutineundervisningen» (Are, s.18). Samtidig mener han at læringsstrategien må innføres i undervisningen på en måte at man ikke selv skal måtte finne en strategi selv, da han mener at det blir læringsstrategitrening og ikke naturfagundervisning. Are, legger, slik som Anne, også vekt på at bruk av læringsstrategier er en måte å få variert undervisningen på. «Det er bare det at jeg vet med meg selv at jeg varierer undervisninga for lite. Og da tenker jeg at jeg varierer læringsstrategiene for lite» (Are, s.9).

Å presentere elevene for forskjellige strategier, er også en måte å tilpasse opplæringen for elevene. Are mener derfor at det er viktig å presentere elevene for forskjellige strategier, men en strategi i gangen. I tillegg mener han at det er viktig å presisere hva denne strategien innebærer, med dens fordeler og ulemper, men han innrømmer at dette er noe som ofte går i glemmeboken når det skal gjennomføres i praksis. «Det er slikt som jeg kan skrive i margin før timen og så blir det glemt. Hvis det ikke kommer et spørsmål om det. «Hvorfor gjør vi dette?»» (Are, s.12). Det er også viktig at elevene, deretter, oppmuntres til

å bruke de strategiene som har vist seg formålstjenlige for dem. Dermed må både lærer og elev vurdere hvor godt strategien fungerer for hver enkelt elev. Dette er også noe som ikke blir gjennomført i praksis.

4.4.3 Beate

Beate fokuserer på lesestrategier i sin undervisning. Og hun har vært innom et bredt utvalg strategier, som VENN-diagram, VØL-skjema og LOTUS. Elevene har skrevet styrkenotat og lest tekster med hjelp av BISON-blikk. Ellers har elevene lagd sammendrag av tekster og øvd på å trekke ut det viktigste i tekst, samt skrive stikkord. De har også jobbet en del sammen i grupper, der de først har lest hvert sitt avsnitt av teksten, og deretter blitt plassert sammen med de som har lest de andre avsnittene. Noen ganger blir de også plasert sammen med de som har lest det samme avsnittet, men i begge tilfellene skal de gjenfortelle det de har lest til de andre.

Når Beate introduserer en læringsstrategi til elevene, så bruker hun ofte begrepet læringsstrategi. Hun bruker læringsstrategier integrert i naturfagundervisningen, i forbindelse med enten tekstlesing i timen eller i lekse, ved at de får i oppgave å skrive et sammendrag eller plukke ut det viktigste fra teksten. Hun er spesielt glad i å bruke læringsstrategier ved innføring av et nytt tema, da «... lærings-strategier er jo en måte, et verktøy for å tilegne seg kunnskap på. Og det er jo det jeg vil at de skal gjøre når de starter med et nytt tema. Så jeg synes jo det passer veldig bra egentlig» (Beate, s.25). Hun stiller seg også åpen til at læringsstrategier kan brukes i, egentlig, alle typer arbeidsmetoder, som forsøk eller gruppearbeid. For som hun sier så er jo forsøk «... en måte å kunne tilegne seg kunnskap på også. Så man må jo ha en strategi for hvordan man skal klare å tilegne seg den kunnskapen ved å jobbe på den måten der» (Beate, s.24). «... det handler jo om å lese oppskrifter og kunne trekke ut det som er viktig og kunne orientere seg i en instruks» (Beate, s.23). Men siden dette er arbeidsmetoder hun sjelden benytter seg av krever det mer av henne, som lærer, å kunne flette inn bruken av læringsstrategier. Selve arbeidsmetoden krever altså mer planlegging enn andre arbeidsmetoder, som hun benytter oftere.

Når Beate introduserer bruken av en læringsstrategi i undervisningen, så forklarer hun bare elevene hva de skal gjøre, i forhold til en oppgave. Hun har derimot ikke innarbeidet seg gode rutiner i forhold til å veilede den enkelte elev i arbeidet med læringsstrategier, derfor foregår undervisningen i plenum. Men hun prøver å formidle til elevene hvorfor de skal bruke læringsstrategier. Hun sier «... at det blir lettere å lære seg ting. At det er lettere å gjøre lekser, at det er lettere på prøver, at det blir... det meste blir lettere for dem» (Beate, s.16). Dette henger sammen med et ønske om å motivere elevene til å bruke disse læringsstrategier, da de fleste elevene er mest opptatt av å bli ferdig med oppgaven, og er generelt lite opptatt av å lære seg nye måter å lære på. «... de blir jo egentlig bare irritert for at de må jobbe ekstra...» (Beate, s.4). Men hvis elevene føler at det arbeidet de gjør, kan gjøre jobben enklere for dem, og at de har nytte av det, kan det hjelpe på motivasjonen deres. «slik at når vi snakker om strategier, så snakker vi ofte om at det er et verktøy som de kan bruke som hjelp i læringa» (Beate, s.16). Som et ledd i motivasjonsprosessen, er Beate også veldig opptatt av å fokusere på elevenes mestring, når det kommer til bruk av læringsstrategier. «Så hvis man klarer at alle elevene føler at de har fått til noen ting, at de har klart noen ting annerledes enn hva de gjorde. Så tror jeg ikke det er nok å gjøre det bare en gang, men at de kanskje ser at det fungerer flere ganger, så tror jeg det må være den motivasjonen som fungerer altså» (Beate, s.9).

Beate ser altså nytten av å gjenta læringsstrategien flere ganger, og også bruke flere strategier. Hun sier at dette er noe hun oppfordrer elevene til å gjøre. «... jeg oppfordrer de jo til å bruke ulike strategier for å tilegne seg kunnskap» (Beate, s.9). Men fremdeles er elevene på et slikt stadium at de ikke får velge læringsstrategi selv. «Vi vil jo egentlig at elevene skal velge selv, men de må jo lære de ulike strategiene først» (Beate, s.26). Beate har derfor sett seg nødt til å velge strategier for elevene, for at de skal kunne nå de målene som er satt for undervisningen. «For da vet jeg at de lærer noen ting, for hvis de ikke får det som en oppgave, så er det ikke mange som gjør det» (Beate, s.27). Men hun ser for seg at, når læringsstrategiene er innarbeidet, kan elevene velge selv. Derfor kunne hun godt tenke seg å la eleven få prøve seg i et stort antall ulike strategier i åttende og niende trinn, for så å kunne velge strategier, i tiende trinn, når disse er innarbeidet på en sånn måte at den prosessen gjøres automatisk. «... når du kan en læringsstrategi, så er den jo innarbeidet, og da er det ikke sånn at nå skal jeg lese med BISON-blikk, men det er noe du gjør automatisk uten at man kanskje tenker over det også» (Beate, s.18).

Ellers mener Beate at det bør legges stor vekt på læringsstrategier i naturfagundervisningen, men hun presiserer at det er ikke naturfagsmålene som skal ha dette fokuset, men at «... læringsstrategiene er jo et verktøy for å nå målene. Slik at det må være et slikt underveismål for å nå hovedmålet...» (Beate, s.28). Og at læringsstrategier er fremgangsmåter for å lære naturfag, «... for det er jo ingen vits i å drive naturfagundervisning hvis ingen lærer noen ting av det» (Beate, s.15). Beate viser også til vanskeligheten i faget, med at det inneholder mange begrep, som mange elever har vanskeligheter med, i tillegg til mye tekst. Hun synes derfor at alle læringsstrategier er viktige i naturfag, men at læringsstrategier som fokuserer på begrepslæring stiller seg i en særstilling. «For hvis du ikke forstår begrepene, så er det jo ikke noe vits i å gjøre noe annet, skulle jeg til å si. Da skjønner du ikke det som står der likevel» (Beate, s.17).

Grunnen til at Beate arbeider så aktivt med læringsstrategier i naturfag, er fordi hun har erfart at de faktisk har fungert positivt på undervisningen og elevenes resultater. Hun kan ikke si at det har fungert positivt på alle elevene, men for mange har det fungert positivt. Hun sitter igjen med dette inntrykket, da hun har observert stigning i prøveresultater etter bruk av læringsstrategier, og ved at elevene selv har kommet med utsagn om strategienes nytte. ««Dette var en bra måte å gjøre leksene på» «Jeg lærte mye»» (Beate, s.14).

4.4.4 Benjamin

Benjamin har også vært innom en god del læringsstrategier. Han bruker tankekart for å avdekke elevenes forkunnskaper, ved oppstart av et nytt tema eller ved øving til prøve. Han bruker også LOTUS-skjema og VENN-diagram, der elevene fyller ut skjema selv. Han har vært innom en forenklet utgave av VØL-skjema, elevene kan få i oppgave å skrive faktasetninger eller stikkord fra læreboka, eller at elevene får skrive av eller tegne av tavla ved tavleundervisning. Men det som ligger nærmest hjertet til Benjamin, og som de foregående læringsstrategiene ofte avsluttes med, er diskusjon. Benjamin kaller diskusjon for læringsstrategi, og den kan foregå to og to, på gruppenivå eller i plenum. Diskusjonen kan også støtte seg på at Benjamin tegner på tavla eller krydrer med analogier, som han henter fra læreboka eller finner på selv. Benjamin knytter diskusjon til det meste de gjør i naturfagundervisningen, om det er diskusjon etter lesing og lekse eller diskusjon for å hente ut forkunnskaper, men han er klar over at diskusjon ikke passer til alle tema. Spesielt

kjemi synes han det er vanskelig å diskutere, da det er få elever som kan bidra i diskusjonen. Da blir det heller diskusjon ut av tema som kan knyttes opp til hverdagstilfeller. «... da blir det diskusjon, som er kjempeflott» (Benjamin, s.12). Han er også klar over at diskusjon er en strategi som ikke egner seg for alle elevene.

Det jeg får klump i halsen av, når jeg går ut av de timene der, er at jeg vet at de svake elevene sliter veldig. For det går fort. Det går frem og tilbake, jeg sitter å prater og så er det noen som sitter i hjørnet og prater, og kanskje litt lavt, så får de ikke med seg alt av ordene som blir sagt da. Så vi kan ikke gjøre det her hver time. For noen hadde vi kunnet gjort det, men ikke for alle. (Benjamin, s.12-13)

I forhold til bruk av de øvrige læringsstrategier, så føler Benjamin at det kan være vanskelig å finne tid til å gå gjennom strategien etterpå, og føler at læringsutbyttet blir usikkert av det. Men han ser at ved å bruke strategier som å skrive faktasetninger, er det en måte å fange opp alle elevene på. Og han rydder samtidig tid til å kunne gå rundt mens de skriver å følge opp de som han vet trenger oppfølging. Ellers kommer det frem i løpet av intervjuet at Benjamin ser på metoden som strategien, og han sier at disse henger litt sammen ved at det ofte er en eller to strategier som lønner seg i en metode. Hvis metoden er å lese og skrive nøkkelsetninger, så er skrive nøkkelsetninger også læringsstrategien.

Egentlig synes Benjamin det er litt skummelt å introdusere elevene for læringsstrategier, da elevene kanskje ikke forstår helt hva poenget med bruk av læringsstrategier er. «... man vet at en del elever bare «Hva er det her?» og «Hva er vitsen med det her?». «Skal vi ikke holde på med naturfag?»... De ser ikke betydningen av at man legger inn slike elementer» (Benjamin, s.4). Men han presiserer at dette var mer tilfellet før skolen begynte å fokusere på lesestrategier. Likevel er ordet læringsstrategi noe han bruker litt forsiktig, og kanskje bruker litt andre ord ovenfor elever og foreldre.

Når Benjamin skal introdusere læringsstrategier for elevene legger han opp til at elevene skal bruke den lærervalgte strategien i arbeidet, og det hender seg at elevene får i lekse å fylle ut tankekart. Han legger også vekt på at bruk av læringsstrategier i arbeidet er valgfritt, selv om han prøver å si, i en bisetning, «sånn her kan dere gjøre i egen bok også»(Benjamin, s17). Han ser også helst at elevene skal finne sine egne strategier, da målet er at de skal bli selvregulerte, selv om han oppfordrer elevene til å bruke diskusjon og LOTUS-skjema når de øver til prøve.

Jeg ønsker jo spesielt det der at de kan sette seg ned, gjerne de svake da, sette seg ned i lag med foreldrene, for eksempel, og ikke bare bli sjekket i lekse... men at de diskuterer litt... For med en gang de skal sitte og prate om det, så må du på en måte tenke over hva du sier (Benjamin, s.18).

Ellers legger han til grunn at han forventer at elevene klarer å svare med egne ord på prøver og ønsker ikke de typiske boksvarene. Refleksjon er dermed satt høyt i naturfagundervisningen, noe som også gjenspeiler seg i valg av oppgaver, da Benjamin bevisst velger ut oppgaver som krever refleksjon og innhenting av teori utenfor læreboka. Han mener generelt at lukkede oppgaver, som å svare på nøkkelsetninger i læreboka, ikke egner seg til å bruke læringsstrategier, da valg av læringsstrategi blir bestemt. Slike oppgaver egner seg derfor best til øving på læringsstrategier, men de mangler graden av refleksjon rundt bruken av læringsstrategien.

Samtidig fremhever Benjamin at det er viktig at elevene finner strategier som er effektive for seg selv, og han innrømmer gjerne at han selv synes det er kjedelig å skrive faktasetninger, og at han derfor ikke ønsker å bruke så mye av tiden på slikt arbeid. Han innrømmer at det kanskje kan bli litt personlig av han, men at han heller liker å diskutere og prate enn å sitte å skrive nøkkelsetninger. «... jeg føler det er slik at man velger litt... sånn som man selv lærte» (Benjamin, s.23). Samtidig fremhever han at det er ønskelig at elevene skal bli kjent med flest mulig læringsstrategier, slik at de har noen å velge mellom, og dermed se hvordan de fungerer for seg. Han mener at elevene ikke er modne nok til å selv sette seg ned å prøve nye læringsstrategier.

Han mener også at læringsstrategiene bør kobles opp mot fagstoffet i undervisningen, og påpeker dermed at læringsstrategier er noe som bør læres i alle fag, og ikke bare i norsk, selv om det tar tid å lære. Benjamin mener altså at det er viktig å innføre læringsstrategier i naturfag, og trekker spesielt frem læringsstrategier som fokuserer på begrepslæring og på å forklare sammenhenger mellom begreper, rett og slett strategier for å holde orden og få system på fagstoffet. «For da, hvis man har de strukturene på plass, så blir det så mye artigere i timene. Da kan man diskutere og «jaja, gull er i den rekka der, fordi at det er sånt...»» (Benjamin, s.20). Han har også erfart at resultatet til elevene har blitt bedre for de som har organisert fagstoffet etter slike læringsstrategier. «Det så jeg på prøven nå, det har

jeg bevis på, at elevene som har fylt ut et godt LOTUS-skjema, de har jobbet med det, hvor mye bedre de har gjort det på prøven enn hvis de ikke hadde gjort det» (Benjamin, s.19).

4.4.5 Christian

Christian bruker ikke så mange læringsstrategier i naturfagundervisningen, men tankekart er noe han bruker ofte for å avdekke elevenes forkunnskaper ved oppstart av et nytt tema. Dette blir brukt både en og en, og i plenum på tavla. Det hender seg også at elevene må bruke egne ord på fagstoffet, ved stikkordsskriving og ved å gjenfortelle fagstoffet. I tillegg skriver Christian setninger på tavla, som elevene skriver av i egen skrivebok. Av de læringsstrategiene som ble presentert under intervjuet, var han også kjent med VØL-skjema og VENN-diagram, men dette er noe han ikke benytter seg av i naturfagundervisningen. Han nevner derimot at han godt kunne tenkt seg å bruke mer av slike skjema i undervisningen. Han tenker da at de passer bra til å «... dele ut i på forhånd i timen, dele ut noen begrep, og så får de som mål selv å sette seg inn i de stikkordene, eller forklare det begrepet som man da skal lære om denne timen» (Christian, s.11). Han mener også at bruk av læringsstrategier kommer frem mer implisitt i undervisningen.

Christian mener egentlig at læringsstrategier er en del av norskfaget, og sier at «Jeg har sånne bilder i hodet av naturfag, og da er ikke læringsstrategier noe man holder på med i naturfag. I naturfag så er det fysikk og kjemi og biologi» (Christian, s.17). Og på grunn av det store pensumet som skal gjennomgås i de tre timene han har naturfag i uke, så tar han seg rett og slett ikke tid til å holde på med læringsstrategier. «... for det trenger man mye tid på, hvis man skal lære alt der da, tenker jeg» (Christian, s.11). Men han kunne godt tenkt seg og tatt en time der han blander norsk og naturfag, der naturfag stiller med innholdet og norsk stiller med metoden, for i norsk har de drevet en del med lesestrategier.

Han tenker altså at innholdet i naturfag er litt mer låst enn innholdet i norsk, men også at han føler han står mer fritt til å bruke strategier i norsk, da han har mer kontroll i norskfaget og kjenner faget og læreplanen bedre. Han sier at på grunn av at han kun har en årsenhet i naturfag, kan det være en årsak til at han har lav faglig selvtilit i naturfag. Generelt tror han at mange naturfagslærere mangler faglig kunnskap, da mange lærere har enten matematikk eller kroppsøving som det faget de har best utdannelse innenfor, og

naturfag på siden. Han lufter derfor spørsmålet om ikke læringsstrategier kunne vært et eget fag.

