

Eli Kristin Fiskerstrand

Multimodale naturfagstekster

- En kvalitativ studie av elevers anvendelse av modaliteter i naturfaglige tekster

Trondheim mai 2013

Masteroppgave i naturfagdidaktikk

EDU 3910



NTNU

Fakultet for samfunnsvitenskap
og teknologiledelse
Program for lærerutdanning

2013

Forord

Å jobbe med denne oppgaven har vært et slit, men absolutt svært spennende og interessant! Jeg ville ikke vært foruten denne erfaringen, med tanke på hvor mye mer rustet jeg føler meg nå etter to år med master, enn jeg gjorde etter fire år på lærerskolen.

At denne oppgaven kom til slutt i mål, er det flere som skal ha takk for. En stor takk må rettes til veilederen min Tone, for mange gode innspill og beroligende ord på veiledningsmøtene. Du har hjulpet meg gjennom hele denne prosessen med din kompetanse, engasjement og tilbakemeldinger.

En takk bør også rettes til mine brødre og mine foreldre, som gjennom hele mitt utdanningsløp har pushet meg, støttet meg og taklet mine hysteriske telefonsamtaler. Og disse to masterårene har ikke vært noe unntak. Mamma og pappa, dere har alltid vært mine forbilder, og jeg er svært takknemlig for å ha to fantastiske foreldre som dere. Og takk til pappa for gode ord som; ”Ni av ti bekymringer blir det ingenting av!”.

En stor takk også til øvrig familie, gode venner og medstudenter for støtte, innspill og hyggelige kaffepauser. Og også takk til årets-samboer Stine som har bidratt til gode studer, sene kveldssamtaler og en god støtte når bosituasjonen ikke alltid har vært så enkel.

Elisabeth, Camilla, Marlene, Vilde og Malin; Takk for gjennomlesing, gode skuldre, og motiverende SMS. Dere er fantastiske.

En takk bør også rettes til Andreas Bjørnerem, biologilæreren min fra Videregående. Du har vært en inspirator av de store når det kommer til entusiasme for naturfaget, og din lærerrolle. Du har påvirket min interesse for naturfag, og valget om å bli lærer.

En siste takk vil jeg gi kjæresten min som kom ridende med en hvit Volvo i den mest stressa perioden av livet mitt, siste semester av masterløpet. Takk for at du er der for meg gjennom mine oppturer og nedturer. Din støtte og dine gode ord har hjulpet meg gjennom denne siste innspurten og jeg er svært takknemlig for at jeg har deg, tøysekoppen.

Trondheim 23. mai 2013.

Eli Kristin Fiskerstrand

Sammendrag

Denne studien ser på elevenes anvendelse av de ulike modalitetene i en naturfagstekst. Lesing er en av de grunnleggende ferdighetene i læreplan for Kunnskapsløftet fra 2006 og lesing i naturfag innebærer lesing av multimodale tekster.

Studiens problemstilling har følgende formulering: *Hvordan anvender elevene de ulike modalitetene i en naturfagstekst.* For å belyse dette omhandler studiens forskningsspørsmål hvilken bevissthet elevene har til modalitetene, hvordan de anvender modalitetene ved lekse- og prøvelesing, og hvordan elevene anvender modalitetene som problemløsningsstrategier.

For å besvare det overnevnte er det foretatt en kvalitativ studie med semistrukturert intervju som metode for datainnsamlingen. Utvalget i denne studien består av åtte elever fra niende trinn, som kommer fra to forskjellige skoler. Seks av informantene kommer fra en skole der det fra kommunens side blir satset på lesing.

I studien blir det tatt utgangspunkt i modalitetene verbaltekst, informasjonsboks, illustrasjoner og bilder. Det blir i studien diskutert mulige årsaker for resultatene, da det viser seg at noen av modalitetene blir anvendt i større grad enn andre. Vi ser videre på de ulike formene for samspill i en multimodal tekst, da dette ser ut til å ha en sammenheng med resultatene. De ulike formene for samspill er modal affordans, funksjonell spesialisering, funksjonell tyngde, multimodal kohesjon og multimodal redundans.

I oppgaven vil det også bli diskutert anvendelsen av lesestrategier og hvordan dette kan påvirke elevenes lesing av multimodale tekster. Siden noen av informantene anvender BISON-blikket, er det denne lesestrategien som det vil bli tatt utgangspunkt i.

Studiens resultater gir grunnlag for å konkludere med at elevene i hovedsak velger å anvende verbalteksten fremfor de andre modalitetene. Likevel er det illustrasjonene informantene ser på først i et lærebokoppslag, mens informasjonsboksene blir rangert som viktigst av flertallet.

Innholdsfortegnelse

KAPITTEL 1 INNLEDNING	1
1.1 FORMÅLET MED OPPGAVEN.....	2
1.2 METODISKE VALG OG AVGRENSNINGER.....	2
1.3 BEGREPSOVERSIKT	2
1.4 OVERSIKT I TEKSTEN	2
KAPITTEL 2 TEORI.....	4
2.1 MODALITET OG MULTIMODALE TEKSTER	4
2.1.1 Modalitet	4
2.1.2 Multimodale tekster	5
2.2 DE ULIKE MODALITETENE	6
2.3 SAMSPILLET I MULTIMODALE TEKSTER.....	10
2.3.1 Modal affordans	10
2.3.2 Funksjonell spesialisering og funksjonell tyngde.....	11
2.3.3 Multimodal kohesjon.....	11
2.3.4 Multimodal redundans.....	13
2.4 ELEVEN OG DET MULTIMODALE	13
2.4.1 Lesestrategier	15
2.4.2 Det naturfaglige språket.....	16
KAPITTEL 3 METODE	17
3.1 FORSKNINGSDESIGN	17
3.2 KVALITATIVE FORSKNINGSINTERVJU.....	18
3.3 INFORMANTENE.....	19
3.4 GJENNOMFØRING OG INTERVJUGUIDE.....	20
3.5 DATABEHANDLING OG ANALYSE.....	20
3.6 INTERVJUETS KVALITET	22
3.6.1 Pålitelighet.....	22
3.6.2 Troverdighet	23
3.6.3 Overførbarhet.....	24
3.6.4 Bekreftbarhet	25
KAPITTEL 4 RESULTATER	26
4.1 PRESENTASJON AV ELEVSAMMENSETNINGEN	26
4.2 HVOR HENTER ELEVENE INFORMASJON TIL GJENFORTELLING AV INNHOLDET	26
4.3 REKKEFØLGEN DE SER PÅ MODALITETENE	27
4.4 RANGERING AV DE ULIKE MODALITETENE	29
4.5 HVILKE STRATEGIER BRUKER ELEVENE NÅR DE KOMMER TIL ORD, SETNINGER OG AVSNITT DE IKKE FORSTÅR?.....	31
4.5.1 Ordregister.....	31
4.5.2 Søke på internett	32
4.5.3 Å bruke tilgjengelige modaliteter.....	32
4.5.4 Å spørre.....	32
4.5.5 Å lese flere ganger	34
4.5.6 Å hoppe over.....	35
4.6 HVORDAN ARBEIDER ELEVENE MED SIDENE MED TANKE PÅ LESELESING OG PRØVELESING	36
4.6.1 For- og etterarbeid.....	36
4.6.2 Lekselesing	37
4.6.3 Modaliteter og leksearbeid.....	38

4.6.4 Prøvelesing	39
4.6.5 Multimodaliteter og prøvelesing	40
4.7 HVA MENER ELEVENE SELV OM LÆREBOKEN, OG HVA VIL DE FORANDRE?	40
KAPITTEL 5 DISKUSJON	43
5.1 ELEVENES BEVISSTHET KNYTTET TIL VERBALTEKST	43
5.1.1 Rekkefølge, viktighet og gjenfortelling	43
5.1.2 Lekse- og prøvelesing	47
5.1.3 Bruk av verbaltekst ved problemløsningsstrategier	48
5.2 ELEVENES BEVISSTHET KNYTTET TIL INFORMASJONSBOKSER	50
5.2.1 Rekkefølge, viktighet og gjenfortelling	51
5.2.2 Lekse- og prøvelesing	53
5.2.3 Bruk av informasjonsbokser ved problemløsningsstrategier	53
5.3 ELEVENES BEVISSTHET KNYTTET TIL BILDER OG ILLUSTRASJONER	54
5.3.1 Rekkefølge, viktighet og gjenfortelling	54
5.3.2 Lekse- og prøvelesing	58
5.3.3 Bruk av bilder og illustrasjoner ved problemløsningsstrategier	59
5.4. ELEVEN OG DE MULTIMODALE TEKSTENE	59
5.4. 1 BISON	60
5.4.2. Betydningen av elevers intensjon ved lesingen	61
KAPITTEL 6 AVSLUTNING	63
6.1. KONKLUSJON	63
6.2. RESULTATENES KONSEKVENSER	64
6.3. IMPLIKASJONER OG VIDERE FORSKNING	65
LITTERATURLISTE	67
VEDLEGG	70
VEDLEGG 1: TILLATELSE FRA NSD	71
VEDLEGG 2: MAIL TIL LÆRER	73
VEDLEGG 3: BREV TIL ELEVER OG SAMTYKKESKJEMA	74
VEDLEGG 4: INTERVJUGUIDE	77
VEDLEGG 5: LÆREBOKOPPSLAG EUREKA! 9 (SIDE 104 - 107)	79
VEDLEGG 6: LÆREBOKOPPSLAG TELLUS 9 (SIDE 172 - 175)	83
VEDLEGG 7 : MÅLARK	87
VEDLEGG 8-16: TRANSKRIBERTE INTERVJUER OG MAIL FRA LÆRERE (CD)	89
Tabell- og figurliste	
TABELL 1: I HVILKEN REKKEFØLGE ELEVENE HENTER INFORMASJON TIL GJENFORTELLING	26
TABELL 2: I HVILKEN REKKEFØLGE SER ELEVENE PÅ MODALITENENE	28
TABELL 3: ELEVENES RANGERING AV DE ULIKE MODALITETENE	30
TABELL 4: HVILKE MODALITETER BRUKER ELEVENE VED FORARBEID TIL LEKSE OG TIL PRØVE	36
FIGUR 1: EKSEMPEL FRA LÆREBOK	5
FIGUR 2: OPPSETT VED TRANSKRIPSJON	21

Kapittel 1 Innledning

Dagens lærebøker i naturfag inneholder flere ulike elementer som skal tilby leseren informasjon og ny kunnskap. Dette gjerne i form av fargerike fotografier og illustrasjoner med tilhørende bildetekst. Lange og korte tekster skal forklare og utdype naturfaglige fenomener, og i tillegg er der andre visuelle elementer som kjemper om leserens oppmerksomhet. I Læreplan for Kunnskapsløftet (LK06) blir det også rettet fokus mot at elever skal lese andre naturfaglige tekster som kunnskapsdepartementet omtaler som sammensatte, men som i denne studien vil bli kalt multimodale (Utdanningsdirektoratet, 2013a)

”Å kunne lese i naturfag dreier seg om å samle informasjon, tolke og reflektere over innholdet i naturfaglige tekster, brosjyrer, aviser, bøker og på Internett. Lesing i naturfag innebærer også lesing av bruksanvisninger, oppskrifter, tabeller, ulike diagrammer og symboler.” (Kunnskapsdepartementet, 2010)

Dette sitatet er hentet fra de grunnleggende ferdighetene for faget, og ut i fra dette sitatet ser man at elever skal lese ulike teksttyper i naturfag, og dette innebærer også å lære seg å samle informasjon fra dem. Disse tekstene inneholder flere uttrykksmåter som elevene må kunne bryte ned for så å forstå innholdet i dem. Men min egen erfaring som både lærer og elev, er at elever ikke alltid ser nytten, eller velger å overse de andre elementene på siden foruten verbalteksten. I denne studien ønsket jeg å rette et lys mot multimodale tekster, og de ulike modalitetene. Jeg ville se på hva teorien sier om hensikten med de ulike modalitetene, for deretter å se på bevisstheten til elevene rundt de ulike modalitetene. Jeg måtte i denne studien få et innblikk i hva elevene tenkte, og hva de faktisk gjorde.

Studien er forankret i følgende problemstilling:

Hvordan anvender elever de ulike modalitetene i en naturfaglig tekst?

For å få innblikk i dette vil jeg forsøke å besvare følgende forskningsspørsmål:

- ✓ Hvilken bevissthet har elevene rundt de ulike modalitetene?
- ✓ Hvordan bruker elevene modalitetene ved lesing av lekser, og ved prøvelesing?
- ✓ Hvordan bruker elevene modalitetene i forbindelse med problemløsningsstrategier?

1.1 Formålet med oppgaven

Som tidligere nevnt har multimodale tekster har fått stor plass LK06 samt at naturfaglige tekster er i stor grad multimodale (Kunnskapsdepartementet, 2010; Maagerø og Skjelbred, 2010). Å lese denne typen tekst krever mye av leseren. Formålet med denne studien er å få frem potensialet til modalitetene, og ikke minst elevenes refleksjoner og anvendelser av dem. Man kan ikke ut i fra denne studien si at alle elever anvender modalitetene på samme måte som informantene i denne oppgaven. Men denne studien kan være en bevisstgjøring i forhold til hvilke anvendelser som *kan* forekomme blant elever på 9. trinn. Elever trenger opplæring i hvordan de skal lese multimodale tekster. Og denne oppgaven kan fungere som et nyttig hjelpemiddel for lærere i å legge til rette for leseopplæring av naturfaglige tekster.

1.2 Metodiske valg og avgrensninger

Denne undersøkelsen karakteriseres som en fenomenologisk studie. Datamaterialet består av transkriberte lydopptak, der åtte elever utgjør utvalget. Utvalget er noe lite, og kunne gjerne bestått av flere elever for å kunne for å skape mer bredde. På grunn av begrensninger i tid, og vanskelighet med å få tak i informanter, ble utvalget bestående av åtte elever.

1.3 Begrepsoversikt

Med begrepet *modalitet* menes en meningsskapende ressurs som for eksempel hovedtekst, bilde og overskrift. Dette begrepet vil bli dypere forklart i teorikapittelet. Begrepet *hovedtekst* viser til den fortløpende teksten. I oppgaven vil bilder og illustrasjoner bli omtalt som *visuelle modaliteter* når det blir henvist til begge modalitetene samtidig. *Problemløsningsstrategier* er knyttet til hvilke tiltak elevene gjør, når de kommer til et ord, en setning eller et avsnitt de ikke forstår.

1.4 Oversikt i teksten

Etter dette innledende kapitelet vil det teoretiske rammeverket for oppgaven bli presentert. I dette kapittelet vil det først og fremst komme en utdypning av begrepene modalitet og multimodaltekst, for så å belyse et utvalg av modaliteter. Videre vil oppgaven ta for seg samspillet i multimodale tekster, for til slutt og se på eleven og det multimodale. I kapittel tre vil jeg gå nærmere inn på de metodiske valgene som er tatt i forhold til denne studien, som hvordan dataene har blitt samlet inn og hvordan de har blitt bearbeidet. Kapittel fire presenterer resultatene som kom frem gjennom intervjuene med niendeklasse elever, før dette vil bli drøftet opp mot teori i kapittel fem. I kapittel seks vil oppgaven avsluttes med en å gå

tilbake til problemstillingen og gi en oppsummering av studiens viktigste funn, for så å trekke frem en konklusjon.

Kapittel 2 Teori

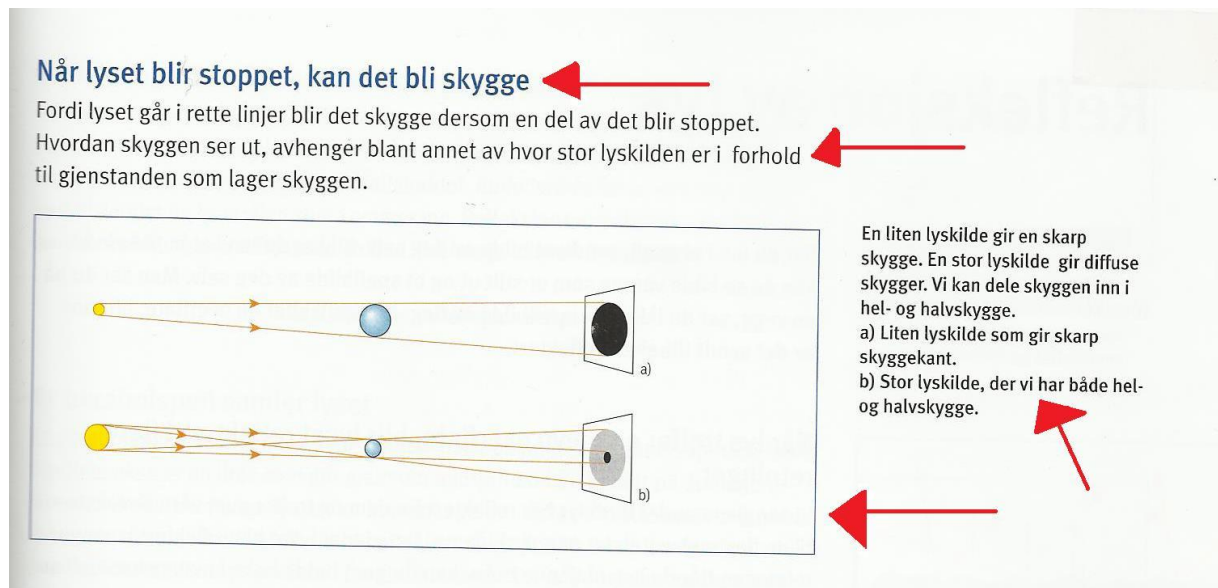
Dagens naturfagslærebøker består ikke bare av tekst, men også av bilder, illustrasjoner, tabeller, faktaruter, begrepsforklaringer og tekst. Og i tekstforskningen har man erkjent at det skriftlige verbalspråket aldri opptrer alene, men i samspill med andre former for meningsskapning (Maagerø og Winje, 2010). Lærebøker i naturfag er med andre ord multimodale. Ved slutten av dette kapittelet er min intensjon at leseren skal ha forståelse for dette utsagnet. Og skal også ha fått et innblikk i hvordan det multimodale samspillet forløper seg.

2.1 Modalitet og multimodale tekster

2.1.1 Modalitet

Som nevnt ovenfor, så har man i tekstforskningen erkjent at verbalspråket sjeldent opptrer alene. De andre formene for meningsskapning som Maagerø og Winje (2010) nevner, blir beskrevet som modaliteter. Kjernen i begrepet modalitet er det engelske ordet *mode* som betyr måte. Gunther Kress sier at “*modes*”, eller *modaliteter* blir forstått som “... the effect of the work of culture in shaping material into resources for representation” (Kress, 2003, s.1). Maagerø og Winje (2010) forklarer modalitet som ”en kulturskapt måte å skape mening på, en semiotisk ressurs, som skiller seg fra andre semiotiske ressurser både ved sin materialitet og sin organiseringsform” (Maagerø og Winje, 2010, s. 143). En semiotisk ressurs kan være handlinger, materiale og kulturprodukt som man bruker for å kommunisere (Løvland, 2007). Løvland (2007) definerer modalitet som ”klassar av uttrykksmåtar (semiotiske ressursar) som liknar kvarandre og som skaper meining i ein gitt situasjon (t.d. skrift, fotografi og musikk). Klassifiseringa bygger på en kombinasjon av den kulturskapt organiseringsmåten og den materielle forma ” (Løvland, 2007, s.146).

En modalitet er dermed en meningsskapende ressurs som er sosialt skapt, og i en lærebok kan en modalitet være for eksempel illustrasjoner, bilder og overskrifter. I figur 1 nedenfor er de ulike modalitetene markert med rød pil. De ulike modalitetene på figuren er; overskrift, hovedtekst, illustrasjon og bildetekst.



Figur 1: Eksempel fra lærebok (Hannisdal, M., Haugan, J., & Munkvik, M., 2007 s. 107).

2.1.2 Multimodaletekster

Multi betyr flere, og begrepet *Multimodalitet* henviser til bruken av flere meningskapende ressurser i ett og samme meningskapende produkt.

I Læreplan for kunnskapsløftet fra 2006 har multimodale tekster fått stor plass, og det gjelder også for naturfaget. I grunnleggende ferdigheter for naturfaget heter det:

” Å *kunne lese* i naturfag dreier seg om å samle informasjon, tolke og reflektere over innholdet i naturfaglige tekster, brosjyrer, aviser, bøker og på Internett. Lesing i naturfag innebærer også lesing av bruksanvisninger, oppskrifter, tabeller, ulike diagrammer og symboler.” (Kunnskapsdepartementet, 2010)

Multimodale tekster forutsetter et utvidet tekstbegrep, der tekst ikke bare betegner språklige tegn, men også andre representasjonsformer som for eksempel bilde eller lyd. Disse representasjonsformene kaller vi teksttyper. En multimodal tekst oppstår når man vever sammen de ulike teksttypene til et meningsfullt forståelig hele (Liestøl, Fagerjord og Hannemyr, 2009). Løvland (2007) definerer multimodale tekster som tekster som skaper mening gjennom å kombinere ulike modaliteter. Ut i fra dette ser man at de ulike ressursene som nevnes i de grunnleggende ferdigheter for naturfag, er multimodale tekster.

Som nevnt tidligere forutsetter multimodale tekster et utvidet tekstbegrep, der tekst ikke bare betegner språklige tegn, men også andre representasjonsformer (Liestøl et al., 2009). Innenfor kommunikasjons- og tekstteorien definerer man en tekst som noe som er satt sammen av

språklige tegn som skrift eller tale, samtidig som man åpner for at man kan kombinere de språklige tegnene med tegn fra andre tegnsystem. En slik definisjon av tekst peker på at det er verbalspråket som skaper teksten (Løvland, 2009). At en tekst er satt sammen av trykte ord som skrift, er en vanlig oppfatning av tekstbegrepet. Men en tekst trenger ikke å inneholde verbaltekst. Anne Løvland henviser til Gunther Kress som mener at tekst er det man kommuniserer igjennom, uavhengig av hvilket tekstsysteem man bruker. En tekst er resultatet av en sosial handling, og ved å ta i bruk ulike semiotiske ressurser for å representere og kommunisere i en sosial kontekst, så skaper man tekster (Løvland, 2007).

I LK06 bruker Kunnskapsdepartementet begrepet sammensatte tekster i stedet for multimodale tekster. De definerer sammensatte tekster som en tekst der man anvender "... flere teiknsystem i eitt uttrykk, til dømes skrift, lyd, stillbilde, levande bilde." (Utdanningdirektoratet, 2013a). Mork og Erlie (2010) fremhever at forskere mener begrepet sammensatte tekster er et litt snevert begrep. Begrepet *sammensatt* indikerer at det kun er tekst som er satt sammen av verbaltekst og ulike former for lyd eller bilde, som kan bli sett på som sammensatte. Mens begrepet *multimodal* uttrykker at tekstene formidler mening ved hjelp av flere modaliteter, uavhengig om det dreier seg om bilde, trekk ved skriftbildet eller lyd (Mork og Erlie, 2010). Multimodale tekster blir fremhevet som et bedre begrep da verbaltekst alene kan formidle mening gjennom layout, uthevninger, skriftstørrelser og skrifttyper (Mork og Erlie, 2010).

Man kan til en viss grad sette likhetstegn ved de to uttrykkene sammensatt tekst og multimodal tekst, men multimodalitet er trekk ved teksten som oppstår på grunn av samspillet mellom ulike modaliteter eller uttrykksmåter (Løvland, 2007). Siden det i denne oppgaven er ønskelig å se på hvordan elevene anvender de ulike modalitetene, og i dette betyr det implisitt å se på samspillet mellom modaliteten, vil det i denne oppgaven bli anvendt begrepet multimodal tekst.

2.2 De ulike modalitetene

Multimodale tekster er tekster der flere modaliteter er satt sammen for å skape mening. Samspillet mellom verbalteksten og de andre modalitetene kan ha ulike intensjoner, og noen ganger kan det være vanskelig å se hvilken rolle de ulike tekstressursene spiller i sammenhengen. Men når det er sagt, så har de ulike ressursene som regel en læringsfremmende hensikt (Roe, 2011). Som for eksempel er viktig faktakunnskap samlet i rammetekster, og margtekstene kan inneholde nøkkelord eller kortversjoner av innholdet i

verbalteksten. Illustrasjoner, bilder og figurer er satt inn for å visualisere og tydeliggjøre innholdet, og overskriften gir informasjon om innholdet i verbalteksten som følger (Roe, 2011). De ulike modalitetene sier det samme om det samme fenomenet, og de har ulik kraft og ulikt potensial. Dette utnyttes også i særlig grad innenfor den naturfaglige tradisjonen (Maagerø og Skjelbred, 2010). Naturfaget har en sterk tradisjon på å være multimodal. Dette er på grunn av representasjonsformer i faget (Maagerø og Skjelbred, 2010). Knain og Hugo (2007) forklarer representasjonsformer som ”forskjellige briller eller innfallsvinkler til et fenomen eller en begivenhet” (Knain og Hugo, 2007, s.334). Dette er nært knyttet til den naturfaglige arbeidsformen. Det er vanlig å representere et fenomen på flere ulike måter, slik at fenomenet kan studeres med ulike innfallsvinkler og med ulikt perspektiv (Maagerø og Skjelbred, 2010)

I den følgende teksten vil det komme en utdypning om et utvalg av ulike modaliteter som jeg mener er relevante for denne oppgaven. De utvalgte modalitetene er verbaltekst, overskrifter, illustrasjoner, bilder og informasjonsbokser.

Verbalspråket eller *verbaltekst* blir av Astrid Roe definert som tekst som kun består av ord (Roe, 2011). Og verbalteksten egner seg godt på flere måter, som når noe skal fremstilles i tidsperspektiv, når noe skal utgreiest, for å forklare og argumentere for noe (Maagerø og Winje, 2010). Verbalspråkets muligheter og begrensninger som modalitet, er knyttet til egenskaper som at man gjennom språket kan forklare, argumentere og trekke slutninger, og i tillegg skape abstraksjoner. På grunn av dette blir verbalspråket viktig i den naturfaglige fremstillingen nettopp for å forklare prosesser og årsaksforhold som man ser på for eksempel et bilde eller en illustrasjon (Maagerø og Skjelbred, 2010). ”Verbalteksten står nok i ei særstilling når det gjelder å organisere og formidle de erfaringene vi kan gjøre i verden, men mange ikke-verbale uttrykk har en tilsvarende funksjon.” (Løvland, 2009, s.112).

Overskrifter gir informasjon om innholdet i verbalteksten som følger. Det er flere elementer innenfor verbalteksten som sammen bidrar til å formidle tekstenes innhold, som for eksempel uthevninger, valg av skrifttype (font) og størrelse (Roe, 2011). Hvilken *font*, som skaper best leslighet har vært gjenstand for stor debatt blant lærere og leseforskere. Hvilken font som blir brukt av lærebokforfatterene har noe å si for hvordan verbalteksten blir oppfattet av leseren (Kverndokken, 2012). Antikvaskrift er skrift med seriffer som er små dekorative elementer som for eksempel pennespitteffekt. Et eksempel på antikvatskrift er Times New Roman. Grotiske skrifttyper, som for eksempel Areal, har ikke seriffer. De fordelene som fremmes

med antikvaskrift er at skriften lettere skaper visuelt gjenkjennelige ordbilder, og har høydevariasjoner i bokstavene. De fordelene som blir fremmet med grotesk skrifttype, er at den skaper en større konsentrasjon om bokstavens grunnform (Kverndokken, 2012). Bokstavens størrelse er også avgjørende. Liten fontstørrelse kan få teksten til å flyte sammen og gjøre den vanskeligere å lese. Bokstavene bør heller ikke bli for store. Da kan teksten falle fra hverandre og på den måten bli meningsløs (Kverndokken, 2010).

