

Kirsti Hyllnes Klaussen

Med metaperspektiv på læring

- en studie av elevers bevissthet til egen læring i naturfag

Masteroppgave i naturfagdidaktikk

EDU3910



Fakultet for samfunnsvitenskap
og teknologiledelse
Program for lærerutdanning

Trondheim våren 2013

Forord

For å beskrive prosessen med å skrive en masteroppgave kan et vidt spekter av adjektiv være passende. Slitsomt, men interessant er på mange måter oppsummerende. De to årene på naturfagdidaktikk har vært utrolig lærerike og gitt meg mange nye tanker jeg skal ta med meg inn i lærerhverdagen. Men først blir det godt med sommerferie!

Takk til mine veiledere George Sundt og Tone Nergård for lærerike samtaler, råd og tips. Takk til informanter, med lærer, for at dere stilte opp og bidro med mange interessante tanker og refleksjoner. Takk til gode venner og medstudenter for korrekturlesing og humoristiske innslag i masterhverdagen.

Den største takken av de mange fortjener min kjære samboer, Line. Takk for at du er den du er og at du har holdt ut med meg gjennom denne perioden! Takk for middager, oppmuntrende ord og rene klær ☺

Trondheim 21.mai 2013

Kirsti Hyllnes Klaussen

Nå er jeg ferdig med å være evig student.

Sammendrag

Kunnskaper om metakognisjon og læringsstrategier anses for å være en sentral del av strategisk og livslang læring. På tross av økt fokus på læringsstrategier gjennom Læringsplakaten, viser evaluering at mål for utvikling av læringsstrategier kun i liten grad har gjort inntog i planer på grunnskolenivå. Denne studien går ned på elevnivå i klasserommet og søker å undersøke elevers erfaringer og refleksjoner omkring bruken av strategier i naturfag.

Problemstillingen som ligger til grunn for studien er: Hvordan reflekterer elever omkring sin egen læring i naturfag? For å besvare denne søker rettes fokuset mot hva elevene sier om seg selv som lærende, hvilke metakognitive strategikunnskaper de har og hvordan disse gjenspeiler deres målsettinger for å lære naturfag.

Problemstillingen legger opp til en fenomenologisk tilnærming, og empirien er samlet inn gjennom kvalitative intervju med seks elever på 9.trinn. Informantene er valgt ut på bakgrunn av deres svar i et spørreskjema. Informantene er høytpresterende elever som rapporterer om høy bruk av kontrollstrategier.

Datamaterialet viser at informantenes bruk av læringsstrategier er størst når de forbereder seg til prøver i naturfag. Følgelig er også deres bevissthet størst omkring strategibruk i disse situasjonene. Det går igjen at informantene ikke nyten av læringsstrategier og at tidsaspektet derfor er utslagsgivende strategibruk. Bruken av strategier henger tett sammen med elevenes målsettinger, Det er stort sprik mellom informantenes bruk av strategier og kunnskaper om dem, en forskjell som belyser den tette sammenhengen mellom strategibruk og målsettinger.

Studien understreker behovet for en naturfagundervisning som inkluderer fokuset på metakognisjon og læringsstrategier. For å fremme Læringsplakatens intensjoner i klasserommet, må elevene få undervisning som fremmer nytten av strategier. Elever som får hjelp til å utvikle et arsenal av effektive læringsstrategier og som evner å reflektere over seg og sin læring, vil langt på vei innfri skolens mål om strategisk og livslang læring.

Innhold

Forord	III
Sammendrag	V
Kapittel 1 Innledning	1
1.1 Studiens formål	1
1.2 Bakgrunn for oppgaven	2
1.3 Begrepsavklaring	2
1.4 Oppgavens oppbygging	3
Kapittel 2 Teori	5
2.1 Å lære for livet	5
2.1.1 PISA og Kartlegging	7
2.2 Læringsstrategier	10
2.2.1 Opplæring i strategibruk	11
2.2.2 Kategorier	11
2.2.3 Høytpresterende elever og kontrollstrategier	15
2.3 Metakognisjon	16
2.3.1 En modell over metakognisjon	17
2.3.2 Undervisning med utgangspunkt i metakognisjon	19
Kapittel 3. Metode	21
3.1 Fleksibelt forskningsdesign	21
3.1.1 Fenomenologisk tilnærming	21
3.2 Kvalitative intervju	21
3.2.2 Intervjuguide	22
3.3 Utvalg	23
3.3.1 Spørreundersøkelsen	23
3.4 Datainnsamling	25
3.5 Datagrunnlag	26
3.5.1 Databehandling og analyse	26
3.6 Studiens kvalitet	28
3.6.1 Validitet	28
3.6.2 Relibilitet	29
3.6.3 Generaliserbarhet	30
Kapittel 4. Resultater	31
4.1 Anne	31
4.1.1 Personkunnskaper	31
4.1.2 Strategikunnskaper	33
4.2 Børge	36
4.2.1 Personkunnskaper	36
4.2.2 Strategikunnskaper	37
4.3 Cecilie	39
4.3.1 Personkunnskaper	39
4.3.2 Strategikunnskaper	41
4.4 Dina	45
4.4.1 Personkunnskaper	45
4.4.2 Strategikunnskaper	46

4.5 Ellen.....	49
4.5.1 Personkunnskaper	49
4.5.2 Strategikunnskaper	51
4.6 Frida.....	53
4.6.1 Personkunnskaper.....	53
4.6.2 Strategikunnskaper	55
4.7 Leseoppgave fra PISA 2009	57
Kapittel 5. Diskusjon	59
5.1 Forsknings spørsmål I.....	59
5.1.1 Syn på seg selv som lærende	59
5.1.2 Kunnskaper om seg selv som lærende.....	59
5.2.3 Å sette ord på egen læring	61
5.2 Forsknings spørsmål II	62
5.2.1 Memoreringsstrategier og læring.....	63
5.2.2 Organiseringsstrategier og læring.....	64
5.2.3 Utdypingsstrategier og læring	66
5.2.4 Modellering av læringsstrategier	67
5.3 Forsknings spørsmål III.....	68
5.3.1 Kontrollstrategier.....	69
5.3.2 Metakognitive strategikunnskaper og strategibruk.....	72
5.3.3 Mål.....	73
5.4 Metodiske refleksjoner/vurderinger	75
Kapittel 6. Til slutt.....	77
6.1 Oppsummering	77
I: Hva uttrykker elevene om seg selv som lærende i naturfag?.....	77
II: Hvilke kunnskaper uttrykker elevene omkring bruk av kognitive strategier i naturfag?	77
III: Hvordan gjenspeiler elevenes bruk av metakognitive strategier deres målsettinger?.....	78
6.2 Refleksjoner rundt undervisning om strategisk læring og norsk skole	78
6.3 Videre arbeid?.....	79
Litteratur	81
Vedlegg	85
Vedlegg 1 Infoskriv	85
Vedlegg 2 Epost til Rektor	87
Vedlegg 3 NDS.....	88
Vedlegg 4 Spørreskjema.....	90
Vedlegg 5 Intervjuguide	92
Vedlegg 6 Resultat spørreskjema- CD	95
Vedlegg 7-12 Transkriberte intervju - CD	95

Tabelliste

Tabell 2.1 Modell av strategisk læring (Weinstein & Mayer, 1986:29).....	6
Tabell 2.3 Modell av metakognisjon (Flavell, 1979).	17
Tabell 4.1 Svaralternativer spørreskjema	24
Tabell 4.1 Resultat spørreskjema, Cecilie	24
Tabell 4.7 Fasit og resultat	58
Tabell 4.7 Fasit og resultat	72

Kapittel 1 Innledning

Opplæringa skal gi elevane kunnskap om verdien av eigen innsats og om medviten bruk og utvikling av læringsstrategiar. Læringsstrategiar er framgangsmåtar elevane bruker for å organisere si eiga læring. Dette er strategiar for å planleggje, gjennomføre og vurdere eige arbeid for å nå nasjonalt fastsette kompetanssmål. Det inneber også refleksjon over nyvunnen kunnskap og bruk av den i nye situasjonar. Gode læringsstrategiar fremmar motivasjonen for læring og evna til å løyse vanskelege oppgåver, også i vidare utdanning, arbeid og fritid (Utdanningsdirektoratet, 2013a).

1.1 Studiens formål

Sitatet er hentet fra Læringsplakaten og satsingen på læringsstrategier i norsk skole ble i 2006 tydeliggjort gjennom denne i *Kunnskapsløftet*. Satsingen kan sporers tilbake som en mer eller mindre direkte konsekvens av urovekkende lav score i PISAs måling av strategibruk i 2000. Denne studien har som formål å se nærmere på hvordan elever på 9.trinn reflekterer omkring sin egen læring i naturfag, gjennom en fokusering på læringsstrategier og metakognisjon.

Flere har forsket på læringsstrategier og metakognisjon, og betydningen disse elementene har for strategisk læring. Med utgangspunkt i PISA har Therese Hopfenbeck (2009) i sin doktoravhandling studert selvregulert læring og læringsstrategier blant elever. Hun peker på at vurderingskulturen i Norge legger opp til at eleven ikke har behov for å tilegne seg kunnskaper om bruk av læringsstrategier. Odd Valdermo og Tor Vidar Eilertsen har gjennom sin forskning belyst sider av en læringsbevisst skole, gjennom å belyse elevers studievaner og vurderingsformer i skolen forskning. De peker på at elevene «er gjennomgående lite bevisst sine egne læringsvaner, de har et begrenset læringsrepertoar og mangler i stor grad metakunnskap om fagenes egenart utover enkle kategorier eller dimensjonen vanskelig-enkle, kjedelige-artige og så videre (Valdermo & Eilertsen, 2002:32). Med denne studien håper jeg å kunne bidra med å belyse viktigheten av å jobbe med læringsstrategier og metakognisjon i naturfag, og i skolen.

Bakgrunnen for studien bunner i et ønske om å gjøre en forskjell. Det synes ikke å være automatikk i at økt fokus på læringsstrategier og metakognisjon fra høyere hold, fører til økt metakognitiv kunnskap hos elever i skolen. Ved å øke naturfaglæreres bevissthet rundt dette temaet håper jeg at satsingen fra høyere hold i større grad vises blant elever.

1.2 Bakgrunn for oppgaven

I PISA-rapporten fra 2007 fremheves viktigheten av gode læringsstrategier som ballast for livslang læring. I læringsplakaten defineres læringsstrategier som «framgangsmåter elevene bruker for å organisere sin egen læring» (Utdanningsdirektoratet, 2013a). Dette omfatter både planlegging, gjennomføring og vurdering av en læringsprosess. Gode læringsstrategier legger grunnlaget for læring også utenfor skolen, og ikke minst for livslang læring. På tross av økt fokus på læringsstrategier gjennom Læringsplakaten, viser evaluering at mål for utvikling av læringsstrategier kun i liten grad har gjort inntog i planer på grunnskolenivå (Hodgson, Rønning, Skogvold, & Tomlinson, 2010). Viktigheten og nytten av å jobbe med læringsstrategier og metakognisjon i skolen understrekes av forskere og gjennom fokuseringen i nasjonale læreplaner. Jeg har tro på at en økt bevisstgjøring av temaet hos den enkelte lærer kan være nøkkelen til å gjøre elevene mer bevisst på sin egen læring, og øke graden av strategisk læring i klasserommet.

Elstad og Turmo (2006) bruker begrepet *metakognitiv bevissthet* en persons evne til å reflektere omkring ulike sider av egen læringsprosess. Studiens fokus er å se på elevs læring gjennom et metaperspektiv. Følgelig formuleres studiens problemstilling slik:

Hvordan reflekterer elever omkring sin egen læring i naturfag?

For å belyse denne er følgende forskningsspørsmål formulert:

I: Hva sier elevene om seg selv som lærende i naturfag?

II: Hvilke kunnskaper uttrykker elevene omkring bruk av kognitive strategier i naturfag?

III: Hvordan gjenspeiler elevenes bruk av metakognitive strategier deres målsettinger?

1.3 Begrepsavklaring

Med begrepet *reflektere* mener jeg elevens tanker og evne til å tenke høyt og snakke rundt sider av sin egen læring i naturfag.

Kognitive læringsstrategier er strategier i kategoriene memorerings-, organiserings- og utdypingsstrategier. Metakognitive læringsstrategier er det samme som kontrollstrategier. Begrepet strategier refererer i oppgaven til læringsstrategier.

Elevens *målsetting* henspiller til mål eleven har for en handling eller atferd. Et mål kan være ønsket om å gjøre det bra på en prøve, få mer fritid eller stille sin egen nysgjerrighet. Gjennom oppgaven er begrepet formulert åpent for å favne de ulike betydningene.

1.4 Oppgavens oppbygging

Som teoretisk grunnlag for denne studien presenteres strategisk læring som nøkkelen til livslang læring i kapittel 2. Læringsstrategier og metakognisjon er sentrale deler av strategisk læring og legger derfor videre føringer for teorikapittelet. Under kapittel 3 redegjøres det for de metodiske valgene som er gjort. I kapittel 4 presenteres informantene og datamaterialet som studien bygger på. Diskusjonen og kapittel 5 er satt opp etter forskningsspørsmålene. Denne delen av oppgaven søker å belyse aktuelle sider av problemstillingen ved å se på resultatene i lys av relevant teori. Det hele avrundes med oppsummerende tanker og nye spørsmål.

Kapittel 2 Teori

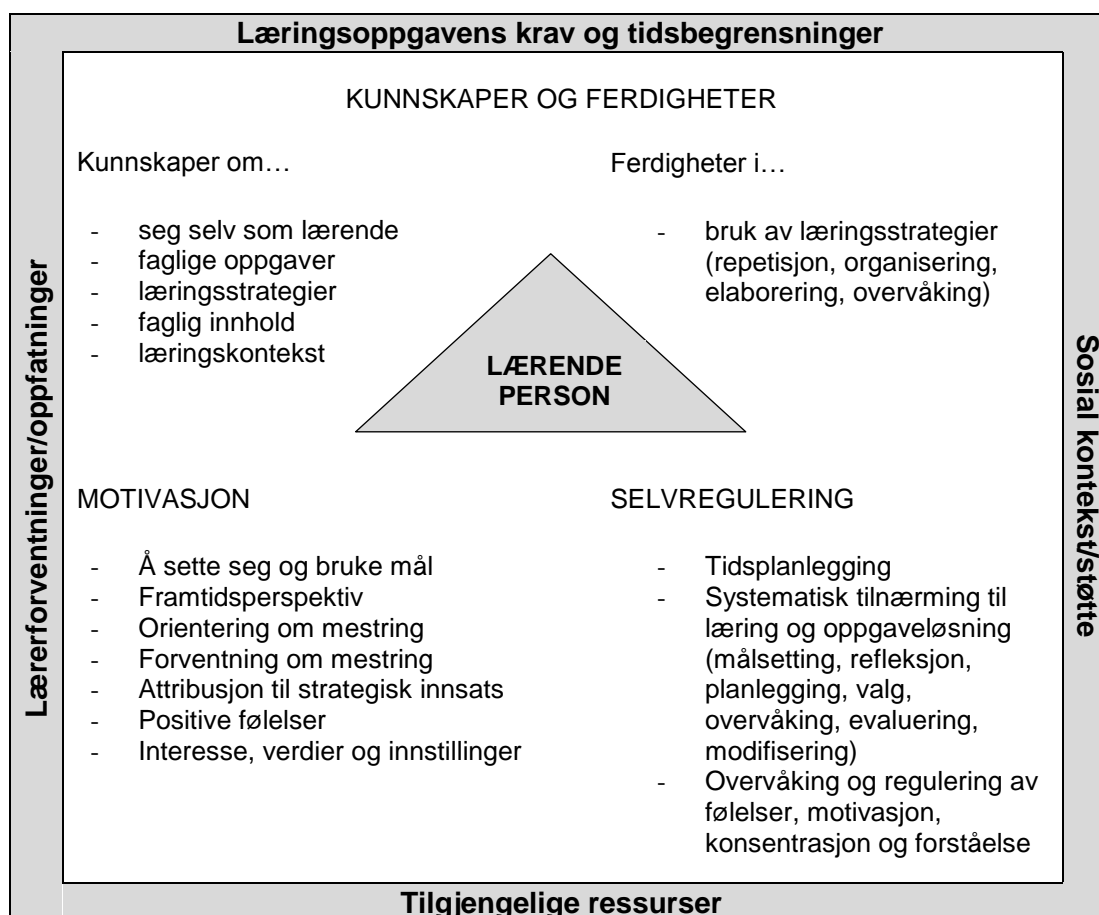
2.1 Å lære for livet

Den strategiske og selvregulerte eleven er idealet i norsk skole. Dette er eksperteleven som møter utfordringer med klare målsettinger og et vidt spekter av strategier. Denne eleven er motivert og har høy forventning om mestring (Knain, 2002; Weinstein, Bråten, & Andreassen, 2006).

Dypest sett har den selvregulerte studenten selv tatt over rollen som sin egen lærer. Kognitivt, metakognitivt og motivasjonelt leder han sin egen læringsprosess på en systematisk måte til målene er nådd. I den selvregulerte studenten forenes dermed strategier, metakognisjon, kunnskap og motivasjon i den målrettede læringens tjeneste (Bråten & Olaussen, 1999:27).

Evne til selvregulering er fundamentet for læring, både i skolen og andre sammenhenger senere i livet. Skolen skal forberede eleven på en framtid som aktiv og deltagende borger i et samfunn i stadig utvikling. Livslang læring er en nøkkelferdighet skolen ønsker å fremme for å oppnå nettopp dette. Nøkkelen ligger altså i å lære elevene i norsk skole til å bli selvregulerte, og for å oppnå dette bør temaet integreres i undervisningen (Hopfenbeck, 2009; Knain, 2002; Sjøberg, 2009). Det kan være nyttig å ta utgangspunkt i det som kjennetegner selvregulerte elever, siden disse elevene «vet hvordan de skal bruke læringsstrategier på en god måte, samtidig som de evner å regulere sin egen læring,» (Hopfenbeck, 2009:15, min oversetting).

For å få oversikt over begrepet strategisk læring presenterer Weinstein mfl. (2006) en modell over faktorene tilknyttet begrepet. Den lærende omslutes av fire komponenter med tilhørende faktorer som spiller sammen og påvirker hverandre. De fire komponentene forklares nærmere under tabellen.



Tabell 2.1 Modell av strategisk læring (Weinstein & Mayer, 1986:29).

Kunnskaper og ferdigheter innebærer den kompetansen en elev trenger for å nå sine mål. Kunnskaper om, og ferdigheter i bruk av læringsstrategier utgjør en sentral del av disse komponentene. Læringsstrategier utdypes senere i kapittelet. Det er også nødvendig å vite noe om hvordan en selv lærer i samspill med disse strategiene. Kunnskaper om seg selv som lærende er vesentlige i en modell for strategisk læring. De «kan hjelpe personer til å disponere både indre og ytre ressurser på en mer hensiktsmessig måte» (Weinstein mfl., 2006:31). Komponentene kunnskaper og ferdigheter i denne modellen inngår i det som beskrives som metakognitiv kunnskap, og beskrives nærmere senere i kapittelet.

Bruk av læringsstrategier henger tett sammen med motivasjon og mål, det kan derfor være vanskelig å se på bruken av læringsstrategier uavhengig av disse faktorene (Zimmermann i Hopfenbeck, 2007). Modellen over strategisk læring framhever viktigheten av motivasjon som en egen komponent. Et viktig element her er elevens evne til å sette seg læringsmål og bruke disse som styringsverktøy i sin egen læringsprosess. Det kan være kortsiktige mål, som å bli ferdig med en lekse eller få riktig svar på en oppgave. Bredere og mer generelle

og mål for skolearbeid og utdanning spiller en viktig rolle for motivasjon (Weinstein mfl., 2006). Den sentrale rollen mål og motivasjon spiller kan belyses gjennom følgende sitat:

Bredere målorientering (spiller) en viktig rolle for motivasjon. Dette handler om de grunnene eller hensiktene elever og studenter har for å engasjere seg i skole- og studiearbeid. For å sikre en personlig tilfredsstillende og dypere bearbeiding av lærestoffet er det viktig at de lærende orienterer seg mot mestringsmål, noe som innebærer at de ser mestring, læring, oppgaveløsning og kompetanseøkning som selve hensikten med skole- og studiearbeidet (Pintrich og Schunk i Weinstein mfl., 2006:364).

Motsetningen til dette er prestasjonsmål der den lærende prøver å være flinkere enn andre, oppnå sosial status eller prøver å unngå å virke dummere enn medelever (Ibid).

Selvregulering går som nevnt blant annet ut på å planlegge, overvåke og regulere egen læringsprosess. En selvregulert elev koordinerer og styrer de øvrige komponentene; motivasjon, kunnskaper og ferdigheter, og tar samtidig hensyn til kontekst. Tidsplanlegging er en av hovedfaktorene i selvregulert læring, samtidig som det å sette seg mål også her er et sentralt element. Selvregulering innebærer i stor grad bruk av metakognitive strategier som tas opp senere i oppgaven under *Læringsstrategier og Metakognisjon*.

De øvrige komponentene ses også i sammenheng med (den ytre) konteksten som omfatter viktige sider ved læringsmiljøet. Dette innebærer blant annet ressurser, sosial kontekst, forventninger og krav. Denne modellen handler om å se sammenhengen mellom ulike komponenter og faktorer, og hvordan de i større eller mindre grad henger sammen med strategisk læring. Den kan danne et grunnlag og et utgangspunkt for både kartlegging av, og undervisning om strategisk og selvregulert læring (Weinstein mfl., 2006). For en mer utfyllende beskrivelse av modellen og dens komponenter, se Weinstein mfl., 2006.

Kartlegging av strategibruk er ofte en del av kartlegging av strategisk læring. Selv om fokuset i denne studien i stor grad dreier seg mot læringsstrategier og metakognisjon, kan det være nyttig å få innblikk i det større bildet som disse faktorene inngår i.

2.1.1 PISA og Kartlegging

PISA er en internasjonal undersøkelse som hvert tredje år kartlegger 15-åringers kompetanse innenfor lesing, matematikk og naturfag. Hensikten er å finne ut i hvilken grad elever i slutten av obligatoriske utdanning sitter igjen med ferdigheter og kunnskaper

knyttet til livslang læring. I den første undersøkelsen i år 2000 ble lesing vektlagt. I 2003 var det matematikk som stod for tur, og i 2006 fikk naturfag hovedfokuset. Resultatene fra den (de?) første PISA-undersøkelsen viste at norske elever scoret lavere enn forventet i både lesing, matematikk og naturfag. Det ble også rapportert om urovekkende lav bruk av kontrollstrategier, og det ble reist spørsmål rundt mangelen på kunnskap om læringsstrategier blant norske elever (Hopfenbeck, 2009; Lie, Kjærnsli, Roe, & Turmo, 2001). I rapporten fra PISA 2000 uttrykkes bekymringene slik:

Det må sies å være foruroligende hvor lite de norske elevene rapporterer at de anvender denne typen strategier (kontrollstrategier). Vi ser også at det er klare sammenhenger mellom å bruke denne typen metakognitive strategier og prestasjoner innen alle tre fagområdene, både i Norge og gjennomsnittlig internasjonalt. I dette ligger det et klart budskap om at norsk skole bør vektlegge kontrollstrategier i større grad i framtiden! Et slikt fokus vil være nært knyttet til begreper som "Å lære å lære" og "Ansvar for egen læring", samt til et konstruktivistisk læringssyn (Lie mfl., 2001:237).

Mangel på strategikunnskap og evne til å regulere egne læringsprosesser kan medføre store ulemper med tanke på framtidig utdanning og arbeid. Som en følge av disse resultatene ble læringsstrategier tatt opp som et eget satsingsområde i *Kunnskapsløftet* gjennom Læringsplakaten. Bakgrunnen for dette ligger i et ønske om å øke elevers kunnskaper om og bruk av strategier for å fremme livslang læring i skolen (Hopfenbeck, 2009; Hopfenbeck & Roe, 2010). Læringsplakaten, med sine grunnleggende forpliktelser for skolen, er bindeleddet mellom den generelle læreplanen og læreplaner for fag. Her heter det at skolen skal «stimulere elevene (...) til å utvikle egne læringsstrategier og evne til kritisk tenking» (Utdannings-og-forskningsdepartementet, 2006).

Det er et mål at elever «i større grad skal bli bevisst hvilke strategier de bruker, og i hvilken sammenheng de ulike strategiene er hensiktsmessige å bruke» (Hopfenbeck & Roe, 2010:119). På tross av økt fokus på læringsstrategier gjennom Læringsplakaten, viser evaluering at mål for utvikling av læringsstrategier kun i liten grad har gjort inntog i planer på grunnskolenivå (Hodgson mfl., 2010).

I PISA kartlegges elevenes «kompetanser på tvers av fag» ved hjelp av verktøyet Cross-Curricular-Competencies (CCC). Som overordnet tema for CCC ligger livslang læring, med selvregulert læring som et sentralt underaspekt. Verktøyet har som hensikt å måle ulike sider av elevens egen vurdering av selvregulert læring, blant annet gjennom å se på elevers bruk av strategier, metakognisjon og selvoppfatning (Kjærnsli, Lie, Olsen, & Roe, 2007;

Knain, 2002). CCC-verktøyet bygger en firedelt kategorisering av læringsstrategier (se Weinstein & Mayer, 1986), men kartlegger ikke elevers bruk av organiseringsstrategier i PISA (Knain, 2002).

Bruk av læringsstrategier avhenger av en rekke faktorer. Bruken er både person- og situasjonsavhengig, samtidig som elevens repertoar av strategier er avgjørende. I PISA 2000 rapporterte elevene om bruk av strategier på et generelt grunnlag, på tvers av fag, og i 2003 ble målingen knyttet til matematikk generelt. Dette på tross av at bruk av læringsstrategier er nært knyttet til den enkelte situasjon, den avhenger ikke bare av fag, men også eventuell situasjon eller oppgave. Samuelstuen (2005) har også stilt spørsmål ved gyldigheten av generell måling av læringsstrategier, og anbefaler at slike målinger knyttes opp til en konkret kontekst. I PISA 2006 ble ikke læringsstrategier målt internasjonalt. I Norge ble det derimot utviklet egne spørsmål som undersøkte elevenes kunnskaper om, og bruk av læringsstrategier i spesifikke kontekster i naturfag. Elevene rapporterte forøvrig om høyere strategibruk i 2006 enn tidligere (Kjærnsli mfl., 2007; Knain, 2002). I følge Zimmerman (i Hopfenbeck, 2009) «kan man forvente høyere korrelasjoner mellom strategibruk og score når elever rapporterer om sin bruk av læringsstrategier i en spesifikk kontekst, enn når de spørres om strategibruk generelt» (Ibid: 239, min oversettelse).