Ved spørsmål om progresjon ved innlæring av læringsstrategier, stiller han seg positivt til en slik fremgangsmåte, da «... det er en måte å tvinge det inn i klasserommet på» (Christian, s.14). Dette er derimot gitt at alle lærerne og elevene kjenner til bruk av læringsstrategier, noe han er ganske sikker på at ikke alle gjør. Samtidig mener han at ved å innføre læringsstrategier på en slik måte, kan alt blir for styrt, noe som ikke trenger å være positivt. I tillegg er han usikker på om bruk av læringsstrategier vil forsterke ulikhetene mellom elevene, noe han mener kan være både positivt og negativt. «De flinke vil sikkert ha stor effekt av det også, tenker jeg, mens de svake da, som kanskje ikke bryr seg så mye, ville ikke ha brukt det i det hele tatt, så ville de ikke lært noe mer likevel. Men for de det funker for, så vil det være bra» (Christian, s.11-12). Han ser altså at det er mulig å bruke læringsstrategier i naturfag, fordi det er viktig i alle fag der man skal lære noe.

4.5 Lærernes meninger rundt metakognisjon i naturfagundervisningen

4.5.1 Anne

Anne mener at det er generelt lite fokus på metakognisjon i undervisningen, og at «det blir litt sånn generelt det da» (Anne, s.24). Hun har derimot, noen ganger, brukt etterarbeid på prøver, der elevene får arbeide med kommentarene hun har skrevet til dem, før de får motta karakteren. I tillegg til kommentarene har hun utarbeidet et skjema til elevene, der de skal krysse av «(...) «hvor mye har de jobbet med oppgaven underveis», «hvor mye har de lest til prøven, (...) at de skal vurdere sin egen læring ut i fra den måten da» (Anne, s.24). Når elevene mottar karakteren, kan de vurdere om de synes den er riktig i forhold til arbeidet de har gjort. Anne mener at det er viktig at hun utarbeider disse skjemaene og spørsmålene som elevene skal svare på, «For det er nok en del som synes sånn der er vanskelig å formulere selv, i alle fall» (Anne, s.24). Men på grunn av at det krever mye av elevene og at det tar mye av tiden, så blir ikke dette gjennomført hver gang.

4.5.2 Are

Også hos Are fokuseres det lite på metakognisjon i undervisningen. «Det er ikke ofte vi snakker om egen læring. Det er de gangene der... jeg kan ha noen elever som ikke jobber i det hele tatt. Der går jeg bort og spør: «Hva er det vi må gjøre nå? Hva er det du må gjøre for at du skal klare å jobbe med dette her?»» (Are, s.25). Men han mener at forventningene til denne samtalen like godt bunner ut i fra et spørsmål om motivasjon, som et spørsmål om metakognisjon.

Ellers har Are stor tiltro til en formativ vurderingsform. Han er derfor, som Anne, opptatt av å gi elevene tilbakemeldinger på prøver i form av kommentarer og ikke karakterer, i første omgang. Han fremhever derimot ikke den metakognitive siden av vurderingsformen på lik linje som Anne, i intervjuet.

4.5.3 Beate

Beate føler at hun ikke fokuserer så mye på metakognisjon i undervisningen, men at hun heller fokuserer på hvordan elevene skal lese, for at de skal sitte igjen med noe etterpå. Samtidig er hun opptatt av at eleven skal være aktive lesere, og spørre seg selv, underveis, om de forstår det de leser.

... at de ikke bare leser gjennom teksten, så er de ferdige, og så sitter igjen med ingenting. Men at de passer på at de bruker tid til å stille seg selv spørsmål om det de har lest og at de er våkne, altså når de skal lære ting (Beate, s.8).

Dette er noe hun snakker mye med elevene om. «Jeg snakker med dem om de føler de har lært noen ting hvis de leser, om de kanskje prøver å gjøre noen ting underveis da mens de leser, om det fungerer for de, om det vi gjorde i forrige time satt...» (Beate, s.30). I tillegg til å snakke med enkelteleven, har hun gjennomført håndsopprekning på om elevene hadde lært noe nytt ved bruk av læringsstrategien som ble brukt. Og dette ble fulgt opp med en diskusjon om hvorfor det fungerte. Hun legger vekt på å gi elevene varierte oppgaver og flere måter å tilegne seg kunnskap på, slik at de får noe å snakke om, da «Jeg tror det er viktig slik at elevene kan få reflektert litt over det i etterkant» (Beate, s.9).

4.5.4 Benjamin

Benjamin sier at han tenker mye på metakognisjon som lærer, og han mener at metakognisjon er et begrep som henger veldig sammen med læring, og som er viktig i læreprosessen. Men han mener at med to timer naturfag i uka, er det lett å velge bort refleksjon over egen læring i timene. «... jeg skulle gjerne ha tatt meg bedre tid til å reflektere rundt den læringen da, i etterkant. ... på hva som funker og hva som ikke funker...» (Benjamin, s.10).

Men det er helt klart at refleksjon er en stor del av naturfagundervisningen, da refleksjon er det målet Benjamin setter seg med diskusjonene i timen. Han synes det er viktig at elevene tar seg tid til å vurdere sin egen læring, ved at de etter ei arbeidsøkt setter seg ned og spør seg selv om stoffet sitter, hva de må gjøre neste gang for at stoffet skal sitte, hvorfor det fungerte osv. Dette er en prosess som både blir gjort på individnivå, i samtale med lærer en og en, og i plenum, ved at lærer spør klassen ««Hvorfor fikk han det her på den her, og er det andre som gjorde det på samme måte? Hvordan gikk det med dere?»...» (Benjamin, s.35). I tillegg er Benjamin veldig opptatt av at elevene skal reflektere over de tilfeller som gikk bra, da «... de dårlige blir «hvorfor gikk det dårlig med dem i dag?» «Nei, giddet ikke å øve i dag»...» (Benjamin, s.35). Og det er også viktig at elevene ser betydningen av denne typen refleksjon. Det er viktig «... for at de skal orke gå på det nivået der» (Benjamin, s.2). Så å vurdere sin egen læring etter arbeidsøkter og prøver er viktig, men Benjamin legger også inn spørsmål i forsøksrapporter, som åpner for refleksjon over egen læring. ««Hva kunne du gjort annerledes?... «Gjorde du noen feil?»» (Benjamin, s.31).

4.5.5 Christian

Christian legger ikke vekt på metakognisjon i sin naturfagundervisning. Han begrunner dette med at han selv, som lærer, «... har lite ord å bruke om det, og de [elevene] har enda større problemer om å snakke med meg om det» (Christian, s.22). Og på spørsmål om fokus på metakognisjon ved gjennomføringen av forsøk, svarer han at som ny lærer er han altfor stresset i en slik situasjon til å kunne fokusere på dette. Han har nok med å sørge for at ikke noe skal skje når de er på naturfagrommet.

4.6 Lærernes fokus på læringsmål og vurderingsformer

Anne sier at hun har fokus på læringsprosessen, men opplever at elevene er litt mer resultatorientert. Hun forklarer noe av fokuset på resultat som en følge av en resultatorientert skole, og foreldre som stiller krav til gode resultater på skolen. I naturfag arbeider elevene etter læringsmål, men disse er ikke gjort synlig for elevene, spesielt på åttende og niende trinn. I tiende trinn blir det større fokus på måloppnåelse, i forhold til eksamen. I forhold til vurdering, så har Anne jobbet en del med å gjøre elevene oppmerksomme på hva de blir vurdert i, ved å ha vurderingskriteriene klare på forhånd. Elevene vurderes ut i fra kapittelprøver, der de får i oppgave alt fra «sett strek til svaroppgaver» og «fyll inn-oppgaver» til litt større oppgaver der elevene skal forklare, utdype og komme med egne meninger. I tillegg vurderes elevene ut i fra rapportinnleveringer fra forsøk og muntlig aktivitet.

Are sier han skulle ønske han hadde fokus på læringsprosessen i undervisningen, for han mener veien dit og ikke målet som er viktig i en læringsprosess. Men også han ser at elevene er mer resultatorientert. Han forklarer dette med at skolesystemet er slikt at denne tallkarakteren er det som sier hva du har fått til, og hvor du ligger på lista. Are sier at et av skolens fokus det siste halve året, er at elevene skal ha god tilgang til læringsmål. Han mener derfor elevene har god tilgang til disse målene, men han innrømmer at det ikke arbeides noe særlig med arbeidsmål i naturfag-undervisningen.

Beate sier at hun har fokus på læringsprosessen i naturfagstimene og på lekseplanen, men at det til slutt er resultatet som teller, i og med at de skal nå målene i læreplanen. Hun opplever også elevene som resultatorienterte. Hun forklarer dette med at elevene synes det er greit å få et tall som forteller dem om de er god eller dårlig. Elevene har tilgang til læringsmålene på arbeidsplanen, og disse er utarbeidet av læringsmålene i læreplanen. Beate er også opptatt av å fortelle elevene hva det er meningen at de skal lære i forhold til det de har i faget. I naturfagstimene får elevene arbeide med oppgaver som utfordrer elevene på en mer strategisk måte, noe som også avspeiles i leksene. Dette er arbeidsmåter som hun har innført etter at hun ble mer bevisst på bruk av læringsstrategier. Vurderingsformen er derimot den samme som før hun fikk dette fokuset, men hun sier at fokuset hennes ligger i å måle elevene om de har nådd læringsmålene, så hvis målet er å forklare fotosyntesen, så må de måles i det.

Benjamin sier også at han vektlegger læringsprosessen i naturfag, ved at han er opptatt av at elevene skal lære naturfag fordi det er spennende. Elevene er resultatorientert hvis de vet at de skal ha prøve i læringsstoffet, men de kan klare å senke skuldrene og slappe av, hvis de ikke vurderes med prøve i stoffet. Benjamin sier at elevene synes det er viktig med karakterer, selv om han ser at det ikke gjelder alle. Noen elever er genuint interessert, og får gode karakterer, men ser ikke ut til å bry seg med karakteren. Andre bryr seg bare om karakteren. Elevene har god tilgang på læringsmål, da disse står skrevet på arbeidsplanen, i tillegg til at Benjamin, noen ganger, går gjennom målene i starten av timen. Han innrømmer derimot at han selv jobber mer med læringsmålene enn elevene, da han legger opp undervisningen etter læringsmålene. I forhold til vurdering, så vurderes elevene etter muntlig aktivitet i timene, i tillegg til prøver. Benjamin er derimot ikke ute etter svar som ser ut til å være kopiert fra boka, men vektlegger svar der elevene har brukt egne ord.

Christian mener også at han vektlegger læringsprosessen, men forklarer dette med at karakterene betyr lite, da elevene kun går i niende. Den vurderingen elevene får i niende er kun en underveisvurdering, før de kommer i tiende. Elevene er fremdeles veldig opptatt av karakterer, og Christian tror dette kommer av at elevene lever i et samfunn som er veldig opptatt av tall og tallsetting. I forhold til læringsmål, så har elevene tilgang til disse på arbeidsplanen. Disse pleier Christian også å gå gjennom på starten av en ny periode, i tillegg til at han prøver å få til en oppsummering av målet på slutten av perioden. Han mener derimot at dette er noe han egentlig ikke hadde trengt å brukt tid på, på grunn av tidspress i faget, men at det er noe han prøver å gjennomføre.

4.7 Lærernes meninger om elevenes fokus på å lære å lære

4.7.1 Elevenes bruk av læringsstrategier

Anne opplever at elevene kjenner til læringsstrategier og hvordan disse skal anvendes. Elevene kommer fra to barneskoler, men de fleste har hørt hva en læringsstrategi er for noe, og hvordan disse brukes, i alle fall delvis. Hun er mer usikker på hvordan og om elevene klarer å velge læringsstrategier selv. På et tidspunkt i intervjuet sier hun at elevene ikke velger strategi selv, «... uten å bli veiledet på veien med at nå gjør vi det slik og nå sånn og sånn og sånn» (Anne, s.25), mens hun på et tidligere tidspunkt i intervjuet sier at en del av

elevene klarer å velge strategi selv. «En del har dette her innarbeidet og det går veldig greit. Men en del har det ikke. Det varierer veldig» (Anne, s.11). Hun mener også at sterke elever er flinkere enn svake elever til å velge strategi selv, og ikke minst velge riktig strategi for seg.

Are opplever, i motsetning til Anne, at elevene har lite kjennskap til læringsstrategier når de kommer til ungdomsskolen. Han mener at spørsmålene under oppgaveløsninger kommer for fort, men at «det er jo greit det, for så vidt, men... når det blir mye av det, så tyder det på at de ikke har en strategi på det selv til å finne svaret» (Are, s.13). Elevene i Are sin naturfagsklasse har dermed ikke kommet dit at de velger læringsstrategier selv under arbeidet, men at de gjør som de får beskjed om. Han tar derimot selvkritikk, og mener at elevene heller ikke får anledning til å velge læringsstrategi selv, da han sjelden åpner opp arbeidet slik at de må finne informasjon selv. Det er heller ikke alle som bruker læringsstrategier i arbeidet. Are sier blant annet at de svake, eller utrente elevene, som Are liker å kalle dem, «... bruker ikke læringsstrategier i det hele tatt. Ikke aktivt og ikke passivt» (Are, s.20). Selv om Are bruker læringsstrategier i naturfag, mener han likevel at elevene hadde fått til å overføre den kunnskapen de får om læringsstrategier i andre fag, over til naturfag. «Jeg kan ikke si at det går for alle, men det tror jeg altså» (Are, s.15).

Beate føler at elevene kjenner til de ulike læringsstrategiene, og at hvis elevene får direkte spørsmål om hva, for eksempel BISON-blikk er, så vet de hva det betyr. Hun ser derimot klare forskjeller i elevenes kunnskap om læringsstrategier, etter hvilken barneskole de kommer fra. I og med at elevene kommer fra tre forskjellige barneskoler, blir det tydelig hvilken skole det er som har jobbet aktivt med læringsstrategier og ikke. Hun merker også at kjennskap til læringsstrategier ikke nødvendigvis betyr at elevene bruker læringsstrategiene aktivt. «Jeg vet at de kan anvende det hvis de blir bedt om å gjøre det. Men det betyr ikke nødvendigvis at de gjør det sånn til vanlig i leksegjøring og slike ting» (Beate, s.17).

Hun føler derfor at elevene ikke bruker læringsstrategiene frivillig, selv om hun også har observert tilfeller der noen elever har brukt de av fri vilje. Dette tar hun som et tegn på at elevene synes læringsstrategien har fungert. I de tilfeller der hun har observert bruk av læringsstrategier, «... er det ofte de som gjør det godt på skolen som bruker dem, og de som hadde hatt større utbytte av å bruke dem, som ikke bruker de» (Beate, s.19). Hun

mener at de sterke elevene, som allerede klarer å tilegne seg mye kunnskap, kan bli ekstra ivrig når de blir kjent med læringsstrategier som kan hjelpe dem til å tilegne enda mer kunnskap. I tillegg tror hun at de svake elevene trenger litt mer hjelp i innlæringen av læringsstrategier enn de sterke elevene, blant annet hjelp til hvordan strategiene skal brukes. Hun er derimot optimistisk og sier «... at de elevene som vet at de må jobbe litt ekstra, som kanskje er litt svak da, hvis de får litt erfaring med læringsstrategier, at de også kan bruke dem altså» (Beate, s.28). Samtidig er hun oppmerksom på at de svake ikke vil kunne bruke læringsstrategiene på en like god måte som de sterke elevene, med en gang, og at det derfor vil bli en skjevhet mellom elevene.

Benjamin har også inntrykk av at elevene har kjennskap til læringsstrategier.

... de er vant med noen, som VØL-skjema fra barneskolen og tankekart og sånn. Men det er ikke sikkert at de tenker over at, for eksempel diskusjon kan være en læringsstrategi. Det tror jeg ikke. Men det er veldig mye sånn der skriftlige ting da, som nøkkelord og sånt» (Benjamin, s.20).

Han mener at ved et hypotetisk spørsmål i klassen, om elevene kunne nevne noen læringsstrategier, hadde han fått mange og gode svar. Hadde han derimot spurt de sammen elevene om de bruker de læringsstrategiene, tror han ikke at han ville fått like mange svar.

Han har noen eksempler der elevene har brukt læringsstrategier frivillig, som at noen har med seg tankekart til prøve, ved at de kopierer det han sier og gjør, lager seg stikkordsark og slike ting. Han presiserer derimot at dette er eksempler fra de flinke elevene. Selv om elevene velger strategier selv, føler han samtidig at de ikke nødvendigvis velger de strategiene som er best for dem selv. De har en tendens til å velge de enkleste strategiene, «... altså sitt å lese i boka» (Benjamin, s.22). I tillegg går det mye på tankekart og stikkordsskriving. Han mener derfor at elevene som går i åttende og niende ikke er modne nok til å velge strategier selv, men at dette er noe som de kan benytte seg av, i mye større grad, i tiende.

De elevene som velger strategier selv, er de som betegnes som de sterkeste elevene, men at han, for de svakeste elevene, må velge strategier. ««Nå gjør du sånn og sånn, for jeg vet at det fungerer sånn høvelig for deg». Så det er jo en strategi, men det er jeg som velger strategien for dem» (Benjamin, s.10). Grunnen til at han velger læringsstrategi for dem, er fordi han mener de svake elevene ikke klarer å reflektere godt nok rundt sitt eget valg.

«Det er mer sånn at når de øver til prøve... hvis de øver til prøver, så er det i beste fall at de leser gjennom boka» (Benjamin, s.11).

Også Christian mener at elevene kjenner til læringsstrategier fra barneskolen, og han fremhever da spesielt tankekart. Han er derimot mer usikker på elevenes kjennskap til andre læringsstrategier. Han ser også at mange flinke elever har mer kunnskap på dette området, ved at noen av dem lager utfyllende lister og stikkord før prøver, noe som også viser seg på resultatene. Han ser stor forskjell på disse og de som kanskje «(...) ikke har så mange ideer om hvordan de lærer best, som da... Før en prøve, friminuttet før, så sitter de med boka og så prøver de å lese gjennom hele boka» (Christian, s.12).