Informasjonsbokser består av verbaltekst som er avgrenset og som av og til har en annen farge enn resten av siden. (Maagerø og Winje, 2010). Informasjonsbokser er et typisk trekk ved multimodale læremidler. Ved at boksene er markert med en ramme, en annen farge, eller skiller seg ut fra siden på andre måter, fører dette til at informasjonsboksen fremstår som en visuell meningsklynge og får gjerne en funksjonell tyngde. Teksten i informasjonsboksen vil bli fremhevet, og er med på å gi designet av oppslaget i den trykte læreboka et preg av det designet man har på internett (Maagerø og Winje, 2010). Maagerø og Winje (2010) mener at informasjonsbokser fungerer som en hjelp for elevene i leseprosessen ved at de tydelig markerer sider ved lærestoffet som er viktige. I lærebokoppslagene som blir brukt i denne oppgaven er informasjonsboksene for *Tellus* grønne når de markerer om regler og annet som er spesielt viktig å huske. Informasjonsboksene er gule når det er ekstrastoff som i følge boken ikke er meningen at man skal kunne i etterkant (Ekeland, Johansen, Strand, Rygh og Jenssen, 2007). Læreverket *Eureka!* har ikke egne informasjonsbokser, men har små tekster som er plassert ved siden av verbalteksten (Hannisdal et al., 2007).

Illustrasjoner i ei naturfagsbok er visuelle fremstillinger av et fenomen eller en prosess. Maagerø og Winje (2010) omtaler dette som figurer. I denne oppgaven vil man anvende begrepet illustrasjoner for dette. En illustrasjon kan enten være statisk eller dynamisk. En statisk illustrasjon viser hvordan noe er i forhold til hverandre, mens en dynamisk illustrasjon viser prosesser. Illustrasjonene er ofte satt sammen av flere modaliteter som symboler, bokstaver, fargemerkinger, verbaltekst og lignende (Maagerø og Winje, 2010). Man kan med andre ord si at illustrasjoner er en kompakt form for meningssskapning. Det er opp til leseren selv å identifisere de ulike bestanddelene, og å se alle bestanddelene i illustrasjonen som en helhet. Maagerø og Winje (2010) sier videre at en illustrasjon vil alltid være en abstraksjon av virkeligheten. Dette krever at elevene som er lesere av denne modaliteten klarer å tilpasse illustrasjonen til konkrete gjenstander, fenomener og tekster i virkeligheten. Elevene må samtidig forstå at illustrasjonen er gjeldene for alle og ikke bare i en konkret situasjon (Maagerø og Winje, 2010). Den informasjonen som blir formidlet gjennom illustrasjonene er

gjør en utdypning eller ei gjenfortelling av det som står skrevet i verbalteksten. I lærebøker er det ikke vanlig at illustrasjonen tilfører ny informasjon som verbalteksten ikke har varslet om eller beskrevet (Løvland, 2009).

Fotografier kan brukes for både utvide og utdype informasjonen som verbalteksten gir (Maagerø og Winje, 2010). Når det er overlapping mellom det fotografiet viser og det som står i verbalteksten, kalles det *redundans*. Redundansen kan fungere som en støtte for svake lesere ved å utvikle nødvendige tekstforventinger og før forståelse (Løvland, 2009). Dagens teknologi gjør at bilder som blir brukt i lærebøker er svært detaljrike og kan gi elevene mye informasjon dersom fotografiene blir vektlagt i lesingen (Maagerø og Winje, 2010). Fotografier fungerer som et blikkfang for elevene på grunn av størrelsen, farger og plasseringen i oppslaget. Og et fargefotografi vil også kunne appellere til sansene våre og den estetiske dimensjonen både ut i fra kvalitet og motiv (Maagerø og Winje, 2010).

En funksjon som fotografier har i lærebøker er å forankre lærestoffet til virkeligheten, ved å vise et utsnitt av den. Fotografiets nærhet til virkeligheten ser ut til å være viktig i læremidler som for eksempel læreboka (Maagerø og Winje, 2010). Dette skriver også Løvland (2010a), at dess mer detaljert det visuelle uttrykket er, jo mer stoler man på at representasjonen er sann. Men Løvland trekker også inn ett annet aspekt ved at dersom bildet er frilagt, og lagt mot en ensfarget bakgrunn, vil fotografiet eller illustrasjonen bli oppfattet av leseren som et signal om at innholdet ikke skal oppfattes bokstavelig (Løvland, 2010a).

I læreverket *Tellus* er det plassert et sammendrag i etterkant av hvert kapittel. Sammendraget er en samling av det viktigste i kapittelet (Ekeland et al., 2007). Bakerst i dette læreverket er også et ordregister, med ordforklaringer som gir korte forklaringer på viktige ord og begreper som brukes i teksten (Ekeland et al., 2007). Læreverket *Eureka!* har også et ordregister bakerst i boken. Læreverket har valgt å markere ord som man finner i ordregisteret med uthevet skrift. Ordregisteret blir i *Eureka!* omtalt som ordbibliotek (Hannisdal et al., 2007).

2.3 Samspillet i multimodale tekster

Gjennom det multimodale samspillet forstår man ikke hver modalitet isolert, men som et samspill av de ulike modalitetene (Bjorvand og Lillevangstu, 2007). Anne Løvland som referert i Bjorvand og Lillevangstu (2007) sammenligner det å kombinere flere modaliteter med det å legge flere lag av lysark over hverandre (Bjorvand og Lillevangstu, 2007).

2.3.1 Modal affordans

De ulike modalitetene sier det samme om det samme fenomenet og de har ulik kraft og ulikt potensiale, og begrensninger for å skape mening. Det vil si at de ulike modalitetene har ulik modal affordans (Løvland, 2009; Mork og Erlien 2010). Ordet affordans betyr både det som er mulig og det som ikke er mulig å uttrykke gjennom en modalitet (Løvland 2009). Så enhver modalitet har sine fordeler og sine begrensninger når de skal skape mening. Det er disse fordelene og begrensningene som knyttes til en modalitet som meningsskapende system som kalles modal affordans (Maagerø og Winje, 2010). I naturfaglige tekster utnyttes det at ulike modaliteter har forskjellig modal affordans fordi de ulike modalitetene kan belyser et fenomen fra forskjellige perspektiv og med noe ulik mening (Maagerø og Winje, 2010). For eksempel er verbalspråkets affordans knyttet til egenskaper som at vi gjennom språket kan forklare, argumentere og trekke slutninger. Mens en figurs affordans ligger i det at den kan pakke kunnskap fra mange konkrete aktiviteter i en oversiktlig og allmenngjort visuell representasjon (Maagerø og Winje, 2010).

Den modale affordansen kan være romlig organisert eller tidsorganisert. Den romlige organiseringen kan vise hvordan ulike fenomener er plassert i forhold til hverandre. Et fotografi er et eksempel på en romlig organisert modalitet. Denne typen modaliteter blir forstått og oppfattet mer eller mindre med en gang av mottaker (Løvland, 2009). På den andre siden er de tidsorganiserte modalitetene som skrift, tale og levende bilder. De er best egnet for å få frem tidsrelasjoner og årsaksforhold. Den tidsrelaterte meningen blir oppfattet forstått av en mottaker over tid (Løvland, 2009).

Når man skaper eller skal lese en tekst, kan man utnytte de forskjellige modale affordansene slik at teksten kan fange leserens oppmerksomhet, informere og forklare om et emne samtidig. Dette er grep de moderne lærebøkene benytter seg av (Maagerø og Winje, 2010). Den trykte teksten i lærebøkene, kan fremstille og utvikle et emne gjennom lange

verbalspråklige sekvenser. Sammen med den trykte teksten, kan man benytte bilder og andre visuelle elementer (Maagerø og Winje, 2010).

2.3.2 Funksjonell spesialisering og funksjonell tyngde

Løvland (2007) sier at det multimodale samspillet kommer til uttrykk på to ulike måter i en multimodal tekst; gjennom funksjonell spesialisering og som multimodal kohesjon. Disse to uttrykkene er plassert på hver sin ende av en skala og kan bli sett på som motsetninger (Maagerø og Winje, 2010).

Funksjonell *spesialisering* går ut på at de forskjellige modalitetene spesialiserer seg for ulike formål, og man fordeler det man ønsker å uttrykke på flere modaliteter etter visse prinsipper (Maagerø og Winje, 2010). En modalitet vil for eksempel være godt egnet for å fange leserens oppmerksomhet, og en annen kan være mer hensiktsmessig å bruke for å formidle viktig informasjon. En multimodal tekst åpner for at man kan fordele ansvaret for ulike sider av den totale kommunikasjonen på forskjellige modaliteter (Løvland, 2007). Og som Maagerø og Skjelbred (2010) sier har dette betydning for naturfaget, da dette utnyttes i den naturfaglige tradisjonen fordi ingen modalitet sier akkurat det samme om samme fenomen. De multimodale tekstene kan dermed utnytte at de forskjellige modalitetene har ulike modalaffordans gjennom funksjonell spesialisering (Løvland, 2007)

Alle modalitetene får ikke like stort informasjonsansvar, og ofte er det slik at en eller flere av modalitetene vil dominere i teksten. Og funksjonell *tyngde* sier noe om hvor stor del av informasjonen i en multimodal tekst som ligger i de enkelte modalitetene (Kress, 2003; Løvland, 2009).

2.3.3 Multimodal kohesjon

I multimodale tekster er det noe som binder sammen de ulike modalitetene og gjør at de fremstår som tekster med sammenheng. Dersom vi ser på hver enkelt modalitet for seg selv, får vi kanskje ikke tak i det meningspotensialet som ligger i samspillet mellom modalitetene. Multimodal kohesjon fokuserer på det multimodale samspillet og helheten i sammensatte tekster, og *kohesjon* er de språklige elementene som er med på å skape den overordnede sammenhengen (Maagerø og Winje, 2010; Tønnessen, 2010). Theo Van Leeuwen har kommet frem til at de kohesjonselementene som bidrar til den overordnede sammenhengen i en multimodal tekst er rytme, komposisjon, informasjonskopling og dialog (Løvland, 2009).

Rytme er i denne sammenhengen knyttet til tekstens tidsdimensjon, hvor sammenhengen blir etablert fordi teksten utvikler seg over tid. Alle tekster utfolder seg i tid, og noe må dermed komme før noe annet (Maagerø og Winje, 2010). Derfor er denne dimensjonen er særlig interessant i tekster som formidler fortellinger og prosesser (Tønnessen, 2010). Rytme er grunnleggende for den måten mennesket oppfatter fenomen rundt seg, og det som blir oppfattet som det sentrale i en tekst, henger sammen med at teksten er rytmisk. Den rytmiske organiseringen bygger på en veksling mellom motsetninger som for eksempel stor og liten og sterk og svar. Vekslingen mellom bokstavstørrelser i overskrifter og bildetekster skaper for eksempel en rytmisk utvikling i bøker, og ikke minst i lærebøker (Løvland, 2007)

Komposisjon forholder seg til den romlige organiseringen, og en todimensjonal bokside har en slik organisering (Maagerø og Winje, 2010). Komposisjonen binder det multimodale romlige uttrykket sammen og hjelper leseren med å orientere seg i den multimodale teksten, men komposisjonen kan også i seg selv tilføre mening (Løvland, 2007). Dette kan man gjøre ved for eksempel å fremheve én modalitet på bekostning av andre modaliteter. Ved å plassere en modalitet i forgrunnen og resten i bakgrunnen, vil den modaliteten i forgrunnen få en større informasjonsverdi. Man kan plassere en modalitet i forgrunnen ved plassering på siden, men også ved hjelp av farger og størrelser. Leserens oppmerksomhet fanges mot det som er størst i størrelse og av sterke farger (Maagerø og Winje, 2010). Leseretning har også betydning for komposisjonen, da man i vestlig kultur leser fra venstre til høyre. Tradisjonelt sett så plasseres det som er nytt og oppsiktsvekkende til høyre, mens det kjente kommer til venstre (Maagerø og Winje, 2010).

Informasjonskopling er den konteksten ulike modaliteter skaper for hverandre i teksten, og hvordan ulike deler av informasjonen i teksten knyttes til andre deler av informasjonen (Maagerø og Winje, 2010). Eller som Elise Seip Tønnessen (2010) sier "... hvordan kombinasjoner av semiotiske ressurser kan gi en fyldigere tekst ved å utnytte de ulike modalitetenes affordans " (Tønnessen, 2010, s.16). Man vil alltid tolke en modalitet ut i fra hva de andre modalitetene sier i en tekst. Man kan for eksempel bruke det samme bilde som eksempel i to forskjellige tekster, men måten leseren tolker informasjonen som bilde gir, er avhengig av den konteksten som den særskilte teksten gir bildet (Maagerø og Winje, 2010).

Man kan dele informasjonskoblingen inn i to hovedtyper; utdyping og utvidelse. Utdyping betyr at en modalitet kan utdype innholdet i en annen. Det kan skje ved at innholdet i en modalitet spesifiserer innholdet i en annen, eller at innholdet i en modalitet tolker innholdet i

en annen. Når informasjonen i en modalitet utfyller det som uttrykkes i en annen modalitet, er det snakk om utvidelse (Maagerø og Winje, 2010). Hovedforskjellen mellom utdyping og utvidelse er at gjennom utdyping så avgrenser meningspotensialet i det samlede uttrykket, mens utvidingen utvider det samlede meningspotensialet (Løvland, 2007).

Dialog er den fjerde formen for kohesjon, og dialog i denne forstand går ut på at i multimodale tekster kan en ofte finne interaksjoner som er preget av en eller annen form for initiativ som utløser en respons. Dersom denne interaksjonen skjer gjennom ulike modaliteter, vil dette være en form for multimodalt samspill (Løvland, 2007).

2.3.4 Multimodal redundans

Når de ulike modalitetene i en tekst formidler i all hovedsak den samme informasjonen, men på forskjellige måter, benytter Løvland (2010b) begrepet multimodal redundans. Redundans er en form for informasjonskopling, og kan dermed knyttes om mot multimodal kohesjon.

Redundans eller overlapping mellom skrift og bilde handler ikke om identisk gjentakelse, men om at større eller mindre deler av meningsinnholdet blir uttrykt gjennom flere modaliteter. Dette kaller man meningsredundans (Løvland, 2010b). Dersom elevene opplever overkommunikasjon eller overtydelig redundans, ved at det er sterk meningsmessig overlapping mellom bilde og tekst, blir samspillet oppfattet som irriterende, uinteressant og passifiserende (Løvland 2010b). Likevel kan det blant svært motiverte lesere, fungere å bruke overkommunikasjon i instruksjoner og i læremidler (Løvland 2010b). I multimodale tekster der modalitetene er funksjonelt spesialiserte, opplever man ikke denne typen redundans, men en sterkere utnyttelse av modalitetenes affordans (Løvland 2010b).

2.4 Eleven og det multimodale

Naturfaglige tekster er i stor grad multimodale (Maagerø og Skjelbred, 2010). Å lese multimodale tekster stiller krav til leserens lesekompetanse. For det første blir elevene utfordret til å navigere seg gjennom de ulike modalitetene, og til å skape en helhetlig mening ut i fra å kombinere de ulike elementene (Maagerø og Skjelbred, 2010). For det andre henviser lærebøkene som er tilpasset barn, sjeldent til bilder i løpet av teksten. Elevene må selv finne ut når det er hensiktsmessig å se på bildene i løpet av leseforløpet (Mork og Erlie, 2010). En tekst som har mange modaliteter kan være utfordrende for elever å lese. Jo flere ulike modaliteter en multimodal tekst består av, jo mer komplisert og utfordrende blir det å forstå samspillet mellom de ulike elementene (Mork og Erlie, 2010; Roe, 2008). At

naturfaglig stoff presenteres gjennom ulike modaliteter er ikke så rart. Likevel så ønsker man at fagteksten skal gi klar og tydelig informasjon (Maagerø og Skjelbred, 2010).

Maagerø og Winje (2010) skriver at dagens trykte lærebøker fremstår som mer multimodale enn det de gjorde tidligere, og at bildet har fått en mer fremtredende plass på oppslaget. Tidligere var de visuelle virkemidlene underordnet verbalteksten. Dette har imidlertid endret seg, og de moderne læremidlene satser mer på bildenes informasjonskraft enn tidligere. (Maagerø og Winje, 2010). Bjorvand og Lillevangstu (2007) skriver i sin artikkel "ord + bilde = sant" om bildebøker som multimodale tekster. Siden de visuelle virkemidlene, som for eksempel bilder, har fått stor betydning i dagens lærebøker, kan man kanskje se en likhet mellom bildebøker og lærebøker. Bjorvand og Lillevangstu (2007) skriver at ungdom og voksne legger merke til helhetsinntrykket av bildet før detaljene kommer til syne. Når man begynner å lese verbalteksten, vil leseren som regel veksle mellom verbaltekst og bildet. Dette fordi elementene i verbalteksten vil rette oppmerksomhet mot bildet, og omvendt. De ulike modalitetene vil utfylle hverandre, og total opplevelsen vil være en tolkning av syntesen av skrift og bilde (Bjorvand og Lillevangstu, 2007).

Studier har vist at elever ikke leser bilde, bildetekst, overskrifter og faktabokser. De leser kun verbalteksten (Mork og Erlien, 2010). Dette kan kanskje ha en sammenheng med at bilder og bildetekst i lærebøker sjelden kommer med ny informasjon i forholdt til hva de som leser får gjennom verbalteksten. (Løvland, 2007). Elevenes erfaring med læreboktekster er at de vet om det redundante, overlappende, forholdet mellom verbaltekst og illustrasjon. Elevene vet at det er verbalteksten som formidler den mest komplette versjonen av informasjonen som tilbys. Dette kan være årsaken til at elevene overser samspillet mellom de to modalitetene, og at elevene tar utgangspunkt i verbalteksten, og bruker illustrasjonene dersom de trenger konkretisering eller redundans (Løvland, 2009). Elevene gir illustrasjonene stor oppmerksomhet kun dersom de representerer noe uvanelig eller engasjerende (Løvland, 2009).

Elevene leser læreboken etter hvilket mål de har med lesingen. Ames og Archer (1988) skiller mellom to slags typer læring; mestringsorientert læring, og prestasjonsorientert læring. Mestringsorientert læring vil si at eleven er opptatt av å lære nytt fagstoff, og læringsprosessen har også en verdi. Hva man mestrer er avhengig av den innsatsen man gjør. Prestasjonsorientert læring vil si at eleven er opptatt av å få et bra resultat, eller å oppnå stor

suksess ved liten innsats (Ames og Archer, 1988). Med andre ord, det handler om eleven ønsker å meste og forstå stoffet, eller om eleven ønsker et bra resultat i form av god karakter på en prøve.

2.4.1 Lesestrategier

Elever trenger opplæring i hvordan de skal lese multimodale tekster. I Erlie og Mork (2010) sier Mortensen-Buan (2006) at det er lettere å forstå innholdet i en tekst når man kjenner igjen mønsteret og strukturen. Elevene trenger derfor å få forklart hvordan teksten er satt sammen, hvilken rolle de ulike elementene spiller og hvilken sammenheng de har i forhold til hverandre. Lesere som ikke finner gode lesestier, vil kunne bli kastet mellom de ulike representasjonsformene (Maagerø og Skjelbred, 2010).

Mork og Erlie (2010) mener at ved å bruke mer tid på lesing og ulike lesestrategier i undervisningen kan elevenes læring av naturfag bli bedre. Lesestrategier kan beskrives som alle de tiltakene som brukes av leseren for å fremme forståelse (Mork og Erlie, 2010; Roe, 2011). Ved å gi elevene tydelige leseoppgaver som hjelper dem i leseprosessen, kan dette hjelpe elevene med å fokusere på sentral informasjon (Mork og Erlie, 2010). I skolen er det ikke uvanlig at elever får beskjed om å lese læreboken, for deretter å besvare oppgaver som er knyttet til teksten. Forskning tyder på at elevene ofte leser oppgavene først, for deretter å lete i teksten etter svaret. Dette blir kalt ”matcheteknikk”. Det vil si at de starter med oppgavene før de leser verbalteksten. De leser oppgaven og leter seg frem til den setningen som gir svar på spørsmålet. De svakeste elevene har direkte avskrift fra boka, mens sterkere elever gjerne omformulerer svaret (Skjelbred, 2010; Mork og Erlie, 2010).

En lesestrategi som blir anvendt av informantene i denne oppgaven er BISON. BISON-blikk er en lesestrategi som kan brukes for å få oversikt over nytt fagstoff fra en lærebok (Utdanningsdirektoratet, 2013b). BISON-blikket betyr at elevene ser på lærestoffet i en spesiell rekkefølge som kan forkortes til BISON.

B for Bilder og Bildetekster

I for Innledning eller Ingress

S for Sammendrag eller Siste avsnitt

O for Overskrifter

N for Nye ord eller NB-ord (spesielle ord å legge merke til i teksten) (Utdanningsdirektoratet, 2013b)

Hensikten med BISON-blikket er at elevene får dannet seg et overblikk over lærestoffet først, og så gå dypere inn i teksten etterpå (Utdanningsdirektoratet 2013b).

Elever som har få forkunnskaper om et emne, har også en svak førforståelse. Disse elevene kan slite med å skille mellom hva som er viktig og hva som er mindre viktig kunnskap i en tekst (Skjelbred, 2010). Oppgaver i læreboken, og andre modaliteter som sammendrag, overskrifter og ordforklaringer kan være elementer som hjelper elever med å danne seg et bilde av hva som er viktig og sentral kunnskap i teksten. Det er rimelig å hevde at oppgavene synliggjør for elevene hva som er relevant kunnskap, da det er rimelig å tro at oppgavene spør om viktig kunnskap (Skjelbred, 2010).

2.4.2 Det naturfaglige språket

Blant leseforskere er det en bred enighet om at generell bakgrunnskunnskap, ordkunnskap og begrepskunnskap er avgjørende for leseforståelsen (Mork og Erlie, 2010). Men i naturfag kan språket være en betydelig barriere. Mork og Erlie (2010) refererer til Weillington og Osborn (2001) som sier det er mye som tyder på at naturfaget har flere fagspesifikke ord enn andre fag. I naturfaglige tekster brukes det mange bindeord som skal binde sammen setninger og ideer. Når man bruker dette mye i en tekst kan det bidra til at innholdet blir vanskeligere å forstå (Mork og Erlie 2010). Mange ord som elevene møter i lærebøkene er helt ukjente for dem. For eksempel er *begreper* den største ordkategorien innenfor naturfag, men dette er også det området innenfor naturfaget som forårsaker flest problemer for læring, da noen begreper kan være veldig abstrakte (Mork og Erlie, 2010). Andre fagspesifikke ordtyper som kan skape problemer for lesingen, men ikke i like stor grad som begreper, er navsettende ord og prosessord. Navsettende ord, er ord som betegner identifiserbare, observerbare, virkelige objekter eller enheter. En del av disse ordene er bare synonymer for hverdagsbegreper (Mork og Erlie, 2010). Et eksempel på dette er det smørblomst. Smørblomst er den hverdagslige omtalen av blomsten engsoleie. Prosessord betegner naturfaglige prosesser og representerer et høyere abstraksjonsnivå enn navnetting (Mork og Erlie, 2010). Eksempler på prosessord er fordamping, oljedannelse og evolusjon.

Kapittel 3 Metode

Studien har som mål å belyse hvordan elever anvender de ulike modalitetene i en naturfagstekst. Denne studien legger vekt på informantenes egne tanker, valg og erfaringer. For å komme i dybden av dette, er det hensiktsmessig å bruke en kvalitativ tilnærming, nærmere bestemt; semistrukturerte intervju.

3.1 Forskningsdesign

I denne studien er det ønskelig å si noe om kvaliteten og egenskapene til det fenomenet som undersøkes. Derfor vil det være hensiktsmessig å benytte en kvalitativ tilnærming til problemstillingen i oppgaven (Johannesen, Tuft og Christoffersen, 2010). Når man ønsker å få innsikt i grunntrekk og særpreg i et bestemt miljø fremfor hyppigheten av det, er observasjon og kvalitative intervjuer en hensiktsmessig metode. Et viktig kjennetegn ved kvalitative metode er at man går i dybden av et fenomen og ikke i bredden. Det betyr at man studerer få fenomener, men prøver å få med så mange forskjellige nyanser som mulig (Johannesen et al ,2010).

Fordi det i denne studien er ønskelig å utforske og beskrive menneskes forståelse og erfaringer med et fenomen, er det brukt en fenomenologisk tilnærming.(Johannesen et al., 2010). Thagaard (2009) forklarer fenomenologien som en retning der man tar utgangspunkt i den subjektive opplevelsen og søker å oppnå en forståelse av den dypere mening i enkeltpersoners erfaringer. Innen fenomenologien rettes fokuset mot å forstå fenomener på grunnlaget av intervjuobjektene sitt perspektiv, og dermed beskrive omverdenen slik den erfares av dem (Thagaard, 2009). Handlingen eller ytringen må sees i sammenheng med den situasjonen den forekommer innenfor (Johannesen et al., 2010) Målet med en slik studie er å få økt forståelse og kunnskap om andres subjektive verden ved å se et fenomen gjennom deres øyner.

Fenomenologiske studier er en utforskning av en pågående hverdagsaktivitet eller prosess, men denne prosessen er avsluttet når forskeren setter i gang med forskningsarbeidet. Siden det er snakk om avsluttende erfaringer, kan ikke forskeren observere disse opplevelsene. Dermed er intervju som datainnsamlingsmetode ved fenomenologiske studier den mest hensiktsmessige (Postholm, 2010).

Fenomenet som skal belyses i denne oppgaven er hvordan elever anvender de ulike modalitetene i naturfagstekster. Det er tatt utgangspunkt i elevenes lærebok. For å få svar på problemstillingen og forskningsspørsmålene det er utført en kvalitativ studie med intervju som metodisk tilnærming. Det er viktig å få frem informantenes forståelse og erfaring, og det var derfor naturlig å velge intervju som metode. ”Når en samtaler med mennesker, kan en også få innblikk i det som foregår i den enkeltes tankeverden” (Postholm, 2005, s. 68).

3.2 Kvalitative forskningsintervju

”Fenomenologisk forskning handler om å finne den sentrale underliggende meningen eller essensen i en opplevd erfaring” (Postholm, 2010, s.78). I intervjusituasjonen kan det være hensiktsmessig å utforme en temaliste med spørsmål som skal bringes på bane i løpet av intervjuet. Disse spørsmålene er ikke en ferdig utformet sekvens, eller omhyggelig formulerte spørsmål som informanten skal svare på. En slik intervjuform kan kalles for et semistrukturert intervju (Postholm, 2010)

Johannessen et al. (2010) og Kvale og Brinkman (2009) betegner et semistrukturert intervju som et intervju basert på en intervjuguide. Og en intervjuguide er ikke et spørreskjema, men en liste over forslag til spørsmål og temaer som skal gjennomgås i løpet av intervjuet.

I denne studien ble det gjennomført semistrukturerte intervjuer, der det ble laget en intervjuguide som utgangspunktet for intervjuene. Ved å gjennomføre semistrukturerte intervjuer, var det en mulighet for å bevege seg frem og tilbake i intervjuguiden, dersom intervjuene krevde det (Johannessen et al., 2010). Intervjuguiden ble laget i forkant av intervjuene med utgangspunkt i forskningsspørsmålene som lå til grunn for studien (Vedlegg 4).