Undervisning som tar sikte på å utvikle elevers bevissthet til egen læring og selvstendighet i læringsprosessen, legger også til rette for tilpasset opplæring. I artikkelen *Tilpasset opplæring* (Utdanningsdirektoratet, 2013b) presenteres en rekke prinsipper der tilpasset opplæring integreres i undervisningen og legges til grunn for god undervisningspraksis. «Mange av punktene over handler om å bevisstgjøre elevene om sin egen læringsprosess og dermed egen mestring. Dette kan øke den indre motivasjonen til å bli en større drivkraft enn den ytre» (Ibid). En slik bevisstgjøring medfører en rekke positive ringvirkninger. Opplæring i, og bruk av læringsstrategier er et godt hjelpemiddel for å tilpasse naturfagundervisningen til høytpresterende elever, en elevgruppe som det i norsk skole har vært mindre kunnskaper om, og fokus på. Selv om selvregulert læring gjerne knyttes til eksperteleven, kan undervisning med bakgrunn i dette temaet med fordel brukes som utgangspunkt for å tilpasse opplæringen til alle elevgrupper. Dette innebærer fokus på læringsstrategier og metakognisjon i naturfagundervisningen (Knain, 2002; Utdanningsdirektoratet, 2013b).

2.2 Læringsstrategier

Læringsstrategier, strategier for læring og læringsvaner er begreper som omhandler det samme, men som defineres noe ulikt i litteraturen. Utdannings- og forskningsdepartementet definerer i Stortingsmelding nr.30 (2003-2004) begrepet på følgende måte:

Læringsstrategier defineres som evne til å organisere og regulere egen læring, kunne anvende tid effektivt, kunne løse problemer, planlegge, gjennomføre, evaluere, reflektere og erverve ny kunnskap og viten, og kunne tilpasse og anvende dette i nye situasjoner i utdanning, arbeid og fritid.

I denne studien brukes begrepet læringsstrategier om «elevens strategiske oppmerksomhet om egne læringsprosesser. (...) Å utvikle gode læringsstrategier handler om hvordan elevene på en aktiv, fleksibel og effektiv måte kan tilnærme seg ulike typer læringssituasjoner og ulike typer lærestoff» (Elstad & Turmo, 2006:15 og 16). I dette inkluderes enhver tanke, atferd og handling som inngår i en prosess med å lære (Weinstein mfl., 2006). Valdermo og Eilertsen (2002) omtaler en læringsstrategi som en potensiell læringsvane. Det er først når en elev tar i bruk en strategi på eget initiativ at den kan omtales som en læringsvane. Bruken av begrepet læringsstrategi vil i det følgende ta utgangspunkt i Valdermo og Eilertsens definisjon, og ikke ta hensyn til om eleven har integrert strategien til en vane i sin læringsprosess. Begrepet læringsstrategi vil altså kunne inkludere strategier som kan kategoriseres som rene arbeids- eller fremgangsmåter. For eksempel vil det å bruke tankekart omtales som en strategi, selv om den for eleven ikke er en læringsvane og brukes på eget initiativ.

Læringsstrategier kan sammenlignes med verktøy i en verktøykasse. Noen verktøy kan ha flere bruksområder, men er ikke nødvendigvis det beste til et gitt arbeid. På samme måte kan en læringsstrategi fungere greit til en oppgave, selv om ikke nødvendigvis er den mest optimale. For eksempel kan man ta notater i form av stikkord til en fagtekst om fugler for å få oversikt over de nevnte fugleartene, mens et tankekart kanskje vil kunne gi en enda bedre oversikt. Gjennom innøving og bruk kan verktøyene utvikle seg til mer permanente læringsvaner. Et bredt spekter av strategier, samt rike erfaringer om bruk, vil utvikle elevens evne til å velge passende strategier til de ulike situasjoner og oppgaver hun møter på (Pintrich, 2002; Valdermo & Eilertsen, 2002). Pintrich konkluderer dessuten med at

«elever som bruker strategier, lærer mer og har en høyere motivasjon for å lære» (i Postholm, 2011:173).

2.2.1 Opplæring i strategibruk

Modellering er en måte å gjøre spesifikke strategier og metoder tilgjengelige for den lærende (Weinstein & Mayer, 1986). Systematisk og grundig opplæring i strategibruk kan ha svært positiv effekt på læring (Weinstein et al., 2006). Modellering og grundig forklaring er et av ni nøkkelprensippene som Santa og Engen (1996) fremhever for å lære eleven å tenke strategisk. Opplæring i en ny læringsstrategi bør bestå av modellering der læreren tydelig viser og forklarer hvordan strategien kan brukes og hvilken nytte den kan ha. Elevene må også selv få mange muligheter til å bruke strategien selv, med støtte og veiledning fra lærer. Som Valdermo og Eilertsen (2002:24) understreker er «utvikling av læringsvaner (...) helt avhengig av innspill og oppfølging av lærer i det daglige læringsarbeidet». De fremhever også viktigheten av å knytte opplæringen til hvert enkelt fag. Selv om en læringsstrategi er innlært og øvd opp i norsk, er det svært vanskelig for eleven å automatisk overføre disse kunnskapene til naturfag (Valdermo & Eilertsen, 2002). For at en strategi skal bli en vane må den vise seg hensiktsmessig over tid. Når en strategi etter hvert mestres og integreres som en vane, frigjøres den kognitive kapasiteten som tankearbeidet rundt strategien legger beslag på (Elstad & Turmo, 2006; Weinstein mfl., 2006).

2.2.2 Kategorier

Weinstein, Bråten og Andreassen (2006) deler læringsstrategier inn i fire kategorier; memoreringsstrategier, organiseringsstrategier, utdypingsstrategier og kontrollstrategier. Denne kategoriseringen samsvarer med Weinstein og Mayers inndeling fra 1986, bortsett fra kategorien kontrollstrategier som hos Weinstein og Mayer (1986) er delt inn i strategier for forståelsesovervåking og affektive, eller følelsesinvolverte strategier. Sistnevnte Memorering-, organiserings- og utdypingsstrategier omtales som kognitive strategier og er hjelpemidler for behandling og ervervelse av kunnskap. Kontrollstrategier innebærer et metakognitivt perspektiv og omfavner blant annet strategier for forståelsesovervåking og regulering av atferd (Gjørven & Johansen, 2006; Weinstein & Mayer, 1986).

MEMORERINGSSTRATEGIER

Memorerings- eller hukommelsesstrategier anses som den enkleste kategorien læringsstrategier og innebærer repetisjon eller gjentagelse av lærestoffet (Weinstein mfl., 2006). Målene med å ta i bruk memoreringsstrategier dreier seg i hovedsak om *utvelgelse* av kunnskap til hjelp for å rette konsentrasjonen mot sentrale aspekter, og *tilegnelse* av kunnskap i form av overføring til arbeidsminnet for videre bearbeiding. Det handler om å greie å erindre, huske og gjengi kunnskap. Dette kan for eksempel gjøres ved å gjenta lærestoffet høyt for seg selv eller andre, kopiere lærestoffet eller skrive av ordrette notater, eller streke under sentrale begrep eller ideer i en tekst. Det finnes ulike grader av memoreringsstrategier med tanke på kompleksitet og læringsutbytte, for eksempel anses det å streke under, eller trekke ut og skrive av hovedpoenger i en tekst, som mer komplekst enn å skrive rett av eller kopiere fagstoffet. Det er likevel større sannsynlighet for at noe blir lært dersom eleven noterer ned lærestoff ordrett, enn om han ikke gjør det (Weinstein & Mayer, 1986).

Memoreringsstrategier kan være effektive for grunnleggende læring, men kommer ofte til kort når større og mer komplekse oppgaver skal løses. Mayer og Cook (i Weinstein & Mayer, 1986) har forsket på dette og foreslår en mulig forklaring. Når en elev tar i bruk enkle repeteringsstrategier for å huske hva som blir sagt, for eksempel under et foredrag, bruker vedkomne den kognitive kapasiteten sin på dette framfor å aktivt lage koblinger til det som blir sagt. Slik kan bruken av memoreringsstrategier gå på bekostning av strategier som omhandler å se og lage sammenhenger med kunnskap eleven har fra før.

Strategier som innebærer pugging og gjengivelse av lærestoff anses som den enkleste kategorien læringsstrategier fordi de ikke nødvendigvis er verktøy for å knytte koblinger og se sammenhenger med eksisterende kunnskap. De er ikke uten videre strategier som resulterer i dypere forståelse og læring. Dersom de derimot suppleres med andre typer læringsstrategier, kan de likevel fungere svært godt (Weinstein & Mayer, 1986). Likevel finnes det studier som viser at mange elever og studenter har oppnådd akademisk suksess ved å bruke memoreringsstrategier (Wolters, Pintrich & Karabenick i Hopfenbeck, 2009). Det er også en klar sammenheng mellom prestasjoner og bruk av strategier for å lære fagstoff utenat i PISA (Knain, 2002). Det kan derfor være både nyttig og interessant å rette blikket mot hvilke vurderingsmetoder som blir benyttet, hvilke oppgavetyper og tester elevene må mestre for å lykkes.

ORGANISERINGSSTRATEGIER

Organiseringsstrategier dreier seg om å organisere det som skal læres gjennom for eksempel å strukturere eller skjematiskere lærestoffet (Weinstein mfl., 2006). De kognitive målene med å benytte seg av slike strategier dreier seg blant annet om tilegnelse av kunnskap for overføring til, og videre behandling i arbeidsminnet, samt konstruering av relasjoner innad i lærestoffet. Organiseringsstrategier kan være verktøy for å huske fagstoff. For eksempel kan det å strukturere prosessen fra frø til fullt utvokst plante i en tidslinje, hjelpe en elev til å huske denne kunnskapen, og siden gjengi den (Weinstein & Mayer, 1986).

Enkle strategier under denne kategorien kan være å sortere en liste med begreper i grupper etter bestemte egenskaper. Litt mer avansert regnes det om man lager en oversikt over hvordan de ulike faktorene rundt et vannkraftverk påvirker hverandre, eller når man trekker ut hovedpoeng i en tekst og setter opp disse i sammenheng med hverandre, samt fører på detaljer og underbyggende poeng. Tankekart eller andre typer tekstkart er en måte å jobbe med slike strategier på, gjerne gjennom bruk av nøkkelord eller -setninger. Å bruke organiseringsstrategier krever og innebærer at eleven er aktiv i prosessen (Weinstein & Mayer, 1986).

I skolen brukes det mye tid på læring med utgangspunkt i lærebøker. Lesestrategier som går ut på å identifisere og trekke ut hovedideer fra en tekst er derfor viktige. Når fagstoff bearbeides gjennom organisering, kan det legges gode grunnlag for lagring av kunnskapen i langtidsminet (Weinstein mfl., 2006). Cooks studie (i Weinstein & Mayer, 1986) konkluderer dessuten med at grundig opplæring i bruk av organiseringsstrategier kan ha stor overføringsverdi til nye tema og lærestoff som skal læres og gjenfortelles.

UTDYPINGSSTRATEGIER

En annen måte å gjøre lærestoffet lettere å huske, innebærer bruk av strategier for å utdype eller elaborere stoffet. «Utdyping innebærer at eleven konstruerer relasjoner mellom noe vedkommende kan fra før og det som skal læres» (Elstad & Turmo, 2006:18). Det dreier seg også om strategier for å utbrodere disse relasjonene gjennom aktiv tenking. Hensikten med å bruke utdypingsstrategier er å organisere kunnskapen i mentale skjema for lagring i langtidsminet. Dette gjøres når den nye kunnskapen bearbeides og integreres med

eksisterende kunnskap, i arbeidsminnet. Strategier i denne kategorien hjelper eleven til å oppnå læring i form av forståelse (Elstad & Turmo, 2006; Weinstein & Mayer, 1986).

Enkle utdypingsstrategier kan være å formulere en setning eller et mentalt bilde for å koble sammen to, eller flere element. Det kan for eksempel et land med dets respektive nasjonalblomst. Å finne eksempler og lage egne analogier for å forklare lærestoffet er en måte å utdype det på, og anses som en mer avansert strategi enn den forrige. Gode analogier kan hjelpe en elev til å forstå hvordan noe henger sammen. Andre strategier går ut på å mentalt oppsummere og kommentere hvordan ny kunnskap relateres til det eleven vet og kan fra før (Weinstein & Mayer, 1986).

Utdypingsstrategier kan være svært nyttige for å berike utbyttet av notattaking. Notering i form av stikkord, stikksetninger eller liknende, kan ha ulike funksjoner. Hensikten kan for eksempel være å bearbeide lærestoffet ved å gjøre det mer meningsfullt, eller så kan målet med noteringen være å lagre kunnskapen til senere bruk. Det kan være problematisk å skille mellom disse, noe som også vanskeliggjør kategoriseringen av ulike former for notering (Weinstein & Mayer, 1986).

Bruk av utdypingsstrategier under lesing i naturfag kan være svært effektivt for å øke utbytte av teksten. For eksempel kan eleven stille seg selv spørsmål underveis av typen; Hva minner dette meg om? Hvilken sammenheng har dette med det jeg kan fra før? Hvordan henger de ulike delene av teksten sammen? (Elstad & Turmo, 2006; Weinstein & Mayer, 1986).

KONTROLLSTRATEGIER

Kontrollstrategier eller overvåkingsstrategier er metakognitive strategier for å overvåke, regulere og evaluere egen læringsprosess. Dette innebærer en kontroll over egen forståelse av lærestoffet, atferd og motivasjon, samt bruken og effektiviteten av øvrige læringsstrategier. Strategier fra de tre første kategoriene klassifiseres som kognitive strategier, og kan på en enkel måte forklares som prosedyrer eller framgangsmåter for å nå kognitive mål. Strategisk læring innebærer at eleven setter seg egne læringsmål, og metakognitive strategier handler om å overvåke prosessen, regulere atferd ved behov og evaluere måloppnåelsen (Elstad & Turmo, 2006; Flavell, 1987; Weinstein & Mayer, 1986). Flavell belyser forskjellen mellom kognitive og metakognitive strategier slik:

En kognitiv strategi kan være å addere sammen en liste med tall for å finne summen. Målet er å finne summen, og for å nå dette adderes tallene. I den samme situasjonen kan en metakognitiv strategi være å addere tallene en gang til for å kontrollere at summen blir den samme (1987:23, min oversettelse).

På samme måte kan en kognitiv strategi være å lese sakte gjennom en tekst for å lære. Dersom man derimot skummer gjennom teksten for å kartlegge vanskelighetsgrad og hvilken innsats som behøves for å lære innholdet, er det snakk om en metakognitiv strategi, en kontrollstrategi (Flavell, 1987). For å overvåke sin egen forståelse kan strategien *self-questioning* tas i bruk. Å stille seg selv spørsmål for å sikre at man faktisk skjønner det man leser eller det som blir gjennomgått i en naturfagstime, er en måte å sikre at man oppnår den forståelsen man er ute etter (Weinstein & Mayer, 1986). Noen lærebøker i naturfag inneholder test-deg-selv-spørsmål som aktivt kan brukes til dette formålet.

Affektive strategier går under kategorien kontrollstrategier og handler om det som gjøres for å skape, opprettholde og kontrollere et passende læringsmiljø. Det kan være strategier for å fokusere oppmerksomheten, opprettholde konsentrasjon, håndtere stress og prestasjonsangst, etablere og opprettholde motivasjon, samt strategier for effektiv bruk av tid. En affektiv strategi kan innebære å slappe av og få nok søvn i forkant av en prøve, eller planlegge og gjennomføre en tidsplan for forberedelser som må gjøres før en prøve. Det kan også være å redusere eksterne distraksjoner ved for eksempel studere på en stille og rolig plass, eller bruke tankene aktivt for å hindre at uønskede tanker tar overhånd og forstyrrer konsentrasjonen (Weinstein & Mayer, 1986).

2.2.3 Høytpresterende elever og kontrollstrategier

Kontrollstrategier skiller seg som nevnt fra kognitive strategier ved at de innebærer et metakognitivt perspektiv. Knain (2002) påpeker i sin rapport basert på resultatene fra PISA 2000, en sammenheng mellom flinke elever og høy bruk av kontrollstrategier. I utgangspunktet er dette i forhold til konstruktet lesing, men det blir argumentert for en valid overføringsverdi til naturfag. Denne sammenhengen er ikke til stede i like stor grad blant middels- og svaktpresterende elever. Hopfenbeck (2009:46) påpeker at «elever bruker metakognitive strategier når de kontrollerer og overvåker at læringsprosessen foregår som den skal. Disse strategiene er derfor sterkt relatert til elevenes evne til å

reflektere rundt sin egen læringsprosess» (min oversettelse). Det er derfor nærliggende å tro at elever som rapporterer om bruk av kontrollstrategier i naturfag, er høytpresterende elever med en viss evne til å reflektere omkring sin egen læring.

Kontrollstrategier er spesielt mye brukt når elever forbereder seg til prøver. Grunnen kan være at elever i denne situasjonen tar i bruk ulike strategier for å følge opp behovet om å kontrollere hva han/hun kan i forkant av en prøve (Flavell, 1979). At elever i større grad benytter seg av metakognitive strategier når de forbereder seg til prøver, kan i følge Samuelstuen (2005) tyde på at elevene er mer bevisst på sin strategibruk i denne situasjonen. Elevene får da et behov for å kontrollere hvilken kunnskap han har, sammenlignet med den målsettingen han har satt seg. Bruk av kontrollstrategier henger tett sammen med begrepet metakognisjon. Videre blir derfor dette begrepet presentert og utdypet.

2.3 Metakognisjon

Flavell (1981) presenterer begrepet *metakognisjon* som noe vagt og litt rotete, et begrep det kan være vanskelig å få ordentlig tak på. Flavell selv definerer metakognisjon som «knowledge concerning one's own cognitive processes and products or anything related to them» (sitert i Hopfenbeck, 2009:50). Metakognisjon handler altså om en elevs tanker og bevissthet til egne framgangsmåter, mål og forståelse. Noe forenklet omtales gjerne begrepet som *tenking om (egen) tenking*. Elstad og Turmo (2006) bruker begrepet *metakognitiv bevissthet* om en elevs evne til å reflektere omkring ulike sider sin egen læringsprosess. Metakognitiv bevissthet henger tett sammen med bruk av metakognitive strategier for kontroll og forståelsesovervåking. I artikkelen *Tilpasset opplæring* (Utdanningsdirektoratet, 2013b) nevnes også metakognisjon, i form av bevissthet til egen læring, som et av prinsippene for legge til rette for tilpasset opplæring i naturfagundervisningen.

Å kartlegge eller måle en elevs metakognisjon helt nøyaktig er meget vanskelig, og kanskje tilnærmet umulig. Dette henger sammen med at metakognisjon innebærer indre tankeprosesser som kanskje ikke engang eleven selv er bevisst på (Pintrich i Hopfenbeck, 2009; Turmo, 2006). I et intervju kan elevens manglende evne til å huske, spille en rolle for kvaliteten på det innsamlede datamaterialet. Elevens verbale evner kan også være en sentral faktor, og «flere studier har vist at elevene mangler et språk for å diskutere de

kognitive sidene ved egen læringsprosess» (Turmo, 2006:199). Turmo (2006) fremhever viktigheten av språket for å utvikle elevers metakognisjon i naturfag. Undervisning som fokuserer på metakognisjon innebærer å gi elevene verktøy, i form av et metaspråk, de kan bruke for å tenke og snakke omkring egen læring. Å utvikle elevers metakognisjon kan føre til større læringsutbytte. Elever som har kunnskaper om og bevissthet rundt sin egen læring er langt på vei strategiske i sin læring (Turmo, 2006). For å få bedre oversikt over hva begrepet metakognisjon innebærer kan det være nyttig å presentere en modell som tar for seg begrepet.

2.3.1 En modell over metakognisjon

John Flavell gav i 1979 ut artikkelen *Metacognition and Cognitive Monitoring* hvor han presenterte en klassifisering over deler av området metakognisjon. Oversikten ble utarbeidet som en hjelp til å tenke og bevege seg innenfor begrepet metakognisjon og kognitiv overvåking. Flavell har selv kritisert sin egen kategorisering og omtalt den som utilfredsstillende, «but at least it helps in thinking about the domain» (1987:23).

Tabell 2.3 viser hvordan Flavell (1979, 1987) skiller mellom nøkkelbegrepene a) metakognitiv kunnskap og b) metakognitiv erfaring. Sammen med c) mål og d) tilnærminger, ses de på som sentrale element innen kognitiv overvåking. Alle kategoriene i modellen påvirker og blir påvirket av hverandre. Nøkkelbegrepene i klassifiseringen presenteres med underkategorier forklares nærmere på neste side.

a) Metakognitiv kunnskap	1) Personkunnskaper	<ul style="list-style-type: none"> • Intra • Inter • Universal
	2) Oppgavekunnskaper	
	3) Strategikunnskaper	
b) Metakognitiv erfaring		
c) Mål (eller oppgaver)		
d) Tilnærminger (eller strategier)		

Tabell 2.3 Modell av metakognisjon (Flavell, 1979).

Metakognitiv kunnskap (a) deles videre inn i tre variabler; 1) personkunnskaper, 2) oppgavekunnskaper og 3) strategikunnskaper. 1) *Personkunnskaper* dreier seg om kunnskaper om hvordan man oppfatter seg selv som lærende, både isolert og i sammenlikning med andre. Personkategorien deles inn i tre underkategorier; kunnskap om intraindividuelle variabler (intra), interindividuelle variabler (inter) og universelle variabler (universal). Intra er kunnskaper om seg selv som lærende, sine egne ferdigheter og evner. Det kan være en bevissthet om at en husker bedre av å diskutere fagstoff med andre, enn å lese om det. Inter er kunnskaper om seg selv i forhold til andre, og kan være kunnskaper om at en er bedre enn sine medelever i biologi. Den siste underkategorien, universal, innebærer kunnskaper om mer generelle faktorer som for eksempel en bevissthet om at det finnes ulike former for forståelse. Under denne kategorien har jeg valgt å plassere kunnskaper om begrepet læring, ulike grader av læring og hva begrepet innebærer. De tre underkategoriene kan være vanskelig å skille fordi de interagerer med hverandre, og under presentasjonen av datamaterialet opptrer de samlet under kategorien personkunnskaper (Flavell, 1979, 1981).

2) *Oppgavekunnskaper* innebærer å ha kunnskaper om egenarten til ulike oppgavetyper. Det er nødvendig for å vurdere hvordan en oppgave kan løses på best mulig måte (Flavell, 1979, 1981).

3) *Strategikunnskaper* handler om å forstå når, hvor, hvordan og hvorfor bestemte strategier er egnede redskaper. Denne kategorien innebærer kunnskaper om hvilke strategier som er hensiktsmessige for å oppnå ulike mål, både kognitive og metakognitive. En elev kan for eksempel ha en oppfatning om at en god måte å holde oversikt over innholdet i en tekst, kan være å fokusere på hovedpoengene og gjenta disse for seg selv. Denne kategorien innebærer også kunnskap om og bevissthet rundt prosesser som involverer kontroll, overvåking og regulering av egen tenking (Flavell, 1979, 1981). Strategikunnskaper omhandler i stor grad kunnskap om læringsstrategiene presentert i kapittel 2.2.2.

Metakognitiv erfaring (b) handler om de tingene som setter i gang eventuell regulering og overvåking av en læringsprosess. Det kan være ideer, tanker, følelser eller fornemmelser relatert til prosessen, som identifiseres og vurderes både før, underveis og/eller etterpå. Følelsen av en ufullstendig forståelse av en tekst du leser kan resultere i at du leser en gang

til, samtidig som du tenker over hvordan de ulike elementene i teksten henger sammen. Ønsket om å ville være sikker på at noe er riktig kan både aktivere bruk av metakognitive og kognitive strategier. Metakognitiv erfaring relateres til alder, da barn ofte ikke vet hva disse erfaringene betyr og impliserer. Desto eldre man blir, jo lettere blir det å tolke og vurdere erfaringene og handle ut fra dem (Flavell, 1979, 1981).

Mål (c) referer til formålet med en handling eller bruk av en strategi (Flavell, 1979).

Tiltak eller strategier (d) er handlinger og framgangsmåter en elev tar i bruk for å oppnå målene. Denne kategorien innebærer bruk av strategier (Flavell, 1979).

2.3.2 Undervisning med utgangspunkt i metakognisjon

Pintrich (2002) påpeker at undervisning om metakognisjon, på samme måte som læringsstrategier, bør knyttes opp til hvert enkelt fag. Det er viktig at lærere i tillegg til å snakke om lærestoffet, også snakker med sine elever om ulike sider av læringsprosesser og metakognisjon. Metakognisjon er sett på som spesielt viktig i skolesammenheng. Begrepet omtales som et av nøkkelpriinsippene for å hjelpe elever til å bli mer bevisst på egen tenking, på veien til å bli mer selvregulert i sin læring (Pintrich i Hopfenbeck, 2009). Ved å hjelpe elever til å tilegne seg en større metakognitiv bevissthet, kan elevene opparbeide seg metakognitive kunnskaper om strategier og lære seg hvilke strategier som er mest effektive i ulike situasjoner. Det hjelper lite å ha kunnskaper om strategier hvis man ikke vet når det er hensiktsmessig å bruke dem (Hopfenbeck, 2009). «En refleksjon som en siste del av en undervisningsøkt som fokuserer på læring, vil vi kunne være med på å utvikle elevenes metakognitive strategier» (Postholm, 2011).

Knain (2002) påpeker at den viktigste faktoren for å fremme elevenes metakognisjon, er at undervisningen må være bevisst og konkret. Undervisningen må følgende ta utgangspunkt i elevenes bevissthet og kunnskaper om seg selv som lærende. Den største utfordringen med å integrere selvregulert læring i undervisningen ligger kanskje «på vurderingsformene, i å utøve vurderingsformer som kan fremme selvregulert læring ved å ta hensyn til hva elever lærer som seg selv som lærende» (Knain, 2002:56).

Kapittel 3. Metode

3.1 Fleksibelt forskningsdesign

Med utgangspunkt i problemstilling og forskningsspørsmål er det naturlig å velge kvalitative intervju som datainnsamlingsmetode til denne studien. Kvalitative studier kjennetegnes blant annet av fleksibilitet, og forskeren jobber gjerne parallelt med ulike deler av studien og justerer kursen underveis. Data som blir samlet inn kan gi grunnlag for nye perspektiver (Postholm, 2005; Thagaard, 2009). Tema og problemstilling har ledet arbeidet med datainnsamling og -behandling i denne studien. Underveis har både problemstilling og forskningsspørsmål blitt forandret, omformulert og spisset. Robson (2011) omtaler dette som fleksibelt forskningsdesign.

3.1.1 Fenomenologisk tilnærming

Fenomenologi i kvalitativ forskning søker å forstå et fenomen ut fra en persons oppfatning, perspektiver og beskrivelser. Målet er å få innsikt i menneskers subjektive oppfatninger, på bakgrunn av en antagelse om at den virkelige virkeligheten er slik mennesket oppfatter den (Kvale & Brinkmann, 2009; Thagaard, 2009). Fenomenet som undersøkes i denne studien er *elevs oppfatning av egen læring i naturfag*. Gjennom intervju med ungdomsskoleelever vil jeg få innsyn i ulike sider av informantenes erfaringer med, og bevissthet rundt, fenomenet. Postholm (2005) påpeker at innen fenomenologisk forskning er dette den mest hensiktsmessige måten å samle inn data på.