4.7.2 Elevenes metakognisjon

Anne opplever at det varierer veldig blant elevene om de er interessert i sin egen læring, og opplever at hvis det skal samtales om elevenes læring, er dette noe som må initieres av lærer. Det samme gjelder hvis elevene skal evaluere og reflektere over sitt eget arbeid. «Så der må det lages et opplegg der de skal se tilbake på prosessen, for å se om de har lært noe av det de har lært og sånt» (Anne, s.25). Anne mener derimot at de sterke elevene kan være mer reflektert over sin egen læring og hva som fungerer for seg selv, enn de svake elevene.

Are opplever at elevene egentlig er opptatt av å snakke om sin egen læring, for han opplever at de svarer på det når han spør dem. Han velger derfor å tro at de svarer ærlig på hans spørsmål om elevenes læring. Han mener også at den interessen elevene har for egen læring, først blir synlig for han ved at han spør dem direkte. Are tror at interessen rundt å samtale om egen læring kommer av et ønske om å bli sett og et ønske om direkte oppfølging, fra elevenes side. Ellers synes han at det er veldig vanskelig å si noe om elevenes metakognisjon.

Beate, på sin side, opplever at elevene ikke er opptatt av å snakke om sin egen læring.

Benjamin mener at elevene er interessert i sin egen læring, til en viss grad.

De skjønner, på en måte, at det er noe der. Det er ikke bare sånn at man setter seg ned og leser, og så kommer man på prøve. Det er et eller annet som skjer inne i hodet, på en måte (Benjamin, s.35).

Han ser at elevene er kommet i den fasen der de begynner å reflektere mer og mer over læring og sin egen læring. Han sier samtidig at denne bevisstheten rundt din egen læring, er noe som man ikke er bevisst på i ung alder, men at man, som student og lærer, blir mer selvbevisst på det. «Og elever selv, tror jeg, er veldig lite bevisst på det...» (Benjamin, s.4). «Den kommer nok sikkert etter hvert den refleksjonen» (Benjamin, s.34). Han sier også at lærer må ta opp temaet elevenes læring, for at det skal samtales om. «Men det er ikke slik at de klager på det da.... De er med og svarer og virker interessert til en viss grad» (Benjamin, s.35).

Benjamin mener også at det kan virke som at sterke elever er mer bevisst sin egen læring, men at dette ikke nødvendigvis er normen at de svake elevene er lite bevisst, og kommer med et eksempel.

Det er spesielt ei som vi har jobbet mye med, hun er veldig svak da. Og hun var mest sånn at hun kunne komme med at «Ja, jeg må jo finne ut hvordan jeg skal lære det her da.» Så det virker som at de skjønner at de må finne strategien, men at de ikke finner strategien. I fjor var det sånn at «jeg skjønner ikke det her», men nå er det sånn at de skjønner at de må finne en måte å lære det på. ... At det går på en måte med det her metakognisjon da. De skjønner at de må tenke litt lenger. (Benjamin, s.33)

Samtidig synes han det er vanskelig å si om de sterke elevene, for eksempel de «flinkisjentene» som lager notatark, om de faktisk reflekterer rundt det arbeidet de gjør. Han setter dermed spørsmåltegn på om det er arbeidet eller refleksjonen som kommer først i læreprosessen. Han synes at det faktum at elevene ikke er så flinke til å velge de best egnede læringsstrategiene, er et bevis på at elevene ikke er på et så høyt kognitivt nivå. «At de ikke reflekterer så mye i rundt det» (Benjamin, s.22).

Christian mener at elevene ikke er så veldig bevisst på sin egen læring, og trekker her inn at det finnes flinke elever som heller ikke er så veldig bevisst sin egen læring, spesielt i niende. Han mener at det, derfor, kan være vanskelig å få eleven til å tenke over seg selv, da de «... vil heller gjøre ting, for så bli ferdig med det og ta friminutt» (Christian, s.11). Han presiserer også at elevene har noen tanker rundt sin egen læring, men at de mangler ord for å uttrykke disse tankene. «De er ikke vant til det, så de har veldig lite ord å bruke til det» (Christian, s.22). Han sier også at elevene mangler trening i å analysere seg selv. Dette begrunner han med at ved manglende fokus fra lærer og sikkert fra hjemmet også, så er elevene rett og slett ikke bevisst på det selv.

KAPITTEL 5

DISKUSJON

5.1 Innledning

I denne studien kommer det frem interessante funn som belyser hvordan naturfagslæreren legger til rette for en strategisk og selvregulert læring i naturfag. I dette diskusjonskapitlet vil jeg reflektere over generelle tendenser i datamaterialet, samtidig som jeg vil diskutere utsagn som kommer frem hos enkeltinformantene. I og med at informantene representerer fem individuelle lærere, ønsker jeg å diskutere enkeltfenomener, da de vil ha betydning for hvorfor de mener det de gjør og har de holdninger som de viser ovenfor fenomenet.

5.2 Hvordan praktiseres bruk av læringsstrategier i den daglige naturfagundervisningen?

5.2.1 Lærernes bruk av læringsstrategier sett i lys av Weinstein og Mayers kategorisering av strategisk læring

Lærerne i studien viser tilsammen et bredt utvalg av læringsstrategier i sin naturfagundervisning, og i forhold til Weinstein og Mayers (1986) kategorisering av strategisk læring, bruker alle fem lærerne de tre kognitive strategiene, repetisjons-, organiserings-, og elaboreringsstrategier. De skiller seg derimot fra hverandre på hvor stort utvalg kognitive læringsstrategier som benyttes i naturfagundervisningen, der Christian skiller seg mest ut ved én læringsstrategi i hver kategori.

Repetisjonsstrategier:

Det blir benyttet lite repetisjonsstrategier i naturfagundervisningen. En av grunnene til det lave antallet repetisjonsstrategier, kan være fordi lærerne i studien ikke tenker over disse som læringsstrategier på lik linje som, for eksempel, organiseringsstrategier. Disse kan oppleves som litt mer håndfaste, ved at man kan bruke, for eksempel, maler under læringsarbeidet. Anne er spesielt opptatt av å bruke læringsstrategier som går ut på å lære de naturfaglige begrepene, noe som er spesielt viktig i naturfag (Santa & Engen, 1996).

Det kan derimot se ut til at hensikten med denne typen begrepslæring er å memorere begrepene på en best mulig måte, noe som kan kategorisere denne typen læringsstrategi under repetisjonsstrategier i Weinstein og Mayers (1986) kategorisering. Denne type læringsstrategi er selvfølgelig hjelpsom hvis målet med begrepslæringen er å gjenkalle den konkrete faktakunnskapen rundt de naturfaglige begrepene (Bråten & Olaussen, 1999). Beate, Benjamin og Christian rapporterer også bruk av repetisjonsstrategier, som å skrive stikkord fra bok eller tavle. Det som kjennetegner disse strategiene, er at den kategoriseres som en avansert form for repetisjonsstrategier, da det handler om mer enn å bare pugge lærestoffet (Weinstein et al., 2000).

Organiseringsstrategier:

Den kategorien som inneholder flest eksempler, er kategorien organiseringsstrategier. Dette er heller ikke overraskende, da PISA fant ut at dette er den hyppigste brukte læringsstrategien i norske klasserom (Klette, et al., 2008). Grunnen til at denne kategorien viser mest bruk, kan forklares ved det økende fokuset på lesing og lesestrategier i norsk skole. Kanskje kan denne kategorien være spesielt aktuell innenfor naturfaget, da det er et fag med mange begrep, abstrakte emner og mye tekst. Det er derfor viktig at elevene får verktøy for å organisere lærestoffet og finne sammenhenger, noe som også pekes på av Are, Anne, Beate og Benjamin (Weinstein et al., 2000).

Are, Anne og Beate benytter seg alle av enkle organiseringsstrategier der formålet er sortere informasjon (Weinstein et al., 2000), som for eksempel BISON, trekke ut det viktigste fra en tekst og «strukturpuslespill» eller «spørsmålsloop». Are og Annes «spørsmålsloop» og «strukturpuslepill» kan, etter de beskrivelsene som ble gitt under intervjuene, defineres som cirka samme læringsstrategi. De er lik da det begge går ut på å sortere spørsmål og svar i riktig rekkefølge, slik at det dannes et puslespill eller en loop. Andre kognitive strategier som, i varierende grad, benyttes av Are, Beate, Benjamin og Christian, er for eksempel VENN-diagram, LOTUS, Styrkenotat, begrepskart og tankekart. Disse brukes for å se sammenhenger mellom informasjonsdelene, ved å organisere informasjonen inn i diagrammer eller nettverk, og betegnes som komplekse organiseringsstrategier (Weinstein et al., 2000). Noen av disse organiseringsstrategiene kan også kategoriseres under repetisjonsstrategier, men dette avhenger av målet med oppgaven.

Elaboreringsstrategier:

Den siste kategorien i Weinstein og Mayers (1986) kategorisering av kognitive strategier, elaboreringsstrategier, er også benyttet, i større eller mindre grad, blant lærerne i denne undersøkelsen. Dette er et positivt tegn, da denne kategorien sies å inneholde de viktigste læringsstrategiene (Hopfenbeck, 2009a). Resultatet fra denne studien er også overraskende, da PISA-undersøkelsene rapporterer om lite bevisst bruk av elaboreringsstrategier (Klette, et al., 2008)

Beate og Benjamin bruker begge VØL-skjema, som går på å knytte ny kunnskap til sin forkunnskap (Hopfenbeck, 2009a; Hopfenbeck, 2009b; Weinstein et al., 2000). Anne bruker også slike elaboreringsstrategier, som «Å stille spørsmål til tekst» og svare på «førstesetninger» som «I det tredje avsnittet lurte jeg på». Elevene må dermed bruke forkunnskapen sin til å formulere et læringsønske. Andre elaboreringsstrategier som benyttes, er forskjellige strategier der elevene må bruke egne ord, som å gjenfortelle eller oppsummere tekst. De foregående strategiene er elaboreringsstrategier som kategoriseres som avanserte, da elevene må knytte sin egen forkunnskap til den nye (Weinstein et al., 2000).

Det samme gjelder for å skrive faktasetninger, slik som Benjamin bruker i undervisningen. Skrive faktasetninger kan kategoriseres som elaboreringsstrategi hvis elevene må benytte egne ord i fremstillingen. I forhold til de andre utsagnene i intervjuet er det grunnlag til å tro at dette er tilfellet, da Benjamin legger stor vekt på å la elevene bruke egne ord, spesielt på prøver. Samtidig refererer han til «å skrive faktasetninger» som noe han selv synes er kjedelig, noe som kan tyde på at han ikke legger så stor vekt på denne prosessen. «Å skrive faktasetninger» kan derfor havne i kategorien repetisjonsstrategier, sammen med å skrive stikkord fra boka eller tavla. Dette er derimot betegnet som en avansert form for repetisjonsoppgaver, da det går på mer enn å bare «pugge» lærestoffet (Weinstein et al., 2000).

Benjamin legger vekt på at vi, ikke har en «puggeskole», noe som betyr at elevene ikke kan basere skoleløpet sitt på å «pugge» og kopiere læreboken. Dette er tegn på at Benjamin legger fokus på å arbeide med lærestoffet på en slik måte at elevene må bruke og forstå lærestoffet. Han bruker derfor en god del diskusjon som læringsstrategi. Diskusjon kan her forsvares som en læringsstrategi, da den brukes til å kartlegge forkunnskaper, og til å la

eleven snakke og argumentere med egne ord (Weinstein et al., 2000). Diskusjon som læringsstrategi kan altså kategoriseres som både organiserings- og elaboreringsstrategi, alt etter hva målet med diskusjonen er. I tillegg presenterer han noen analogier i undervisningen, noe som kategoriseres som en kompleks og avansert elaboreringsstrategi (Hopfenbeck, 2009a).

Are benytter seg av det som kategoriseres som en enkel elaboreringsstrategi, der elevene kaster ball til hverandre for å demonstrere nervesystemet. Selv om Are er usikker på om dette kan kalles en læringsstrategi, kan en slik aktivitet hjelpe elevene til å danne seg et mentalt bilde av nervesystemets funksjon (Weinstein et al. 2000). I og med at dette, i tillegg, er en fysisk og praktisk aktivitet, kan det i tillegg være en strategi som er med på å nå flere, eller andre typer elever, som kanskje ikke får like stort utbytte av, for eksempel, lesestrategier.

Kontrollstrategier:

Den siste kategorien i Weinstein og Mayers (1986) kategorisering, kontrollstrategier, som faller inn under det som kalles metakognitive strategier, er den kategorien som kommer dårligst ut i denne undersøkelsen. Dette er heller ingen overraskelse, da denne kategorien også kom dårligst ut i PISA-undersøkelsen (Lie et al., 2001), og fordi det har vist seg at dette er noe som sjelden gjennomføres i undervisning (Turmo, 2006). Ingen av lærerne sier de bruker kontrollstrategier i sin undervisning. Det kan derimot virke som om Beate og Benjamin benytter seg av kontrollstrategier i sin undervisning, selv om de sier de ikke gjør det. Ved at Beate sier hun er opptatt av at elevene skal være aktive lesere og stille seg spørsmål underveis i lesingen, tyder det på at hun bruker metakognitive strategier, da elevene må kontrollere og overvåke sin egen forståelsesprosess. I tillegg bruker hun samtaler med elevene om deres fremgangsmåter i læringsprosessen (Hopfenbeck, 2009b; Samuelstuen, 2002). Benjamins fokus på elevenes refleksjon under diskusjon, og fokuset på å samtale med elevene om deres læringsprosess kan, på samme måte, kategoriseres som et snev av metakognitiv bevissthet. Refleksjon er, som kjent, den mest effektive måten å fremme metakognisjon i læringssituasjoner (Madsen et al., 2000; Nergård, 2006).

Det som over er omtalt som strategier, betyr læringsstrategier som presenteres av læreren i undervisningen. Det betyr derimot ikke at dette er læringsstrategier eller læringsvaner for

elevene. Det er derfor viktig at vi ser på hvordan lærerne underviser i naturfag med tanke på strategisk læring.

5.2.2 Lærernes tilnærming til strategisk læring i naturfagundervisningen

Integrert strategiundervisning:

Anne er veldig bevisst på at hun ikke underviser i læringsstrategier, men presenterer dem i ulike faglige sammenhenger. Dette støttes opp av Are når han sier at man må unngå at naturfagstimen blir strategitrening. Dette viser at de integrerer bruken av læringsstrategier inn i den daglige naturfagundervisningen, noe som har vist seg å være den mest effektive måten å lære elevene strategisk læring på (Bråten & Olaussen, 1999).

Også Beate og Benjamin underviser strategisk læring integrert i naturfagundervisningen. Are, som støttes av Anne, Beate og Benjamin, peker på viktigheten med at eleven får tilgang til ei god vinkling og innlæring i naturfag, på grunn av de mange fagbegreper og de abstrakte emnene. Dette er også en av årsakene til hvorfor integrert strategiundervisning er så effektivt, da å lære disse vinklingene eller strategiene, er en del av å kunne faget sitt. Det er dermed viktig å knytte læringsstrategier opp mot naturfag (Hopfenbeck, 2011).

Christian bruker også læringsstrategiene integrert i naturfagundervisningen. På grunn av det beskjedne fokuset på strategisk læring i naturfag, og på grunn av uttalelser som at læringsstrategier ikke hører hjemme i naturfag, men i norsk, tyder det derimot på at dette ikke er et bevisst valg fra Christian sin side. Et annet moment som spiller inn i denne tolkningen, er når han snakker om at han gjerne skulle hatt flere læringsstrategier i naturfag. I den tanken, tar han derimot, slik som jeg ser det, læringsstrategiene ut av selve undervisningen. Han sier elevene skulle fått skjemaet med læringsstrategien på før timen, og så hatt ansvaret med å fylle det ut selv. I tillegg støttes det opp med at han gjerne skulle fokusert på læringsstrategier i naturfag, men at han da måtte ha kombinert det naturfaglige innholdet med norskfagets metoder, eller hatt strategisk læring som et eget fag. Det er derfor tydelig at han ser på strategisk læring i naturfag som et problem. Kanskje kan man her si at Christian støtter opp den undervisningsformen som går på egne kurs i strategisk læring, som begrunner synspunktet sitt med at elevene i en integrert læring ikke klarer å generalisere den strategiske læringen til andre fag eller fagområder (Salomon & Perkins,

1989 i Weinstein et al., 2000). På grunnlag av resten av intervjuet, og det faktumet at Christian er norsklærer, og hevder han har strategisk kunnskap i norsk, peker dette også på at Christian selv ikke klarer å overføre den kunnskapen han har om strategisk læring i norsk til naturfag.

Læringsstrategi eller metode?

I sammenheng med at strategisk læring presenteres integrert i naturfagundervisningen, kan det være på sin plass å se på hva det er lærerne legger vekt på i sin presentasjon av læringsstrategier. Alle lærerne, også Christian, antar jeg ut i fra konteksten, legger vekt på å forklare læringsstrategiens *hvordan*. De presenterer læringsstrategien, ved å forklare elevene hva de skal foreta seg i den aktuelle konteksten. Man kan derfor stille spørsmål om lærerne presenterer læringsstrategien som en arbeidsmetode, uten å legge vekt på læringsstrategiens *hva* og *hvorfor*. Det vil si at ved å presentere læringsstrategiene på en slik måte, vil elevene bli kjent med mange forskjellige måter å arbeide på. Elevene trenger derimot også kunnskap om hvorfor de skal gjennomføre en slik læringsoperasjon, og ikke minst hva dette er for noe og hvordan denne fungerer for dem selv (Samuelstuen, 2002).