Intervjuguiden i denne studien inneholdt spesifikke spørsmål som ble stilt til alle informantene. På denne måten er det lettere å se svarene til informantene opp mot hverandre. Spørsmålene ble satt opp i den rekkefølgen det var ønskelig å stille dem. Det var fordi noen av spørsmålene kan bli sett på som oppfølgingsspørsmål, og fordi noen av spørsmålene har den samme tematikken.

3.3 Informantene

Før opprettelsen av kontakt med informanter, ble forskningen meldt inn til Personvernombudet for forskning (NSD) (Vedlegg 1). Etter at forskningen ble godkjent tok jeg kontakt med rektorer og lærere på en rekke ungdomsskoler i Trøndelag og på Sunnmøre ved telefon og på e-post (Vedlegg 2).

For å få svar på forskningsspørsmålene som ligger til grunn for denne studien, er man avhengig av å intervju elever. Valget falt på å intervju elever ved niende trinn, siden elever på ungdomsskolen har bakgrunn fra forskjellige barneskoler. Ulike barneskoler kan ha fokusert på ulike lese- og læringsteknikker i undervisningen, som da kanskje ville vise seg i datamaterialet.

Informantene ble valgt ut av faglæreren til informantene. Faglærer vil i dette tilfellet representerer det man kan kalle en sentral informant. De sentrale informantene sitter på oversiktskunnskap som kan hjelpe forskeren i å velge gode intervjuobjekter. Det er også tidsbesparende, da forskeren ikke selv må gå rundt å vurdere en rekke mulige kandidater (Repstad, 2009). De sentrale informantene fikk beskjed om å velge ut et representativt utvalg fra klassen, og kriteriene til informantene var at de skulle være reflekterte og kunne sette ord på tankene sine. Ved å få et representativt utvalg fra klassen var hensikten å oppnå variasjon blant informantene både når det gjelder faglige prestasjoner og kjønn.

Informantene er elever som kommer i fra to forskjellige skoler, en byskole og en bygdeskole. **Stine** og **Nils** går på byskolen, i samme klasse. Denne skolen har ikke jobbet aktivt med noen spesifikk læringsstrategi. Elevene ved byskolen bruker læreverket *Eureka!* (Hannisdal et al., 2007).

Thomas, **Kirsten** og **Pia** går i samme klasse ved bygdeskolen, og **Anita**, **Finn** og **Mona** går i en annen klasse. De to klassene har to forskjellige naturfagslærere, men lærerne samarbeider jevnt gjennom hele skoleåret. Denne skolen har fra kommunensside satset på lesing, og klassene jobber aktivt med BISON som læringsstrategi. Lærerne lager også et målark (vedlegg 7) som elevene får utdelt når det startes opp med ett nyt temat, som viser hva elevene skal kunne ved temaets slutt. Målene i målarket har utgangspunkt i fra Læreplan for kunnskapsløftet. Elevene ved bygdeskolen bruker læreverket *Tellus* (Ekeland et al., 2007).

3.4 Gjennomføring og intervjuguide

Det første intervjuet som ble gjennomført var et pilotintervju. Dersom man tar seg tid til å gjennomføre et test-intervju kan man deretter vurdere om intervjuguiden trenger justering. Man kan også få informasjon om informantenes forståelse av spørsmålene, og om det tekniske utstyret er fungerende (Postholm, 2010). Før hovedintervjuene kan det være god trening for forskeren å lese gjennom transkripsjon av pilotintervju for å få et innblikk i hvordan forskeren selv opptrer i intervjusituasjoner (Postholm, 2010).

I etterkant av pilotintervjuet ble noen spørsmål i intervjuguiden endret og noen oppfølgingsspørsmål ble tilføyd. Etter å ha lyttet til båndopptaket av intervjuet, var det tydelig at jeg stilte ledene oppfølgingsspørsmål. Ved å stille ledende spørsmål så er det forskerens sitt perspektiv som kommer i forgrunnen (Postholm, 2010). Fra opptaket kom det også frem at informantene ble gitt kort betenkningstid, samt tilfeller der de ble avbrutt ved at oppfølgingsspørsmålet ble stilt før informanten hadde formulert seg ferdig med forrige spørsmål. Ved å ha gjennomført et pilotintervju i forkant av datainnsamlingen kan man bli klar over sine styrker og svakheter som intervjuer. Kvale og Brinkman (2009) fremmer også at ved å transkribere og lytte til intervju, kan man forbedre intervjuteknikken.

Intervjuene ble avtalt med faglærerne til informantene, og gjennomført ved informantenes skole i et tildelt grupperom. Under intervjuene var det kun intervjuer og informant til stede, og vi satt uforstyrret. Ved bygdeskolen var lyset koblet til en bevegelsessensor, noe som førte til at flere ganger under intervjuene gikk lyset. Intervjuene ble gjennomført i tidsrommet november 2012 – januar 2013, og hvert intervju varte mellom 25 – 40 minutter. Tre elever ble intervjuet i november og seks elever ble intervjuet over to dager i januar. I informasjonsbrevet (vedlegg 3) som faglærerne delte ut til elevene ble det informert om at intervjuene ble tatt opp på bånd. Ved å ta opp intervjuene på bånd er det lettere å rette oppmerksomheten mot det som blir sagt av informanten, og kunne notere ned viktige stikkord.

3.5 Databehandling og analyse

Datainnsamling og dataanalyse er gjentatte og dynamiske prosesser. Det vil si analysen ikke er ferdig når innsamlingen er ferdig, men kommer i hovedfokus etter at materialet er samlet inn. Hensikten med en fenomenologisk undersøkelse er som sagt å finne essensen eller den sentrale underliggende meningen av en erfaring eller en opplevelse (Postholm, 2010). Dette arbeidet har foregått under datainnsamlingen, men får et enda større fokus ved analysen. En

hensiktsmessig måte å starte arbeidet med analyse av en fenomenologisk studie er å kategorisere for dermed å redusere informasjonsmengden slik den blir håndterlig. Dermed kan man så å lage et rammeverk som formidler innholdet på en forståelig måte (Postholm, 2010; Johannessen et al., 2010). Postholm (2010) poengterer at metodebøker ikke gir en fasit på hvordan en analyse skal gjennomføres, men heller eksempler på hvordan den kan gjennomføres.

Datamaterialet i denne oppgaven ble hentet inn ved hjelp av båndopptager, for siden å bli transkribert ordrett i sin helhet. Jeg og informantene har ulike dialekter, og dette bidro til valget om å transkribere på bokmål. Valget ble tatt på grunnlag av at det ville forenkle jobben med å arbeide med datamaterialet senere i forskningen. Noen ord og vendinger ble likevel transkribert på dialekt. Transkripsjonene ble satt inn i en tabell som var delt inn i fire kolonner.

Nr	Hvem	Utsagn	Notat
----	------	--------	-------

Figur 2: Oppsett ved transkripsjon

Nr, er hvilket nummer utsagnet kommer i samtalen. *Hvem*, er hvem som sier utsagnet, intervjuer eller informant. *Utsagn*, er selve utsagnet. *Notat* er en egen kolonne der jeg kan notere ned viktige stikkord og tanker som dukket opp under transkripsjonen.

Prinsippet om konfidensialitet er et grunnprinsipp for å drive en etisk forsvarlig forskningspraksis, og innebærer at forskeren må anonymisere informantene når resultatene av undersøkelsen presenteres (Thagaard, 2009). Informantene ble i studien anonymisert ved at informantene fikk et alias. Likevel ble informasjonen om informantenes kjønn bevart ved at jentene fikk jentenavn, og guttene guttenavn.

Transkripsjoner er oversettelser fra talespråk til skriftspråk. Og i denne oversettelsen mister man en del aspekter ved den opprinnelige samtalen, da transkripsjonen ikke tar med aspekter som kroppsspråk og stemmeleie (Kvale og Brinkman, 2009).

Transkripsjonene ble senere delt opp i mindre enheter og kategorisert. Å lage kategorier i etterkant av intervjuer i en studie kan bidra til å gi oversikt over store mengder med datamateriale (Kvale og Brinkman, 2009). I etterkant av transkriberingen ble det laget åtte forskjellige kategorier med utgangspunkt i forskningsspørsmålene og etter grovvurdering av datamaterialet. Dette er også i samråd med hva Johannessen et al. (2010) skriver om den første fasen av analysen. Forskeren leser da gjennom hele materialet og leter etter sentrale og

interessante temaer. Den andre fasen går ut på å finne meningsbærende elementer. Man går da systematisk gjennom materialet for å identifisere tekstelementer som er interessante og som bringer mer informasjon om hovedtemaene. I denne fasen skiller man ut det som er relevant for problemstillingen. Man kan markere og kode de meningsbærende elementene. I denne studien ble transkripsjonene utskrevet, for så å bli fargekodet ved å bruke en farge for hver kategori. Tekstutdragene i transkripsjonen som omhandlet den aktuelle kategorien ble farget. Noe av datamaterialet ble fremstilt ved hjelp av tabeller, da resultatene fremstod mer ryddig og oversiktelig på denne måten.

3.6 Intervjuets kvalitet

En viktig del av forskningsprosessen innebærer å vurdere forskningens kvalitet, med et kritisk blikk (Repstad, 2009). Kvale og Brinkmann (2009) sier at kvaliteten på det originale intervjuet er avgjørende for den senere analyseringen, verifiseringen og rapporteringen. Men Postholm (2010) sier også at ”i fenomenologiske studier er kvaliteten på studiet sett på som en direkte følge av forskerens evne til å behandle og tolke data” (Postholm, 2010, s.136). I denne studien gjøres det rede for intervjuets kvalitet ved å ta utgangspunkt i Guba og Lincoln sine begrep; pålitelighet, troverdighet, overførbarhet og bekreftbarhet. Dette fordi begrepene validitet og reliabilitet ofte knyttes til kriterier innenfor kvantitativ forskning (Johannessen et al., 2010).

3.6.1 Pålitelighet

I forskning generelt er det begrepene validitet og reliabilitet som brukes for å vurdere forskningens kvalitet. Begrepet reliabilitet er sterkt knyttet til kriteriet om repliserbarhet, altså om resultatene kan reproduseres på et annet tidspunkt og av andre forskere, dersom de anvender de samme metodene (Thaagard, 2011;Kvale og Brinkman, 2009). Men i kvalitativ forskning benyttes ikke strukturerte datainnsamlingsteknikker, og det er ofte samtalen som styrer innsamlingen (Johannessen et al., 2010). Kravet om reproduksjon blir derfor vanskelig å tilfredsstille ved kvalitativ metode. Derfor er det vanlig å snakke om forskningens pålitelighet i stedet for reliabilitet i kvalitativ forskningsmetode. Likevel kan reliabilitet slik det blir forstått i kvantitative studier, være relevant ved kvalitative studier (Johannessen et al., 2010). Som nevnt ovenfor er aspektet om repliserbarhet ikke relevant for kvalitative studier. Men de andre aspektene ved undersøkelsesdata som hvilke data som brukes, hvordan de samles inn og hvordan de bearbeides vil være relevante (Johannessen et al., 2010).

Begrepet reliabilitet oversettes ofte med det norske begrepet pålitelighet (Repstad, 2009). På grunn av dette vil det i den videre utgreiingen brukes begrepet pålitelighet i stedet for reliabilitet.

For å styrke påliteligheten i denne oppgaven ble det i samsvar med Johannessen et al. (2010) valgt å gi en detaljert beskrivelse av de ulike delprosessene i forskningsforløpet. De ulike delprosessene vurderes av leseren, og leseren kan få innblikk i valgene som har blitt tatt. Ved å gjennomføre et semistrukturert intervju med intervjuguide som viser hvilke spørsmål og tema som er tatt opp, styrkes påliteligheten i studien ved at studien blir mer gjennomiktig.

I forbindelse med å vurdere studiens pålitelighet er det nødvendig å sette spørsmålstegn ved forskerens evne til å samle inn datamateriale, behandle og analysere det (Postholm, 2010). Ut i fra dette kan man se på om intervjuer stiller ledende spørsmål. Som tidligere nevnt blir da datamaterialet preget av at det er intervjuer sitt perspektiv som kommer i forgrunnen, og ikke informantens (Postholm, 2010). Det ble i forkant av intervjuene gjennomført et pilot-intervju, der kom det frem en tendens om at det ble stilt ledende oppfølgingsspørsmål til informantene og at informantene ble gitt kort betenkningstid, samt tilfeller der de ble avbrutt ved at oppfølgingsspørsmålet ble stilt før informanten hadde formulert seg ferdig med forrige spørsmål. Dette var jeg bevisst på når jeg senere samlet inn datamateriale.

Thagaard (2011) mener at påliteligheten styrkes også gjennom å redegjør for relasjonene mellom forsker og informant. Det første møtet med informantene var i intervjuet. Det var heller ingen tilknytning mellom meg og de to skolene som informantene har sin tilknytning til.

En svakhet ved datainnsamlingen er at min rolle som intervjuer har forandret seg i løpet av datainnsamlingsperioden. Siden det var et langt opphold mellom intervjuene i november og de i januar, var der god tid til å lytte gjennom lydopptakene og forbedre intervjurollen. En annen svakhet ved forskningen er at selv om det ble benyttet et semistrukturert intervjuguide, er rekkefølgen på spørsmålene styrt av samtalen mellom partene. Både oppfølgingsspørsmålene, og måten spørsmålene ble stilt, kan variere.

3.6.2 Troverdighet

Troverdighet kan også kalles intern validitet. ”Validitet i kvalitative studier dreier seg om i hvilken grad forskerens fremgangsmåter og funn på en riktig måte reflekterer formålet med studien og representerer virkeligheten” (Johannessen et al., 2010, s.230). Troverdigheten kan

styrkes ved å gjøre forskningsprosessen gjennomiktig. Dette betyr at man gir en detaljert beskrivelse av forskningsstrategi og analysemetoder, slik forskningsprosessen kan vurderes trinn for trinn. Man kan igjen tydeliggjøre forskningsprosessen ved å komme med konkrete dataer som i så stor grad som mulig er adskilt forskerens fortolkninger (Thagaard, 2009). Når jeg samlet inn datamaterialet til denne studien valgte jeg å benytte meg av en båndopptager. Og som sagt tidligere; ved å bruke båndopptager under intervjuene, gir dette større grunnlag for å utvikle et datamateriale som er mer uavhengig av forskeren, enn ved bruk av notater. Notater er mer preget av at forskeren rekonstruerer hendelser og uttalelser (Thagaard, 2009).

For å styrke studiens troverdighet, kunne man benyttet såkalt ”member cheking”. Med dette menes at informantene skal få tilgang på datamaterialet som omhandler dem, og si i fra om de kjenner seg igjen i de beskrivelsene og tolkningene som forskeren har gjort. Denne prosedyren gir informantene anledning til å uttale seg om eventuelle faktafeil, men også å komme med eventuelle tilleggsopplysninger. Dette ble ikke gjennomført da de seks siste intervjuene ble gjort over to dager sent i januar 2013 og transkripsjonen av dem tok mye lengre tid enn forventet. Ved å benytte ”member cheking”, ville det ta enda lengre tid før bearbeidingen av datamateriale kunne starte.

For å kvalitetssikre transkripsjonen ble opptakene lyttet gjennom flere ganger etter at selve transkripsjonen var ferdig. Dette for å sikre at utsagnene til informantene ble transkribert riktig, og for å bli bedre kjent med datamaterialet.

3.6.3 Overførbarhet

Overførbarhet er knyttet til at den forståelsen som utvikles innenfor rammen av et prosjekt, også kan være relevant i andre situasjoner. Men det kan også knyttes til om tolkningen vekker gjenkjennelse hos lesere med kjennskap til de fenomenene som studeres (Thagaard, 2009). Det er i kvalitative studier snakk om en overføring av kunnskap, i stedet for en generalisering. En studies overførbarhet dreier seg om i hvor stor grad det lykkes i å etablere beskrivelser, begreper, fortolkninger og forklaringer som er nyttige på andre områder enn det som studeres (Johannessen et al., 2010).

I denne studien er det brukt et smalt utvalg og dermed er det ikke grunnlag for å kunne generalisere, derfor er det heller et spørsmål om resultatene fra denne studien kan overføres til lignende situasjoner. Studien ser på modaliteter i naturfagstekster. Selv om studien tok

utgangspunkt i naturfagstekst i lærebøkene til elevene var fokuset på de ulike modalitetene, og ikke de ulike lærebøkene. Dette kan bidra til at funnene kan trekkes ut i fra å være knyttet til læreboken og da overføres til andre områder som omhandler naturfagstekster.

Gjennom systematisering og analyse av de innsamlede datamaterialene, innebærer en analyse å ta resultatene ut i fra den helheten de inngår i, for så å bygge opp en ny kunnskap.

(Johannessen et al., 2010). Jeg har valgt å diskutere resultatene opp mot gjeldende teori. I diskusjonen vises flere mulige forklaringer for funnene. Funnene var basert på elevenes uttalelser om modalitetene. Selv om utvalget er lite, er elevenes meninger og erfaringer ulike. Dette åpner for flere mulige forklaringer for funnene, og nye tolkninger utover hva teorien sier siden ikke alle funnene støtter teorien. Dermed er det større mulighet for at tolkningene vekker gjenkjennelse hos leseren, og deres erfaringer med modaliteter.

3.6.4 Bekreftbarhet

Dette handler om i hvor stor grad resultatene fra studien kan bekreftes av andre forskere gjennom tilsvarende studier. Dette vil igjen spille på objektiviteten i den kvalitative forskningen. Funnene skal ikke være et resultat av forskerens subjektive holdninger, men et resultat av forskningen (Repstad, 2009; Johannessen et al., 2010).

Når datainnsamling ble gjennomført, valgte jeg å benytte meg av en båndopptager. Som nevnt tidligere vil da resultatene ikke være preget av egen rekonstruksjon av uttalelser og hendelser, og dette styrker objektiviteten i oppgaven (Thaagard, 2009).

For å sikre bekræftbarheten kan man beskrive alle beslutninger i studien, slik at leseren selv kan følge og vurdere disse (Johannessen et al., 2010). I denne studien har jeg valgt å vise gjennomsiktighet i oppgaven min ved å drøfte de beslutningene som er tatt. Dette kan man for eksempel se i drøftingen for valg av metode og den videre bearbeidingen av datamaterialet.

Man kan også styrke bekræftbarheten dersom det blir gjort en vurdering om fortolkningene støttes av annen litteratur (Johannessen et al., 2010). I denne oppgaven har jeg valgt å ta med annen forskning på feltet som blant annet Anne Løvland har gjort. Hennes resultater blir sett opp i mot det datamaterialet som jeg har samlet inn. Disse resultatene er tatt med i teorien, og vil bli drøftet opp mot mine egne resultater i diskusjonen.

Kapittel 4 Resultater

I denne oppgaven har det vært hensiktsmessig å bruke tabeller for å vise frem resultater. Tabellene skal ikke fungere som generalliseringer, da det er detaljene som tabellene viser som er viktige. Da begrepet modalitet ikke ble presentert for elevene, ble modalitetene heller referert til som elementer. I noen av intervjuene ble de ulike modalitetene oppramset, slik informantene hadde mulighet til å ta utgangspunkt i disse.

4.1 Presentasjon av elevsammensetningen

Stine og **Nils** går i samme klasse, og bruker læreverket *Eureka!*. **Thomas Kirsten, Pia, Anita, Finn** og **Mona** går på samme skole og bruker læreverket *Tellus*. **Thomas, Kirsten** og **Pia** går i samme klasse. Og **Anita, Finn** og **Mona** går i samme klasse.

4.2 Hvor henter elevene informasjon til gjenfortelling av innholdet

I begynnelsen av intervjuene ble elevene bedt om å lese noen sider i læreverkene de selv bruker. Dette ble brukt som utgangspunkt for spørsmålene i intervjuet. Det første spørsmålet elevene fikk var å gjenfortelle det de nettopp hadde lest. Tallene i tabell 1 viser i hvilken rekkefølge de henter informasjonen. 1 = først, 2 = andre, 3 = tredje osv..

Tabell 1: I hvilken rekkefølge elevene henter informasjon til gjenfortelling

Elev	Bilder	Illustrasjoner	Bildetekst	Overskrift	Hovedtekst	Annet
Finn					1 (K)	
Pia					1	Grønneruten 2
Kristen		1	2		4	Grønneruten 3
Mona		3			1	Orangeruten 2
Thomas					1 (K)	
Anita					1 (K)	
Nils					1	
Stine	2				1 (K)	

(K) = Kronologisk

Tabell 1 viser at alle elevene, foruten **Kirsten**, først og fremst tar utgangspunkt i verbalteksten. Fire av elevene gjenforteller informasjonen kronologisk. Fire av informantene velger å trekke inn informasjon fra de andre modalitetene i gjenfortellingen i tillegg til verbalteksten.

Kirsten er den eneste som tar utgangspunkt i illustrasjonene ved gjenfortellingen. I tillegg bruker hun også grønnenruten, bildeteksten og hovedteksten. Men til forskjell fra de andre elevene er hovedteksten det siste hun henviser til når hun gjengir fagstoffet.

Eli: Mhm, kan du vise meg litt i boka, hvor det var du fant informasjonen?

Kirsten: Ja, eh... jeg fant mest om hvordan oljen ble til på de bildene her da (illustrasjonene), så de var de jeg startet med å se etter..

Eli: Så du bare på bildene, eller så du på teksten

Kirsten: (avbryter).. jeg så på teksten også ja.. jeg leste det som stod under, og så skrev jeg en faktasetning av den. S sammensatt av og starta og sånn..

Eli: Mhm

Kirsten: Og så leste jeg her. Og der, det beskrev det det neste som står her da, men det er lurt og se på den her også

Eli: Den grønne ruta?

Kirsten: Mhm, det er de jeg pleier å se på. fordi det er dem jeg (hører ikke hva som blir sagt, hun mumler)...

Eli: mhm

Kirsten: Og så... eh... leste jeg litt her å, (peker på avsnittene), det var liksom her... det var liksom her jeg fant det meste da. Ja... for... ja.. det er sånne tekster og bilder som forteller meg mest da (!).

(Vedlegg nr 11 , Kirsten Utsagn 21 – 30)

Fire av elevene gjenforteller informasjonen kronologisk. De forteller kort fra hvert avsnitt i oppslaget som ble lagt frem for dem. Stine tilføyer i tillegg noe informasjon fra bildene helt på slutten av gjenfortellingen.

Pia og Mona tilføyer også informasjon fra de andre modalitetene ved gjenfortellingen.

Nils er den eneste av elevene som kun henter informasjon fra verbalteksten, men som ikke gjenforteller i kronologiskrekkefølge fra boken.

4.3 Rekkefølgen de ser på modalitetene

Etter at elevene hadde fortalt hva sidene handlet om, ble de spurt om hva som var det første de så eller la merke til når de ble presentert læreboksidene. De fikk også oppfølgingsspørsmål som gikk ut på å avdekke hvordan blikket deres vandret på sidene. Resultatene av dette blir her fremstilt i tabell 2. Tallene i tabell 2 viser i hvilken rekkefølge de ser på de ulike modalitetene. 1= først, 2 = andre, 3= tredje osv...

Tabell 2: I hvilken rekkefølge ser elevene på modalitetene

Elev	Bilder	Illustrasjoner	Bildetekst	Overskrift	Hovedtekst	Annet
Finn		1			3	Grønneruten 2
Pia	2	2		1	3	
Kirsten					2	Tabell 1
Mona		1			2	
Thomas	1	4	4	8	7	Grønneruten 2 og 5 Orangeruten 3 og 6
Anita		1	2			
Nils	1	2			3	
Stine	1			2		

Bilde og illustrasjoner blir rangert høyt hos mange av elevene samlet sett. Bildeteksten er det ikke mange som kommenterer, og denne modaliteten blir rangert lavt av de elevene som nevner den. Tabellen viser at verbalteksten ikke er den modaliteten elevene ser på først. Hovedteksten er den modaliteten de fleste av elevene ser på til slutt. Seks av åtte elever ser først på enten bildene eller på illustrasjonen.

Stine, **Nils** og **Thomas** sier de ser først på bildene på sidene som er utdelt. **Finn**, **Mona** og **Anita** ser først på illustrasjonene på sidene. Kun **Pia** sier hun ser på overskriftene først. Og **Kirsten** sier hun ser først på tabellen i lærebokoppslaget. Tabellen var stilt utenfor det elevene fikk beskjed om å lese, men var en illustrasjon av det siste avsnittet elevene fikk beskjed om å arbeide med. Tabellen som Kirsten henviser til er et søylediagram

Nesten alle elevene sier de ser på hovedteksten til slutt, eller nest sist (**Thomas**). **Stine** nevner ikke hovedteksten i det hele tatt når hun blir spurt om å si rekkefølgen hun ser på de ulike modalitetene.

Eli: Ja..ehm... Hva var det første du la merke til når du så på sidene?

Stine: Overskrifta og bildene

Eli: Overskrifta og bilde? Hva var det første av overskriftene og bildene

Stine: Bildene

Eli: Bildene..var det.. kan du peke på hvilket bilde som du la merke til først?

Stine: Det var det her da (peker på bildet på side 106)

Eli: Det var det.. ja.. hva var det som gjorde at det.. at det vart et blikkfang?

Stine: Fordi at det var et grønt lys liksom, i en mørk himmel liksom, som at det liksom fanga oppmerksomheta

(Vedlegg nr 8, Stine Utsagn 40 – 47)

I notatene mine som ble skrevet under intervjuene kommer det frem at det er kun **Thomas** som aktivt bladde i boken før han startet å arbeide med lærebokoppslaget. Og som det fremgår i tabellen ser man at **Thomas** er den eneste som ser på alle de nevnte modalitetene, og som ser på noen av modalitetene flere ganger.

Thomas: Først så så jeg litt på bildene, det var noen bilder her, det var noen få. Og så så jeg på de grønne og de oransjefeltene (boksene på side 174). Her, jeg bruker alltid å se på det først. Eh.. og så lese jeg de her (Illustrasjonene og bildeteksten), og så den grønne ruta og det der (grønn og oransjeboks). Det var her jeg fant det meste. Det var der jeg fant den meste informasjonen, men da jeg leste gjennom hele teksten, så tok jeg ut noen notater fra hele teksten, som jeg mente var viktigste å få med seg. Og... ja.. overskriftene forteller jo ganske mye om hva det står i teksten under

(Vedlegg nr 10, Thomas utsagn 21)

Thomas forklarer videre;

På ungdomsskolen, når vi kom dit, så fikk vi, så lærte vi oss en sånn ny læringsstrategi; BISON heter den da. Da skulle vi se på bildene først, også på innledningen, sånn her, jeg regner med at det er den der (Peker i boka på første avsnittet), og så overskriften og .. eh.. det var noe mer her, men det var i hvert fall det. Så jeg ser på bildene først, for da ser jeg litt også hva det handler om.. hvordan de gjør det og forskjellig. Så det som står under bildene, bildetekstene

(Vedlegg nr 10, Thomas utsagn 29)

4.4 Rangering av de ulike modalitetene

Elevene ble spurt på generelt grunnlag om de kunne rangere de ulike modalitetene fra mest viktig til minst viktig. De ulike modalitetene som intervjuer nevnte var bilde, bildetekst, grønnrute, overskrift, illustrasjoner og hovedtekst. Det ble ikke nevnt de samme modalitetene hos alle elevene. Resultatene av spørsmålet blir fremstilt i tabell 3. Tallene i tabell 3 viser elevenes vurdering av modalitetene. 1= viktigst, 2 = mindre viktig enn 1, 3= Mindre viktig enn 2, og osv...