3.2 Kvalitative intervju

«Det kvalitative forskningsintervju er en forskningsmetode som gir privilegert tilgang til menneskers grunnleggende opplevelser av livsverdenen» (Kvale & Brinkmann, 2009:49). Med bakgrunn i problemstillingen vil kvalitative intervju kunne gi verdifulle og relevante data om fenomenet i studien, nettopp fordi den gir en privilegert tilgang til menneskers opplevelser, som igjen er det fenomenologien søker å forstå. Et semistrukturert intervju gir mulighet til å få innsikt i informantens tanker og refleksjoner rundt sin egen læring i naturfag. Dette lar seg vanskelig avdekke kun gjennom andre forskningsmetoder som observasjon eller spørreskjema (Johannessen, Tufte, & Kristoffersen, 2011; Kvale & Brinkmann, 2009).

3.2.2 Intervjuguide

Det semistrukturerte intervjuet er en samtale som verken er helt åpen eller helt lukket, og baserer seg på en intervjuguide (Vedlegg 5 Intervjuguide). Tilnærmingen åpner for muligheten til å stille avklarende og utdypende spørsmål underveis. En ulempe med denne intervjuformen er mangelen på standardisering (Robson, 2011). En intervjuguide legger ikke faste føringer for samtalen, noe som kan føre til ulikt datagrunnlag fra hvert intervju. Som forsker legger jeg vekt på å føre samtalen inn på områder informantene er opptatte av, basert på responsen de gir. Utsagnene blir fortløpende tolket og veien videre blir blant annet ført videre gjennom aktiv bruk av oppfølgingsspørsmål (Kvale & Brinkmann, 2009). Mengden data på de ulike områdene vil være avhengig av hva informantene forteller og hvordan jeg som forsker tolker utsagnene.

En semistrukturert intervjuguide settes opp med tema og spørsmål som utgangspunkt for samtale. Disse er ment som en veiledning i samtale og følges ikke slavisk (Johannessen mfl., 2011; Kvale & Brinkmann, 2009). Som forsker brukte jeg i forkant av datainnsamlingen mye tid på å lese meg opp på temaet for studien. Dette for å være best mulig forberedt, for å få mest og best mulig informasjon ut av intervjuene og samtidig legge grunnlaget for en god intervjuguide. Teori på området er sammen med mine erfaringer av fenomenet, utgangspunktet for spørsmålene i guiden. Noen av spørsmålene er hentet fra kartleggingsverktøyet LASSIE (i Haagensen, 2006).

For kvalitetssikre intervjuguiden ble det gjennomført pilotintervju med to 9.klassinger. Den ble i tillegg vurdert av veiledere og justert før gjennomføring. Kvale og Brinkmann (2009) anbefaler å gjøre en pilottest for å sette seg godt inn i tema og spørsmål for samtalen. Guiden er forsøkt balansert mellom bruk av delvis åpne spørsmål og situasjonsbestemte spørsmål. Så åpne spørsmål som mulig er ønskelig for ikke å legge ord i munnen på informanten, noe som åpner for informantens mulighet til å ytre sine tanker og refleksjoner. Pilotundersøkelsen bekreftet viktigheten av å presentere konkrete situasjoner for elevene slik at de kunne sette seg inn i disse, og formidle pålitelige svar. Situasjonsbestemte spørsmål kan også ses i sammenheng med kritikken mot å undersøke bruk av læringsstrategier på generelt grunnlag, som tidligere nevnt. Intervjuguiden gjenspeiler vektleggingen av situasjonsbetingede spørsmål. En semistrukturert intervjuguide åpner for å stille oppfølgingsspørsmål underveis i samtalen, og kan brukes for å få bekreftet eller avkreftet forskerens oppfatninger av informantenes utsagn (Kvale &

Brinkmann, 2009). Med utgangspunkt i åpne spørsmål, legger en semistrukturert intervjuguide til rette for å stille oppfølgingsspørsmål som oppfordrer informanten til å begrunne og utdype sine tanker og meninger. Forskerens aktive bruk av oppfølgingsspørsmål er spesielt nyttig i denne studien for å utdype informantenes refleksjoner rundt egen læring i naturfag og på denne måten berike datamaterialet.

3.3 Utvalg

Datamaterialet i denne studien er basert på kvalitative intervjuer med seks elever fra samme klasse på niende årstrinn. Skolen informantene går på ligger i en større kommune i Nord-Norge. Ideelt vil antall intervju være avhengig av når metningspunktet eller grenseverdien nås (Johannessen mfl., 2011; Kvale & Brinkmann, 2009). I en studie som denne ligger det begrensede faktorer både i forhold til tid og omfang (Postholm, 2005). Utvalgsstørrelsen på seks informanter tilsvarer en håndterlig og forsvarlig datamengde, med tanke på innsamling og behandling. Antallet gjenspeiler også problemstillingen og ønsket om en dypere innsikt, fremfor bredde, i informantenes forhold til fenomenet i studien. Kvale og Brinkmann (2009) og Thagaard (2009) påpeker at et mindre utvalg kan være fordelaktig fordi man da i større grad kan fokusere tiden på en dyptgående analyse av datamaterialet, fremfor å drukne i mengden av data.

3.3.1 Spørreundersøkelsen

Spørreundersøkelsen (Vedlegg 4 Spørreskjema) ble gjennomført i oktober 2012 og hadde til hensikt å kartlegge bruken av læringsstrategier i klassen i henhold til Weinstein, Bråten, og Andreassens (2006) kategorier. Elevene skulle forestille seg at de forberedte seg til en prøve i naturfag og ble bedt om i si seg *svært enig*, *enig*, *uenig* eller *svært uenig* i en rekke utsagn. Situasjonen og utsagnene er hentet fra elevspørreskjemaene til PISA 2000 (gjenngett i Haagensen, 2006) og 2006 (PISA, 2006), og med bakgrunn i dette ser jeg på disse som kvalitetssikret. Spørreskjema ble likevel testet ut på forhånd med fokus på å konstruere et godt oppsett. Undersøkelsen ble gjennomført uten forsker til stede. Et kort infoskriv med instruksjoner ble derfor lagt ved spørreskjemaene og lest opp til klassen før utfylling.

I *kapittel 4. Resultater* presenteres gjennomsnittlig score for hver av de fire kategoriene. En oversikt over resultatene fra alle respondentene finnes i Vedlegg 6 (Resultat spørreskjema). De seks informantene rapporterer alle om bruk av kontrollstrategier, og lavt gjennomsnitt i denne kategorien var utslagsgivende for utvelgelsen. Rapporteringen er tallfestet som vist i tabell 4.1 og 4.2 under. For eksempel sa Cecilie seg *Svært Enig* i utsagn p, og *Enig* i utsagn q, r, s og t. Dette gir en score på 1,8 under kategorien kontrollstrategier.

Svært Enig	Enig	Uenig	Svært Uenig
<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Tabell 4.1 Svaralternativer spørreskjema

Utsagn	p	q	r	s	t	Utdyp.	Org.	Memo.	Kontr.
Elev									
Cecilie	1	2	2	2	2	1,75	3,16666667	2,6	1,8

Tabell 4.1 Resultat spørreskjema, Cecilie

For å sikre et best mulig datagrunnlag ønsker jeg å intervju høytpresterende elever. Dette er, som det kommer fram i teorikapittelet, elever som med større sannsynlighet har en viss grad av bevissthet til egen læring, enn laverepresterende elever. Basert på Knains (2002) påstand om en sammenheng mellom flinke elever og høy bruk av kontrollstrategier, resulterer denne utvelgelsesstrategien i informanter fra den høyere delen av karakterskalaen i naturfag. Læreren i den aktuelle klassen bekrefter dette. Denne måten å velge ut informanter på kalles strategisk utvelgelse (Johannessen mfl., 2011; Thagaard, 2009).

3.4 Datainnsamling

Kontakt med den aktuelle skolen ble opprettet tidlig i prosessen gjennom en lærerbekjent, en naturfaglærer og kontaktlærer for en klasse på 9.trinn. Korrespondanse med læreren på det aktuelle trinnet foregikk per telefon og mail. All kontakt mellom meg og informantene utenom intervjusituasjonen, foregikk gjennom henne. Rektor på skolen ble kontaktet via mail for å få tillatelse til datainnsamlingen (Vedlegg 2 Mail til rektor). Det ble også innhentet godkjenning fra *Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD)* (Vedlegg 3 NSD).

Informert samtykke innebærer at intervjupersonen informeres om overordnet formål og hovedtrekk i undersøkelsen, samt eventuelle risikoer ved å delta. Dette er for å sikre at informantene deltar frivillig og opplyses om at de når som helst kan trekke seg ut (Kvale & Brinkmann, 2009). Siden informantene til denne studien er mindreårige, ble også foresatte informert om undersøkelsen gjennom et informasjonsskriv (Vedlegg 1 Infoskriv). Det ble innhentet muntlig samtykke fra informantene og skriftlig samtykke fra deres foresatte gjennom informasjonsskrivet.

Intervjuene ble gjennomført over to dager i løpet av november 2012. Tidspunktet for innsamlingen ble avtalt med læreren, og hvert intervju tok mellom 30 og 50 minutter. For å sikre forskerens fulle oppmerksomhet på samtalen, ble intervjuene tatt opp på lydbånd og resultatene fra *Sorteringsoppgaven* (se kapittel 4.7) ble notert ned. Det ble unnlatt å notere utenom dette, da det kunne virke forstyrrende både for meg og for informanten. Det ble i stedet satt av tid rett etter intervjuene for å notere ned tanker og inntrykk jamfør Kvale & Brinkmann (2009) sine tips. Intervjuene ble innledet med å fortelle om min bakgrunn og studiens hensikt. Før lydopptak ble informantene forsikret opprettholdelse av anonymitet. Informantene ble oppfordret til å formidle ærlige svar, samtidig som det ble understreket at det ikke eksisterer fasitsvar på spørsmålene. Det var kun meg og informanten som var til stede under intervjuet.

Som en del av intervjuet ble informantene bedt om å svare på en leseoppgave fra PISA 2009. Elevene skal vurdere nytten av ulike strategier for å forstå og huske innholdet i en tekst. Oppgaven er utformet for å forsøke å måle elevenes metakognitive kunnskaper ved å se hvordan de rangerer ulike strategier i forhold til hverandre. Oppgaven og resultater

presenteres under *4.7 Leseoppgave fra PISA 2009*. Fasiten som oppgis er et resultat av at leseeksperter har vurdert oppgaven og rangert strategiene (Hopfenbeck & Roe, 2010).

3.5 Datagrunnlag

I etterkant av datainnsamlingen er alle intervjuene transkribert. Informantene snakket på dialekt, men jeg har valgt å transkribere på bokmål. Bakgrunnen for dette var å gjøre språket lettere med tanke på analysearbeid og lesing. Hensikten er å se på meningsinnholdet i det informantene fortalte, ikke den språklige oppbyggingen. Transkripsjonene ligger vedlagt (Vedlegg 7-12).

Tegnbruk i transkripsjonene:

- ... : Angir korte pauser i samtalen
- (Pause): Angir lengre pauser i samtalen
- []: Handling står oppført i klammer
- « »: Sitering eller opplesing

Transkripsjonene gjengir samtalene ordrett, noe som innebærer høy forekomst av småord som «øm» og ekstraord som «liksom». For å gi teksten bedre flyt er sitater som presenteres i resultatkapittelet omskrevet. Småord og ekstraord er i stor grad kuttet, uten at dette går ut over betydningen av sitatene.

3.5.1 Databehandling og analyse

Selv om kvalitative data gjerne fremstilles i tekstform, er det viktig å beholde samtaleperspektivet i materialet, også i analysen. Det transkriberte intervjuet er utgangspunktet for analysen, men kan på ingen måte fullt ut gjenspeile samtalen, øyeblikkene eller tankene og oppfatningene forskeren gjør seg underveis (Kvale & Brinkmann, 2009). For å beholde samtaleperspektivet har jeg aktivt notert ned tanker og inntrykk gjennom prosessen, alt fra inntrykk rett etter intervjuene, til tanker og teorier som har dukket opp før, underveis og etter analysearbeidet. I arbeidet med analysen har jeg aktivt gått tilbake til de transkriberte intervjuene for å sikre at sitater ses i sammenheng med situasjonene, og at mine tolking samsvarer med dette.

Etter transkriberingen startet analysen med det Kvale og Brinkmann kaller meningsfortetting (2009). Dette innebærer at informantens uttalelser forkortes for å gjøre datamaterialet mer oversiktlig og håndterlig. Denne behandlingen gir en bedre innsikt i datamaterialet og følgende et bedre grunnlag for videre analyse. Under meningsfortettingen startet også arbeidet med å kode dataene. Dette i henhold til noen av prinsippene hentet fra den konstant komparative analysemetoden utviklet av Corbin og Strauss (2008). Metoden er i utgangspunktet utviklet som et verktøy til forskningsdesignet Grounded theory, men kan i følge Postholm (2005) godt brukes som utgangspunkt til analyser i fenomenologiske studier. Den konstant komparative analysemetoden innebærer koding og kategorisering av datamaterialet, og handler om å hele tiden kunne se og ta vare på helheten i materialet, samtidig som man beveger seg dypere inn i dataene og prøver å sette de sammen på en ny måte. Å hele tiden stille spørsmål og sammenligne dataene, er nyttige verktøy som legger føringer for denne analysemetoden (Corbin & Strauss, 2008).

Kategoriseringen av datamaterialet i denne studien tar delvis utgangspunkt i John Flavells (1979) inndeling av begrepet metakognisjon og skiller mellom *personkunnskaper* og *strategikunnskaper*. Under kategorien *personkunnskaper* presenteres informantens metakognitive kunnskaper om seg selv som lærende og læring i naturfag, sammen med faktorer som interesse og motivasjon. Kategorien *strategikunnskaper* bygger på Weinstein og Mayers (1986) inndeling av læringsstrategier. Her presenteres informantens tanker om, og bruk av læringsstrategier. Det kan være verd å merke det at Flavells (1979) modell skiller mellom kunnskaper om strategier og bruk av dem.

Som det poengteres i teorikapittelet, kan det være problematisk å skille mellom ulike typer metakognitiv kunnskap da disse henger tett sammen og påvirker hverandre. Data om en strategi kan passe inn under flere kategorier, og kategoriseringen i resultatkapittelet bør derfor ikke ses på som endelig eller fullstendig. Hensikten med kategoriseringen er å presentere datamaterialet på en oversiktlig måte for å belyse informantens kunnskaper og syn på seg selv som lærende i naturfag. Det kan være problematisk å skille informantens bruk av kontrollstrategier fra øvrig strategibruk, da kontrollstrategier benyttes for å overvåke prosesser som innebærer bruk av kognitive strategier. Kontrollstrategier presenterer følgelig ikke som en egen kategori under *Resultater*. Informantens metakognitive kunnskaper om kontrollstrategier presenteres sammen med kognitive

strategier under deres respektive kategorier. I diskusjonen vil informantenes bruk av kontrollstrategiene drøftes.

Arbeidet med å tolke datamaterialet og sette det i sammenheng med relevant teori er en prosess som sammen med analysen, starter allerede under datainnsamlingen. De «kan ikke skilles fra hverandre, fordi arbeidet med å få oversikt over dataene også innebærer at forskeren tenker over deres betydning og utvikler perspektiver på hvordan dataene kan forstås» (Thagaard, 2009:31). Samtaleperspektivet har også ligget som et bakteppe gjennom prosessen med tolking og drøfting av data.

3.6 Studiens kvalitet

Corbin & Strauss sier at «researchers are translators of other persons' words and actions» (2008: 49). Men hvordan kan man vite at oversettingene stemmer? I alt forskningsarbeid er det viktig å vurdere kvaliteten gjennom alle deler av prosessen for å ta vare på arbeidets troverdighet. Jeg har valgt å synliggjøre kvalitetsvurderingen i denne studien gjennom begrepene reliabilitet, validitet og generaliserbarhet.

3.6.1 Validitet

Validitet oversettes gjerne med gyldighet og handler om å se sammenhengen mellom studiens overordnede hensikt og metoder. I dette tilfellet handler det om å synliggjøre i hvilken grad kvalitative intervju er hensiktsmessige for å undersøke fenomenet; elevers oppfatning av egen læring i naturfag. Å sikre validiteten til et forskningsarbeid handler om tydeliggjøre forskningsveien fra begynnelse til slutt. Dette for at andre skal kunne etterfølge og vurdere prosessen som har ledet til de resultatene, drøftingene og konklusjonene som presenteres (Kvale & Brinkmann, 2009; Postholm, 2005; Robson, 2011; Thagaard, 2009).

For å styrke validiteten i denne studien har jeg forsøkt å gi fylldige beskrivelser av de ulike delene i forskningsprosessen, metoder for utvelgelse av informanter, intervjusituasjoner, databehandling, analyse og tolkning. Dette er grundige beskrivelser som gir leseren innblikk i de rammene studien har foregått i. Kvale & Brinkmann (2009) kaller dette for tykke beskrivelser og påpeker at intervjukunnskap blant annet er avhengig av konteksten. Nettopp derfor er det viktig å presentere tykke beskrivelser for leseren.

3.6.2 Relibilitet

Reliabilitet refererer til pålitelighet og handler i kvalitativ forskning om å gjøre arbeidet gjennomsluktig for å styrke dens troverdighet (Kvale & Brinkmann, 2009). Fenomenologien handler om å få innsikt i informantens egne oppfatninger av et fenomen. Det er viktig å huske på at data som er samlet inn gjennom kvalitative intervju er et resultat av samspillet mellom informant og forsker. Det er viktig å være klar over sin egen subjektivitet i arbeidet som forsker. Denne subjektiviteten og forskerens samspill med informantene er avgjørende for både data, tolkninger og konklusjoner (Postholm, 2005). Gjennom tykke beskrivelser har jeg forsøkt å synliggjøre hvilken rolle subjektivitet spiller i denne studien.

Som forsker sitter jeg med en annen bakgrunnsforståelse for temaene i intervjuene enn informantene. Jeg måtte passe på å gå inn i rollen som en litt naiv forsker, og være bevisst på det store kunnskapsgapet mellom meg og informantene. Det er også viktig å være klar over det skjeve maktforholdet mellom forsker og informant (Kvale & Brinkmann, 2009). Både i forkant og underveis i intervjuene forklarte jeg for informantene at jeg ikke var ute etter fasitsvar på spørsmålene. Mitt ønske var å høre hva de tenkte rundt ulike begrep, situasjoner og arbeidsmåter i naturfag. Jeg opplevde at informantene ble beroliget av dette og svarte så ærlig og oppriktig som kunne.

Påliteligheten i en studie kan trues ved at informantene snakker usant (Postholm, 2005). I en fenomenologisk studie som denne utgjør informantenes subjektive uttalelser og oppfatninger datagrunnlaget. Som forsker er det dette jeg har å forholde meg til. I det kvalitative forskningsintervju er det forskeren som fortløpende, og i etterkant, tolker det som kommer ut av samtalen. Det kan være uheldig dersom tolkningen ikke samsvarer med det intervjupersonen hadde i tankene. For å unngå dette er det viktig å formulere spørsmålene slik at de ikke er tvetydige. Samtidig er bruk av oppfølgingsspørsmål eller bekreftende spørsmål som “oppfatter jeg det riktig at du mener...” nyttige for å unngå misforståelser (Johannessen mfl., 2011).

Member checking er i denne studien brukt for å øke reliabiliteten i studien. Dette innebærer blant annet å la informantene få lese gjennom transkripsjoner for å luke vekk feil, utdype eller legge til noe i etterkant av intervjuet (Postholm, 2005; Robson, 2011).

Lange og detaljerte transkripsjoner kan være lite motiverende å lese gjennom, og informantene fikk derfor tilsendt sammendrag av sine respektive intervju med oppfordringer om å lese gjennom og kommentere. Sammendragene ble sendt for å øke sannsynligheten om respons, men ingen tilbakemeldinger er mottatt.

Som et tiltak for å øke studiens relabilitet har jeg hørt gjennom hvert lydopptak to ganger for å kvalitetssikre transkripsjonene (Kvale & Brinkmann, 2009). Dette ble også gjort for å oppfriske helhetsinntrykkene fra intervjuene som en start til delprosessene i analysen.

3.6.3 Generaliserbarhet

Dersom resultatene i en studie vurderes til å være rimelig reliable og valide, kan man bedømme om de kan overføres til en annen situasjon, om de kan generaliseres (Kvale & Brinkmann, 2009). Gjennom bruk av tykke beskrivelser åpnes mulighetene for å vurdere denne overførbarheten eller generaliserbarheten (Thagaard, 2009). I en kvalitativ studie som denne er det ikke snakk om en direkte overførbarhet eller universell generalisering, til det er utvalget for lite og mangelen på standardisering avgjørende. Leseren kan selv avgjøre om resultatene kan la seg generalisere og være relevant i leserens egen situasjon. Dette kalles naturalistisk generalisering (Postholm, 2005).

Kapittel 4. Resultater

De seks informantene er Anne, Børge, Cecilie, Dina, Ellen og Frida. Det varierer hva informantene gjør for å lære i naturfag og hvordan de bruker ulike strategier.

Informantene opplever ikke at naturfagundervisningen har fokus på læringsstrategier. Anne, Børge og Ellen forteller at klassen ikke bruker tid i naturfagstimene på å snakke om læring og hvordan man best kan lære. Anne og Dina forteller at klassen ikke jobber med læringsstrategier i naturfag. Elevene har hatt forskjellige lærere i naturfag på 8. og på 9. trinn, men ingen av disse lærerne forteller om spesifikk undervisning om, eller fokus på læringsstrategier i faget. Læringsstrategier er for det meste tema i språkfagene, og i norsk har elevene lært å bruke strategier som BISON-overblikk og tankekart. I RLE gis det noen ganger lekser av typen «skriv et strukturert tankekart til side 71». Dina påpeker vanskeligheter med å overføre kunnskaper om læringsstrategier fra andre fag til naturfag:

Intervjuer: Drar du med deg noe av den kunnskapen over til naturfag? Når du skal lese naturfagtekster eller noe slikt?

Dina: Nei, det eneste er jo samfunnsfag. Men det er jo ikke noe som man kan relatere sånn helt til... For det er jo vilt forskjellige tema, å lære om atomer og å lære om Jesus. Eller om samfunnsøkonomi. Det er jo ikke like ting.

Intervjuer: Så det er vanskelig å bruke de samme strategiene fordi temaene er så ulike?

Dina: Ja.

4.1 Anne

Hele intervjuet med Anne er transkribert og ligger som Vedlegg 7.

Anne liker godt naturfag, men det spørres helt på hvilke tema de har om. Det er mye artigere å ha praktisk arbeid, enn å sitte og lese om noe selv. Verdensrommet er for Anne et nytt og spennende tema hun er nysgjerrig på.

4.1.1 Personkunnskaper

Anne sier at å lære i naturfag betyr både å huske fakta og forstå det du har lest. Å lære et tema godt innebærer at man kan reflektere rundt det, og snakke om det med egne ord. Man kan anvende den lærte kunnskapen og sette den inn i virkelige sammenhenger. I følge

Anne kan det godt hende at man lærer bedre gjennom repetisjon, men det er litt kjedelig å gå gjennom det samme stoffet om og om igjen.

Intervjuer: Hvordan vet du at noe er lært?

Anne: Hvis jeg kan ta og huske samme fakta som vi hadde på skolen for, for eksempel flere uker siden. Hvis jeg husker det da enda, så har jo jeg lært det, for da kan jeg det senere ikke bare når vi har prøven og vi har pugget til det, men også senere.

For å lære i naturfag må man være motivert og interessert. Anne lærer best gjennom praktisk arbeid «fordi at da klarer jeg å forstå mer enn hvis jeg bare sitter og skriver det samme som har stått i boka». Hun får bearbeidet lærestoffet selv ved å jobbe med det og se hvordan ting foregår. På skolen lærer hun også godt når hun diskuterer tema med andre i klassen. I forbindelse med praktisk arbeid er meninger det samme som hypoteser eller forklaringer på det som skjer, og gjennom diskusjon får man innblikk i andres meninger. Hvis Anne skal oppsummere et tema i naturfag, gjør hun det mest sannsynlig muntlig. «Da får jeg mer utbytte. (...) Det er vanskeligere å skrive meningene enn å si dem». Diskusjoner og muntlige oppsummeringer kan være nyttig fordi man slik kan finne ut hvilke meninger som er riktige og hvilke som er feil. Når man vet hva som er riktig, er det lett å bygge videre på en forståelse og lære.

Dersom man kan forklare om et tema til andre, mener Anne det er et tegn på at man har lært det godt. «Fordi da kan man bruke det med egne ord. Man kan snakke om det som et tema. Ikke bare som et lærertema, men også som et diskusjonsemne». For å lære mer i naturfag sier Anne at hun må gjøre mer av det samme som hun vanligvis gjør. Hun må lese mer og tenke mer over hvorfor de gjør praktisk arbeid.

Som lærende i naturfag ser Anne på seg selv som passe god. Hun er en person som lærer ganske bra i naturfag. Hun får gode karakterer, kan mye fagstoff, også om ting hun har lært tidligere skoleår. Strategiene Anne bruker, og måtene jobber på, i naturfag har hun plukket opp gjennom skolen, men også lært seg på egenhånd. «Det er vel mest meg selv, og det er vel litt sånn på skolen at vi har lært det og at vi må kunne se sammenhenger mellom alt. Så det at jeg har tenkt over det automatisk når jeg har lurt på noe». Anne er nysgjerrig på nye ting og lar seg lett drive av denne nysgjerrigheten. «Det er jo nyttig fordi at da vil man vite. Hvis man ikke vil vite så blir man ofte litt sånn... Hvis man vil vite det så kommer man på med en gang og spør spørsmål og får vite mer om det». Tid er en sentral faktor

som Anne nevner flere ganger. Mange strategier lar hun være å bruke fordi det tar tid, hun ønsker heller å bruke tiden på andre ting.

Dersom et ukjent begrep dukker opp i leseleksen, foreslår Anne å slå opp i ordlista bakerst i naturfagsboka for å finne ut hva det betyr. Man kan også lete i teksten og se om det står noe der, spørre en voksen hjemme eller en på skolen dagen etter.

Intervjuer: Har du noen gang prøvd å Google begrepet?

Anne: Øm, nei ikke egentlig. Vi har ikke hatt så veldig viktige lekser som vi må, ja... Gjøre sånn skikkelig ordentlig. Fordi at vi har bare sånn les de og de sidene, gjør de og de oppgavene og så være ferdig.

Viktige lekser i naturfag er rapporter og andre innleveringer. Anne kan selv bestemme hva som er viktig, fordi det er hun som bestemmer hvor seriøst hun tar leksene.

Intervjuer: Hvor seriøst tar du naturfagleksene, da? Altså en leselekse?

Anne: Ikke så veldig, fordi at det er jo bare å skimme gjennom den. Vi tar den dagen etter på skolen fordi halve klassen leser jo ikke. Jeg leser litt over det, så tar vi det på skolen neste dag også.

