

Avdeling for lærerutdanning og naturvitenskap

Malin Voldheim

Bacheloroppgave

Lærernes valg av arbeidsmåter og læringsstrategier i naturfagundervisningen på ungdomstrinnet

Teachers choice of work methods and learning strategies in natural science
instruction in lower secondary school

Grunnskolelærerutdanningen 5-10 trinn

Vår 2017

Norsk sammendrag

Tittel: Lærerens valg av arbeidsmåter og læringsstrategier i naturfagundervisningen på ungdomskolen
--

Forfatter: Malin Voldheim

År: Vår 2017

Sider: 32

Emneord: Læringsstrategi, arbeidsmåter, valgfrihet og vurderinger
--

Sammendrag:

<p>Denne oppgaven ser på hvordan tre naturfaglærere jobber med arbeidsmåter og læringsstrategier i naturfag. Det blir utført intervjuer av naturfaglærere på ungdomsskolen, der de har blitt spurt om erfaringer og refleksjoner av hvordan de velger å legge opp sin undervisning og hvilke vurderinger de tar i forhold til elevenes deltakelse i prosessen. Relevant teori rundt fokuspunktene blir trukket fram, i tillegg blir metoden for oppgaven presentert og reflektert. Det viser seg at de tre lærerne benytter seg av nokså like strategier når det kommer til begrepslæring og abstrakte temaer, de er samstemte i at strategibruken virker positivt på elevenes læring. Lærerne arbeider forskjellig rundt fokuspunktene som omhandler utforskende arbeidsmåter, underveisvurdering og elevmedvirkning, som kan ses i sammenheng med lærernes ulikheter i erfaring, utdanning og benyttelse av friheten fra de gitte rammene fra samfunnsmandatet.</p>

Engelsk sammendrag (abstract)

Title: Teachers choice of work methods and learning strategies in natural science instruction in lower secondary school

Author: Malin Voldheim

Year: Spring 2017

Pages: 32

Keyword: Learning strategies, work methods, freedom of choice and evaluating

Summary:

In this paper I have investigated how three natural science teachers practice work methods and learning strategies in classrooms. Interviews have been done, where the teachers have been asked questions about their experiences and reflections and how they choose to practice and evaluate how much the pupils can participate in the process. Depended by focus items literary theories have been highlighted, and the method that this paper is worked around is presented and reflected. The results appears that the teachers use much of the same work methods and learning strategies when it comes to learning terms and abstract subjects. They agree that their choice of strategies works well on pupils learning. The teachers work distinctions with strategies around exploration work methods, formative assessment and pupil participation. Their education, experience and how they work compared to the given subject curriculum can explain how they work variously with learning strategies and work methods.

Forord

Gjennom egen skolegang og praksisperioder i forbindelse med lærerhøyskolen har jeg lagt merke til store variasjoner i måter lærerne legger opp sin undervisningen på. Dette har fasinert meg, det å se hvor ulikt interaksjonen mellom lærer og elever i måter å arbeide fram mot en læringsprosess kan være. Jeg har undret meg over hvilke læringsstrategier de ulike lærerne fokuserer på alt ettersom hva de har erfart og lært tidligere. Valget mitt falt derfor på å skrive en oppgave om dette, der jeg studerte denne lærerfriheten nærmere og så på hvordan naturfagsemnet påvirket valget av arbeidsmåter og læringsstrategier. Jeg valgte å skrive denne oppgaven for naturfaget på grunn av kompleksiteten i faget og fordi faget er interessant å lære mer om.

Forskningen har gjort at jeg har utviklet mange tanker rundt hvordan jeg selv ønsker å undervise i naturfag og hvordan jeg skal fokusere på elevenes refleksjon av å lære å lære. Skriveprosessen har vært til tider utfordrende og lang, men også spennende og lærerik. Jeg har lært mye om selve temaet, men også hvordan det er å skrive en bachelor. På grunnlag av dette vil jeg først og fremst takke Høgskolen i Innlandet avdeling Hamar for at dere har gitt meg muligheten til å lære så mye om læreryrket gjennom denne store oppgaven.

I tillegg ønsker jeg å takke naturfaglærerne på min praksisskole som gladelig ønsket å stille til intervju. De ga meg et detaljert innblikk i deres undervisning i naturfag. Dette setter jeg stor pris på.

Jeg vil også rette en stor takk til min veileder Kristin Ebbesen som har gitt meg gode råd undervegs i prosessen. Hun har delt sine erfaringer og vært åpen for veiledning til enhver tid i hele perioden.

Gjøvik, 30.05.17

Innholdsfortegnelse

NORSK SAMMENDRAG	2
ENGELSK SAMMENDRAG (ABSTRACT)	3
FORORD	4
1. INNLEDNING	7
1.1 PROBLEMSTILLING	7
1.2 OPPGAVENS OPPBYGGING	8
2. HOVEDDEL	9
2.1 TEORI OG RELEVANT FORSKNING	9
2.1.1 <i>Definisjon av læringsstrategi:</i>	9
2.1.2 <i>Formålet med naturfagsopplæringen og Nou 2015:8 Framtidens skole</i>	10
2.1.3 <i>Naturfagets egenart (språk, modeller og utforskende arbeidsmåter)</i>	12
2.1.4 <i>Lærerens rolle:</i>	14
2.2 METODE	16
2.2.1 <i>Kvalitativ og kvantitativ metode</i>	16
2.2.2 <i>Presentasjon av metode</i>	16
2.2.3 <i>Valg av informanter</i>	16
2.2.4 <i>Gjennomføringen</i>	17
2.2.5 <i>Kvalitetsvurdering</i>	18
2.2.6 <i>Etiske vurderinger</i>	18
2.3 PRESENTASJON AV RESULTATER	19
2.3.1 <i>Forståelsen av begrepslæring i naturfaglige tekster</i>	19
2.3.2 <i>Forståelsen av abstrakte naturfaglige tema</i>	20
2.3.3 <i>Forståelsen av utforskende arbeidsmåter:</i>	21

2.3.4	<i>Forståelsen av undervisvurdering i naturfag</i>	22
2.3.5	<i>Forståelsen av elevmedvirkning</i>	23
3.	DRØFTING OG KONKLUSJON	25
3.1	DRØFTING	25
3.1.1	<i>Lesing av naturfaglige tekster og begrepslæring</i>	25
3.1.2	<i>Abstrakte tema</i>	25
3.1.3	<i>Utforskende arbeidsmåter</i>	26
3.1.4	<i>Undervisvurdering</i>	27
3.1.5	<i>Elevmedvirkning</i>	28
3.2	KONKLUSJON	30
4.	LITTERATURLISTE	31
5.	VEDLEGG	33
5.1	INTERVJUGUIDE	33
5.2	INTERVJUGUIDE SENDT TIL INFORMANTENE	35
5.3	TRANSKRIBERING AV INTERVJU 1	37
5.4	TRANSKRIBERING AV INTERVJU 2	50
5.5	TRANSKRIBERING AV INTERVJU 3	57

1. Innledning

Det er kjent at lærerne har stor frihet rundt sitt arbeid. Måten de arbeider på blir for mange sett på som noe privat, noe man ikke stiller spørsmål ved (Hattie, 2013b, s. 18). Likevel har lærerne et rammeverk å forholde seg til, samfunnsmandatet. «Læreplanene for fag er utformet slik at skolen skal ha mulighet til å velge innhold, lærestoff, aktiviteter og arbeidsmåter. Det lokale handlingsrommet gir skolene mulighet til å tilpasse opplæringen til sine elever og gjennom valgene bidra til økt læringsutbytte» (UDIR, 2016). I den generelle delen av læreplanen og prinsipper på opplæringen er det listet opp punkter som gir føringer for arbeidet i fagene:

«Blant annet skal elevene

- Jobbe med ulike læringsstrategier og kritisk tenkning i fagene
- Møte varierte arbeidsmåter
- Få tilpasset opplæring og medvirke i egen læring
- Delta i planleggingen, gjennomføringen og vurderingen av opplæringen
- Stimuleres til nysgjerrighet, skaperglede og utforskertrang
- Skal oppleve mestring og varierte vurderingsformer» (Utdanningsdirektoratet [UDIR], 2016).

Her er det listet opp en rekke krav over områder elevene skal være delaktige i, og det er lærerens ansvar å sørge for at dette blir fulgt. I denne listen ser man at kunnskapsløftet fremmer arbeidet med læringsstrategier og arbeidsmåter på en slik måte at elevene får bedre oversikt over hvilke muligheter de har for å lære ulike emner på. Denne tematikken er noe jeg ønsker å se nærmere på.

I denne bacheloroppgaven ønsker jeg å få en større oversikt over bakgrunnen til læreres valg av arbeidsmåter og læringsstrategier i ulike naturfaglige tema. Jeg ønsker å studere lærernes opplevelser og erfaringer rundt utfordringer og muligheter i strategivalgene i faget. Dette kan øke min kunnskap, noe jeg kan ta med inn i læreryrket.

1.1 Problemstilling

På bakgrunnen av dette ble problemstillingen slik:

Hvordan jobber lærere med arbeidsmåter i tråd med læringsstrategier i naturfag?

I utgangspunktet har jeg fokusert på hvordan lærerne legger opp til ulike læringsstrategier i forskjellige naturfaglige temaer, men arbeidsmåter vil også bli drøftet i oppgaven.

1.2 Oppgavens oppbygging

Jeg har valgt å utføre semistrukturerte intervjuer på tre utvalgte lærere. I intervjuene vil spørsmålene bli formulert som caser, der eksempler på naturfaglige emner kommer fram. Spørsmålene er utarbeidet i samsvar med læreplanmålene i naturfag og formålet med opplæringen. Fokusområdene som vil gå igjen i hele oppgaven vil være begrepslæring, abstrakte tema, utforskende arbeidsmåter, undervisvurdering og elevmedvirkning. Disse punktene er valgt ut ifra tematikken i intervjuene sett i sammenheng med at de er sentrale for elevenes mestring og læring i naturfag. Teoridelen som skal underbygge disse fokuspunktene vil først ta for seg litt generell teori rundt læringsstrategier. Deretter beskrives hva som står i formålet med opplæringen og framtidens skole. Dernest presiseres naturfagets egenart, der begrepslæring, bruk av modeller og utforskende arbeidsmåter i undervisningen kommer inn. Til slutt ønsker jeg å formulere litt om lærernes rolle i forhold til tematikken. Ut ifra resultatene og den utvalgte teorien ønsker jeg å se dette i lys av hverandre og svare på problemstillingen.

2. Hoveddel

2.1 Teori og relevant forskning

I denne delen ønsker jeg å vise en grundig og bred teoretisk kunnskap på fagfeltet som oppgaven er forankret i, arbeidsmåter og læringsstrategier. Først beskriver jeg kort hva definisjonen av en læringsstrategi. Videre skriver jeg litt om formålet med naturfagsopplæringen og hva Norges offentlige utredninger sier om fremtidens skole. Naturfagets egenart med fokus på begreper, modeller og utforskende arbeidsmåter blir deretter formulert. Tilslutt skriver jeg kort om lærerens rolle.

2.1.1 Definisjon av læringsstrategi:

Opplæringsloven §1-2 og LK06 generell del definerer en læringsstrategi som en framgangsmåte elevene kan bruke for å organisere sin egen læring. Videre fastslås det at strategiene er til for å planlegge, gjennomføre og vurdere arbeidet sitt for å nå nasjonalt fastsatte kompetansemål, samt reflektere over nyervervet kunnskap og anvende den i nye situasjoner (Utdanningsdirektoratet [UDIR], 2017). På utdanningsdirektoratets sider under læring og trivsel blir det presentert at læreren bruker læringsstrategier for å styrke elevenes faglige utbytte og for å gjøre dem bevisste på hvordan de lærer å lære i det bestemte faget. På denne måten kan elevene selv være aktive i prosessen med å tilpasse faget og utvikle seg til å bli mer selvstendige når de lærer (Utdanningsdirektoratet [UDIR], 2015).

«Læringsstrategier er en betegnelse som knyttes til elevens strategiske oppmerksomhet om egne læringsprosesser», skriver Elstad og Turmo (2008, s. 15). Læringsstrategier benytter man seg av som en framgangsmåte når det skal settes mål, se hva man klarer å gjennomføre og når man skal vurdere sine egne resultater (Elstad & Turmo, 2008, s. 15). For at elevene skal kunne lære teoretiske fag må de ha en god innsikt i faget, noe som har sammenheng med hvordan eleven utfører læringsarbeidet. Det er derfor viktig å arbeide med læringsstrategier i skolen (Elstad & Turmo, 2008, s. 16). Skolen har et stort ansvar for å gi elevene muligheter til å tilegne seg gunstige læringsstrategier. Dette handler om hvordan elever på en effektiv, fleksibel og aktiv måte kan tilegne seg ulike typer lærestoff og lærings situasjoner (Elstad & Turmo, 2008, s. 16).

2.1.2 Formålet med naturfagsopplæringen og Nou 2015:8 Framtidens skole

I denne delen ønsker jeg å gjøre rede for formålet med opplæringen i naturfag i dagens læreplan og Norges offentlige utredninger om framtidens skole. Formålet med opplæringen er noe lærerne skal ta utgangspunkt i når de planlegger og gjennomfører undervisning og vurdering, og derfor mener jeg dette er relevant å ta med i forhold til min problemstilling. Fremtidens skole beskriver hvilke kompetanser skolen bør legge vekt på i fremtiden, og de redegjør for blant annet læringsstrategier, hvorfor det er viktig at elevene blir trent på å styre sine egne læringsprosesser. Siden denne oppgaven skal studere hvordan lærere arbeider med nettopp læringsstrategier, syntes jeg det er sentralt å gjøre rede for dette også.

Formålet med naturfagsopplæringen

Formålsparagrafen i opplæringsloven, §1-1, sier blant annet at elevene skal utvikle kunnskap, holdninger og ferdigheter på en måte som gjør at de kan mestre livene sine og kunne delta i arbeidslivet og andre fellesskap i samfunnet. Elevene skal også få utfolde seg kreativt, utforskende og vise engasjement, samt lære å handle miljøbevisst, tenke kritisk og handle etisk. De skal også få medansvar og mulighet til medvirkning. Skolens innhold skal gjenspeile denne paragrafen og formålet med opplæringen i naturfag forholder seg til denne (1998, §1-1).

Formålet med opplæringen i naturfag omhandler at elevene skal lære om naturvitenskapen som stadig er i utvikling og betydningen av hvordan denne kunnskapen, sammen med teknologi, har betydning for livsmiljøet og samfunnsutviklingen. Naturvitenskapen er vokst fram gjennom menneskers nysgjerrighet og behov for å finne svar på egen eksistens og andre liv og livsformer, i naturen og i universet (Utdanningsdirektoratet [UDIR], 2013). Det vil dermed være viktig å implementere undervisning som fremmer en nysgjerrighet blant elevene. Naturfag er delt opp i ulike fagdisipliner, som biologi, kjemi, fysikk og geofag. I formålet blir det presentert at det er et mål for skolen at faget framstår som helhetlig både teoretisk og praktisk. Gjennom kunnskap, opplevelser og forståelse av naturen vil elevene kunne verne om naturressursene våre, bidra til en bærekraftig utvikling og ta vare på biologisk mangfold (UDIR, 2013). Naturfag i skolen skal bidra til at barn og unge utvikler holdninger og kunnskaper som gjør det mulig for dem å ha et gjennomtenkt syn på samspillet mellom individ, natur, samfunn, teknologi og forskning. Videre nevnes det også at arbeid med problemstillinger i naturen og i laboratorier er nødvendig for utviklingen av kunnskap om

tenkemåter og metoder i naturvitenskapen. Dette kan utvikle elevenes kreativitet, åpenhet, kritiske evne og aktiv deltakelse der naturfaglig kunnskap inngår. Kompetanse i å forstå naturvitenskapelige tekster, teknologiske løsninger og metoder gir et godt grunnlag for videre utdanning og livslang læring både i et yrke og på fritiden (UDIR, 2013).