Tabell 3: Elevenes rangering av de ulike modalitetene

Elev	Bilder	Illustrasjoner	Bildetekst	Overskrift	Hovedtekst	Annet
Finn		1		2	4	Innledning 3 Grønneruten 2 ¹
Pia	4		4	1	3	Grønneruten 2
Kirsten	3 ²	3 ²	4	5	6	Grønneruten 1 Det som er trekt ut fra teksten 2
Mona		4		2	1	Underoverskrifter 3 Gul- og Grønnerute 5
Thomas		3			2	Gul-og Grønneruten 1
Anita		Minst viktig			1	Grønneruta 2 Gulruta 3
Nils		Ikke så viktig	Ikke så viktig		1	De ulike avsnittene 2
Stine	4	3		1	2	

¹ sier dette etter at intervjuer har minnet ham på denne modaliteten

² sier bilde, men det hadde ikke blitt avklart forskjellen mellom bilde og illustrasjoner

Tabellen viser at elevene har ulik oppfatning av hva de mener er den viktigste modaliteten. Fra uttalelsene kommer det frem at elevene mener at hovedteksten, overskriftene, grønneruten, gule/oransjeruten og illustrasjonene er de viktigste modalitetene. **Finn** rangerer illustrasjonene som viktigst. **Pia** og **Stine** mener at overskriftene er viktigst. **Kirsten** og **Thomas** sier de grønnerutene er viktigst, men **Thomas** tilføyer også den guleruten som viktig. **Mona**, **Anita** og **Nils** rangerer hovedteksten som viktigst.

Eli: Ja nå har vi jo overskrift, vi har tekst, vi har illustrasjon, vi har bilde og vi har tekst som høre til. Kan du si hva du mener er viktigst på sidene?

Nils: hovedinformasjonen

Eli: Hovedinformasjonen? Hvor finner du den da?

Nils: I midten, i teksten

Eli: I teksten ja. Hvorfor er den viktigst?Syns du?

Nils: Fordi det står mere der. Det er mer setninger.

(Vedlegg nr 9, Nils uttalelse nr 79- 84)

Man kan merke seg at alle elevene ved bygdeskolen valgte å ta med grønneruten som modalitet. Og at alle foruten **Mona** valgte å rangere denne ruten høyt i forhold til de andre modalitetene. **Mona** på sin side rangerer den gule og grønne ruten som minst viktig av de de ulike modalitetene.

Finn, Pia og **Kirsten** har gitt hovedteksten en lav rangering. Finn har valgt å rangere den som minst, mens **Kirsten** og **Pia** har rangert den som nest sist.

Kirsten sine uttalelser om hvordan hun vil rangere de ulike modalitetene har vært vanskelig å tyde. Den tolkningen som ble valgt er at ”tekstene på sidene” vil si de andre tekstene enn hovedteksten. ”Alle tekstene på sidene” blir rangert som nest viktigst, og hun sier senere at ”det som er pyttet utenfor teksten er det som er viktigst”.

Kirsten: Først så, først så kommer grønnrutene, og så kommer, altså alle tekstene på sidene, og så kommer overskriftene, og så ja bildene etter overskriftene da, eller bildetekstene, og så overskriftene, og så selve teksten egentlig. Teksten er jo veldig viktig den også. Men eh, ja. Det som er uthevet er viktig.

Eli: Hva sa du nå at..?

Kirsten: Det som er liksom pyttet utenfor teksten er det som er viktigst. Det som er sammen... hva er det det heter da...

Eli: Det som er sammenfattet?

Kirsten: Ja

Eli: Ja, det som er trekt ut fra teksten?

Kirsten: Mhm

(Vedlegg nr 11, Kirsten utsagn 48 - 54)

For alle elevene foruten **Finn** er både bilder og illustrasjoner svært lavt rangert.

4.5 Hvilke strategier bruker elevene når de kommer til ord, setninger og avsnitt de ikke forstår?

Elevene ble spurt om å reflektere over hvilke strategier de valgte å bruke når de støtet på ord, setninger, og avsnitt/ forklaringer som de mente var vanskelig. Og det ble også spurt om hvilke strategier de brukte i ulike situasjoner som lekse- og prøvelesing, og lesing hjemme og på skolen. Ved å ta utgangspunkt i uttalelsene til elevene kommer det frem at elevene bruker ulike strategier når de støter på vanskeligheter i teksten.

4.5.1 Ordregister

Når elevene kommer til ord de ikke forstår sier alle elevene foruten **Stine** at de pleier å se i ordregisteret bakerst i boken. Denne strategien bruker elevene både når de leser lekser og leser til prøver.

Pia: Hvis jeg bare er hjemme, da kan det hende at jeg bare hopper over det. Men er jeg på skolen, så har vi sånne begrep som vi skriver opp, og hva de betyr. Og så står det baki hva det betyr, de vanskeligste. Men hvis det er noen som jeg virkelig ikke forstår da sjekker jeg de, men skjønner jeg sånn ca hva det er om så. Ja.

(Vedlegg nr 12, Pia utsagn 75)

Thomas: Hvis ordet står i kursiv, som det noen ganger gjør i tekstene her. Sånn som porøse som står her, og takbergart står i kursiv, så bruke som regel ordene å stå bak i her, bak i registeret. Her er mer sånn ord, som man ikke trenger å forstå. Og hvis det står der da, så skjønner jeg hva det er da. Om det ikke står bak i der, eller i kursiv så søker jeg det opp på internett, hvis det virkelig er så viktig å kunne det.

(Vedlegg nr 10, Thomas utsagn 23)

Som man ser i uttalelsene over, endrer elevene strategier dersom den første strategien ikke er til hjelp.

4.5.2 Søke på internett

Thomas uttaler ovenfor at dersom han ikke finner ordene i ordregisteret, så søker han det opp på internett. Dette er en strategi som **Finn**, **Kirsten**, **Stine** og **Nils** også benytter seg av.

Eli: Når du leser en tekst, og så kommer du til et ord som du ikke forstår, og du sitter hjemme, hva gjør du da?

Finn: Først så ser jeg baki boka, så får du sånn begrepsforklaring, eller ser hva ordene er. Ellers så søker jeg opp på internett.

(Vedlegg nr 14, Finn utsagn 99 og 100)

4.5.3 Å bruke tilgjengelige modaliteter

Tre elever velger å bruke de tilgjengelige modalitetene når de står fast med ord, setning eller avsnitt. De tre elevene er Mona, Kirsten og Anita. **Mona** og **Anita** sier at de bruker grønnenruten dersom det er et ord de ikke forstår.

Eli: Når du leser en tekst, og så kommer du til et ord du ikke forstår, og du sitter hjemme. Hva gjør du da?

Mona: Da bruker jeg å se bak i boka og se om det står en forklaring eller om det står noe mer rundt det, eller om det står sånn der grønnenruter om det.

(Vedlegg nr 15, Mona uttalelse 91- 92)

Kristen er den eneste som sier at hun bruker bildene som en hjelp for å forstå innholdet i verbalteksten. Hun bruker bildene dersom det er et avsnitt eller en forklaring hun ikke forstår.

Kirsten: Eh.. det har ikke.. det har ikke hendt så ofte det da, men .. da leser jeg vel. Og hvis jeg ikke forstår det da heller så spør jeg vel læreren, eller ser på bildene eller.. ja, leser hele teksten

(Vedlegg nr 11, Kirsten uttalelse nr 122)

4.5.4 Å spørre

Det er en strategi som blir nevnt svært ofte av elevene, og det er å spørre noen andre. Alle elevene kommer med uttalelser som sikter seg inn på at de spør andre, og ”de andre” vil si

foreldre, lærer og medelever. **Finn, Pia, Kirsten, Thomas** og **Nils** sier de spør foreldrene sine dersom de er hjemme, og står fast i teksten.

Eli: Hvis det er en hel forklaring som du ikke forstår?

Pia: Jaja, da spør jeg. Men hvis det er veldig vanskelige ting, så pleier vi å ha gått igjennom det på skolen. Men det bruker å gå veldig bra. Men hvis ikke så tror jeg, jeg bruker å spørre mamma eller pappa.

(Vedlegg nr 12, Pia uttalelse 74-75)

Eli: Dersom det er en hel setning du ikke forstår, hvordan angriper du det da?

Thomas: Da må jeg, da må jeg spørre foreldrene mine eller læreren. Da, da begynner jeg ikke å skjønne så mye.

(Vedlegg nr 10, Thomas uttalelse 80-81)

Elevene spør ikke bare foreldrene, de spør også læreren som man ser i uttalelsen til **Thomas** ovenfor. **Finn, Pia** og **Thomas** sier de spør både foreldre og lærer. I tillegg sier **Mona, Stine** og **Anita** at de pleier å spørre læreren.

Eli: Ehm.. om du leser en tekst, sånn som disse sidene her.. og så kommer du til et ord som du ikke forstår.. hva gjør du da?

Stine: Ehm.. jeg spør læreren.

(Vedlegg nr 8, Stine uttalelse 40-41)

Eli: Hvis det er en setning du ikke forstår, og du sitter hjemme, hvordan angriper du problemet da?

Finn: Enten så spør jeg foreldrene mine, eller så bare hopper jeg over den setningen og venter til skolen, og så spør jeg hva det, så spør jeg læreren om hun kan forklare hva det er da.

(Vedlegg nr 14, Finn utsagn 119-120)

Som man ser i uttalelsen til **Finn**, så velger han å spørre læreren om setninger han ikke forstår, selv om problemet dukket opp når han var hjemme. **Thomas** sier at i en klasseromssituasjon pleier han å spørre læreren, eller medelever. **Mona** og **Anita** sier også at de pleier å spørre medelever om hjelp.

Eli: Hvis du sitter på skolen, og så kommer du til et ord du ikke forstår i teksten, hva gjør du da?

Mona: Da, som regel så spør jeg sidemannen, eller så spør jeg læreren om hva det ordet betyr eller ja.

(Vedlegg nr 15, Mona utsagn 95 - 96)

Kirsten er den eneste som sier at i en prøvesammenheng så spør hun ikke medelevene sine, og begrunner dette med at de kan gi henne feil svar.

Eli: Hvis du sitter i klasserommet da, og det er et ord du ikke forstår?

Kirsten: Da spør jeg dem andre

(felles latter)

Eli: Hvis det er en hel setning du ikke skjønner da?

Kirsten: Da spør jeg noen andre, eller så leser jeg det på nytt igjen, hehe

Eli: Det gjelder både når det kommer til lekselesing og til prøve?

Kirsten: Ja.. eller hvis det er til prøve så spør jeg kanskje ikke andre, fordi dem kanskje har feil. Så da leser jeg litt mer selv.

(Vedlegg nr 11, Kirsten uttalelse 114 – 120)

I etterkant av intervjuene fikk lærerne spørsmål på mail om elevene tar uoppfordret kontakt med dem dersom de står fast i teksten. Svarene som kan var;

Lærer 1: Elevene har ulik måte å jobbe på. Mange spør mye, både om begrep, oppgaver og spesielt i forkant av prøver. Andre er mer stille, men følger med når det svares på spørsmål høyt. Ang. spørsmål om lekser/prøver, har jeg elever som kontakter meg på it's learning(den digitale læringsplattformen) hvis de står fast, eller lurer på noe knyttet til innleveringer(forsøk m.m.). Ved skriftlige prøver på skolen spør noen elever ofte, mens andre aldri gjør det.

Lærer 2: Noen av elevene spør i neste naturfagtime, men det er et fåtall. I en lekse situasjon spør de fleste, i hvert fall de som ønsker å gode karakterer.

4.5.5 Å lese flere ganger

Alle elevene foruten **Thomas** sier at de leser ordene eller setningene flere ganger dersom de ikke forstår dem.

Eli: Til prøve så kan det jo være litt viktigere å forstå alle ordene, hva gjør du da, når du leser til en prøve og så kommer du til et ord du ikke forstår?

Mona: Da gjør jeg likedan som da jeg er hjemme, da prøver jeg å bare se baki og sånn.

Eli: Mhm, hvis du kommer til ei setning som du ikke forstår?

Mona: Da.. ei setninge ja.. da, da prøver jeg å stoppe opp litt og prøver å tenke litt på hva det egentlig menes med det. Og så leser jeg det på nytt, den setningen, og så prøver jeg å finne ut det

Eli: Hvis det er til ei prøve, hva gjør du da? for da er det jo viktigere å

Mona: Mhm.. da prøver jeg å.. hvis det er noen spesielle ord da, så prøver jeg å finne ut hva det er som menes med dem. Og så prøver jeg å ja.. jeg prøver å ja.. finne ut sammenhengen med de

Eli: Hvis det er et avsnitt du ikke forstår, og du sitter hjemme. Hva gjør du da?

Mona: Da tenker jeg at jeg leser om og om igjen. Men om jeg ikke får til noe så.. jeg prøver ikke så veldig hardt da så, for å si det sånn.

(Vedlegg nr 15, Mona uttalelse 97 - 104)

Eli: Ja, hvis du sitter å leser til en prøve og du kommer til et ord du ikke forstår, hva gjør du da?

Anita: Eh.. jeg pleier egentlig å lese det flere ganger, for å høre om jeg har hørt det før eller så spør jeg om hjelp.

(Vedlegg nr 13, Anita uttalelse 127 - 128)

Finn sier ikke at han leser setningen eller ordet flere ganger, han sier at han leser ferdig setningen.

Finn: Nei, når jeg leser, så leser jeg bare videre. Men etterpå så slår jeg det opp for å vite hva det er jeg har lest da. Hvis ikke er det ikke vits hvis jeg ikke skjønner ordene da.

Eli: Men du fortsetter å lese videre?

Finn: Ja, jeg stopper ikke opp for å begynne å lete nei.

(Vedlegg nr 14, Finn uttalelse nr 112 - 114)

4.5.6 Å hoppe over

Dette er en strategi **Stine**, **Anita** og **Nils** benytter seg av når de støter på komplikasjoner.

Eli: Ehm.. om du leser en tekst, sånn som disse sidene her.. og så kommer du til et ord som du ikke forstår.. hva gjør du da?

Stine: Ehm.. jeg spør læreren.

Eli: Du spør læreren ...

Stine: Eller så bare hopper jeg over det ordet. Jeg leser ordet, men jeg vet ikke hva der står. Men leser jeg ferdig setningen, så kan det være en sammenheng.

Eli: Men om du sitter hjemme da..og leser til lekse og der kommer et ord du ikke forstår, pleier du å hoppe over det da? Eller gjør du noe annet?

Stine: Jeg bare leser ferdig egentlig

Eli: Ja

Stine: Jeg pleier ikke å bry meg så mye om det.

Eli: Ehm.. men når du er i klasserommet.. så spør du læreren?

Stine: Ja, men ikke skikkelig ofte, jeg pleier egentlig å bare hoppe over det.

(Vedlegg nr 8, Stine uttalelse 117- 126)

Eli: Hvis det er en setning du ikke forstår, og du sitter hjemme med leksene

Nils: Leser gjennom den flere ganger

Eli: Du leser gjennom den flere ganger ja

Nils: Ja

Eli: Dersom du enda ikke forstår den?

Nils: Ehm.. da spør jeg folk, da spør jeg om hjelp. Men hvis jeg ikke får hjelp, da hopper jeg over den, og får hjelp dagen etter på skolen.

(Vedlegg nr 9, Nils uttalelse 247 - 254)

Stine sier hun hopper over ordet, dersom hun ikke forstår det. Men sier likevel at hun leser ferdig setningen i tilfelle hun kan forstå ordet ut i fra sammenhengen. **Nils** sier han først leser setningen flere ganger, men om han ikke forstår så hopper han over ordet. Men velger å spørre læreren om hjelp i etterkant.

Eli: Hvis det er en setning du ikke forstår? Hva gjør du da, når du sitter hjemme?

Anita: Enten så hopper jeg over det, eller så spør jeg, men som oftest så hopper jeg over.

Eli: Hvis det er en prøve du sitter å leser til, så kommer du til en setning du ikke forstår?

Anita: Om jeg skriver opp sånn fra målarke da, så bare skriver jeg det som står i boka da. uten å egentlig skjønne det.

(Vedlegg nr 13, Anita uttalelse nr 129 - 132)

Anita sier hun hopper over setningen hun ikke forstår, men i noen tilfeller så spør hun om hjelp. Selv om hun ikke forstår setningen så velger hun å skrive den ned.

4.6 Hvordan arbeider elevene med sidene med tanke på leselesing og prøvelesing

4.6.1 For- og etterarbeid

Elevene ble spurt om de gjorde noe forarbeid eller etterarbeid av sidene i forbindelse med lekser eller prøver. Jeg har valgt å fremstille elevenes svar med tanke på forarbeid i en tabell, der det blir tatt utgangspunkt i om de nevner noen av modalitetene i svarene sine. X-en markerer at denne modaliteten har blitt nevnt i sammenheng med forarbeidet.

Tabell 4: Hvilke modaliteter bruker elevene ved forarbeid til lekse og til prøve

Elev	Bilder	Illustrasjoner	Bildetekst	Overskrift	Hovedtekst	Annet
Finn	x					
Pia						Sammendrag Bison i klasserommet
Kirsten	x			x		
Mona	x					Bison
Thomas					x	
Anita						Bison
Nils	x					
Stine	x				x	

Når elevene fikk spørsmål om de gjorde noe etterarbeid, var resultatene slik at de ikke kunne settes opp i en tabell, sånn som man kunne ved forarbeidet. Elevene gjorde etterarbeid, men det innebar ikke å modalitetene. Det er det kun **Pia** som svarer at hun bruker modalitetene.

Eli: Eller hvis det er, at du er ferdig å lese en tekst til prøve, gjør du noe etterpå da?

Pia: Hmm.. etter prøven, leser jeg teksten, og så går jeg igjennom sammendragene og ser på bildene og sånn. Jeg gjør kanskje litt mer sånn BISON-aktig da, men ikke så mye etterpå nei, når jeg er ferdig å lese.

(Vedlegg nr 12, Pia utsagn 86-87)

4.6.2 Lekselesing

Elevene ble spurt om hvordan de arbeider med en tekst som de har fått i lekse. Det som kom frem var at alle elevene foruten Pia, velger å kombinere lesingen å notere stikkord, arbeid med målark, eller å besvare spørsmål fra læreboken.

Fem av elevene, **Kirsten, Thomas, Stine, Finn** og **Mona**, velger å notere ned stikkord samtidig som de leser. Både Stine og Finn sier at det ikke er alltid de velger å notere stikkord. Men er fagstoffet vanskelig så noterer Finn og notere ned det viktigste.

Finn: Ehh.. hvis det er, noen ganger skriver jeg bare, når jeg er ferdig med å leser det jeg skal lese, så skriver jeg bare litt om det viktigste. Men noen ganger så leser jeg bare, hvis jeg husker det. Og så hvis det er vanskelig stoff, så skriver jeg, så skriver jeg bare det viktigste

(Vedlegg nr 14, Finn uttalelse nr 74)

Selv om læreren ikke sier at elevene skal notere stikkord, velger Thomas å notere. Han begrunner dette valget med at han velger å tro at læreren vil at elevene skal skrive notater.

Eli: Du pleier alltid å skrive notater?

Thomas: Ja, selv om (lærerens navn) sier som regel at vi skal lese teksten og lære stoffet. Så, hun sier ikke noe om notater, men jeg vet at det er det hun mener at vi bør gjøre. Og jeg skjønner det, for det er det som gjør at jeg lærer best. Så jeg bruker som regel å skrive notater ja.

Eli: Hva er det som gjør at du velger hva.. hva du noterer?

Thomas: Det er liksom, liksom det jeg ser på som viktig i teksten. Det liker jeg, det skriver jeg ned da. Også bruker jeg alltid å skrive ned grønne rutene. Og så ser jeg på overskriftene om hva teksten forteller om. Altså overskriften "oljen hentes opp", da skjønner jeg at det handler om at oljen hentes opp, og at jeg må skrive notater om da.

(Vedlegg nr 10, Thomas uttalelse nr 48 - 51)

Både **Mona** og **Anita** bruker målarket når de jobber med leksene. Så i tillegg til å notere, bruker **Mona** å jobbe med målarket som hun har fått utdelt av lærerne.

Eli: De andre har snakket om noen målark

Mona: Ja, det er jo til.. ja det bruker jeg å se på. og når det står et mål, så bruker jeg å finne det ut i teksten og så skrive det ned

Eli: Mhm, pleier du å bruke målarket når du jobber med lekser?

Mona: Ehm.. ja noen ganger, men ikke bestandig. Men.. eh.. ja hehe

(Vedlegg nr 15, Mona uttalelse nr 48 - 51)

Anita velger også å jobbe med målarket når hun gjør lekser. Hun leser først målene, og så leser hun teksten.

Vi har sånne spørsmål, eller sånne oppgaver vi skal gjøre. Så bruker jeg egentlig først å lese dem for å, da tenker jeg igjennom særlig hvis, hva det er jeg trenger til spørsmålene egentlig

(Vedlegg nr 13, Anita uttalelse nr 86)

Nils, Anita og Stine jobber med spørsmålene i boka samtidig som de leser. **Nils** leser først teksten, før han går løs på nøkkelspørsmålene i læreboken (*Eureka!*). Når han jobber med spørsmålene går han tilbake til teksten for å finne svar på oppgavene.

Eli: Synes du det er bra at det er masse bilder?

Nils: Ikke alltid

Eli: Ikke alltid, når er det ikke bra med masse bilder da?

Nils: Når det ikke har noe med spørsmålene å gjøre

Eli: Ja.. sånn som i dag da?syns du det var?

Nils: Den (peker i boken) hadde ikke alltid med spørsmålene å gjøre synes jeg

Eli: Den første illustrasjonen? Hva var det som gjorde at du synes at teksten var vanskelig?

Nils: Sånn som; hvilke tre modeller har vi for å beskrive og forklare fenomenet lys? (leser opp nøkkelspørsmålene) så stod det bare ett eksempel der.

Eli: Ja, så det var derfor du synes det var litt vanskelig, fordi det hadde ikke så mye med spørsmålene å gjøre?

Nils: Jeg måtte lese gjennom det flere ganger, fordi jeg forstod det ikke

(Vedlegg 9, Nils uttalelse nr 275 -284)

Nils mener det ikke er nødvendig med bilder, da de ikke har noe med spørsmålene å gjøre. I tilfellet over, var svaret på spørsmålet han ikke fikk til, i illustrasjonen.

Anita derimot leser fokusspørsmålene først og svarer på spørsmålene samtidig som hun leser. Svarene skriver hun ned i arbeidsboken sin.

Anita: Ja, og om vi har noen sånne oppgaver etter på da liksom, som her

Eli: Fokusspørsmålene?

Anita: Ja. Og så begynner jeg å lese teksten da

Eli: Pleier du.. eller hva var det du da? du gjorde fokusspørsmålene før du leste?

Anita: Nei, jeg ser på fokusspørsmålene, eller jeg leser dem da. og så tar jeg spørsmål for spørsmål, mens jeg leser

Eli: Mhm, gjør du det hver gang?

Anita: Som oftest ja

Eli: Som oftest. Pleier du å gjøre.. skrive ned svarene da? eller tar du det bare i hode?

Anita: Nei, jeg bruker å skrive dem ned ja

(Vedlegg nr 13, Anita uttalelse 88 - 96)

4.6.3 Modaliteter og leksearbeid

Flere av elevene fortalte at de så på og noterte fra andre modalitetene enn verbalteksten ved leksearbeid. **Kirsten** bruker å ”(...)se mye på overskriftene og det som er tatt ut først så jeg vet hva det er jeg leser om” (Vedlegg nr 11, Kirsten uttalelse nr.62). **Thomas** bruker også overskriftene, men som en indikasjon på hva som skal noteres, og han noterer ned grønneruten. **Pia** og **Stine** leser bildeteksten, mens **Mona** sier hun ser på bildene på siden.

4.6.4 Prøvelesing

Etter at elevene hadde fortalt om hvordan de arbeidet med en tekst i lekse, fikk de spørsmål om hvordan de arbeidet med sidene når de skulle øve til prøve. De fikk også et oppfølgningsspørsmål om hvorfor de arbeider forskjellig med sidene til lekse og til prøve. Det som kom frem var at de samme strategiene som til lekser blir brukt, men ikke alltid av de samme elevene. Elevene velger å kombinere flere strategier, og strategiene de bruker er å notere, lese, svare på spørsmål, arbeide med målarket og ser over ulike modaliteter.

Kirsten og **Stine** skriver notater når de over til prøve. **Stine** skriver stikkord fra hele kapittelet, og leser gjennom de selvskrevne notatene istedenfor læreboken når hun øver til prøve. **Stine** sier hun lærer bedre fagstoffet når hun har skrevet notater, enn om hun bare leser sidene. **Kirsten** skriver mer utfyllende notater enn det hun gjør når hun leser til lekse, og tar med både begrep og navn. Hun begrunner valget med å skrive mer utfyllende notater til prøve enn til lekse med;

Ehm... ja for at [det] bør være rett på en prøve da, men med lekser er det ganske viktig det også da, men... leksene gjennomgår vi også på skolen da, så ja..

(Vedlegg nr 11, Kirsten uttalelse 66)

Pia, **Nils**, **Finn** og **Anita** leser gjennom sidene ved øving til prøve. Nils sier han leser gjennom alt på sidene både til lekse og til prøve. **Pia** leser gjennom sidene saktere ved prøvelesning enn ved lekselesing, og leser gjennom sidene flere ganger. I tillegg leser hun sammendraget av prøvekapittelet. **Anita** og **Finn** nevner også at de leser gjennom sammendragene, og **Finn** sier han ser også på begrepene i teksten.

Anita er den eneste som sier at hun jobber ut i fra fokusspørsmålene når hun leser til prøve. Men som det kommer frem i uttalelse nummer 98, gjelder dette dersom hun har gjort dem tidligere.

*Eli: Mhm, flink du er. Når du skal arbeide med teksten til en prøve, gjør du noe annerledes da?
Anita: Ja, jeg tar jo det litt ut i fra fokusspørsmålene, om jeg har gjort det før. Og om det er sånn oppsummering, eller sammendrag, så bruker jeg å ta litt i fra det. Og så ja.. prøver.. prøver å finne ut hva som er viktigst, men det synes jeg er vanskelig.
Eli: Er det.. er det en god hjelp da, med målarket?
Anita: Ja, det synes jeg. For da kan jeg liksom ta frem målarket da, og så leter jeg frem det da, og så skriver jeg ned i boka, og så øver jeg på det. Sånn. Ja, så øver jeg på det til prøve da.*

(Vedlegg nr 13, Anita uttalelse nr 97 - 100)

Anita bruker også målarket under prøvelesingen. Det samme gjør **Mona, Thomas og Finn**. **Thomas** bruker det som en hjelp til å finne ut hva det er lærerene mener skal kunnes i etterkant av kapittelet.

Thomas: Eh.. når vi leser til prøve så får vi sånn målark av (lærerens navn), der står det, det er på en måte prøven vi får da. Og det forteller akkurat hva vi må kunne for å få den og den karakteren. Så jeg bruker som regel å lese til en femmer, eller en sekser eller fire. Og da er det høyeste nivå tre, heter det da. Og da står det; du skal kunne, du skal kunne fortelle og drøfte, og da leser jeg i boka, jeg finner teksten i boka og noterer meg det, og så leser jeg på det. Finner ut det som er viktigst og det jeg bør kunne.