Det som støtter opp denne tolkningen, om at lærerne setter læringsstrategier i samme bås som arbeidsmetoder, er eksempler der Anne omtaler forsøk som en læringsstrategi. Poenget med læringsstrategiene er heller at de er redskap for å tilegne seg kunnskap ved forsøk (Båsland, 2009; Nergård, 2006; Riding & Rayner, 1998). Are virker også usikker på hvor grensen ligger mellom arbeidsmetode og læringsstrategi, da han omtaler «Hvem skal ut», eller det som jeg ut i fra beskrivelsen kan definere som grubletegninger, som en læringsstrategi. Dette er ifølge Mork (2006) en arbeidsmetode som kan være med på å fremme argumentasjon som læringsstrategi. Det kan derimot se ut til å være vanskelig å skille arbeidsmetode og læringsstrategi, noe som presiseres av Benjamin, ved at han mener læringsstrategien godt kan fungere som både arbeidsmetode og læringsstrategi, i en og samme oppgave. Et eksempel er hvis metoden er å lese og skrive nøkkelsetninger, kan skrive nøkkelsetninger også være en læringsstrategi.

En mulig årsak til at det er så lite fokus på læringsstrategiens *hva* og *hvorfor*, kan være fordi elevene er så tidlig i den strategiske bevissthetsprosessen, at de enda ikke har ervervet seg metoden som en læringsstrategi, eller læringsvane (Valdermo & Eilertsen, 2002). Elevene bruker dermed læringsstrategien som en arbeidsmetode på grunn av lite erfaring.

Det er derimot lærerens ansvar å legge til rette for at dette skal bli en læringsssvane, og da må man fokusere på læringsstrategiens *hva, hvordan og hvorfor* (Samuelstuen, 2002).

Beate og Are er de eneste av lærerne som vektlegger læringsstrategiens *hva, hvordan og hvorfor*, ved at de bruker begrepet «læringsstrategi» til elevene. Dette vil være med på å gjøre elevene bevisst på at læringsstrategier er noe annet enn en vanlig arbeidsmetode. Beate prøver også å forklare elevene *hvorfor* det er så viktig å bruke læringsstrategier, ved å spille på elevenes motivasjon. Hun får dermed frem den «uttalte kunnskapen» om læringsstrategien, og legger grunnlaget for en strategisk bevissthet (Santa & Engen, 1996).

Dette betyr derimot ikke at hun er den eneste som er klar over at dette er et viktig moment i strategisk undervisning. Are er også opptatt av å forklare hva strategien innebærer, og å forklare strategiens fordeler og ulemper, men han innrømmer at dette går i glemmeboken når det skal gjennomføres i praksis. Grunnlaget for elevenes strategiske bevissthet blir dermed svakere. Benjamin bruker ikke begrepet «læringsstrategi», men sier han benytter seg av andre ord, noe som kan vise til at han faktisk snakker om læringsstrategiens *hva*. Det er derimot grunnlag for å tro at dette ikke er tilfellet, da han også sier at han kvier seg for å snakke om læringsstrategier, da elevene ikke ser poenget i det. Dette har derimot bedret seg etter leseprosjektet. Det får meg derfor til å anta, at med litt mer fokus på strategisk læring i naturfagundervisningen, hadde det ikke blitt den store utfordringen å legge til rette for elevens strategiske bevissthet.

Modellering:

Anne, Are og Beate legger altså tydelig vekt på læringsstrategiens *hvordan* i presentasjonen av de aktuelle læringsstrategiene. De er opptatt av å forklare hvordan elevene skal jobbe med oppgaven med hjelp av læringsstrategien, og det er dermed grunnlag til å anta at lærerne modellerer bruken av læringsstrategier for elevene. De demonstrerer arbeidsgangen i strategibruken og gjør bruken av læringsstrategien eksplisitt for elevene (Anmarkrud, 2008; Madsen et al., 2000). Det er grunn til å tro at verken Benjamin eller Christian modellerer bruken av læringsstrategier for elevene, da de begge hevder at strategibruk kommer mer implisitt i naturfagundervisningen. Spørsmålet er dermed om elevene forstår denne implisitte bruken av læringsstrategier, da læring fremmes ved å observere sosiale modeller, som for eksempel lærere (Zimmerman, 2000). Det som derimot ikke kommer frem hos noen av lærerne i denne undersøkelsen, er modellering av

lærerens metakognitive bevissthet i forhold til den aktuelle læringssituasjonen. Siden lærerne ikke synliggjør det metakognitive aspektet ved bruk av læringsstrategien, kan dette føre til at elevene mister oversikten over hele læringssituasjonen. Dette kan føre til at det blir vanskelig å ta i bruk læringsstrategien på egen hånd (Madsen et al., 2000).

Kjennskap til læringsstrategier og tilpasset opplæring:

Både Are og Anne bruker bevisst læringsstrategiene som en måte å variere undervisningen på. Det er positivt at de velger å vise elevene mange forskjellige læringsstrategier, da det er et kriterium for at elevene skal ha mulighet til å velge riktig strategi for seg selv (Weinstein et al., 2006). Men det kommer derimot ikke fram i resultatet om elevene får mulighet til å gjenta disse læringsstrategiene ofte nok, slik at de blir innarbeidet i elevene som en læringsvane (Valdermo & Eilertsen, 2002). Det kan stilles spørsmål til om variasjonsønsket kan hindre en slik mulighet, selv om et stort utvalg i hovedsak er positivt. Dette er derimot et punkt som Beate er oppmerksom på, ved at hun ikke bare er opptatt av å presentere elevene for ulike læringsstrategier i naturfag, men at hun også peker på viktigheten med å la elevene øve seg i å bruke læringsstrategien flere ganger. I tillegg peker hun på variasjon av læringsstrategier som en måte å gi elevene flere alternativer, slik at de har noe å reflektere over. Ved at hun legger vekt på refleksjon over forskjellige strategier, legger hun også grunnlaget for å fremme en metakognitiv bevissthet i læringsprosessen (Madsen et al., 2000; Nergård, 2006).

Lærerne i undersøkelsen peker også på variasjon i sammenheng med et ønske om å nå flest mulig elever, i et forsøk på å tilpasse opplæringen. Denne bruken av variasjon kan dermed vise til en bevissthet om at elever lærer på forskjellige måter. Benjamin er også opptatt av at ikke alle elever har like stort utbytte av de samme læringsstrategiene, for eksempel diskusjon. Han er oppmerksom på at ved å bruke andre læringsstrategier, som for eksempel «skrive faktasetninger», så fanger han opp flere elever. Det kan derimot se ut til at en variasjon av læringsstrategier går på bekostning av lærers læringspreferanse. Vi ser tydelige tegn til at de læringsstrategiene som lærer selv synes har fungert for han selv og synes er morsomme, er de som fremheves i undervisningen. En forklaring på dette kan være at lærer selv aldri har sett nytten av å bruke læringsstrategier i sin egen læringsprosess, noe som kan føre til en undervurdering av læringsstrategienes viktighet i læringsprosessen. Dette vil igjen påvirke hvor mye han legger vekt på flere

læringsstrategier i naturfagundervisningen. Vi kan dermed heller ikke forvente at elevene ser verdien av strategisk læring, hvis ikke læreren selv ser verdien av en slik prosess (Weinstein et al., 2006). At lærere underviser etter egne læringspreferanser ser vi flere eksempler på, da Ares måte å undervise på samsvarer med hans preferanser for tavleundervisning og praktiske oppgaver, og Christians preferanse for forelesninger samsvarer med hans vekt på tavleundervisning i naturfagundervisningen (jft. Kap.2).

En av grunnene til at elevene må kjenne til et repertoar av læringsstrategier, er fordi de skal ha et grunnlag for å kunne vurdere strategiene opp mot hverandre, for så å velge den eller de strategiene som passer best til oppgaven (Weinstein et al., 2006). Dette fordrer jo at elevene må få mulighet til å velge strategier selv. Det kommer tydelig frem at verken Beate eller Anne lar elevene velge strategi selv, og Beate begrunner dette med at elevene må kunne strategien før de kan velge den selv, og at det går på bekostning av motivasjon å velge strategi hvis de ikke mestre den. Det tyder dermed på at Beate har en forståelse av at elevene må utvikle arbeidsmåten til å bli en læringsvane før de kan ta et strategisk valg selv. For at elevene skal kunne utvikle denne læringsvanen, må de derimot også kunne øve seg i å ta strategiske og bevisste valg, noe som ikke vektlegges i Beate sin naturfagundervisning. Are sier at elevene får velge strategi selv, men det kommer også frem i løpet av intervjuet at strategivalg, i dette tilfellet i åpne oppgaver, er indirekte. Det kan derfor tyde på at Are mener at det strategiske valget alltid er til stede i undervisningen, men at han ikke påpeker dette til elevene. Det er derfor lite trolig at elevene er klar over denne valgfriheten, og at de derfor ikke velger strategisk læring når de skal gjennomføre en arbeidsoppgave.

Det samme gjelder hos Christian og Benjamin. Christian legger ingen føringer på hvordan elevene lærer, men i forhold til Christians beskjedne fokus på strategisk læring, er det grunn til å anta at dette ikke skyldes valgfrihet av læringsstrategier, men rett og slett et minimalt fokus på strategisk læring i utgangspunktet. Benjamin har et litt større fokus på strategisk læring i sin naturfagundervisning, men også han legger vekt på valgfrihet ved bruk av læringsstrategier. Denne valgfriheten tyder mer på en frihet til å bruke eller ikke å bruke læringsstrategier, enn en frihet til å velge mellom flere læringsstrategier. Samtidig peker Benjamin på at elevene ikke er modne nok til å selv velge strategier, men det kommer ikke frem under intervjuet at han av den grunn bestemmer hvilke strategier elevene skal bruke, bortsett fra noen tilfeller med, det han kaller, svake elever. Benjamin

peker også på at han håper at elevene skal finne sine egne strategier, da målet med denne prosessen er at elevene skal bli selvregulerte lærende. Det kan være grunn til å stille spørsmål om Benjamin har forstått hva selvregulert læring er, eller om han har plukket opp begrepet under intervjuet. Poenget med selvregulert læring er at elevene først må presenteres for, og så bli kjent med bruken av forskjellige læringsstrategier, for så å kunne velge den strategien som er best i den aktuelle konteksten. Slik som Benjamin beskriver dette, tyder det på at elevene skal ut å finne sin egen læringspreferanse, slik han har oppdaget at diskusjon fungerer for han, og så bruke denne i læringen. Det er klart dette kan fungere for noen, men vi kan heller ikke forvente at elevene skal utvikle seg til selvregulerte lærende hvis de ikke får mulighet til å bli kjent med de mange ulike læringsstrategier som kan velges i de ulike situasjonene (Alexander et al., 1998). Postholm (2011) sier også, at selv om målet er at eleven skal velge læringsstrategier og regulere sin egen læring, kreves det at læreren leder eleven i læringsprosessen.

Støtte og stillasbygging:

En bevisstgjøring av at elever lærer på forskjellig måte, kan legge grunnlaget for neste steg i en strategisk undervisning, altså tilpasse bruken av læringsstrategien til de individuelle elevene. Det er grunn til bekymring når mange lærere driver strategisk læring i plenum, det vil si helklasseundervisning. Det betyr at læringsstrategien ikke tilpasses hver elevs proksimale utviklingszone, men får en mer generell betydning. Beate er derimot oppmerksom på problemet, men sier at hun ikke har utviklet gode nok rutiner for å veilede enkeltelevne enda. Det kan derfor se ut til at dette er noe som hun tenker å gjøre noe med i fremtiden. Anne er også oppmerksom på viktigheten av å støtte og veilede enkeltelevne, og det kan også se ut til at hun gjennomfører dette til en viss grad i selve undervisningen, da hun sier at hun, og en assistent, går rundt og hjelper elevene både med fag og strategier. Vi kan også si at Are driver med stillasbygging, ved at han bruker maler i arbeidet med læringsstrategier. Malen, som sosial støtte, blir levert ut som et hjelpemiddel til elevene, og blir gradvis tatt fra dem etter hvert som de mestrer bruken av strategien på egen hånd (Zimmerman, 2000).

Christian har også lagd seg en måte å følge opp enkelteleven i strategisk læring. Ved å bruke fagsamtaler til å snakke med elevene om hvordan de lærer, åpner han for en mulighet til å fokusere på metakognisjon og egen læring. Men det kan tyde på at det

manglende fokuset på å snakke om egen læring i selve naturfagundervisningen hemmer samtalen også her, da han kun får svar som «fortsett som før» fra elevene. Christian peker her på noe viktig, ved at han tror elevene ikke har det metakognitive ordforrådet som kreves til å snakke om sin egen læring. En forklaring på dette kan være mangelfull fokus på metakognisjon, og mangel på synliggjørelse av de metakognitive prosessene i læringsprosessen. I tillegg kan det tyde på mangel på god modellering av disse prosessene, da dette legger grunnlaget for å utvikle et metakognitivt språk (Madsen et al., 2000). Siden Christian sier at han selv mangler dette ordforrådet, kan dette også tyde på at han ikke klarer å tydeliggjøre poenget med denne samtalen på en slik måte at elevene forstår hva som er hensikten med den delen av fagsamtalen som dreier seg om elevenes læringsprosesser.

Strategisk læring og arbeid med mål:

Bortsett fra Anne, så sier alle lærerne at elevene har tilgang til læringsmål, og Beate, Benjamin og Christian sier at de går gjennom målene med elevene. De målene som elevene har tilgang til er læringsmål som er utarbeidet fra læreplanen, og disse opplyser da elevene hva de skal oppnå med læringsprosessen. Siden elevene ikke får anledning til å arbeide aktivt med målene selv, er det lite som tyder på at elevene klarer å danne seg et forhold til målet, noe som kan gå utover elevenes motivasjon i læreprosessen (Madsen et al., 2000). Kanskje kan man si at ved et større fokus på mindre delmål i naturfagstimene og et større fokus på at elevene skal ha mulighet til å utvikle egne mål, gir et bedre grunnlag for å utvikle strategisk læring og motivere elevene til å nå de målene som er satt? Christian sier i tillegg at det er ingen som sier at han må gjennomgå målene med elevene, men at han likevel tar seg tid til dette arbeidet. Men i forhold til hans ellers så beskjedne fokus på strategisk læring i naturfag, kan det tyde på at dette ikke gjøres med tanke på å legge til rette for elevens strategiske bevissthet, men at det kanskje blir gjort av vane eller på grunn av noe han har plukket med seg gjennom utdanning eller egen skolegang.

Strategisk arbeid og vurdering:

Det ble samlet inn få resultater angående vurdering i denne undersøkelsen, men de resultatene jeg fikk hadde noen interessante trekk ved seg, som jeg synes det er viktig å få frem i denne diskusjonen. Benjamin sier blant annet at han legger vekt på at elevene skal bruke egne ord og reflektere ved prøver, noe som også viser seg i hvordan han plukker ut

oppgaver til undervisningen, da han bevisst plukker de oppgavene som legger opp til refleksjon. Det kan dermed virke som vurderingsformen speiler undervisningen, ved at begge delene baserer seg på samme kriterier. Dette er viktig, da det har vist seg at elevene velger den strategien som er mest formålstjenlig i forhold til vurderingsformen (Hopfenbeck, 2009b). Ved at elevene her blir vurdert i forhold til evnen i å reflektere og bruke egne ord, vil det øke sjansen for at elevene bruker læringsstrategier som tjener samme formål ved forberedelse til prøven. Dette er noe som vi også kjenner igjen i Are og Annes formative vurdering, der det er fokus på at elevene skal vite vurderingskriteriene på forhånd.

Beate derimot, sier at hun legger vekt på oppgaver som krever en strategisk tilnærming i undervisningen, men at vurderingsformen ikke er justert etter at hun begynte å fokusere mer på strategisk læring. Det er derfor stor sjanse for at det er misforhold mellom vurderingsform og strategiundervisning, noe som minimerer sjansen for strategisk bevissthet ved forberedelse til prøve.

5.2.3 Oppsummering

Alle lærerne rapporterer om bruk av kognitive læringsstrategier, der organiseringsstrategier er mest brukt. Det rapporteres derimot lite eller ingen bruk av metakognitive strategier, bortsett fra hos Bente og Benjamin. Det er derimot usikkert om de metakognitive strategiene blir brukt som en bevisst og målorientert handling. Alle lærerne integrerer strategisk læring inn i den naturfaglige konteksten, og det kan virke som at alle er opptatt av å ikke undervise i læringsstrategier, men bruke læringsstrategiene som et redskap i naturfagundervisningen. Å integrere strategisk læring inn i naturfag, blir også sett på som problematisk. Læringsstrategiene blir presentert som arbeidsmetoder, noe som sammen med lite åpning, eller lite fokus, på strategiske valg, kan tyde på at elevene ikke har kommet så langt som å utvikle metoden til læringsvane. De fleste lærerne viser og veileder elevene i hvordan de skal løse arbeidsoppgaver ved bruk av kognitive strategier, men legger lite vekt på det metakognitive aspektet ved læring.

5.3 Hvilke meninger og holdninger har naturfaglærerne til strategisk læring i naturfag?

Alle lærerne i denne undersøkelsen uttrykker viktigheten med å fokusere på strategisk og selvregulert læring i skolen, og de er alle enige i at det handler om å ha evne til å lære på egen hånd og finne informasjon selv. Are, Anne og Beate legger vekt på å kunne hente eller tilegne seg informasjon selv, mens Christian bruker ord som «skape kunnskap selv».