Fremtidens skole

Norges offentlige utredninger om framtidens skole redegjør for læringsstrategier i tråd med metakognisjon og selvregulert læring, som skal synliggjøres i fagene. Her gir de et eksempel på lesing av naturfaglige tekster, det at kravene til å bruke relevante læringsstrategier vil øke når fagstoff og begreper blir mer avanserte. Det vil dermed være viktig å trene elevene på å styre sine egne læringsprosesser ved at de reflekterer og involverer seg i arbeidet rundt læringen og målene i faget. Lærerne kan involvere elevene i refleksjon over egen læring på en måte som er tilpasset elevenes alder og nivå (Ludvigsen et al., 2015, s. 47). Videre fremmer de den gjeldende læreplanen for fremmedspråk som blir koblet opp til at elevene skal ha innsikt i egen språklæring. «Kompetanse i å lære handler om å utvikle kapasiteten til å bruke hensiktsmessige læringsstrategier som å definere sine egne læringsbehov, formulere mål, velge arbeidsmåter, bruke hjelpemidler og vurdere arbeidsprosess og måloppnåelse individuelt og i samarbeid med andre» (Ludvigsen et al., 2015, s. 47).

Under kapitlet undervisning som fremmer læring i framtidens skole kommer det fram at lærerens rolle som klasseleder og formidler av fagkunnskap er viktig for at elevene skal utvikle solid faglig kunnskap. Undervisningen må være strukturert og planlagt på en god måte slik at elevene vet hva som forventes av dem. Hensikten med læringsarbeidet må også komme tydelig fram for elevene, slik at elevene selv kan være aktive i undervisningen. Elevene må få trene på å bruke den faglige kunnskapen, både på egenhånd og sammen med andre. «Samarbeid, kommunikasjon og undersøkende og eksperimenterende arbeidsmåter i fagene, kan bidra til elevenes aktive deltakelse» (Ludvigsen et al., 2015, s. 76).

Utredningene anbefaler at matematikk og fag der matematikk inngår i kompetansen, som naturfag, blir styrket i skolen (Ludvigsen et al., 2015, s. 11). Samfunnet har behov for innovasjon og arbeidskraft innenfor teknologi, medisin, naturforvaltning og ingeniørfag, og gjennom dette kan det søkes å finne løsninger på globale utfordringer som er tilknyttet bærekraftig utvikling. (Ludvigsen et al., 2015, s. 26). Dette kan ses på som begrunnelser for hvorfor elevene skal lære naturfag i skolen. Andre argumenter for naturfagets plass i skolen blir referert til Sjøberg (2009, s. 187) som fremmer et økonomiargument, nytteargument,

demokratiargument og kulturargument. Økonomiargumentet for å lære naturfag handler om at det er en lønnsom forberedelse til yrke og utdanning i et vitenskapsbasert og høyteknologisk samfunn, nytteargumentet for å lære naturfag er for å mestre dagliglivet i det moderne samfunnet, demokratiargumentet går ut på at naturfaglig kunnskap er viktig for deltakelsen i demokratiet og kulturargumentet som sier at naturvitenskapen er en viktig del av menneskets kultur (Sjøberg, 2009, s. 201).

2.1.3 Naturfagets egenart (språk, modeller og utforskende arbeidsmåter)

I denne delen ønsker jeg å ta for meg det naturfaglige språket, bruk av modeller i undervisningen og utforskende arbeidsmåter. Bakgrunnen for valget av disse tre områdene er at de er relevante i forhold til de resultatene som har kommet fram i intervjuene. Lærernes bruk av ulike læringsstrategier omkring disse tre områdene kan muligens avdekke forskjeller i lærernes praksis, siden disse områdene er sentrale sider av naturfaget. Vanskelige begreper, abstrakte temaer og refleksjon rundt utforskning er noe som mange elever syntes er utfordrende. Det er dermed interessant å trekke inn disse temaene for å kunne se hvordan lærerne benytter seg av arbeidsmåter og læringsstrategier for å øke læringsutbytte i naturfag.

Det naturfaglige språket

Det naturfaglige språket er en viktig del av naturfagundervisningen. Elevene lærer naturvitenskapens språk ved å praktisere det (Mork & Erlie, 2010, s. 23). Hver naturfagstime er en språktid, dersom vi bruker mer tid på språket vil dette forbedre kvaliteten av undervisningen (Mork & Erlie, 2010, s. 23). Nøkkelen til å forstå naturfag ligger i språket (Haug, 2016, s.144). Naturvitenskapens språk kan gjøre det vanskelig å lære naturfag, siden det blant annet er slik at ord vi bruker i dagligtalen får nye navn, flere ord er abstrakte og vanskelige å forstå og ofte er språket kombinert med matematiske ord og symboler som kan skape forvirring. Læreren må i denne sammenhengen, i samsvar med elevene, fokusere på utfordringene og benytte seg av sammenligninger og modeller i undervisningen, samt forklare dem med gode eksempler, slik at elevene blir tryggere på språket (Mork & Erlie, 2010, s. 25). Samtidig må læreren før oppstart av nytt tema tenke og diskutere hvilke begreper som er

viktige å lære og hvilke som skal utelates, for at elevene skal jobbe systematisk med få begreper av gangen (Haug, 2016, s. 145).

Læring er nært knyttet til språk (Mestad, Knain & Kolstø, 2011, s. 165). Sosiokulturelle teorier med Vygotsky i spissen presenterer sammenhengen mellom språket og læring. Han mener at læreren bør tilrettelegge sosiale samhandlinger, der elevene formidler kunnskapen sin til andre og får snakke og skrive om det de syntes er vanskelig å forstå (Mestad et al., 2011, s. 165). Det å lære naturfag omhandler forståelsen av språklige verktøy og hvordan de kan brukes i faget (Mestad et al., 2011, s. 166). Elevene vil også bli en del av et fellesskap dersom de blir fortrolige med det naturvitenskapelige språket og bruken av det.

Modeller

I naturfagundervisningen blir modeller brukt for å beskrive nytt og ukjent lærestoff ved å henvise til noe som er bedre kjent (Hannisdal & Ringnes, 2003, s. 200). Definisjonen på en modell presenterer Hannisdal & Ringnes (2003, s. 200) som «en forenklet representasjon av et fenomen, som konsentrerer oppmerksomheten på spesielle aspekter ved fenomenet og derved gjør det mulig å skaffe seg større viten om fenomenet». Med andre ord kan man si at modeller viser forenklete bilder av virkeligheten, noe som er hendig å benytte seg av i undervisning. I naturfagundervisning er det vanlig å benytte seg av analoge modeller og skalamodeller, da disse viser stor grad av likhet med virkeligheten. Skalamodeller er forminskede eller forstørrede representasjoner, som eksempelvis en dyrecelle (Hannisdal & Ringnes, 2003, s. 206). Analoge modeller representerer virkeligheten så godt som mulig, som eksempelvis en kule-pinne-modell. Elever kan ha problemer med å skille mellom virkeligheten og modellene, det er derfor viktig at læreren presiserer fordelene og ulempene med modellene tydelig og viser hva som er misvisende i forhold til virkeligheten (Hannisdal & Ringnes, 2003, s. 206).

Utforskende arbeidsmåter

I formålet med opplæringa i læreplanen opplyses det om, som nevnt tidligere, at praktisk og teoretisk arbeid i laboratorier og i naturen med ulike problemstillinger er nødvendig for at elevene skal få erfaringer og utvikle kunnskap om tenkemåter og metoder i naturvitenskapen (UDIR, 2013). Dette kan gjøre elevene mer kreative, åpne, bli flinkere til å tenke kritisk og delta aktivt i situasjoner. Varierte læringsmiljøer beriker opplæringen og gir rom for fascinasjon, undring og nysgjerrighet i naturfag (UDIR, 2013). Utforskende arbeidsmåter beskriver Mestad et al. (2011, s. 164) som «arbeidsmåter som øver elevenes kompetanse i å

stille spørsmål og utvikle svar som underbygges ved hjelp av ulike bevismidler». I begynnelsen vil elevene syntes det er fjerntliggende å jobbe utforskende, men dersom læreren implementerer dette gradvis i undervisningen vil utforskende arbeid med usikre og ulike resultater i forsøk som er åpne påskynde gode diskusjoner og utforskning av interessante ideer (Mestad et al., 2011, s. 206). Dette kan også knyttes opp til begrepslæring, der elevene gjennom faglig refleksjon rundt et forsøk kan fremme forståelsen av naturfaglige begreper.

Bruken av utforskende arbeidsmåter i undervisningen vil variere i forhold til graden av læringsstyring og kompleksitet i emnet som skal utforskes (Mestad et al., 2011, s. 171). De fleste forsøkene i dag blir sett på som lærerstyrt utforskning der elevene er kjent med metode og observasjoner på forhånd (Mestad et al., 2011, s. 171). Mange elever syntes det er krevende å koble erfaringer og observasjoner fra forsøk til naturfaglig teori, så læreren må her legge til rette for å støtte eleven underveis, veilede og presse elevene til å tenke, snakke og skrive (Mestad et al., 2011, s. 172). I kjemien er det ofte forsøkene på labben som er preget av lærerstyring ved at elevene får hjelp av en nøyaktig fremgangsmåte og utstyr, som etterfølges av en tradisjonell og lærerstyrt rapport. Mestad et al. (2011, s. 172) foreslår i dette tilfellet å heller gi elevene i oppgave, i etterkant av et forsøk, å forklare hva som skjedde og forklare sammenhengen mellom de observerte resultatene og teoridelen i læreboka.

2.1.4 Lærerenes rolle:

Det spiller en stor rolle hva læreren gjør. Den største kilden til variasjon i skolen er knyttet til lærerne (Hattie, 2013a, s. 54). En sentral utfordring er hvordan de best mulig skal kunne støtte elevene i læringsprosessen med å ta kontroll om egne læringsprosesser (Elstad & Turmo, 2008, s. 21). I en slik prosess vil det være viktig at læreren har kontroll på en rekke læringsstrategier og vet hvilke som har fungert tidligere. Siden elevene er forskjellige medfører dette at de også er på forskjellige steder i læringsprosessen og foretrekker ulike læringsstrategier, dette må lærerne ta stilling til (Hattie, 2013a, s. 58). Dette gjør det utfordrende for læreren å føre en undervisning som passer for alle. «Læreren må lære når læringen er riktig eller uriktig, lære når han eller hun skal eksperimentere, og lære fra erfaringen, lære å overvåke, søke og gi tilbakemeldinger, og vite at man må prøve alternative læringsstrategier når andre strategier ikke virker» (Hattie, 2013a, s. 58). Læreren skal også sikre at det skjer kognitive endringer hos eleven, og dersom eleven ikke ser ut til å forstå må læreren omdirigere arbeidsmåtene til

noe som gjør at de forstår bedre (Hattie, 2013a, s. 54). Dersom elevens læring beveger seg progressivt vil det være viktig at læreren trekker seg tilbake (Hattie, 2013a, s. 54). Her kan underveisvurdering trekkes fram som et middel for kontroll av progressiv fremgang i læringsprosessen.

Det er viktig at elevene, sammen med læreren, får planlegge og overvåke sin egen utvikling av kompetanse. Det er kun to vurderinger i Norge som har som formål å orientere om elevenes kompetanse, standpunktvurdering og eksamenskarakter (Hartberg, Dobson & Gran, 2013, s. 53). Alle andre vurderinger skal fremme elevenes utvikling av kompetanse og se framover. Læreren skal dermed fungere som en trener mer enn en dommer. Det er dermed sentralt at læreren fremmer underveisvurdering som gir raske tilbakemeldinger. Egenvurdering og hverandrevurdering er sentrale å benytte seg av i større grad enn for eksempel underveisprøver der læreren bruker lengre tid på tilbakemeldingen. Skriftlig rettelarbeid involverer ikke elevene nok i læringsarbeidet og målet med vurderingen kan fort forsvinne ut av fokus (Hartberg et al., 2013, s. 53). Det er dermed nødvendig å bruke vurderingsmetoder som er tilrettelagt på en måte som fremmer at elevene er aktive i vurderingsprosessen og samtidig få et godt utbytte (Harberg et al., 2013, s.122).

2.2 Metode

2.2.1 Kvalitativ og kvantitativ metode

Kvalitativ og kvantitativ metode er to ulike vitenskapelige tilnærminger man benytter seg av når virkeligheten skal undersøkes. Kvalitativ forskning avdekker hvorfor noe skjer, mens kvantitativ forskning kartlegger at noe skjer. Kvalitativ metode omhandler undersøkelser rundt hvordan noe gjøres, oppleves, utvikles, sies eller fremstår (Brinkmann & Tanggaard, 2015, s.11).

2.2.2 Presentasjon av metode

Denne bacheloroppgaven følger en kvalitativ metode med et semistrukturert intervju. Bakgrunnen for valget av metode var at jeg ønsket å få et større innblikk i læreres erfaringer, holdninger og opplevelser rundt bruken av læringsstrategier i undervisningspraksisen deres i naturfag. Forskningsfokuset i denne bacheloroppgaven retter seg etter en kvalitativ tilnærming, i forhold til Brinkmann og Tanggaard sin definisjon i tidligere avsnitt. Forskningen tar utgangspunkt i fenomenologi, det vil si opplevelsesorienterte paradigmer der intervjuene skal fokusere på erfaringer fra episoder utenfor intervjuinteraksjonen (Brinkmann & Tanggaard, 2015, s. 20). Intervjuguiden ble utarbeidet med spørsmål og tenkelige oppfølgingsspørsmål på forhånd. Lærerne fikk tildelt intervju spørsmålene, uten oppfølgingsspørsmålene, noen dager i forkant av intervjuet, etter deres eget ønske. Spørsmålene i intervjuguiden spurte etter detaljerte utredninger av lærernes bruk av læringsstrategier på de forskjellige årstrinnene og tema, så i samhandling med informantene kom vi fram til at metodene og erfaringene antageligvis ville komme tydeligere fram dersom de var gjennomtenkte på forhånd. Et annet argument var å effektivisere intervjuene, da lærerne belyste at de ikke hadde mye tid å sette av til intervjuet.

2.2.3 Valg av informanter

Naturfaglærere på samme skole ble spurt om de hadde anledning til å stille til intervju. Jeg forhørte meg med praksislærer for å få en oversikt over hvilke naturfaglærere som var til stede på skolen. «Et typisk studentprosjekt vil ha 3-5 informanter ... Som en grunnregel er det bedre

å gjennomføre relativt få intervjuer og gjennomanalysere disse» (Brinkmann & Tanggaard, 2015, s. 21). Anskaffelsen av de tre informantene viste seg å være problemfritt da lærerne gladelig ønsket å stille til intervju. Antall informanter ble bestemt ut i fra intervjuprosjektets rammer, ressurser og varighet. Utvalget ble følgelig tilfeldig, men ettersom lærernes bakgrunnen skiller seg fra hverandre kan dette antas å være en årsak til at svarene deres er vekslende. Videre ønsker jeg på grunnlag av dette å informere kort om bakgrunnen til de tre informantene, angående utdanning og erfaring. For å bevare informantenes anonymitet blir de navngitt som lærer 1, lærer 2 og lærer 3.

Tabell 1: Kort om informantenes utdanning og erfaring.