(Vedlegg nr 10, Thomas uttalelse nr 55)

4.6.5 Multimodaliteter og prøvelesing

De elevene som sier de bruker modalitetene i en prøvelesningssetting er **Pia, Nils, Stine og Finn**. **Pia** sier hun "(...) hvis det prøve så bruker jeg kanskje sånn BISON, sånn læringsstrategi- ting" (Vedlegg nr 12, Pia utsagn nummer 52). **Finn og Stine** ser på bildene i lærebøkene, men **Stine** uttaler at hun bruker selvskrevne notatene når hun øver til prøve.

Eli: Ja..ehn..om du leser teksten til en prøve, gjør du noe annerledes da når du jobber med sidene?

Stine: Da skriver jeg ned notater i fra for eksempel hele kapittelet, og så sitter jeg å leser på dem. Fordi at når jeg har skrevet dem ned en gang så husker jeg det bedre enn om jeg bare sitter å leser.

Eli: Ja

Stine: Sånn at.. eller jeg skriver ned det aller meste fra hele kapittelet. Og så sitter jeg å leser på det jeg har skrevet, og ser på bildene og sånn i boka..

Eli: Ja.. så du lærer best av ha skreve ned teksten da?

Stine: Ja..

Eli: Så da har du da en bunke med stikkord som du bruker?

Stine: Ja, så jeg bruker det i stedet for boka.

(Vedlegg nr 8, Stine uttalelse nr 89 - 96)

4.7 Hva mener elevene selv om læreboken, og hva vil de forandre?

Avslutningsvis i intervjuene fikk elevene spørsmål om hva de selv mente om læreboken, og de sidene de fikk presentert. Elevene ble også oppfordret til å se på læreboken i naturfag i forhold til andre lærebøker, som for eksempel lærebøkene i fagene Religion og Samfunnsfag. De fikk også helt til slutt spørsmål om dersom de ville endret på noe i boken, hva ville de eventuelt ville ha forandret da.

De fleste elevene er fornøyd med lærebøkene, og omtaler den som lett å forstå, grei og oversiktlig. Finn og Stine mente læreboken i naturfag var oversiktlig. Stine mener boken blir oversiktlig på grunn av bildebruken og at hvert oppslag i læreboken har tilhørende spørsmål (Vedlegg 8, Stine uttalelse nr 188). Finn uttyper oversiktligheten som;

Det er jo ganske oversiktelig da, fordi her er jo selve overskrifta på kapittelet, og så står det ferdig hva det er du skal kunne. Og så er det liksom innledningen, og så begynner selve fagteksten da. og bilder og sånn. Og så er det.. hvis det blir litt lengre bildetekster, så blir det sånne oransje da, som er litt sånn mer oversiktelig da, enn hvis det hadde vært vanlig tekst på det. At hvis det hadde vært sammens med den andre teksten, så hadde det vært litt ekkelt.

(Vedlegg nr 14, Finn uttalelse nr 146)

Nils synes boken er oversiktelig siden sidene har mange overskrifter

Anita er den eneste som sier at sidene i læreboka kan være vanskelig å forstå, og sier ”Fordi jeg føler jeg trenger ikke å vite alt det her. Fordi etter å ha lest det en gang så kan jeg jo det ikke” (Vedlegg nr 13, Anita uttalelse 150). Bildene i oppslaget mener hun er positivt, og når hun fikk spørsmål om hvordan sidene kunne bli bedre ville hun tilføye flere bilder.”Men også å ”hatt med mest mulig av det viktige” (Vedlegg nr 13, Anita uttalelse 152).

Det elevene ønsker å forandre med læreboken er å tilføye flere elementer på sidene. De elementene de ønsker å tilføye er ordforklaringer på sidene, flere grønneruter, mer bilder og å korte ned unødvendig tekst.

Pia, Kirsten, Mona, Stine og **Anita** ønsket å ha ordforklaringene på sideoppslagene. **Anita** ønsker å ha flere ordforklaringer og begrunner dette med at det er begreper i teksten, som ikke blir forklart.

Anita: Fordi jeg synes det er flere.. mange flere.. vanskelige ord da, sånn begrep som står i teksten, enn det som blir forklart bak i boka. Det blir liksom sånn at jeg bare skriver det ned, men jeg vet liksom ikke hva det betyr.

(Vedlegg nr 13, Anita uttalelse nr 168)

Pia tar utgangspunkt i Religionsboka, der begrepene er forklart på de sidene der de dukker opp, og ønsker dette i naturfagsboken også.

Pia: Ehm.. jo, i de bøkene. I RLE tror jeg, så er det sånn ordforklaring på siden, at hvis det er vanskelige ord, så står det på sida. Men det er ikke her, så alle vanskelige ordene står enten bak i, eller så står det ikke hva de betyr. Så det skulle jeg ønske var her. Da hadde det blitt litt lettere.

Eli: Så du pleier ikke å bla bak i boka, hvis du møter et vanskelig ord?

Pia: Nei, det er bare hvis jeg virkelig ikke skjønner hva det betyr da, men det er ikke alle ordene som står bak i heller da. Så da hopper jeg bare over de.

(Vedlegg nr 12, Pia uttalelse nr 110 - 112)

Pia, Mona og **Thomas** ønsker flere grønneruter i oppslagene.

Thomas: Jeg ville kanskje kuttet litt ned på de lange tekstene her. (innledningen) og noen eksempler, for de bruker liksom.. i en tekst er det ganske mange eksempler, som hvor det og det skjedde, og det der som vi ikke får på prøvene . Prøve å ta bort litt mer unødvendig stoff da. Bare sette inn flere grønneruter og sånn. Men jeg synes den er ganske grei og lese sånn den er jeg. Jeg liker den ganske godt.

(Vedlegg 10, Thomas uttalelse nr 125)

Mona: Ja, det kunne jeg egentlig ha endra på [begrepene]. fordi, da kunne vi hatt flere sånne grønnerammer, og, og forklaringer på sidene.

(Vedlegg 15, Mona uttalelse nr 142)

Pia og Anita ønsker flere bilder

Eli: Hvis du fikk frie tøyler, du kunne fått skrevet læreboken selv, eller forandret læreboka, hva ville du ha gjort?

Anita: Eh... hatt med mer sånn vanskelige or.. begrep da, bakerst i boka da egentlig. For jeg synes det er litt vanskelig å lese. Fordi jeg vet jo ikke alt, hva alle de ordene i boka betyr. Og ja... tatt med kanskje litt mer bilder.

(Vedlegg 13 , Anita uttalelse nr 163-164)

Finn ønsker at man skal korte ned på teksten.

Finn: Kanskje noen steder ville jeg kanskje kuttet ned teksten, for noen plasser er der sånn informasjon vi ikke trenger å vite

Eli: Ja.. kan du gi noen eksempel på informasjon i de sidene du fikk med meg, som en ikke trenger å vite?

Finn: Eh... skal vi se. På litt av innledningen her. Det er noe du ikke trenger å vite av selve kapittelet.

Eli: Mhm

Finn: Det står bare noe som jeg aldri har hørt og aldri kommer til å huske på heller

(Vedlegg 14, Finn uttalelse nr 155- 159)

Mens **Nils** ønsker mer tekst

Eli: Dersom du skulle ha skrevet læreboka selv, ville du forandret på noe?

Nils: Hmm... nei, jeg tror ikke det. Kanskje litt mer tekst på sidene

Eli: Litt mer tekst på sidene ja, hva skulle den teksten på sidene handlet om?

Nils: De tre modellene, som forklarer fenomenet lys.

(Vedlegg 9, Nils uttalelse nr 342 - 345)

Kapittel 5 Diskusjon

Problemstillingen i denne oppgaven lyder som følger; ”Hvordan anvender elevene de ulike modalitetene i en naturfagstekst?”. Roe (2011) hevder at de ulike modalitetene som regel har en læringsfremmende hensikt. Likevel kan det være vanskelig å se hvilken rolle modaliteten spiller i en sammenheng. I dette kapitlet vil jeg ta utgangspunkt i modalitetene verbaltekst, informasjonsbokser, bilde og illustrasjon, og se på elevenes oppfatning og bruk av dem.

5.1 Elevenes bevissthet knyttet til verbaltekst

Studien viser at hovedteksten er den modaliteten de fleste av informantene ser på nest sist, eller til slutt. Av informantene blir verbalteksten rangert svært ulikt. Likevel er det modaliteten hovedtekst alle, foruten om en informant, velger å ta utgangspunkt i ved gjenfortellingen.

5.1.1 Rekkefølge, viktighet og gjenfortelling

Rekkefølge:

Da informantene ble spurt om i hvilken rekkefølge de ser på modalitetene, kommer det frem i studien at hovedteksten er den modaliteten majoriteten av informantene ser på sist eller nest sist. Det kan være flere mulige årsaker til dette. En mulig forklaring er at verbalteksten som modalitet utkonkurreres av de andre modalitetene når det kommer til blikkfang. Selv om verbalteksten dekker det største arealet på sidene, er skriften preget av lite farger. Den trykte verbalteksten i lærebøkene består av svart skrift på hvit bakgrunn, mens de andre modalitetene som bilder og informasjonsbokser ofte har farger. Lesere tiltrekkes av det som fremstår som størst og det som har sterkest farger (Maagerø og Winje, 2010). I dette tilfellet kan det hende at fargene utkonkurrerer størrelsen så elevene tiltrekkes de fargerike elementene på siden, fremfor den fargefattige verbalteksten.

En annen forklaring på hvorfor elevene velger å se på verbalteksten til slutt kan være tekststørrelsen og/ eller mengde. Elevene kan bli overveldet av ordmengden verbalteksten består av, og dermed blir denne modaliteten oppfattet av elevene som mest krevende. Det kan føre til at elevene unngår å studere denne modaliteten. En årsak kan også være at elevene vet de må arbeide seg igjennom denne modaliteten før eller siden for å få tak i informasjonen som modaliteten inneholder. For å få oversikt over hva teksten skal handle om må elevene lese, ikke bare se på teksten. Dette kan igjen underbygge resultatene som viser at eleven ikke

velger å se på verbalteksten tidlig. På en annen side kan en mulig forklaring være at de ønsker å se på oppbygningen og lengden av den.

Overskriftene består bare av ord og vil dermed bli regnet som verbaltekst (Roe, 2011).

Resultatene viser at for noen elever er overskriftene et større blikkfang enn hovedteksten. En mulig årsak til at elevene ser tidligere på overskriftene enn på hovedteksten, er at skriften til overskriftene skiller seg mer ut på siden enn skriften til hovedteksten (Roe, 2011).

Overskriftene i lærebøkene har større skriftstørrelse enn hovedteksten, og som oftest en uthevetskrift (vedlegg 5, vedlegg 6). I læreboken *Eureka!* har overskriftene til og med en annen farge enn hovedteksten (vedlegg 5). Dette er elementer ved overskriften som gjør at den skiller seg ut på siden, og kan bidra til å fange leserens oppmerksomhet i større grad enn hovedteksten.

Resultatene kan også tyde på at elevene bruker overskriftene for å anslå hva som kommer i den påfølgende verbalteksten. Den kan derfor benyttes av elevene som en forberedelse til (resten av) lesningen (Roe, 2011). Ved å se på overskriftene blir elevene bevisst hva fagstoffet omhandler og dette kan hjelpe elevene med å trekke frem viktige forkunnskaper som kan hjelpe dem med forståelsen av fagstoffet (Skjelbred, 2010).

Viktighet:

Studien viser at informantenes rangering av verbalteksten er ulik. Av noen blir verbalteksten rangert som viktigst, mens andre mener den er av minst betydning. Resultatene viser ikke en entydig oppfatning av verbalteksten. En årsak til dette kan være elevenes oppfatning av spørsmålet som ble gitt i intervjuet. Spørsmålet ble stilt på en generell måte uten å knytte viktigheten til en konkret situasjon. Å være viktig i dette spørsmålet var tiltenkt betydningen ”viktig i forhold til de andre modalitetene”. Selv om dette var intensjonen med spørsmålet, kan man ikke med sikkerhet si at spørsmålet ble oppfattet slik av informantene.

En mulig årsak til at hovedtekst blir rangert høyt blant noen av informantene kan være at de har innsett at det er i denne modaliteten de får utdypende forklaringer og argumenter for fagstoffet (Løvland, 2007). Siden denne modaliteten gir en mer utfyllende informasjon, er det videre naturlig å anta at denne modaliteten også inneholder viktig informasjon for leseren som igjen kan føre til at modaliteten oppfattes som viktig. Ved å se på Nils sin begrunnelse for hvorfor verbalteksten er viktig, kan man underbygge en slik tolkning. Nils sier at det står mer

i denne modaliteten enn i de andre (vedlegg 9, utsagn 84). Dette kan tolkes som at det i denne modaliteten blir gitt mer utfyllende informasjon.

Utsagnet kan også fremme en annen mulig forklaring på resultatet. Nils mener hovedteksten er viktig fordi den består av flere setninger, og det står mer i denne modaliteten enn de andre (vedlegg 9, utsagn 84). Dette kan tyde på at verbalteksten dominerer sidene, og har dermed et stort informasjonsansvar, som igjen tyder på at verbalteksten har stor funksjonell tyngde i forhold til de andre modalitetene (Kress, 2003; Løvland, 2009).

Thomas rangerer hovedteksten høyt, men ønsker likevel å kutte ned på teksten. Med dette mener han at innledningen og eksempler kan utgå. Finn har på sin side rangert hovedteksten lavt og ønsker å korte ned på verbalteksten. Han begrunner dette med at verbalteksten kommer med overflødig informasjon (vedlegg 14, utsagn 155- 159,). Det kan virke som at både Finn og Thomas ønsker at læreboka skal være mer konkret og kun komme med konkret faglig informasjon. Selv om begge ønsker samme forandring i teksten blir verbalteksten rangert ulikt av dem. Det kan virke som om begge informantene mener at lengden av hovedteksten ikke sier noe om viktigheten av teksten. Dette kan tyde på at disse to informantene er bevisste på at det ikke er utseende på modaliteten som spiller en rolle, men innholdet i modaliteten.

Resultatene viser at overskriftene rangeres høyt av informantene som har valgt å rangere denne modaliteten. En forklaring på hvorfor elevene velger å rangere denne modaliteten høyt kan være at de ser at overskriftene viser hva som er viktig og sentral informasjon på sidene (Skjelbred, 2010). Nils forteller at overskriftene gjør sidene mer oversiktlige. Dette kan knyttes tilbake til Skjelbred (2010), men man kan tilføye det aspektet at dette letter arbeidet for elevene, med å trekke ut den sentrale informasjonen i teksten. Overskriftene kan også bidra til oversiktighet, fordi de bidrar til at teksten blir delt opp, og det blir mer luftig mellom tekstene. Komposisjonen av oppslaget har betydning for leseren da den hjelper leseren med å orientere seg i den multimodale teksten (Løvland, 2007). At teksten er oversiktlig kan gjøre det lettere for leseren og orientere seg i teksten.

I følge Thomas forteller overskriftene mye om hva det står i den videre teksten (vedlegg 10, utsagn 21). Det kan se ut som at Thomas har forstått hensikten med modaliteten overskrifter, men velger likevel ikke å rangere den (Maagerø og Skjelbred, 2010). En mulig årsak til dette kan være at overskriftene forklarer kort hva som står i hovedteksten, og det er hovedteksten

som er viktigst modaliteten. Dette fordi den kommer med den mest utfyllende forklaringen. Man kan tolke dette som at overskriftene blir underlagt hovedteksten.

Gjenfortelling.

I studien kom det frem at alle informantene brukte hovedteksten når de ble bedt om å gjenfortelle stoffet de nettopp hadde lest. Alle informantene foruten Kirsten valgte å ta utgangspunkt i hovedteksten. Kirsten valgte derimot å trekke inn denne modaliteten til slutt i gjenfortellingen. Resultatene kan ha sin forklaring i at elevene kun er oppmerksom på verbalteksten når de skal hente ut informasjon. Dette kan sees i samsvar med studier gjort av andre, som viser at elever kun leser verbalteksten (Mork og Erlie, 2010). Dette begrunnes med at elevene er bevisste på at det er denne modaliteten som kommer med den mest utfyllende informasjonen. Dette er i tråd med det Løvland (2007) sier, nemlig at de andre modalitetene i læreboken sjelden kommer med ny informasjon enn den elevene møter i verbalteksten. Elevene kan derfor oppfatte de andre modalitetene som overflødige. En annen forklaring på hvorfor de aller fleste av informantene bruker verbalteksten som utgangspunkt, kan være denne modaliteten inneholder det elevene mener er tilstrekkelig med informasjon for å besvare spørsmålet ”hva handler sidene om?”.

Fire av informantene valgte å gjenfortelle informasjonen kronologisk etter oppsettet i læreboken. For elevene kan dette være en god måte å systematisere gjenfortellingen på. Elevene vet da hvilket fagstoff de har gjenfortalt og hvilket fagstoff de ikke har gjenfortalt. Det blir også en naturlig progresjon i forklaringen, da lærebøkene som blir brukt i denne studien er bygget opp med en naturlig progresjon av fagstoffet (vedlegg 5, vedlegg 6). Dette kan være en av grunnene til at elevene valgte å gjenfortelle kronologisk. Det kan også forklares ut i fra kohesjonselementet rytme, hvor sammenhengen blir etablert fordi teksten utvikler seg over tid (Maagerø og Winje, 2010).

Selv om Kirsten ikke tok utgangspunkt i hovedteksten ved gjenfortellingen, sier hun det er i avsnittene hun finner det ”meste” men sier likevel at det er ”sånne tekster og bilder som forteller meg mest da” (Vedlegg 11, utsagn30). Dette kan tyde på at selv om hun tar utgangspunkt i illustrasjonene ved gjenfortellingen, er hun bevisst på at verbalteksten kommer med mye informasjon. Denne informasjonen kan hun også finne i bildene eller illustrasjonene. Sagt på en annen måte, Kirsten er bevisst på redundansen mellom verbalteksten og illustrasjonene (Løvland, 2010b).

5.1.2 Lekse- og prøvelesing

Studien viser at elevene bruker modaliteten ulikt for å tilegne seg fagstoffet. Et flertall av informantene velger å kombinere lesingen av læreboken med en strategi som skal hjelpe dem med å huske fagstoffet. De ulike strategiene er å notere stikkord, arbeide med målark og å besvare spørsmål fra læreboken.

Ved forarbeid av teksten sier to av informantene at de bruker verbalteksten. En av disse ser på hovedteksten, mens den andre ser på overskriftene. Mulige årsaker til dette ble diskutert i avsnittet 5.1.1. Mulige årsaker kan være at elevene ønsker å se på oppbygningen og lengden av teksten. Elevene ser på overskriftene fordi de gir indikasjon på ha den etterfølgende verbalteksten handler om, og kan derfor benyttes av elevene som forberedelse til lesningen.

Ved etterarbeid og ved prøvelesningen anvender noen av elevene sammendraget.

Sammendraget er en modalitet som faller innenfor modaliteten verbaltekst (Roe, 2011).

Sammendraget kan anvendes på ulike måter, både som oppsummering for kapittelet og som en repetisjon. Dette kan begrunnes i at viktige punkter fra fagstoffet gjenfortelles i sammendraget (Skjelbred, 2010). Sammendraget kan fungere som en hjelp for elevene ved å trekke frem de viktigste punktene. Dette kan videre hjelpe elevene ved prøvelesningen slik de senere kan fokusere på disse punktene i hovedteksten.

Sju av informantene bruker verbalteksten aktivt ved lekselesing enten ved å notere stikkord eller svare på spørsmålene i boka. Nils forteller han velger å lese verbalteksten før han går løs på nøkkelspørsmålene. Det kan se ut som at Nils lager seg et helhetsinntrykk av teksten før han starter med spørsmålene. Ved å ha et overblikk over teksten, vet Nils omtrent hvor på sidene svarene på spørsmålene er. Det kan se ut som at Nils fokuserer på verbalteksten i overblikkene. Dette kommer tydelig frem han forteller at det ikke er bra med bilder i oppslaget dersom de ikke har med spørsmålene å gjøre (vedlegg 9, utsagn 275 - 284). Han forteller videre at teksten var vanskelig fordi han ikke fant svaret. I dette tilfellet var svaret på spørsmålet vist ved hjelp av illustrasjonen og ikke i verbalteksten. Det er rimelig å hevde at Nils ikke ser på illustrasjonen og forventer at svaret skal fremkomme av verbalteksten. Dette kan forklares ved at Nils tidligere har erfart at det er i verbalteksten man finner svaret, fordi teksten gir den mest omstendelige forklaringen (Løvland, 2007). Likevel er en annen mulig forklaring på dette, at Nils ser på illustrasjonen, men klarer ikke å avkode den slik at han ser at svaret blir gitt gjennom denne modaliteten.

Både Thomas og Kirsten bruker overskriftene når de skal notere, men de velger å anvende denne modaliteten på forskjellige måter. Thomas bruker overskriftene i lærebokoppslagene som utgangspunkt for hva han skal notere. Kirsten, på sin side, velger å bruke overskriftene som en indikasjon på hva sidene handler om. Overskriftene har som funksjon å gi kort informasjon om den etterfølgende teksten. Ved at overskriftene gir kort informasjon, kan man videre hevde at overskriftene har trukket ut det mest essensielle i teksten. Begge informantenes fremgangsmåte er i samsvar med hva teorien sier om at overskriftene kan fungere som en hjelp for elevene med å vise hva som er viktig i teksten (Skjelbred, 2010).

Anita og Mona jobber med målarket samtidig som de leser leksene. De bruker såkalt ”macheteknikk”, der de tar utgangspunkt i spørsmålene når de leser leksene (Skjelbred, 2010; Mork og Erlien, 2010). Når elevene benytter denne teknikken, er det rimelig å anta at elevene bruker de modalitetene som trengs for å kunne svare på spørsmålene. Dersom oppgavene stiller spørsmål fra verbalteksten, vil informantene ta utgangspunkt i denne modaliteten.

5.1.3 Bruk av verbaltekst ved problemløsningsstrategier

Studien viste at flertallet av informantene valgte å benytte seg av ordregisteret bakerst i læreboken da de kom til ord de ikke forstod. Ordregisteret kan forstås som en modalitet, da den faller innenfor kriteriene for å være verbaltekst og ved at ordregisteret er en sosialt skapt meningsskapende ressurs (Roe, 2011; Kress, 2003; Maagerø og Winje, 2010; Løvland, 2007).

Denne strategien er ikke avgrenset til enten prøve- eller lekselesing, men brukes uavhengig av hvilken hensikt lesingen har. Blant de informantene som velger å benytte seg av denne modaliteten, utdyper to informanter sin forståelse av den. De to informantene er Pia og Thomas. Pia sier at det er de vanskeligste ordene er forklart bak i boken og at det er kun dersom hun virkelig ikke forstår ordet at hun sjekker det (vedlegg 12, utsagn 75). Med utgangspunkt i denne uttalelsen kan man tolke det som at Pia mener det er kun vanskelige ord som blir forklart bakerst i boken. Læreboken sin intensjon med ordregistre kan forstås som at den skal være til hjelp og skal gi korte forklaringer på *viktige* ord og begrep som brukes i verbalteksten (Ekeland et al., 2007). Viktige ord kan oppfattes som vanskelige. Språket i naturfag kan være en betydelig barriere for elever, noe det kan være flere årsaker til (Mork og Erlien, 2010). I Pias tilfelle er det naturlig å tro at begrepene oppfattes som vanskelige, da hun tidligere i utsagnet henviser til denne ordkategorien. Som nevnt i teorikapittelet er dette det området i naturfag som forårsaker flest problemer med læringen. Grunnen til dette er at begrepene kan være svært abstrakte. Det Pia klassifiserer som vanskelige ord, kan omfatte

ordkategorien *begreper*. Likevel er det viktig å få frem at vanskelige ord alltid betyr det er det samme som viktige ord. Dette fordi vi ikke med sikkerhet kan vite hva elevene legger i betydningen vanskelig.

Thomas sin oppfatning av ordregisteret er at det står forklaringer på ord han ikke trenger forstå (vedlegg 10, utsagn 23). Dette er det motsatte av lærebokens intensjon med modaliteten (Ekeland et al., 2007). Han forteller at enkelte begrep er kursivert og nærmere forklart bak i ordregisteret. På tross av oppfattningen om at ordregisteret inneholder ord som ikke er viktig, ser han en annen hensikt som læreboken har, at ordregisteret inneholder forklaringer. Thomas sier han bruker ordregisteret for å få forklaring på ord han ikke forstår. Slike funn kan tyde på at både Pia og Thomas sin forståelse for denne modalitetene er at den inneholder ordforklaringer. Hvilke type ord som blir forklart, er de likevel ikke enige om.

Fire av informantene ønsket å flytte ordforklaringene fra bakerst i boken frem til de lærebokoppslagene der ord og begrep står skrevet. Pia ønsker å flytte ordforklaringene for å gjøre det lettere (vedlegg 12, utsagn 110). ”Å gjøre sidene letter”, kan tolkes som at veien til forståelse ikke bør innebære unødvendig mye jobb. Det er ikke hensiktsmessig for flyt og forståelse av teksten å måtte stoppe opp midt i en setning, for å bla bak i boken for å finne forklaring på ordet. Ved å ta utgangspunkt i en slik tankegang, kan man se hvorfor noen elever fortsetter å lese uten å forstå teksten. Pia sier videre i utsagnet at hun ikke blar bak i boken ved alle vanskelige ord, men kun dersom hun absolutt ikke forstår hva ordet betyr. Anita ønsker flere forklaringer, fordi det er flere vanskelige ord i boken enn de som forklares i ordregisteret. Dette antyder at hun har forstått hvilke muligheter ordregisteret gir og at vanskelige ord belyses i en slik modalitet.

Studien viser at omtrent samtlige elever fortsetter lesningen, eller lese ord og setninger flere ganger når de møter problemer med teksten. Elevene benytter altså verbalteksten for å få tak i innholdet i ordet eller setningen. På en side kan et slikt resultat forklares ved at elevene ser at verbalteksten i seg selv kan komme med løsning på det problematiske i teksten. Dette kan tyde på at elevene ser flere muligheter i verbalteksten enn at den bare kommer med fakta. De er med andre ord bevisste verbalspråkets affordans (Løvland, 2009; Mork og Erlien, 2010; Maagerø og Winje, 2010).

På en annen side, kan dette bety at elevene ikke ser muligheten for å få frem en forståelse ved å benytte andre modaliteter, når verbalteksten oppleves som vanskelig og forvirrende. Elevene

er da ikke bevisst på redundansen mellom de ulike modalitetene (Løvland, 2010a; Løvland, 2010b).

Ut i fra datamaterialet kan man se at elevene begrunner valget med ”å fortsetter å lese teksten” på ulike måter. Mona begrunner det med å ville se sammenheng mellom ordet og setningen det oppstår i, eller setningen og teksten den oppstår i. Verbalspråkets muligheter ligger i at man kan forklare, argumentere og trekke slutninger (Maagerø og Skjelbred, 2010). Dette skaper muligheter for elevene. Ved at verbalspråket forklarer, kan man anta at teksten kommer med utdypende forklaringer som gjør at selv om ett ord er usikkert av betydning, kan man sette det ordet i en sammenheng, og dermed få tak i betydningen av det. Det samme gjelder med en setning. Dersom setningen er vanskelig å forstå, kan dens sammenheng med resten av teksten gi oppklaringer.