Intervjuer: Kunne du lært mer av å ta naturfagleksene mer seriøst?

Anne: Ja, det kunne jeg jo så klart. Men hvis jeg lærer det jeg kunne lært hjemme, på skolen også, så er det jo ikke vits å lære det hjemme og på skolen. Fordi da har jeg lært det på skolen.

Når leseleksene gjennomgås på skolen, oppsummeres ofte hovedpunktene fra teksten. Anne merker seg de viktigste emnene, og lagrer dem i hodet. På denne måten får Anne med seg hva leksene handler om, selv om hun ikke leser dem så nøye på egenhånd.

4.1.2 Strategikunnskaper

MEMORERINGSSTRATEGIER

Pugging

Anne pigger for å huske lærestoff i naturfag, men påpeker samtidig at å huske og å lære ikke er det samme. Å pugge for å huske kan være en nyttig framgangsmåte til noen tema. Det er mer aktuelt å pugge lærestoffet som inneholder tider og datoer.

Ja, jeg må jo pugge det for å huske det. Men å huske og å lære er jo ikke samme ting. (...) Tenker jeg, da. Fordi at det å huske det er jo bare å gi igjen samme informasjon som man har fått. Hvis man lærer det så forstår man det og kan, ja kan si noe om det. Og si hvorfor det, og hvordan det har blitt slik og... ja.

Anne mener det er vanskelig å sjekke at man har lært noe etter en time med naturfag. Hvis man derimot pugger lærestoff til en prøve, kan man gå gjennom det dagen etter og kontrollere om det er lært. «Og hvis man ikke husker det så må man jo gjennomgå det på nytt».

Notater: lagre kunnskap

Når Anne er fokusert for å lære og fagstoffet er interessant, holder det å lytte til lærerens forelesninger for å lære. Når noe er interessant, husker hun lettere det hun hører. Det hun husker kan fungere som et utgangspunkt til å lære. «Men man har jo ikke lært det, man husker det jo. Men da kan man ta det videre til å lære noe om det».

Intervjuer: Hvorfor lar du være å skrive stikkord når det er noe interessant?

Anne: Jeg syntes at det er bortkastet tid. Man kan heller bruke det fokuset man har på å følge med på det de sier, i stedet for å skrive mye ned. Da kan det hende de sier noe som du ville fått med deg, men som du ikke fikk det med deg fordi du skrev. Det kan jo skje.

Dersom Anne er ufokusert noterer hun av og til stikkord for å lagre kunnskapen. Hun skriver også stikkord til nye tema hun ikke kan så mye om fra før, og for å lære må hun repetere stikkordene, prøve å huske og lære det nye fagstoffet. Anne har lite utbytte av å ta notater for å lagre kunnskap.

Intervjuer: Men lærer du mer av å skrive stikkord enn å la være?

Anne: Det er det som spørres... Jeg tenker at det er uansett, fordi at man kommer sikkert til å gå gjennom det en eller annen gang uansett.

Å notere for å lagre kunnskap kan gjøres til de fleste tema, men ofte får ikke Anne videre bruk for det hun skriver ned. Hun syntes generelt «at det er mer jobb, fordi at man bruker jo mer tid på det og, det er jo litt bortkastet når man egentlig kan det selv. Og da, bare for å skrive det en gang til, det blir veldig dumt». Grunnen til at hun ikke skriver stikkord er fordi hun ikke har tid. Hun er travel og har lyst til å gjøre andre ting.

Anne sier at det å notere stikkord kan også brukes for å dra ut det som er viktig i en tekst, altså hovedpunktene. Man kan skrive ned de tingene man vil fokusere på og hvor man finner dem. På denne måten kan man lett finne tilbake i den opprinnelige teksten uten å lete. Læringen i det å notere stikkord i naturfag «er vel det at man kan lese gjennom det (notatene) fort og slippe å lese hele teksten, og få med hovedtrekkene». Anne noterer

sjeldent stikkord når hun er hjemme, det er en strategi hun hovedsakelig tar i bruk på skolen.

Tankekart

Tankekart kan brukes til å notere ideer til en historie, eller på samme måte som stikkord ved å notere for å lagre kunnskap. Anne bruker ikke tankekart i naturfag. Hun ser ikke noe poeng i å ta i bruk denne strategien fordi hun ikke har behov for det. «Vi kunne jo likeså greit skrevet stikkord, eller ikke i det hele tatt». Dersom klassen får i lekse å lage et tankekart, utgjør det ingen forskjell i forhold til Annes læring. Læringsutbyttet er det samme, med eller uten tankekart. For henne fungerer det like greit å lese, da hun har den samme infoen i hodet uansett. Hun lager tankekart kun hvis hun får beskjed om det, og i forbindelse med en lekse, er det kun for å vise læreren at leksen er gjort.

ORGANISERINGSSTRATEGIER

Noen ganger får elevene i Annes klasse ta med seg et A4-ark med egenskrevne notater på naturfagsprøvene. Anne mener en slik mulighet hjelper godt på hennes læring.

Intervjuer: Hvis du får lov å ha med ark, hva hjelper deg å ha med ark?

Anne: Hvis det er noe jeg er usikker på. Vi kan jo se på arket, og kanskje hvis jeg får vite, hvis jeg ikke husker noe, så står det på arket, så kan jeg, eller hvis det står ett ord på arket som får meg til å huske... De og de og de tingene, så er det jo fordi jeg har det der, fordi at da kan man huske det.

Intervjuer: Hva er det som gjør at du, med å se ett ord på arket, kan huske de og de tingene? Som du sier.

Anne: Vel...

Intervjuer: Hva har du gjort i forkant for å til det?

Anne: Vel, jeg må jo ha lært det som står der. Og hvilke ord som jeg har lett for å glemme, og hva jeg husker om de tingene. Sånn hvis jeg kan det og det om en bokhylle, så trenger jeg bare bokhylla for å huske hva jeg skulle kunne om bokhylla.

UTDYPINGSSTRATEGIER

Se sammenhenger

Mye av det Anne gjør for å lære naturfag innebærer å se og konstruere sammenhenger. «Jeg bruker ikke så mange strategier når jeg leser/lærer om naturfag, men det kan hende at jeg tenker ekstra godt gjennom det fagstoffet jeg mener er viktig». Anne pugger for å huske lærestoff, og bruker noen ganger det hun husker som utgangspunkt til å lære. Å lære innebærer å forstå og for å oppnå forståelse må Anne ha informasjon om temaet. Hun tenker aktivt over lærestoffet og forsøker å lage koblinger i hodet.

Intervjuer: Hvordan prøver du å, hva gjør du for å prøve å forstå naturfag?

Anne: Jeg må jo få informasjon om det, og prøve å sette, koble sammen sånn info jeg har fått, for eksempel... Jeg kan jo ikke koble en ape til en mann, hvis det er slik det har skjedd, hvis ikke jeg får vite at det var slik at de har utviklet seg slik. Da kan jo ikke jeg koble dem bare sammen. Så jeg må jo ha litt info, om det, og så prøver jeg å koble det sammen etterpå. Jeg er ikke sikker...

Intervjuer: Hvordan kobler du det sammen?

Anne: Jeg vet ikke, jeg bare tenker...

Intervjuer: Ja, så du gjør det i hodet?

Anne: Ja, for det meste.

For å lære ut fra praktisk arbeid må Anne tenke på hvorfor de utfører forsøket, og hvordan det henger sammen med det overordnede temaet.

Intervjuer: Bruker du å gjøre noe for å prøve å forstå det som har skjedd?

Anne: Jeg forstår det egentlig for det meste ganske enkelt når vi gjør forsøket. For at hvis ikke så... Det er jo derfor vi har forsøkene for at vi skal kunne forstå.

Intervjuer: Bruker du å gjøre noe i hodet som å prøve å reflektere over det som skjer når du gjør det praktiske forsøket, slik at du forstår det?

Anne: Øm, ja sånn passelig i alle fall. Jeg må jo tenke over hvordan man gjør ting og prøve å tenke hvordan man får bruk for det, men... Det er ikke slik at jeg gjør det bevisst. Det kommer vel ubevisst når man gjør noe.

4.2 Børge

Hele intervjuet med Børge er transkribert og ligger som Vedlegg 8.

Børge skal bli marinbiolog og liker svært godt naturfag. Han er interessert i alt levende på jorda, særlig livet i havet. Han liker å lære om universet og dets oppbygging, og syntes forsøk med kjemiske reaksjoner og røyk er artige. Børge lærer godt gjennom praktisk arbeid når han får knyttet teori og praksis sammen. Han lærer mye ved å lese i læreboka og kontrollere at han får med seg og forstår det han leser.

4.2.1 Personkunnskaper

Å lære i naturfag betyr å skjønne hva som skjer, hvordan det virker og hvordan det henger sammen. Når Børge har lært et tema godt, kan han snakke fritt om et emne og forklare om det til andre. Å forstå et tema eller lærestoff innebærer å se og skjønne sammenhenger og hvordan det fungerer. Begrepene å forstå, huske og lære er ganske like og betyr nesten det samme i Børges øyne. «Jeg syntes nesten alle disse ordene er ganske lik. De betyr nesten det samme».

Som lærende i naturfag ser Børge på seg selv som en person som er interessert i naturfag og som, blant annet derfor, lærer godt. Han lærer både det han trenger å lære og mer. Børge lærer godt hvis han pugger mye, og et godt arbeidsmiljø er en sentral faktor i naturfagstimene han lærer mye. Da er det stille og rolig, uten tull og tøys. En naturfagstime med godt læringsutbytte for Børge starter gjerne med at læreren forklarer om et tema, for eksempel atomer. Videre viser hun hvordan atomet er bygd opp og hvilke funksjoner det kan ha. Kanskje får elevene lese litt om emnet selv og etter hvert gjøre praktisk arbeid.

Når læreren forklarer om et tema på tavlen blir fagstoffet blir mer interessant og levendegjort. «Det kan bli litt kjedelig å bare lese i boka», men hvis læreren forklarer og tegner litt på tavlen, blir det straks mye artigere. Det er mye lettere å lære når man har det artig. Børge er bevisst på sin egen rolle som aktiv deltager for å lære i naturfagstimene. «Ja, hvis jeg ikke er engasjert, så får jeg vel ikke med meg noe». Børge prøver å følge godt med når læreren har forelesing. Han stiller spørsmål og svarer på spørsmål som læreren stiller.

4.2.2 Strategikunnskaper

MEMORERINGSSTRATEGIER

ORGANISERINGSSTRATEGIER

Tankekart

Tankekart fungerer dårlig som strategi når man leser naturfaglige tekster. «Det blir litt vanskelig å skrive tankekart mens man holder på å lese og. Det tar litt for lang tid å drive å organisere tankekart. Jeg syntes det er bedre med stikksetninger. Om så kanskje tankekart etter det. Det pleier ikke jeg å gjøre». Tankekart kan fungere fint som idemyldring for å skrive en historie, noe man ikke gjør i naturfag. I naturfag kan tankekart brukes for å sette opp oversikter og se ting i forhold til hverandre. Det er et verktøy for å gjøre framstillingen mer ryddig og oversiktlig på. For eksempel kan bruke tankekart for å lage en oversikt over periodesystemet, med stoffer og virkninger. Det kan også være en oversikt over ulike dyrearter med kattedyr, fugler og fisker. Børge bruker sjeldent tankekart i naturfag.

Notater: hovedpoeng

Børge noterer stikksetninger når han leser i naturfag. I forkant av en prøve sammenfatter han fagstoff fra et helt kapittel på et ark, og ved å redusere tekstmengden på denne måten

får han med seg mye mer. I notatene er det viktigste tatt med, og fungerer slik som en oppsummering.

Intervjuer: Når bruker du å skrive stikkord?

Børge: Mens jeg leser. Eller jeg pleier mest å skrive stikksetninger, sånn, litt lengre enn bare ord. Øm, mens jeg leser og kanskje på et helt ark rett før en prøve. Slik at, eller en uke før en prøve, slik at jeg kan gå rett på det i stedet for å lese sju sider.

Intervjuer: Får du mer ut av å skrive stikkord i stedet for å bare lese på alt? Eller får du... Jeg kan si det annerledes: får du mer ut av å skrive stikkord i forhold til å ikke gjøre det?

Børge: Ja, det får jeg. Fordi da, hvis man får mye mer stoff da, det viktigste er på stikkordene, og da kan man ta det opp for eksempel rett før prøven og lese gjennom det. Da får man med seg mye.

Intervjuer: Som en oppsummering, da?

Børge: Ja.

UTDYPINGSSTRATEGIER

BISON er en strategi Børge kunne brukt før han starter lesingen, men han bruker den ikke fordi det tar for lang tid. Dersom han skulle brukt det måtte han ha fått beskjed om det fra læreren. «Ja, jeg syntes det er litt unødvendig, egentlig. Fordi jeg leser jo gjennom hele kapittelet ganske nøye. Og svarer på spørsmål og ser på bildene. Så, jeg føler ikke at jeg har så veldig mye behov for det». Når Børge leser tekster i naturfag leser nøye og bruker tid på å tenke over det han leser.

Intervjuer: Du sier at du leser ganske nøye, hva er det du gjør for å få med deg det som står i teksten?

Børge: Jeg leser litt sakte, og så hvis jeg ikke fikk med meg det ordentlig, så leser jeg på nytt. Ja, det er det jeg gjør.

Intervjuer: Gjør du noe i tankene eller noe i hodet mens du leser?

Børge: Ja jeg tenker over det, mens jeg leser.

Intervjuer: Prøver du å knytte det til noe du kan, eller noe du kjenner til fra før?

Børge: Ja, sånn. Et emne. Ja, altså jeg prøver jo på det.

Som en del av forberedelsene til prøver i naturfag, i tillegg til å lese nøye, skriver Børge notater og leser sammendraget bakerst i kapittelet. Han benytter seg blant annet av kontrollspørsmålene i læreboka for å kontrollere at han har lært det som står der.

Børge: Jeg pleier å kontrollere at jeg har fått med meg det viktigste, og alt. Det minst viktigste er også det viktigste.

Intervjuer: Ja. Hva er det du gjør for å kontrollere, da?

Børge: Nei, jeg går gjennom spørsmålene, ser om det er noe jeg ikke kan svare på, eller... får foreldrene mine til å spørre spørsmål.

Intervjuer: Er det noe du ikke kan svare på, hva gjør du da?

Børge: Da må jeg lese mer. Eller, først må jeg kanskje svare, og så lese mer etterpå.

Ukjent begrep

For Børge er en god måte å lære om et tema å lese om det, se på bilder og jobbe med oppgaver som omhandler temaet.

Jeg bruker å lese om det, og hvis jeg ikke forstår setninga helt, så leser jeg kanskje flere ganger. Så, hvis jeg enda ikke skjønner det så spør jeg noen og så pleier jeg å jobbe med oppgavene, skrive noen stikkord, se på bildene og. Ja, og så klarer jeg å lære om det også.

Dersom Børge møter på et ukjent begrep i leseleksen kan han slå opp i ordlista bakerst i boka for å finne ut hva det betyr. Han leter også gjennom oppslaget i læreboka for å se om det står forklart der. Det kan hjelpe å lese det aktuelle avsnittet på nytt, eller lese litt videre i teksten. Dersom det er noen voksne i nærheten, pleier Børge å spørre dem. Hvis han søker på nettet, bruker han store norske leksikon.

4.3 Cecilie

Hele intervjuet med Cecilie er transkribert og ligger som Vedlegg 9.

Cecilie er veldig interessert i naturfag og liker faget godt. Det er et av de beste fagene hun har på skolen. Hun liker at det handler om verden og hvordan ting er. «Det er mye rett svar, ikke bare refleksjoner og sånn der». Cecilie har god hukommelse og stoler mye på denne når hun skal lære naturfag. Hun hater å skrive, men lærer svært godt av å diskutere og samtale rundt lærestoffet med andre. Hun lærer mye av gruppearbeid. Cecilie er bevisst på at det finnes ulike måter å lære på, og at hun bruker andre strategier for å lære naturfag enn de rundt henne.

4.3.1 Personkunnskaper

Å lære i naturfag innebærer å forstå prinsippet, kjenner igjen kunnskapen og kunne bruke den i en annen situasjon. Når noe er lært sitter det hele tiden. Cecilie sier det slik: «Det er når jeg kan bruke det. Når jeg kjenner det igjen i en annen situasjon, som ikke egentlig har noe med det å gjøre. Og så når jeg har skjont prinsippet med noe, da sitter det hele tiden. Og når det sitter fast da har jeg liksom lært det».

Som lærende i naturfag ser Cecilie på seg selv som ganske god til å lære. Hun er interessert i faget og liker å lære om nye tema, og mener dette resulterer i at hun lærer godt. Cecilie har lært mye som andre elever i klassen ikke har lært. Hun sier det finnes

forskjellige måter å lære naturfag på, og det varierer fra person til person hva som fungerer best for den enkelte. Motivasjon er viktig hvis målet er å lære mer i naturfag. Cecilie uttrykker dette slik:

Intervjuer: Tenker du over at det finnes forskjellige måter å lære ting på?

Cecilie: Ja, det har jeg tenkt på. For jeg ser jo på de andre, hvordan de lærer, så tenker jeg; sånn gjør ikke jeg. Men det fungerer jo for dem.

Intervjuer: Men fungerer det for deg, det du gjør?

Cecilie: Ja, det jeg gjør det fungerer jo. For det har jo fått meg hit. Men så har jeg prøvd noen av de andre, det fungerer jo like bra. Og så har jeg prøvd noe annet, men det fungerer ikke i det hele tatt.

Intervjuer: Tror du at du kan gjøre noen grep som gjør at ting fungerer enda bedre, eller å utvide repertoaret av ting som fungerer? For å lære mer.

Cecilie: Jeg tror kanskje at jeg kunne gjort mer, for å prøve å lære. Men det er jo det, man vil vel ikke.

Cecilie lærer mest gjennom praktisk arbeid. Læreboka beskriver noen ganger fagstoffet på en litt vanskelig måte. Derfor kan det være lettere å lære når man får se teorien i praksis og «gjøre det selv». Cecilie husker godt ting hun selv gjør. Hun har generelt veldig god hukommelse og spiller mye på dette. Hun dropper ofte å notere, selv i tilfeller hun kanskje burde gjort det. Dette oppdager hun og tenker over, i etterkant. Cecilie uttrykker tankene sine på denne måten:

For jeg tenker ofte at når jeg får beskjed, altså når jeg tenker når folk sier til meg: «det er lurt at du skriver det ned, du burde gjøre det,» så er det ofte sånn, for at jeg spiller mye på hukommelsen min. Og da, det gjør at jeg ikke skriver ned. Ofte så ser jeg tilbake at jeg burde nok ha gjort det. Det er noe jeg burde gjort (Cecilie).

Cecilie husker godt det hun skriver på en pc, mye bedre enn håndskrevne notater fra en forelesningstime. Å skrive for hånd er Cecilie veldig lite glad i, en medvirkende grunn til at hun holder notering i naturfag på et lavt nivå. Notering er ikke blant strategiene Cecilie velger for å lære naturfag mest effektivt. På tross av at hun ikke noterer like mye i naturfagstimene som enkelte andre i klassen, ender hun opp med de samme karakterene. «(Andre) syntes at det er veldig nyttig. Etter et halvår kanskje, så ser jeg de andre sine bøker. De har skrevet tre bøker, jeg har skrevet en halv, fordi de skriver ned så mye. Men det ender jo opp med at jeg har like god karakter som dem».

Skrivedelen under gruppearbeid overlater hun helst til de andre elevene på gruppa. «Så slipper liksom jeg å tenke på det, og da slipper jeg å henge meg opp i at det liker jeg ikke. Så kan jeg heller henge meg opp i at jeg liker å gjøre noe annet ut av den oppgaven, og da lærer jeg begge liksom». Cecilie er glad i gruppearbeid og lærer mye i samspill med andre.

Hun har et stort læringsutbytte av å jobbe i grupper, ved å høre på og diskutere med de andre på gruppa. I naturfag jobber elevene stort sett i grupper i timer med praktisk arbeid. Cecilie har lagt merke til at hun husker ting hun har snakket om. «Når jeg diskuterer så husker jeg mye bedre, da forstår jeg jo hva de andre tenker. Og det kan hende at jeg kanskje skjønner det bedre selv».

4.3.2 Strategikunnskaper

MEMOREINGSSTRATEGIER

Notering: lagre kunnskap

Noen ganger tar Cecilie notater i form av stikkord når læreren har en forelesning i naturfag. Da kopierer hun det læreren skriver på tavla, kanskje litt forkortet. Det kan også være lurt å notere stikkord under praktisk arbeid for å lagre kunnskapen til en eventuell labrapport. «Da er det jo lurt å skrive ned i stikkord. (...) Hvis at jeg vet at det der det kommer jeg aldri til å huske, da skriver jeg det ned». Cecilie noterer ikke selv, men overlater dette til de andre på gruppa.

Notering: hovedpunkter

Cecilie foretrekker mye heller å skrive stikkord en å lage tankekart, fordi hun da slipper «en masse rundinger og streker». Hun mener selv at hun er flink til å hente ut de viktigste ordene i en tekst. «Hvis det står en tekst der, så henter jeg ut de ordene som er uthevet, skrevet i kursiv eller noe sånn. Og hvis jeg ikke vet hva de betyr så skriver jeg en liten forklaring bak. Da kan jeg bare se over stikkordene og da husker jeg det». I naturfag noterer hun slike nøkkelord til en tekst, noen ganger.

I en engelsktime prøvde Cecilie en strategi som gikk ut på å streke under viktige ord i en tekst. Hun la merke til at strategien fungerte godt. Hun har prøvd å gjøre det sammen i naturfag, ved å streke under de ordene «under de ordene som er vanskelig som jeg har tenkt at de skal jeg finne ut av hva betyr».

Til en leselekse i naturfag vurderer Cecilie om hun har behov for å ta notater for å huske innholdet. «Det spørres hvilken tekst det er, sånn lang eller kort. Hvis det er en veldig kort tekst så husker jeg jo det. Men hvis det er lang tekst over flere sider med masse ord og ting, så må jeg jo faktisk skrive ned noe av det». Til vanlig «bare leser» Cecilie gjennom

en leselekse i naturfag, en eller to ganger. Hvis innholdet i en tekst er interessant, tenker Cecilie noen ganger gjennom teksten underveis og etter lesingen.

Pugging

For å forberede seg til prøve i naturfag bruker Cecilie mye tid på å pugge fagstoffet. Det store bildet eller det overordnede prinsippet i lærestoffet, husker Cecilie uten mye innsats. Puggingen bruker hun aktivt for lære seg de mindre detaljene, og slik gjøre «det store bildet» mer nyansert. Det varierer mye hvor mye innsats hun må legge i å huske slike detaljer, men når de er lært, «dette det jo på plass. Da klarer jeg å få alt til å henge i hop». Hun pugger fagstoffet for å få gode karakterer på prøvene i naturfag.

Intervjuer: Hvorfor pugger du, fagstoff?

Cecilie: Det er mest fordi at jeg skal få rett på en prøve. Når jeg pugger, så pugger jeg for å huske alle detaljene. Jeg husker den type hovedtingen med alt omtrent uten å pugge. Men når jeg skal pugge alle de vanskelige navnene og akkurat nøyaktig hva de gjør, da må jeg pugge fordi det husker jeg ikke. Jeg husker liksom prinsippet, det store bildet på en måte.

Intervjuer: Har du lært det hvis du pugger det?

Cecilie: Ja, noen ganger. Noen ganger tenker jeg at ja nå pugger jeg det, jeg skal huske det helt frem til den prøven, og så bare glemmer jeg det.

Intervjuer: Har du lært det da?

Cecilie: Nei, det har jeg ikke. Men, jeg har på en måte lært det fordi det kan hende at det kommer tilbake. Tror oftest at jeg ikke har lært det, at jeg bare pugger litt og så...

I forkant av en prøve i naturfag følger Cecilie ekstra godt med i timene for å plukke opp tips om hva prøven vil inneholde. Elevene bruker å spørre læreren om eksempler på oppgaver og spørsmål, noe som gjør det lettere for Cecilie å jobbe videre med lærestoffet. Power Pointer som læreren foreleser ut i fra, legges ut på fronter slik at elevene har tilgang på dem. Disse inneholder fagstoffet læreren har plukket ut, og er nyttige for å forberede seg til en prøve. Læreboka inneholder ofte mye mer enn det Cecilie trenger å lære seg. Cecilie pleier også å forestille seg hvilke spørsmål som kommer på naturfagsprøven, en strategi som hjelper henne å holde fokuset på det hun skal.

Intervjuer: Bruker du å prøve å forestille deg hvilke spørsmål eller oppgaver som kommer?

Cecilie: Ja, av å til så bruker jeg å tenke liksom lese gjennom teksten, for det er jo boka hun bruker å spørre ut ifra. Da tenker jeg; hva kan hun ta? Hva kommer hun til å spørre om? Og da, det hjelper jo ofte. Da klarer man å holde seg til tema på en måte. Holde seg til saken.

Intervjuer: Bruker du å treffe, på det du gjetter at hun kommer til å spørre om?

Cecilie: Ja, det bruker jeg ofte å treffe på.(...) Flere ganger så tenker jeg liksom; jeg visste at det kom til å komme.

For å sjekke at Cecilie har lært det hun skal lære til en prøve benytter hun seg av kontrollspørsmålene i læreboka.

Jeg ser på de spørsmålene som står i boka. Fordi det er sånn der test deg selv og faktaspørsmål. (...) Læreren har ofte sagt at hvis du kan de spørsmålene, så kommer du til å gjøre det bra på prøven. Så da ser jeg på de, kan jeg de her? Og så da hvis jeg gjør det, så er jeg liksom fornøyd og da går det ofte bra.

ORGANISERINGSSTRATEGIER

Tankekart

Tankekart er ikke en strategi Cecilie benytter seg av for å lære i naturfag, men hun bruker den hvis hun får beskjed om det. «Det blir så mye styr syntes jeg. Mer styr enn læring. (...) Det kunne sikkert vært nyttig hvis jeg hadde villet det. Men siden jeg ikke vil det, så er det jo ikke nyttig for meg». Cecilie forteller et eksempel der bruk av førte til læring i naturfag. En gang i 8.klasse valgte hun selv å lage et slags tankekart eller tekstkart over menneskets utvikling. «Jeg visste at jeg ikke kom til å huske fordi det var så mange rare ord. Og da tenkte jeg at jeg skulle prøve å lage et tankekart, for det har jeg ikke gjort før. (...) Og jeg husker det, men jeg syntes jo enda at det var mye mer jobb enn verdt det». Cecilie hadde forventet å sitte igjen med et større utbytte enn det hun gjorde, og det er grunnen til at ikke syntes jobben var verd innsatsen. For å oppnå et større utbytte av strategien i denne situasjonen mener Cecilie hun kanskje kunne prøvd hardere, for eksempel ved å tenke mer gjennom hvert punkt i tekstkartet. «For ofte når jeg skriver tankekart, så er det bare, bare for å få det gjort(...) Man må tenke at det er nyttig for at det skal være det».