Informanter:	Bakgrunn:
Lærer 1	240 studiepoeng i naturfag. Arbeidet som naturfaglærer siden 2011, seks år. Har en master i naturfagdidaktikk, levert vår 2017.
Lærer 2	60 studiepoeng i naturfag. Arbeidet som Naturfaglærer siden 2007, ti år. Har en fireårig adjunktutdanning med opprykk i sosialpedagogikk. Tok en etterutdanning i 2014 der 30 av de 60 studiepoengene i naturfag ble tatt.
Lærer 3	30 studiepoeng i natur, samfunn og miljø fra den fireårige allmennutdanningen og 30 studiepoeng i naturfag fra etterutdanning. Arbeidet som naturfaglærer siden 2004, 13 år.

2.2.4 Gjennomføringen

Intervjuene ble gjennomført som et ansikt til ansikt- intervju på omtrent en halv time hver. Intervjuene ble, etter godkjenning fra informantene, tatt opp på lydfil som senere er transkribert og lagt ved som vedlegg nederst i oppgaven. Før jeg startet å stille spørsmålene repeterte jeg informasjonen rundt intervjuet som de hadde fått tilsendt gjennom intervjuguiden for å være åpen for eventuelle spørsmål og kommentarer. Grunnen til at informantenes redegjørelser ble tatt opp på lydfil på telefon var for konsentrasjonens skyld, for å få med meg alle redegjørelsene informanten kom med slik at oppfølgingsspørsmålene kunne bli så gode som mulig underveis. Spørsmålene i intervjuguiden baserte seg på læringsstrategier i

naturfaglige tema med spesielt fokus på lesestrategier, begreper, modeller, utforskende arbeidsmåter og elevmedvirkning. I flere av spørsmålene la jeg vekt på å fokusere på spesifikke emner i faget, for eksempel kraft og bevegelse eller atomer og molekyler, der jeg spurte etter strategibruk i forhold til fokuspunktene. Spørsmål rundt utforskende arbeidsmåter, undervisvurdering og elevmedvirkning ble også tatt med for å få større innblikk i lærernes bruk av læringsstrategier og bakgrunnen for dem.

2.2.5 Kvalitetsvurdering

I kvalitative studier er det viktig å snakke om troverdigheten til innsamlingen, tilnæringsmåten, analysen, tolkningen og rapporteringen som et mål for kvalitetssikring (Halvorsen, 2008, s. 72). Resultatene jeg kommer fram til i denne oppgaven er korrekte for akkurat denne oppgaven og kan ikke brukes av andre. Det finnes både styrker og svakheter med kvalitative studier. På den ene siden er det en svakhet at de ikke forteller den absolutte sannhet fordi de er subjektive. På grunn av dette er sjansen stor for at resultatene ikke samsvarer med andre naturfaglæreres erfaringer og utførelser. På den andre siden er en slik studie positiv i den grad at resultatene belyser tre læreres erfaringer, holdninger og opplevelser som kan fremme interessante resultater og danne interesse for andre som kan ønske å studere tematikken nærmere.

2.2.6 Etiske vurderinger

Gjennom arbeidet med denne bacheloroppgaven har jeg tatt flere etiske vurderinger underveis. Jeg valgte å sende lærerne intervjuguiden på forhånd slik at informasjonen rundt anonymitet, opptak av intervjuet og tematikken rundt spørsmålene kunne gjøres kjent for informantene før intervjuet startet (se nærmere begrunnelse i 2.2.2). Personopplysninger om informantene har ikke blitt lagret undervegs, så det har dermed ikke vært nødvendig å melde prosjektet til Datatilsynet. Etter samtykke fra informantene valgte jeg å ta opp intervjuene på tape etter at dette hadde vært informert om og spurt om i forkant. Jeg spurte også informantene om jeg kunne dele deres utdanningsbakgrunnen og erfaring, noe de samtykket til. Jeg gjorde informantene klar over at det var helt frivilling å samtykke eller ikke.

2.3 Presentasjon av resultater

Intervjuene har resultert i interessante funn om lærerens bruk av læringsstrategier i naturfag. I denne delen ønsker jeg å presentere hvordan de tre naturfaglærerne gjennom sin erfaring legger opp undervisningen i forhold til dette tema. Øverst for hvert fokuspunkt blir resultatene detaljert beskrevet. Under hvert punkt legger jeg ved en tabell med en kort oppsummering av resultatene. Dette velger jeg å gjøre for å presentere resultatene så oversiktlig som mulig. Jeg velger å fokusere på lesing, abstrakte tema, utforskende arbeidsmåter, undervisvurdering og elevmedvirkning fordi resultatene virker interessante å studere nærmere. Disse temaene gir innsikt i hvordan de tre lærerne arbeider med læringsstrategier. Lærerne vil også her bli referert som lærer 1, lærer 2 og lærer 3 for å bevare deres anonymitet.

2.3.1 Forståelsen av begrepslæring i naturfaglige tekster

I intervjuet ble det spurt om hvordan lærerne la opp undervisningen når elevene skulle lese en tekst om kraft og bevegelse. Alle lærerne la vekt på begrepslæring i sammenheng med lesingen av teksten. Lærer 1 forklarer at hun legger opp til lesing i fellesskap der de stopper opp når det kommer vanskelige begreper som må forklares grundigere. De snakker som regel sammen om begrepene, men noen ganger presenterer hun også begrepene i forkant av lesingen. Lærer 2 beskriver at han legger opp til jobbing av begreper i forkant av lesingen, slik at de faglige begrepene som er lett å misforstå blir mer begripelige når teksten skal leses. Han forteller også at dersom de ser på begreper undervegs i lesingen, rekker elevene opp en hånd hver gang de finner et begrep som de senere kan finne betydningen av sammen på tavla. Lærer 3 legger også opp til et fokus på begreper i sin undervisning der elevene ser på ett og ett avsnitt av teksten om gangen. Videre skal elevene plukke ut vanskelige begreper og sette dem inn i et tokolonnotat, for så at begrepene gjennomgås i plenum for å unngå misforståelser rundt begrepenes betydning. Hun har også sett at laging av ordkort og spill kan hjelpe elevene til å forstå begrepene bedre.

Tabell 2: Sammenfattede resultater fra intervjuene om lesing og begrepslæring.

Fokuspunkt:	Informanter:	Deres praksis
-------------	--------------	---------------

Lesing og begrepslæring:	Lærer 1:	Lesing i fellesskap, snakker om begreper sammen.
	Lærer 2:	Begrepslæring før lesing og undervegs.
	Lærer 3:	Elevene jobber med teksten individuelt, bruker tokolonnotat på begreper.

2.3.2 Forståelsen av abstrakte naturfaglige tema

Det ene spørsmålet i intervjuet omhandlet strategier lærerne benytter seg av når elevene skal lære om atomer og molekyler. Her poengterte alle lærerne at de bruker modeller i opplæringen av et abstrakt tema slik som atomer og molekyler. Lærer 1 forteller at hun syntes det er vanskelig å få elevene til å forstå dette temaet som omhandler noe så lite at elevene ikke kan se det. Hun bruker modeller, elevene tegner i boka ut i fra periodesystemet og de bruker molekylbyggesett. Molekylbyggesettene har hun gode erfaringer med, men ofte kan det være vanskelig for elevene å forstå sammenhengen mellom protoner og elektroner i sammenheng med kulene i byggesettet. Tankekart har hun benyttet seg av som en læringsstrategi i dette tema, der de bygger på tankekartet underveis i perioden for å få en rød tråd gjennom kapitlet. Hun har også prøvd å bruke læringslogg, men syntes ikke dette fungerte optimalt da elevene ikke så nytteverdien i å skrive i den. Lærer 2 bruker modeller i undervisningen i form av at elevene benytter molekylbyggesettet og tegner atomer, kjerner og skall ut i fra periodesystemet. Han legger opp til en undervisningsform som er så praktisk som mulig fordi han mener elevene mangler en del konkret forståelse av tema. Lærer 3 benytter seg også av molekylbyggesettet for å visualisere molekylerne, samt tegning og filmer som viser størrelsesforholdene mellom atomer og molekyler og andre gjenstander.

Tabell 3: Sammenfattede resultater fra intervjuene om abstrakte tema.

Fokuspunkt:	Informanter:	Deres praksis:
Abstrakte tema:	Lærer 1:	Bruker modeller, tegning, molekylbyggesett og tankekart.

	Lærer 2:	Bruker modeller, tegning og molekylbyggesett.
	Lærer 3:	Bruker molekylbyggesett, tegning og filmer.

2.3.3 Forståelsen av utforskende arbeidsmåter:

Lærerne ble stilt et spørsmål om utforskende arbeidsmåter. Spørsmålet omhandlet i hvor stor grad de benytter seg av temaet i naturfagundervisningen. De er alle enige om at det ikke blir fokusert på i stor nok grad. Lærer 1 forteller at hun ser viktigheten av utforskende arbeidsmåter i naturfag, men at hun ikke legger opp til dette nok i undervisningen. Hun har flere småaktiviteter som virker utforskende, slik som å sette planter i mørket og lyset og se hva som skjer, la elevene påvise hvilket pulver som er satt fram på kateteret, finne pH-verdien av medbrakte stoffer, rollespill, grubletegninger og dissekering av elgens øye. Hun er litt usikker på i hvor stor grad de er utforskende, men hun er sikker på at flere av de kan virke utforskende for elevene. Hun nevner at det kan være utfordrende å slippe elevene løs på labben, da det fort blir kaos, bråk og lite læring. Hun gir dem derfor små retningslinjer uansett arbeidsmåte fordi det er vanskeligere å få undervisningsopplegget vellykket på ungdomsskolen kontra høyere klassetrinn. Hun forsøker å unngå rapportskrivning, da hun opplever at elevene får et like godt utbytte dersom de har en samlet oppsummering for å samle trådene tilslutt.

Lærer 2 ønsker å bli flinkere på å benytte seg av utforskende arbeidsmåter i undervisningen. Undervisningsopplegg som vektlegger utforskende arbeidsmåter mener han gjør elevene mest engasjerte, fordi det er spennende og annerledes. Et ønske om å gjøre utforskende arbeidsmåter til en fast metode istedenfor en happening er noe han syntes er viktig å vektlegge, fordi elevene får størst utbytte når faget oppleves som morsomt. Han mener at det å lage hypoteser er grunnleggende for å være utforskende og dette legger han stor vekt på. Han forsøker å lage åpne forsøksrapporter, der det er spørsmål som skal besvares heller enn en oppskrift. Utforskende undervisningsopplegg som han har prøvd ut er rike og åpne oppgaver i et tema, innhenting av informasjon når elevene skal skrive fagartikkel og debatt der elevene kan undre seg over om det finnes liv på andre planeter i verdensrommet. Lærer 3 forklarer at hun ikke vektlegger utforskende arbeidsmåter i naturfagundervisningen sin. Dette mener hun er for tidskrevende i forhold til årsplaner og mål som er satt, så hun påpeker at dette ikke blir utført i sin rette forstand. Derimot forteller hun at de bruker mikroskop, men mener selv at dette blir en styrt prosess som ikke har noe med utforskende arbeidsmåter å gjøre.

Tabell 4: Sammenfattede resultater fra intervjuene om utforskende arbeidsmåter.

Fokuspunkter:	Informanter:	Deres praksis:
Utforskende arbeidsmåter	Lærer 1:	Ønsker å bruke det mer. Har småaktiviteter som er utforskende. Vanskelig å slippe elevene helt løs.
	Lærer 2:	Ønsker å bruke det mer. Hypoteser er grunnleggende for å være utforskende.
	Lærer 3:	Legger ikke vekt på dette. Altfor dårlig tid. Ingen av hennes undervisningsøkter er utforskende i sin rette forstand.

2.3.4 Forståelsen av underveisvurdering i naturfag

Informantene fikk et spørsmål om underveisvurdering, hva de gjør for at elevene skal få kunnskap om hvor de står underveis i et emne. Her svarer lærerne forskjellig, lærer 2 og lærer 3 syntes det er utfordrende å få til god underveisvurdering mens lærer 1 mener hun har funnet gode strategier som fungerer. Lærer 1 har alltid en form for underveisvurdering i alle tema. Hun lager en prøve omtrent midt i kapitlet der elevene retter hverandres prøver, for så at hun gjennomgår prøva i etterkant som en slags fasit. Andre ganger hører elevene hverandre i målene på læringsplanen muntlig, andre ganger har de kahoot-test. Hun nevner også en læringsstrategi i underveisvurdering som hun finner effektiv, der hver elev finner et tema de er gode på og tre tema de vil lære mer om som de tar med seg rundt i klasserommet. De lærer bort temaet de er gode på og finner andre som kan forklare tema de er usikre på. Dette fungerer som en muntlig prøve der elevene finner ut hva de må øve mer på. Lærer 2 er ærlig på at han syntes det er vanskelig å finne strategier på underveisvurdering som fungerer på en god måte. Han har prøvd ut mappevurdering med flere innleveringsfrister, men syntes elevene arbeider lite med kommentarene de har fått etter underveisvurderinga. Lærer 3 ønsker å bli flinkere på

undervisvurdering, siden hun erfarer at det tar for lang tid. Hun har prøvd ut underveistester, men hun bruker ofte en uke på å rette prøvene og mener derfor at poenget blir litt borte. Tankekart og refleksjonsnotat er også prøvd ut, men også her kommer rettingen tidsfaktoren med retting inn.

Tabell 5: Sammenfattede resultater fra intervjuene om undervisvurdering.

Fokuspunkter:	Informanter:	Deres praksis:
Undervisvurdering:	Lærer 1:	Har alltid undervisvurdering. Har mange velfungerende strategier.
	Lærer 2:	Vanskelig å finne strategier som elevene får utbytte av.
	Lærer 3:	Ønsker å bli flinkere. Problemer med at rettingen tar tid.

2.3.5 Forståelsen av elevmedvirkning

Under spørsmålet om lærerne gjør elevene bevisst på at det finnes flere læringsstrategier så svarer de omtrent det samme. Elevene trenger mye veiledning i starten av ungdomsskolen og blir mer og mer selvstendige mot slutten. Lærer 1 påpeker at hun bruker mye tid i starten av ungdomsskolen til å introdusere elevene for ulike læringsstrategier, som tankekart, tokolonnenotat, trekolonnenotat, tegning, VØL-skjema og andre. Hun sier med sikkerhet at det er stor forskjell på elevenes selvstendighet og progresjon, i åttende trinn velger læreren læringsstrategi, i niende trinn får elevene som regel velge mellom tre forskjellige læringsstrategier mens i tiende trinn velger de mer fritt. Lærer 2 forteller at han må tvinge åttendetrinnselevne til å finne læringsstrategier som passer dem best og at de da etter hvert vil reflektere rundt strategiene. Elevene får mer frihet etter hvert som de kommer oppover i trinnene. Lærer 3 er tydelig framfor elevene og forklarer at ingen lærer på samme måte, noe som fører til at undervisningen må variere. Som regel velger hun læringsstrategi for elevene fordi hun opplever at en del ikke er klar over hvilken læringsstrategi de lærer best av. Det er likevel slik at elevene blir mer selvstendige oppover i trinnene.

Tabell 6: Sammenfattede resultater fra intervjuene om elevmedvirkning.

Fokuspunkter:	Informanter:	Deres praksis:
Elevmedvirkning:	Lærer 1:	Introduserer elevene for ulike strategier i starten av ungdomsskolen. Ser stor forskjell på elevenes progresjon og selvstendighet utover ungdomsskolen.
	Lærer 2:	Tvinger elevene i starten av ungdomsskolen til å finne strategier som passer dem. Elevene går større frihet oppover i trinnene.
	Lærer 3:	Velger læringsstrategi for elevene. Elevene blir mer selvstendighet i løpet av ungdomsskolen.