Anita, på sin side, velger å lese ordet flere ganger for å høre om hun gjenkjenner det fra tidligere. Hun prøver da å hente frem tidligere kunnskap. Blant leseforskere er ordkunnskap, førforståelse og begrepskunnskap avgjørende for leseforståelsen (Mork og Erlie, 2010; Skjelbred, 2010). Dersom elevene er kjenner ordet fra andre sammenhenger kan det være lettere å komme frem til en forståelse ved å se likheter mellom sammenhengene. Likevel er mange ord som elevene møter i en naturfagstekst ukjente for dem, som for eksempel ved at en del av ordene som blir brukt i faget er synonymer for ord man bruker i hverdagen (Mork og Erlie, 2010).

5.2 Elevenes bevissthet knyttet til informasjonsbøker

Den grønne informasjonsboksen, grønnruten, ble nevnt av alle informantene som bruker læreboken *Tellus*. Denne ble rangert høyt av flertallet av informantene. Dette kan tyde på at lærebokens intensjon med informasjonsboksen er oppfylt. Likevel ser man tendenser til at noen av informantene ikke klarer å skille mellom viktigheten av grønn- og gul informasjonsboks, som er at grønn informasjonsboks inneholder viktige regler og fagstoff, mens gul informasjonsboks inneholder informasjon elevene ikke skal lære seg (Ekeland et al., 2007).

5.2.1 Rekkefølge, viktighet og gjenfortelling

Rekkefølge:

Studien viser at kun to av informantene ser på informasjonsboksene. En mulig forklaring på dette er at disse oppfattes som et blikkfang for informantene. Selv om informasjonsboksene i denne studien var markert med en annen farge enn resten av siden, setter ikke flertallet av informantene sitt blikk på denne. En mulig forklaring på dette er at elevene ikke synes den skiller seg nok ut fra siden, eller at den ikke representerer noe som oppfattes som uvanlig eller engasjerende (Løvland, 2009). Grønnruten i *Tellus* inneholder bare tekst, noe som kanskje kan virke kjedelig for elevene. Guleruten i lærebokoppslaget inneholdt en illustrasjon, men ble likevel kun sett på av en elev (Vedlegg 6). At det er så få informanter som ser på informasjonsboksene kan underbygge påstanden om at informantene mener denne modaliteten ikke skiller seg godt nok ut på siden til å fungere som et blikkfang.

Viktighet:

Resultatene viser at blant de elevene som anvender læreboken *Tellus*, er det flere som rangerer den grønne informasjonsboksen høyt. Resultatene i denne studien støtter ikke teorien som mener elever ikke leser de andre modalitetene, foruten verbalteksten (Mork og Erlien, 2010). Elevene rangerer informasjonsboksene høyt, noe som bør innebære at elevene er kjent med denne modaliteten. Dette kan bety at elevene har lest og erfart den.

Kirsten og Thomas rangerer grønnruten som den viktigste modaliteten. En mulig forklaring kan være at elevene velger ut dette som den viktigste modaliteten fordi det blir etterspurt en viktig modalitet. Dette kan bety at elevene ikke har reflektert over modalitetene, men svarer det de tror er riktig svar. Dette kan igjen innebære at elevene rangerer modaliteten som viktig, selv om de egentlig ikke mener dette.

På en annen side om elevene har reflektert over modalitetene og mener grønn ruten er viktigst, er da rimelig å tro at elevene har forstått hensikten med denne modaliteten. Denne ruten er en informasjonsboks som er plassert i etterkant av avnitt som viser viktig informasjon (Ekeland et al., 2007). Resultatene fra studien viser også at tre informanter ønsker flere grønnruter i boken. Thomas argumenterer for dette ved at han ønsker å kutte ned på tekstene, og ta bort det han mener er unødvendig, og heller sette inn flere grønnruter (vedlegg10, utsagn 125). Finn ønsker også å korte ned på verbalteksten, men ønsker ikke å sette inn flere

grønnruter. Dette kan tyde på at Thomas har forstått at grønnruten er en ”forkortelse” av den lange verbalteksten.

Thomas rangerer gul og grønn informasjonsboks like høyt. Anita velger å rangere den gule ruten et hakk under den grønne. I følge lærebokforfatterne av *Tellus*, burde gulruten bli rangert som minst viktig, da den ikke inneholder informasjon som elevene ikke trenger å lære seg (Ekeland et al., 2007). Kirsten sier at det som er trukket ut av teksten blir rangert som nest viktigst for henne. Den gule ruten er trukket ut av hovedteksten og kan dermed falle innenfor det Kirsten mener er nest viktigst. Mona rangerer begge rutene lavest. Disse resultatene kan vise at elevene har problemer med å skille viktigheten mellom de to rutene. Dette kan igjen vise til manglende opplæring om modalitetene (Mork og Erlie, 2010). Elevenes forvirring rundt den gule informasjonsboksen blir også tydelig ved Finn sin uttalelse om at gulrutene er litt lengre bildetekster som er satt i ruter for å gjøre boken mer oversiktlig (vedlegg 14, utsagn 146). Finn har ikke rangert gulruten eller bildetekster, men han rangerer illustrasjoner som den viktigste modaliteten. Dermed kan det se ut som at Finn ser at gulruten ikke er av betydning, men det innebærer jo at han mener det samme om bildetekster.

Gjenfortelling:

To av informantene, velger å trekke inn grønnruten i gjenfortellingen. Årsaken til at informantene velger å trekke inn denne, kan forklares ved at elevene har forstått hensikten med modaliteten (Ekeland et al., 2007). Dersom elevene har forstått dette kan man videre tolke det som at det er viktig for elevene å trekke frem det viktigste. Dette forutsetter likevel at elevene klassifiserer fagstoffet de gjenforteller som viktig, eller som fagstoff av betydning.

En annen mulig forklaring på hvorfor flere ikke velger å bruke grønnruten ved gjenfortelling, er at de har innsett det samme som Thomas, at grønnruten er en forkortelse av verbalteksten. Siden elevene da har tatt utgangspunkt i verbalteksten, trengs det ikke å tilføye fagstoffet i informasjonsboksen, som da blir repetisjon av verbalteksten.

Mona velger som eneste informant å henvise til gulruten. Det er viktig å vite at elevene ble bedt om å fortelle hva sidene handler om og ikke hva som er viktig på sidene. Så modalitetene informantene henviste til er ikke ensbetydende med at denne modaliteten oppfattes som viktig. Likevel kan det være viktig å legge merke til at elevene retter oppmerksomheten mot de enkelte modalitetene som betyr at de er av såpass betydning at elevene velger å henvise til dem. Teorien sier at ved å skille ut informasjonsboksene ved å markere dem med en annen

farge, kan dette bidra til at modaliteten oppfattes som om den har funksjonell tyngde (Kress, 2003; Løvland, 2009). Dette er som sagt ikke tilfellet her, da denne ruten ikke er av stor betydning med tanke på ”viktig” informasjon. Når Mona velger å benytte seg av denne modaliteten ved gjenfortellingen, kan den likevel ha blitt oppfattet av henne som modalitet med funksjonell tyngde. På en annen side velger flertallet av informantene ikke å bruke gulruten. Dette kan åpne for en tolkning om at elevene ikke fant informasjonen som den guleruten gav av stor betydning for innholdet i sidene. Modalitetene blir alltid tolket ut i fra andre modaliteter. I dette tilfellet kan det se ut som at gulruten ikke er viktig i sammenheng med de andre modalitetene på siden (Maagerø og Winje; 2010).

5.2.2 Lekse- og prøvelesing

Thomas forteller at det som avgjør hva han skal notere som stikkord er det han tolker som viktig. Han forteller videre at de grønne rutene alltid noteres ned (vedlegg10, utsagn 51). Ut i fra dette utsagnet. Det er rimelig å hevde at han mener de grønne informasjonsboksene er viktige. Dette er i samsvar med teorien som sier at informasjonsbokser gjerne har en funksjonell tyngde (Kress, 2003; Løvland, 2009). De grønne rutene har stor funksjonell tyngde, til forskjell fra de gule, da lærebokforfatterne har valg å plassere regler og viktig kunnskap inn i denne modaliteten (grønnrute) (Ekeland et al., 2007).

Likevel viser resultatene at ingen av de andre elevene spesifikt hevder at de anvender denne modaliteten ved lekse- eller prøvelesing. Med tanke på at flere av elevene har tidligere rangert denne modaliteten høyt når det kommer til viktighet, er resultatet verdt å legge merke til. Dette åpner for at selv om elevene er bevisst den funksjonelle tyngden, kommer ikke dette til uttrykk når sidene skal anvendes. Dette kan forklares ved at verbalteksten gir den mest omfattende informasjonen, og redundansen mellom verbalteksten og informasjonsboksene blir for stor (Løvland, 2007; Løvland, 2010a). Når redundansen blir for stor, oppfattes samspillet som irriterende, og elevene blir passive. I dette tilfellet blir de passive ovenfor grønnruten.

5.2.3 Bruk av informasjonsbokser ved problemløsningsstrategier

I resultatene kommer det frem at to informanter velger å anvende grønnruten når det er ord de ikke forstår. Dette viser at to av informantene ser muligheten i å anvende modaliteten på samme måte som ordregisteret, altså for å få forklaring på et ord.

Dette åpner for at elevene kan være bevisst redundansen mellom verbalteksten og grønnruten (Løvland 2010a). Selv om ikke verbalteksten og grønnruten er lik av utseende og oppbygning, formidler begge modalitetene noe av den samme informasjonen. Grønnruten tilbyr informasjonen i en mer forkortet tekst enn hovedteksten, så informasjonen blir dermed formidlet på en annen måte.

Resultatene kan tolkes dit hen at de andre informantene oppfatter redundansen som overtydelig (Løvland 2010b). Som tidligere nevnt blir samspillet oppfattet som uinteressant og passiviserende ved overtydelig redundans. Dette kan igjen føre til at elevene overser grønnruten, fordi deres oppfatning av modalitetene er at de sier det samme og det blir ikke gitt ny informasjon. At informasjonen blir formidlet på en annen måte blir ikke oppfattet av informantene.

På den andre siden kan en mulig forklaring på resultatene være at redundansen kanskje ikke er tydelig nok, siden ikke alle informantene benytter seg av denne strategien (Løvland 2010b). Elevene ser ikke sammenhengen mellom informasjonsboksen og de andre modalitetene. Dermed ser de heller ikke muligheten i å bruke informasjonsboksene til hjelp.

5.3 Elevenes bevissthet knyttet til bilder og illustrasjoner

Studien viser at bilder og illustrasjoner er noe av det første flertallet av informantene ser på når de presenteres for læreboksidene. Likevel så blir ikke modalitetene rangert som særlig viktig av dem. Tre av informantene velger likevel å benytte seg av de to modalitetene ved gjenfortelling.

5.3.1 Rekkefølge, viktighet og gjenfortelling

Rekkefølge:

Alle informantene, foruten om en, lar tidlig blikket falle på bildene og illustrasjonene. Resultatene kan tyde på at disse to modalitetene fungerer som et blikkfang for elevene (Maagerø og Winje, 2010). Bildene og illustrasjonene kan fungere som blikkfang ved sin plassering i oppslaget, størrelse og fargebruke. På grunn av disse elementene kan modalitetene ha krevd mer oppmerksomhet fra leseren enn andre modaliteter i oppslaget. Ved at bildene og illustrasjonene representerer noe uvanlig eller noe engasjerende kan det føre til at elevene gir dem oppmerksomhet (Løvland, 2007). Løvland henviser til illustrasjoner, men dette kan også gjelde bilder fordi både bilder og illustrasjoner er satt inn

som visuelle elementer. Et eksempel som underbygger teorien, er Stines uttalelse om at hun først ser på bildene, og at hun ble tiltrukket bildet i oppslaget fordi det viser grønt lys mot mørk himmel, og det fanger oppmerksomheten hennes (vedlegg 8, utsagn 47).

En annen mulig forklaring kan være at elevene velger å bruke dem som en innsikt i hva sidene i læreboken omhandler. Og som tidligere nevnt kan dette hjelpe elevene med å trekke frem viktige forkunnskaper som kan hjelpe dem med forståelsen av fagstoffet (Skjelbred 2010).

Det kan være interessant å legge merke til at bare to informanter forteller at de ser på bildeteksten. Dette kan forklares ved at bildeteksten ikke fungerer som et blikkfang siden den verken er stor av størrelse eller er fargerik (Maagerø og Winje, 2010). En annen mulig forklaring er at bildene og illustrasjonene forklarer fenomenet de visualiserer, på en måte som fører til at det ikke er behov for at bildeteksten skal komme med en utdypende forklaring. Bildetekster i lærebøker kommer sjeldent med ny informasjon i forhold til den leseren får gjennom verbalteksten (Løvland, 2007).

En mulig forklaring for hvorfor to av elevene velger å se på bildeteksten, kan være at bildet i seg selv, ikke gav dem nok informasjon om fenomenet som ble visualisert. Elevenes nysgjerrighet ble ikke tilfredstilt og de velger derfor å søke videre informasjon. Derfor ser de på bildeteksten.

Viktighet:

Hos informantene som velger å rangere bildene og illustrasjonene blir begge modalitetene rangert som lite viktig. Dette kan ha sin forklaring i at verbalteksten kommer med den mest utfyllende informasjonen og at de visuelle modalitetene sjelden kommer med ny informasjon utover det verbalteksten kommer med (Løvland, 2007). Dette kan spille tilbake på at redundansen mellom de visuelle modalitetene og verbalteksten er for stor. Og som tidligere diskutert, fører dette til at leseren blir passiv til bildet eller illustrasjonen (Løvland 2010b).

En annen mulig forklaring på at informantene rangerer bildene og illustrasjonene som lite viktig er at de under lesningen ikke vet når de skal se på dem. Lærebøkene i denne studien henviser ikke til bildene eller illustrasjonene i hovedteksten (vedlegg 5, vedlegg 6). Dette er i samsvar med Mork og Erlien (2010) sier, at lærebøker for barn sjeldent henviser til de visuelle elementene i løpet av teksten. I lærebøkene i denne studien er de visuelle elementene både plassert i ytterkant på sidene, nederst på sidene, men også inni den løpende teksten

(vedlegg 5, vedlegg 6). Teksten henviser som sagt ikke til verken bildene eller illustrasjonene. Dette medfører et visst ansvar for elevene, fordi de selv må finne ut når det er hensiktsmessig å se på de visuelle modalitetene. Dette kan igjen knyttes til komposisjonen av sidene. Når komposisjonen ikke er lagt til rette for en god lesesti for leseren, kan dette føre til problemer for leseren med å orientere seg i den multimodale teksten (Løvland, 2007; Maagerø og Skjelbred, 2010).

Stine forteller at bildene i boken er en av grunnene til at hun oppfatter læreboken som oversiktlig. Og ved spørsmål om å forandre læreboken, så sier både Pia og Anita at de ønsker flere bilder. Pia rangerer bilder som ”minst viktig”, og Anita rangerer ikke denne modaliteten. Anita rangerer illustrasjonene, og setter dem som ”minst viktig”. Begge elevene ønsker altså flere bilder, men mener likevel at bilder og illustrasjoner er lite viktige modaliteter. Med utgangspunkt i dette er det rimelig å tro at elevene ikke ønsker flere bilder fordi denne modaliteten er viktige for sidene. En mulig grunn er at de ønsker flere bilder for å forankre lærestoffet i virkeligheten, eller de ønsker flere bilder på grunnlag av den estetiske dimensjonen (Maagerø og Winje, 2010).

Kirsten velger å ta utgangspunkt i illustrasjonen ved gjenfortellingen og sier at det er i illustrasjonene hun finner mest om hvordan oljen ble til (vedlegg 11, utsagn 22). Dette utsagnet kan tolkes som at siden hun kunne trekke ut mest informasjon fra denne modaliteten, så er den viktig. Men dette innebærer en tolkning om at det Kirsten velger å gjenforteller er det hun mener er viktig informasjon.

Gjenfortelling:

Som allerede nevnt ovenfor tar Kirsten utgangspunkt i illustrasjonen ved gjenfortellingen av fagstoffet. Hun er den eneste av informantene som gjør dette. Kirsten valgte også å bruke den tilhørende bildeteksten ved gjenfortellingen. Hun begrunner valget med å ta utgangspunkt i illustrasjonene, med å si at hun fant ”mest om hvordan oljen ble til” i illustrasjonene. Dette kan tolkes som at for Kirsten var det illustrasjonen som tilbød den mest omfattende forklaringen. Dette er i motsetning til hva teorien sier, at denne rollen er det verbalteksten som har (Løvland, 2007). Dette resultatet kan tolkes som at Kirsten så et større potensial i denne modaliteten enn i verbalteksten. Men resultatene kan også vise at det for henne var det enklere å avkode illustrasjonene enn de andre modalitetene på siden.

Illustrasjoner har som hensikt å være en visuell fremstilling av et fenomen eller en prosess (Maagerø og Winje, 2010). Illustrasjoner krever mye av en leser, siden de er en kompakt form for meningsskapning (Maagerø og Winje, 2010). Elevene må avkode de ulike delene av figuren, for så å se de ulike delene i sammenheng med en større helhet. Videre kan illustrasjonen fungere som et eksempel som man skal kunne videreføre til andre lignende situasjoner (Maagerø og Winje, 2010). Som man ser krever det mye av elevene å hente ut informasjon gjennom illustrasjonene. Og når modaliteten krever så mye av en leser, kan dette oppleves som overveldende. Det kan være en mulig årsak til at informantene velger ikke å bruke denne modaliteten som utgangspunkt for å gjenfortelle fagstoffet.

At avkodingen krever mye av leseren er en mulig forklaring for at ikke flere av elevene anvender illustrasjonene ved gjenfortellingen, at de ikke forstår innholdet i modalitetene, eller at de er redd for at de kan ha misforstått den. En annen tolkning er at elevene ikke ser redundansen mellom verbalteksten og bildene og at de derfor ikke ser muligheten til å tilføye de visuelle modalitetene (Løvland, 2009; Mork og Erlie, 2010).

I tillegg til Kirsten, valgte også Mona å inn trekke inn illustrasjonene, men da i slutten av gjenfortellingen. Dette kan bety at Mona ser hun kan tilføye ny informasjon ved å trekke inn illustrasjonene, eller at hun også kan bruke dem for å understreke den informasjonen som lærebokoppslaget gir. Teorien sier at illustrasjoner sjeldent tilføyer ny informasjon, men bidrar til en utdypning av det som står skrevet i verbalteksten (Løvland, 2009). Dermed er det rimelig å anta at Mona benyttet seg av illustrasjonene for å underbygge informasjonen, i stedet for å tilføye ny kunnskap.

Det kan også være grunn til å tro at Mona synes det var lettere å tolke informasjonen i illustrasjonene, enn forklaringene i verbalteksten. Hun benyttet seg dermed av den modale redundansen, til sin fordel (Løvland 2010a). Dette innebærer at Mona ser det er redundans mellom de ulike modalitetene.

Stine er den eneste som bruker bildene under gjenfortellingen av sidene, og da tilføyde hun informasjonen hun fikk fra bildene etter at hun hadde tatt utgangspunkt i verbalteksten. Dette er i tråd med det Bjorvand og Lillevangstu (2007) sier om at elementene i teksten vil rette fokus mot bildet. Verbalteksten vil kunne rette fokus mot bildet, men som Mork og Erlie (2010) hevder, vil det i lærebøker for barn sjeldent henviser til bildene i løpet av teksten.

Dette kan være en forklaring på hvorfor ikke flere av informantene ikke bruker bildene i gjenfortellingen.

5.3.2 Lekse- og prøvelesing

Resultatene viser at Mona er den eneste som ser på bildene når hun jobber med leksene. Dette resultatet er i motsetning til resultater fra andre undersøkelser som sier at elever ikke leser bildet (Mork og Erlien, 2010).

En mulig grunn til at Mona velger å se på bildene kan være for å styrke forståelsen hun har tilegnet seg ved å se på de andre modalitetene. På den måten utnytter Mona redundansen mellom modalitetene (Løvland, 2010b). En annen mulig forklaring er at Mona velger å se på bildene er for å se om de fremmer nye aspekter ved fenomenet som belyses og som de andre modalitetene ikke har vist. Dette innebærer at informanten er bevisst den modale affordansen (Løvland, 2009; Mork og Erlien, 2010).

At elevene har erfart at bildene eller bildeteksten sjeldent kommer med ny informasjon, kan være en forklaring på hvorfor ikke flere informanter velger å benytte seg av denne modaliteten (Løvland, 2007). En annen mulig forklaring er at redundansen mellom verbaltekst og de visuelle modalitetene er for overlappende. Elevene velger dermed å se bort i fra bildet fordi verbalteksten gir dem den informasjonen den mest komplette versjonen av informasjonen som tilbys (Løvland, 2007).

Pia og Stine forteller at de leser bildeteksten, men sier ingenting om at de ser på bildene. Dette kan tyde på at elevene ikke mener bildene er viktige når det kommer til prøve og lekselesing, men at det er den skrevne teksten som har betydning (Løvland, 2007). En annen forklaring er at bildene eller illustrasjonene ikke vekker interesse, men for å forsikre seg om at de ikke går glipp av viktig informasjon velger de å se på bildeteksten. Denne tolkningen innebærer at elevene oppfatter bildeteksten som en henvisning til innholdet i bildet.

Ved forarbeid det flere av informantene som sier de ser på bildene i forkant av prøve og lekselesing. En mulig forklaring på dette er at bildene brukes for å utvikle førforståelse og innsikt i hva fagstoffet på oppslaget omhandler (Løvland, 2009). En forklaring kan være at elevene ønsker å forankre fagstoffet til virkeligheten eller til en konkret situasjon (Maagerø og Winje, 2010).

5.3.3 Bruk av bilder og illustrasjoner ved problemløsningsstrategier

Kirsten er den eneste av informantene som velger å benytte bildene som en hjelp til å forstå innholdet i verbalteksten. En mulig årsak til at hun gjorde dette kan være fordi hun er bevisst redundansen mellom de to modalitetene (Løvland, 2009). Redundansen bidrar dermed til å utdype og utvide den informasjonen som verbalteksten gir. Dermed kan bildene fungere som en støtte for elevene.

En annen forklaring kan være den modale affordansen (Løvland, 2009; Mork og Erlien, 2010). Bildene kan fremme nye aspekter av fenomenet som belyses, som verbalteksten ikke kan belyse på grunn av sine begrensninger.

At de andre informantene ikke benytter seg av de visuelle elementene som bilde og illustrasjon ved problemløsning, kan kanskje forklares ved at lærebøker for barn så henvises det ikke til bilder i løpet av teksten (Mork og Erlien, 2010). Dette kan føre til at elevene overser de visuelle modalitetene, som igjen kan føre til at elevene ikke blir bevisste de mulighetene som bildene og illustrasjonene gir i teksten.

5.4. Eleven og de multimodale tekstene

Resultatene viser at elevene trenger opplæring i hvordan de kan anvende de ulike modalitetene. Det som menes med å anvende modalitetene, er å kunne trekke ut informasjon fra dem. At elevene trenger opplæring i dette, kommer tydelig frem ved at de ulike modalitetene i liten grad utnyttes av flertallet. Elevene anvender i hovedsak verbalteksten. Dette kan ha sin årsak i at verbalteksten tilbyr den mest fullstendige versjonen av innholdet og at elevene ikke ser behov for å bruke de andre modalitetene på siden (Løvland, 2007). De ulike modalitetene har ulik modal affordans, noe som innebærer at selv verbalteksten har sine begrensninger (Løvland, 2009; Mork og Erlien, 2010). Resultatene kan tyde på at elevene er bevisst at modaliteten har sine begrensninger, men de ser ikke muligheten i å anvende de andre modalitetene på oppslaget. Dette kommer tydelig frem når elevene velger å spørre andre, hoppe over og søke på internett fremfor å søke svar i de tilgjengelige modalitetene.

Resultatene som viser at elevene velger å benytte seg av problemløsningsstrategier som ikke innebærer bruk av de tilgjengelige modalitetene, trenger ikke å bety at de ikke ser muligheten i modaliteten som sideoppslaget tilbyr. Resultatet kan bety at elevene velger det som virker som den enkleste løsningen. Det betyr at de ikke ønsker å legge inn mye arbeid for å komme

frem til forståelse. En annen forklaring kan også være at noen elever tilegner seg fagstoffet bedre når de får det fortalt fra andre og benytter derfor muligheten til å spørre andre.

5.4. 1 BISON

Lærerne ved bygdeskolen har innført BISON for elevene. At elevene får konkrete leseoppgaver som å bruke BISON-blikk, kan bidra til at elevenes læring av naturfag kan bedres (Mork og Erlie, 2010). Studien viser at tre elever velger å bruke BISON ved forarbeid til prøve eller til lekser. Med forarbeid menes hva elevene gjør før de starter med å arbeide med sidene. BISON er en lesestrategi som har til hensikt at elevene skal danne seg et overblikk av teksten før de senere går dypere inn i den (Utdanningsdirektoratet, 2013b).

Elevene blir i denne lesestrategien satt til å se på de ulike modalitetene. BISON gir ingen opplæring i hvordan elevene skal anvende de ulike modalitetene. Den gir heller ikke opplæring i hvilken rolle de ulike modalitetene spiller i forhold til hverandre. Elevene må selv finne ut av denne rollen, samt meningspotensialet. Resultatene i denne studien viser at elevenes rangering av enkelte modaliteter kan underbygge påstanden om at elevene ikke har fått opplæring i hvordan de skal anvende dem. Informasjonsboksene i *Tellus* er markert med enten gul- eller grønnfarge, og har ulik rolle i læreboken (Ekeland et al., 2007). Likevel rangerer flere av elevene disse to informasjonsboksene svært likt. Dette tyder på at elevene ikke er bevisst rollen disse to ulike elementene kan ha i lærebokoppslaget. Resultatene viser også at elevene i liten grad anvender de tilgjengelige modalitetene på sidene når teksten byr på problemer. Elevene velger heller å benytte andre løsninger som å søke på nettet, hoppe over eller spørre andre. Dette kan tyde på at flere av elevene ikke er bevisst mulighetene som ligger i de forskjellige modalitetene, samt samspillet mellom dem, som for eksempel den modale affordansen og meningsredundansen (Maagerø og Winje, 2010; Løvland, 2009; Mork og Erlie, 2010; Løvland, 2010b).

Dersom man ser på resultatene med blikk for å se forskjellen mellom informantene som er opplært til å benytte BISON og de som ikke er det, oppdager man ikke store forskjeller. Den eneste forskjellen mellom dem er at elevene som benytter BISON henviser til grønnruten. Men dette har sin naturlige forklaring i at denne modaliteten ikke var tilstedet i læreverket til Nils og Stine.

Man kan ikke ut i fra disse resultatene fastslå at BISON ikke er av betydning når det kommer til elevenes oppfatning av modaliteter. For elevene benytter forskjellige lærebøker og har

dermed ulikt utgangspunkt. Utvalget i denne studien er for snevert og det kommer heller ikke godt nok frem hvordan lærere vektlegger de ulike modalitetene i undervisningen. Det man kan si er at elevene som anvender BISON er i en læringsprosess. Resultatene viser at ikke alle elevene som har ”tilgang” på BISON, anvender denne strategien. Dette kan være fordi de ikke ser nytten av å bruke denne lesestrategien, men også fordi den ikke har blitt innarbeidet så godt at den faller naturlig for dem å anvende.

