



PH.D.-AFHANDLING

JESPER BREMHOLM

Veje og vildveje til

Læsning som ressource

Teksthændelser i naturfagsundervisning med og uden læseguide

Et interventionsstudie om literacy i naturfag i udskolingen



AARHUS
UNIVERSITET
INSTITUT FOR UDDANNELSE
OG PÆDAGOGIK (DPU)

Indhold

Forord	vi
Resuméer	
Resumé (dansk).....	viii
Abstract (engelsk).....	xiii
Bilagsfortegnelse	xviii
Kapitel 1) Tekstbaseret læring i naturfag	1
1.1 Naturfag på tekst	1
1.2 Forskningsspørgsmål.....	4
1.3 Den dobbelte krise	5
1.4 Hvad er <i>literacy</i> i <i>scientific literacy</i> ?.....	8
1.5 Interventionsstudiets pragmatiske grundpræmis.....	10
1.6 Afhandlingens opbygning	11
Kapitel 2) Teksten i brug i verden: Afhandlingens <i>literacy</i>-begreb	13
2.1 New Literacy Studies – opdagelsen af konteksten.....	13
2.2 <i>New Literacy Studies</i> og sociolingvistikken – tre positioner.....	15
2.3 Kress – <i>literacy</i> i socialesemiotisk perspektiv	17
2.3.1 Centrale socialesemiotiske begreber	18
2.3.2 Læsning som semiotisk arbejde	21
2.3.3 New London Group og læsning som design	23
2.3.4 <i>Literacy</i> ifølge Kress.....	24
2.4 James Paul Gee – <i>literacy</i> i socialt situeret perspektiv.....	25
2.4.1 Sociale sprog og Diskurs	27
2.4.2 <i>Literacy</i> ifølge Gee.....	29
2.5 David Barton og Mary Hamilton – <i>literacy</i> som social praksis	31
2.5.1 Teksthændelser og domæner	32
2.6 Afhandlingens <i>literacy</i> -begreb.....	34

2.7 Domæner og naturfags <i>literacy</i>	35
2.8 Hvad betyder relevant i domænerrelevant naturfags <i>literacy</i> ?.....	38
2.8.1 Epistemologisk orientering	40
2.9 En samlet optik på <i>literacy</i> og tekstbaseret læring.....	41
Kapitel 3) Teksthændelser i (naturfags)undervisning: En trifokal analysemodel	45
3.1 Læseren og teksten – læseforståelse i kognitivt perspektiv.....	47
3.1.1 Tekstbaserede faktorer for tekstforståelse	52
3.1.2 Læserbaserede faktorer for tekstforståelse	56
3.1.3 Opsamling på de tekst- og læserbaserede faktorer	68
3.2 Teksten som semiotisk konfiguration – diskurssemantik som analytisk optik.....	69
3.2.1 Diskurssemantikens plads i den systemfunktionelle lingvistik.....	70
3.2.2 Diskurssemantikken.....	74
3.3 Delkonklusion - diskurssemantik og tekstbaserede faktorer for tekstforståelse	79
3.4 Teksthændelse og didaktisk design – tekstforståelsens kontekstdimension.....	81
3.4.1 Teksthændelse	81
3.4.2 Didaktisk designteori	83
3.5 Teksthændelse – en analysemodel.....	88
Kapitel 4) At stikke en forskningsbaseret pind i tuen: Interventionsstudiets metode	91
4.1 Metodisk tilgang	92
4.1.1 Inspirationen fra designbaseret forskning.....	92
4.1.2 Fremgangsmåde.....	99
4.2 Interventionsstudiets design – rammer, organisering og elementer	100
4.2.1 Studiets rammer – deltagende skoler, lærere og klasser.....	101
4.2.2 Studiets organisering – dele og faser	103
4.2.3 Studiets elementer og data.....	105
4.3 Overvejelser over interventionsstudiets udsigelseskraft	114
4.3.1 <i>Credibility</i> (troværdighed).....	115
4.3.2 <i>Transferability</i> (overførbarhed)	118
4.3.3 <i>Dependability</i> (pålidelighed)	119
4.3.4 <i>Confirmability</i> (bekræftelse)	120
4.4 Forskningsetiske forhåndsregler og overvejelser	121