Strategisk læring og tid

Tid viser seg å være problematisk moment i argumentet for integrert strategilæring, enten ved generell tid til strategiundervisning, eller manglende tid til å fullføre strategiundervisningen ved å reflektere over bruken av læringsstrategien. Det som er interessant er måten informantene vurderer tid som et viktig moment for å drive eller ikke drive strategisk læring i undervisningen. Christian, for eksempel, oppfatter det lave timetallet i naturfag som et hinder for å drive strategisk læring i naturfag. I og med at han skal gjennomgå så mye fagstoff, tar han seg ikke tid til å fokusere på læringsstrategier i naturfag. Dette er noe som også kan vise til måten han tenker på den strategiske prosessen i naturfag. I hans undervisning er det lite fokus på læringsstrategier, men han sier at han godt kunne tenkt seg å bruke læringsstrategier. Men, som vi har sett over, tenker han på undervisning av læringsstrategier som en ekstern prosess. Det er derfor klart hvorfor han tenker at prosessen med læringsstrategier tar tid og fokuset bort fra det naturfaglige innholdet. Benjamin, på den andre siden, ser på tidsaspektet som en årsak til at han fokuserer på læringsstrategier i naturfag. På grunn av det lave timetallet i naturfag, er det viktig å lære elevene strategier slik at de selv kan tilegne seg informasjon utenfor skolen. Benjamin integrerer også læringsstrategiene inn i naturfagundervisningen, og det er dermed grunnlag til å anta at fordi denne prosessen er integrert i selve naturfagundervisningen, så tenker ikke Benjamin på læringsstrategier som noe som tar fokus vekk fra fag.

Det som kan diskuteres er derimot hvor mye av dette Benjamin faktisk tar med inn i naturfagundervisningen. Vi har sett at han presenterer en del læringsstrategier, men samtidig sier han at han heller ønsker å fokusere på engasjement i forhold til læring, i stedet for læringsstrategier. Han ser dermed viktigheten av å fokusere på læringsstrategier i naturfagundervisningen, men klarer ikke å gjennomføre det i like stor grad i praksis. Beate

har også et syn på læringsstrategier som så viktige i forhold til elevenes læring at hun ønsker å bruke tid på dem. Hun mener faktisk at læringsstrategiene er viktigere enn å lære naturfag, da elevene ikke klarer å lære det naturfaglige innholdet før de har utviklet gode læringsstrategier. I likhet med Benjamin integrerer hun bruken av læringsstrategiene inn i undervisningen, og ser kanskje dermed ikke disse som noe hinder for det naturfaglige innholdet. I motsetning til Benjamin, speiler derimot naturfagundervisningen hennes meninger om læringsstrategienes viktighet, ved at hun har et stort fokus på dem i undervisningen.

Strategisk læring og elevers utgangspunkt

Både Christian og Beate opplever, eller antar, at fokus på strategisk læring kan forsterke ulikhetene mellom elevene, ved at de sterke får mer og de svake blir hengende lenger bak. Beate konkluderer derimot at det likevel må fokuseres på læringsstrategier, da alle elever må lære å lære, selv om de lærer på forskjellige måter. Vi kan dermed anta at hun tenker at på grunn av at elever er så forskjellige, må de bli presentert for forskjellige måter å lære på, noe som gjenspeiler seg i hennes fokus på varierte læringsstrategier. Christian sier at denne ulikheten kan virke negativt og positiv, uten å begrunne dette noe videre. Men på grunn av hans beskjedne fokus på strategisk læring i naturfag, og fordi denne problemstillingen kom frem i samtalen i første omgang, er det grunnlag for å tro at Christian ser på denne ulikheten som en grunn til at strategisk læring er for vanskelig å integrere i naturfagundervisningen. Dette kan også forklares med at han er en fersk lærer, som har innrømmet at han føler seg usikker innenfor naturfag, og at han derfor ikke vet hvordan han skal drive strategisk læring i naturfag, og hvordan han skal takle de utfordringene som følger et slikt fokus.

Strategisk læring og naturfaglige arbeidsmetoder

Alle lærerne er bevisst behovet for fokus på begreper i naturfag, for som Beate, med støtte av Santa & Engen (1996) sier, hvis elevene ikke kan begrepene, forstår de heller ingenting av faget. Et interessant moment i denne studien er derimot det beskjedne fokuset på bruk av læringsstrategier innenfor arbeidsmetoder som er spesielle eller fremtredende i naturfag, som undersøkende arbeidsmetoder og forsøk. Beate er den eneste som peker på at det er mulig å bruke læringsstrategier under forsøk, da elevene må lære seg å lese oppskrift og trekke ut informasjon fra instruks. Men også hun kvier seg å bruke læringsstrategier ved

slike arbeidsmetoder, da hun sier det krever så mye arbeid fra henne selv. Kanskje kan dette tyde på at fokuset på strategisk læring i skolen, er av generell karakter, og at det derfor ikke fokuseres på strategisk læring i arbeidsmetoder knyttet til de enkelte fagene. I og med at det er Beate som er bevisst på muligheten med strategisk læring ved forsøk, kan dette tyde på at det er en følge av den naturfagdidaktiske utdanningen, der det fokuseres på læringsstrategier i forhold til naturfag.

Are, på den andre siden, sier at bruk av læringsstrategier egner seg til lukkede oppgaver, da åpne oppgaver skal være helt fri for føringer når det gjelder arbeidsmetode. Her kommer det frem to momenter. For det første betyr det at arbeidsmetoder som utforskende arbeidsmetoder i naturfag, eller Inquiry Based Science Education, i følge Are, ikke egner seg til bruk av læringsstrategier. Men, siden læringsstrategier er verktøy for å tilegne seg informasjon på en best mulig måte vil de være gjeldende i alle typer læringsprosesser (Båsland, 2009; Nergård, 2006; Riding & Rayner, 1998). Det kan dermed, også her, tyde på at fokus på strategisk læring i naturfag ikke er nok tilpasset naturfaget og naturfagets arbeidsmetoder, slik at naturfaglæreren er oppmerksom på bruken av disse i en naturfaglig kontekst. For det andre, viser dette eksemplet at den valgfriheten som Are sier elevene har i å velge læringsstrategi, kanskje ikke er så til stede som han hevder, da åpne oppgaver helt klart egner seg til at elever får mulighet til å gjennomføre bevisste strategiske valg i læringsprosessen (Paris & Turner, 1994).

5.3.1 Lærernes fokus på motivasjon til strategisk læring

Noe som går igjen hos alle informantene er viktigheten av motivasjon og interesse for å fremme læring og bruk av læringsstrategier. Siden motivasjon er en viktig del for å fremme en strategisk og selvregulert læring (Hopfenbeck, 2009b), er det derfor positivt å se at lærerne fokuserer så mye på å fremme elevenes motivasjon for læring og motivasjon for å lære å lære. Anne, Benjamin og Christian er alle opptatt av å skape interesse for naturfaget. Det handler om å gjøre elevene nysgjerrige, variere undervisningen med å la elevene gjøre forskjellige typer oppgaver, eller skape interesse ved engasjement for faget. Alle disse måtene å skape interesse for faget på, kan igjen være med på å øke elevenes indre motivasjon for å lære å lære, da en genuin interesse for faget gjør at man ønsker å lære mer (Bråten, 2002b). Elevene kan dermed bli motivert til å bruke og tilegne seg

læringsstrategier, for å tilegne seg informasjon på en bedre måte. Det som derimot kan diskuteres, er hvorvidt de enkelte lærerne lykkes med å fremme denne interessen. Benjamin er tydelig engasjert i diskusjon som arbeidsmetode, noe som han fremhever flere ganger i løpet av intervjuet, samtidig som han fremhever at han legger stor vekt på å gi av seg selv i læringssituasjonen. Han sier til og med at han legger større vekt på å vise engasjement enn å fokusere på å lære elevene å lære. Det er dermed stor grunn til å tro at et slikt genuint engasjement kan overføres til elevene, for så å fremme deres interesse for faget, som igjen kan føre til et ønske om å lære å lære. Christian sier at han prøver å overdrive sin egen interesse for faget ovenfor elevene, for så å håpe at denne interessen smitter over på elevene. Jeg mener at det kan være vanskelig for Christian å inspirere elevene til å like naturfag, hvis han selv føler han må overdrive sin egen interesse for faget, for å kunne inspirere. Jeg bygger også denne antagelsen på resten av intervjuet, der Christian fremstår som en lærer som føler seg usikker som naturfaglærer, og som ikke klarer å se naturfag som et fag med mange og utallige muligheter til inspirerende utforskning og formidling. Kanskje klarer ikke denne holdningen, som jeg tolker som et utslag av faglig usikkerhet, å inspirere til interesse for naturfag, og motivere til et ønske om å lære å lære naturfag.

Anne, Christian og Beate peker i tillegg på at det er viktig at elevene føler at naturfag er viktig for dem selv og at de har nytte av å fokusere på strategisk læring i naturfag, det vil si, det må være et poeng for elevene å lære naturfag. Elevene må se verdien av å bruke tid og energi på å lære naturfag, da denne følelsen fremmer et behov for å tilegne seg informasjon ved hjelp av læringsstrategier (Weinstein et al., 2006). Å føle at den energien de legger i å utvikle gode strategier for læring er verdifull for dem selv, kan også fremmes av positive resultater (Paris & Turner, 1994). Det er derfor naturlig å skulle motivere elevene til videre arbeid med læringsstrategier, ved å fokusere på positive resultater og fremgang. Dette er noe som Anne, Are, Beate og Benjamin trekker fram som motivasjonselementer i deres undervisning. De er alle opptatt av å trekke frem positiv læringsfremgang som følge av strategisk læring. Mestringsfølelsen elevene får ved et slikt fokus, kan igjen skape en positiv selvfølelse, ved at de føler de behersker bruken av læringsstrategier. Elevenes «self-belief» økes, noe som igjen kan øke motivasjonen for å fortsette det strategiske læringsarbeidet (Hopfenbeck, 2009b).

Lærerne i undersøkelsen fokuserer altså primært på å utvikle elevenes indre motivasjon for å lære å lære naturfag. Men det blir også benyttet ekstern motivasjon, som for eksempel motivasjon til å ikke få anmerkning i faget. Dette er noe Christian benytter seg ofte av, noe som kan ha en sammenheng med at dette er en motivasjonsfaktor som fungerer best for elevene. Kanskje kan vektleggingen, på ytre motivasjon, også være et resultat av at motivasjon ved engasjement og interesse kanskje ikke har den effekten som han hadde håpet.

5.3.2 Lærernes fokus på strategisk læring sett i lys av skolens fokus

Anne og Are fra skole A viser begge et stort utvalg av læringsstrategier, og har begge klare meninger med hvorfor det er viktig å fokusere på strategisk læring i skolen. Siden skole A er den skolen som helt klart har hatt det største fokuset på læringsstrategier, gjennom kommunal satsning og internkursing på læringsstrategier, kommer det ikke som noen overraskelse at Are og Anne har god kunnskap om læringsstrategier. Begge er også opptatt av å inkludere et varierende utvalg strategier i sin læring, og en forklaring på dette kan vi finne i det kollegiale samarbeidet og den delekulturen vi finner på skolen. Ved at lærerne er villige til å dele ideer med hverandre, har lærerne større tilgang til forskjellige læringsstrategier. I tillegg øker en slik delekultur refleksjonsnivået på undervisningsoppleggene, i og med at de skal deles med kollegaer. Dette kan føre til at det i tillegg til opplegg også deles erfaringer, noe som øker sjansen for læring hos de ansatte (Tiller, 1998).

Likevel sier Are at han ikke opplever noe press på seg til å fokusere på å lære å lære i naturfag, selv om han på et senere tidspunkt sier han har hørt at det er ønskelig med mer læringsstrategier i naturfag. Nå kommer det ikke frem av intervjuet hvem som har kommet med den påstanden, men det er nærgående å anta at det kommer fra kollegaer, skoleledelse eller gjennom strategiprojektene. Ordet ønskelig er interessant i denne sammenhengen, da det viser til en valgfrihet på å bruke læringsstrategier i naturfag. Og dette kan tolkes som en måte å si at en lærer gjør som han eller hun selv ønsker i sin undervisning, uten at eventuelt skoleledelsen blander seg inn i den daglige undervisningen. Are sier jo også at det er opp til hver enkelt lærer om de vil ta inn læringsstrategier i sine fag, etter at de er

gjennomgått i norsk. Det vil i dette tilfellet være opp til hver enkelt motivasjon og interesse for emnet, som avgjør om elevene lærer å lære i alle fag.

I forhold til fokus på metakognitive strategier og metakognisjon, sier Are at det er lite fokus på dette feltet fra skolens hold og blant lærerne. Dette kan være med på å forklare det lave fokuset på metakognisjon i Are og Annes undervisning. Det er, også i dette tilfellet, lettere å gjennomføre noe nytt, i dette tilfellet fokus på metakognitiv bevissthet, i undervisningen hvis det støttes opp av reflektive og produktive samtaler blant kollegaer, og det foreligger et fokus på dette fra skolens hold (Tiller, 1998). Are sier at grunnen til det beskjedne fokuset er vanskeligheten med å vite noe om elevers metakognisjon, og peker på målbarheten til metakognisjon. Det er vanskelig å måle elevers metakognisjon, og vi kan dermed anta at dette momentet ved elevers læring enklere blir oversett, da dagens skole i stor grad baserer seg på målbare resultater.

Beate er den eneste av lærerne som sier at hun føler et press på seg til å inkludere bruk av læringsstrategier i naturfagundervisningen. Hun begrunner presset med forventning fra skolen og skoleledelsen, da det å lære elevene å lære er jobben hennes. I og med at skolen har et lite fokus på å lære å lære, så kan man forstå dette presset. Derimot føler ikke Benjamin, som også arbeider på samme skole, noe særlig press på seg til å fokusere på hvordan elevene lærer å lære i naturfag. Det er derfor grunnlag til å tro at dette «presset» som Beate kjenner på, kommer mest i fra henne selv, noe hun også sier, i og med at hun har et større fokus på temaet læringsstrategier i undervisningen, og på grunn av økt kunnskap rundt emnet gjennom utdanningsretning. Det, at Beate er den av de to som føler på dette presset, kan også begrunnes med den følelsen hun selv har, om at hun er alene om å fokusere på å lære å lære.

Benjamins mening om at han føler læringsstrategier er noe som han kan velge å ta med i undervisningen, bygger opp hans påstand om at han føler lite press til å fokusere på strategisk læring i naturfag. Han begrunner det lave presset til å inkludere bruk av læringsstrategier med noe som kan kobles til det han mener er naturfagets egenart. Han mener naturfag kan oppleves mer som et lesefag enn et lærefag, som for eksempel matematikk. Ved bruk av begrepet «lesefag», antar jeg at Benjamin mener et fag med mye lesing og tekst. Med begrepet «lærefag», antar jeg han mener et fag der kunnskap baserer seg på lover, regler og andre prosedyrer, som man må lære seg for å kunne mestre faget.

Han sier også at på grunn av matematikkens egenart, legges det mer fokus på å lære å lære i det faget. Det kan dermed se ut som at lesestrategiprojektet ikke har fått den grobunnen i Benjamins undervisning som det kanskje var meningen skulle gjøre, da noe av fokuset på lesestrategiprojektet var viktigheten av lesing i alle fag, og bruk av lesestrategier.

Kanskje kan forklaringen bak Benjamins svake fokus på å lære å lære i naturfag, ligge i skolens fokus, og i skolens gjennomføring og videre fokus på leseprosjektet. Det kan virke som at fokuset på å få gjennomført lesestrategier i alle fag, bremsset litt opp, da teamene fikk det videre ansvaret til å velge selv om de ville innlemme læringsstrategier inn i sin undervisning. Både Benjamin og Beate har påpekt lite og dårlig samarbeid mellom lærerne på skolen, spesielt i det teamet Beate tilhører. For som vi har vist tidligere, så er det vanskelig å gjennomføre et nytt prosjekt hvis ikke alle involverte er motiverte (Tiller, 1998). I tillegg er det lettere å gjennomføre prosjekter hvis lærerne samtaler om det, og deler ideer og refleksjoner med hverandre. Nå opplever Benjamin et større samarbeid blant norsklærerne angående læringsstrategier, noe som kanskje kan begrunnes ut i fra den generelle antakelsen om at læringsstrategier er en del av norskfaget. I tillegg kan det lave fokuset skyldes, også ifølge Beate, en avventning til gjennomføringen av et større fokus på lesestrategier, som skulle avholdes etter jul.

Lærernes fokus på metakognitive læringsstrategier og metakognitiv bevissthet, kan også forklares på lignende måte som over. Både Benjamin og Beate melder om lite fokus på metakognisjon fra skolens side, og det meldes om ingen eller lite prat om metakognisjon blant lærerne. Beate melder om litt prat angående metakognisjon, men dette kan også forklares ut i fra at hun er meget opptatt av å lære å lære, og kanskje er mer bevisst og oppmerksom rundt dette temaet enn, for eksempel, Benjamin. Beate er også opptatt av elevenes metakognisjon i naturfagundervisningen, men dette kan også skyldes hennes økte bevissthet rundt emnet gjennom utdanning. Benjamin er også opptatt av refleksjon i sin undervisning, noe som kan tyde på en bevissthet rundt elevens metakognisjon.

På samme måte som i de to skolene over, finner jeg også korrelasjon mellom lærers fokus på læringsstrategier og skolens fokus på læringsstrategier på skole C. På skole C, opplever Christian ikke noe fokus på læringsstrategier i det hele tatt innenfor naturfag. På grunn av at skolen og de andre lærerne ikke legger vekt på læringsstrategier, kan det ha ført til at Christian vektlegger det så lite som han gjør. Christian sier at lærerne ikke bruker begrepet

læringsstrategi, da det, i følge Christian, er et for avansert ord. Dette kan enten bety at lærerne ved skole C ikke har for vane å bruke faguttrykk i sine faglige diskusjoner, eller at læringsstrategier faktisk blir diskutert, men med bruk av andre begreper og ord. Christian sier jo også at det snakkes litt om strategisk læring i norsk og matematikk, så da bekrefter jo dette at det blir snakket om. Ved at det, også i det her tilfellet, pekes på et større fokus på strategisk læring i norsk, bekrefter teorien om en generell oppfattelse av at læringsstrategier hører til i norskfaget. Det som derimot kommer som en overraskelse, er at Christian, på lik linje med Benjamin, nevner et større strategisk fokus på læringsstrategier i matematikk. Dette kan være en indikasjon på at matematikkfaget har hatt fokus på strategisk læring i en lengre periode enn naturfaget, slik at det har blitt en naturlig del av faget. Eller det kan vise til at matematikkfagets egenart fordrer en større strategisk bevissthet enn naturfag. Dette blir derimot basert på synsing fra forfatterens side, og omhandler en helt annen problemstilling enn den som diskuteres i denne oppgaven.