UTDYPINGSSTRATEGIER

Finne eksempler

Cecilie finner noen ganger eksempler for å utdype lærestoffet når hun skal forberede seg til en prøve i naturfag. Hun utdyper lærestoffet med eksempler for å forstå det bedre.

Intervjuer: Hvordan hjelper det deg å bruke eksempler, eller finne tak i dem?

Cecilie: Ofte så er det slik at voksne de forklarer ting på en annen måte enn barn kan skjønne. Og da er det jo greit med eksempler for å få det i en annen situasjon, som kanskje ikke du har tenkt på.

Hvis et tema er ekstra interessant kan det hende Cecilie utforsker det videre ved søke opp informasjon på internett eller andre steder. Dette lærer hun mye av. Dette husker hun.

Spørsmål for å lære

Noen ganger noterer Cecilie mens naturfaglæreren foreleser, mens andre ganger «så er det jo også slik at jeg sitter bare og lytter, konsentrerer meg og lytter. Og så da sammenligner jeg med tingene jeg har hørt andre steder, og så spør jeg da hvis det er noe». Hun er flink til å bruke spørsmål aktivt blant annet for å utdype og få bekreftet ny kunnskap. Hvorfor er spørreord hun bruker ofte, og Cecilie mener det spørsmålene hjelper henne til å lære godt i naturfagstimer med forelesning. Da temaet kroppen stod på timeplanen i naturfag, brukte læreren en Power Point-presentasjon som utgangspunkt til undervisningen. Dette foregikk over flere naturfagstimer og etter hvert lysbilde fikk elevene anledning til å stille spørsmål. Cecilie lærte veldig mye av denne undervisningen. «Det var en veldig fin måte å lære på. For jeg måtte ikke bruke tid på at hun (læreren) skulle sitte og skrive det».

Se/lage sammenhenger

I en time med praktisk arbeid sier Cecilie at hun ikke gjør så mye for å lære. I hodet prøver hun derimot å se på det de gjør og huske det. Hun vet at hun har god hukommelse og bruker aktivt strategier for å utdype (og organisere) lærestoffet for å huske bedre.

Intervjuer: Hva er det du gjør i hodet for å greie å huske ting?

Cecilie: Jeg vet ikke, jeg har bare god hukommelse. Det er bare slik.

Intervjuer: Prøver du å knytte det til noe du kan fra før?

Cecilie: Det har jeg ikke tenkt på så mye. Men jeg tror kanskje det. For når jeg husker en ting, så kommer jeg plutselig på noe annet som har med det å gjøre. Så, ja jeg tror kanskje det.

Intervjuer: Tenker du, prøver du å organisere forskjellige ting i hodet, på en måte?

Cecilie: Ja.

Intervjuer: I løpet av en time...

Cecilie: Ja, jeg. Det er jo det mange gjør ned på papiret, men jeg gjør det oppe i hodet, på en måte.

Ukjent begrep

I møte med et ukjent begrep i leseleksen i naturfag bruker Cecilie å spørre foreldrene om hjelp. Hvis de ikke vet betydningen, søker hun opp begrepet i ordlista på Mac'en sin. «Og så ser jeg om det passer til teksten og hvis det gjør det så har jeg liksom lært det ordet. Da kan jeg det. Så jeg prøver å finne det ut. Jeg liker ikke å bare lese noe, så er det meningen at jeg skulle kunne det og så kan jeg det ikke». Ordlista bakerst i naturfagsboka pleier Cecilie også å slå opp i for å se om det står der. I denne ordlista står som regel begrepet forklart i den riktige sammenhengen, noe som letter jobben med å finne ut av begrepets betydning.

4.4 Dina

Hele intervjuet med Dina er transkribert og ligger som Vedlegg 10.

Dina liker naturfag «sånn midt på treet». Mange tema i naturfag er vanskelige og krever mye innsats for å læres, men Dina er flink i faget og får gode karakterer. Dina har som mål å få sekser i alle fagene på skolen, inkludert naturfag. Hun har klare mål og vet akkurat hva hun trenger å gjøre for å oppnå disse. Dina jobber best på egenhånd, og legger mye innsats i å forberede seg til en prøve i naturfag gjennom å lese og skrive notater til lærestoffet. Hun vet hva som fungerer best for henne, og er fornøyd med det.

4.4.1 Personkunnskaper

Å lære fagstoff i naturfag innebærer ifølge Dina «å kunne fortelle det til andre, og rett og slett bare huske stoffet. Da har du lært det» (38). Når et tema er lært i naturfag kan du huske kunnskapen og anvende den i hverdagslige situasjoner.

Dina hater gruppearbeid og foretrekker å jobbe alene. «Fordi at jeg alltid kommer med noen som legger over alt ansvaret på meg, og jeg må gjøre alt. Og derfor så har jeg lært meg det at det å gjøre det alene, det blir best for meg». Av samme grunn har ikke Dina alltid så stort læringsutbytte av å diskutere med medelever. «Det spørres jo hvem jeg snakker med da. (...) Å sette en toerelev og en sekserelev til å snakke sammen, det fører jo ingen vei. Det er jo klart at den ene kan mer enn den andre, siden den andre ikke har lært seg det». I timene prøver Dina å være aktiv ved å delta i felles diskusjoner og svare på spørsmål som læreren stiller.

Som lærende i naturfag ser Dina på seg selv som veldig flink til å lære. Dette vises på prøver. For å få oversikt over hva som er viktig å kunne til en prøve i naturfag, følger Dina med i timene. «Iallfall de timene før prøvene fordi at da må man jo følge ekstra godt med, fordi at da tar hun jo opp det viktigste prøvestoffet. Men det er jo slik at hver naturfagstime, da lærer vi jo noe nytt. Da må man jo følge med». Hun er en allsidig person som lærer alt, uavhengig av arbeids- eller undervisningsmåte. «Det fester seg uansett hva jeg gjør». Hun gjør sitt ytterste for å lære, og kan derfor ikke gjøre noe for å lære mer. Hun sier hun bruker de fleste læringsstrategier, leser godt og er aktiv i timene. «Og så er jeg aktiv i diskusjonene, rekker opp hånda når det er noe jeg kan svare på. Og gjør mitt ytterste

for å lære, så... Jeg mener at jeg gjør det bra i naturfag. Jeg gikk ned en karakter i fjor, men... Skitt au!». Målet er å få toppkarakterer i alle fag for å komme inn på det hun ønsker på videregående. For å bli bedre i naturfag og få den karakteren hun streber etter, vet Dina at hun må bli tydeligere på sine egne refleksjoner rundt lærestoffet.

Jeg syntes at naturfaglæreren vår er veldig streng på det her med refleksjoner. Men på prøver så må jeg bli bedre og få fram tydeligere det jeg mener med mine refleksjoner og meninger, slik at det vises tydeligere. Det blir på en måte litt skurrete noen ganger... Og så må jeg være aktiv og vise mine refleksjoner i timene, når vi har forsøk og sånne ting.

Intervjuer: Ser du da en sammenheng mellom den innsatsen du gjør og resultatet på prøven?

Dina: Mm, slik som de andre som sier at «ja, jeg leste jo kapittelet i går» og så sier jeg, og så tenker jeg bare i hodet «ja jeg skriver fire til fem sider med stikkord». Og så får jeg fem og så får den personen tre. Så viser jo det at jeg kan det bedre. Og jeg mener det at jeg ikke kan øve to dager før en prøve fordi at da glemmer jeg det, eller det er lettere å glemme de små tingene som gjør at du får høy måloppnåelse.

4.4.2 Strategikunnskaper

MEMOREINGSSTRATEGIER

Notering: lagre kunnskap

Dina pugger lærestoff for å gjøre det bra på prøver i naturfag, men for å huske det hun pugger må hun skrive det ned. Enten i form av stikkord, sammendrag eller tankekart. Når læreren har forelesning med en Power Point-presentasjon, tar Dina notater i form av stikkord. Slik kan hun lagre lærestoff som kanskje kommer på neste prøve, samtidig som hun retter fokuset mot undervisningen. «Hvis jeg liksom ikke gjør noe den timen, så står jo boka mi tom for den timen og for neste time og for neste time. Og så skal jeg gå tilbake for å øve på den prøven, og da har jeg jo ingenting å se på. Hva er det jeg trenger å øve på, hva er det hun (læreren) mener er viktigst å øve på?» Det er ikke alltid Dina tar notater i forelesningstimer, men når hun gjør det slipper hun å kjede seg. «Jeg liker ikke å sitte på en stol hele timen for det blir for kjedelig. Da blir det for kjedelig for å lære noe». Det er lite Dina kan gjøre for å få et større læringsutbytte av slik undervisning.

Intervjuer: Kan du gjøre noe for at den situasjonen kan bli mer lærerik for deg?

Dina: Øm, jeg vet ikke fordi at jeg tar jo notater noen ganger, og det er jo det jeg gjør for å lære bedre.

Intervjuer: Men kunne du lært mer?

Dina: Nei. Ikke i det... Jeg kunne jo lest i boka og lært meg hele kapittelet utenat, men... Når vi har slike timer der læreren snakker, så tar jo jeg notater. Og det er det ytterste jeg kan gjøre for å lære det hun sier, mener jeg. At jeg kan ikke gjøre mer.

Intervjuer: Ok. Er det en god måte for deg å lære på?

Dina: Det fungerer for meg.

Også under praktisk arbeid noterer Dina for å lagre kunnskap. Hun noter hvordan ting skje, som at vannet kokte opp fort, og resultat. «Hvis vi skal skrive en rapport så skriver jeg liksom at, for eksempel at med risen og ertene at det ble 1,75 dl». Hun noterer for å huske for «plutselig så glemmer jeg at vannet kokte opp fort, og da har du jo ikke noe å skrive ned (i labrapporten)».

ORGANISERINGSSTRATEGIER

Til en prøve i naturfag forbereder Dina seg noen ganger ved å lage seg et strukturert tankekart for å få oversikt over lærestoffet. «(...) et sånt strukturert tankekart, med et hovedinnhold og mange stråler ut fra det, som på en måte småoverskrifter. Og så tegne ut fra de. For da er det veldig oversiktig å se». Ved å bruke tankekart til å forberede seg til en prøve får man repetert fagstoffet om igjen. «Og da får jeg dratt ut det viktigste fra teksten slik at det blir et lite sammendrag,» i form av et tekstkart. Det gjør at Dina kan slippe å gå tilbake i boka for å lese alt på nytt igjen. Det er ikke alltid hun lager en slik oversikt, som regel velger hun å skrive stikkord. «Tankekart det må på en måte komme naturlig for at det skal være tankekart for meg, eller så bruker jeg bare stikkord for det er veldig lett å bare begynne å skrive noe mens du leser».

Bilder

Dina liker godt å bruke bilder eller figurer når hun skal lære naturfag. For eksempel kan det være til god hjelp å tegne en nervecelle for å lære hvordan den er oppbygd. Dina bruker også bilder og figurer i et tekstoppslag i læreboka til å forstå og utdype det teksten forklarer. Hun husker lettere når hun ser for seg ting i forhold til hverandre. Hvis du for eksempel leser om hvordan noe deler seg, men ikke forstår forklaringen, kan du studere bildet eller figuren og forklaringen der. «Så kan du liksom dra kunnskaper ut av det (bildet) hvis du ikke er så flink å forstå ut fra teksten».

Notering: sammendrag

Før en prøve i naturfag leser Dina gjennom fagstoffet og noterer stikkord til alt hun skal ha prøve om. Hun foretrekker å notere stikkord, «fordi det syntes jeg er lettest og oversiktlig». Noteringen får henne til å huske lærestoffet bedre. «Da får jeg det på en måte inn i håndleddet. Når du leser det så leser du det bare en gang, men når jeg skriver stikkord, så leser jeg jo mens jeg skriver stikkordene. Jeg leser jo på hva jeg skriver». Det Dina noterer fungerer som et sammendrag av lærestoffet. «Og derfor så kan jeg bruke dem til å lese på etterpå, fordi jeg drar ut det viktigste i teksten, og da får jeg repetisjon».

Dina bruker langt tid på å forberede seg til en prøve i naturfag. Hun setter seg ned dagen før prøven, og det kan fort bli så mye som fem-seks sider med stikkord. Det tar ganske lang tid, men for Dina er det denne metoden som fungerer. «Jeg tror ikke jeg hadde greid å få så bra karakterer hvis jeg bare hadde lest eller bare hadde skrevet noen få stikkord. (...) Jeg er aldri den som øver to dager før en prøve. Jeg øver dagen før, med mindre jeg har noe å gjøre hele dagen».

UTDYPINGSSTRATEGIER

BISON

Når leksene i naturfag leses bruker Dina en strategi hun lærte i norskfaget på barneskolen. «Da ser jeg liksom først på bilder og bildetekster, så det som står rundt i sånn ramme, og så leser jeg teksten. Det som står i hovedinnholdet». Ved å lese det som står rundt hovedteksten først, kan man danne seg et inntrykk av hva teksten handler om. «Da kan du på en måte være mer med i det. (...) Hvis jeg leser under et bilde at vi skal lære om kroppen så tenker jeg «hm, ja kroppen er jo et interessant tema. Vi har jo det og det og det, som kan gjøre sånn og sånn». Så da vet jeg jo litt om det».

Intervjuer: Har du tenkt over at det her er BISON-overblikk?»

Dina: Mm. Det tenker jeg på, for det er jo derfor jeg begynte å gjøre det. Og så sitter det bare egentlig igjen, nesten som en vane, da.

Ukjent begrep

Dersom Dina møter på et ukjent begrep i leseleksen, leser hun teksten videre fordi hun som regel skjønner det etter å ha lest sammenhengen. Noen begrep står også spesifikt forklart i oppslaget, og da forstår hun begrepet ut fra denne. Hvis hun ved hjelp av disse strategiene fortsatt ikke skjønner begrepet, fortsetter hun lesingen. «For å si det sånn; da

går jeg videre. Jeg er ikke en slik som stopper og leter opp et ord, for da ville leksene mine tatt år og dag. Jeg har rett og slett bare ikke tid til det. Så da går jeg videre og så får jeg forklart det i timen. (...) Hun (læreren) forklarer det som oftest, for hun vet jo hva vi syntes er vanskelig. Hun skjønner jo at det her er et begrep som vi ikke kan. Så forklarer hun det».

4.5 Ellen

Hele intervjuet med Ellen er transkribert og ligger som Vedlegg 11.

Ellen syntes naturfag er spennende og liker faget godt. Hun setter pris på at faget er variert og at man lærer mye som kan anvendes utenfor skolen. «Man lærer veldig mange ting som er nyttige, som du har bruk for i framtiden». Praktisk arbeid er artig og gjør at man slipper å skrive hele tiden.

4.5.1 Personkunnskaper

Å lære i naturfag innebærer i følge Ellen å forstå det temaet du skal lære. Det handler ikke bare om å kunne gjengi kunnskap, men også om å kunne anvende kunnskapen i det virkelige liv.

Intervjuer: Hva betyr det å lære noe i naturfag?

Ellen: Det betyr at du klarer å forstå det har lært, det du skal lære. Og at du klarer å reflektere over og bruke det senere i livet ditt. At du for eksempel kan om et tema ut i naturfag. Så kan du ha egne meninger om det, ikke bare gjenfortelle det som du har lært.

Intervjuer: Når vet du at du har lært det?

Ellen: Jeg vet at jeg har lært det når jeg kan snakke flytende ut ifra det og forstå absolutt alt jeg sier. Og kanskje har litt bedre ordforråd enn de som ikke kan om det. At jeg bruker mine egne ord.

I naturfagstimene med praktisk arbeid, lærer Ellen godt. Med en teorigjennomgang før selve forsøket, har hun et godt utgangspunkt for å forstå.

Intervjuer: I hvilke naturfagstimer lærer du best? Hva gjør du i de naturfagstimene?

Ellen: Jeg tror det er forsøkstimene når man får se det selv, og ikke bare høre etter eller lese. Sånn at vi kan ta på det nesten, og se hvordan det skjer. Selv om det skjer veldig fort, så skjønner man jo det. Hvis man har tatt teorien først, da.

Det er viktig at man har gjennomgått litt teori på forhånd, slik at man knytter det sammen med det man ser. Uten en slik gjennomgang blir forsøket kun en slags artighet. «Man lærer jo hvis det er artig,» men det er en fordel å ha et teorigrunnlag i tillegg. Å jobbe i grupper er vanlig når klassen har praktisk arbeid. Grappa til Ellen snakker og diskuterer ofte rundt det de ser og gjør. Ellen beskriver utbyttet av diskusjoner slik: «Da forstår jeg mer. Så lærer jeg på en måte, selv om det ikke er læring å stille spørsmål og diskutere. Men du kommer man fram til forskjellige saker og ting, sammen med noen».

Etter noen praktiske forsøk i naturfag, skriver elevene en labrapport. Ellen lærer mye av å skrive en slik rapport. «Da skriver vi hva forsøket går ut på. Hypotesen vår, (...) resultatene (...) og konklusjonen. Så vi finner jo ut om det vi trodde var sant. (...) Det fungerer veldig bra for meg i alle fall. For da sitter det inni hodet». Det viktigste er kanskje «meningene dine og konklusjonen,» og for å få mer eller bedre læring ut fra å skrive labrapporter må man kunne tenke rundt temaet selv og reflektere over det. «Man tenker at man må tenke selv veldig mye».

Ellen ser på seg selv som en middels god lærende i naturfag. Hun er stille i timene og følger med. Hun er effektiv når hun jobber, og gjør som regel alle oppgavene. Ellen lærer godt i timer når læreren foreleser etterfulgt av tid til å gjøre oppgaver basert på temaet for timen. «Jo, for at da syntes jeg det blir et fellesskap i det vi skal lære i lag. Og da føler jeg ikke at jeg sitter helt alene og sliter, sånn». Hun er litt sjenert og naturfagstimene kanskje kunne vært mer lærerike for henne om hun hadde stilt mer spørsmål og vært mer aktiv. Hennes arbeidsmetoder er et resultat av et ønske å finne fram til de måtene å jobbe på som fungerer best for henne selv.

Intervjuer: Hvem er det som, hvor har du lært de måtene du jobber på? For eksempel når du forbereder deg til prøve, hvor har du lært dem?

Ellen: Det har jeg egentlig lært meg selv siden jeg prøver å finne ut hva som er best for meg, og hvordan jeg kan bli best i det jeg holder på med. Og da må jeg gjøre det som jeg syntes er mest viktig og det mest effektive, ja oversiktlige og slikt. Så jeg har egentlig lært meg det selv og sånn.

4.5.2 Strategikunnskaper

MEMOREINGSSTRATEGIER

Pugging:

Ellen pigger veldig mye før en prøve i naturfag. «Jeg går ikke ut av døra hjemme før jeg kan nesten alt utenat. Jeg vil ha en god karakter, det er veldig viktig for meg». Ellen påpeker at hun pigger for å huske, men at det ikke er det samme som å lære. «Hvis du skal kunne det på prøven så må du jo lære deg det, forstå det og reflektere over det».

Notering: lagre kunnskap

I naturfagstimene noterer Ellen for å lære. «Hvis han har sånn gjennomgang på tavla, pleier jeg å skrive av det som står på tavla og det han sier, slik at jeg får det lettere med meg». Dersom læreren foreleser ut fra en Power Point-presentasjon pleier Ellen å notere for å lagre kunnskap. Hvis de skal ha prøve om det samme lærestoffet senere, kan hun gå tilbake og hente informasjon fra det hun har notert. Hvis «vi skal ha en prøve kan jeg hente informasjon derfra. Og så kan jeg huske det og kanskje lære meg de stikkordene som stod der. I naturfag gjorde jeg det, og da syntes jeg at det gikk veldig bra. Da hadde jeg fått det ordentlig inn».

Notering: nøkkelord

Når Ellen får en leselekse som hun skal kunne gjenfortelle, noterer hun nøkkelord fra teksten. «Hvis det er en veldig stor tekst så kan det hende at jeg ikke husker alt og så må jeg skrive det ned». Noen ganger noterer hun også stikkord til leseleksen i naturfag uten at hun får beskjed om å gjøre det. Det er fordi hun har lyst til å lære seg det og være forberedt. «Det som er på leksen, det er stort sett på prøven, nesten. Da føler jeg meg egentlig mer forberedt på en prøve. Jeg har lært noe nytt og sånn». Ellens mål med å gjøre en lekse er å forstå det den handler om.

Intervjuer: Hva er målet ditt når du har en naturfaglekse, hva er målet ditt med den lekse?

Ellen: Å forstå den og kunne... Ja, det er å forstå det jeg har i lekse, og skjønne poenget.

(...)

Intervjuer: Leser du bare gjennom den, eller må du jobbe litt for å få til å forstå den?

Ellen: Jeg leser gjennom den, så kan det hende at jeg bare noterer ned de viktigste tingene.

Intervjuer: Mm.

Ellen: Så bare skjønner jeg det poenget ut i fra det.

ORGANISERINGSSTRATEGIER

Tankekart/ Til prøve

I naturfag bruker Ellen å lage tankekart for å skaffe seg oversikt over fagstoffet. Hun gjør det stort sett i begynnelsen av et kapittel for at det skal bli lettere å huske og forstå. Hun bruker tankekart både på eget initiativ og når hun får beskjed om det. «Jeg er ikke så glad i å tegne, men jeg liker sånn oversiktlig informasjon». Aller helst liker Ellen en type strukturert tankekart med en overskrift og mange punkter nedenfor. «Jeg syntes det ser mer ryddig ut, og da blir automatisk hjernen min mer ryddig. Siden det er jeg som har laget det selv syntes jeg det er mer organisert og litt lettere å forstå det som står der». Ellen bruker noen ganger denne strategien når hun skal forberede seg til en prøve i naturfag.

Intervjuer: Når bruker du den lista her da?

Ellen: Hvis vi skal øve til prøve eller lekse. Hvis vi skal finne ut, hvis vi får et oppdrag i lekse, så skal vi finne ut det, ja. Ja hvor mange bein har et skjelett, eller informasjon om kroppen for eksempel. Da skriver jeg kroppen øverst og så skriver jeg mange små stikksetninger og stikkord.

Intervjuer: Mm.

Ellen: Selv om det ikke står i lekse at vi skal skrive stikkord, så gjør jeg det fordi om. Fordi jeg skriver jo ikke lange tekster om det.

UTDYPINGSSTRATEGIER

Se/ koble sammenhenger

For å forstå fagstoffet i naturfag prøver Ellen å finne sammenhenger. Både gjennom å koble det til ting hun kan fra før, og ved å utdype det nye lærestoffet. Det er ikke alltid hun gjør dette for å oppnå forståelse, men det hun gjør, gjør hun i hodet.

Intervjuer: Hva er det som skjer oppe i hjernen din når du prøver å gjøre de her tingene?

Ellen: Øm, nei jeg bare søker gjennom alt. Jeg, jeg skriver ned det som faller meg inn. Det som detter ned i hodet ut av det vi har hatt. Og det kommer stort sett ned i hodet.

For å lære mer i naturfag sier Ellen at hun må jobbe mer med å sammenligne lærestoffet. Hun forklarer at hun kobler sammen ny og gammel kunnskap for at det skal bli lettere å huske. Samtidig komprimerer hun også lærestoffet for at det skal bli mindre å huske på.

Intervjuer: Hva kan du gjøre for å lære mer i naturfag? Hvilke grep kan du ta for å lære mer?

Ellen: Det er selvfølgelig å stille mer spørsmål... Og sammenligne litt mer enn det jeg vanligvis gjør.

Intervjuer: Sammenligne?

Ellen: Ja, ut fra det vi har hatt før og det vi har lært.

Intervjuer: Hvilken nytte får du av å sammenligne ting?

Ellen: Det blir nesten flere under et, at de henger sammen og litt lettere å huske det. I stedet for at det blir mange forskjellige kategorier, kanskje blir ti kategorier blir til fem.

Ordliste

Ellen planlegger å lage seg en begrepsordliste i naturfag. Der kan hun sette opp sentrale begrep til et tema, og skrive på en forklaring til hvert begrep.

Ellen: Jeg har tenkt på det, å lage sånn ordliste over alle ordene som man skal lære til kapittelet. Det har jeg tenkt på. Å skrive ned alle ordene og bare ha dem der så du kan se på de senere. Slik at du slipper å skrive alt ned plutselig når du skal ha prøve.

Intervjuer: Mm. Det kan jo være nyttig.

Ellen: Mm.

Intervjuer: Men du har ikke gjort det enda?

Ellen: Nei, men jeg har tenkt på å gjøre det.

Ukjent begrep

Ellen bruker å gjøre flere ting dersom hun møter på et ukjent begrep i leseleksen. «Enten så prøver jeg å lese litt videre og ser om jeg skjønner sammenhengen med det ordet, hva det betyr senere, eller så kan jeg slå opp bak i boka for å se på ordbetydninger. Eller så kan jeg søke på internett, eller spørre noen som er hjemme om hjelp».

4.6 Frida

Hele intervjuet med Frida er transkribert og ligger som Vedlegg 12.

Frida liker godt naturfag når undervisningen dreier seg om tema hun finner interessante og nyttige. Frida er spesielt interessert i kunnskap hun kan anvende i sin egen hverdag. Hun vet godt hva som skal til for at hun skal lære, og musikk eller mye bakgrunnsstøy forstyrrer konsentrasjonene hennes. Frida er klar på at hun må notere for å huske. Hvis hun «bare» leser, glemmer hun.

4.6.1 Personkunnskaper

Å lære i naturfag betyr å huske fagstoff og kunne reflektere rundt det. Hvis man lærer noe godt, har man satt seg mer inn i lærestoffet og kan flere detaljer. Øving og konsentrasjon er viktige faktorer når Frida skal lære, og for at hun skal huske noe, må hun forstå det. «Hvis jeg forstår det så husker jeg jo».

Som lærende i naturfag ser Frida på seg selv som en rolig person i forhold til mange medelever. Hun bruker å være stille og fokusert for å få mest mulig ut av naturfagstimene. I timene elevene får sitte og lese i læreboka og gjøre oppgaver selv, lærer Frida mye. Når

hun leser, noterer hun mye i form av sammendrag av hvert avsnitt i teksten. Det er viktig for henne å få lese og skrive i sitt eget tempo. Når andre leser høyt i klassen, sliter hun med å få med seg det de leser.

Frida lærer mye i timer med praktisk arbeid, både fordi hun kan tenke tilbake på det elevene har gjort, og fordi hun får bearbeidet forsøket ved å skrive en labrapport. «Når du gjør noe, så kan du jo tenke tilbake på det du har gjort. Og på forsøk så skriver du jo ned sånn rapport. Og da må vi jo oppsummere hva vi har gjort og slike ting» (Frida). Frida husker godt når hun noterer og får fagstoffet i skriftlig form, skrevet av henne selv. «Ja det er ganske mye jobb egentlig, men det hjelper veldig, faktisk».