Kapitel 5) Interventionens eksplorative del: Tre typer teksthændelser, tre typer fravær	124
5.1 Tre former for fravær	125
5.1.1 Ubetænksomme naturfagstekster – hovedpointer fra diskurssemantiske analyser af naturfagstekster.....	127
5.1.2 Teksthændelse a) Det spaltede naturfag – læseaktivitet som forberedelse til undervisning	131
5.1.3 Teksthændelse b) Den forsvundne fagtekst - læseaktivitet som del af undervisning	135
5.1.4 Teksthændelse c) Det skjulte naturfag – læseaktivitet i forbindelse med projektarbejde	139
5.1.5 Afrunding – tre former for fravær, tekstbaseret læring og naturfags <i>literacy</i>	145
Kapitel 6) Intervention med læseguide i naturfagsundervisning: Fire antagelser og deres begrundelse ..	148
6.1 Læseguide som <i>literacy</i> -didaktisk redskab – teoretisk grundlag og principper	149
6.2 Forskningsmæssig belysning af læseguide	153
6.2.1 Domænerrelevant brug af tekster i naturfagsundervisning.....	154
6.2.2 Undervisningsformer og lærersamarbejde.....	158
6.3 Læseguiden i interventionen – udformning, didaktiske principper og semiotiske implikationer	160
6.3.1 Læseguidens elementer.....	160
6.3.2 Didaktiske principper for anvendelse af læseguide	163
6.3.3 Konstellationen (naturfaglig) fagtekst-læseguide	164
6.4 Fire antagelser for anvendelsen af læseguide i naturfagsundervisning – og et efterord	171
Kapitel 7) Interventionsstudiets eksperimenterende del: Teksthændelser med læseguide i naturfagsundervisning	175
7.1 Læseguide og tekstbaseret læring som fælles anliggende for naturfag og dansk – to teksthændelser fra første forsøgsrunde	175
7.1.1 Teksthændelsernes tidslige organisering	176
7.1.2 Læseguiden i spil – potentialer og barrierer	177
7.1.3 Danskfagets rolle.....	191
7.1.4 Opsamling – et samlet blik på de to teksthændelser	199
7.2 Læseguiden og domænerrelevant naturfags <i>literacy</i> – teksthændelser fra anden forsøgsrunde	200
7.2.1 Konturer af en domænerrelevant teksthændelse.....	201
7.2.2 Det nødvendige grundlag for domænerrelevant brug af tekster i naturfag.....	207
7.3 Forsøgsundervisningen samlet set.....	217

Kapitel 8) Vurdering af elevernes læseguider som støtte til tekstforståelse i naturfag	219
8.1 Vurdering af elevs tekstbearbejdning med brug af læseguide.....	219
8.1.1 De fem forståelsesniveauer eksemplificeret	221
8.2 Samlet vurdering af elevs tekstbearbejdning med læseguide	226
8.3 Tekstsamtaler med afsæt i elevernes læseguide.....	228
8.3.1 Tekstsamtaler – fire overordnede aspekter.....	229
8.4 Opsamling – en skillelinje i brugen af læseguide.....	240
Kapitel 9) ”Det har lært mig at se på tekster på en anden måde”: Læseguide i elev- og lærerperspektiv	243
9.1 Læseguide som understøttelse af elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af de naturfaglige tekster	243
9.2 Læseguide som fagligt grundlag for elevernes ’kommunikative plads’ i naturfagsundervisningen.....	245
9.3 Læseguide som grundlag for samarbejde mellem naturfag og dansk omkring <i>literacy</i> -aspektet af naturfagene	245
9.4 Læseguide som understøttelse af domænerrelevant kommunikation i naturfagsundervisningen.....	246
Kapitel 10) Læseguide eller ikke læseguide, det er <i>ikke</i> spørgsmålet: Konkluderende og perspektiverende betragtninger	249
10.1 Teksthændelser i naturfag – med og uden læseguide	249
10.1.1 Teksthændelsesmodellen	249
10.1.2 At lære <i>ikke</i> at læse – studiets eksplorative del.....	250
10.1.3 Mod domænerrelevant naturfags <i>literacy</i> ? – studiets eksperimenterende del.....	252
10.2 Forskningsdesignets begrænsninger – pragmatisk vs. idealistisk intervention.....	258
10.3 <i>Literacy</i> , læseguide og teksthændelser – perspektiverende betragtninger.....	259
10.3.1 Læseguidens anvendelsesmuligheder	259
10.3.2 Forskningsperspektiver i forlængelse af interventionsstudiet.....	261
Slutord.....	263
Referencer	265
Bilag	279

Forord

Til enhver ph.d.-afhandling knytter sig en fortælling om et ph.d.-forløb, og blandt de mange fortællinger jeg efterhånden har nået at høre, har ikke én været fortællingen om den lige og direkte vej mod målet. Alle har været akademiske odyséer. Beretninger om snørklede ruter fulde af forhindringer, faldgruber, omveje og blindgyder. Det gælder også mit eget ph.d.-forløb. Når jeg vil hævde at det der godt kunne have udviklet sig til en vandring ad mørkestier og vildveje, faktisk kan udlægges som en fortælling om hvorledes vanskeligheder og omveje i sidste ende blev vejen til større indsigt og tilfredsstillende resultater, er det ikke mindst takket være hjælp, støtte og inspiration fra en række mennesker jeg på den ene eller anden måde har været i berøring med undervejs i forløbet, og som jeg derfor er tak skyldig.