Christian, som de andre lærerne, sier at bruk av læringsstrategier i undervisningen er opp til hver enkelt lærer. Og i fare for å gjenta meg selv, kan derfor skolens ikke-eksisterende fokus på læringsstrategier reflekteres i lærernes praksis, og kan begrunnes ut i fra et manglende læringsklima der lærerne får mulighet til å dele erfaringer, ideer, og refleksjoner rundt læringsstrategier. Et slikt miljø er, som sagt før, en viktig del av å innføre noe «nytt» i skolen og i undervisningen. Denne antagelsen støttes også opp av at Christian ikke føler noe press på å fokusere på elevenes læring i naturfag. Men han mener at det lille presset han kjenner, kommer fra seg selv som norsklærer, noe som indikerer at han kjenner til strategisk læring gjennom norskfaget, men ikke klarer å overføre kunnskapen fra norsk til naturfag.

5.3.3 Oppsummering

Alle lærerne ser på strategisk læring som viktig, men det varierer hvor mye de tar med seg inn i naturfagundervisningen. Lærerne ser her på tidsknapphet i naturfag enten som fremmede eller hemmende for strategisk læring. Det blir rapportert om lite fokus på strategisk læring i arbeidsmåter som kanskje er spesielle for naturfaget, noe som kan tyde på den strategiske opplæringen og innspill, lærerne får, er av en mer generell karakter, og ikke tilpasset enkeltfagenes egenart. Lærerne er derimot opptatt av å bruke motivasjon for

å fremme strategisk læring, og fokuserer da på faglig interesse og faglig og strategisk mestring. Vi ser også klare tendenser på at fokus på strategisk læring avhenger av utdanningsbakgrunn og erfaring, samt skolens generelle fokus på strategisk og selvregulert læring.

5.4 Hva er naturfaglærerens meninger rundt elevenes bruk av læringsstrategier i naturfag?

5.4.1 Lærernes meninger rundt elevenes bruk av læringsstrategier sett i lys av den strategiske undervisningen

Både Anne og Are sier at elevene ikke velger strategier selv, og dette kan jo begrunnes, som vist før, med at verken Anne eller Are egentlig åpner opp for at elevene skal velge læringsstrategier selv i undervisningen. Det er dermed ikke så rart at elevene ikke forstår at de må benytte seg av læringsstrategier i, for eksempel, leksearbeid, da dette ikke blir forventet av dem til vanlig. Dette støttes også opp av Benjamin og Beate, som sier at kjennskap til strategier, ikke nødvendigvis betyr at elevene bruker læringsstrategiene frivillig.

Ut i fra svarene virker det, derimot, som at alle lærerne har observert frivillig bruk av læringsstrategier, da alle har en formening om at flinke elever klarer å bruke læringsstrategier i naturfag. Anne sier at sterke elever er mer flinke til å velge riktig strategi, mens Benjamin er mer usikker på hvorvidt elevene klarer å ta reflekterte og bevisste strategiske valg, ved at han sier elevene har en tendens til å velge den enkleste læringsstrategien. Man kan dermed spørre seg om at den implisitte strategiundervisningen til Benjamin kan ha påvirket elevenes kunnskap rundt læringsstrategier, og hvordan de kan ta bevisste valg i forhold til hva som er riktig i den aktuelle konteksten. Men noe riktig må denne bruken av læringsstrategier ha ført med seg, da alle lærerne har opplevd bedring av resultater ved bruk av læringsstrategier under forberedelse.

Are kommer med et moment som er interessant. Han mener at noen elever klarer å overføre den kunnskapen de har lært om læringsstrategier i et fag til et annet fag. Noe som kanskje tyder på at Are, som også har sagt at læringsstrategier er en del av norskfaget, egentlig ikke ser det store behovet for strategisk undervisning i naturfag.

5.4.2 Lærernes meninger rundt elevenes metakognisjon sett i lys av fokus på metakognitiv bevissthet i naturfagundervisningen

I forhold til elevenes metakognitive bevissthet i læringsprosessen, sier Anne, Are og Benjamin, at elevene er litt interessert i å snakke om egen læring så lenge det initieres av lærer. Ved at elevene må initieres av lærer, for å snakke om egen læring, kan det tyde på at det ikke er kultur for å prate om egen læring ovenfor lærer, og at læringsmiljøet mangler en kultur for å reflektere over egen læring (Madsen et al., 2000; Nergård, 2006). Det trenger derimot ikke å bety at de ikke er bevisst sin egen læring, men at de kanskje mangler ord og begreper for å uttrykke dette videre. Dette vises godt hos, for eksempel Anne, som ved sin formative vurdering må utvikle evalueringsskjemaer for elevene, da elevene ikke klarer å sette ord på det selv. Også Christian påpeker elevenes manglende ordforråd rundt metakognisjon, men tar selvkritikk ved at det kan skyldes manglende fokus, og som tidligere nevnt, manglende kunnskap fra lærer.

Man skulle trodd at elevene i Benjamin og Beate sin naturfagsklasse, der elevene blir oppfordret til refleksjon og aktiv lesing, viste mer interesse for å snakke om egen læring. Man må dermed anta at grunnlaget ligger her, men at det kanskje må til litt mer eksplisitt modellering av metakognitive prosesser, og fokus på å utvikle et metakognitivt språk.

5.4.3 Oppsummering

Lærerne uttrykker liten tro på elevenes strategiske og metakognitive kompetanse. Vi ser derimot sterke korrelasjoner over elevenes bruk av læringsstrategier og de mulighetene de har i naturfagundervisningen til å utøve aktiv strategibruk og valgfrihet i forhold til læringsstrategier. Elevenes metakognitive bevissthet er vanskelig å gripe for lærerne, men samtaler om egen læring skjer ikke uoppfordret, og kan tyde på lavt metakognitiv ordforråd og lite fokus på metakognisjon i læringsmiljøet.

5.5 Et kritisk blikk på forskningsprosessen

Problemstillingen i denne studien kan oppfattes som vid, noe som kan ha hindret muligheten til å gå i dybden på enkeltmomentene i studien. Dette er derimot et bevisst valg,

da jeg ønsket å gi en oversikt over meninger og holdninger til fenomenet læringsstrategier i naturfag. Jeg har derfor valgt å fokusere på de momentene jeg føler direkte berører naturfaglæreren, selv om jeg er klar over at det spiller inn flere momenter i strategisk læring. Jeg mener derfor at de momentene som er valgt i denne studien, er med på å beskrive store deler av lærerens strategiske undervisning.

Jeg er klar over at resultatet i masteroppgaven kan oppleves som litt kritisk. Men siden studien tar for seg generelle tendenser i et fenomen der det rapporteres om generelt lite fokus i norsk skole, er det vanskelig å unngå at resultatet kan oppfattes litt kritisk. I stedet peker konklusjonen på utfordringer innenfor strategisk læring i naturfag.

Det som kan ha påvirket utformingen av intervjuguiden og utviklingen av kategorier i analyseprosessen, er mine forhåndskunnskaper. I og med at jeg, som forsker, er preget av mine forkunnskaper og erfaringer, kan disse ha spilt en litt for stor rolle i forskningsprosessen. Dette kan igjen ha forhindret at ny og annen kunnskap har fått sluppet til og blitt belyst i oppgaven, som Thagaard sier, «Måten vi inndeler materialet på, fremhever tendenser i dataene, men stenger samtidig for andre perspektiver» (2011, s.151). Jeg forsøkte å forhindre dette ved å forholde meg til prinsippene bak Epoche, uten at jeg selv gikk gjennom denne prosessen, ved å tenke grundig igjennom mine egne tanker og holdninger rundt fenomenet, for å bli bevisst på dem.

Jeg fikk testet min rolle som intervjuer gjennom det gjennomførte pilotintervjuet, der jeg fikk gode tilbakemeldinger og tips angående min intervjustil. Og en slik trening sørget for at jeg oppnådde litt større selvtillit i en slik situasjon. Intervjueffekten reduserte jeg med å vise interesse til det informantene formidlet under intervjuene. Samtidig ga jeg informantene tilbakemeldinger ved det hun eller han sa, enten med oppfølgingsspørsmål eller ved enkle prober. Ellers tenkte jeg over hvordan jeg, som forsker skulle fremstå ovenfor informanten, ved at jeg var pent kledd, men ikke for pyntet.

Misforståelser kan likevel ha oppstått i selve intervjuprosessen, men jeg er av den oppfatning at misforståelser og usikkerhet ble oppklart underveis i intervjuet. Hvis informantene uttrykte usikkerhet i forhold til spørsmålene utdypet jeg spørsmålene eller spurte på en annen måte. Siden intervjuguiden inneholder en del begreper og faguttrykk kan dette ha ført til høy vanskelighetsgrad på enkelte emner. Jeg føler derimot at vi fikk redusert vanskelighetsgraden, ved at informantene fikk mulighet til å snakke seg inn i

begrepene og prøve seg på egne definisjoner. Der jeg så at informantene var usikre forklarte jeg eller utdypet jeg begrepene for dem. Dette sikret en felles forståelse av begreper og emner i intervjuet, i alle fall til en viss grad. Jeg vil også anta at intervjuguidens oppbygging rundt det dramaturgiske aspektet hjalp informantene til å snakke seg inn i temaet på en ufarlig og oppbyggende måte. Det er derfor lagt et godt grunnlag for at informantene skal ha svart åpnet og godt rundt sitt forhold til fenomenet.

Det som kan ha hindret studiens kvalitet er at intervjuguiden min kan oppleves som for detaljert, slik at informantenes egne momenter ikke fikk plass i intervjuet. Intervjuguiden var preget av mange direkte spørsmål, både hovedspørsmål og oppfølgingsspørsmål, der hensikten med oppfølgingsspørsmålene var at de skulle fungere veiledende for intervjuer. På grunn av at jeg er relativ fersk i en intervjusituasjon og derfor var litt preget av usikkerhet, ble disse spørsmålene fulgt litt mer oppskriftsmessig enn det som var hensikten. Intervjuene ble uansett ulik hverandre, da jeg vurderte underveis hvilke spørsmål som var hensiktsmessig å fokusere på, ut i fra de andre svarene og informantenes holdninger.

Ellers kan intervjuenes ramme ha hatt en innvirkning på de svarene informantene har gitt. Intervjuet med Are ble gjennomført på slutten av skoledagen, og dette kan ha påvirket svarene jeg fikk under intervjuet, da Are ble fort sliten og lei. Jeg har inntrykk av at han svarte godt for seg, men at svarene kanskje ble litt kortere enn de ville blitt i en annen situasjon. Under intervjuet med Christian satt vi i et rom med bevegelsessensor for lyset, noe som førte til at lyset gikk med jevne mellomrom under intervjuet, og jeg måtte opp å bevege meg. Christian fortsatte derimot sine tankerekker under disse hendelsene, og det er dermed mulig at hendelsene hadde større påvirkning på intervjuers konsentrasjon enn på informantens. Under intervjuet med Beate, ringte telefonen på rommet vi satt på, men Beate la bare på og fortsatte som før etter avbrekket. Det som er mer beklagelig er at min mobiltelefon ringte under intervjuet, noe som er svært uheldig for min rolle som forsker. Jeg kan derimot ikke se at denne hendelsen hadde noen større påvirkning på de svarene jeg fikk, og kan dermed bare beskrives som en uheldig hendelse på intervjuers bekostning.

I forhold til resultatet av analysen, fant jeg stort samsvar mellom informantenes svar, både i forhold til spørsmål rundt skolens praksis og i forhold til de enkelte informantenes holdning til selve fenomenet. Informantene fra sammen skole deler de samme opplevelsene av hvordan skolen forholder seg til fenomenet, slik at jeg vurderer dette resultatet som

valid. Mine forhåndskunnskaper, som jeg har tilegnet meg gjennom egen erfaring og hovedsakelig gjennom litteratur, ble også mer eller mindre bekreftet av de svarene jeg fikk i studien. Resultatene er derfor vurdert til å være valide i forhold til virkeligheten.

Utvalget i denne studien preger også resultatet. Hovedandelen av informantene er ferske lærere, som har jobbet som lærere i ett eller to år. Resultatene må derfor leses med det i tankene, da resultatene kan være farget av lite erfaring og usikkerhet som preger de fleste nye lærere. Jeg valgte derimot å ikke ta hensyn til erfaring som utvalgskriterie, men var mer interessert i den vilkårlige lærer. Resultatene som er utledet i forhold til enkeltlærerens fokus på strategisk læring, i forhold til skolens fokus, har også en svakhet med at Christian er eneste representant fra skole C. Det er derfor vanskelig å si med sikkerhet om jeg hadde fått tilnærmet lik resultat fra andre lærere ved skole C. På grunn av få informanter, er det også grunn til å anta at resultatene ikke trenger å representere skolens fokus på strategisk læring, men dette er heller ikke tanken bak denne fenomenologiske studien. På grunn av at jeg var interessert i å høre enkeltinformantenes meninger og forhold til strategisk læring i naturfag, kan jeg derfor ikke konkludere med at dette gjelder for alle naturfaglærere ved de aktuelle skolene eller ellers, men jeg kan peke på tendenser i datematerialet.

KAPITTEL 6

KONKLUSJON

Mitt utgangspunkt for denne masteroppgaven har vært følgende problemstilling:

Hvordan forholder naturfaglæreren seg til læringsplakatens krav om større fokus på læringsstrategier i skolen?

For å svare på denne problemstillingen, reflekterte jeg i forrige kapittel, *Diskusjon*, over følgende forskningsspørsmål:

1. Hvordan praktiseres bruk av læringsstrategier i den daglige naturfagundervisningen?
2. Hvilke meninger og holdninger har naturfagslæreren til læringsstrategier i naturfag?
3. Hva er naturfagslærerens meninger rundt elevenes bruk av læringsstrategier i naturfag?

Jeg vil her søke å gi et svar på problemstillingen med utgangspunkt i diskusjonen.

Fokus på læringsstrategier i naturfag:

Lærerne i denne studien viser en forståelse for viktigheten av å fokusere på strategisk og selvregulert læring i skolen. Dette begrunnes ut i fra en forståelse av at elever må ha mulighet til å finne informasjon og lære på egen hånd. Men lærerne har ulikt fokus på strategisk læring i naturfag, noe som kan peke tilbake på ulik utdanningsbakgrunn, fokus fra de forskjellige skolene og egne interesser. Datamaterialet viser dermed stor korrelasjon mellom strategisk fokus i naturfagundervisningen og didaktisk utdanningsbakgrunn, samt mellom strategisk fokus i naturfagundervisning og skolens fokus på strategisk læring. Det som er avgjørende for om skolens fokus virker inn på strategisk læring i naturfag, er derimot at alle involverte er engasjerte og motiverte til å gjennomføre fokuset i praksis.

Tid blir også trukket frem som et begrensende moment, men også som en grunn til at naturfaglæreren må lære elevene å lære. Og det kan se ut til at lærere som allerede ser på læringsstrategier som en integrert del av naturfagundervisningen ser på lite tid i faget, som en grunn til at elevene må lære seg læringsstrategier.

Det kan altså se ut til at fokus på strategisk læring hos naturfaglæreren er et resultat av fokus på strategisk læring ellers i skolen og blant kollegaer. I tillegg ser det ut til at skoler og læreren selv, må arbeide med motivasjon for å drive strategisk læring, ved å få erfaring med verdien av bruk av læringsstrategier. Det kan også se ut til at man må bestrebe å få læringsstrategier inn i naturfaget, på en naturlig og integrert måte, slik at det ikke føles som noe som kommer i tillegg, men noe som fungerer som et redskap til å nå de naturfaglige målene.

Bruk av læringsstrategier i naturfag:

Datamaterialet viser til at naturfaglærere som regel benytter seg av et variert utvalg kognitive strategier i naturfagundervisningen. Det viser seg også at de kognitive læringsstrategiene blir mer presentert som en arbeidsmetode, enn en læringsstrategi, ved at fokuset ligger på læringsstrategiens *hvordan*. Dette kan tyde på at elevene ikke har kommet så langt i sin strategiske læring, slik at metoden er blitt en læringsvane. Det tyder også på at naturfaglæreren legger lite vekt på metakognitive strategier og metakognitiv bevissthet i naturfagundervisningen, noe som kan hindre at elevene utvikler metoden til en læringsvane. Naturfaglæreren modeller bruken av læringsstrategien, men unngår å peke på læringsstrategiens *hva* og *hvorfor*, samt de indre prosessene i strategisk læring. Det kan dermed tyde på at utfordringen ligger i å øke fokuset på de metakognitive prosessene inn i naturfagundervisningen.

Resultatene i denne undersøkelsen viser også til lite fokus på læringsmål i naturfag, og at dette kun blir belyst ved de store læringsmålene, eller ved opplysning av læringskriterier ved formativ vurdering. Med disse få unntakene, kan det dermed tyde på at læringsstrategienes målorientering får lite oppmerksomhet i naturfagundervisningen, noe som igjen kan føre til at elever ikke ser nytten av strategisk læring i naturfag.