I timer med praktisk arbeid jobber elevene som regel i grupper. Frida havner noen ganger på gruppe med elever hun ikke jobber så godt med. De timene blir det gjerne litt tull, med mye prat og latter. Når Frida derimot havner på en gruppe som fungerer godt, blir alt gjort som det skal og forsøket blir vanligvis veldig vellykket. Samtalene og diskusjonene i en slik gruppe gir Frida innblikk i de andre gruppe-medlemmenes tanker, men spiller ikke så stor rolle for hennes egen læring.

Intervjuer: Hva får du ut av å diskutere med de du er på gruppe med?

Frida: Da får jeg jo sett liksom fra andre perspektiv, på en måte. Sånn, hva andre mener.

Intervjuer: Gjør det noe med din læring?

Frida: Jeg vet ikke, vi... Nei, egentlig ikke. Jeg står for mine ting.

Fridas mål med å gjøre leksene i naturfag er å være forberedt til neste time og unngå eventuelt ekstraarbeid i timen som følge av at leksene ikke er gjort. Læreren i klassen forteller at elevene har arbeidsplantimer i løpet av uka der elevene kan gjøre unna skolearbeid slik at de slipper lekser hjemme. Frida sier det er stor forskjell på skolearbeid på skolen og skolearbeid hjemme. Lekser hjemme gjøres fort unna.

Det er liksom noe annet når jeg er hjemme og når jeg er på skolen, fordi... Når jeg er på skolen og

skal lese noe så er det, så er jeg på skolen for at jeg skal gjøre lekser og for at jeg skal lære noe.

Når jeg er hjemme så vil jeg helst ha fritid og da vil jeg få det bort og sånn fort unna.

4.6.2 Strategikunnskaper

MEMOREINGSSTRATEGIER

Notering: lagre kunnskap

I de naturfagstimene læreren foreleser eller har Power Point-presentasjon, bruker Frida å følge med og ta notater for å lære. Noteringen hjelper henne å holde konsentrasjonen rettet mot undervisningen som foregår, og huske lærestoffet som gjennomgås. «Og da husker jeg ingenting med mindre jeg tar notater, fordi det er egentlig veldig kjedelig». Hensikten med noteringen er også å lagre kunnskapen for å kunne gjennomgå den senere.

Intervjuer: Hva kan du gjøre i de timene for å lære mer?

Frida: Jeg vet ikke. Det er bare å følge med og konsentrere seg og skrive ting ned. Slik at du har det etterpå og kan se det liksom. Og sånt, ja. For jeg når jeg skriver, da husker jeg det mye lettere enn når jeg bare leser det, eller når andre leser det til meg.

ORGANISERINGSSTRATEGIER

Notater: sammendrag

Frida uttrykker at hun ikke kjenner til så mange læringsstrategier og derfor oftest tar i bruk tankekart, sammendrag og nøkkelord. «Jeg kan jo flere, men det er de jeg bruker sånn generelt». Når Frida leser naturfag for å huske og lære, noterer hun hovedpunktene fra teksten i et sammendrag. For Frida fungerer sammendrag som en slags oppsummering, og en måte for å dra ut og lagre de viktigste elementene fra teksten.

Intervjuer: Hva er det med det å skrive sammendrag som gjør at du syntes det er bra?

Frida: Fordi at jeg husker mye bedre av det. Og når jeg gjør det selv så, på en måte så, så lærer jeg det mye bedre.

Som en del av forberedelsene til en prøve i naturfag bruker Frida å notere veldig mye sammendrag. Da leser hun først noen sider, trekker ut de viktigste tingene hun tror kommer på prøven og skriver de ned. «Jeg bruker å skrive først sammendrag, og så begynner jeg å repetere og tenke på det. Og så bare skriver jeg noen notater og nøkkelord. Om hva jeg tenker om det, sånn på en måte kommentere ditt eget sammendrag. Bare skriver noe ved siden av». Fridas mål med å jobbe på denne måten er å huske fagstoffet. Hun husker ved å bearbeide lærestoffet, forstå det og repetere og pugge notatene hun skriver.

Intervjuer: Når du jobber med sammendraget som du har skrevet, prøver du å huske mest mulig eller prøver du å forstå stoffet?

Frida: Hvis jeg forstår det, så husker jeg det jo. Og da glemmer jeg det ikke noe særlig fort. Jeg prøver jo egentlig å huske det, da. Men fordi det er en prøve, så bruker jeg i hvert fall å ta det rett før prøven. Så bruker jeg å ta opp og bare lese mange ganger. Jeg bruker egentlig ikke å tenke så veldig mye på hva det betyr, men for å klare å huske det, må man nesten forstå det.

Intervjuer: Mm.

Frida: Jeg klarer liksom ikke å skrive ned mange ord jeg ikke skjønner, fordi jeg klarer ikke å huske de ordene med mindre jeg skjønner dem.

Tankekart

Frida sammenligner tankekart og sammendrag, og peker på forskjellene. «Tankekart det er jo slik at du tar alt det du har lest, og så sorterer du det. Mens sammendrag det er jo bare det at du tar og leser av et avsnitt, så leser du det du husker av det. Og det som er viktig i det». Innen temaet om atomer og molekyler syntes ikke Frida det passer å bruke tankekart som strategi for å lære. Tankekart fungerer bedre for å få oversikt over et mindre omfattende tema. «Jeg syntes tankekart er mye lettere når det er et tema, bare sånn når det er noen få tema. Og atomer og alt det der har veldig mye, sånn nytt og nye ord. (...) Jeg får ikke plass til det på et lite ark, kan ikke skrive det i bobler». Med et passende tema lærer Frida godt av å organisere fagstoffet i et tankekart.

Intervjuer: Hva er det med det å bruke tankekart i naturfag som gjør at du lærer av det?

Frida: Fordi at jeg organiserer det liksom. Sånn at hvis jeg har glemt noe, så står det jo liksom med den fargen, så står det alt sammen. Og hvis det er noe annet, så kan jeg jo bare lese på overskriftene av de boblene der, så ser jeg med en gang hva det er. Så kan jeg lese de jeg har valgt ut og sette inn der (...). Det er veldig oversiktlig. I stedet for sammendrag, for det er liksom bare et sammendrag av det avsnittet.

Frida brukte tankekart som strategi for å lære da klassen hadde om temaet kroppen i naturfag. Da laget hun på eget initiativ et tankekart over nervesystemet. «Og det gjorde det faktisk mye lettere da. Selv om jeg ikke hadde tid til å skrive alt, for det var veldig mye. Men det var ikke så veldig mange nye ord, egentlig. Så jeg bare skrev sånn nervesystemet og så tok jeg sånne streker sånn. Og så skrev jeg sånn i forskjellige farger».

A4-ark

Noen ganger får elevene lov til å ta med seg et A4-ark med egenskrevne notater på naturfagsprøvene. I de tilfellene rommer prøven mye fagstoff og da sliter Frida med å huske alt.

Men jeg føler at hvis jeg skriver ned noen setninger, så husker jeg mye bedre. Hvis det så bare er begynnelsen på en setning, så har jeg lest det så mange ganger at jeg husker hva det handlet om. Slik at jeg bare kan se på den setningen, så kan jeg skrive ned alt jeg vet om det. Så kommer jeg på det underveis (Frida).

Frida sier hun lærer mye av å få ta med seg et slikt ark hvor hun noterer ned de viktigste tingene fra fagstoffet.

UTDYPINGSSTRATEGIER

Ukjent begrep

Hvis Frida møter et ukjent begrep i leseleksen bruker hun å slå opp i ordlista bakerst i naturfagsboka. Der står det forklart mange slike begrep. Dersom hun ikke finner en forklaring der kan hun søke på Google, spørre foreldrene eller storesøsteren.

For å gjøre det bedre på neste prøve må Frida øve ganske mye. Hun må både lese og skrive mye, men er veldig bevisst på at hun ikke bare kan lese for å huske.

Jeg vet ikke hvorfor, men jeg klarer liksom ikke å sitte og lese, og så bare huske. Jeg klarer ikke det. Jeg må skrive det ned, jeg må gjenta det flere ganger. Jeg kan for eksempel skrive ned det jeg har lest, og så ta det fram noen dager senere. Og så kan jeg tenke det på nytt igjen. Da husker jeg det på en måte, da tar jeg det bare fram igjen.

Også under timer med forelesninger noterer Frida for å huske. I tillegg tenker hun aktivt over det hun hører og skriver ned.

Intervjuer: Hva gjør du med det du hører? I hjernen, annet enn å skrive det ned? Frida: Jeg tenker jo på det, jeg reflekterer. Jeg bruker å gjøre det når jeg har skrevet det ned så bruker jeg å lese gjennom og tenke hva det var det. Så bruker jeg å føre på ting da hvis det er noe jeg husker.

4.7 Leseoppgave fra PISA 2009

Mot slutten av intervjuene ble informantene bedt om å svare på en leseoppgave fra PISA 2009 (Kjærnsli & Roe, 2010). Videre presenteres oppgaven og resultatene fra denne (1).

Forstå og huske teksten

Du skal forstå og huske innholdet i en tekst. Teksten er en leselekse i naturfag. Hvordan vil du vurdere nytten av de følgende strategiene for å forstå og huske teksten? Du skal vurdere følgende seks strategier på en skala fra 1 til 6:

- a Jeg konsentrerer meg om de delene av teksten som er lette å forstå.
- b Jeg leser raskt gjennom teksten to ganger.
- c Etter at jeg har lest teksten, diskuterer jeg innholdet med andre.
- d Jeg setter strek under viktige deler av teksten.
- e Jeg oppsummerer teksten med mine egne ord.
- f Jeg leser teksten høyt for en annen person.

Informantene ble også bedt om å rangere strategiene etter hvordan de selv vil bruke dem til en leselekse i naturfag (2).

Fasit av leseeksperter		Anne Første		Børge Andre		Cecilie Tredje		Dina Fjerde		Ellen Femte		Frida Sjette			
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
BEST	c	Mest nyttig	c	b	e	e	c	b	c	b	c	b	e	b	Mest brukt
	d		b	c	c	c	e	(a)	e	d	b	d	d	c	
	e		f	(e)	a/d	a/d	d	c	d	e	d	e	c	f	
	a		e	d	a/d	a/d	a	d	f	a	a	a	f	a	
	b		d	f	b	b	b	e	b	c	e	f	a	e	
	f	Minst nyttig	a	a	f	f	f	f	a	f	f	c	b	d	Minst brukt

Tabell 4.7 Fasit og resultat

Forklaringer:

- 1: Strategiene sortert etter svar på leseoppgaven, rangert fra mest nyttig til minst nyttig
- 2: Strategiene sortert etter bruk til en leselekse, rangert fra mest brukt til minst brukt
- (Parentes): Strategien er lite brukt, men mer enn de understående.

Kapittel 5. Diskusjon

Problemstilling:

Hvordan reflekterer elever omkring sin egen læring i naturfag?

5.1 Forskningsspørsmål I

I: Hva uttrykker elevene om seg selv som lærende i naturfag?

5.1.1 Syn på seg selv som lærende

Metakognitive personkunnskaper er en sentral del av strategisk læring (Weinstein mfl., 2006). Hvordan elevene ser seg selv som lærende i naturfag kan belyse ulike sider av deres læring. Gjennom hele intervjuet kommer det fram data som belyser informantenes metakognitiv personkunnskaper i samspill deres strategikunnskaper. Alle informantene fikk følgende spørsmål: Hvordan ser du på deg selv som lærende i naturfag? Informantene tolker spørsmålet noe ulikt, men deres svar kan være med å farge bildet av deres oppfatning av seg selv om lærende og deres målorientering i faget. Anne og Dina begrunner sine svar med karakterer. De er henholdsvis «passe god» og «veldig flink til å lære», noe som blant annet vises på prøver. Dette gjenspeiler en målorientering som fokuserer på karakterer. Børge og Cecilie lærer godt i naturfag og mener selv at dette er fordi de er interessert i faget. Begge lærer fagstoff utover det de må kunne, noe som gjenspeiler en klar motivasjon for å lære naturfag. De ser kunnskapsøking som et mål i seg selv, og drives av nysgjerrighet. Ellen og Frida begrunner svarene sine ut fra egen atferd under læring. Ellen ser på seg selv som en middels god lærende i naturfag. Hun er effektiv i timene og gjør det hun skal. Frida er rolig sammenliknet med sine medelever, stille og fokusert for å lære i naturfagstimene. Med bakgrunn i Ellen og Fridas tolking av spørsmålet om «lærende i naturfag» til å dreie seg om atferd, er det vanskelig å si noe om deres mål for å lære naturfag.

Svarene sier mer om deres oppfatning av seg selv i

5.1.2 Kunnskaper om seg selv som lærende

Resultatene viser at informantene er mer eller mindre bevisst på faktorer som spiller inn på deres læring i naturfag. For eksempel er Frida klar på at hun må notere for å huske. «Jeg vet ikke hvorfor, men jeg klarer liksom ikke å sitte og lese, og så bare huske. Jeg må skrive

det ned» (Frida). Børge er en av de som uttrykker viktigheten av et godt arbeidsmiljø for å lære. Han er også klar på sin egen rolle som lærende, han må selv være aktiv og engasjert for å få et læringsutbytte. Kunnskaper om seg selv er sentrale element i strategisk læring (Weinstein & Mayer, 1986). Det informantene uttrykker om faktorer som spiller inn på deres læring, er refleksjoner som kan vise at elevene er strategiske i enkelte situasjoner.

Informantenes bruk av strategier kommer tydeligst fra i situasjoner som handler om å forberede seg til prøver i naturfag. Metakognitive strategier er spesielt mye brukt når elever forbereder seg til prøver, og bruken henger tett sammen med bruk av kognitive strategier (Flavell, 1979, 1987). Det er derfor nærliggende å tro at også bruken av kognitive læringsstrategier er høyere når elever forbereder seg til prøver. Dina leser, noterer og pugger lærestoffet for å kunne gjengi det på en prøve. Ellen liker å skaffe seg oversikt over lærestoffet og strukturerer det i tekstkart. Frida oppsummerer lærestoffet i sammendrag og utdyper sine notater gjennom aktiv tenking og kommentering. Resultatene viser at informantene er bevisste på sine arbeidsmetoder når de forbereder seg til prøver. Bruken av kognitive strategier ser ut til å være mer konsekvent. Gjennom erfaring har de funnet ut hvilke fremgangsmåter som fungerer best for å oppnå sine respektive mål. Framgangsmåtene informantene foretrekker varierer fra person til person. Cecilie har observert at hennes medelever ofte tar i bruk andre strategier enn henne selv for å lære.

Intervjuer: Tenker du over at det finnes forskjellige måter å lære ting på?

Cecilie: Ja, det har jeg tenkt på. For jeg ser jo på de andre, hvordan de lærer, så tenker jeg; sånn gjør ikke jeg. Men det fungerer jo for dem.

Intervjuer: Men fungerer det for deg, det du gjør?

Cecilie: Ja, det jeg gjør det fungerer jo. For det har jo fått meg hit. Men så har jeg prøvd noen av de andre, det fungerer jo like bra. Og så har jeg prøvd noe annet, men det fungerer ikke i det hele tatt.

Intervjuer: Tror du at du kan gjøre noen grep som gjør at ting fungerer enda bedre, eller å utvide repertoaret av ting som fungerer? For å lære mer.

Cecilie: Jeg tror kanskje at jeg kunne gjort mer, for å prøve å lære. Men det er jo det, man vil vel ikke.

Dette utsnittet viser at Cecilie har metakognitive personkunnskaper om seg selv i forhold til andre, interindividuell variabel, og om seg selv, intraindividuell variabler (Flavell, 1979). Hun observerer hvordan andre lærer og reflekterer med utgangspunkt i dette omkring sin egen læring. Cecilie understreker også hvordan viljen til å lære er avhengig av motivasjon. På samme måte styrer motivasjonen viljen til å ta i bruk ulike strategier for å lære. Elevenes motivasjon for å lære kan økes gjennom undervisning som fokuserer på metakognisjon og læringsstrategier. Gjennom undervisningen kan nytten av strategier

synliggjøres og legge til rette for læring som utvikler elevens oppfatning av seg selv som lærende (Valdermo & Eilertsen, 2002). Noen av informantene legger en ekstra innsats i å lære seg fagstoff de er interessert i, en handling som styres av høy motivasjon. Eksperteleven er strategisk i sin læring og kjennetegnes blant annet av sin motivasjon for å lære (Knain, 2002; Weinstein mfl., 2006). Informantene som viser høy motivasjon for å lære og ta i bruk strategier, kan altså i noen situasjoner ses på som ekspertelever.

For å lære mer eller bedre i naturfag sier flere av informantene at de at de må gjøre mer av det de allerede gjør. For eksempel må Ellen utdype lærestoffet i større grad enn hun allerede gjør, mens Børge sier han må dypere inn i lærestoffet hvis det er mulighet for det. Dina sier hun allerede gjør sitt ytterste for å lære og ser derfor ikke at det er mulig å lære mer i naturfag. Hun følger framgangsmåter som svarer til hennes mål og er fornøyd med det. Spørsmålet om å lære mer i naturfag må ses ut fra Dina's perspektiv for å gi mening. Med tanke på at hun allerede oppnår sine mål om å få toppkarakterer i naturfag, er det forståelig at hun ikke ser noe poeng med å lære mer. Sett fra dette perspektivet er ikke spørsmålet relevant for Dina. Likevel kommer det fram at Dina har gått ned en karakter i faget, og hun på nytt jobber mot karaktertoppen. Det ser ikke ut til at Dina kobler sammen spørsmålet om å lære mer i naturfag og hennes mål om å nå opp til høyeste karakter. Grunnen til dette er det vanskelig å si noe om med sikkerhet, men kanskje kan det bunne i hennes sterke fokus på karakterer fremfor læring i form av forståelse.

5.2.3 Å sette ord på egen læring

Anne, Børge og Ellen forteller at de ikke bruker å snakke om læring eller måter å lære på i naturfagstimene. Å sette ord på tanker og kunnskaper rundt sin egen læring er sentralt for å utvikle elevers metakognisjon. En slik prosess handler om å øke bevisstheten rundt egen læring, en sentral faktor i strategisk læring (Turmo, 2006). Informantenes manglende erfaring med å snakke om læring i naturfag kan ha en sammenheng med deres vanskeligheter med å sette ord på tanker rundt sin egen læring og seg selv som lærende i naturfag. Informantene er ikke vant til å svare på spørsmål av typen de blir møtt med i denne studien. Cecilies utsagn oppsummerer og understreker dette: «Jeg vet ikke helt. Mange av de her spørsmålene har jeg ikke tenkt over før, før i dag. De er litt vanskelige å svare på». Cecilies utsagn kan også tenkes å knyttes til økt innsikt i forståelse av egen

læring. Dette kan være resultatet etter møtet med nye spørsmål, der informantene gjennom intervjuene «tvunget» til å reflektere over ting de ikke før har tenkt på (Kvale & Brinkmann, 2009). Kanskje kan spørsmål stilt i denne studien kunne tas med inn i klasserommet for å øke elevenes metakognisjon.

Ellen beskriver sitt utbytte av diskusjoner rundt praktisk arbeid slik: «Da forstår jeg mer. Så lærer jeg det på en måte, selv om det ikke er læring å stille spørsmål og diskutere. Men da kommer man fram til saker og ting, sammen med noen». Utsagnet kan tyde på at Ellen har en oppfatning av at spørsmål og diskusjon ikke er læring, men erfaringer som tilsier at det motsatte. Dette tilsier at Ellen kan ha nytte av å utvide sin egen forståelse, samt erfaring med begrepet læring. Det handler om å ta med samtaleperspektivet inn i undervisningen og gjøre elevene bevisst på bruken av ulike strategier for å lære. Det kan være nyttig å lære elevene å reflektere over sin egen læring sammen med andre for å gjøre dem til mer beviste lærende og øke deres metakognisjon. Kanskje kan et slikt perspektiv i undervisningen gjøre Ellen mer bevisst på sitt utbytte av spørsmål og samtaler med andre, og slik øke læringen i slike situasjoner.

På tross av at det kan se ut som informantene mangler erfaring med å sette ord på egen læring og seg selv som lærende, er det overraskende hvordan noen av informantene evner å uttrykke refleksjoner rundt dette temaet. Denne observasjonen kan oppfattes å stå i motsetning til den aktuelle teorien som underbygger viktigheten av et fokus på metakognisjon i undervisningen (Turmo, 2006). I denne forbindelsen kan det være nyttig å tenke over det strategiske utvalget til studien. Der er argumentert for at de seks informantene er høytpresterende elever i naturfag, og at de derfor i noen grad evner å reflektere omkring sin egen læring. Informantene kan på ingen måte gi et representativt bilde av klassen de er en del av og som det kommer fram i studien, varierer deres evner til å reflektere omkring disse temaene. På bakgrunn av dette vil jeg derfor stille meg bak argumentene om et metakognitivt fokus i naturfagundervisningen.

5.2 Forskningsspørsmål II

II: Hvilke kunnskaper uttrykker elevene omkring bruk av kognitive strategier i naturfag?

5.2.1 Memoreringsstrategier og læring

Tanker informantene har rundt strategier og strategibruk kan belyse bildet av dem som lærende i naturfag. Å notere stikkord for å lagre kunnskap er en type memoreringsstrategi går igjen blant informantene når læreren har en forelesning i naturfag. Anne bruker strategien dersom hun er ufokusert, men sier hun lar den være når læreren foreleser om et interessant tema. «Man kan heller bruke det fokuset man har på å følge med på det de sier, i stedet for å skrive mye ned. Da kan det hende de sier noe som du ville fått med deg, men som du ikke fikk det med deg fordi du skrev. Det kan jo skje» (Anne). Mayer og Cooks teorier kan forklare dette. De sier at bruk av memoreringsstrategier kan gjøre beslag på elevens kognitive kapasitet og slik hindre bruk av andre strategier (i Weinstein & Mayer, 1986). Anne uttrykker en problematikk med å opprettholde konsentrasjonen på flere plan samtidig. Hennes utsagn kan tyde på at noteringen tar beslag på hennes kognitive kapasitet, og at den derfor kan hindre hennes evne til å følge med på, og bearbeide det som sies. Når fagstoffet er interessant kan det tenkes at Anne tar i bruk strategier for å organisere eller utdype fagstoffet gjennom aktiv tenking, og at denne blir forstyrret gjennom noteringen. Om Anne gjør dette bevisst kommer ikke til uttrykk i samtalen.

Flere av informantene påpeker at å lære i naturfag innebærer å forstå. Anne understreker at læring innebærer at fagstoffet huskes også etter en eventuell prøve, og Cecilie mener noe er lært når det huskes og «sitter hele tiden». Denne oppfatningen kan ses i forhold til det faktum at informantene sier de pugger fagstoff for å huske når de forbereder seg til prøver i naturfag. Bruk av memoreringsstrategier som pugging, resulterer ikke uten videre i forståelse (Weinstein & Mayer, 1986). En oppfatning av at læring innebærer en dypere forståelse av fagstoffet, er et sentralt utgangspunkt for bruk av strategier utover de aller enkleste. Informantenes oppfatning av læring og deres bruk av memoreringsstrategien pugging, kan tyde på deres mål med å pugge ikke er å forstå, men å huske. Dette bekrefter flere av informantene, blant annet Ellen som uttrykker det slik: «Jeg går ikke ut av døra hjemme før jeg kan nesten alt utenat. Jeg vil ha en god karakter». Studier viser at mange elever oppnår akademisk suksess ved å bruke memoreringsstrategier (Wolters, Pintrich & Karabenick i Hopfenbeck, 2009). Den samme sammenhengen er å finne i resultatene fra PISA (Knain, 2002). Dataene i denne studien peker i samme retning. Alle informantene uttrykker som Ellen, at de ønsker å gjøre det bra på prøver i naturfag. De er

høytpresterende elever som oppnår suksess i naturfag, i form av gode karakterer, blant annet gjennom høy bruk av memoreringsstrategier. Cecilie sier det slik: «Noen ganger tenker jeg at ja nå pugger jeg det, jeg skal huske det helt frem til den prøven, og så bare glemmer jeg det». Cecilie vet at læring innebærer å forstå, men bruker pugging som strategi for å huske til prøven, ikke forstå og lære.

På bakgrunn av disse perspektivene kan det være både nyttig og interessant å rette blikket mot hvilke vurderingsmetoder som blir benyttet, hvilke oppgavetyper og tester elevene må mestre for å lykkes. Vi klarer ikke å få elevene til å ta i bruk andre strategier hvis ikke vurderingsformene legger opp til det. Elevene gjør det som lønner seg, det som gir dem de karakterene de er ute etter. Dersom elevene ikke har behov for å forstå lærestoffet for å oppnå sine mål, er det lite sannsynlig at de jobber for å oppnå denne målsettingen.

Børge benytter seg av strategien pugging når han forbereder seg til en prøve i naturfag. På tross av dette er kategorien memoreringsstrategier under kapittel 4.2 *Børge*, tom. Grunnene til dette kan være flere. For eksempel kan den semistrukturerte intervjuformen ha ført til at eksempler på denne type strategier ikke ble fanget opp, eller at jeg som forsker har presentert data om memoreringsstrategier i en annen del av resultatene. Børge syntes de tre begrepene huske, forstå og lære betyr omtrent det samme. På bakgrunn av dette kan det tenkes at Børge bruker strategien pugging sammen med organiserings- og utdypingsstrategier, og at dette ikke kommer fram fordi han ikke skiller mellom å pugge og utdype fagstoffet. Memoreringsstrategier er ikke uten videre strategier som resulterer i dypere forståelse og læring, men dersom de suppleres med andre typer læringsstrategier, kan de likevel fungere svært godt (Weinstein & Mayer, 1986). Det er altså en mulighet for at Børge kan pugge fagstoff og likevel oppnå en målsetting om å forstå fagstoffet når han forbereder seg til prøver.

5.2.2 Organiseringsstrategier og læring

Gjennom informantenes metakognitive kunnskaper omkring organiseringsstrategier, synliggjøres deres bevissthet om seg selv og bruken av slike strategier. Flere av informantene har stort læringsutbytte av å bruke strategier for å organisere fagstoffet, særlig når de forbereder seg til prøver. Når fagstoff bearbeides gjennom organisering, kan det legges gode grunnlag for lagring av kunnskap i langtidsminnet (Weinstein & Mayer,

1986). Aktiv bruk av organiseringsstrategier kan altså brukes for å oppnå mål om å øke forståelsen.

Ellen foretrekker å sortere fagstoff i et strukturert tankekart for å få oversikt over det. «Jeg syntes det ser mer ryddig ut, og da blir automatisk hjernen min mer ryddig» (Ellen). Hun har som mål å forstå og huske fagstoffet når hun bruker denne strategien. Ellen viser med dette metakognitive strategikunnskaper som innebærer kunnskaper om hvilke strategier som er hensiktsmessige for å oppnå ulike mål (Flavell, 1979). Gjennom sin begrunnelse for bruk av strategien, synliggjør hun sitt behov for struktur og oversikt i lærestoffet. En bevissthet rundt seg selv som lærende og bruk av organiseringsstrategier synliggjøres også når Ellen påpeker gevinsten av egen bearbeidelse av lærestoffet, i form av en enklere vei til forståelse. Ikke alle har samme opplevelse av tankekart, men mange av informantene organiserer lærestoffet i sammendrag for å forberede seg til prøver.