For det første en stor tak til de lærere og elever fra fire københavnske skoler der indvilligede i at samarbejde med mig og lade mig 'komme indenfor' og overvære undervisningen i klasseværelset, deres fælles arbejdsplads. Undervisning er et intimt og personligt anliggende, og jeg er taknemmelig for den tillid både lærere og elever viste mig undervejs, og i afhandlingsarbejdet har jeg gjort mit yderste for at leve op til den.

Professor Marjorie Siegel var som vært for mig ved Teachers College, Columbia University i New York en vigtig samtalepartner og inspirationskilde i den vigtige første fase af ph.d.-forløbet. Det var uvurderligt. Også en tak der ikke lader sig måle, til forskellige lærere i New York. Til Arturo Hale fra Bard High School and Early College samt til Liz Philips (skoleleder), Terry McNaulgty, Pria Gebo og Cris Carter alle fra PS321 for at lade mig overvære deres undervisning. Det har beriget mig med værdifulde konkrete og opmuntrende billeder på hvor god undervisning faktisk kan være.

På det der i dag hedder Program for Fagdidaktik på Institut for Uddannelse og Pædagogik (DPU), Aarhus Universitet, har jeg været så heldig at være en del af et inspirerende og åbent fagligt fællesskab af både forskere og ph.d.-studerende. Et fællesskab der har fungeret som både formelt og uformelt forum for utallige drøftelser og diskussioner om fagdidaktikkens vidtforgrenede forunderlige verden. Særligt skal fremhæves samarbejdet med min hovedvejleder professor Vibeke Hetmar der som den sande pædagog og kritiske læser og diskussionspartner har formået at dosere

støtte og udfordring i et animerende og befordrende blandingsforhold der både har sat barren højt og ladet mig bevare gejsten.

Tak til Københavns Kommune for gennem samfinansiering at have gjort projektet muligt og til Claus Detlef og Jens Prom fra kommunens Børne- og Ungdomsforvaltning for deres konkrete hjælp og opbakning til projektet undervejs.

Tak til Jacob Barnes for hjælp med det engelske resumé. De sved, de mange røde streger, men jeg betragter dig stadig som min bedste ven.

Og til slut den vigtigste tak. Til mine fire børn (egne og 'tillægsgevinster'), Liv, Knud, Ulrik og Jakob. Jeres beherskede interesse i mit projekt i kombination med jeres livsbekræftende dagligdags krav på min tilstedeværelse har medvirket til at jeg ikke helt har kunnet forsvinde ind i afhandlingens verden. Samtidig har jeres kontante spørgsmål, ”skal du ikke snart være færdig”, drevet mig fremad. Og et af hjertet tak til min smukke hustru, Ulla. For din ubetingede støtte og opbakning, for din pleje af min selvtillid når der var behov, for de mange ekstra tårn du har taget derhjemme når presset var størst, og ikke mindst for din tålmodighed (jeg ved det holdt hårdt) når perfektionismen tog overhånd, og arbejdet trak ud. Sandheden er i al sin banalitet; jeg kunne ikke have gjort det uden dig.

Kort tid forud for afleveringen af afhandlingen gik min mor, Inge Bremholm, bort. Ord kan ikke udtrykke hvor meget jeg skylder hende. Det er derfor kun en fattig gestus at jeg dedikerer denne afhandling til hendes minde.

Jesper Bremholm, oktober 2013

Resumé

Fokus i dette studie er tekster som læringsressource i naturfagsundervisningen i udskoling, og det involverer dermed de to fagdidaktiske forskningsfelter *literacy* og naturfagsdidaktik. Afsættet for studiet er tre forskningsunderbyggede problematikker som repræsenterer forskellige perspektiver på sammenvævningen af *literacy* og naturfag. For det første at naturfag og i særdeleshed de tekster der anvendes i den naturfaglige undervisning, for mange elever udgør et fremmedartet og utilnærmeligt univers. For det andet at skriftlige tekster repræsenterer en vigtig og udbredt læringsressource i naturfag. Og for det tredje at 'vaccinationsteorien' med hensyn til elevernes *literacy* er uholdbar i den forstand at grundlæggende generelle skriftsproglige kompetencer (skrivning og især læsning) grundlagt i de tidlige skoleår ikke alene kan sikre at eleverne udvikler de nødvendige skriftsprogsfærdigheder der i stigende grad i takt med stigende klassetrin fordres i skolens forskellige fag sådan som disse knytter sig til specifikke faglige domæner. Med vaccinationsteoriens utilstrækkelighed bliver faglig *literacy* nødvendigvis et anliggende for fagene selv, herunder også naturfag.

Inden for dette krydsfelt undersøger studiet følgende to-delte forskningsspørgsmål:

Hvordan influerer anvendelsen af tekster i naturfagsundervisning i udskoling på betingelserne for elevernes tekstbaserede læring?