Datamaterialet tyder derimot på at elever, til en viss grad, møter vurderingskriterier som står i samsvar med bruk av læringsstrategier. Dette kan dermed føre til at elevene kan se nytten av å bruke læringsstrategier ved forberedelsen til prøve. Men siden datamaterialet

tyder på liten åpning for at elevene får prøve seg i egne valg av læringsstrategier, kan dette hemme elevene i å velge strategier også ved naturfaglig arbeid utenfor selve undervisningen. Datamaterialet viser at utfordringen ligger i å få elevene til å delta mer aktivt i sinn egen læringsprosess i naturfag, ved at de får arbeide aktivt med mål og vurderingskriterier, samtidig som de får muligheten til å prøve seg i strategiske valg og selvregulert læring i naturfag. Det er dermed opp til naturfagslæreren å legge til rette for et slikt arbeidsmiljø i naturfag.

Oppsummering:

For å oppsummere hvordan naturfagslæreren forholder seg til læringsplakatens krav om større fokus på læringsstrategier i skolen, kan vi si at datamaterialet peker på en tendens til at naturfagslæreren legger vekt på kognitive strategier i sin undervisning, men sliter med å integrere metakognitive strategier og metakognitiv bevissthet i naturfagundervisningen. Det tyder også på at det som bestemmer hvorvidt naturfagslæreren forholder seg til læringsstrategier i skolen og i naturfag, er utdanningsbakgrunn, skolens fokus og kollegialt samarbeid, samt egen interesse og motivasjon for strategisk læring. Dette påvirker både hvilke strategier som brukes og i hvilke arbeidsmetoder strategiene blir brukt. I tillegg viser resultatet at det strategiske arbeidet i naturfag, ikke blir sett på som strategisk undervisning, men at læringsstrategiene ser ut til å brukes som metoder i faget.

Implikasjoner for videre forskning:

I denne studien har jeg ikke fokusert på elevenes opplevelse av den strategiske læringen i naturfag. Det hadde derfor vært interessant å se hvorvidt elevenes opplevelse av bruk av læringsstrategier i naturfag samsvarer med lærerens oppfatning av fenomenet. Det hadde vært interessant å undersøke i hvor stor grad den strategiske læringen trenger å gjøres eksplisitt for elevene, for at de skal oppleve det strategiske fokuset på lik linje som læreren opplever at han eller hun fokuserer på strategisk læring i undervisningen.

7. LITTERATURLISTE

- Alexander, P.A., Graham, S. & Harris, K.R.(1998). A perspective on strategy research: Progress and prospect. *Educational Psychology Review*, 10 (2), 129-154.
- Anmarkrud, Ø.(2008). Undervisning I leseforståelse og lesestrategier. I Lie, S.(red), PISA+: Lærings- og undervisningsstrategier i skolen (s.10-13). Oslo: Norges forskningsråd.
- Bereiter, C. & Scardamalia, M.(1989). Intentional Learning As a Goal of Instruction. I L.B. Resnick (red.), *Knowing, Learning and Instruction: Essays in Honor of Robert Glaser* (s.361-392). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.
- Bergersen, H.O.(2006). *Kampen om kunnskapsskolen*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Birks, M. & Mills, J.(2011). *Grounded Theory: A Practical Guide*. London: SAGE Publications Ltd.
- Brown, A.L. & Palincsar, A.S.(1989). Guided, Cooperative Learning and Individual Knowledge Acquisition. I L.B. Resnick (red.), *Knowing, Learning and Instruction: Essays in Honor of Robert Glaser* (s.393-451). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.
- Bruner, J.(1985). Vygotsky: a historical and conceptual perspective. I J.W. Wertsch (red.), *Culture, communication, and cognition: Vygotskian perspectives* (s.21-34). New York: Cambridge University Press.
- Bråten, I.(2002a). Ulike perspektiver på læring. I I. Bråten (red.), *Læring - I sosialt, kognitivt og sosial-kognitivt perspektiv* (s.11-30). Oslo: Cappelen Akademisk Forlag.
- Bråten, I.(2002b). Selvregulert læring i sosialt-kognitivt perspektiv. I I. Bråten (red.), *Læring - I sosialt, kognitivt og sosial-kognitivt perspektiv* (s.164-193). Oslo: Cappelen Akademisk Forlag.
- Bråten, I. & Olaussen, B.S.(1999). *Strategisk læring – Teori og pedagogisk anvendelse*. Oslo: Cappelen akademisk forlag.
- Båsland, H.(2009). *Innføring i læringsstrategier for ungdom*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.

- Charmaz, K.(2006). *Constructing Grounded Theory: A Practical Guide Through Qualitative Analysis*. London: Sage Publications Ltd.
- Creswell, J.W.(2007). *Qualitative Inquiry & Research Design: Choosing Among Five Approaches*, 2.utg. London: Sage Publications Ltd.
- Dukes, S.(1984). Phenomenological methodology in the human sciences. *Journal of Religion and Health*, 23(3), 197-203.
- Elstad, E.(2006a). Hva er læringsstrategier? I E. Elstad & A. Turmo (red), *Læringsstrategier – søkelys på lærernes praksis* (s.13-26). Oslo: Universitetsforlaget.
- Elstad, E.(2006b). Kontekstens innvirkning på elevers selvregulering og strategibruk. I I E. Elstad & A. Turmo (red), *Læringsstrategier – søkelys på lærernes praksis* (s.163-177). Oslo: Universitetsforlaget.
- Elstad, E.(2006c). Skolens arbeid med læringsstrategier. I I E. Elstad & A. Turmo (red), *Læringsstrategier – søkelys på lærernes praksis* (s.245-262). Oslo: Universitetsforlaget.
- Elstad, E. og Turmo, A.(2007). Kjønnforskjeller i motivasjon, læringsstrategibruk og selvregulering i naturfag. *NorDiNa*, 1, 57-75.
- Flavell, J.H.(1979): Metacognition and Cognition Monitoring - A New Area of Cognitive-Developmental Inquiry. *American Psychologist*, 34 (10), 906-911.
- Garner, R.(1988). Verbal-report data on cognitive and metacognitive strategies. I C.E. Weinstein, E.T. Goetz & P.A. Alexander (red), *Learning and study strategies: Issues in Assessment, Instructions and evaluation* (s.63-76). California: Academic Press, Inc.
- Helstrup, T.(2005). *Personlig kognisjon - Kan vi kontrollere våre tanker og handlinger?* Bergen: Fagbokforlaget.
- Helstrup, T.(2002). Læring i et kognitivt perspektiv. I I. Bråten (red.), *Læring - I sosialt, kognitivt og sosial-kognitivt perspektiv* (s.103-130). Oslo: Cappelen Akademisk Forlag.
- Hewitt, D.(2008). *Understanding effective learning – strategies for the classroom*. Maidenhead : Open University Press.
- Hole, K.(2003). *Læringsstrategier i tilpasset opplæring*. Info Vest Forlag.

- Holt, A., Øyehaug, A.B., Rom, B., Kvammen, P.I. & Mollberg, M.(2008). Bedre læringsstrategier i realfag. *NorDiNa*, 4 (2), 209-212.
- Hopfenbeck, T.N.(2011). Fra teoretiske modeller til klasseromspraksis. Hvordan fremme selvregulert læring? *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 5, 360-370.
- Hopfenbeck, T.N.(2009a). Kunnskapsløft gjennom læringsstrategier. *Bedre skole*, 2, 37-41.
- Hopfenbeck, T.N.(2009b). Learning about Student's Learning Strategies: an empirical and theoretical investigation of self-regulation and learning strategy questionnaires in PISA. Oslo: University of Oslo.
- Hopfenbeck, T.N.(2006). What did you learn in school today? En praktisk tilnærming for å fremme elevenes bruk av læringsstrategier. I I E. Elstad & A. Turmo (red), *Læringsstrategier – søkelys på lærernes praksis* (s.55-66). Oslo: Universitetsforlaget.
- Hopfenbeck, T.N. & Roe, A.(2010). Lese- og læringsstrategier. I M. Kjærnsli & A. Roe (red), *På rett spor – Norske elevers kompetanse i lesing, matematikk og naturfag i PISA 2009* (s.118-137). Oslo: Universitetsforlaget.
- Imsen, G.(2004). «Skolens ledelse, skolens kultur og praksis i klasserommet: Er det noen sammenheng?» I Imsen, G.(red.), *Det ustyrlige klasserommet*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Jacobsen, B., Tangaard, L. & Brinkmann, S.(2010). Fænomenologi. I S. Brinkmann & L. Tangaard (red.), *Kvalitative metoder: En grundbog* (s.185-205). København: Hans Reitzels Forlag.
- Johannessen, A., Tufte, P.A. & Christoffersen, L.(2010). Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode. Oslo: Abstrakt forlag.
- Kaasen, G.(2008): «Jeg hører av og til at de snakker om læringsprosessen» - En fenomenologisk studie av tre læreres opplevelse av hvordan fokus på bruk av læringsstrategier har betydning for opplæringen. Masteroppgave ved Pedagogisk institutt. Trondheim: NTNU.
- Kjærnsli, M., Lie, S., Olsen, R.V. & Roe, A.(2007). Tid for tunge løft – Norske elevers kompetanse i naturfag, lesing og matematikk i PISA 2006. Oslo: Universitetsforlaget.

Kjærnsli, M., Lie, S., Olsen, R.V., Roe, A. & Turmo, A.(2004). Rett spor eller ville veier? Norske elevers prestasjoner i matematikk, naturfag og lesing i PISA 2003. Oslo: Universitetsforlaget.

Klette, K., Lie, S., Ødegaard, M., Anmarkrud, Ø., Arnesen, N., Bergem, O.K. & Roe, A.(2008). Rapport om forskningsprosjektet PISA+. I S. Lie (red), PISA+: Lærings- og undervisningsstrategier i skolen (s.1-9). Oslo: Norges forskningsråd.

Knain, E.(2008). Skrivning omkring praktisk arbeid i naturfag. I J. Smidt og R. Trøite Lorentzen (red.) Skrivning i alle fag (s.225-227). Oslo: Universitetsforlaget.

Kolstø, S.D.(2009a). Vektlegging av lesing i naturfaget. Del 1: Vil den nye norske læreplanen i naturfag øke elevenes lesekompetanse? *NorDiNa*, 5(1), 61-74.

Kolstø, S.D.(2009b). Vektlegging av lesing i naturfaget. Del 2: Hvordan fremme elevens kompetanse i å lese naturfaglige tekster? *NorDiNa*, 5(1), 75-88.

Kolstø, S.D.(2006). Et allmenndannende naturfag. Fagets betydning for demokratisk deltakelse. *NorDiNa*, 5, 82-99.

Kunnskapsdepartementet (2006a). Grunnleggende ferdigheter i naturfag – For læring og utvikling. Sist hentet 23.05.2013 fra [<http://www.udir.no/Lareplaner/Veiledninger-til-LK06/Naturfag/Naturfag/Veiledning-Naturfag-13-april/Artikler-niva-2/Grunnleggende-ferdigheter-i-naturfag--for-laring-og-utvikling/>]

Kunnskapsdepartementet (2006b). Læringsplakaten – Prinsipp for opplæringa. Sist hentet 23.05.2013 fra [<http://www.udir.no/Lareplaner/Kunnskapsloftet/Prinsipp-for-opplaringa/Laringsplakaten/>]

Kunnskapsdepartementet (2006c). Læreplanverket for Kunnskapsløftet. Sist hentet 23.05.2013 fra [<http://www.udir.no/Lareplaner/Kunnskapsloftet/>]

Lie, S., Kjærnsli, M., Roe, A. & Turmo, A.(2001). Godt rustet for framtida? Norske 15-åringers kompetanse i lesing og realfag i et internasjonalt perspektiv. Oslo: Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, Det utdanningsvitenskapelige fakultet.

Lykknes, A. & Arnesen, T.(2008). Fra lister til tankekart: Skrivning i naturfag i noen nye lærebøker. I J. Smidt og R. Trøite Lorentzen (red.) Skrivning i alle fag (s.204-214). Oslo: Universitetsforlaget.

Maagerø, E.(2007). Finnes det et naturfaglig språk? Om noen typiske trekk ved pedagogiske tekster i naturfag. I S.V. Knudsen, D. Skjelbred & B. Aamotsbakken (red.), Tekst i vekst: Teoretiske, historiske og analytiske perspektiver på pedagogiske tekster (s.173-190). Oslo: Novus Forlag.

Madsen, J., Svendsen, G. & Gudmundsdottir, S.(2000). Kognitiv læretid: undervisningsmetoder som synliggjør læringsprosessene og støtter elevene. Trondheim: Tapir Akademisk forlag.

McCombs, B.L.(1988). Motivational Skills Training: Combining Metacognitive, Cognitive, and Affective Learning Strategies. I C.E. Weinstein, E.T. Goetz & P.A. Alexander (red), Learning and study strategies: Issues in Assessment, Instructions and evaluation (s.141-169). California: Academic Press, Inc.

Mork, S.(2006). Argumentasjon som læringsstrategi: Hvordan kan læreren tilrettelegge for elevenes faglige argumentasjon? I E. Elstad & A. Turmo (red.), Læringsstrategier: Søkelys på lærernes praksis. Oslo: Universitetsforlaget.

Moustakas, C.(1994). Phenomenological Research Methods. Sage Publications.

Nergård, T.(2006). Naturfag, læringsstrategier og grunnleggende ferdigheter. Hentet fra [<http://www.naturfag.no/artikkel/vis.html?tid=646435>]

Nisbet, J. & Shucksmith, J.(1986). Learning Strategies. London : Routledge & Kegan Paul.

Palmer, D.J. & Goetz, E.T. (1988). Selection and use of study strategies: The role of the studier's beliefs about self and strategies. I C.E. Weinstein, E.T. Goetz & P.A. Alexander (red), Learning and study strategies: Issues in Assessment, Instructions and evaluation (s.41-61). California: Academic Press, Inc.

Paris, S.G. & Turner, J.C.(1994). Situated Motivation. I P.R. Pintrich, D.R. Brown & C.E. Weinstein (red.), Student motivation, cognition, and learning (s.213-237). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Philips, D.C. & Soltis, J.F.(2000). Læring: Teorier og prinsipper for læring. Oslo: Abstrakt forlag.

Pintrich, P.R.(2000). The Role of Goal Orientation in Self-Regulated Learning. I M. Boekaerts, P.R. Pintrich & M. Zeidner (red.), *Handbook of Self-Regulation* (s.451-502). Academic Press.

Polkinghorne, D.E.(1989). Phenomenological research methods. I R.S. Valle & S. Halling (red.), *Existential-phenomenological perspectives in psychology* (s.41-60). New York: Plenum.

Postholm, M.B.(2011). Selvregulerte elever: Læringsstrategier og metakognisjon. I M.B. Postholm, P. Haug, E. Munthe & R.J. Krumsvik (red.), *Lærerarbeid for elevenes læring 5-10* (s.169-182). Kristiansand: Høyskoleforlaget.

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

Ramnefjell, E.(2001). Norge er skoletaper. Hentet fra
[<http://www.dagbladet.no/nyheter/2001/12/05/299335.html>]

Rapley, T.(2007). Interviews. I C. Seale et al. (red.), *Qualitative Research Practice* (s.15-33). London: Sage.

Riding, R.J. & Rayner, S.G.(1998). *Cognitive Styles and Learning Strategies – Understanding Style Differences in Learning and Behaviour*. London: David Fulton Publishers Ltd.

Säljö, R.(2002). Læring, kunnskap og sosiokulturell utvikling: mennesket og dets redskaper. I I. Bråten (red.), *Læring: I sosialt, kognitivt og sosial-kognitivt perspektiv* (s.31-57). Oslo: Cappelen Akademisk Forlag.

Salomon, G. & Perkins, D.N.(1989). Rocky roads to transfer: Rethinking mechanisms of a neglected phenomenon. *Educational Psychologist*, 24(2), 113-142.

Samuelstuen, M.(2005). Kognitiv og metakognitiv strategibruk med særlig henblikk på tekstlæring. Trondheim: NTNU

Samuelstuen, M.S.(2002). Læring fra fagtekster: Hvilken rolle spiller kognitive og metakognitive strategier? I I. Bråten (red.), Læring: I sosialt, kognitivt og sosial-kognitivt perspektiv (s.131-147). Oslo: Cappelen Akademisk Forlag.

Santa, C.M. & Engen, L.(1996). Lære å lære – Project CRISS – Creating Independence through Student-owned Strategies. Stavanger: Stiftelsen Dysleksiforskning.

Schunk, D.H.(2001). Social Cognitive Theory and Self-Regulated Learning. I B.J. Zimmerman & D.H Schunk (red.), Self-Regulated Learning and Academic Achievement – Theoretical Perspectives (s.125-151). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.

Schutz, P.A.(1994). Goals as the Transactive Point Between Motivation and Cognition. I P.R. Pintrich, D.R. Brown & C.E. Weinstein (red.), Student motivation, cognition, and learning (s.135-156). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Sjøberg, S.(2009a). Naturfag som allmenndannelse: En kritisk fagdidaktikk. Oslo: Gyldendal Akademisk.

Sjøberg, S.(2009b). Er ikke realfagene dannelsesfag? *Bedre Skole*, 4, 33-37.

Stake, R.E. & Trumbull, D.(1982). Naturalistic generalization. *Review Journal of Philosophy and Social Science*, 7(1), 1-12.

Stoltenberg, J.(2008). Statsministerens nyttårstale. Hentet fra [http://www.regjeringen.no/nb/dep/smk/aktuelt/taler_og_artikler/statsministeren/statsministertst_jens_stoltenberg/2008/nyttarstale-2008.html?id=495221]

Strauss, A. & Corbin, J.(1990). *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques*. London: Sage.