3. Drøfting og konklusjon

3.1 Drøfting

I dette kapittelet skal jeg drøfte resultatene fra intervjuene opp mot teorien som er valgt ut. Siden min problemstilling omhandler hvordan lærere jobber med arbeidsmåter i tråd med læringsstrategier har jeg tatt utgangspunkt i de samme områdene som jeg delte resultatdelen inn i. Områdene jeg delte resultatene i var begrepslæring, abstrakte tema, utforskende arbeidsmåter, underveisvurdering og elevmedvirkning. Denne avgrensningen ønsker jeg å bruke videre i drøftingsdelen nedenfor.

3.1.1 Lesing av naturfaglige tekster og begrepslæring

Informantene forteller i intervjuet at de legger vekt på begrepslæring når elevene skal lese naturfaglige tekster. De tar for seg begrepene enten i forkant av lesingen, underveis eller lar elevene arbeide selvstendig med dem. Alle tre er enige om å forklare begrepene i plenum for å unngå misoppfatninger. To av lærerne fremmer begrepslæring i forkant for at teksten skal bli mer begripelig, mens en av lærerne bruker andre arbeidsmåter. Her fremmer lærerne dermed ulike læringsstrategier som fungerer godt for deres elever. Elstad og Turmo (2008, s. 16) formulerer at man bruker læringsstrategier som en fremgangsmåte for at elevene skal tilegne seg ulike typer lærestoff og læringssituasjoner på en aktiv, fleksibel og effektiv måte. Ut ifra denne uttalelsen kan det tyde på at lærerne har prøvd ut ulike framgangsmåter, i samsvar med elevene, og har funnet fram til læringsstrategier som er formålstjenlige. Dersom det er vanskelig språkbruk i en naturfaglig tekst må man fokusere på utfordringene, forklare med gode eksempler for at elevene skal bli tryggere på språket (Mork & Erlien, 2010, s. 23). Alle lærerne er klare på at begrepslæring er viktig og bruker mye tid på at elevene skal forstå. Dette kan man se på som en likhet mellom teori og praksis, det er trolig en enighet i at bruken av tid på det naturfaglige språket vil øke kvaliteten på undervisningen, som lærerne hentyder og som blir formulert av Mork og Erlien (2010, s. 23).

3.1.2 Abstrakte tema

Abstrakte temaer er sentralt i naturfaget. Det var først etter spørsmålet om hvordan lærerne tok for seg temaet atomer og molekyler dette kom på banen. De tre lærerne er enige om at de

syntes det er vanskelig å få elevene til å forstå små gjenstander som ikke kan ses med det blotte øyet. De har alle funnet velfungerende arbeidsmåter for å konkretisere slike tema for elevene, og de er samstemte i svarene sine. Alle tre bruker modeller aktivt, som brukes for å beskrive noe nytt og ukjent ved at de henviser til noe som er bedre kjent (Hannisdal & Ringnes, 2003, s. 200). I lærernes tilfelle bruker de blant annet molekylbyggesett til å lære om molekyler på en måte som er kjent for dem, nemlig ved bygging av byggeklosser. Hannisdal og Ringnes (2003, s. 200) presiserer at modeller blir brukt som en representasjon av virkeligheten og skal hjelpe til med å øke forståelsen. En kan hevde at disse tre lærerne står i samsvar med teorien gjennom at de har erfart at forståelsen av abstrakte naturfaglige tema blir større når de benytter seg av en representasjon som likner. Lærer 1 forklarer at det er vanskelig for elevene å forstå sammenhengen mellom protoner og elektroner i sammenheng med kulene i byggesettet. Hannisdal og Ringnes (2003, s. 206) poengterer at det er viktig at læreren presiserer fordelene og ulempene med modellene, hva som er misvisende i forhold til virkeligheten. Erfaringene til lærer 1 ser ut til å støtte opp om at dette er et utfordrende område for elevene, og man kan anta at lærere bør hjelpe til med å øke elevenes bevissthet på dette området.

3.1.3 Utforskende arbeidsmåter

Det er svært interessant å drøfte tankene og erfaringene lærerne har rundt utforskende arbeidsmåter. Det er rimelig å si at det er store forskjeller på prioriteringen på bruken av dem. På den ene siden ramser lærer 1 og lærer 2 opp ulike aktiviteter som de har erfart fungerer godt, mens på den andre siden bruker ikke lærer 3 utforskende arbeidsmetode i sin undervisning. Hva kan være grunnen til at lærernes holdninger er så forskjellige og hvorfor argumenterer lærer 3 for at utforskende arbeidsmåter ikke passer seg i ungdomskolen? Utdanningsdirektoratet poengterer nødvendigheten med at elevene får arbeide med utforskende problemstillinger for at elevene skal få erfaringer og utvikle kunnskap om tenkemåter og metoder i naturvitenskapen (UDIR, 2013). Ut i fra denne uttalelsen kan man hevde at noen lærere muligens ikke har opplevd det positive med utforskende arbeidsmåter, og en mulighet kan være å prøve ut enda flere aktiviteter til man finner noe som passer seg selv og elevgruppen.

Når lærer 1 presenterer de utforskende arbeidsmåtene som hun har gode erfaringer med, kaller hun dem småaktiviteter som virker utforskende på elevene, der elevene får noen retningslinjer

underveis. Det er mulig å anta at lærer 3 har en formening om at det ikke er gjennomførbart å gjøre småaktiviteter som virker utforskende, men at det heller må være aktiviteter som er totalt frie for retningslinjer og lærerstyring. Med grunnlag i lærernes erfaringer ser to av lærerne viktigheten av disse arbeidsmåtene mens en ikke ser nødvendigheten. Lærer 1 og 2 ser muligheter mens lærer 1 ser ulemper og utfordringer. Er det riktig at lærerne gir retningslinjer på noe elevene skal utforske på egenhånd? Mestad et al. (2011, s. 164) beskriver utforskende arbeidsmåter som «arbeidsmåter som øver elevenes kompetanse i å stille spørsmål og utvikle svar som underbygges ved hjelp av ulike bevismidler». Det er nærliggende å tro at det er nødvendig å gi noen retningslinjer undervegs i ungdomsskolen for at elevene skal klare å stille spørsmål ut i fra hva som blir funnet ut i utforskningen. Behovet for retningslinjer kan avta etter hvert som elevene er kjent med å jobbe utforskende.

Kanskje lærernes utdanning og erfaring har noe å si i forhold til deres meninger til utforskende arbeidsmåter? Det er mulig å tro på den ene siden at lærer 3, med 30 studiepoeng etterutdannelse og 13 års erfaring, har sett gjennom sine år som lærer at fokuset på andre arbeidsmåter fungerer bedre for elevenes læringsutbytte enn arbeidsmåter som virker utforskende. På den andre siden har lærer 1, med 240 studiepoeng i naturfag, muligens lært gjennom teorien hvor viktig det er å implementere noe utforskende i læringsprosessen og dermed har gode strategier som er velfungerende. Som utdanningsdirektoratet påpeker kan utforskende arbeidsmåter gjøre elevene mer kreative, åpne, bli flinkere til å tenke kritisk og delta aktivt i situasjoner (UDIR, 2013). Her kan man dermed sette erfaring opp mot utdannelse. Det er rimelig å anta at en kombinasjon mellom utdannelse og erfaring er viktig for å få et helhetlig perspektiv på hva som fungerer for elevenes læringsutbytte. Siden lærer 2 ser at utforskende arbeidsmåter gir elevene engasjement, så kan det muligens ikke være negativt å benytte utforskning i naturfag på ungdomsskolen i forhold til elevenes læring.

3.1.4 Underveisvurdering

Lærernes argumenter rundt deres bruk av underveisvurdering avdekker likheter og forskjeller som er interessante å drøfte nærmere i tråd med teori. På den ene siden er alle lærerne enige om at underveisvurdering er en viktig del av læringsprosessen, mens på den andre siden er de uenige om hvor godt de syntes det fungerer i forhold til elevenes utvikling.

Lærer 1 mener hun er flink til å benytte underveisvurdering i hvert emne og syntes hun har funnet gode strategier som fungerer, mens lærer 2 og lærer 3 syntes det er vanskelig å finne gode vurderingsformer som virker positivt for elevenes læring. Teorien forteller at underveisvurdering er viktig for å fremme elevenes utvikling av kompetanse og se framover (Hartberg et al., 2013, s. 53). Når man ser på strategiene de tre lærerne bruker viser det seg at lærer 1 bruker mer elevaktive metoder for underveisvurdering, mens lærer 2 og 3 ikke legger opp elevaktive metoder men i stedet ulike innleveringer der læreren gir tilbakemeldinger. Sett i lys av teorien (Hartberg et al., 2013, s. 53) blir det sagt at elevinvolvering er positivt fordi elevene er aktive i vurderingsprosessen og dermed får et godt utbytte. Dette kan svare til hvorfor lærer 1 syntes sine metoder for underveisvurdering fungerer, mens de to andre lærerne syntes det er utfordrende.

Lærer 2 og lærer 3 påpeker at elevene arbeider lite med kommentarene de får tilbake en stund etter innlevering. Det er mulig at grunnen til dette kan være at det går for lang tid mellom innlevering og utlevering av kommentarer til at elevene ikke husker godt nok arbeidet de la ned i forkant og dermed mangler motivasjon til å ta opp igjen arbeidet (Hartberg et al., 2013, s. 53). Avslutningsvis kan man med dette hentyde at det finnes mange ulike arbeidsmåter som fremmer god underveisvurdering, som når elevene retter hverandres prøver eller hører hverandre i målene for perioden. Disse arbeidsmåtene har fellestrekk ved at de fremmer elevaktivitet og hele vurderingsprosessen er gunstig tidsmessig, noe som også Hartberg, Dobsom og Gran understreker i sine studier. I forhold til informantenes refleksjoner kan det være en god løsning i dette tilfellet at lærerne går sammen og deler sine erfaringene slik at lærer 2 og 3 kan få tips til velfungerende strategier og på den måten klarer å ivareta underveisvurderingen slik at de får en bedre følelse på at det fungerer.

3.1.5 Elevmedvirkning

En sentral utfordring i skolen er hvordan lærerne best mulig kan støtte elevene med å ta kontroll over egne læringsprosesser (Elstad & Turmo, 2008, s. 21). Informantene virker til å være enige med Elstad og Turmo og presiserer at det er vanskelig for elevene å være aktive i denne prosessen i starten av ungdomsskolen, men at elevene syntes det er enklere å reflektere over valg av læringsstrategier etter et par år.

Lærer 1 påpeker at hun presenterer flere forskjellige læringsstrategier i åttende klasse, mens lærer 2 prøver å få elevene til å reflektere selv, men elevene syntes dette er vanskelig. Lærer 3 er åpen om at hun bestemmer i hovedsak hvilken læringsstrategi elevene skal bruke. Det er altså en forskjell mellom lærerne i hvor stor grad de lar elevene være aktive i valget av strategi. Teorien poengterer det store elevmangfoldet som medfører at elevene også er på forskjellige steder i læringsprosessen og foretrekker ulike læringsstrategier, og dermed er dette noe lærerne må ta stilling til (Hattie, 2013a, s.58). Dette kan tolkes på flere måter. På den ene siden kan det hende at Hattie mener at læreren bør finne fram til læringsstrategier som passer flertallet, men på den andre siden kan denne uttalelsen også understreke viktigheten med at elevene selv får velge læringsstrategi ut i fra hva som fungerer for hver enkelt.

Det er mulig at lærerne bør avsette mer tid på å la elevene drøfte ulike læringsstrategier som fungerer for dem. Kravene til å bruke relevante læringsstrategier øker når fagstoff og begreper blir mer avanserte, sier Ludvigsen (et al., 2015, s. 47). Det kan derfor passe seg godt å la elevene prøve seg på å være aktive i valget av læringsstrategier allerede i ungdomsskolen, slik at de lærer seg selv å kjenne før fagstoffet og begreper blir enda mer avanserte. Utdanningsdirektoratet påpeker at læringsstrategier skal gjøre elevene bevisste på hvordan de lærer å lære i det bestemte faget. Samtidig påpeker de at elevene må være aktive i prosessen slik at de blir mer selvstendige når de lærer (Udir, 2015). Dersom elevene blir trent i å reflektere rundt valg av læringsstrategi allerede i ungdomsskolen, vil de enklere kunne tilegne seg kunnskap senere i arbeidslivet og samfunnet, noe formålet med naturfagsopplæringen fremmer (1998, §1-1). Elevenes kritiske tenkning rundt valg av læringsstrategier kan muligens også trene dem i kritisk tenkning rundt andre omstendigheter senere i livet.

3.2 Konklusjon

Denne oppgaven har tatt utgangspunkt i problemstillingen; Hvordan jobber lærere med arbeidsmåter i tråd med læringsstrategier i naturfag?

I denne oppgaven har jeg sett både likheter og ulikheter i naturfaglærerens måter å arbeide på. Det er særlig områdene som omhandlet utforskende arbeidsmåter, undervisvurdering og elevmedvirkning som har vist ulikheter, mens begrepslæring og abstrakte temaer har vist likheter i arbeidet. Ulikhetene i utforskende arbeidsmåter er preget av at noen lærere bruker småaktiviteter med en liten grad av læringsstyring, mens andre bruker ingen form for utforskende arbeid i undervisningen. Forskjellene i arbeidet rundt undervisvurderingen preges av at noen bruker elevaktive metoder vellykket, mens andre syntes det er vanskelig å finne strategier som fungerer. Lærerne jobber også forskjellig når det kommer til elevmedvirkning, der noen lar elevene være selvstendige i valget av læringsstrategi mens andre lærere bestemmer i stor grad hvordan elevene skal arbeide. I forhold til likhetene lærerne viser i arbeidet med begreper så fokuserer de på utfordringene rundt begrepslæring og forklarer elevene på måter som fungerer positivt på elevenes læring av språket. Lærerne jobber også likt når det kommer til abstrakte naturfaglige temaer, der de fokuserer på arbeid med modeller og de ser viktigheten med å bruke gode visualiseringer rundt de utfordrende områdene for å øke elevenes bevissthet rundt disse abstrakte temaene.

Avslutningsvis kan man med andre ord se at områdene som denne oppgaven har valgt å fokusere på har resultert i et bredt innblikk i tre naturfaglæreres arbeid. Lærerne har ulike erfaringer og utdanning og de har frihet til å planlegge og gjennomføre sin undervisning og vurdering slik de ønsker ut i fra samfunnsmandatet. Det er derfor ikke overraskende at lærerne jobber forskjellig. Dersom jeg skulle ta for meg denne oppgaven videre til for eksempel en masteroppgave, ville jeg først å fremst fått informantene til å begrunne svarene sine i større grad i intervjusituasjonen. Da ville jeg kunne drøfte flere av lærernes erfaringer opp mot teori og sannsynligvis fått en enda bredere innsikt i hvorfor lærerne jobber slik de gjør. Jeg kunne også fokusert mer på elevsammensetningen i klassen og hvordan læreren underviser i forhold til denne sammensetningen. Denne oppgaven har gitt meg et innblikk i mange måter å jobbe på, jeg er inspirert. Jeg ser fram til å benytte meg av flere av disse læringsstrategiene og arbeidsmåter når jeg tar fatt på læreryrket.