Hvordan kan man gennem intervenserende tiltag påvirke naturfagsundervisningen med henblik på at forbedre betingelserne for elevernes tekstbaserede læring?

Anden del af forskningsspørgsmålet ekspliciterer forandringsperspektivet i studiets bagvedliggende erkendelsesinteresse hvilket ligeledes giver sig udslag i at studiet som angivet i undertitlen har karakter af et interventionsstudie. Det metodiske design er i forlængelse af forskningsspørgsmålet opdelt i henholdsvis en eksplorativ del (første delspørgsmål) og en eksperimenterende del (andet delspørgsmål), hvor designet af den eksperimenterende del i betydelig grad er inspireret af designbaseret forskning. Det intervenserende tiltag i den eksperimenterende del blev i overensstemmelse med det metodiske design valgt på baggrund af erfaringerne fra studiets eksplorative del kombineret med eksisterende *literacy*-didaktiske forskning. Konkret valgtes det

literacy-didaktiske redskab læseguide (*reading guide*) hvilket tillige medførte følgende præcisering af forskningsspørgsmålets anden del:

Hvordan influerer anvendelsen af læseguides i naturfagsundervisningen på betingelserne for elevernes tekstbaserede læring?

Afhandlingen er opbygget i to hoveddele, henholdsvis en teoretisk-metodisk del og en empirisk-analytisk del.

Literacy-begrebet er et centralbegreb i afhandlingen, og da der hverken inden for forskningen eller i dagligsproget er konsensus i forståelsen af *literacy*, indledes afhandlingens teoretisk-metodiske del med en bestemmelse af den forståelse af *literacy*-begrebet der ligger til grund for studiet. Bestemmelsen tager afsæt i en sociokulturel tilgang til *literacy* som den udfoldes inden for *New Literacy Studies*, og den baserer sig på en diskussion og kombination af forskellige positioner inden for *New Literacy Studies*: *Literacy* i socialesemiotisk perspektiv repræsenteret ved Günther Kress, *literacy* i socialt situeret perspektiv repræsenteret ved James Paul Gee og *literacy* som social praksis repræsenteret ved David Barton og Mary Hamilton. Diskussionen udmunder i følgende bestemmelse af *literacy*-begrebet: *Literacy* betegner domænespecifik fortrolighed med brugen af skrift som betydningsskabende ressource. I forhold til den særlige fagspecifikke *literacy* knyttet til naturfagene muliggør inddragelsen af domænebegrebet efterfølgende en distinktion mellem forskellige former for naturfags*literacy* (hvor *literacy* skal forstås i sin smalle betydning som knyttet til brugen af skriftsproget og ikke i sin brede kompetencebetydning). Foranlediget af forskningsspørgsmålets fokus på betingelser for elevens tekstbaserede læring relateres afhandlingens *literacy*-forståelse desuden til et samlet forskningsmæssigt blik på *literacy*. Dette implicerer at den semiotiske og etnografiske optik som er repræsenteret inden for *New Literacy Studies*, relateres til den kognitive optik der tidligere har været stærkt dominerende inden for *literacy*-forskningen. Dette overordnede blik på *literacy* danner grundlag for det der i afhandlingen kaldes en trifokal optik på *literacy* i forhold til de faktorer der knytter sig til henholdsvis læseren, teksten og konteksten angående anvendelsen af skrift som betydningsskabende ressource.

Med afsæt i denne trifokale optik udarbejdes en analysemodel til analyse af betingelser for elevens tekstbaserede læring. Modellen har, inspireret af Barton og Hamilton, begrebet teksthændelse (*literacy event*) som sin centrale analyseenhed og benævnes følgelig

teksthændelsesmodellen. Modellen er udarbejdet som et forsøg på at samtænke de omtalte tre faktorer med hensyn til *literacy* og trækker på forskellige vidensfelter og teorier i forhold hertil. I forhold til de læserbaserede faktorer trækkes der i modellen på den kognitivt funderede læseforståelsesforskning, i forhold til de tekstbaserede faktorer trækkes der på den diskurssemantiske del af den systemfunktionelle lingvistik (der er en socialesemiotisk lingvistisk teori), og i forhold til de kontekstrelaterede faktorer trækkes der på den socialesemiotisk inspirerede teori om didaktisk design.

I afhandlingens empirisk-analytiske del analyseres en række teksthændelser fra naturfagsundervisning i 8. klasse (i fagene fysik/kemi, biologi og geografi) fra både den eksplorative og den eksperimenterende del af interventionsstudiet.