Cecilie beskriver et eksempel hvor hun i naturfag organiserte ny kunnskap i et tankekart for å huske. På tross av måloppnåelse, var hun ikke fornøyd med bruken. Hun hadde forventet å sitte igjen med et større læringsutbytte; «jeg syntes jo enda at det var mye mer jobb enn verdt det». Under innlæring av en læringsstrategi bruker eleven store deler av sin kognitive kapasitet på strategien. Etter hvert som strategien automatiseres og integreres som en vane, frigjøres store deler av den kognitive kapasiteten som strategien har beslaglagt (Elstad & Turmo, 2006; Weinstein mfl., 2006). At Cecilie beskriver prosessen som «mye styr» tyder på at strategien ikke er automatisert og at arbeidet med strategien krever mye tankearbeid. Manglende modellering av tankekart i naturfag kan være en medvirkende årsak til dette. Opplæring i en ny læringsstrategi bør bestå av modellering der læreren tydelig viser og forklarer hvordan strategien kan brukes og hvilken nytte den kan ha (Santa & Engen, 1996). Cecilie ser noe nytte med bruk av tankekart, men ikke nok til at hun ønsker å investere av sin tid og innsats. Også Børge og Annes utsagn kan tolkes til at de ikke opplever tankekart som en nyttig strategi for å lære. Utilstrekkelig opplæring kan være en medvirkende årsak. For at en strategi skal bli en vane må den vise seg hensiktsmessig etter en tid (Weinstein mfl., 2006), og mangel på tålmodighet kan være utslagsgivende for bruken av tankekart. Cecilie ønsker ikke å investere mer tid og innsats i å skaffe seg et større læringsutbytte ved å bruke tankekart som strategi. Hun reflekterer over bruken av tankekart slik: «det kunne sikkert vært nyttig hvis jeg hadde villet det. Men siden jeg ikke vil det, så er det jo ikke nyttig for meg» (Cecilie). I tillegg til at sitatet

gjenspeiler Cecilies evne til å reflektere over seg selv og sitt læringsutbytte av strategien tankekart, underbygger sitatet den sentrale rollen motivasjon spiller for bruken av læringsstrategier (Zimmermann i Hopfenbeck, 2007).

5.2.3 Utdypingsstrategier og læring

Alle informantene utenom Dina tar i bruk strategier som innebærer aktiv tenking for å utdype lærestoffet i naturfag. Strategiene dreier seg om å se og lage sammenhenger i lærestoffet for å forstå. Graden av bevissthet rundt bruken av disse strategiene varierer, og kommer til uttrykk gjennom elevenes ytringer.

For å huske utdyper Cecilie lærestoffet ved å sammenlikne det hun ser eller hører med kunnskap hun har fra før.

Intervjuer: Prøver du å knytte det til noe du kan fra før?

Cecilie: Det har jeg ikke tenkt på så mye. Men jeg tror kanskje det. For når jeg husker en ting, så kommer jeg plutselig på noe annet som har med det å gjøre. Så ja, jeg tror kanskje det.

Dette sitatet viser at Cecilie ikke bevisst knytter ny kunnskap sammen med det hun vet fra før for å huske i forbindelse med praktisk arbeid. Spørsmålet fra forsker er ledende, men Cecilies svar gjenspeiler hennes evne til refleksjon og er godt begrunnet. På bakgrunn av dette mener jeg det er rimelig å anta at Cecilie forsøker å knytte sammenhenger mellom ny og gammel kunnskap for å huske. Anne sier hun kobler sammen informasjon for å forstå.

Intervjuer: Hvordan kobler du det sammen?

Anne: Jeg vet ikke, jeg bare tenker...

Intervjuer: Ja, så du gjør det i hodet?

Anne: Ja, for det meste.

(...)

Anne: Det er ikke slik at jeg gjør det bevisst. Det kommer vel ubevisst når man gjør noe.

Dette kan tyde på at Anne ikke er vant til sette ord på hva hun gjør i hodet når hun søker å forstå. Det er mulig at Anne ikke er klar over hva som faktisk skjer i hodet og at manglende erfaring med å sette ord på slike prosesser hemmer henne i å uttrykke seg. At hun «bare tenker» kan også tyde på at hun ikke er bevisst på rollen aktiv tenking kan ha for å utdype fagstoff (Elstad & Turmo, 2006), eller at hun undervurderer denne rollen. Fridas bruk av aktiv tenking i forbindelse med notering kan tyde på en større bevissthet for Frida enn hos Anne. «Jeg tenker jo på det, jeg reflekterer. Jeg bruker å gjøre det når jeg har

skrevet det ned, så bruker jeg å lese gjennom og tenke hva det var det. Så bruker jeg å føre på ting da hvis det er noe jeg husker» (Frida). På bakgrunn av dette sitatet er det grunn til å trekke slutninger om at Frida ser nytten av å utdype lærestoffet gjennom aktiv tenking. Det kan tenkes at hun har erfaringer med at dette er en strategi som fungerer godt for hennes læring i naturfag, og at det er grunnen til at hun bruker den.

Ellen viser gode kunnskaper rundt sin egen bruk av utdypingsstrategier. Hun kobler sammen ny og gammel kunnskap for at det skal bli lettere å huske og for å forstå. Hennes bruk samsvarer med Weinstein og Mayers teori (1986) som sier at utdypingsstrategier hjelper eleven til å oppnå læring i form av forståelse. Den aktive tenkingen, som utdypingsstrategier dreier seg om (Elstad & Turmo, 2006), setter Ellen ord på når hun forklarer at hun «søker gjennom alt». Nytteverdien Ellen uttrykker omkring denne strategien, kan tyde på at hun har integrert denne strategien som en vane.

5.2.4 Modellering av læringsstrategier

Frida uttrykker at hun ikke kjenner til så mange læringsstrategier og derfor oftest tar i bruk tankekart, sammendrag og nøkkelord. «Jeg kan jo flere, men det er de jeg bruker sånn generelt» (Frida). På bakgrunn av informantenes strategikunnskaper presentert over kan det se ut som at informantenes repertoar av strategier er begrenset. Dette står i motsetning til hva Valdermo og Eilertsen (2002) anbefaler. Et bredt spekter av strategier, samt rike erfaringer om bruk, vil utvikle elevens evne til å velge passende strategier til de ulike situasjoner og oppgaver hun møter på.

Dina syntes det er vanskelig å overføre strategikunnskaper lært i et fag, eksempelvis norsk eller RLE, til naturfag. Hun forklarer det med at temaene er totalt forskjellige og forteller det slik:

Intervjuer: Drar du med deg noe av den kunnskapen over til naturfag? Når du skal lese naturfagtekster eller noe slikt?

Dina: Nei, det eneste er jo samfunnsfag. Men det er jo ikke noe som man kan relatere sånn helt til... For det er jo vilt forskjellige tema, å lære om atomer og å lære om Jesus. Eller om samfunnsøkonomi. Det er jo ikke like ting.

Intervjuer: Så det er vanskelig å bruke de samme strategiene fordi temaene er så ulike?

Dina: Ja.

Valdermo og Eilertsen (2002) påpeker at det er vanskelig å overføre strategikunnskaper på tvers av fag. Selv om en læringsstrategi er innlært og øvd opp i norsk, er det svært

vanskelig for eleven å automatisk overføre disse kunnskapene til naturfag. Som Dina opplever, varierer lærestoffet stort i forskjellige fag, noe som gjør at ulike fag og tema krever forskjellige tilnæringsmåter. Dette er en av grunnene til at både Valdermo og Eilertsen (2002) og Santa og Engen (1996) understreker viktigheten av grundig undervisning og modellering i hvert enkelt fag. Som naturfagslærer holder det ikke å tenke at elevene har fått den nødvendige strategiundervisningen i norsk eller engelsk. For å gjøre ulike læringsstrategier tilgjengelige som verktøy i naturfag, må opplæringen skje i naturfag, sammen med muligheter til selv å bruke strategiene.

Det finnes ingen regel uten unntak, og i denne sammenhengen kan det være interessant å se på Dinas bruk av strategien BISON. Dina er bevisst på at hun husker lettere når hun ser ting i forhold til hverandre, og hun har stor nytte av å tegne, eksempelvis en nervecelle, for å forstå hvordan den er oppbygd. Som et av punktene i strategien BISON bruker hun aktivt figurer og bilder i et tekstoppdrag for å forstå og utdype det teksten forklarer. Strategien sitter igjen som en vane når hun leser tekster i naturfag, etter at hun lærte den i norskfaget på barneskolen. På tross av at strategien ble presentert og innlært i norsk, har Dina overført bruken til naturfag. Om dette faktisk skyldes eventuell modellering og opplæring av BISON i naturfag på barneskolen, finnes det ikke grunnlag for å si noe om her. Av de to lærerne elevene har hatt i naturfag på ungdomstrinnet har ingen undervist spesifikk om, eller hatt fokus på, læringsstrategier i faget. Ingen av de andre informantene forteller om bruk av BISON på eget initiativ i naturfag. På bakgrunn av dette kan det tenkes at Dina har overført strategikunnskaper fra et norsk til naturfag på egenhånd. De seks informantene i denne studien plasseres i den høyere delen av karakterskalaen i naturfag. Dina er en av seks informanter, og den eneste som på bakgrunn av datamaterialet kan tenkes har greid å overføre strategikunnskaper, og tatt de i bruk, fra et fag til et annet. I hvilken grad er dette da utbredt blant elever i norske klasserom? I følge Valdermo og Eilertsen (2002) er denne overføringen svært vanskelig for en elev, og følgende er det sannsynligvis få elever i norske klasserom som gjør dette automatisk.

5.3 Forskningsspørsmål III

III: Hvordan gjenspeiler elevenes bruk av metakognitive strategier deres målsettinger?

5.3.1 Kontrollstrategier

Gjennom spørreskjemaet rapporterer samtlige informanter om bruk av kontrollstrategier når de skal forberede seg til en prøve i naturfag. Deres score var som nevnt utslagsgivende for valget av informanter til denne studien. Datamaterialet fra intervjuene peker på at alle informantene i større eller mindre grad benytter seg av kontrollstrategier når de jobber mot prøver i naturfag. Strategiene som går igjen handler om å planlegge forberedelsene og skaffe seg oversikt over viktige deler av fagstoffet, gjerne i form av å finne ut hva læreren vektlegger. Regulering av atferd i form av økt konsentrasjon går også igjen hos flere av informantene. Dina uttrykker at hun følger ekstra godt med i naturfagstimene i forkant av en prøve. «Iallfall de timene før prøvene fordi at da må man jo følge ekstra godt med, fordi at da tar hun (læreren) jo opp det viktigste prøvestoffet» (Dina). Flere av informantene kontrollerer at de kan fagstoffet ved å bruke kontrollspørsmålene i læreboka. Børge og Cecilie forteller dessuten at de forsøker å utdype eller tilegne seg fagstoffet på nytt, dersom de ikke greier å svare på kontrollspørsmålene. De regulerer prosessen og setter i gang nye tiltak for å oppnå målet om å kunne det aktuelle fagstoffet. Børge oppsummer det slik:

Børge: Jeg pleier å kontrollere at jeg har fått med meg det viktigste, og alt. Det minst viktigste er også det viktigste.

Intervjuer: Ja. Hva er det du gjør for å kontrollere, da?

Børge: Nei, jeg går gjennom spørsmålene, ser om det er noe jeg ikke kan svare på. Eller jeg får foreldrene mine til å spørre spørsmål.

Intervjuer: Er det noe du ikke kan svare på, hva gjør du da?

Børge: Da må jeg lese mer. Eller, først må jeg kanskje svare, og så lese mer etterpå.

Store deler av datamaterialet som omhandler kontrollstrategier er tilknyttet vurdering i naturfag, i form av skriftlige prøver. Dette kan ha sammenheng med at informantene ble introdusert for situasjonen «forberedelse til en prøve i naturfag» gjennom spørreskjemaet, og at det derfor ble naturlig å knytte strategier av denne typen til prøver. En annen grunn kan gi en bekreftelse på Samuelstuens (2005) teori om en tydelig sammenheng mellom bruk av kontrollstrategier og nettopp denne situasjonen; forberedelse til en prøve. Det er derfor nærliggende å tro at dette er tilfellet for informantene i denne studien.

Informantenes bruk av kontrollstrategier i situasjoner uten tilknytning til prøver i naturfag kan belyses gjennom deres møte med et ukjent begrep i leseleksen. Alle informantene ble introdusert for denne situasjonen i sine respektive intervju. Dataene fra situasjonen er derimot kategorisert forskjellig, derav ulik plassering under *Resultater*. Variasjonen

skyldes informantenes ulike framgangsmåter, som igjen gjenspeiler deres mål. Til grunn for situasjonens problemstilling ligger en antagelse(feil ord!) om at informantene ved bruk av strategier for forståelsesovervåking, identifiserer det ukjente begrepet. Hvordan informantene regulerer sin atferd vil variere etter hvilke mål de har.

Det er stor forskjell på hva informantene gjør når de møter et ukjent begrep i leseleksen i naturfag. Anne legger liten innsats i å forstå begrepet i en slik situasjon. Hun har flere forslag til hva man kan gjøre for finne en betydning, men sier at en leseleksen i naturfag ikke kategoriseres som en viktig lekse og at hun derfor ikke leser den så nøye. Å finne forklaringen på et ukjent begrep vil behøve en innsats Anne ikke er villig til å legge ned, siden hun nedprioriterer lekser i naturfag. Dina forstår som regel et ukjent begreps betydning etter å ha lest sammenhengen, eller ved å lete etter forklaringer i tekststoppslaget. Hvis hun ikke forstår, fortsetter hun lesingen. «For å si det sånn; da går jeg videre. Jeg er ikke en slik som stopper og leter opp et ord, for da ville leksene mine tatt år og dag. Jeg har rett og slett bare ikke tid til det» (Dina).

Verken Anne eller Dina er villige til å anstrenge seg mye for å finne en betydning av et ukjent begrep i leseleksen. Selv om Dina gjør noen tiltak i denne situasjonen, uttrykker hun klart og tydelig at hun ikke ønsker å bruke mer tid på leksene enn hun allerede gjør. Anne ser ikke hensikten med å lære seg hjemme det hun likevel lærer på skolen, og ønsker ikke å investere mer tid i uviktige lekser enn høyst nødvendig.

Hva Børge og Ellen faktisk gjør når de møter på et ukjent begrep i leseleksen, er noe usikkert. Begge ramser opp tiltak de braker å gjøre og tiltak de kan gjøre. Det er uvisst om bruken av disse ordene er bevisst fra informantenes side. Valg av ord kan avhenge av de ulike informantenes talemåter eller intervjuers spørsmålsformuleringer. Begge informantene snakker om å lese det aktuelle avsnittet på nytt, lese videre eller lete i oppslaget for å finne en mulig forklaring på et ukjent begrep. De kan også slå opp i ordlista bak i læreboka eller spørre voksne om en forklaring. På bakgrunn av tiltakene både Børge og Ellen nevner, ser det ut til at begge to legger en innsats i å finne betydningen av et ukjent begrep i leseleksen. Børges beskrivelse av hvordan han leser naturfagtekster nøye, underbygger i hans tilfelle denne tolkningen.

Som Børge og Ellen forteller også Frida både hva hun bruker å gjøre og hva hun kan gjøre i møte med et ukjent begrep i leseleksen. Frida slår opp i ordlista bakerst i læreboka for å finne en forklaring. Hun kan søke på Google, spørre foreldrene eller storesøsteren. Med Frida er det større usikkert rundt innsatsen hun faktisk legger ned for å finne en forklaring. Hennes mål med å gjøre leksene i naturfag er å være forberedt til neste time og unngå eventuelt ekstraarbeid i timen som følge av at leksene ikke er gjort. Frida skiller imidlertid mellom lekser på skolen og hjemme. «Jeg (er) på skolen for at jeg skal gjøre lekser og for at jeg skal lære noe» (Frida). Hjemme er målet å bli ferdig med leksene. På bakgrunn av dette kan det tenkes at innsatsen Frida legger ned for å finne en forklaring til et ukjent begrep i leseleksen varierer, og avhenger av om hun leser leksen på skolen eller hjemme.

Cecilie har flere mulige framgangsmåter for å finne betydningen av et ukjent begrep i en leselekse. Hun spør foreldrene om betydningen av begrepet, søker opp begrepet på Mac'en sin, eller slår opp i ordlista bakerst i boka. «Jeg liker ikke å bare lese noe, så er det meningen at jeg skulle kunne det og så kan jeg det ikke» (Cecilie). Hennes mål med en leselekse er å forstå teksten og det den handler om, noe som resulterer i at hun legger stor innsats i å finne en forklaring til et ukjent begrep i leseleksen.

Situasjonen med å møte på et ukjent begrep i leseleksen tydeliggjør sammenhengen mellom bruk av strategier og mål. Hvilke strategier informantene bruker i ulike situasjoner kan være med og belyse deres målsettinger for å lære naturfag, fordi bruken av strategier avhenger av hvilke mål informantene faktisk har. Mål er en sentral del av modellen over strategisk læring, både under komponentene motivasjon og selvregulering (Weinstein mfl., 2006). Læringsstrategier og metakognisjon utgjør som vist i modellen en vesentlig del av strategisk læring, og Flavell (1979) presenterer mål som en av fire deler i sin modell av begrepet metakognisjon. Han understreker viktigheten av å ta med elevenes mål med læringen når begrepet metakognisjon skal diskuteres. Også Zimmermann (i Hopfenbeck, 2007) advarer mot å måle bruk av læringsstrategier (og metakognisjon) uavhengig av mål (og motivasjon? inn en annen plass?).

Felles for alle informantene er at de ønsker å gjøre det bra i naturfag, i form av å score høyt på prøver i faget. Deres målsettinger rundt andre situasjoner i faget kan derfor være med å belyse/nyansere bildet av ... (dra inn problemstilling her...).

5.3.2 Metakognitive strategikunnskaper og strategibruk

I PISA 2009 presenteres Leseoppgaven som en måte å måle elevens metakognitive kunnskaper på (Hopfenbeck & Roe, 2010). Elevene rangerte seks strategier etter nytteverdien for å huske og forstå innholdet i en tekst. Disse resultatene presenteres under 1. Informantene ble i denne studien også bedt om å rangere strategiene ut fra egen bruk til en leselekse i naturfag. Med unntak av Børge, viser tabell 4.7 at informantenes kunnskaper om, og bruk av strategiene varierer.

Fasit av leseeksperter			Anne Første		Børge Andre		Cecilie Tredje		Dina Fjerde		Ellen Femte		Frida Sjette		
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
			BEST	c	Mest nyttig	c	b	e	e	c	b	c	b	c	
d		b		c	c	c	e	(a)	e	d	b	d	d	c	
e		f		(e)	a/d	a/d	d	c	d	e	d	e	c	f	
a		e		d	a/d	a/d	a	d	f	a	a	a	f	a	
b		d		f	b	b	b	e	b	c	e	f	a	e	
f	Minst nyttig	a		a	f	f	f	f	a	f	f	c	b	d	Minst brukt

Tabell 4.7 Fasit og resultat

Forklaringer:

1: Strategiene sortert etter svar på leseoppgaven, rangert fra mest nyttig til minst nyttig

2: Strategiene sortert etter bruk til en leselekse, rangert fra mest brukt til minst brukt

(Parentes): Strategien er lite brukt, men mer enn de understående.

Det er til dels store sprik mellom kunnskap og bruk, noe som understreker viktigheten av faktoren motivasjon. Det hjelper lite at eleven har gode metakognitive strategikunnskaper hvis han/hun ikke ønsker å ta i bruk strategiene. Elevene må få se og erfare nytten av å bruke strategier gjennom modellering og grundig opplæring, i naturfag.

Situasjonen bak tabellen over tar utgangspunkt i en leselekse i naturfag, og som nevnt over går ikke en leselekse under kategorien viktige lekser, i følge Anne.

Intervjuer: Kunne du lært mer av å ta naturfagleksene mer seriøst?

Anne: Ja, det kunne jeg jo så klart. Men hvis jeg lærer det jeg kunne lært hjemme, på skolen også, så er det jo ikke vits å lære det hjemme og på skolen. Fordi da har jeg lært det på skolen.

Viktige lekser i naturfag er rapporter eller andre innleveringer, og det er rimelig å anta at viktige lekser utgjør karaktergrunnlaget i naturfag, sammen med prøver. Anne prioriterer å jobbe med de delene av naturfag som har en direkte innvirkning på hennes måloppnåelse i faget. Det tyder på at Anne ikke opplever noen sammenheng mellom innsatsen hun legger i å sette seg inn i og forstå fagstoffet i en leselekse, og hennes karakterer i naturfag. Igjen understrekes behovet for å se på vurderingsformene som brukes. Det er forståelig at elevene ikke ønsker å bruke mer avanserte strategier for å forstå en leselekse i naturfag, dersom de ikke ser nytten av det.

I tabell 4.7 rangerer alle informantene med unntak av Børge, strategi b, jeg leser raskt gjennom teksten to ganger, som mest brukt. Dette gjenspeiler at informantene ikke ønsker å investere mer tid i denne situasjonen enn de må. Av utdannings- og forskningsdepartementet definerer læringsstrategier blant annet som «evne til å kunne anvende tid effektivt» (St.meld.nr 30, 2003-2004). Tid går igjen som en avgjørende faktor for bruk av læringsstrategier hos flere av informantene. Den manglende bruken av læringsstrategier kan settes i sammenheng med tidsperspektivet. Informantene ønsker å bruke tiden sin mest mulig effektivt, noe som i mange situasjoner går på bekostning av strategibruk. Det motsatte av hva utdannings- og forskningsdepartementet ønsker å formidle. Dina setter ord på faktoren tid i en leseleskesituasjon: «Jeg er ikke en slik som stopper og leter opp et ord, for da ville leksene mine tatt år og dag. Jeg har rett og slett bare ikke tid til det». For at bruken av en strategi skal oppleves effektiv, må nytten være stor nok til å rettferdiggjøre tidsbruk og innsats. Dersom tidsbruk og innsats ikke kan rettferdiggjøres er det forståelig at elever tar i bruk enklere strategier eller ingen i det hele tatt.

Strategisk læring og fordelene med metakognitiv kompetanse bør være fundamentet som undervisning om læringsstrategier i naturfagsklasserommet bygger på.

5.3.3 Mål

Informantenes målsettinger er avgjørende for deres strategibruk. Bruk av de kognitive strategiene kan tenkes styrt av to typer mål; mål om å huske for å gjengi eller mål om å

forstå for å huske. I tillegg kan målet om å forstå være grunnet i et ønske om å lære, i form av kompetanse- eller kunnskapsøking. Som et forsøk på å oppsummere informantenes målsettinger for læring i naturfag, er informantene koblet opp mot de tre målene. Plasseringen kan være med på å belyse elevene som strategiske lærende, men bør ikke ses på som endelig eller gjeldende for alle situasjoner i naturfag. Som teori og datamateriale i denne studien belyser, påvirkes mål og strategibruk av faktorer som motivasjon og kontekst.

- I. Mål om å huske fagstoff for å kunne gjengi.
- II. Mål om å forstå fagstoff for å huske.
- III. Mål om å forstå fagstoff for å lære.

Alle informantene har i noen situasjoner mål I som målsetting. De fleste er innom mål II, mens datamaterialet kan tolkes til at kun to av informantene i noen situasjoner er innom mål III.

I: Dina framstår som den informanten som tydeligst har et mål om å huske lærestoffet for å kunne gjengi når hun jobber med naturfag. Hun er meget fokusert på karakterer, og har følgelig ikke behov for å huske fagstoff lengre en nødvendig.

II: Både Anne, Ellen og Frida påpeker at ved å forstå fagstoffet, husker de det. På bakgrunn av dette er det rimelig å tro at de i noen situasjoner har et mål om å forstå fagstoff for å huske. Frekvensen av mål II hos disse informantene kan diskuteres. For eksempel organiserer Ellen vanligvis lærestoffet til en prøve i tekstkart for å forstå. Anne vet at ved å forstå lærestoffet husker hun det bedre. Livevell pugger ofte lærestoff til prøver med et mål om å kunne gjengi det. Dette kan tyde på at Ellen oftere har mål II som målsetting enn Anne.

III: Børge og Cecilie har i noen situasjoner som mål å forstå for å lære. Begge uttrykker at de gjerne fordyper seg i fagstoff de finner interessant, for eksempel ved å søke opp og lese om temaet på internett. Dersom innholdet i en tekst er interessant, tar Cecilie noen ganger i bruk strategier for å utdype fagstoffet gjennom aktiv tenking, underveis og etter lesingen.

Disse perspektivene understreker igjen viktigheten av å ikke utelukke faktorene motivasjon og mål i bildet av strategisk læring, i dette tilfellet; læringsstrategier og metakognisjon.

5.4 Metodiske refleksjoner/vurderinger

Intervjuet er et håndverk som læres over tid. En god intervjuer besitter en rekke egenskaper som gjerne læres over tid, gjennom prøving og feiling (Kvale & Brinkmann, 2009). Etter å ha hørt gjennom intervjuene legger jeg godt merke til min status som nybegynner i forskerrollen. På tross av tidligere erfaring med intervjusituasjoner samt pilotintervju, legger jeg merke til feller som kunne vært unngått. For eksempel hadde jeg en tendens til å gi oppfølgingsspørsmål og bekreftende respons for tidlig. Dette kan ha ført til at informantene ikke fullførte det de snakket om. Spørsmålet om kjennskap til læringsstrategier under intervjuet med Børge, virket noe dempende. Jeg var på forhånd bevisst på at en uheldig formulering kunne ha slik effekt, men jeg greide likevel å gå i fellen under at av intervjuene. Eksempelet gjenspeiler mitt ståsted som nybegynner i forskerrollen. Mye forbedret seg derimot etter de første intervjuene, hvilket kan bety at datagrunnlaget fra de siste intervjuene er både er bredere og mer pålitelig enn de fra tidligste intervjuene.

Kapittel 6. Til slutt

6.1 Oppsummering

Før forskningsspørsmålene oppsummeres kan det være viktig å huske på at det som presenteres her bygger på data samlet inn gjennom denne studien med seks 9.trinnselever som informanter. Følgelig kan ikke eventuelle funn og konklusjoner generaliseres. Det er også viktig å ta til følge at datamaterialet er samlet inn gjennom semistrukturerte intervju og at mangel på data rundt bruken av en strategi hos en informant, ikke kan fastslå at eleven ikke bruker eller kjenner til strategien.

Gjennom arbeidet med denne studien kommer det tydelig fram at informantene har forskjellige målsettinger når de arbeider med naturfag. Målene varierer mellom informantene og er også situasjonsbetinget. Det finnes trekk hos alle informantene som kan passe inn i en profil av strategisk læring, men også disse varierer fra situasjon til situasjon og fra tema til tema. Som det antydes i diskusjonen syntes informantene å være mer strategiske i sin læring når de forbereder seg til prøver i naturfag.

I: Hva uttrykker elevene om seg selv som lærende i naturfag?