Streitlien, Å.(2002). «Nå må alle tenke litt, og så spør jeg en» - analyse av interaksjonen i en matematikktime. I I. Bråten (red.), Læring: I sosialt, kognitivt og sosial-kognitivt perspektiv (s.58-73). Oslo: Cappelen Akademisk Forlag.

Tangaard, L. & Brinkmann, S.(2010). Interviewet: Samtalen som forskningsmetode. I S. Brinkmann & L. Tangaard (red.), *Kvalitative metoder: En grundbog* (s.29-53). København: Hans Reitzels Forlag.

Thagaard, T.(2011). Systematikk og innlevelse: En innføring i kvalitativ metode, 3.utg. Bergen: Fagbokforlaget.

Tiller, T. (1998): Læring i hverdagen: Om læreres læring. Kolding: Kroghs Forlag AS.

Turmo, A.(2006). Hvordan utvikle elevers metakognisjon i naturfag? I E. Elstad & A. Turmo (red), Læringsstrategier – søkelys på lærernes praksis (s.196-208). Oslo: Universitetsforlaget.

Utdannings- og forskningsdepartementet (2003-2004). Stortingsmelding nr. 30. Kultur for læring. Hentet fra
[<http://www.regjeringen.no/Rpub/STM/20032004/030/PDFS/STM200320040030000DDD DDDP.pdf>]

Valdermo, O. & Eilertsen, T. V. (2002). En læringsbevisst skole. Kristiansand: Høyskoleforlaget.

Weinsten, C.E., Bråten, I. & Andreassen, R.(2006). Læringsstrategier og selvregulert læring: teoretisk beskrivelse, kartlegging og beskrivelse. I E. Elstad & A. Turmo (red), Læringsstrategier – søkelys på lærernes praksis (s.27-54). Oslo: Universitetsforlaget.

Weinstein, C.E., Husman, J. & Dierking, D.R.(2000). Self-Regulation Interventions with a Focus on Learning Strategies. I M. Boekaerts, P.R. Pintrich & M. Zeidner (red), Handbook of self-regulation (s.727-747). California: Academic Press.

Weinstein, C.E. & Mayer, R.E.(1986). The teaching of learning strategies. I M. Wittrock (red.), Handbook of research on teaching (s.15-327). New York: Macmillan.

Weinstein, C.E. & Meyer, D.K.(1991). Cognitive learning strategies and college teaching. *New Directions for teaching and learning*, 45, 15.26.

Wilson, J.E.(1988). Implications of learning strategy research and training: What it has to say to the practitioner. I C.E. Weinstein, E.T. Goetz & P.A. Alexander (red), Learning and study strategies: Issues in Assessment, Instructions and evaluation (s.323-331). California: Academic Press, Inc.

Winograd, P. & Hare, V.C.(1988). Direct instruction of reading comprehension strategies: The nature of teacher explanation. I C.E. Weinstein, E.T. Goetz & P.A. Alexander (red),

Learning and study strategies: Issues in Assessment, Instructions and evaluation (s.121-139). California: Academic Press, Inc.

Zimmerman, B.J.(2000). Attaining Self-Regulation: A Social Cognitive Perspective. I M. Boekaerts, P.R. Pintrich & M. Zeidner (red). Handbook of self-regulation (s.13-39). California: Academic Press.

8. VEDLEGG

Vedlegg 1: Tilbakemelding fra NSD

Vedlegg 2: Informert samtykke

Vedlegg 3: Intervjuguide

Følgende vedlegg er på CD-rom:

Vedlegg 4: Transkripsjon av intervju med Anne

Vedlegg 5: Transkripsjon av intervju med Are

Vedlegg 6: Transkripsjon av intervju med Beate

Vedlegg 7: Transkripsjon av intervju med Benjamin

Vedlegg 8: Transkripsjon av intervju med Christian

Vedlegg 9: Kategorisering og aksial koding av intervju med Anne

Vedlegg 10: Kategorisering og aksial koding av intervju med Are

Vedlegg 11: Kategorisering og aksial koding av intervju med Beate

Vedlegg 12: Kategorisering og aksial koding av intervju med Benjamin

Vedlegg 13: Kategorisering og aksial koding av intervju med Christian

VEDLEGG 1

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



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

Tone Nergård
Program for lærerutdanning
NTNU
Låven, Dragvoll gård
7491 TRONDHEIM

Vår dato: 16.10.2012

Vår ref:31819 / 3 / SSA

Deres dato:

Deres ref:

TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 14.10.2012. Meldingen gjelder prosjektet:

31819
Behandlingsansvarlig
Daglig ansvarlig
Student

Læringsstrategier i naturfag fra naturfaglærerens synspunkt
NTNU, ved institusjonens overste leder
Tone Nergård
Maren Olden

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

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

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

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

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 25.05.2013, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Vigdis Namtvedt Kvalheim

Sondre S. Arnesen

Sondre S. Arnesen tlf: 55 58 25 83

Vedlegg: Prosjektvurdering

Kopi: Maren Olden, Blaklihøgda 7 B, 7036 TRONDHEIM

Avdelingskontorer / District Offices:

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

TRONDHEIM: NSD, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, 7491 Trondheim. Tel: +47-73 59 19 07. kyrr.svarva@svt.ntnu.no

TROMSØ: NSD, SVF, Universitetet i Tromsø, 9037 Tromsø. Tel: +47-77 64 43 36. nsdmaa@svt.uio.no

VEDLEGG 2

Informert samtykke

Jeg er masterstudent i naturfagsdidaktikk ved NTNUT og holder nå på med den avsluttende masteroppgaven. Temaet for oppgaven er læringsstrategier i naturfag, og jeg skal undersøke hvilke holdninger og meninger naturfaglærere har til læringsstrategier generelt og bruk av læringsstrategier i naturfag. Jeg ønsker i tillegg å finne ut noe om praksis, dvs. hva som blir praktisert av undervisning av læringsstrategier i naturfag.

For å finne ut av dette, ønsker jeg å intervju 6 naturfagslærere på ungdomstrinnet.

Jeg vil bruke båndopptaker og ta notater mens vi snakker sammen. Intervjuet vil ta omtrent 1 time, og vi blir sammen enige om tid og sted.

Det er frivillig å være med og du har mulighet til å trekke deg når som helst underveis, uten å måtte begrunne dette nærmere. Dersom du trekker deg vil alle innsamlede data om deg bli anonymisert. Opplysningene vil bli behandlet konfidensielt, og ingen enkeltpersoner vil kunne gjenkjennes i den ferdige oppgaven. Opplysningene anonymiseres og opptakene slettes når oppgaven er ferdig, innen juni 2013.

Hvis det er noe du lurer på kan du ringe meg på 92 84 62 44, eller sende en e-post til maren.skjelstad@hotmail.com. Du kan også kontakte min veileder Tone Nergård ved skolelaboratoriet på NTNU på telefonnummer 74 02 26 15.

Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD).

Maren Skjelstad Olden

Informant

VEDLEGG 3

Intervjuguide

Navn:

Skole:

Utdanning:

Antall år i skoleverket:

Antall år som naturfagslærer på ungdomstrinnet:

Andre fag:

1. Blant begrepene jeg kommer borti i min masteroppgave, er begrepet *lære å lære*. Hva legger du i begrepet lære å lære?

- Hvordan arbeider denne skolen med å få elevene til å lære å lære?
 - Hvilke tanker ligger til grunn for dette arbeidet?
 - Hvorfor dette fokuset? / Hvorfor er ikke denne skolen så opptatt av å lære å lære?

2. Opplever du at det forventes av deg som naturfagslærer å fokusere på hvordan elevene lærer å lærer?

- Hvordan forventes dette av deg?
- Hvorfor forventes dette av deg?
- Hvem forventer dette av deg?

3. Hva legger du i begrepet *læringsstrategi*?

- Bruker dere på denne skolen begrepet læringsstrategi?
 - Evt. Bruker dere andre begreper som betegner læringsstrategier?
 - Hvilke?
 - Når bruker dere på denne skolen begrepet læringsstrategi (evt. Andre begrep som er avdekket her?)

- I planer? Internt blant kolleger? Mellom lærer og elever? Mellom lærer og foreldre?
- Bruker du begrepet læringsstrategi som en del av hverdagsspråket?
 - Hvordan bruker du begrepet?
 - I hvilke situasjoner bruker du begrepet?

4. Hva legger du i begrepet *metakognisjon*?

- Bruker dere på denne skolen begrepet metakognisjon?
 - Evt. Bruker dere andre begreper som betegner metakognisjon?
 - Hvilke?
 - Når bruker dere på denne skolen begrepet metakognisjon (evt. Andre begrep som er avdekket her?)
 - I planer? Internt blant kolleger? Mellom lærer og elever? Mellom lærer og foreldre?
- Bruker du begrepet metakognisjon som en del av hverdagsspråket?
 - Hvordan bruker du begrepet?
 - I hvilke situasjoner bruker du begrepet?

5. Målet med å innføre læringsstrategier er at elevene til slutt skal bli *selvregulerte lærende*. Hva legger du i begrepet *selvregulert læring*?

- Hva mener du det er viktig å legge vekt på når det gjelder å stimulere til at elevene skal overvåke og regulere egen læring?
- Hvordan ville du stimulert elevene til å bli selvregulerte lærere i naturfag?
 - Hvorfor slik?
- Hvordan kan fokus på selvregulert læring være nyttig for eleven?
- Hvordan finner du balansen mellom det å gi støtte og å la elevene øve seg i selvregulert læring?
- Hvordan klarer du å følge og tilrettelegge læringsarbeidet med læringsstrategier for hver enkelt elev?
- Bruker du elevsamtaler for å følge opp hver enkelt elev i å lære å lære?
 - Hvilke andre metoder bruker du?
 - Hvorfor ikke?

6. Hvilke læringsstrategier bruker du i naturfagundervisningen?

- Hvorfor bruker du disse strategiene?
- Er det andre strategier du kunne tenkt deg å bruke eller lagt fokus på i naturfagundervisningen?

- Har ditt arbeid med læringsstrategier i naturfag virket inn på elevenes læring?
 - o Hvordan har det virket inn på elevenes læring?
 - o Hvordan vet du at det har virket inn på elevenes læring?

7. Hvor stort fokus mener du det bør legges på læringsstrategier i naturfag?

- Hvorfor mener du det er viktig å fokusere på læringsstrategier i naturfag?
 - o Evt. Hvorfor mener du det ikke er viktig å fokusere på læringsstrategier i naturfag?
- I hvilke læringssituasjoner i naturfag lærer elevene læringsstrategier? (Egne kurs, integrert...)
- Hva legger du vekt på i undervisningen av læringsstrategier i naturfag?
- Hvilke strategier mener du det er viktig at elevene lærer for å lære bedre naturfag?
 - o Hvorfor mener du disse strategiene er viktige?

8. Læringsstrategier er noe som er viktig for hele elevens skoleløp. Opplever du at elevene på 8./9.trinn har god kjennskap til læringsstrategier?

- Denne kjennskapen, er det kjennskap til hva læringsstrategier er?
 - o I alle fag?
 - o I naturfag?
- Opplever du at elevene kan anvende læringsstrategier?
 - o I alle fag?
 - o I naturfag?
- Opplever du at elevenes kjennskap til og anvendelse av læringsstrategier læres tidlig i skoleløpet, eller er det en kunnskap som læres etter hvert?
- I naturfagundervisningen, opplever du at elevene bruker strategier som er lært i naturfag?
 - o Eller bruker de strategier som er lært i andre fag?
 - Vet du hvilke fag?
 - o Strategiene som elevene bruker, er disse selvvalgte eller pålagte?

9. Hvordan samarbeider lærerteamet om læringsstrategier?

- Samarbeid med andre fag?
- Blir arbeidet med læringsstrategier på trinnet fordelt mellom fag?
 - o Hvordan er denne fordelingen?
 - o Hvordan mener du denne fordelingen bør være?
 - o Hvorfor bør det være slik?
- Blir progresjonen på innlæring av læringsstrategier fordelt over de tre trinnene på ungdomsskolen?

- Hvordan er denne fordelingen?
- Hvordan mener du denne fordelingen bør være?
- Hvorfor bør den være slik?

10. Et viktig moment i å bli gode selvregulerte lærende, er motivasjon: hvordan motiverer du elevene i naturfag til å lære å lære?

11. Hvilke planer og målsetninger har elevene tilgang til?

- Jobber du og elevene med læringsmål i naturfag?
 - mål for timen/ mål for perioder?
 - Hvordan jobber dere med mål i naturfag?
- Hvordan legger du til rette for at elevene skal kunne planlegge sin egen læring ut i fra de oppsatte planene i naturfag?
 - Hvorfor slik? / Evt. Hvorfor ikke?

12. Hvordan tenker du når du lager og planlegger arbeidsoppgaver i forhold til bruk av læringsstrategier?

- Føler du at du legger hovedvekt på prosess eller på resultat i naturfag?
 - Hvorfor?
- Opplever du at elevene legger hovedvekt på prosess eller resultat i naturfag?
 - Hvorfor tror du det er slik?
- Hvilke arbeidsmetoder i naturfag mener du det er lett å flette inn arbeid med læringsstrategier inn i? (Eks. arbeidsmetoder: ...)
 - Hvorfor egner disse seg?
 - Er dette arbeidsmetoder som du benytter ofte i naturfagundervisningen?
- Hvilke arbeidsmetoder i naturfag mener du det er vanskelig å flette inn arbeid med læringsstrategier inn i?
 - Hvorfor egner disse seg dårlig til å inkludere arbeid med læringsstrategier?
 - Er dette arbeidsmetoder du benytter ofte i naturfagundervisningen?
- Åpne oppgaver i naturfag, hva legger du i begrepet åpne oppgaver?
 - Hvordan legges disse opp med tanke på bruk av læringsstrategier?
 - Hvordan opplever du at elevene organiserer slike oppgaver og velger strategier?
 - Hvordan følger du opp slike oppgaver med tanke på læringsstrategier?
 - Hvor stort læringsutbytte mener du elevene sitter igjen med etter arbeid med åpne oppgaver med tanke på læringsstrategier?

- Synes du åpne oppgaver i naturfag egner seg i arbeidet med læringsstrategier?
 - Hvordan?
 - Hvorfor/hvorfor ikke?

- Lukkede oppgaver i naturfag, hva legger du i begrepet lukkede oppgaver?
 - Hvordan legges slike oppgaver opp med tanke på læringsstrategier?
 - Mener du slike oppgaver motiverer til bruk av læringsstrategier?
 - Hvorfor/hvorfor ikke?
 - Synes du lukkede oppgaver i naturfag egner seg i arbeidet med læringsstrategier?
 - Hvordan? (pålagt arbeid?)
 - Hvorfor/hvorfor ikke?

- Forsøk i naturfag:
 - Hvordan legges forsøk i naturfag opp med tanke på læringsstrategier?
 - Synes du forsøk i naturfag egner seg i arbeidet med læringsstrategier?
 - Hvorfor/hvorfor ikke?
 - Bruker elevene å levere forsøksrapporter?
 - Hvordan er utformingen på forsøksrapportene?
 - Blir det lagt vekt på å beskrive bruk av læringsstrategier og metakognitet i forsøksrapportene?
 - Hvordan/hvorfor ikke?

- Bruker du samarbeid som læringsstrategi i undervisningen?
 - Hvordan læres elevene å samarbeide eller arbeide i grupper slik at det fører til læring?
 - Hvordan legger du opp til at elevene skal kunne bruke ulike læringsstrategier i arbeidet?
 - Hvorfor slik/hvorfor ikke?

- Hvilke vurderingsformer benytter du deg av?
 - Har dere justert noen av vurderingsformene i etterkant av arbeid med læringsstrategier?
 - Hvorfor/hvorfor ikke?

13. Hvordan vet du at en elev lærer?

- Hva mener du skiller svake elever fra sterke elever i forhold til bruk av læringsstrategier?
 - o Hva legger du her i betegnelsen svak og sterk elev?
- Merker du forskjell på sterke og svake elever i forhold til bevissthet omkring det å lære?

14. Har du sammen med elevgruppa utviklet et eget metakognitivt vokabular?

- Anvender dere begrepet læringsstrategi/strategi når dere samtaler om å lære å lære?
- Anvender du faste formuleringer og prosedyrer når du samtaler med eleven om metakognisjon?
- Hvordan går du fram for å få elevene til å sette ord på sine individuelle opplevelser når det gjelder egen læring?
- Hvordan går du fram for å få elevene til å sette ord på læring i fellesskapet?
- Opplever du at elevene viser interesse for å snakke om egen læring?
- Viser elevene spontan interesse for å snakke om egen læring?
 - o Eller blir denne interessen for å snakke om egen læring utviklet over tid ved at du tar opp temaet ofte?

15. Informanten mottar et ark med fasene i den metakognitive prosessen, slik at han eller hun kan konsentrere seg på å svare, ikke gjette på hva de enkelte fasene er:

- o Gir du elevene direkte instruksjoner i forhold til den enkelte fasen i den metakognitive prosessen/selvregulerte prosessen? (spør om de enkelte fasene)
- o Hvilke instruksjoner gir du i forhold til de enkelte fasene i den metakognitive prosessen?
- o I hvilke settinger passer det å gi elevene direkte instruksjoner i forhold til den metakognitive prosessen?

16. Hvordan mener du selv at du lærer best?

- Hvordan likte du å lære da du selv var student?
- Samarbeid med andre lærere – hvordan lærer dere av hverandre?
- Hvordan mener du din kompetanse er i forhold til læringsstrategier og selvregulert læring?

- Mener du denne kompetansen påvirker måter du arbeider med læringsstrategier sammen med elevene?

Avslutning:

- Er det noe du ønsker å tilføye til denne samtalen?