Teksthændelsesanalyserne fra studiets eksplorative del påviser en række forhold der i særlig grad vanskeliggør elevernes betingelser for tekstbaseret læring i naturfagene. For det første repræsenterer naturfagsteksterne i sig selv en betydelig udfordring for eleverne. Overordnet vedrører disse udfordringer først og fremmest komplekse og svært gennemskuelige tekststrukturer og en gennemgående svag kohærens (globalt og lokalt) – også hvad angår de multimodale elementer – samt i mindre grad teksternes leksikalske sværhedsgrad. Samtidig er de krævende tekster indrammet af undervisningskontekster der opsamlende kan karakteriseres ved tre former for fravær: Fravær af et tydeligt fagligt læseformål, fravær af fokuseret tekstarbejde og fravær af tekstcentreret elevstemme (dvs. begrænset mulighed for eleverne for at formulere sig fagligt i naturfagsundervisningen). Disse tre former for fravær giver i kombination med de krævende naturfaglige tekster eleverne særdeles vanskelige betingelser for tekstbaseret læring og for udvikling af domænerelevant naturfags*literacy*, ikke mindst fordi de er udslag af en tekstpraksis i undervisningen der risikerer at lære eleverne *ikke* at læse.

Begrundelsen for valget af læseguide som tiltag i studiets eksperimenterende del udkrystalliseres i fire antagelser om læseguidens potentiale i naturfagsundervisningen:

- 1) Anvendelsen af læseguide kan medvirke til at styrke den domænerelevante kommunikation i naturfagsundervisningen og dermed medvirke til at udvikle elevernes domænerelevante naturfags*literacy*.

- 2) Anvendelsen af læseguide kan understøtte elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af de naturfaglige tekster.
- 3) Anvendelsen af læseguide kan etablere et grundlag hvorpå eleverne kan formulere sig naturfagligt, og dermed medvirke til at sikre dem 'kommunikativ plads' i naturfagsundervisningen
- 4) Anvendelsen af læseguide kan udgøre et grundlag for samarbejde mellem dansk og naturfagene med fokus på *literacy*-aspektet af naturfagene.

I forhold til disse fire antagelser for anvendelsen af læseguide i naturfagsundervisningen tegner teksthændelsesanalyserne af undervisningen i studiets eksperimenterende del et blandet billede. I forhold til antagelse 2 – 4 rummer teksthændelserne således klare tegn på at anvendelsen af læseguiden influerer positivt på elevernes betingelser for tekstbaseret læring både i forhold til understøttelse af elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af de naturfaglige tekster (antagelse 2), i forhold til at sikre eleverne 'kommunikativ plads' i naturfagsundervisningen (antagelse 3) og i forhold til at udgøre et grundlag for samarbejde mellem naturfag og dansk med henblik på at udvikle elevernes domænerrelevante naturfags*literacy* (antagelse 4).

I forhold til antagelsen om at læseguiden kan medvirke til at understøtte den domænerrelevante kommunikation i naturfagsundervisningen (antagelse 1), peger teksthændelsesanalyserne i forskellige retninger idet de både afdækker en række tegn på at læseguiden kan danne afsæt for domænerrelevant brug af tekster i naturfag, og påviser aspekter af såvel elevernes som lærernes tilgang til fagteksten/læseguiden der hæmmer en domænerrelevant kommunikation og tekstanvendelse.

Som en del af studiets metodiske design trianguleres teksthændelsesanalyserne med analyser af elevernes udfyldte læseguides i kombination med en kvalitativ evaluering af elevernes tekstforståelse (gennem såkaldte tekstsamtaler) samt med elev- og lærerinterview til afdækning af henholdsvis elev- og lærerperspektivet på anvendelsen af læseguide i naturfagsundervisningen. Disse dele af studiet bekræfter og kompletterer resultatet af teksthændelsesanalyserne.

Analyserne af elevernes læseguides kombineret med tekstsamtaler med udvalgte elever bekræfter og nuancerer konklusionen om at læseguiden kan understøtte elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af naturfaglige tekster, idet de viser at læseguiden uafhængigt af elevernes faglige niveau i naturfag kan medvirke til at styrke elevernes forståelse af

naturfagstekstens centrale indholdsdele, deres strategiske målrettede læsning og deres forståelsesmæssige orientering i forhold til tekstlæsning.

Både elev- og lærerinterviewene bekræfter teksthændelsesanalyserne og kompletterer dem desuden på forskellig vis.

Lærernes tilkendegivelser er påfaldende derved at de faktisk udelukkende fremhæver læseguidens potentialer. Desuden belyser de et kompletterende potentiale ved anvendelsen af læseguide, nemlig at den fungerer som stilladsering af lærernes bevidsthed om og omgang med de faglige tekster og dermed medvirker til at styrke deres fagdidaktiske kompetence angående *literacy*-aspektet af naturfagene.

Eleverne er generelt mere forbeholdne over for læseguiden end lærerne, men det er bemærkelsesværdigt at alle interviewede elever – heriblandt også de elever der hovedsageligt forholder sig negativt til læseguiden – tilkendegiver at læseguiden er en positiv støtte til forståelsesbearbejdningen af de naturfaglige tekster. Desuden kompletterer elevernes udsagn de øvrige analyser ved at fremhæve motivationen og interessens betydning for udbyttet af anvendelsen af læseguide, lige som de sætter lys på den problematik at læseguiden i kraft af sin umiddelbare lighed med arbejdsspørgsmål og tekstopgaver der er udbredt som genre og arbejdsform i skolen, risikerer at fremstå som mere af det samme og dermed modvirke intentionen om at støtte elevernes domænerelevante *literacy*.