Studien viser at elevene har varierende kunnskaper om seg selv som lærende. Noen er mer tydelige på andre når det kommer til refleksjoner omkring egen læring. Måten elevene ser på seg selv som lærende i naturfag er med å belyse deres målsettinger for læring i faget. Mangelen på et metaspråk ser ut til å hemme flere av informantene i å reflektere omkring sin egen læring i naturfag.

II: Hvilke kunnskaper uttrykker elevene omkring bruk av kognitive strategier i naturfag?

En gjennomgang av resultatene kan tyde på at høytpresterende elever i noen grad tar i bruk og effektiviserer strategier for å nå egne mål, særlig i forbindelse med forberedelser til prøver. Dette reiser spørsmål rundt behovet for å revidere vurderingsformene i naturfag. Studien viser at elevene har gode kunnskaper om sin egen bruk av kognitive strategier. De er klare på hvilke strategier som for dem er mest hensiktsmessig i ulike situasjoner, og

reflekterer i noen grad rundt sitt eget utbytte av strategibruken. Studien antyder derimot at elevenes generelle strategikunnskaper er noe svakere. Data tyder på at elevenes repertoar av strategier er snevert og at de metakognitive strategikunnskapene rundt strategier elevene kjenner til men ikke bruker, er lave. Elevene velger derfor bort en rekke strategier da nytten ikke vurderes som tilfredsstillende sammenliknet med innsats. Informantenes målsettinger og motivasjon er helt dessuten avgjørende for hvilke framgangsmåter og strategier elevene tar i bruk for å lære naturfag.

III: Hvordan gjenspeiler elevenes bruk av metakognitive strategier deres målsettinger?

På generell basis kan det sies at elevene i liten grad har mål om forståelse og dypere læring i naturfag. Unntaksvik kan motivasjon og interesse medføre slike mål. Studien viser at elevene hovedsakelig tar i bruk kontrollstrategier til prøver, men at noen av dem også bruker disse strategiene for å overvåke og regulere leseforståelsen. Bruken av strategiene henger tett sammen med informantenes målsettinger. Desto høyere mål, i form av forståelse, desto høyere bruk av metakognitive strategier. Tid og karakterer er faktorer informantene vektlegger tungt. Sammenhengen mellom disse uttrykkes når elevene veier nytteverdi av strategier opp mot tidsbruk.

6.2 Refleksjoner rundt undervisning om strategisk læring og norsk skole

Føringen for studien er lagt gjennom problemstillingen; Hvordan reflekterer elever omkring sin egen læring i naturfag? Gjennom fenomenologiens øyne og relevant teori har jeg presentert informantenes tanker, erfaringer og refleksjoner omkring læringsstrategier og læring i naturfag på en måte som framhever den enkelte i lyset av norsk skole. Datamaterialet som er samlet inn, analysert, presentert og diskutert i denne studien viser at bildet av elevenes bevissthet rundt egen læring i naturfag er komplekst. Mange farger er blandet sammen for å skape de rette motiver og nyanser, samtidig som bildet kan males enda mer nøyaktig. Dette gjenspeiler at det er vanskelig å måle bruk av læringsstrategier og metakognisjon helt nøyaktig. Bildet jeg har forsøkt å male fremhever likevel viktigheten av å se nærmere på disse detaljene. Det er snakk om viktige egenskaper som ligger til grunn for livslang læring, men undervisningen i naturfag må ta med disse perspektivene inn i klasserommet. De høytpresterende elevene evner i overraskende stor grad å reflektere omkring sin egen læring. Egenskaper som studien antyder at de har lært

seg selv, da de mangler erfaring med å sette ord på egen læring i naturfagundervisningen. Disse elevene har et stykke å gå før de kan kalles strategiske i sin læring. En undervisning som utnytter potensialet læringsstrategier og metakognisjon sitter på, vil kunne fremme tilpasset opplæring i klasserommet. MEN samtidig bør vurderingsformene i klasserommet studeres og kanskje revideres for å dempe fokuset på karakterer, og heller oppfordre elevene til å ta i bruk dyptgående læringsmål som fremmer behovet for bruk av læringsstrategier.

Avslutningsvis kan det være interessant å tenke over Normans utsagn: «It is strange that we expect students to learn yet seldom teach them about learning» (i Weinstein & Mayer, 1986). Er dette situasjonen i norsk skole? Er det slik at vi forventer at elevene skal sitte igjen med det ene og det andre fra naturfagundervisningen, samtidig som vi unnlater å gi grundig opplæring i verktøy for å mestre forventningene vi møter dem med? Hvis dette er tilfellet, er en av veiene videre klar; et større og integrert fokus på læringsstrategier og metakognisjon.

6.3 Videre arbeid?

Veien videre for min del kommer til å handle om å disse perspektivene med meg inn i klasserommet. Videre forskning kunne i større grad tatt for seg elevens bruk av kontrollstrategier, siden disse henger så tett sammen med forståelsesmål. Det hadde vært interessant å se nærmere på hvordan vi kan fremme bruken av disse i situasjoner som ikke er prøver. Det kunne også vært interessant å se nærmere på naturfaglærerens bevissthet og kunnskaper rundt disse temaene. En endring i klasserommet er avhengig av en bevisst lærer.

Litteratur

- Bråten, I. & Olaussen, B. S. (1999). *Strategisk læring*. Oslo: Cappelen akademisk forlag.
- Corbin, J. M. & Strauss, A. L. (2008). *Basics of qualitative research : techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks, California: Sage.
- Elstad, E. & Turmo, A. (2006). Hva er læringsstrategier? I E. Elstad & A. R. Turmo (Red.), *Læringsstrategier: Søkelys på lærerens praksis* (s. 13-26). Oslo: Universitetsforlaget.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and Cognitive Monitoring: A New Area of Cognitive-Developmental Inquiry. *American Psychologist*, 34(10), s. 906-911.
- Flavell, J. H. (1981). Cognitive monitoring. I W. P. Dickson (Red.), *Children's oral communication skills* (s. 35-60). New York: Academic Press.
- Flavell, J. H. (1987). Speculations About the Nature and Development of Metacognition. I F. E. Weinert & R. H. R. Kluwe (Red.), *Metacognition, Motivation, and Understanding* (s. 21-29). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Gjørven, R. & Johansen, S. (2006). Elevautonomi og språklæringsstrategier. I E. Elstad & A. R. Turmo (Red.), *Læringsstrategier: Søkelys på lærerens praksis* (s. 207-226). Oslo: Unoversitetsforlaget.
- Haagensen, P. (2006). *Skoleledelse og selvregulert læring*. (Masteroppgave, Universitetet i Oslo). Oslo: Universitetet i Oslo.
- Hodgson, J., Rønning, W., Skogvold, A. S. & Tomlinson, P. (2010). *På vei fra læreplan til klasserom. Om læreres fortolkning, planlegging og syn på LK06*. (NF-rapport nr. 3/2010). Bodø: Nordlandsforskning.
- Hopfenbeck, T. N. (2007). Læringsstrategier i PISA. I M. Kjærnsli, S. Lie, R. V. Olsen & A. Roe (Red.), *Tid for tunge løft* (s. 121-127). Oslo: Universitetsforlaget.
- Hopfenbeck, T. N. (2009). *Learning about students' learning strategies: an empirical and theoretical investigation of self-regulation and learning strategy questionnaires in PISA*. (Doktoravhandling, Universitetet i Oslo). Oslo: Unipub forlag.
- Hopfenbeck, T. N. & Roe, A. (2010). Lese- og læringsstrategier. I M. Kjærnsli & A. R. (red.) (Red.), *På rett spor: norske elevers kompetanse i lesing, matematikk og naturfag i PISA 2009* (s. 118-137). Oslo: Universitetsforlaget.
- Johannessen, A., Tufte, P. A. & Kristoffersen, L. (2011). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Kjærnsli, M., Lie, S., Olsen, R. V. & Roe, A. (2007). *Tid for tunge løft*. Oslo: Universitetsforlaget.

- Kjærnsli, M. & Roe, A. R. (2010). *På rett spor: norske elevers kompetanse i lesing, matematikk og naturfag i PISA 2009*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Knain, E. (2002). Elevenes læringsvaner: selvregulert læring som en viktig kompetanse på tvers av fag: perspektiver og resultater. *Acta Didactica Norge*, 5/2002, s. 64.
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- 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: Universitetet i Oslo.
- Pintrich, P. R. (2002). The role of metacognitive knowledge in learning, teaching, and assessing. *Theory into practice*, 41(4), s. 219-225.
- PISA. (2006). *Elevspørreskjema*. Tilsendt på mail.
- Postholm, M. B. (2005). *Kvalitativ metode: en innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Postholm, M. B. (2011). Selvregulerte elever: læringsstrategier og metakognisjon. I M. B. Postholm (Red.), *Læringsarbeid: For elevenes læring* (s. 169-182). Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Robson, C. (2011). *Real world research: a resource for users of social research methods in applied settings*. Chichester: Wiley.
- Samuelstuen, M. S. (2005). *Kognitiv og metakognitiv strategibruk med særlig henblikk på tekstlæring*. (Doktoravhandling, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet). Trondheim: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.
- Santa, C. M. & Engen, L. (1996). *Lære å lære*. Stavanger: Stiftelsen dysleksiforskning.
- Sjøberg, S. (2009). *Naturfag som allmenndannelse: en kritisk fagdidaktikk*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- St.meld.nr 30. (2003-2004). *Kultur for læring*. Oslo: Utdannings- og forskningsdepartementet.
- Thagaard, T. (2009). *Systematikk og innlevelse : en innføring i kvalitativ metode*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Turmo, A. (2006). Hvordan utvikle elevenes metakognisjon i naturfag. I A. Turmo (Red.), *Læringsstrategier: søkelys på lærernes praksis* (s. 196-208). Oslo: Universitetsforlaget.
- Utdannings-og-forskningsdepartementet. (2006). *Kunnskapsløftet: Læreplaner for gjennomgående fag i grunnskolen og videregående opplæring*. Oslo: Utdanningsdirektoratet.

Utdanningsdirektoratet (2013a). *Prinsipp for opplæringa*. Hentet 21.05.2013, fra www.udir.no/Lareplaner/Kunnskapsloftet/Prinsipp-for-opplaringa/

Utdanningsdirektoratet (2013b). *Tilpasset opplæring*. Hentet 25.04.2013, fra www.udir.no/Lareplaner/Veiledninger-til-LK06/Naturfag/Naturfag/Artikler-niva-1/Tilpasset-opplaring/

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

Weinstein, C. E., Bråten, I. & Andreassen, R. (2006). Læringsstrategier og selvregulert læring: teoretisk beskrivelse, kartlegging og undervisning. I E. Elstad & A. R. Turmo (Red.), *Læringsstrategier: Søkelys på lærerens praksis* (s. 27-54). Oslo: Universitetsforlaget.

Weinstein, C. E. & Mayer, R. E. (1986). The teaching of learning strategies. I M. C. Wittrock (Red.), *Handbook of research on teaching* (s. 315-327). New York: Macmillan.

Vedlegg

Vedlegg 1 Infoskriv

Til foreldre/foresatte for elever på 9.trinn ved (...)skole

Anmodning om tillatelse til intervju med lydopptak

Jeg er masterstudent i naturfagdidaktikk ved NTNU i Trondheim og holder nå på med den avsluttende masteroppgaven. Temaet for oppgaven er læringsstrategier og elevers bevissthet knyttet til læring i naturfag. Jeg er interessert i å finne ut av hvordan læringsstrategier brukes av elever på 9.trinn i naturfag. Jeg ønsker også å undersøke hvordan elever reflekterer rundt bruken av disse.

For å finne ut av dette tenker jeg å intervju 6-8 elever på 9.trinn. Spørsmålene vil dreie seg om elevens læring i naturfag, kjennskap til og bruk av, læringsstrategier, samt tanker og refleksjoner rundt dette. For best mulig dokumentasjon i arbeidet ønsker å benytte meg av lydopptager, i tillegg til å ta notater.

Materialet som samles inn vil bli behandlet med respekt og slettet etter bruk (senest innen utgangen av 2013). Innholdet vil bli anonymisert og prosjektet vil følge retningslinjene for personvern. Det er frivillig å delta, og man vil på forhånd bli spurt om å bli med. Man har når som helst mulighet til å trekke seg underveis, uten å måtte begrunne dette nærmere. Innsamlet data vil ikke ha noen som helst innvirkning på vurdering i faget. Opptakene vil kun bli hørt av meg og eventuelt av veileder ved NTNU. I materialet som skrives, eller på annen måte presenteres for andre, vil det ikke være mulig å spore tilbake til enkeltindivider ettersom disse vil bli anonymisert. Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD).

Jeg vil også opplyse om at foreldre/foresatte har rett til å på forhånd se intervjuguiden som er grunnlag for intervjuene. Dersom dette er ønskelig er det bare å ta kontakt. Hvis det ellers er noe du/dere lurer på er det bare å ringe meg på 915 20 465, eller sende en e-post til klaussen@stud.ntnu.no. Du/dere kan også kontakte min veileder George Sundt på telefonnummer 73 55 98 67 eller mail george.sundt@hist.no

Jeg ber foreldre/foresatte om å fylle ut svarslippen nederst på siden dersom dere gir tillatelse til intervju, samt returnere denne til læreren på trinnet så snart som mulig.

På forhånd takk ☺

Med vennlig hilsen
Kirsti Hyllnes Klaussen

SVARSLIPP

Vi/jeg har mottatt skriftlig informasjon og gir tillatelse til intervju med _____
(elevens navn)

(Sted og dato)

(Underskrift fra foreldre/foresatte)

Vedlegg 2 Epost til Rektor

Hei!

Jeg er student ved NTNU i Trondheim, på masterprogrammet fag- og yrkesdidaktikk - studieretning naturfag. Dette semesteret har jeg startet på arbeidet med min masteroppgave, og det er i den forbindelse jeg kontakter deg.

Studiet jeg planlegger er tenkt å omhandle læringsstrategier og metakognisjon, og hensikten min er å finne ut hva elever på ungdomstrinnet vet og tenker om sin egen læring i naturfag. (Utover høsten vil både tema og problemstilling spisses, og etter hvert spikres.) Målet er å få en bedre innsikt, forståelse og bevissthet for hvordan elever ser på seg selv som lærende i naturfag, for senere å kunne nytte denne kunnskapen i framtidig naturfagundervisning.

Datainnsamling til oppgaven vil skje i form av et spørreskjema i en 9.klasse, etterfulgt av intervju med 3-6 elever i samme klasse. Materialet som samles inn vil bli behandlet med respekt og slettet etter bruk. Innholdet vil bli anonymisert og prosjektet vil følge retningslinjene for personvern. Det er frivillig å delta, og man vil på forhånd bli spurt om å bli med. Opptak fra intervjuene vil kun bli hørt av meg og eventuelt av veileder på NTNU. I materialet som skrives, eller på annen måte presenteres for andre, vil det ikke være mulig å spore tilbake til enkeltindivider ettersom disse vil bli anonymisert. Godkjenning fra NSD (norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste), samt samtykke fra foreldre og elever, vil selvfølgelig foreligge før innsamlingen gjennomføres. Tanken er å samle inn data i løpet av høsten, om mulig i løpet av november.

Jeg har vært i kontakt med Elisabeth Fossen på 9.trinn og har fått grønt lys for et samarbeid med henne og hennes klasse i forbindelse med denne studien. Nå er neste steg å få eventuell godkjenning fra deg som rektor på Kila skole, samtidig som jeg starter prosessen med å søke om godkjenning fra NSD. Håper du ser dette arbeidet som nyttig og derfor godkjenner denne søknaden.

Verken spørreskjema eller intervjuguide er ferdig utformet, men kan selvfølgelig deles om ønskelig. Dersom noe er uklart eller du har spørsmål, ta gjerne kontakt per mail eller telefon!

Tlf: 91520465

Mail: kirstihk@gmail.com

Med vennlig hilsen

Kirsti Hyllnes Klaussen

Vedlegg 3 NDS

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



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

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

Vår dato: 27.09.2012

Vår ref:31583 / 3 / MAS

Deres dato:

Deres ref:

TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 24.09.2012. Meldingen gjelder prosjektet:

31583

Behandlingsansvarlig
Daglig ansvarlig
Student

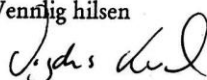
Elever og læringsstrategier i naturfag
NTNU, ved institusjonens øverste leder
Tone Nergård
Kirsti Hyllnes Klaussen

Etter gjennomgang av opplysninger gitt i meldeskjemaet og øvrig dokumentasjon, finner vi at prosjektet ikke medfører meldeplikt eller konsesjonsplikt etter personopplysningslovens §§ 31 og 33.

Dersom prosjektopplegget endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for vår vurdering, skal prosjektet meldes på nytt. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, http://www.nsd.uib.no/personvern/forsk_stud/skjema.html.

Vedlagt følger vår begrunnelse for hvorfor prosjektet ikke er meldepliktig.

Vennlig hilsen


Vigdis Namtvedt Kvalheim


Mads Solberg

Kontaktperson: Mads Solberg tlf: 55 58 89 28

Vedlegg: Prosjektvurdering

Kopi: Kirsti Hyllnes Klaussen, Baldersvei 1 A, 7033 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 kyrre.svarva@svt.ntnu.no
TROMSØ NSD SVF, Universitetet i Tromsø, 9037 Tromsø Tel. +47-77 64 43 36 nsdmaa@svt.uio.no

Personvernombudet for forskning



Prosjektvurdering - Kommentar

Prosjektnr: 31583

Prosjektet undersøker elevers bevissthet ovenfor egen læring i naturfag.

Utvalget består av 29 elever i en 9.klasse som rekrutteres via kontaktlærer. Det foreligger tillatelse fra skolens ledelse til å gjennomføre studien.

Personvernombudet for forskning kan ikke se at det foretas en behandling av personopplysninger med elektroniske hjelpemidler eller at det opprettes et manuelt personregister som inneholder sensitive personopplysninger. Prosjektet vil dermed ikke omfattes av meldeplikten.

Det legges til grunn for vår vurdering at alle data som registreres er anonyme (jmfør prosjektmeldingens ordlyd) ved at verken direkte eller indirekte personidentifiserbare opplysninger fremgår. Det vil heller ikke finnes en koblingsnøkkel som knytter transkripsjoner til et enkeltindivid

Vedlegg 4 Spørreskjema

Til deg som skal svare:

Her er et spørreskjema om deg og vurdering i naturfag. Spørreskjemaet er en del av et forskningsprosjekt til en masteroppgave som jeg arbeider med i Trondheim. Det vil være til stor hjelp om du tar deg tid til å fylle ut skjemaet.

På forhånd, takk!

Husk:

- Les utsagnene nøye.
- Sett ett kryss per utsagn.
- Resultatene fra spørreskjemaet skal brukes til forskning, IKKE til vurdering.

Tenk deg at du skal forberede deg til en prøve i naturfag. Hvor enig er du i disse utsagnene om hvordan du pleier å forberede deg?		Sett ett kryss for det som passer for deg			
		Svært Enig	Enig	Uenig	Svært Uenig
a)	Jeg konsentrerer meg om å forstå sammenhengen med det vi har lært i andre fag.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b)	Jeg prøver å knytte det jeg nettopp har lest til det jeg kan fra før.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c)	Jeg pleier å finne ut hvordan fagstoffet kan brukes i det virkelige liv.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d)	Jeg forsøker å forstå hvordan de faglige ordene henger sammen med hverandre.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e)	Jeg lager egne oppsummeringer av fagstoffet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f)	Jeg lager enkle kart, "tankekart", diagrammer eller tabeller, for å oppsummere stoffet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g)	Jeg lager meg en oversikt over hovedpunktene i stoffet for å forberede meg.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h)	Jeg stopper ofte å lese for å skrive ned hovedpoengene i teksten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i)	Jeg skriver et kort sammendrag med de viktigste fakta.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j)	Jeg oppsummerer den viktigste informasjonen med egne ord.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

k)	Jeg pleier å pugge alle trinnene i måten å besvare noen typiske naturfagoppgaver på.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l)	Jeg øver om og om igjen på hvordan man svarer på noen typiske spørsmål i naturfag.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
m)	Jeg pugger så mye jeg kan utenat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
n)	Jeg prøver å huske alle detaljene.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
o)	Jeg går gjennom noen eksempler om og om igjen for å huske hvordan jeg svarer på typiske spørsmål i naturfag.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
p)	Jeg starter med å finne ut nøyaktig hva jeg trenger å lære.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
q)	Jeg prøver å finne ut hvilke begreper jeg ikke har forstått ordentlig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
r)	Jeg prøver å kontrollere at jeg har forstått ordentlig det viktigste fagstoffet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
s)	Jeg vurderer først hva av stoffet jeg må lære meg spesielt godt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
t)	Når det er noe jeg ikke forstår, forsøker jeg å få tak i tilleggsinformasjon som kan gjøre det klarere.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Sett ett kryss for det som passer for deg			
		Svært Enig	Enig	Uenig	Svært Uenig

Kommenter her:



Takk for at du svarte på dette spørreskjemaet!

Vedlegg 5 Intervjuguide

- Takk for at du stiller opp! Det er veldig nyttig for meg. Bakgrunn...
- Du vil bli anonymisert. Det vil si at ingen vil kunne vite hvem som har sagt hva i oppgaven jeg skal skrive. Det er kun meg og min veileder på NTNU som vil ha tilgang til intervjuet. I oppgaven vil verken klasse eller skole bli oppgitt.
- Det finnes ingen fasitsvar. Si alt du tenker på. Dersom noen spørsmål er uklare, si ifra 😊

Tema	Spørsmål
Elevenes møte med naturfag	Hvor godt liker du naturfag? På en skala fra 1-5
	Hvis du skal plassere alle skolefagene på en skala fra 1-5 ut fra hvor godt du liker dem, hvor havner naturfag da? Hvilke fag er under? Hvilke er over?
	Hva er det med naturfag som gjør at du plasserer det der?
	Er det aktiviteter (eller deler av) naturfag som du opplever som mer lærerike enn andre? Hva er det med ... som gjør at du oppfatter det slik?

Læring i naturfag	Hva betyr det å lære noe?		
	Er det forskjell på å lære noe, og å lære noe godt?		
	Hva skal til for å lære noe i naturfag? La elevene nevne situasjoner		
	Hvordan vet du at det er lært? Sjekker du? Hvordan?		
	Hva er det du gjør for å prøve å forstå? Eks ... I tankene Noe fysisk		
	Hvordan arbeider du når du lærer mye i naturfag?		
	I hvilke naturfagstimer lærer du best? Hva skjer i disse timene?		
	Hva tror du det er som gjør at du lærer bra i disse timene? (Hva er det som gjør at du går inn i en aktiv prosess for å lære?)		
	Situasjoner	Hvordan lærer du godt når du skal:	Lytte til lærer/forelesning
		Hva er det som gjør at det er god læring?	Jobbe med praktisk arbeid/forsøk
			Skrive labrapport
		Hvorfor ikke? Hva er det som gjør at du ikke får noe ut av å gjøre det slik?	Lese naturfaglekser
	Hvorfor fungerer dette for deg?	Leste naturfaglige	

<p>Noe nytt eller vanskelig</p> <p>Hjemme/ på skolen</p>		tekster på skolen
	Gjør du det slik hver gang? Hvorfor/hvorfor ikke?	Løse naturfagoppgaver/ spørsmål
	Hva kan du gjøre for at denne situasjonen skal bli mer lærerik for deg?	Diskutere
	Er dette en god måte for deg å lære på? Overgang: Lærer du mer av ... (annen situasjon)?	Forbereder deg til en prøve i naturfag
	Hva gjør du når du begynner på et nytt kapittel i naturfag? Hvordan går du fram da?	
	Naturfag er kjent for ha en del vanskelige begreper... Hva gjør du når du skal lese lekser og du møter på et vanskelig ord?	
	Har du noen gang prøvd å søke opp ordet på internett?	
	Hva gjør du hvis du ikke skjønner forklaringen til en oppgave du skal gjøre?	

Spesifikke strategier		Tankekart Diskutere Sammendrag av tekst Stikkord/ nøkkelord VØL-skjema Stille spm. til deg selv Samarbeide med andre Kolonnenotat Forklare for andre/seg selv
	Kjenner du til tankekart Du har nevnt at du bruker...	
	Hva bruker du tankekart til?	
	Hvorfor bruker du tankekart?	
	Hva er det med det å jobbe med tankekart som gjør at du syntes du lærer?	
	Hva er det som gjør at du ikke syntes du lærer ved å jobbe med tankekart?	
	I hvilke situasjoner føler du at du lærer best av å jobbe med tankekart?	
Fungerer tankekart like bra til alt du skal lære deg i naturfag? Hvorfor?		
Som en slags oppsummering	Tankekart er et eksempel på en læringsstrategi. Har du hørt om læringsstrategier/begrepet?	
	Det er stor forskjell på Bruker dere læringsstrategier i deres klasse?	
	Det kan være forskjellig hvilke verktøy ulike klasser bruker for å lære. Jeg vil gjerne vite hva dere bruker ☺	
	Læringsstrategier i naturfag vs andre fag	

OPPGAVE: Forstå og huske teksten (se nederst)	Hvorfor plasserer du dem slik? Hvorfor vurderer du () som mer nyttig enn ()?
Tenk høyt	Tenk deg at du skal lese en naturfaglekse.
	Hvilke av disse strategiene bruker du når du skal lese en naturfaglekse?
	Hvorfor bruker du ikke denne () mer?
	Hva tenker du på når du skal lese leksen? Hvilket mål har du når du gjør det?

Å bli bedre	Hva kan du gjøre for å lære mer i naturfag?
	Hvordan kan du jobbe med naturfag for å lære mer?
	Hvis du setter deg et mål om å gjøre det bedre på neste naturfagprøve. Hva må du gjøre da?
	Hvis du setter deg som mål å forstå mer av et forsøk i naturfagstimen. Hva må du gjøre da?
	Braker dere tid i naturfagstimene for å snakke om hvordan dere kan jobbe bedre?
	Hvem har lært deg å jobbe slik du gjør med naturfag? Både på skolen og hjemme.

Avrundning	Hvordan ser du på deg selv som lærende i naturfag?
	Er det noe du føler vi ikke har snakket om? Er det noe mer du vil tilføye?

Leseoppgave:

Forstå og huske teksten

Du skal forstå og huske innholdet i en tekst. Teksten er en leselekse i naturfag. Hvordan vil du vurdere nytten av de følgende strategiene for å forstå og huske teksten? Du skal vurdere følgende seks strategier på en skala fra 1 til 6:

- a Jeg konsentrerer meg om de delene av teksten som er lette å forstå.
- b Jeg leser raskt gjennom teksten to ganger.
- c Etter at jeg har lest teksten, diskuterer jeg innholdet med andre.
- d Jeg setter strek under viktige deler av teksten.
- e Jeg oppsummerer teksten med mine egne ord.
- f Jeg leser teksten høyt for en annen person.

Vedlegg 6 Resultat spørreskjema- CD
Vedlegg 7-12 Transkriberte intervju - CD