4. Litteraturliste

- Bergem, T. (2012). *Læreren i etikkens motlys: en innføring i yrkesetisk tenkning og praksis*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Brinkmann, S. & Tanggaard, L. (2015). Intervjuet: samtalen som forskningsmetode. I S. Brinkmann & L. Tanggaard (Red.), *Kvalitative metoder: empiri og teoriutvikling* (s. 17-44). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Elstad, E. & Turmo, A. (2008). Hva er læringsstrategier? I E. Elstad & A. Turmo (Red.), *Læringsstrategier: søkelys på lærernes praksis* (s. 13-24). Oslo: Universitetsforlaget.
- Halvorsen, K. (2008). *Å forske på samfunnet: en innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Cappelens Forlag.
- Hannisdal, M. & Ringnes, V. (2003). Modeller og modellbruk i naturfagene. I D. Jorde & B. Bungum (Red.), *Naturfagdidaktikk: perspektiver, forskning, utvikling* (s. 199-212). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Hartberg, E. W., Dobson, S. & Gran, L. (2013). *Feedback i skolen*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Hattie, J. (2013a). *Synlig læring*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Hattie, J. (2013b). *Synlig læring: maksimal effekt på læring*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Haug, B. (2016). Begrepsforståelse og vurdering underveis i en utforskning. I M. Ødegaard, B. S. Haug, S. M. Mork & G. O. Sørvik, *På forskerfötter i naturfag* (s. 144-157). Oslo: Universitetsforlaget.
- Ludvigsen, S. (2015). *Fremtidens skole: fornyelse av fag og kompetanser*. (NOU 2015:8). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/da148fec8c4a4ab88daa8b677a700292/no/pdfs/nou201520150008000dddpdfs.pdf>

- Mestad, I., Knain E. & Kolstø, S. D. (2011). Begrepslæring gjennom snakk og skriving. I E. Knain & S. D. Kolstø (Red.), *Elever som forskere i naturfag* (s. 164-208). Oslo: Universitetsforlaget.
- Mork, S. M. & Erlien, W. (2010). *Språk og digitale verktøy i naturfag*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Opplæringsloven, LOV-1998-07-17-61. (2008). Hentet fra https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61/KAPITTEL_1#§1-1
- Sjøberg, S. (2009). *Naturfag som allmenndannelse: en kritisk fagdidaktikk*. Oslo: Gyldendal.
- Utdanningsdirektoratet. (2013). *Læreplan i naturfag: formål*. Hentet fra <https://www.udir.no/kl06/NAT1-03/Hele/Formaal>
- Utdanningsdirektoratet. (2015). *Praktiske eksempler på læringsstrategier*. Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/tilpasset-opplaring/laringsstrategier/>
- Utdanningsdirektoratet. (2016). *Lærestoff, innhold, arbeidsmåter og organisering*. Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/velg-larestoff-innhold-arbeidsmater-og-organisering/>
- Utdanningsdirektoratet. (2017). *Læringsstrategier: Vedlegg til veiledning til læreplan i engelsk*. Hentet fra <https://www.udir.no/upload/larerplaner/veiledning/laringsstrategier.pdf>

5. Vedlegg

5.1 Intervjuguide

Mitt navn er Malin Voldheim. Jeg er lærerstudent på høgskolen i Hamar. Denne våren skal jeg skrive bacheloroppgave om selvregulert læring i naturfag. I forskningsprosjektet ønsker jeg i den anledning å intervju ungdomsskolelærere om kognitive strategier. Problemstillingen jeg ønsker å undersøke i min oppgave er: *Hvordan arbeider lærere med læringsstrategier i naturfag?* Jeg vil undersøke om lærere anbefaler ulike strategier i noen naturfaglige temaer framfor andre og hvilke tanker de har rundt det å lære bort læringsstrategier til elevene.

Spørsmålene jeg ønsker å stille er konkrete, noe som kan gi en følelse av at det kun finnes «ett» svar. Dette er ikke intensjonen. Svaret du avgir vil ikke gjenspeile din undervisning som en helhet, det vil kun være et eksempel på hvilke læringsstrategier som gjennom erfaring egnert seg godt i hvert tema. Du står fritt til å trekke inn de læringsstrategiene du synes er relevante.

Jeg ville satt pris på om jeg kan få tillatelse til å ta opp intervjuene på tape. Jeg garanterer for anonymitet, informasjon vil ikke kunne peke tilbake på deg personlig. Du kan når som helst trekke deg fra intervjuet.

1. Når elevene skal lese en tekst om kraft og bevegelse på 10.trinn, fortell hvordan du ville lagt opp undervisningen.
 - Mulig oppfølgingsspørsmål: Hvilke læringsstrategier ville du brukt?
 - i. Hvordan ville du jobbet med begreper?
 1. Eks på begreper: Fart, akselerasjon, Newtons lover, friksjon, tyngdekraft, tyngdeakselerasjon, motkraft

2. Når elevene skal lære om atomer og molekylers oppbygging, hvilke strategier ville du brukt?
 - Mulig oppfølgingsspørsmål: Hva ser du på som utfordrende med å undervise i dette tema? (Hvordan løser du dette?)
 - Hvordan ville du jobbet med modeller?
 1. Bilder, figurer, animasjoner og konkrete.
 2. Ved å studere modeller kan elevene gjenkjenne eller assosiere objekter eller prosesser med allerede kjente fenomener som for eksempel vann og luft. Det å studere modeller i naturfag er en helt

sentral læringsstrategi fordi man gjennom bruk av modeller bearbeider stoffet og gjør det til sitt eget.

3. Når elevene skal lære om celler på 8.trinn, hvilke strategier og/eller modeller ville du fokusert på?
 - Mulig oppfølgingsspørsmål: Denne/disse strategiene du snakker om nå ... Fungerer de spesielt på biologiske temaer eller er de like gode å bruke i eksempel fysikktemaer og kjemitemaer?
 - Hvilke utfordringer vil elevene møte i dette tema? (Abstrakt)

4. Forskerspiren i læreplanen fastslår viktigheten med bruk av utforskende arbeidsmåter i naturfagundervisningen. Hvilke utforskende arbeidsmetoder bruker du?
 - Mulig oppfølgingsspørsmål: Hvordan læres elevene i å jobbe utforskende?
 - Bruker du støttestrukturer som sørger for kvalitet og framdrift (f. eks frister underveis, hjelp til å utarbeide hypoteser og plan for undersøkelse, forskermøter i grupper, maler til rapporter ...)

5. Elevene er halvveis i et emne i naturfag. Hva gjør du underveis for at elevene skal få kunnskap om hvor de står?
 - Mulig oppfølgingsspørsmål: bruker du tester underveis i emnet som en underveisvurdering? (Da vil elevene få oversikt over egen forståelse)

6. Du har 10.trinn i fotosyntesen, som elevene har lært om tidligere. Hvilke strategier bruker du for at elevene skal huske den tidligere kunnskapen?
 - Mulig oppfølgingsspørsmål: Har du erfart at det er best om elevene finner fram til tidligere kunnskap alene eller sammen med andre? (Tenk-par-del)

7. Hvordan gjør du elevene bevisst på at det finnes ulike læringsstrategier?
 - Mulig oppfølgingsspørsmål: Legger du vekt på at elevene selv velger læringsstrategien de ønsker å bruke (gjennom veiledning) eller velger du læringsstrategi for dem?

8. Underviser du i andre fag? Er det forskjell på læringsstrategier du bruker i naturfag kontra andre fag?

5.2 Intervjuguide sendt til informantene

Mitt navn er Malin Voldheim. Jeg er lærerstudent på høgskolen i Hamar. Denne våren skal jeg skrive bacheloroppgave om selvregulert læring i naturfag. I forskningsprosjektet ønsker jeg i den anledning å intervju ungdomsskolelærere om kognitive strategier. Problemstillingen jeg ønsker å undersøke i min oppgave er: *Hvordan arbeider lærere med læringsstrategier i naturfag?* Jeg vil undersøke om lærere anbefaler ulike strategier i noen naturfaglige temaer framfor andre og hvilke tanker de har rundt det å lære bort læringsstrategier til elevene.

Spørsmålene jeg ønsker å stille er konkrete, noe som kan gi en følelse av at det kun finnes «ett» svar. Dette er ikke intensjonen. Svaret du avgir vil ikke gjenspeile din undervisning som en helhet, det vil kun være et eksempel på hvilke læringsstrategier som gjennom erfaring egner seg godt i hvert tema. Du står fritt til å trekke inn de læringsstrategiene du synes er relevante.

Jeg ville satt pris på om jeg kan få tillatelse til å ta opp intervjuene på tape. Jeg garanterer for anonymitet, informasjon vil ikke kunne peke tilbake på deg personlig. Du kan når som helst trekke deg fra intervjuet.

Spørsmål rundt læringsstrategier i naturfaglige temaer med spesielt fokus på begreper, modeller og utforskende arbeidsmåter:

- 1 Når elevene skal lese en tekst om kraft og bevegelse på 10.trinn, fortell hvordan du ville lagt opp undervisningen.
- 2 Når elevene skal lære om atomer og molekylers oppbygging, hvilke strategier ville du brukt?
- 3 Når elevene skal lære om celler på 8.trinn, hvilke strategier og/eller modeller ville du fokusert på?
- 4 Forskerspiren i læreplanen fastslår viktigheten med bruk av utforskende arbeidsmåter i naturfagundervisningen. Hvilke utforskende arbeidsmetoder bruker du?

a. Hvordan læres elevene i å jobbe utforskende?

- 5 Elevene er halvveis i et emne i naturfag. Hva gjør du underveis for at elevene skal få kunnskap om hvor de står?
- 6 Du har 10.trinn i fotosyntesen, som elevene har lært om tidligere. Hvilke strategier bruker du for at elevene skal huske den tidligere kunnskapen?
- 7 Hvordan gjør du elevene bevisst på at det finnes ulike læringsstrategier?
- 8 Underviser du i andre fag? Er det forskjell på læringsstrategier du bruker i naturfag kontra andre fag?

5.3 Transkribering av intervju 1

Intervjuer: Da har du sikkert lest informasjonen av intervjuet?

Lærer 1: Jeg har lest det. Det er helt fint.

Intervjuer: Ja. Da stiller jeg spørsmålene etter tur jeg da...

Intervjuer: Det første er jo når elevene skal lese en tekst om kraft og bevegelse på 10.trinn, fortell hvordan du ville lagt opp undervisningen.

Lærer 1: mhm.... Eh tror først måtte man på en måte ha, hvertfall hva jeg pleier å gjøre hvis det er et nytt tema er å aktivisere noe bakgrunnskunnskap. Ehm det kan jo hende at dette her er midt i kapitlet, det veit jeg ikke hva som ligger til grunn for spørsmålet på en måte..

Intervjuer: Det kan du bestemme selv...

Lærer 1: Hvis det er en tekst de skal lese sånn midt i et kapittel da som de på en måte er påkoblet som dem er...

Intervjuer: mhmm...

Lærer 1: ... så syntes jeg det på en måte fungerer at de leser ett og ett avsnitt. Elevene sitter jo to og to i klasserommet, så at de leser et avsnitt for medeleven sin sånn litt lavt til den andre også gjenforteller medeleven det den andre leste. Også bytter de på sånn at den andre leser et avsnitt og gjenforteller den som hørte på. Ehhh.. det er noe som jeg gjør innimellom som jeg syntes fungerer for da må de være påkoblet, den som hører på også, også får to stykker vurdert om de har skjønt det likt da. Ehh..

Ellers andre ganger har jeg gjort at dem har lest selv også har de tatt notater, for så å fortelle til medelever ut i fra notatene sine, når de har lest hele teksten slik at de lager et slags sammendrag. Ehhh... også har vi lest i fellesskap noen ganger også og da passer vi på å stoppe hvis det er begreper og sånn som de sitter fast på... eller mulitmodaliteten som er sånn veldig tett i naturfagen. Og da prater vi litt om det sammen så det varierer litt hva jeg gjør altså, men det er liksom de... ja...

Intervjuer: mmmm... Når dere jobber med begreper for eksempel, for det er jo veldig sentralt

Lærer 1: Ja...

Intervjuer: Er det som regel i plenum da eller?

Lærer 1: eh... Ja vi prater som regel om det i plenum.. eh.. enten... skal de lese selv da for hverandre så prater jeg om det i forkant. Hvis vi leser høyt sammen så tar jeg det når vi kommer til det i teksten liksom.

Intervjuer: mmmm

Lærer 1: mm.. mhm (tenker og bekrefter)

Intervjuer: hva med når eleven skal lære om atomer og molekylers oppbygging, hvilke strategier ville du brukt her?

Lærer 1: eh... pfff... Dette er jo nesten det mest abstrakte temaet vi har... Vi har akkurat hatt 8.klasse som har hatt om det nå og de skjønner det jo ikke helt.. emmm.. Dette syntes jeg er veldig vanskelig selv altså. Ehhmmm. Snakker en god del om modeller med dem på en måte og ser på tegninger i boka og liksom prøver å forklare hvordan det henger i sammen da. Men det er vanskelig for dem å skjønne på en måte.. for det dreier seg jo om et tema som er så lite at de ikke kan se det.

Intervjuer: mmmm..

Lærer 1: Det er liksom ikke håndfast nok for dem. Ehhh... så det er nesten sånne temaer som burde ligge på 10.trinn kanskje sånn at de hadde fått litt mer modning på det. Men det jeg har gjort noen ganger er at jeg har tatt utgangspunkt i periodesystemet, det gjorde jeg nå sist som jeg hadde 8.trinn. Også tok vi for oss stoffer vi kjente også tegnet vi dem og pratet om dem slik at jeg brukte det som innfallsvinkel da.

Intervjuer: mmmm..

Lærer 1: .. på atomene i hvertfall. Og det fungerte. De fikk hver sitt stoff som de skulle presentere og prate om det stoffet. Ellers så har jeg brukt de molekylbyggesettene, det har jeg gjort hver gang både på 8. og 10. egentlig når vi har hatt det. Og det fungerer når vi snakker om molekyler. Ehh... men da igjen da så er det vanskelig for dem å se den biten med protoner

og elektroner når de på en måte har den der kula. Så det er vanskelig for dem å skjønne hva som er hva. .. å se det..

Jeg brukte også, sist når jeg hadde de så brukte jeg tankekart, og det fungerte sånn tårlig greit. For da startet vi liksom med noe også bygget vi på tankekartet. Det kan fungere på litt sånne abstrakte temaer for da får de en rød tråd gjennom hele kapittelet.. Så at de bygger på selv og gir dem en oversikt i hvert fall.

Intervjuer: mhmmm..

Lærer 1: Ehhh... læringslogg brukte jeg for tre år siden når jeg hadde dette temaet. Det er for å holde en litt sånn rød tråd og holde litt orden for sin egen del. Syntes ikke det fungerte så bra, syntes kanskje tankekart fungerer bedre men det er ... ja

Intervjuer: ehh.. du sier at det kanskje ikke fungerte så bra. Hva så du på da?

Lærer 1: Nei.. Jeg veit ikke.. De... jeg syntes ikke at de brukte loggen aktivt nok. Det er mulig de ikke klarte å skrive i loggen tydelig nok for sin egen del slik at de så nytten av den. Det er mulig vi burde gjort den mer i fellesskap, for de skrev den som en type oppsummering etter hver time der de skulle skrive ned det viktigste men hvis de da ikke skjønner 100% hva som skjedde under timen, så er det vanskelig å lage en god log og da. Det er mulig jeg burde gjort den mer sånn at vi hadde gjort det sammen.

Intervjuer: ja...

Lærer 1: Jeg tenkte liksom at det er lurt at de skriver med egne ord for da er det liksom dems eget. Ellers blir det fort til at jeg sier hva som skal stå også er jeg ikke noe bedre enn boka egentlig. Så atte.. nei dette er et vanskelig tema.. ehh... Det vi gjør på 8.trinn nå da, for jeg har hatt en vikartime der i dag, er at elevene er med å lager spørsmål til prøva og slik. Så de er medvirkende på hva som kommer og det kobler dem litt på. Også lager de da et tokollonnenotat ut i fra de spørsmålene som vi har laget i dag. Så dette skal vi gjøre neste time. Der de lager det på alle tingene de kan få på prøva også lager de tilslutt en sånn lapp med størrelse med hånda, som en jukselapp som de kan ha med seg til prøva da. Så da jobber de i hvertfall med stoffet. Jeg har tre økter på rad nå da, for å kunne gjøre det til sitt eget da.