Afhandlingen afrundes med perspektiverende betragtninger angående læseguidens bredere anvendelsesmuligheder såvel i naturfagsundervisningen specifikt som i fagundervisning generelt og med en skitsering af de fremtidige forskningsprojekter i forlængelse af afhandlingens studie.

Abstract

Texts as a resource for learning in science teaching in Danish upper secondary school are the focus of this study. It combines two fields of didactic research – literacy and science education. Three factors motivate the study. These factors are all confirmed by research and reflect the interrelation between literacy and science. The first factor is that science, and the texts used in the science classroom in particular, represent a mysterious and inaccessible ‘territory’ to many students. The second is that written texts (especially in the form of textbooks) constitute an important and widely used didactic resource in science teaching. And the third factor is that the ‘vaccination’ theory regarding the development of literacy does not appear to be valid. This means that strong early literacy skills acquired in the primary years of schooling do not automatically develop into more complex skills that enable students to deal with the specialized and sophisticated texts that they meet in the different content areas as they move up the grade levels. And consequently, content area literacy should be a key concern for content area teaching including science.

Within this framework the study examines the following interconnected research questions:

How does the use of texts in science teaching in secondary school affect the students’ conditions for text based learning?

To what degree is it possible to influence science teaching through interventions in order to improve the students’ conditions for text based learning?

The perspective of change, as reflected in the second research question, is a key driver behind the research interest in this study. It is also the reason why the study is designed as an intervention study. The study consists of two parts, an explorative part and an experimenting part. The methodological design of the experimenting part is much inspired by design based research. The intervention is represented by the introduction of a reading guide. A reading guide is a supportive tool that is specifically designed to help students read content area texts. In accordance with the overall methodological design of the study, the decision to introduce a reading guide was based on the insights from the explorative part of the study and existing research based knowledge of content area literacy. As a consequence, the second research question could be further specified:

How does the use of reading guides in science teaching affect the students' conditions for text based learning?

The dissertation is divided into two main sections, a theoretical-methodological section and an empirical-analytical section.

Literacy is a core concept in the dissertation, and since the significance of this concept is characterized by a general lack of consensus, the theoretical-methodological section opens with a discussion of the concept of literacy with the purpose of clarifying the specific understanding of literacy underlying this study. This understanding is based on a socio cultural approach to literacy represented by *New Literacy Studies*, and it is a result of a synthesis of different positions within *New Literacy Studies*: Literacy in a social semiotic perspective represented by Günther Kress; literacy in a socially situated perspective represented by James Paul Gee; and literacy as social practice represented by David Barton and Mary Hamilton. The synthesis results in the following definition of literacy: Literacy is domain specific confidence in the use of writing as a resource for meaning making. Furthermore, concerning the specific literacy related to science as a content area, the notion of domain enables a distinction between different forms of science literacy. In line with the study's focus on the students' conditions for text based learning, the above definition of literacy is then related to an overall view of literacy juxtaposing different approaches to literacy within the literacy research. Thus, the semiotic and the ethnographic approach to the study of literacy, which are represented within *New Literacy Studies*, are connected to the cognitive approach which earlier (before 2000) was dominant within the literacy research. This overall view of literacy is the basis of a so-called trifocal perspective on literacy related to the three determinant factors regarding reading as a resource for meaning making: the reader, the text, and the context.

The trifocal perspective on literacy serves as a guideline for developing an analytical model concerning the students' conditions for text based learning. Inspired by Barton and Hamilton, the concept *literacy event* constitutes the basic unit of this model, hence the name the *literacy event model*. The model is an attempt to establish a holistic and integrated view of the three above mentioned factors regarding literacy, and to this end it draws on different fields of research knowledge (cf. the different approaches to the study of literacy mentioned above). Regarding the reader based factors, the model draws on reading comprehension research which is based primarily on cognitive

psychology; regarding the text based factors, the model draws on the systemic functional linguistic, SFL, (a social semiotic theory of language) and in particular on the so-called discourse semantics which is the part of SFL concerned with whole texts as a unit of meaning; and regarding the context related factors, it draws on the theory of didactic design which is a didactic theory based on social semiotics.

In the empirical-analytical section of the dissertation a number of literacy events from science teaching in 8th grade (in the subjects of physics/chemistry, biology, and geography) are analyzed using the literacy event model. The analyses comprise literacy events from the explorative as well as from the experimenting part of the intervention.