5.4.2. Betydningen av elevens intensjon ved lesingen

I resultatene kommer det frem at Kirsten mener det er viktigere å lese på en prøve enn til lekse. Og hun begrunner dette med at alt bør være rett på en prøve (vedlegg 11). Thomas har også en holdning som kan virke resultatorientert (vedlegg 10, utsagn 55). Når Thomas leser til prøver tar han utgangspunkt i målarket som bygdeskoleelevene får utdelt av læreren (Vedlegg 7). Thomas velger å sikte seg inn på det øverste sjiktet i målarket, og fokuserer på hva arket sier han bør kunne. Thomas sin holdning kan minne om en prestasjonsorientert læring siden han ønsker å oppnå gode resultater, men nevner ikke at han ønsker å forstå lærestoffet (Ames og Archer, 1988). I det øverste sjiktet på målarket, fokuseres det på at elevene skal kunne fortelle og drøfte fagstoffet. Dette kan tolkes som at for å få gode karakterer så nytter det ikke å komme med opprømsing av fagstoffet, men det må forstås på en måte som gjør at elevene klarer å drøfte og reflektere over det. Siden målarket definerer gode karakterer som å ”drøfte og reflektere” fagstoffet, kan dette bli tolket som en mestringsorientert læring (Ames og Archer, 1988).

Hvilken intensjon elevene har med lesingen kan kanskje være en avgjørende faktor for hvordan elevene velger å bruke modalitetene. Dersom elevene går for en prestasjonsorientert læring, er eleven interessert i å oppnå godt resultat med liten innsats (Ames og Archer 1988). Når eleven leser fagstoffet med denne intensjonen kan modalitetene nedprioriteres. Det å kunne anvende modalitetene innebærer at leseren må se samspillet mellom de ulike modalitetene og kunne avkode dem med tanke på å trekke ut viktig informasjon fra dem. Dette innebærer en innsats fra elevenes side.

Ved en intensjon om en mestringsorientert læring vil kanskje modalitetene spille en større rolle i lesingen, da leseren er opptatt av læreprosessen (Ames og Archer, 1988). Ved at leseren er opptatt av læreprosessen, er han interessert i å forstå og mestre fagstoffet. Da er det rimelig å tro at leseren er interessert i å se ulike aspekter ved det fenomenet som blir belyst. Altså å se fenomenet gjennom flere ulike modaliteter, slik leseren selv kan sette sammen egen

forståelse. Dermed får de ulike modalitetene større betydning i denne leseprosessen enn ved en prestasjonsorientert læring.

Kapittel 6 Avsluttning

6.1. Konklusjon

For å kunne svare på hva denne oppgaven egentlig avdekker, vil jeg først svare på forskningsspørsmålene. Avslutningsvis vil forskningsspørsmålene bli sett i lys av hverandre og besvare den endelige problemstillingen: *Hvordan anvender elever de ulike modalitetene i en naturfagstekst.*

I første forskningsspørsmål blir det rettet lys mot elevenes bevissthet; *hvilken bevissthet har elevene rundt de ulike modalitetene?* For å besvare dette vil det bli tatt utgangspunkt i rekkefølge, viktighet og gjenfortelling. Studien viser at majoriteten av informantene ser først på de visuelle modalitetene og sist på verbalteksten når de presenteres for lærebokoppslaget. To av informantene ser på informasjonsboksene.

Flertallet av informantene som hadde tilgang på den grønne informasjonsboksen, rangerte denne modaliteten høyt. Likevel var det ingen som brukte denne modaliteten ved gjenfortelling av fagstoffet. Verbalteksten var den modaliteten omtrent samtlige informanter tok utgangspunkt i ved gjenfortellingen. Denne modaliteten ble av elevene rangert ulikt, og ble plassert i begge ender av skalaen. Den eneste som ikke tok utgangspunkt i verbalteksten var Kirsten, og hun brukte heller illustrasjonen som utgangspunkt.

I andre forskningsspørsmål blir det fokusert på lekse og prøvelesing, *Hvordan bruker elevene modalitetene ved lesing av lekser, og ved prøvelesing?* Studien viser at flertallet av informantene velger å benytte seg av verbalteksten i lekse- og prøvelesing. Mens kun et fåtall velger å benytte seg av informasjonsboksen og de visuelle modalitetene.

Resultatene viser at elevene anvender modalitetene ulikt for å tilegne seg stoffet. Verbalteksten blir anvendt både aktivt og passivt av informantene ved de to ulike lesesammenhengene. Ved både lekse- og prøvelesing blir verbalteksten brukt aktivt av informantene. Flertallet av de bruker den som utgangspunkt for stikkordsskriving og for å kunne besvare spørsmålene i læreboken. Verbalteksten blir brukt passivt ved at elevene ser på hovedteksten og overskriftene, samt sammendragene. Thomas er den eneste av informantene som benytter seg av informasjonsboksen, og da velger han å notere ned innholdet i den.

Flere av informantene velger å bruke bildene ved prøvelesing enn ved lekselesing. Informantene forteller at de bruker denne modaliteten passivt, ved at de kun ser på den.

Tredje forskningsspørsmål dreier seg om problemløsningsstrategier, *Hvordan bruker elevene modalitetene i forbindelse med problemløsningsstrategier?* Når informantene møter problemer i teksten som ord, setninger og avsnitt de ikke forstår, benytter de seg av ulike tiltak. Uavhengig av hvilken hensikt lesingen har benyttet flertallet seg av ordregisteret bakerst i læreboken når det kom til ord de ikke forstod. To av informantene valgte å bruke den grønne informasjonsboksen når ordforståelsen sviktet. De aller fleste elevene valgte å fortsette med å lese teksten, til tross for at teksten bød på problemer i forhold til forståelsen av tekstens innhold. Kirsten var den eneste som valgte å se på bildene når hun trengte hjelp til å forstå innholdet i verbalteksten.

Avslutningsvis kan vi se de overnevnte forskningsspørsmålene i lys av hverandre og besvare den endelige problemstillingen: *Hvordan anvender elever de ulike modalitetene i en naturfagstekst.* Mine funn viser at elevene anvender de ulike modalitetene på ulike måter, men det kan se ut til at elevene i størst grad anvender verbalteksten. Dette viser seg i resultatene ved at elevene velger å bruke ordregisteret og hovedteksten når verbalteksten bød på problemer i forhold til tekstens innhold. Flertallet brukte også hovedteksten som utgangspunkt for notatskriving til prøve- og lekselesing. Verbalteksten består av både overskrift, hovedtekst og sammendrag. Elevene valgte å se på alle disse aspektene ved verbalteksten

Majoriteten ser på de visuelle modalitetene tidlig når lærebokoppslaget blir presentert, men anvender dem ikke i særlig grad når teksten bød på problemer. Og i lekse- og prøvesituasjoner er det kun et fåtall som ser på bildene.

Den grønne informasjonsboksen blir rangert høyt av informantene, men når det kommer til anvendelse skjer dette i liten grad både ved problem

6.2. Resultatenes konsekvenser

Funnene i denne studien synliggjør hvordan elevene velger å anvende de ulike modalitetene, og i hvilken grad de gjør det. Resultatene kan fungere som en oppfordring til lærere om at elever trenger opplæring i å lese multimodale tekster. Det kan se ut som at elevene trenger innblikk i hvilke muligheter de ulike modalitetene tilbyr med tanke på å forstå innholdet i lærebokoppslagene.

6.3. Implikasjoner og videre forskning

Funnene i denne studien gir ikke grunnlag for å generalisere til en større populasjon, men det kan likevel gi innsikt i hva som kan være aktuelt i en lignende situasjon. Gjennom denne studien har det kommet frem aspekter ved den multimodale teksten som kan by på problemer for leseren. Nedenfor vil det komme forslag til forbedringer av naturfagstekster, som kan gjøre det enklere for elever å navigere seg gjennom de ulike modalitetene. Likevel er det viktig å fremme at elever trenger opplæring i hvordan de skal navigere seg gjennom modalitetene for å kunne få best mulig utbytte av de multimodale tekstene.

Siden resultatene viser at elevene bruker verbalteksten, vil her bli rettet fokus på hvordan man kan legge til rette for at elevene skal anvende de andre modalitetene. Det ene aspektet som kan skape problemer for leseren omhandler de visuelle modalitetene som bilde og illustrasjoner. Elevene må selv finne ut når det er hensiktsmessig å se på bildene eller illustrasjonene, siden det ikke er vanlig prosedyre i lærebøker for barn å henvise til disse modalitetene i løpet av teksten (Mork og Erlien, 2010). I lærebøkene som ble brukt i denne studien er bildene og illustrasjonene for eksempel plassert ved siden av teksten og mellom to avsnitt som har hver sin underoverskrift (vedlegg 5). Illustrasjonene er også plassert nederst på siden og under to forskjellige kolonner med tekst (vedlegg 6). Det blir altså ikke tydeliggjort hvor bildene eller illustrasjonene hører til når man ser på plasseringen av dem i lærebokoppslagene.

Et mulig tiltak som kan lette lesingen for elevene kan være å plassere henvisninger til bildene eller illustrasjonene i løpet av teksten. Ved å tilføye henvisninger, hjelper det elevene med å avgjøre når det er hensiktsmessig å se på bildene. Likevel kan henvisningene bli oppfattet som forstyrrende elementer i verbalteksten. En annen mulig løsning er å sette bildene inn i mellom den fortløpende hovedteksten. Komposisjonen av oppslaget er jo av betydning, og denne komposisjonen kan medføre til at de ulike modalitetene blir likestilt av informasjonsverdi (Maagerø og Winje 2010).

Et annet problem som dukker opp i resultatene er at elevene ikke klarer skille mellom betydningen av de ulike modalitetene, gul- og grønninformasjonsboks. Ekeland et al. (2007) forklarer innledningsvis i læreboken forskjellen mellom informasjonsboksene, men resultatene viser at dette ikke har blitt oppfattet av alle informantene. Et mulig tiltak kan være å sette inn en overskrift i informasjonsboksene som viser til at den ene informasjonsboksen inneholder ekstra kunnskaper som eleven ikke trenger å huske, mens den andre inneholder

viktige regler og faktastoff. Men i dette tilfellet kan også læreren bidra med å gi elevene instruks om hvilken hensikt de ulike informasjonsboksene har.

Studien leder opp til en rekke spennende aspekter som ikke besvares i denne undersøkelsen og som skaper muligheter for videre forskning. Multimodale tekster er en stor del av naturfaget, og naturfaget har en sterk tradisjon på å være multimodal. Derfor vil det kunne være nyttig for både lærere og lærebokforfattere å innhente mer kunnskap om hvordan elever anvender modalitetene.

Studien peker på at elever trenger opplæring i hvordan de skal lese multimodale tekster. Det kan være interessant å se på hvordan elever, som har fått opplæring i dette, leser de multimodale tekstene. Da ville det også vært spennende å se på om resultatene fra den oppgaven vil stemme overens med resultatene i denne.

I studien har man ikke gått i dybden av elevenes forståelse, men bare skrapet så vidt på overflaten. Muligheter for videre forskning vil være å se nærmere på en enkelt modalitet og se på elevenes dypere forståelse av den. Det kan også være en mulighet å se nærmere på samspillet mellom modaliteten da dette kan se ut til å være en årsak til måten elevene anvender dem.

Litteraturliste

- Ames, C & Archer, J. (1988). Achievement goals in the classroom: Students's learning strategies and motivation processes. *Journal of Education Psychology*, 80, 260 - 267
- Bjorvand, A.M., & Lillevangstu, M. (2010). Ord + bilde = sant – om arbeid med moderne bildebøker. I M. Lillevangstu M., E.S. Tønnessen & H. Dahll- Larssøn (Red.), *inn i teksten – ut i livet*. (3. utg, 107 – 119). Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad og Bjørke AS.
- Ekeland, P.R., Johansen, O.I., Strand, S.B., Rygh, O., & Jensen, A.B. (2007). *Tellus 9*.(2.utg). Otta: H. Aschehoug & Co
- Hannisdal, M., Haugan, J., & Munkvik, M. (2007). *Eureka!9 – Naturfag for ungdomstrinnet, grunnbok*.(4. utg). Oslo: Gyldendal Undervisning
- Johannessen, A., Tufte, P. A., & Kristoffersen, L. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Abstrakt.
- Knain, E. & Hugo, A., (2007). Pendelen mellom erfaring og representasjon - en fagdidaktisk modell for ”science literacy”. I S. Matre & T. H. Hoel (Red.), *Skrive for nåtid og fremtid – Skrivning i arbeidsliv og skole*. (333- 348). Trondheim: Tapir Akademiske Forlag.
- Kress, G. & Jewitt, C. (2003). *Multimodal literacy*. New York: Peter Lang og Kress 2003, multimodal literacy
- Kunnskapsdepartementet (2010): *Grunnleggende ferdigheter* hentet 20. 05. 2013 fra http://www.udir.no/kl06/NAT1-02/Hele/Grunnleggende_ferdigheter/
- Kvale, S., Brinkmann, S., Anderssen, T. M., & Rygge, J. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Kverndokken, K. (2012). *101 måter å lese leseleksa på – om lesing, lesebestilling og tekstvalg*. (2.utg). Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad og Bjørke AS.
- Liestøl, G., Fagerjord, A. & Hannemyr, G. (2009). *Sammensatte tekster – Arbeid med digital kompetanse i skolen* (1. utg.). Oslo: Cappelen Damm AS
- Løvland, A. (2007). *På mange måtar – samansette tekstar i skolen*. Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad og Bjørke AS

Løvland, A. (2009). S sammensatte fagtekster – en multimodal utfordring. I E. Maagerø & E.S. Tønnessen (Red.), *Å lese i alle fag*. (2.utg, 109 - 124). Oslo: Universitetsforlaget

Løvland, A. (2010a). Kapittel 10 -Faglesing som risikosport. I E. S. Tønnessen (Red.), *Sammensatte tekster – barns tekstpraksis*. (158 - 171). Oslo: Universitetsforlaget

Løvland, A. (2010b). Multimodalitet og multimodale tekster. *Viden om Læsing*, 7, 1-5. hentet 20.05.2013 fra <http://www.videnomlaesning.dk/wp-content/uploads/Anne-Lovland.pdf>

Maagerø, E. & Skjelbred D. (2010). Lesing av fagtekster i naturfag. . I D. Skjelbred & B. Aamotsbakken (Red.), *Lesing av fagtekster som grunnleggende ferdighet*. (1. utg. 271- 323). Oslo: Novus forlag

Maagerø, E. & Winje G. (2010). Multimodalitet og læremidler. I D. Skjelbred & B. Aamotsbakken (Red.), *Lesing av fagtekster som grunnleggende ferdighet*. (1. utg. 143 - 169). Oslo: Novus forlag

Mork, S.M., & Erlien, W. (2010). *Språk og digitale verktøy i naturfag*. Oslo: Universitetsforlaget

Postholm, M. B. (2005). *Kvalitativ metode: en innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier*. Oslo: Universitetsforlaget.

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

Repstad, P. (2009). *Mellom nærhet og distanse- kvalitative metoder i samfunnsfag*. (4.utg). Oslo: Universitetsforlaget

Roe, A. (2011). *Lesedidaktikk – etter den første leseopplæringen*. Oslo: Universitetsforlaget

Skjelbred, D. (2010). Lærerveiledning og oppgaver. I D. Skjelbred & B. Aamotsbakken (Red.), *Lesing av fagtekster som grunnleggende ferdighet*. (1. utg. 169 - 184). Oslo: Novus forlag

Thagaard, T. (2009). *Systematikk og innlevelse: en innføring i kvalitativ metode*.(3. utgave). Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS

Thagaard, T. (2009). *Systematikk og innlevelse: en innføring i kvalitativ metode*.(3. utgave). Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS

Thagaard, T. (2011). *Systematikk og innlevelse: en innføring i kvalitativ metode.* (3. utgave). Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS

Tønnessen, E.S. (2010.) Kapittel 1 - Tekstpraksis i bevegelse. I E. S. Tønnessen (Red.), *Sammensatte tekster – barns tekstpraksis.* (10- 22). Oslo: Universitetsforlaget

Utdanningsdepartementet (2013a): *Sammensatte tekster* hentet 20.05.2013 fra <http://www.udir.no/Lareplaner/Veiledninger-til-LK06/Norsk/Veiledning-til-lareplan-i-norsk/Samansette-tekster/>

Utdanningsdepartementet (2013b): *BISON-Blikk* hentet 20.05. 2013 fra <http://www.udir.no/Lareplaner/Veiledninger-til-LK06/Samfunnsfag/Veiledning-til-lareplan-i-samfunnsfag/Samfunnsfag-NY/5--7-arstrinn/Samfunnskunnskap/BISON-blikk/>

Vedlegg

Vedlegg 1: Tillatelse fra NSD

Vedlegg 2: Mail til lærer/rektor

Vedlegg 3: Brev til elever og foresatte

Vedlegg 4: Intervjuguide

Vedlegg 5: Lærebokoppslag *Eureka!* 9

Vedlegg 6: Lærebokoppslag *Tellus* 9

Vedlegg 7: Målark

Vedlegg 8: Transkripsjon Stine

Vedlegg 9: Transkripsjon Nils

Vedlegg 10: Transkripsjon Thomas

Vedlegg 11: Transkripsjon Kirsten

Vedlegg 12: Transkripsjon Pia

Vedlegg 13: Transkripsjon Anita

Vedlegg 14: Transkripsjon Finn

Vedlegg 15: Transkripsjon Mona

Vedlegg 16: Mail fra lærere

Vedlegg 8-16 på CD

Vedlegg 1: Tillatelse fra NSD

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



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

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

Vår dato: 08.10.2012

Vår ref:31678 / 3 / MSI

Deres dato:

Deres ref:

TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 01.10.2012. Meldingen gjelder prosjektet:

31678	<i>Lesing av multimodale tekster i naturfag</i>
Behandlingsansvarlig	<i>NTNU, ved institusjonens øverste leder</i>
Daglig ansvarlig	<i>Tone Nergård</i>
Student	<i>Eli Kristin Fiskerstrand</i>

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

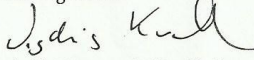
Personvernombudets vurdering forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i melde skjemaet, korrespondanse med ombudet, eventuelle kommentarer samt personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

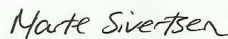
Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, http://www.nsd.uib.no/personvern/forsk_stud/skjema.html. Det skal også gis melding etter tre år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

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

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 31.08.2013, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen


Vigdis Namtvedt Kvalheim


Marte Sivertsen

✓ Marte Sivertsen tlf: 55 58 33 48

Vedlegg: Prosjektvurdering

Kopi: Eli Kristin Fiskerstrand, Torvteigen 12, 6009 ÅLESUND

Avdelingskontorer / District Offices

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

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

TROMSØ: NSD, SVI, Universitetet i Tromsø, 9037 Tromsø. Tel: +47-77 64 43 36. nsdmaa@svi.uit.no

Personvernombudet for forskning



Prosjektvurdering - Kommentar

Prosjektnr: 31678

Formålet er å undersøke hvordan elever anvender/bruker de ulike modalitetene i en naturfagtekst. Utvalget består av ca. 6 elever på niende trinn.

Vi forstår det slik at studenten skal rekruttere aktuelle deltakere etter visse kriterier i samråd med elevenes lærer. Personvernombudet forutsetter at taushetsplikten ikke er til hinder for rekrutteringen.

Det innhentes skriftlig samtykke fra elevenes foreldre/foresatte basert på skriftlig informasjon om prosjektet og behandling av personopplysninger. Personvernombudet finner informasjonsskrivet tilfredsstillende utformet i henhold til personopplysningslovens vilkår, forutsatt at dato for prosjektslutt og anonymisering rettes til august 2013.

Data samles inn gjennom personlig intervju og observasjon. Vi forstår det slik at observasjonen skjer ifm. intervju hvor læreboken skal brukes som et hjelpemiddel. Intervjuet registreres på lyd- og videoopptak.

Innsamlede opplysninger registreres på privat pc. Personvernombudet legger til grunn at veileder og student setter seg inn i og etterfølger NTNU sine interne rutiner for datasikkerhet, spesielt med tanke på bruk av privat pc og ekstern harddisk til oppbevaring av personidentifiserende data.

Prosjektet skal avsluttes 31.08.2013 og innsamlede opplysninger skal da anonymiseres og lyd- og videoopptak slettes. Anonymisering innebærer at direkte personidentifiserende opplysninger som navn/koblingsnøkkel slettes, og at indirekte personidentifiserende opplysninger (sammenstilling av bakgrunnsopplysninger som f.eks. skole, alder, kjønn) fjernes eller grovkategoriseres slik at ingen enkeltpersoner kan gjenkjennes i materialet.

Vedlegg 2: Mail til lærer

Eli Kristin Fiskerstrand
NTNU, Program for lærerutdanning
Adr: Torvteigen 12
6009 Ålesund
Tlf: 92 26 42 93

E-post: elikf88@gmail.com

N.N. lærer x-skole

Hei N.N,

Jeg henviser til teleforsamtale den xx. november der du ønsket informasjon om masteroppgaven min.

Jeg er student ved NTNU og skal denne høsten påbegynne mitt masterprosjekt i naturfagsdidaktikk. I den forbindelse ønsker jeg å komme i kontakt med lærere på ungdomstrinnet, og da spesielt lærere på niende trinn for å observere elever når de får presentert et lærebokoppslag.

I min studie ønsker jeg å se på hvordan elever anvender de ulike modalitetene i en naturfagstekst, og vil da ta utgangspunkt i elevenes egen lærebok. Jeg ønsker å intervju tre elever fra deres skole, eller om mulig seks elever fra to forskjellige klasser. Det jeg kommer til å se på er hvordan de prioriterer de ulike modalitetene, og om de bruker noen spesifikke lesestrategier i forkant av, under og i etterkant av lesingen. Jeg vil spørre dem om hvordan de leser læreboken når de leser til lekse og når de leser til prøve.

Intervjuene vil skje enkeltvis med elevene, og jeg vil bruke båndopptager, eller om mulig videokamera, for å dokumentere. I masteroppgaven min vil intervjuobjektene bli anonymisert, det samme vil skolen.

Jeg har meldt inn dette prosjektet til NSD (norsk samfunnsvitenskaplige datatjeneste) og har fått godkjenning til mitt prosjekt. Om dere ønsker kan jeg sende en kopi av denne godkjenningen til dere. Jeg kan også sende dere intervjuguiden, og samtykkeskjema, om dere ønsker det.

Om dere har noen spørsmål så er det bare å ta kontakt med meg, eller min veileder Tone Nergård på tlf 41546848 eller på mail tone.nergard@plu.ntnu.no

Mvh,

Eli Kristin Fiskerstrand

Vedlegg 3: Brev til elever og samtykkeskjema

Til elevene på niende trinn.

Hei,

Mitt navn er Eli Kristin Fiskerstrand, jeg går på NTNU, og skal denne høsten skrive en masteroppgave om hvordan elever jobber med læreboken sin i naturfag. Temaet for oppgaven min er lesing i naturfag. I den anledning trenger jeg noen frivillige elever fra niendetrinn for å intervjuer I begynnelsen av intervjuet kommer jeg til å vise et oppslag i fra læreboken Tellus, og som jeg skal spørre noen spørsmål om. Jeg skal ikke teste dere i hva som står der, eller hva dere kan, men om hvordan dere leser i læreboken.

Jeg kommer til å intervjuer elever enkeltvis og intervjuet vil ta ca en skoletime. Jeg vil benytte en båndopptager for å ta opp intervjuet. Denne lydfilen er det kun jeg som skal bruke for å notere ned stikkord, og for å skrive ned intervjuet. Elevene jeg intervjuer vil bli anonymisert, og ingen elever vil kunne bli gjenkjent i den ferdige oppgaven. Opptakene fra intervjuene vil bli slettet i august 2013.

Det er frivillig å være med, og eleven har mulighet til å trekke seg når som helst under intervjuet, uten å måtte begrunne dette. Dersom eleven velger å trekke seg, vil alle innsamlede data om hun/ han bli slettet.

Håper du har lyst til å stille opp!

Med vennlig hilsen,

Eli Kristin Fiskerstrand

Forespørsel om å delta i intervju i forbindelse med en masteroppgave

Hei,

Mitt navn er Eli Kristin Fiskerstrand og jeg er mastergradstudent i naturfagsdidaktikk ved NTNU og holder nå på med mastergradsoppgaven min. Temaer for oppgaven er lesing i naturfag, og jeg skal undersøke hvordan elevene anvender de ulike modalitetene i en naturfagtekst. Jeg er interessert i å se på hvordan elevene arbeider med læreboken i naturfag.

For å finne ut av dette, ønsker jeg å intervjuere elever på niende trinn. Spørsmålene vil ta utgangspunkt i deres egen lærebok. Jeg kommer til å ta ut elever enkeltvis, og hvert intervju vil vare i ca en skoletime. Jeg vil bruke båndopptager, eller om dere tillater det filme, intervjuet for å kunne analysere det på et senere tidspunkt.

Det er frivillig å være med og eleven har mulighet til å trekke seg når som helst underveis, uten å måtte begrunne dette nærmere. Dersom eleven trekker seg vil alle innsamlede data om han/hun bli slettet. Opplysningene vil bli behandlet konfidensielt, og ingen enkeltpersoner vil kunne gjenkjennes i den ferdige oppgaven. Opplysningene anonymiseres og opptakene slettes når oppgaven er ferdig, i august 2012.

Dersom du samtykker i at ditt barn kan være med i undersøkelsen det fint om du skriver under på den vedlagte samtykkeerklæringen og leverer den til kontaktlæreren

Hvis det er noe du lurer på kan du ringe meg på 92 26 42 93, eller sende en e-post til elikf88@gmail.com . Du kan også kontakte min veileder Tone Nergård ved program for lærerutdanning på telefonnummer 41 54 68 48.

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

Med vennlig hilsen
Eli Kristin Fiskerstrand
Torvteigen 12
6009 Ålesund

Samtykkeerklæring:

Jeg har mottatt skriftlig informasjon og samtykker i at mitt barn kan delta i undersøkelsen..

Signatur Telefonnummer

Vedlegg 4: Intervjuguide

Intervjuguide

Starte intervjuet med å presentere meg selv, hva jeg gjør, og hvorfor jeg er der. ”Se på hvordan elevene jobber med læreboken sin. ” presisere at jeg ikke er der for å teste hva de kan/ kunnskapsnivået deres. Lærerene vil ikke få tilgang til hvem som har sagt hva i intervjuene.