Intervjuer: ja...

Lærer 1: Men dette er et vanskelig tema og det er ... jeg tror de sliter med å få ordentlig oversikt altså.

Intervjuer: mhmm ja...

Lærer 1: Så jeg har ikke noe godt svar på det egentlig. Men dette her er hvertfall masse tips da.

Intervjuer: ja, det er kjempefint!

Ehmmm...

Når elevene skal lære om celler på 8.trinn, hvilke strategier og/eller modeller ville du fokusert på?

Lærer 1: Ja... Der har jeg brukt den animasjonen på viten.no flere ganger som jeg syntes er ganske bra, den var den i hvertfall sist gang jeg hadde om det temaet der... Videoen er om celler, der du går liksom ut og inn av celler slik at du får sett de enkelte bestanddelene i det. Ehmm...

Det er jo en modell det, både med sine fordeler og ulemper så det, men det har i hvertfall vært litt sånn illustrativt da.

Ellers så vi på løkceller i mikroskop og det syntes jeg fungerte tårlig bra. Også har vi sånne ehh... som vi har kjøpt på kpt som er ei sånn naturfagbutikk med dyreceller, som vi ikke lager selv, men vi har en sånn ferdigsak som vi bruker... ehhh.

Men ja... mikroskopene våres er jo sånn halvveis da, så det er jo litt tårlig bra men kanskje ikke 100% bra når vi driver med det på en måte. Du ser det ganske bra, men ikke alle mikroskopene er sånn helt... er ikke helt sånn... det er jo skole ikkesant, så det er ikke så mye penger til å kjøpe sånne så... Men de får sett løkcellene litt i hvertfall. Særlig løkceller er bra. Også brukte jeg tulipan sist som jeg hadde sånn konditorfargevann.. det også var egentlig ganske greit for da så man litt sånn.. da ser man litt cellene dersom man bruker mikroskop på det. Mhm

Ellers så syntes jeg den vitenanimasjonen er veldig bra...

Ehh...

Vi hadde jo også om fotosyntesen samtidig tror jeg som vi hadde om dette temaet her. Det kan jo stemme at det henger sammen. Og da hadde vi planter i kateterskapet der de på en måte lagde hypotese, som vil være litt sånn utforskende, som er svar på et spørsmål lengere ned her.. der vi så på hva som skjedde med lyst og mørkt og... og hvordan planta blir da når den står i et mørkt rom liksom. Og det er jo litt kult for de blir jo så lange og hvite så det er litt sånn artig for elevene å se på da.

Ehh...

Ellers så er det vel.. på celler har vi sett på sånn trekollonnenotat innimellom der vi på en måte har tegning som den siste kolonna, slik at vi utvider med ei kolonne. Det har fungert godt på sånne temaer som det er mye tegning da.. Det gjør det litt for så vidt på atomer og molekyler også, så at man lager en kolonne til.

Også har vi hatt litt sånn ekstra fokus på den sammenhengen mellom fotosyntesen og celleåndingen og hva som er likheter og forskjeller på de to. ehh... for det tror jeg elevene syntes er litt vanskelig å få taket på. Mhmm...

Intervjuer: ja... da har du egentlig ehh... Jeg har forberedt noen oppfølgingsspørsmål, men du har egentlig svart på de.

Lærer 1: ja....

Intervjuer: vi kan gå til spørsmål 4 hvis du vil?

Lærer 1: ja! Jeg har ikke tenkt på noe mer i hvertfall hvis du ikke lurer på noe mer så...

Intervjuer: Jeg tror det er ganske klart

Lærer 1: Ja

Intervjuer: Forskerspiren i læreplanen fastslår viktigheten med bruk av utforskende arbeidsmåter i naturfagundervisningen. Hvilke utforskende arbeidsmetoder bruker du?

Lærer 1: Ja... helt sikkert ikke nok...

Men... altså det er jo egentlig det viktigste, denne prosessdelen. Det er jo nesten det viktigste i naturfagen i hodet mitt vettu, men du bruker det ikke nok fordi.. for det blir mye produktkunnskap når.. i praksis. Ehh

Sånn som med dette med celler da.. så gjør jeg mye sånn småtteri liksom.. Som å sette planter i mørket og lyset og ser hva som skjer. Ehhh.. Det hører nesten til unntaket at jeg har på ungdomsskolen sånne forsøk der det er masse frihetsgrader.. ehh... Jeg bruker det en gang og det er vel på 10. trinn når vi har det der forsøket med fire ukjente stoffer.. Kjenner du til det? At de får tildelt fire ukjente pulver, det er sukker, salt, natron og... Potetmel? Ja... også skal de påvise..

Intervjuer: Javel..

Lærer 1: og da på en måte må de både designe hvordan de skal gjøre det, slik at de ikke bruker opp alt pulveret på samme... første påvisningen og tenke litt tråden foran seg da. Ehh.. også bruker de det de har lært gjennom flere kapitler om påvisning for å liksom finne det ut da... uten å smake... forhåpentligvis.

Intervjuer: ja... haha (liten latter)

Lærer 1:.... ehh de får i hvertfall beskjed om det... Så det er vel det eneste forsøket som er sånn veldig sånn utforskende... liksom helt sånn uten styring for så vidt da. Eller det er jo ikke uten styring, for jeg gir jo retiningslinjer der også. Men ofte er det mer småtteri og det er litt med at de ungdomskoleelevene de er... hvis du har med en full klasse på labben da.. og skal slippe dem helt løs så går det så vidt med 10.klassinger sånn fire ukjente stoffer men... det blir fort mere rør og bråk og kaos og fryktelig lite læring hvis det på en måte slippes løs for mye føler jeg da.

Intervjuer: ja...

Lærer 1: så ofte sånn småtteri... sånn som de der blomstene... sånn når vi har om syrer og baser så får de lov til å ha med egne stoffer som de har lyst til å sjekke pH- verdien i. ehh... og da også så bruker vi litt tid på hypoteser og liksom prate om de ukjente stoffene og ser på litt etiketter og faresymboler og liksom... så det er jo sånn delvis utforskende.

Rollespill har vi noen ganger... det er jo litt utforskende.. Sånn som hvis vi har noen sånne etiske problemstillinger, som abort og sånn på 9.trinn... Arvelige sykdommer liksom, hva hvis vi får en unge med downs ville man beholdt eller ikke-beholdt.. Litt sånne bruker vi rollespill på. Det er jo... Det går vel som utforskende det også? Gjør det ikke det?

Intervjuer: jo, jeg tror det..

Lærer 1: jeg tror det jeg også...

Ehmm.... Elles så.. jo når vi driver med fart i 10.trinn så har vi en sånn øvelse der vi sjekker om den korteste veien er den raskeste veien. For da lager vi en sånn bane med krom den er jo litt lenger også har vi også en som er rett på en måte da. Også da lager de mye sanne hypoteser.. også sjekket vi. Vi tar tiden og sjekker hvem som er raskest. Det er utforskende

Intervjuer: mhmm...

Lærer 1: ehh... også bruker jeg en del grubletegninger og det også er jo sånn ikke kjempeutforskende men det er jo litt sånn ehh... ja..

Også dissekerer vi elgøyer.. det også er jo.. jeg veit ikke om det går som utforskende.. for de har jo arbeidskjema på hvordan de skal gjøre det men det er jo hvertfall spennende og overraskende for dem. For det er helt annerledes i øye enn det dem ser for seg da.. i forhold til glasslegeme og størrelser og sånn så... Jeg vet ikke om det går som utforskende altså

Intervjuer: Jeg kan se litt på det.

Lærer 1: Det blir fort kokebok i større eller mindre grad. Det gjør det på ungdomsskolen altså. Så det blir sånn småting som... ja.. dette skulle jeg ønske jeg var flinkere på...

Ja...

Intervjuer: mhm... "

Det er kanskje vanskeligere å få til på ungdomsskolen i forhold til på høyere trinn.

Lærer 1: ja... også er jeg alltid litt sånn usikker på hvis jeg slipper dem løs for mye hvor... i hvilken grad... hvor mye de lærer av det da... det blir ofte en del støy og uro også bruker du mer tid på å prøve å holde orden enn du på en måte føler at du kan få brukt tid på å undervise noe liksom..

Intervjuer: apropos det... Bruker du da noen spesielle støttestrukturer som støtter dette her med eller sørger for kvalitet og framdrift?

Lærer 1: Altså det er jo... eneste forsøket som er sånn åpen åpent... er det der fire ukjente stoffer ellers så har jeg alltid.... Og uansett så har jeg teorigjennomgang i forkant altså... ehh.. sånn at man på en måte får bundet det på i forkant.. og jeg passer på at vi... det gjør jeg også

på det som er helt åpent... at jeg passer på at vi får satt en hypotese for ellers så glemmer de jo av det.. ehmm

Også må man ha en form for oppsummering i etterkant. Det er ikke alltid jeg bruker tid på å skrive rapport.. for det er og litt sånn jeg ofte er usikker på hvor mye de lærer av. Men jeg tar hverfall et slags sammendrag og får samlet trådene igjen.

Intervjuer: ja

Lærer 1: Så det er jo en form for støttestruktur.. at.. mhm... ja...

Også lærer de seg mer og mer i løpet av disse tre årene også... å lese seg til på hva de skal gjøre og orientere seg i teorien og slik selv.. De kommer ikke... I 8.er de som hodeløse høner her men... i løpet av 10. så er dem jo på en måte.. de har jo mer rutine med labben og det liksom eh... husker å ha på seg briller uten at man må si i fra tre ganger... og liksom alt flyter jo mye lettere da.. så ja. . Ja, det var det jeg hadde notert ned på den i hvertfall...

Intervjuer: Ja, det er kjempefint. Elevene er halvveis i et emne i naturfag. Hva gjør du underveis for at elevene skal få kunnskap om hvor de står?

Lærer 1: ja... Der er jeg faktisk ganske god.. i motsetning til den forrige.. eh... for der har jeg alltid en form for underveisvurdering i både matte og naturfag. Ehh... og serlig de sterke elevene er sånn veldig ivrige på det. Og serlig i matten da og naturfag.. men særlig i matte og ellers i naturfag.. for da får de... det elevene helst vil ha da... det er at jeg lager ei prøve sånn omtrent midt i kapitlet, når vi har gjennomgått halvparten. Som er ganske lik den som kommer. Da får de på en måte silt ut.. eller jeg siler ut det som er viktigst når den ordentlige prøva kommer. Også gjør vi den til en skriftlig sak også retter elevene for medelever også gjennomgår jeg da på tavla i etterkant slik at de får en slags fasit da.. Det er det elevene helst vil ha. Ehhh.. noen ganger gjør jeg det sånn at de heller hører hverandre i de målene som har stått på læringsplanen muntlig når vi er omtrent halvveis.. eh... elles på har vi kjørt kahoot noen ganger.... Veit ikke hvor mye de lærer av det... men moro er det i hvertfall. De svakeste syntes det er veldig artig. Ehmm

Også har jeg brukt «finn en guru». Jeg veit ikke om du har vært borti det jeg?

Intervjuer: nei...

Lærer 1: nei.. da skriver dem ned tre ting som de kan lære bort til en medelev. Og da har vi.. bruker vi de målene da så det er kanskje ti ting å velge mellom ikke sant. Eller jeg har laget stikkord på ti ting.. ehmm... så kan du for eksempel «hans» kan være god på fotosythesen så det kan han lære bort mens a «guri» hun er god på hvordan planteceller ser ut. Men så lurere de også på tre ting.. Og da går de rundt i klasserommet også finner de tre elever tilfeldig som de kan lære bort noe til. Gjerne de som har det på lista si, at de vil lære det da.. men du må uansett lære bort de tre tinga til tre stykker. Også skal du finne tre som på en måte kan lære de tre tinga du lurere til deg da.. Så det også noe som fungerer. "

Intervjuer: mhmmm...

Lærer 1: Det fungerer veldig godt med halv klasse, for da blir det ikke like mye kaos. Med det fungerer med full klasse også. Ehmm..

Dette gjør jeg også i slutten av kapittelet slik at de får to sårne hver kapittel. Det gjør jeg alltid i alle temaer.

Intervjuer: okei.

Lærer 1: og elevene liker det, og de er vant til det fra 8.klasse. De har skjønt at prøva som jeg lager til slutt er veldig det vi har drevet med på undervisvurderinga. Så de har jo egentlig fasiten til prøva når de kommer til den. Men det hadde de hatt uansett... for de har jo hatt målene på læringsplanen så det er jo ikke slik at det er noen overraskelser uansett.

Intervjuer: nei...

Mhmm

Lærer 1: men noen ganger er det skriving sånn at vi lager en faktisk underveisprøve og andre ganger tar vi det ut i fra målene enten muntlig eller finner gurun eller noe sånn.

Intervjuer: dette var en interessant metode, denne finne gurun.

Lærer 1: det er ei bok som heter.. jeg husker ikke hva den heter.. det er Kari Mahan som har skrevet den boka som har elevaktive undervisningsmetoder... tror jeg den heter.. for både ungdomsskole og ei bok for videregående. Så jeg har kjøpt meg begge disse bøkene og det er kjempemasse sånne fine småtips der

Intervjuer: den kan jeg se etter!

Lærer 1: ja den har de sikkert på høyskolebiblioteket.. og der er denne «finn din guru». Det er også noe som kalles parsjekk også som går ut på den samme... som egentlig er masse sånne fine tips altså.

Intervjuer: ja.

Lærer 1: så det er godt tips

Intervjuer: takk for det.

Vi har jo egentlig sett litt på spørsmål 6 som omhandler fotosyntesen. Det her er jo når de har lært om fotosyntesen tidligere.. når du tar det opp igjen. Hvilke strategier bruker du for at elevene skal huske den tidligere kunnskapen?

Lærer 1: Ja, stemmer

Eh... skal vi se..

Strategier for å huske ja... Nå har vi om skrivning på huset her som et sånn utdanningsarbeid på skolen, så nå er det aller mest fokus på skrivning akkurat nå. Og sånn tenkeskriving har jeg brukt noen ganger at de får skrevet seg inn i emnene igjen. Ehh... og da kan man først skrive fem minutter på egenhånd også skal de dele med sidekameraten og så eventuelt dele hele klassen tilslutt hvis man vil bruke så mye tid på det. Det jeg skal gjøre, som jeg ikke har gjort, men som jeg skal gjøre med 8. trinn.. for sånn som noen av de temaene da.. sånn som kjemi... her var det fotosyntesen da... ja det går igjen så vidt det også, men sånn som i kjemiske emner så har du kjemi på 8.trinn også har du det igjen på 10. trinn. Og da tenkte jeg at jeg skulle la 8.klassinga mine lage brosjyre til 10.klasse. Der de får på en måte... for det er også i skrivning... ehh... der de har en reell mottaker og da får 10. denne brosjyra som er en type repetisjonsbrosjyre som de kan ha nytte av.. ja... så det skal jeg gjøre neste gang... men det har jeg ikke gjort men det er noe jeg har ambisjoner om å gjøre. Nå har jeg 9.trinn og er midt i mellom.

Det er vel det som er strategier for å huske.. men det er jo det med å aktivisere bakgrunnskunnskap som vi har snakket litt på egentlig.

Intervjuer: mhm... Driver du noe med... eller... repetisjon eller finne fram til tidligere kunnskap. Pleier elevene å sitte sammen?