The explorative part of the study reveals several barriers for effective text based learning in science. Firstly, the science texts pose a challenge because of complex text structures and weak textual coherence which also includes the multimodal elements of the texts. To a lesser degree the challenges also regard the lexical difficulty of the texts. Secondly, the classroom context, in which the texts are read, is characterized by three barriers: 1) a lack of an explicit purpose of reading, 2) a lack of an explicit focus on the text, and 3) a lack of students' voice in relation to the text (i.e. few opportunities for the students to express their understanding of the science content). Difficult science texts and the three classroom barriers in combination cause very poor conditions for text based learning, and consequently, for developing domain relevant science literacy. In short, the analyses of the literacy events reveal a text practice in the science classroom that in effect teaches the students not to read.

The arguments for choosing the reading guide as actual intervention in the experimenting part of the study are summarized in four assumptions about the potential of the reading guide in science teaching:

- 1) The use of the reading guide can support communication in the science classroom that is domain relevant, and thereby support the students in developing domain relevant science literacy.
- 2) The use of the reading guide can support the students in the process of comprehending the science texts.

- 3) The use of the reading guide can form a basis upon which the students can express their understanding of the science content, and thereby make room for the students' voice in the science classroom.
- 4) The use of the reading guide can constitute a common ground for cooperation between teachers of science and teachers of Danish concerning content area literacy with a special focus on science.

The analyses of the literacy events in the experimenting part of the study show a mixed picture in regard to the four assumptions. Especially assumption 1 stands out. Concerning the assumptions 2 – 4, the analyses clearly indicate that the use of the reading guide improves conditions for text based learning. For assumption 1 however, the analysis points in different directions. There are several indications that the reading guide could serve as support for domain relevant use of texts in the science classroom. However, it also indicates that students and teachers have ways of approaching (science) texts (and reading guides) that get in the way of a domain relevant approach to communicating and the use of texts.

As part of the methodological design of the study, triangulation is used to validate the analyses of the literacy events. The triangulation comprises the following: 1) a scoring of one of the reading guides completed by the students combined with a qualitative assessment of the students' comprehension of science texts (using the so-called 'text dialogue' as method of assessment), 2) interviews with students and teachers to get their perspective on using reading guides in science teaching. This data confirms and adds nuances to the conclusions from the analyses of the literacy events.

The scoring of the completed reading guides combined with the text dialogues support the conclusion that the reading guide is a useful tool for supporting the students' comprehension of the science texts (assumption 2). They show that the reading guides support the students in understanding the specific scientific content of the texts, in a strategic and purpose directed way of reading, and in a comprehension-oriented approach to the science texts.

The interviews with both students and teachers complement the analyses of the literacy events in different ways.

The comments from the teachers are remarkable in their almost unanimous belief in the potential of the reading guide. They also point to a positive aspect of the reading guide that was not part of the study focus (cf. the four assumptions): The reading guide helps teachers to under-

stand the challenges posed by the content area texts. As a consequence, it enhances their didactic competence regarding the literacy aspects of science.

The students have more reservations about the reading guide than the teachers. Nevertheless, it is noteworthy that all the students that were interviewed – including the ones that commented negatively on the reading guide – say that the reading guide supports their comprehension of the science texts. In addition, the students, unlike the teachers, stress the importance of motivation and interest with regard to the students' individual benefit from the use of the reading guide. The students also point to the design of the reading guide as problematic. It too closely resembles other didactic materials widely used in school teaching. This is not what was intended by introducing the reading guide and could pose a problem in relation to motivating the students to use it.

In the concluding part of the dissertation, the use of the reading guide is put into a broader perspective both in relation to science teaching in particular and in content area teaching in general. Finally, it also includes ideas for future research studies in the field of content area literacy.

Bilagsfortegnelse

Bilagsoversigten herunder omfatter det samlede bilagsmateriale som bedømmelsesudvalget havde adgang til på en medfølgende DVD.

Bilagene angivet med fed i oversigten er gengivet i trykt version og placeret i bilags-sektionen i afhandlingens sidste del. Disse bilag er udvalgt ud fra en vurdering af dels hvilket materiale læseren i særlig grad måtte have behov for at konsultere løbende under læsningen af afhandlingen, og dels hvilket materiale det er etisk forsvarligt at offentliggøre.

Det skal også bemærkes at anonymiseringen af deltagende elever og lærere ikke er gennemført konsekvent i alle dele af bilagsmaterialet.