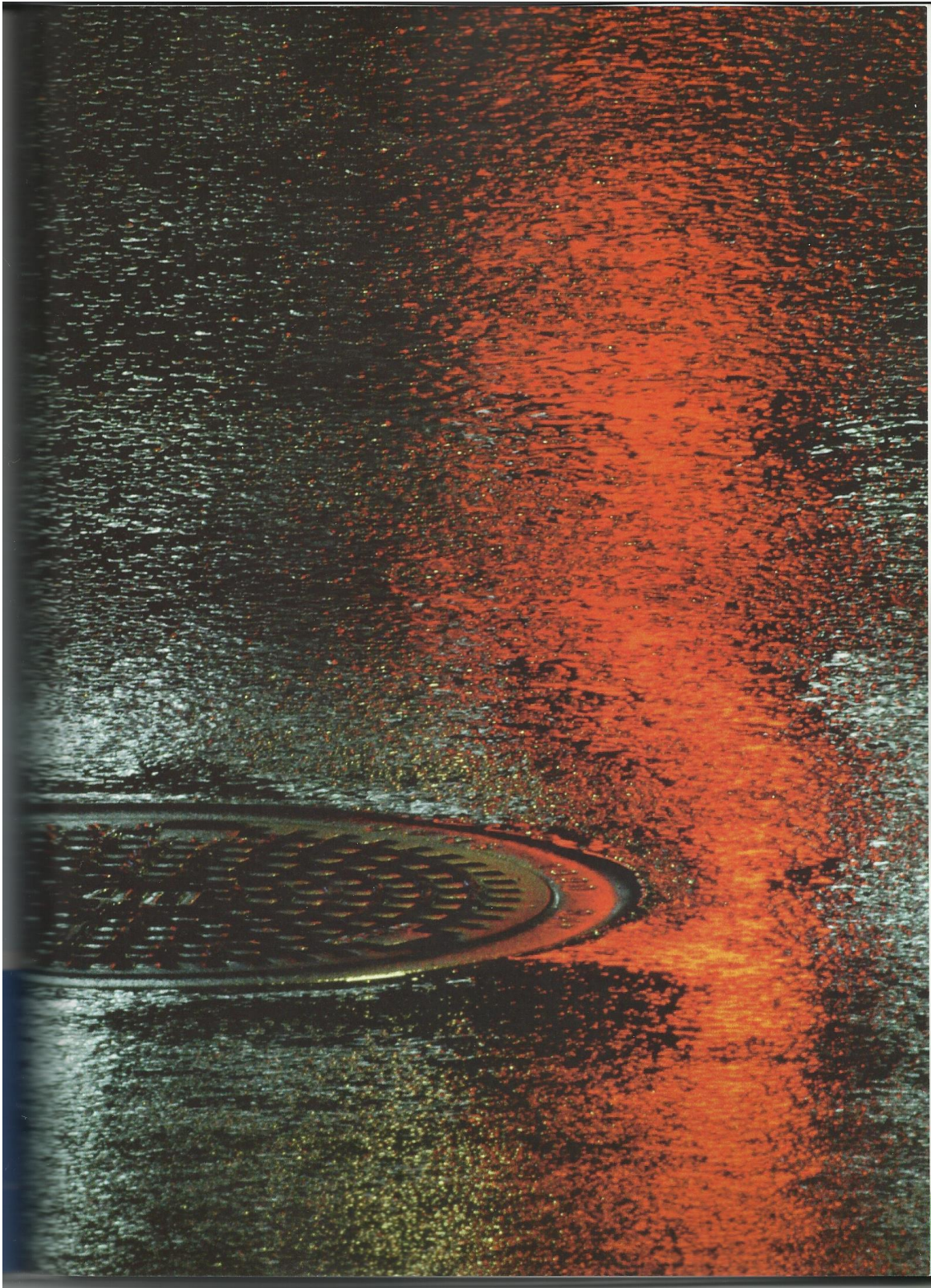
Elevene bli presentert et lærebokoppslag som de tidligere ikke har vært gjennom. Kommer til å bruke sider som er i begynnelsen av kapitlene.

Elevene får 10 minutter til å arbeide med sidene som om det var en lekkesituasjon.

1. Hva handlet sidene om?
 - Hvor på sidene fant du denne informasjonen?
Snakke de gjennom teksten. Snakke om hvordan de gikk igjennom sidene, gangen
2. Kan du fortelle meg hva var det første du så på/ la merke til på sidene? La elevene finne de ulike modalitetene. Bruke dette i spørsmål tre.
3. Kan du peke på de ulike elementene på siden, og rangere det ut i fra hva du mener er viktig og så mindre viktig?
 - a. Kan du grunngi hvorfor du mener det er viktig / mindre viktig
4. Hadde du fortsatt hva sidene handlet om dersom du bare så på illustrasjonene/ bildene?
 - a. Om du bare hadde lest teksten, hadde du forstått fagstoffet da?
5. Når du leser en tekst i lekse, hvordan arbeider du med den da?Hva om du leser teksten til en prøve, arbeider du på en annen måte med teksten da?
 - a. Om de leses forskjellig; kan du forklare hvorfor du gjør det?
6. Når du sitter hjemme og skal til å starte med å lese sider i lekse, gjør du noe før du startet å lese teksten?
 - Ser på bildene eller overskriften
 - Tenke over om du kan noe av dette fra før (Aktiverer tidligere kunnskap)
 - Finne ut målet med lesingen
7. Pleier læreren å snakke noe om sidene før dere jobber med dem? Eller gjør han noe annet før dere begynner? Pleier dere å lese sidene høyt sammen i klassen? Når en medelev leser høyt, følger du med i teksten da? Hva om du er ferdig å lese, og du vet at du ikke blir spurt om å lese, følger du da med på høytlesningen?
8. Når du leser en tekst og du ikke forstår et ord som står i teksten, hva gjør du da? (Lekselesing, prøvelesing, og lesing i klasserommet med lærer tilstede)
 - a. Hva om det er en setning du ikke forstår?
 - b. Og hva om det er en forklaring i boka du ikke skjønner.

- Overvåke egen forståelse
 - Stille spørsmål
 - Finne sammenhenger
 - Trekke slutninger
 - Oppklare
 - Visualisere
 - Tenke høyt
 - Lese selektivt
 - Skille ut viktig informasjon
 - Fokusere på språk
 - Fokusere på tekststruktur
9. Når du er ferdig med å lese en tekst til lekse, hva gjør du av etterarbeid? Hva om du leser teksten til en prøve, gjør du noe med teksten i etterkant av leseingen da?
10. De sidene som jeg har lagt frem til deg, synes du de har for lite bilder, for mange bilder, er en enkel tekst å lese, er der stor brukt av vanskelige ord, gode forklaringer, er sidene oversiktelige. Er sidene lette å forstå, er det noe som er vanskelig. Hva er det som gjør dem lette å forstå, hva er det som gjør dem vanskelige?
11. Når du leser lekser i andre fag, leser du de bøkene annerledes? Leser du for eksempel samfunnsfagboken eller RLE-boken på samme måte som du gjør med naturfagsboka?
12. Hva var det første du tenkte når du så de to sidene?

Vedlegg 5: lærebokoppslag Eureka! 9 (side 104 - 107)



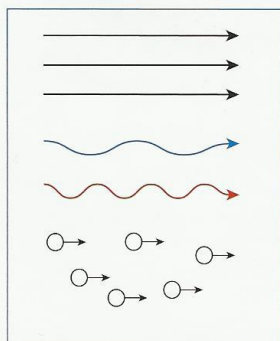
Lys, syn og farge

Øyet vårt er konstruert slik at det er følsomt for en liten del av det elektromagnetiske spekteret. Øyet registrerer store mengder informasjon. Dersom vi sammenlikner det med et digitalkamera, svarer øyet til et kamera med 500 megapiksler. De kameraene som er på markedet i 2006 har fra 2 til 10 megapiksler. Men uten lys «virker» ikke øyet.

Lys blir også brukt til å transportere informasjon i optiske fiberkabler. Når du er på Internett, blir informasjonen du sender og mottar overført ved at lys går gjennom tynne kabler. Signalene overføres lynraskt over store avstander, uten å måtte forsterkes underveis. Hver dag blir det installert nye fiberkabler til data-nettverk. Hadde vi lagt disse kablene etter hverandre, ville de ha gått rundt jorda flere ganger.

Lys gjør det mulig å se

Øyet vårt er lagd slik at det oppfatter lys. Uten lys, kan vi ikke se. Men hva er lys? Og hvordan «oppfører» det seg?



Vi bruker tre modeller som forklarer fenomener med lys. Vi kan oppfatte lys som en stråle, en bølge eller partikler. Lysstrålene tegner vi som rette linjer. Pila peker i den retningen lyset går.

For at vi skal kunne se, må det finnes lys

I et mørkt rom kan vi ikke se noe. Mørke er fravær av lys.

Sola, lamper, stearinlys og dataskjermer sender ut lys. De er **lyskilder**. Når lyset fra en lyskilde treffer en gjenstand, blir noe av det absorbert, mens noe blir sendt tilbake. Det lyset som blir sendt tilbake, sier vi har blitt **reflektert**. Når det reflekterte lyset treffer øyet vårt, ser vi gjenstanden.

Vi bruker 3 modeller for å forklare fenomener med lys

Opp gjennom historien har forskerne prøvd å forklare hva lys er. Det har ikke vært lett. I stedet for å beskrive en «teori om lys», skal vi i denne boka se på en modell som egner seg for å forklare for eksempel hva som skjer når lys blir reflektert, når lys går gjennom briller, og når det blir dannet et bilde i et kamera. Denne modellen baserer seg på at lys går i rette linjer. Disse linjene kaller vi **stråler**.

I *Eureka! 8* lærte vi at lys er bølger. For å forklare hvorfor vi ser mange farger når vi ser på en CD-plate, må vi bruke denne bølgemodellen.

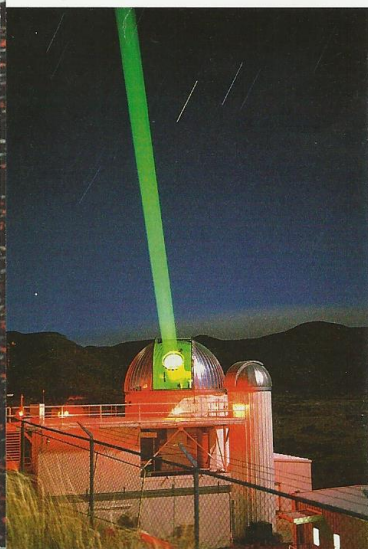
I avsnittet om dioder på side 234, lærer vi at noen dioder begynner å slippe gjennom strøm når de blir belyst. Dette lar seg best forklare ved å bruke en modell der vi går ut fra at lys er partikler.

De tre modellene vi bruker for å beskrive fenomener med lys er altså **strålemodellen**, **bølgemodellen** og **partikkelmodellen**. Hvilken modell vi bruker, avhenger av fenomenet vi ønsker å forklare. Dette er et eksempel på noe som er ganske vanlig i naturvitenskap, nemlig at flere modeller kan brukes for å beskrive et fenomen. I dette kapitlet skal vi arbeide med strålemodellen.

Lyset går i rette linjer

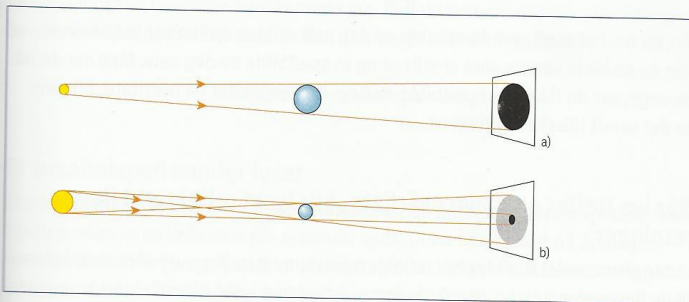
Vi kan se at lys går i rette linjer dersom vi sender en stråle av laserlys gjennom et rom der det er støv eller røyk. Laseren er en lyskilde som sender ut et sterkt, ensfarget lys. Den er bygd slik at lyset som kommer fra den går i en tynn stråle. Når laserlyset treffer støvpartiklene, blir noe av lyset reflektert inn i øyet vårt, og vi kan se hvor strålen går.

Lys går i rette linjer. Her ser vi en grønn laserstråle som blir sendt ut gjennom et teleskop. Kameraet som har tatt bildet har stått åpent en stund. Derfor ser stjernene på himmelen ut som streker.



Når lyset blir stoppet, kan det bli skygge

Fordi lyset går i rette linjer blir det skygge dersom en del av det blir stoppet. Hvordan skyggen ser ut, avhenger blant annet av hvor stor lyskilden er i forhold til gjenstanden som lager skyggen.



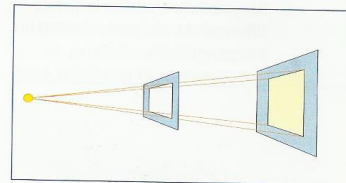
En liten lyskilde gir en skarp skygge. En stor lyskilde gir diffuse skygger. Vi kan dele skyggen inn i hel- og halvskygge.

- a) Liten lyskilde som gir skarp skyggekant.
- b) Stor lyskilde, der vi har både hel- og halvskygge.

Lysstyrken blir mindre når vi fjerner oss fra lyskilden

Et stearinlys sender ut lys i alle retninger. Hvis vi holder ei bok nær stearinlyset, er det mulig å lese. Men flytter vi oss til den andre enden av rommet, er ikke det mulig. Lysstyrken avtar raskt når vi flytter oss fra kilden.

Vi kan måle lysstyrken med en lysmåler. I alle moderne kameraer er det en innebygd lysmåler. Ved hjelp av målingene fra den finner kameraet ut hvor lenge lukkeren i kameraet må være åpent for at det skal komme nok lys inn i kameraet slik at vi kan få et bilde.



Lyset som slipper gjennom den lille åpningen skal fordele seg over et større areal på baksiden av skjermen. Da blir det mindre lys på hver flatedel.

Ingenting kan bevege seg fortere enn lyset

I lufttomt rom går lyset med en fart på omtrent 300 000 km/s. Dette er så fort at lyset bare bruker litt over ett sekund fra jorda til månen, den nærmeste naboen vår i verdensrommet. Fra Lindesnes til Nordkapp ville lyset ha bruk omtrent 8 tusendels sekund. Einsteins relativitetsteori forteller oss at en gjenstand alltid må ha en fart som er mindre enn lysfarten.

I stoffer, for eksempel glass eller luft, er lysfarten mindre enn lysfarten i tomt rom.

NØKKELSPØRSMÅL

- 1 Hva mener vi med refleksjon?
- 2 Hvilke tre modeller har vi for å beskrive og forklare fenomener med lys?
- 3 Hvorfor blir det skygge?
- 4 Hvordan går det med lysstyrken når vi beveger oss vekk fra en lyskilde?

• ? • UTFORDRING •

Finn ut hvordan en lysmåler i et fotoapparat fungerer.

Vedlegg 6: Lærebokoppslag Tellus 9 (side 172 - 175)

6

OLJE OG GASS – skattkammeret utenfor norskekysten



Når du er ferdig med dette kapitlet, skal du kunne

- fortelle hvordan råolje og naturgass er blitt til, hvordan disse stoffene anvendes og hvordan de påvirker miljøet
- forklare hvordan vi kan bruke fossilt brensel til å produsere elektrisk energi
- fortelle hvordan vi kan framstille plaststoffer fra råolje, og hvordan stoffene kan bearbeides
- beskrive viktige egenskaper ved plast, og gjøre rede for hvordan disse egenskapene kan forklares ut fra plaststoffenes indre oppbygning

Har du hørt om da hele Norge fikk tidenes største julepresang? Det var lille julaften i 1969. Den dagen ble det kjent at det var gjort et gigantisk oljefunn på norsk sokkel i Nordsjøen. Mange oljeselskaper hadde boret etter olje i flere år. Flere ganger var det funnet spor av olje og gass, men for det meste var borehullene «tørre». Sommeren 1969 hadde de fleste gitt opp letingen og reist hjem, men oljeselskapet Phillips Petroleum nektet å gi seg. De ville gjøre et siste forsøk. Utover høsten blåste det så kraftige stormer utenfor norskekysten at de måtte stoppe boringen, men i desember fikk de endelig lønn for strevet. Plutselig strømmet det olje og gass opp sammen med boreslammet.

Dette var starten på Ekofiskfeltet, som var Norges første store olje- og gassfelt i Nordsjøen. Siden den gang er det hentet opp olje og gass fra havbunnen til en verdi av mer enn 5000 milliarder kroner!

Et felles navn på naturgass og råolje er petroleum. Sammen med kull kalles de fossile brensler eller fossile brennstoffer. De ble dannet for mange millioner år siden,

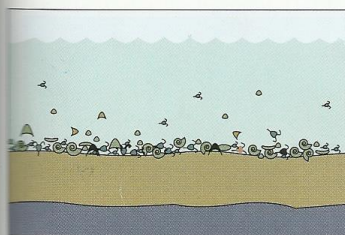
og finnes bare i begrensede mengder. Når vi henter dem fram og bruker dem, vil disse ikke-fornybare energiressursene ta slutt om noen år. I de neste avsnittene skal vi studere de fossile brenslene nærmere. Vi skal se på hvordan de ble dannet, hvordan vi henter dem opp, og hvilken nytte vi har av dem.

Oljeeventyret

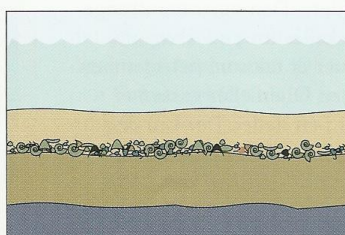
Hvor kommer naturgass og råolje fra?

I Tellus 8 kunne du lese om hvordan kull ble dannet i karbontiden fordi rester etter store sumpskoger lå og råtnet under stillestående og oksygenfattig vann. Kull ble altså dannet fra planterester på landjorda, mens råolje og naturgass stammer fra bitte små dyr og planter som levde i havet for omtrent 150 millioner år siden.

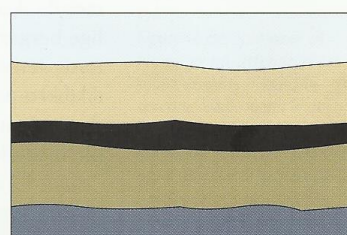
Noen ganger blir de organiske restene i havet dekket av slam og leire før de reker å gå i forråtnelse. Stadig nye lag drysser ned på havbunnen og danner nye



Når planter og dyr som lever i havet dør, vil restene av dem samle seg på havbunnen.



Noen av plante- og dyrerestene blir brutt ned og forsvinner, mens andre blir dekket av slam og leire (sedimenter). Stadig nye lag av sedimenter legger seg på havbunnen.



Nedover i lagene øker trykk og temperatur, og under slike forhold omdannes det organiske materialet til naturgass eller olje.

avsetninger. Nedover i lagene blir det lite oksygen, og nedbryterne i økosystemet klarer ikke å fullføre arbeidet. I stedet skjer det en langsom videre omdanning uten oksygen. Under slike forhold blir de organiske restene først omdannet til et fast stoff som kalles *kerogen*. Kerogenet brytes videre ned til olje og gass. Hele prosessen tar mange millioner år. Hva vi ender opp med til slutt, er avhengig av hvilke trykk og temperaturer lagene utsettes for, og det igjen avhenger av hvor langt nede i jordskorpa lagene ligger.

Petroleumen som dannes, samles i *porøse* bergarter i berggrunnen. Med *porøs* menes at bergarten er full av mikroskopiske hull eller *porer*. Oljen lagres i disse porene på samme måte som vann kan lagres i en svamp.

Fra tid til annen kan forkastninger føre til store forandringer i jordskorpa. Noen områder skyves opp og danner nye fjellkjeder, mens andre områder presses ned til store dyp. Olje og gass er lettere enn bergartene, og vil alltid prøve å trenge seg opp gjennom lagene. Men underveis kan de fossile stoffene støte mot lag av en ugjennomtrengelig bergart, og da kommer de ikke videre. Den ugjennomtrengelige bergarten kalles for en *takbergart*, fordi den danner et tak som petroleumen ikke kan passere. Oljen eller gassen er dermed fanget i en «felle». Der kan den bli liggende urørt i millioner av år.

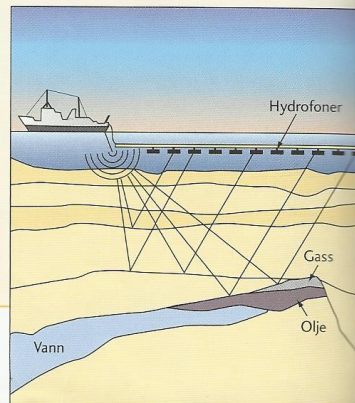
Råolje og naturgass er dannet av rester etter planter og dyr som levde i havet for mange millioner år siden.

Oljen hentes opp

Selv om det meste av oljen og gassen ligger godt bevart langt nede i jordskorpa, har *noe* av stoffene med jevne mellomrom funnet veien ut i «frihet». Sprekkdannelser i den takbergarten som stenger petroleumen inne, kan føre til at olje pipler fram til jordoverflaten. I det gamle babylonske riket, som nå er Irak, tettet befolkningen vannledningene sine med bek, som er en tung og seig bestanddel

Oljeleting

Oljeleting og oljeutvinning er kompliserte prosesser der det er nødvendig at eksperter fra flere fagområder arbeider sammen. I Nordsjøen brukes spesialbygde fartøyer som kartlegger havbunnen før man starter leteboring. Fra fartøyene sendes det ut lydbølger som reflekteres når de treffer overganger fra en bergart til en annen under havbunnen. Lydsignalene fanges opp av hydrofoner, lytteapparater som henger langs en kabel bak båten. Geologer tolker dataene og sier hvor sannsynlig det er at det finnes olje under havbunnen på det aktuelle stedet. Men til slutt er det bare boring som kan gi helt sikre svar.

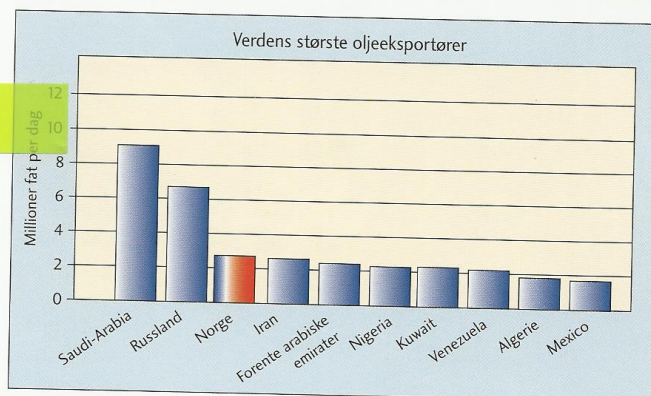
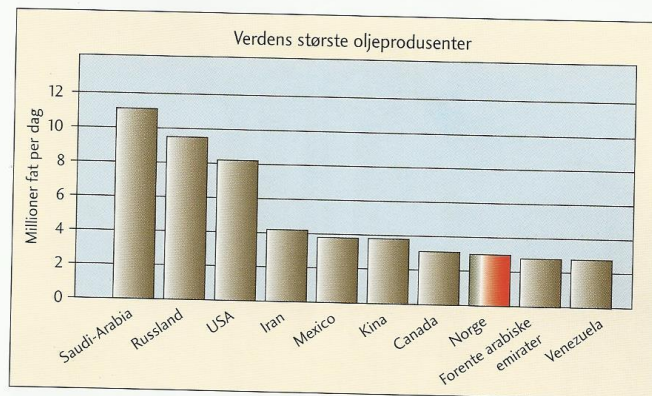


av råolje. Det store oljeeventyret begynte imidlertid i USA i 1859, da amerikaneren Edwin L. Drake fra Pennsylvania oppdaget olje på eiendommen sin og begynte å grave. Vel 20 meter nede i bakken støtte han på en innestengt oljelomme, og oljen sprutet til værs. Oljeproduksjonen spredte seg hurtig til flere delstater i USA, og siden til andre deler av verden. Til å begynne med var det bare de oljefeltene som lå like under jordoverflaten, man klarte å nå med oljebor. Men teknikken ble raskt forbedret, og etter hvert ble oljeproduksjon en viktig næringsvei i mange land. De største oljeområdene i produksjon finner vi i dag i Midtøsten, Nord- og Sør-Amerika og i Russland.

Produksjon og ilandføring

Da Ekofiskfeltet ble oppdaget, sto Norge overfor store teknologiske utfordringer. Hittil hadde alle borerigger stått på land. For første gang skulle man produsere olje langt til havs og i et svært værhardt område. Man måtte finne fram til nye metoder som gjorde det mulig å bore etter olje under havbunnen. Det tok derfor tre år før produksjonen kunne starte for alvor.

Mens oljeletingen foregikk fra spesialkonstruerte flytende boreinretninger, krevde selve produksjonen at man bygde oljeplattformer som sto på havbunnen. Plattformene er enorme konstruksjoner som må tåle både sterk vind og høye bølger. Etter hvert er det også utviklet plattformform som flyter, og som er festet til bunnen med ankere. I tillegg produseres



det olje både fra produksjonsskip og direkte på havbunnen. Oljen fra havbunnen føres direkte til land i store rørledninger.

Oljefeltene i norske farvann produserer både gass og olje. Gassen kan brukes direkte til koking og oppvarming. I Norge bruker vi mest elektrisk strøm som energikilde, og det meste av gassen blir derfor solgt til utlandet. Fra mange gassfelt går det rørledninger langs havbunnen,

Figurene ovenfor viser at Norge er på åttende plass blant verdens oljeproduserende land, mens vi er verdens tredje største oljeeksportør. Søylene viser også at enkelte store oljeproducenter har lite eller ingen olje å selge, mens andre selger nesten alt de produserer. Gjør du deg noen tanker rundt dette?

Vedlegg 7 : Målark

K2: Kroppen – samspill og styring – Skjema for måloppnåelse

	Nivå 1	Nivå 2	Nivå 3
<p>Mål fra LK06:</p> <p>Kunne forklare hvordan nervesystemet og hormonsystemet styrer prosesser i kroppen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fortelle hvorfor vi har reflekser ✓ Gi eksempel på hvordan reflekser kan utløses ✓ Nevne sansene vi har ✓ Gi eksempel på når sansene hjelper oss 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fortelle hva som skjer når en refleks utløses ✓ Fortelle om veien fra en nervecelle til en muskel ✓ Gjengi navnet på de to hoveddelene nervesystemet er delt i ✓ Gi en oversikt enkel over nervesystemet hos mennesker ✓ Fortelle hvordan sansene og nervesystemet fungerer sammen i styringen av kroppen 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Forklare hva som skjer når en refleks utløses ✓ Beskrive hvordan veien fra en nervecelle til en muskel er ✓ Gjøre rede for nervesystemet hos mennesker ✓ Forklare hvordan sansene og nervesystemet fungerer sammen i styringen av kroppen
<p>Mål fra LK06:</p> <p>Kunne beskrive hvordan hormoner er med på å styre ulike prosesser i kroppen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fortelle hvor et hormon lages ✓ Fortelle hvordan hormoner transporteres gjennom kroppen ✓ Gi eksempel på hva hormonene kan styre i kroppen ✓ Fortelle hvor hypofysen er, og hva den gjør 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Forklare hva et hormon er, og hvordan det lages ✓ Beskrive hvordan hormoner transporteres gjennom kroppen ✓ Fortelle hvordan hormoner er med på å styre ulike prosesser ✓ Fortelle om hypofysens rolle i hormonsystemet 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Forklare hva hormoner er, hvor de dannes, og hvordan de transporteres ✓ Beskrive hvordan hormoner styrer ulike prosesser i kroppen ✓ Beskrive hypofysens rolle i hormonsystemet
<p>Forsøk:</p> <p>1. Ledning av impulser i nervesystemet</p> <p>2. Innlærte reflekser</p> <p>3. Knerefleksen</p> <p>4. Hvor stort synsfelt har du?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Kunne være med på forsøk ✓ Kunne beskrive forsøket på en enkel måte 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Kunne gjennomføre et forsøk ✓ Kunne føre et forsøk ✓ Kunne laste opp et forsøk på it's learning 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Kunne gjennomføre og føre forsøk ✓ Kunne svare på alle spørsmålene i forsøket og skrive konklusjon ✓ Kunne presentere et forsøk på it's learning
<p>Begrep:</p>	<p>Celler</p> <p>Impuls</p>	<p>Sentralnervesystemet</p> <p>Det perifere nervesystem</p>	<p>Sensoriske nerver</p> <p>Autonom</p>

<p>Du skal kunne forstå og forklare:</p>	<p>Virveldyr Reflektere Glukose Transportere Pubertet</p>	<p>Hjernebarken Reflekser Hormoner Adrenalin Hypofysen Diabetes</p>	<p>Refleksbue Identitet Alfaceller Betaceller Testosteron Østrogen Progesteron</p>
---	---	---	--

**Vedlegg 8-16: Transkriberte intervjuer og mail fra lærere
(CD)**