Lærer 1: Ja, noen ganger. De sitter alltid to og to så de bruker mye læringspartner. Når de skriver også, så deler de og gir tilbakemelding på det den andre har skrevet så.. de lærer jo mye med det å presentere noe og med det å gi tilbakemeldinger til noen. Så bruk av læringspartner bruker vi mye altså.. mhmmm

Intervjuer: ja... Hvordan gjør du elevene bevisst på at det finnes ulike læringsstrategier?

Ja... ehh..

I naturfag så har vi særlig dette på 8. trinn så det er da jeg er mest bevisst på det. Jeg blir dårligere og dårligere på det oppover i trinnene. Men på 8. trinn så har vi... jeg har et ark som jeg har skrevet ut som du kan få.. det står at vi skal introdusere dem for forskjellige læringsstrategier i løpet av 8.trinn da. Det jeg bruker mest.. jeg bruker ikke alle, men det jeg bruker mest er tankekart. Det syntes jeg fungerer ganske godt. Også bruker jeg mye, det er fordi jeg liker det selv.. jeg bruker mye tokolonne- og trekolonnenotat. Er det noen emner hvor det er mye tegning som for eksempel atomer og molekyler eller celler så er det trekolonne jeg bruker mest.. for da tegner de i tillegg. Særlig de svake har nytte til det altså. Ehh

Ellers har jeg brukt denne VØL litt i 8.trinn.. vet, ønsker og lære.. ja, den bruker jeg. Nå i 9.trinn har jeg øvd mye på elevene å lage stikkord. At vi først gjør det mye sammen, skumme og ta ut det viktigste. For det er det ikke alle som klarer, sile. Ehh.. så det er vel det...

Dette er de viktigste som jeg benytter meg av.. men du kan se på arket for flere altså..

Intervjuer: ja, det kan jeg gjøre.

Lærer 1: det er der det står om flere strategier vi har ambisjoner om å gjøre.

Det er litt mer fokus i 8. trinn og litt mindre på 9.trinn for da presenterer vi ganske mange forskjellige i 8.trinn. Det er jo sånn at noen trives du bedre med ... og jobbe med.. Og da bør du før du er ferdig i 10. trinn her kjenne deg selv såppas godt at du vet hvilke strategier som fungerer for din egen del.

Ja...

Vi gir dem også litt i lekse innimellom i 8.trinn og starten av.. de kan få i lekse å lage et tokolonnenotat for eksempel. "

Intervjuer: mhm...

Lærer 1: også tankekart bruker vi jo aktivt på mange av dem emnene som er litt abstrakte. Så ja...

Intervjuer: legger du noe vekt på at elevene selv velger læringsstrategien de ønsker å bruke gjennom veiledning?

Lærer 1: Ja.. ikke i 8.trinn men i 9. trinn så blir det en overgangsperiode der de på en måte kanskje får tilbud om å velge en av tre for eksempel. Og i 10.trinn så skal de på en måte forhåpentlig vis være der at de velger selv altså... slik at de da forhåpentligvis er klare til videregående der jeg ikke tror de får så mye støtte rundt slik..

Intervjuer: Mest sannsynlig ikke..

Lærer 1: nei... mhm.. så det er 8.trinn som er litt styrt også blir det en sånn overgang med at de velger en av tre for eksempel også i 10.trinn så bruker vi ikke noe tid på det i stor grad. Det skal liksom være en progresjon til da altså...

Mhm...

Intervjuer: Mhmm.. så siste spørsmålet da... Om du underviser i andre fag. Og om du i så fall merker forskjell på hvilke læringsstrategier du bruker i naturfag kontra andre fag?

Lærer 1: Ja... det er jo matte som mitt andre fag. Ehmm...

Jeg bruker mer tid i naturfag enn i matte er det å klare å lese tekster. For jeg tror det er der mange av elevene våre detter igjennom i naturfag. At de ikke helt forstår begrepene, det med multimodaliteten blir krøllete for mange. De ser kanskje ikke på bildene eller det som står under bildene. Ehh

Også er det alt det der med normaliseringer, at du har de ordene som det ligger en hel prosess i, ikke sant. Ehh

Så vi prater nok mye mer rundt det som står i naturfag enn i matte.

I matte bruker jeg mye tid på å vise eksempler på tavla. Også modellerer jeg kanskje... eller jeg modellerer jo i matte for jeg viser jo eksempler der men.... Sånne forsøksrapporter da skriver jeg jo sammen med de liksom, helt stegvis, der vi i 8. trinn skriver jeg det sammen med de, slik at de egentlig bare skriver av meg, også er det sånn gradvis overgang der de skal prøve å skrive selv da.

Så jeg tror at jeg modellerer litt mer i naturfag. Men ellers

Sånn tenkekart og sånn bruker jeg jo ikke i matten så... ja det blir jo litt mer skrivefag i forhold til de strategiene da..

Men sånn begrepslog har jeg hatt i matten også.. nei jeg har ikke noe særlig mer på den. Mhm...

Intervjuer: Det er veldig fint. Dette ble veldig bra. Takk for hjelpen!

5.4 Transkribering av intervju 2

Intervjuer: Sånn... da har du lest og forstått forberedelsedelen.

Lærer 2: Ja

Intervjuer: Så da stiller jeg det første spørsmålet, jeg da.

Lærer 2: mhm

Intervjuer : Også tolker du spørsmåla slik du vil

Lærer 2: ja

Intervjuer: Når elevene skal lese en tekst om kraft og bevegelse på 10.trinn, fortell hvordan du ville lagt opp undervisningen

Lærer 2: mhm.. ehh.. det gjorde jeg ganske nøyaktig for et år siden. Så jeg kan fortelle hva jeg gjorde da. Vi hadde en slags forelesning med BISON, tror jeg faktisk at vi brukte i naturfag.

Intervjuer: er det en lærebok eller?

Lærer 2: Det er en lesestrategi der du først ser på hovedoverskrift og underoverskrifter og bilder for at du skal danne deg et bilde av det du skal lære i ei fagtekst. Og den bruker elevene i mange fag så jeg trodde det skulle være en suksess, men det var de lei. Så jeg spurte de; er det ikke noe fornuftig å gjøre det på den måten? Og de sa; nei, det er ikke alltid vi skjønner så mye mer av å gjøre det.

Men det var det jeg gjorde, men jeg tenker at det er en del faglige begreper som det er lett å misforstå eller ikke forstå

Intervjuer: mhm...

Lærer 2: Og derfor så tenkte jeg at vi må jobbe litt med begreper før vi går i gang med å lese teksta. Det var det jeg hadde som intensjon.

Men så gjorde vi det, prøvde å forstå begreper, så leste vi teksta også kommer jeg fort dit at jeg ønsker å jobbe mer med likninger i kraft og bevegelse selv, og da gjorde vi det.

Så om elevene forsto alle begreper og sammenhenger det er jeg ikke sikker på men slik jeg forsto ehhh... kunnskapsmålet så jobba vi ganske riktig med å jobbe med likninger.

Ja...

Intervjuer: mhm...

Kan du gå litt mer inn på hvordan dere jobbet med begreper?

Lærer 2: ehh... de satt og for så vidt leste teksten. Men så rekte de opp hånda hver gang de fant et begrep de ikke var sikre på, også skrev jeg det i word på tavla, også sammen skulle vi finne betydningen av hvert ord.

For i naturfag, av og til, så snakker vi om gloseprøver i naturfag og det ehh.. kan være lurt det. Det er en del faglige begreper som er vanskelige å forstå.

Intervjuer: det er det...

Da går jeg videre til spørsmål 2 dersom du ikke vil legge til noe mer.

Lærer 2: det er greit.

Intervjuer: Når elevene skal lære om atomer og molekylers oppbygging, hvilke strategier ville du brukt her?

Lærer 2: ehh... modellering....

Vi bruker noe som heter molimod, som er et molekylbyggesett... ehh.. der de har kuler med går pinner i mellom og de grå pinnene skal liksom modellere enkelt, dobbelt eller trippelbinding.

Ehh.. det gjør vi når vi jobber med molekyler. Når vi jobber med atomer og kjerner og skall så tegner vi alltid. Og da er det et poeng å begynne å forstå periodesystemet... eller ikke å begynne... men til slutt forstå periodesystemet slik at vi ut i fra plasseringa til et grunnstoff kan forstå hvordan atomet skal tegnes. Også skal vi ut i fra det vi veit om ledig plass i ytterskallet forstå hva slags bindinger vi har og da kan vi lage en forståelse av tegninga og molimod-settet til sammen også.

Det er å gjøre det så praktisk som mulig, for dette er ganske... det mangler en del konkret forståelse rundt det.. så da må vi prøve å lage det så konkret vi får til. Noen ganger er det byggesett andre ganger er det tegning.

Intervjuer: ja..

Lærer 2: ja...

Intervjuer: Når elevene skal lære om celler på 8.trinn, hvilke strategier og/eller modeller ville du fokusert på her?

Lærer 2: det er vi ganske akkurat ferdig med... og der igjen da... forståelsen av funksjonen av de forskjellige organellene var ganske tungt, så derfor droppet vi mange egentlig. For vi så på hinne, cellevegg og kjerne. Også tror jeg det holdt for mange. I en del celler så er det nok også... men vi så på film. Nrk.no har en del filmer som ligger ute. Ehh.. de blir veldig fort tekniske mot enegien i celler og derfor måtte vi stoppe mange av videoene halvveis utti.

Eh... men igjen... vi tegnet. Også jobbet elevene med plakater, for å svare på måla i celler. Og da måtte man både skrive tekst og forklare og lage tegnigner. Og det som skjer da.. er at de sterke elevene forstår oppgaven og jobber godt og disponerer tida si godt, mens de svake elevene begynner med tegninga for den er de tryggest på også rekker de ikke å skrive tekst. Så da er det... de får ikke løst hele oppgaven da.. mange av elevene.

Intervjuer: ja...

Du prater på tegning og film... er det her læringsstrategier som går igjen i andre typiske biologiske temaer eller er det tilfeldig at dere bruker det når temaet er celler?

Lærer 2: najei... vi tegner når vi snakker om atomer også... ehh... kanskje det er det... det har jeg i så fall ikke tenkt på før... det er jo kun et forsøk på konkretisere det så mye som mulig.

Er det andre ganger vi tegner? Tja.. jeg veit ikke...

Vi skal starte med verdensrommet nå... og før het det der at elevene skulle lage en animasjon. Det målet er tatt bort.. men der har vi jo tegnet i mange år. Ehh...

Intervjuer: Både celler og atomer og molekyler er jo abstrakte temaer.. så det kan kanskje kobles mot tegning på sånne type temaer kanskje?

Lærer 2: Det er bare et forsøk på å forsterke forståelsen av begreper. At de får noen knagger å henge begrepene på da..

Ja....

Intervjuer: Forskerspiren i læreplanen fastslår viktigheten med bruk av utforskende arbeidsmåter i naturfagundervisningen. Hvilke utforskende arbeidsmetoder bruker du?

Lærer 2: ja... det er noe jeg kan bli flinkere på.. helt sikkert... ehh.. vi jobber en del på naturfagslabben. Der gjør vi jo forsøk. Og nå prøver vi å bli flinkere på å lage litt mer åpne forsøksrapporter også... at det er spørsmål de skal svare på mer enn at det er en oppskrift gjennom et forsøk.

Ehmm.. men mange ganger har vi også jobbet med rike eller åpne oppgaver... det er jo et begrep fra matematikken det... men i naturfag også.. som for eksempel det å skrive en fagartikkel. Der må man jo innhente informasjon.. ehh... hvor vidt det er utforskende kan diskuteres, men det er jo for sin egen del utforskende.. om man finner ut noe nytt. For noen kan det diskuteres, men for elever kan det vare det...

Ehmm.. det å formulere hypoteser syntes jeg er ganske grunnleggende for å være utforskende.. og det øver vi en del på... kanskje særlig i 8.klasse. da gjør vi mange små forsøk og øver på hypotesebruk.

Men også i verdensrommet da... der er det jo å utforske verdensrommet og bestemme om det kan finnes liv på andre planeter.. det husker jeg ikke om er et mål nå, men det var det sist jeg var på 8.trinn...

Ehh... men det er jo noe vi forsøker å gjøre, å jobbe utforskende for da har vi mest engasjerte elever. Det er jo mer spennende og annerledes kanskje. Også er det viktig å gjøre det som en fast metode heller enn å gjøre det som en happening. For da syntes elevene faget er ålreit og i tillegg blir det læring da... det blir ikke så mye læring av slike happeninger.

Nei men det tror jeg er det..

Intervjuer: bruker du noen spesielle støttestrukturer som sørger for kvalitet og framdrift? For eksempel frister underveis eller... hjelp til å utarbeide hypoteser... er det noen spesielle strukturer du bruker... for å få fremgang..

Lærer 2: underveis i en periode?

Intervjuer: mhm..

Lærer 2: Er du nå på spørsmål fem?

Intervjuer: nei, egentlig på spørsmål fire fortsatt..

Lærer 2: ehmm...

Intervjuer: hvis du driver med forsøk på labben for eksempel... hvordan passer du på at det blir framdrift hele tiden? Slik at det ikke stopper opp...

Lærer 2: Vi har nok vært litt vell flinke på å ha detaljerte rapporter som elevene skal igjennom tror jeg i forsøkene sine... Så da kjenner jeg til framgangsmåten og ser rundt på bordet hvor elevene er da... prøver jeg å støtte dem med å lese teksten, framgangsmåten..

Ehh.. men noen frister underveis på labben... hvis det er det du tenker på?

Intervjuer: jaa... eller det kan være hva som helst egentlig...

Lærer 2: ja... nei... for nå er vi nesten litt inne på spørsmål fem.. ehmm.. og der har jeg ikke så mye.. for underveisvurdering i naturfag.. syntes jeg er vanskelig.. ehmm

Litt fordi jeg syntes det skal være et muntlig fag, og da er det veldig lett å starte en periode og jobbe mot et produkt, et framlegg for eksempel. Ehmmm

Jeg har prøvd mappevurdering. Med flere innleveringsfrister på en fagartikkel, ehh. Men jeg syntes kanskje at jeg er en dårlig skriveleer.. jeg veit ikke.. for elevene gjør veldig lite arbeid etter underveisvurderinga med en artikkel. De føler seg veldig ferdig når de har levert den en gang..

Så nei... jeg syntes det er vanskelig med underveisvurderinger i naturfag.. ja..

Intervjuer: Du har 10.trinn i fotosyntesen, som elevene har lært om tidligere. Hvilke strategier bruker du for at elevene skal huske den tidligere kunnskapen?

Lærer 2: ehmm... ja

Der har elevene gjort innleveringer på fronter. Nå på 8.trinn så har lagd plakater, som jeg har tatt vare på. Men i fjor så tok vi fram fronterinnleveringer, også så elevene på hva de hadde jobbet med forrige gang de hadde om temaet. Ehh.. noen husket en del da, mens andre husket fortsatt ikke at de hadde jobbet med det. Så det er veldig stor forskjell..

Men det å repetere fotosyntesen med molekylbyggesett har vi også gjort.. ehmm... Jeg er kanskje ikke så oppfinnsom så vi tar fram de produktene de har laget tidligere.

Ja...

Intervjuer: er det her..eller.. har du erfart at det er best om elevene finner fram til tidligere kunnskap alene eller sammen med andre?

Lærer 2: de er raske til å huske hva de tidligere har gjort å lært ved å snakke sammen, elever, seg i mellom. Det har jeg vel erfart.

Ehmm.. hvis du på tavla står å tar fram... eller snakker, så er det... så er de ofte veldig i mottakermodus.. enn å koble seg på og by på kunnskap selv. Så det å få dem til å være aktive enten i samtale eller i arbeid det fremkaller jo veldig ofte forkunnskaper.

Intervjuer: det er jeg enig med deg i

Hvordan gjør du elevene bevisst på at det finnes ulike læringsstrategier?

Lærer 2: vi øver til prøve sammen, for eksempel. Vi leser tekster på forskjellige måter som vi har hatt som satsingsfelt på skolen. Ehmm... vi lager tokolonnotater, tankekart, leser med BISON som jeg nevnte tidligere.

Så det er mye vi bruker altså, i naturfag også. I morgen skal vi øve til prøve, for på torsdag har vi prøve. Så da skal elevene ta tak i sammendraget de har skrevet fra teksten i læreboka, også skal de få lage seg en jukselapp. Så da skal de holde hånda over på et papir og tegne omrisset av hånda si. Og på den plassen som er igjen i omrisset, får de lov til å skrive hva de vil. Det er jo ingen jukselapp for de har jo bearbeidet stoffet ganske mange ganger tidligere for å få det til å passe ned på den størrelsen. Men vi kaller det jukselapp også er det en læringsstrategi for å jobbe med samme tekst mange ganger da. Ja...

Intervjuer: Legger du noe vekt på at elevene selv velger læringsstrategien som de ønsker å bruke.

Lærer 2: Ehh... på ingen måte i 8.klasse. Der må vi tvinge dem til å finne ut hva som passer best. Når det passer med tokolonnenotat.. og når det passer med tankekart. Det må vi tvinge dem til å ha gjort slik at de kan begynne å reflektere rundt det. Men etter hvert så har vi elever som alltid vil lage tokolonnenotat eller alltid vil lage tankekart. Og noen skriver stikkordslister for seg selv.

Du ser jo det i en treårsperiode på ungdomsskole at de gjør seg erfaringer og det er veldig mange ganger at elever får favorittlæringsstrategier, noe de føler passer for de. Også kan jeg fortelle dem at nei... tokolonnenotat det bruker vi når vi skal se på likheter eller forskjeller. Da sier de «jammen se da.. du kan jo også bruke det til å..» sier de til meg da også.. tilpasser de en læringsstrategi til hodet sitt som passer til måten de tenker på, strukturerer på.

Intervjuer: så da blir det friere og friere da... opp igjennom ungdomsskolen.

Lærer 2: Ja, det er det..

Mhm...

Intervjuer: Underviser du i andre fag? I så fall er det forskjell på læringsstrategier du bruker i naturfag kontra andre fag?

Lærer 2: Jeg underviser i matematikk og musikk. Ehmm... kremt.. jeg vil jo egentlig si nei... vi gjør mye av det samme. Vi modellerer, konkretiserer. Ehmm.. jeg er veldig for samtale og diskusjon... også i matematikk. Det er jo.... Ehmm... Noe av det Hattie sier da er jo at vi må ha språk for å lære.. det er de mest effektive læringsstrategiene. Og matematikk er jo det faget hvor det desidert blir brukt minst språk i. Så jeg prøver å være litt motvekt til det. Og det tror jeg er både å gjøre det interessant og mindre teoretisk, det at de kan diskutere litt forskjellige løsningsstrategier. Ehmm..

Også prøver jeg også å knytte til hverdagssituasjoner elevene møter. Så jeg vil på en måte svare nei.. Det er ingen forskjell.

Jeg tror det er stor forskjell fra lærer til lærer. Men jeg tror den typen du er, er du i flere fag.

Ja...

....

Intervjuer: tusen takk for hjelpa.

5.5 Transkribering av intervju 3

Intervjuer: Har du lest informasjonen angående intervjuet?

Lærer 3: Jeg har lest

Intervjuer: Og dette med at svarene du avgir, de avgir ikke svaret i sin helhet men at det er et forslag til hvordan man kan gjøre det og hvordan du har funnet ut hvordan du liker å gjøre det. De ulike læringsstrategiene... mhm...

Så da begynner jeg med det første spørsmålet.

Intervjuer: Når elevene skal lese en tekst om kraft og bevegelse på 10.trinn, fortell hvordan du ville lagt opp undervisningen.

Lærer 3: mhm... ehmm.. først så hadde jeg ville... ehmm.. vi må avklare forkunnskaper. Hva er det dem tenker på med kraft. Hva er det dem tenker på med bevegelse. Hva er det her for dem. Sånn at jeg også hadde hatt en formening om hva det her faktisk er, eller hva dem tenker at det er også deretter få hekta på dem på temaet.

Ehmm... også er det jo i naturfag så er det veldig viktig å fokusere på begreper. Ehmm... jeg hadde brukt en del tid på at dem skulle lese. Hvordan de kan lese, kan de gjøre på mange måter.. ehmm.. de kan lese inni seg ellers så kan dem lese i par. Eller en og en høyt. Man kan ha sånn korlesing, da alle leser høyt samtidig... ehmm... men at de ser på et avsnitt og ser om det er noen begreper. Ehmm... lager etter hvert et tokolonnotat for eksempel, med begreper og forklaringer som i da går igjennom, det må vi gjøre for ellers kan det hende at noen har noen misforståelser. At de faktisk skriver feil.

Ehmm.. man kan også lage ordkort, som man kan bruke... diverse spill. Altså lek med begrepene. Ehh... også hadde jeg brukt en del praktiske eksempler på dette med fart og aksellerasjon og newtons lover. For der tror jeg det er veldig lurt å vise noe som hører til slik at de har noe visuelt da å tenke på når de hører om det.

Ja... vil du ha det mer detaljert?

Intervjuer: nei... det her er fint.

Er det noen spesielle strategier du har merket ikke fungert så bra, akkurat i dette temaet her?

Lærer 3:

mmm.... Nei.... Ikke som har blitt brukt i det temaet her som jeg har tenkt at dette passer ikke. Det er det ikke.

Intervjuer: okei...

Når elevene skal lære om atomer og molekylers oppbygging, hvilke strategier ville du brukt på dette temaet?

Lærer 3: mhm... ehmm.. dette er jo veldig abstrakt for dem. Så.... her er det å prøve å.... molekylbyggesettene for eksempel for å at dem skal ehmm... se litt om hvordan molekyler spesielt er bygd opp da. Hvordan atomene forholder seg til hverandre... ehmm... hvordan dem kobles. Det er jo så mye innen atomer og molekyler som du.. eller særlig molekyler og oppbygginga som du kan ta gjennom molekylbyggesettet med bindinger også videre. Em...

Tegne ville jeg brukt en del tid på... ehmm... filmer... det er jo... i forhold til det her med størrelse. Da tenker jeg at dem skal få en lite følelse på hvor lite det her faktisk er.. Hva er det vi snakker om. Også finnes det en video som forstørrer i samme grad som man formisker.

Har du sett den?

Intervjuer: ja

Lærer 3: ja... ehmm... avstandsoppmåling ehmm... man kan gjøre noe av det samme med solsystemet. For å finne ut hvor stor avstanden er mellom forskjellige ting. Man kan også snakke om det ja.... Og begreper selvfølgelig.

Ja...

Det var det jeg kom på nå...

Intervjuer: det er fint

Når elevene skal lære om celler på 8.trinn, hvilke strategier eller modeller ville du fokusert på?

Lærer 3: eh.. når man begynner å jobbe med celler så... er det og sinnsykt mange nye ord. Det er masse de aldri har hørt om før, så her igjen altså.. begreper.

Ehm... begreper, eventuelt forklare tokolonne. De syntes også det er veldig ålreit å sitte med begrepskort og høre hverandre, har jeg erfart.

Tegninger, at dem tegner celler og cellens bestanddel. Ellers så har jeg også jobbet med modellskitt, at dem har lagd celle og bestanddelene med forskjellige farger og.... Ehe

Så ved siden av dette her med å lese og sånne ting så ja... er det dette jeg tenker på.

Intervjuer: hvor detaljert er det de lærer i forhold til cella og organeller liksom?

Lærer 3: det er mitokondrier, ribosomer, grønnkorn, ehmm.. kjerne, membraner cellevegg på plantene... hva har jeg glemt... ehmm...

Intervjuer: lærer de også om prosessene som skjer i dem og mellom dem også?

Lærer 3: ja noe.. ikke sånn kjempedetaljert men hvor fotosyntesen foregår og energikraftverket og hvor arvestoffet ligger

Sytoplasma.... Ja....

Intervjuer: Det stemmer jo bra med det vi har lært om på høgskolen.

Ehmm....

Du var kanskje litt innom det... men hvilke utfordringer vil elevene møte på et sånn tema som det her?

Lærer 3: på det med celler?

Intervjuer: mhmm..

Lærer 3: ja, det er jo begreper... begreper, begreper, begreper... også

Og nå kom jeg på en ting til som vi selvfølgelig også gjør ... vi ser i mikroskop... vi ser på løkceller. Det gjør vi.. og noen har også sett på hår veit jeg.. prøvd å få sjekka ut om man kan se noen celler der. Hårceller.

Intervjuer: ja... akkurat..

Dette temaet her som er om celler... eller andre biologiske temaer... er det noen spesielle strategier som du tenker kan passe bedre på slike biologiske temaer i forhold til fysikktemaer og kjemitemaer?

Lærer 3: konkretisering og praktisk. Se og sanse. Mhmm... bruke, for de som, ehm..

Det er igjen så lite mål på ungdomstrinnet som er biologiske, som går på biologien. Det har blitt flytta ned på barnetrinnet. Ehm...

Intervjuer: hva kan være grunnen til det da?

Lærer 3: jeg vet ikke...

Noe av det kan hende.. at de har følt... eller dette blir bare synsing altså...

Ehm.. at dem tenker at det er for seint på ungdomstrinnet.. Mye av det her rundt... ehm for eksempel kropp, pubertet, seksualitet har blitt tatt ned til 5-7.trinn.

Intervjuer: dette er interessant

Lærer 3: men dette veit jeg ikke... det er bare synsing.

Intervjuer: Forskerspiren i læreplanen fastslår viktigheten med bruk av utforskende arbeidsmåter i naturfagundervisningen. Hvilke utforskende arbeidsmetoder bruker du?

Lærer 3: ingen.

Intervjuer: Ingen?

Lærer 3: Nei...

Fordi utforskende metode er... så tidkrevende. Skal man gjøre det ordentlig så er det veldig tidkrevende.. det er mye mer... for da skal elevene selv finne ut hva de skal forske videre på og dem skal lage hypoteser... dem skal finne hvordan de skal gå fram for å løse en problemstilling.. også videre.

Ehmm... det tar alt for mye tid i forhold til våre årsplaner og mål som vi må igjennom. Så gruppearbeid og at de kan lage ting og sann.. det gjør vi..

Men utforskende metode i dets rette betydning.. det gjør jeg ikke...

Intervjuer: er det noen arbeidsmåter som kan peke i retning mot det da?

Lærer 3: ehmm...

Intervjuer: du nevnte jo for eksempel mikroskop eller å bruke det. Man kan jo kanskje lage et lite opplegg rundt utforskende arbeidsmetoder rundt det?

Lærer 3: men da tenker jeg at det allerede er styrt.. da er det på en måte ikke noe som kommer fra elevene. Da er det vi som bestemmer hvordan dem skal.. hva de skal finne ut og.... Det er på en måte vi som setter problemstillinga.

Intervjuer: ja... det er mulig

Lærer 3: hva skulle jeg svare på igjen?

Intervjuer: om ehmm.. hvilke utforskende arbeidsmetoder bruker du

Lærer 3: ja.. så da bruker jeg ingen i ordets rette forstand.

Mhmm

Intervjuer: den er grei

Ehmm..

Elevene er halvveis i et emne i naturfag. Hva gjør du underveis for at elevene skal få kunnskap om hvor de står?

Lærer 3: mhm... gjør... eller hva jeg bør gjøre... hehe...

Du... det hender at vi tar sånne underveisprøver. Der, gjør vi det så er det viktig at prøvene rettes fort, sånn at det ikke går en uke før dem får dem tilbake.

Ellerså så er det å ta en test på en eller annen måte.. eller at de lager seg et tankekart eller et refleksjonsnotat... ehmmm... det kan både være i grupper.... Eller nei... helst en og en hvis du skal se hva en og en har lært.

Det er ja... prøve, refleksjonsnotat, ehmm...

Man kan jo ha en samtale med dem.. men tar jo mye tid da...

Ja...

Intervjuer: Du har 10.trinn i fotosyntesen, som elevene har lært om tidligere. Hvilke strategier bruker du for at elevene skal huske den tidligere kunnskapen?

Lærer 3:

Mhm... ehmm.. jeg er veldig glad i tankekart. Det med at dem først får tenke selv, «hva er det jeg husker», snakke sammen med noen også ende opp felles om med tankekart. Da syntes jeg at jeg får en god oversikt over klassen som helhet. Da fyller vi tavla, så veit jeg at mye sitter. Og dersom jeg får på tre solstråler så betyr det at her må vi begynne fra bunn igjen.

Så... blanding mellom dialog.. jeg kjører egentlig lite førprøver skriftlig. Jeg vet ikke om det er fordi jeg selv er utolvmodig... jeg vil ha svaret på hva dem kan om det her fra før, hva er det de husker, og det syntes jeg at jeg får veldig greit og fort med dialoger og tenke selv og... tankekart

De kan også levere lapper, der de skriver ned en og en hva dem husker.. som jeg tar inn.. Det tar litt lengre tid da, å gå igjennom alle dem.

Intervjuer: Hvordan gjør du elevene bevisst på at det finnes ulike læringsstrategier?

Lærer 3: ehmm.. du egentlig så er jeg ganske tydelig i undervisningssituasjonen på hvilke læringsstrategier som kan brukes og også dette med at ingen lærer på samme måte. At dem lærer på ulike måter og også at det er grunnen til at vi må variere undervisningen.

Ehmm. For selv om noen lærer best ved å lese, så kan vi ikke ha bare lesing.. vi må variere.. men jeg varierer i timene imellom.. også lar jeg ikke elevene få jobbe med den

læringsstrategien de liker eller lærer best av hver time. De gjør på en måte det samme.. Skal dem lese og gjøre oppgaver, så gjør alle det en time, mens i en annen en har vi diskusjoner.

Tatt veldig sånn på spissen da... Jeg kan dele dem opp i, at dem snakker og leser og skriver i løpet av en økt men... det er viktig å påpeke for dem at de lærer på forskjellig måte..

Var dette noe av det du tenkte?

Intervjuer: ja... er det noen situasjoner hvor de faktisk får flere valgmuligheter? Eller blir det bestemt?

Lærer 3: Jeg bestemmer som regel jeg altså... Det er en del elever som allikevel ikke er klar over hvilken læringsstrategi dem lærer best av. Ehmm.. og at dem trenger litt styring da...

Intervjuer: Er det en forskjell fra 8. trinn til 10. trinn?

Lærer 3: ja.. det er det også. Absolutt. De på 8.trinn trenger en god del mer føringer, en hånd.

Intervjuer: Underviser du i andre fag? I så fall er det forskjell på læringsstrategier du bruker i naturfag kontra andre fag?

Lærer 3: ja... jeg underviser i matte ved siden av. Og den største forskjellen er nok at det er mye mer modellering i matematikken. Jeg må vise dem mye mer om hvordan det skal føres. Jeg må forklare mye mer for dem. Ehmm enn i naturfagen.

For min del fører det til at det blir mye mer kreative opplegg i naturfag.. mer variasjon enn det blir i matten.

Mhmm..

Intervjuer: mhmm...

Lærer 3: det er vel det

Intervjuer: hvis du ikke har noe mer å tilføre så... kan vi avslutte...

Lærer 3: nei, tror ikke det.