Bilag A: Eksempel på læseguide fra pilotforløb (Til *KOSMOS B*, s. 52 – 54)

Bilag B: Udleveret materiale til deltagende lærere i eksperimenterende del: 1) Udspil til brug af læseguide 2) Udspil til organisering af samarbejde om læseguide 3) 10 bud for læseguide og læseforståelse

Bilag C: Oversigt over studiets forskellige former for informeret samtykke

Bilag D: Oversigt over teksthændelser – eksplorativ del

Bilag E: ”Teksthændelsesanalyse, teksthændelse a: Læseaktivitet som forberedelse til undervisning”

Bilag F: Tekstuddrag fra *BIOS C* om kulstofs kredsløb der indgår i kompendium til emnet ”*Klimaforandringer – fælles naturfagsemne 8. klasse*” (Østskolen), og farvegengivelse af samme uddrag

Bilag G: Tekstuddrag fra undervisningsmaterialet *Jordens klima* der indgår i kompendium til emnet ”*Klimaforandringer – fælles naturfagsemne 8. klasse*” (Østskolen)

Bilag H: Gengivelse af uddrag fra opslagsbogen *Geografi* brugt i geografi-lektion (teksthændelse a)

Bilag I: Farvegengivelse af tekstuddraget ”Hvad styrer Jordens klima” fra undervisningsmaterialet *Jordens klima*

Bilag J: Skematiske fremstillinger af tidlig organisering af naturfagslektioner i stort format

Bilag K: Transskribering af geografi-lektion (teksthændelse a)

Bilag L: Transskribering af biologi-lektion (teksthændelse b)

- Bilag M: Transskribering af fysik/kemi-modul (teksthændelse c)
- Bilag N:** Kompendium til fysik/kemi-modulet om bølger og kommunikation i forbindelse med Naturfagsprojekt, Vestskolen
- Bilag O:** Opgaveark til fysik/kemi-kompendium om bølger og kommunikation
- Bilag P1:** Uddrag fra fagtekst anvendt i forsøgsundervisning i fysik/kemi (*KOSMOS B*, s. 30 – 34 & 36 – 37 fra kapitlet ”Magnetisme”) med tilhørende læseguide
- Bilag P2:** Uddrag fra fagtekst anvendt i forsøgsundervisning i biologi (*BIOS B*, s. 14 – 23 fra kapitlet ”Skov”) med tilhørende læseguide
- Bilag P3:** Uddrag fra fagtekst anvendt i forsøgsundervisning i biologi (*BIOS B*, s. 36 – 45 fra kapitlet ”Kyst og hav”) med tilhørende læseguide
- Bilag P4:** Uddrag fra fagtekst anvendt i forsøgsundervisning i biologi (*BIOS B*, s. 105 – 111 fra kapitlet ”Genetik”) med tilhørende læseguide
- Bilag P5:** Uddrag fra fagtekst anvendt i forsøgsundervisning i geografi (*Ind i geografien*, s. 59 - 72 fra kapitlet ”Erhverv”) med tilhørende læseguide
- Bilag Q: Udvalg af læseguider anvendt i forsøgsundervisningen
- Bilag R:** Oversigtsskemaer over vurderingen af elevernes læseguide
- Bilag S:** Spørgeguide til tekstsamtale med udvalgte elever og interviewguide til elevinterview
- Bilag T: Transskriberinger af tekstsamtaler og interview med elever.
- Bilag U: Elevers læseguider der ligger til grund for tekstsamtalen
- Bilag V: Lydoptagelser af interview med deltagende lærere
- Bilag X:** De seks udsagn om læseguiden og oversigt over de interviewede elevers holdning til de seks udsagn
- Bilag Y:** Eksempler på oversigtsplaner for forløb med integreret anvendelse af læseguide (naturfagslærer, Sydskolens)
- Bilag Z:** Eksempel på elevproduceret læseguide i fysik/kemi (Sydskolens)
- Bemærk:** *Videoptagelser af forsøgsundervisningen i studiets eksperimenterende del kan rekvireres fra ph.d.-stipendiaten hvis bedømmelsesudvalgets medlemmer måtte ønske det.*

Kapitel 1) Tekstbaseret læring i naturfag

1.1 Naturfag på tekst

Studiet der præsenteres i denne afhandling, er en undersøgelse af samspillet mellem naturfagsundervisning og elevernes betingelser for at udnytte naturfagernes tekster til faglig læring. Studiet kombinerer således de to fagdidaktiske forskningsområder *literacy* (læsning og skrivning) og naturfagsundervisning hvilket også fremgår af opslaget der ligger til grund for det ph.d.-projekt som studiet er affødt af: ”Faglig læsning og skrivning i grundskolen med særligt henblik på naturfag”. Der er tale om en samfinansieret projekt mellem Aarhus Universitet, Institut for Uddannelse og Pædagogik (DPU) og Københavns Kommune, og netop Københavns Kommunes engagement i projektet kan betragtes som en afspejling af den betragtelige samfundsmæssige og uddannelsespolitiske interesse som *literacy* og naturfag/naturvidenskab har været genstand for de seneste årtier i Danmark.

Studiets interesse for elevernes betingelser for læring med naturfaglige tekster tager afsæt i tre forhold der repræsenterer forskellige perspektiver på sammenvævningen af *literacy* og naturfag.

For det første det forhold som socialsemiotikeren og naturfagsdidaktikeren Lemke kalder ”the mystique of science” (Lemke (1990) s. 129 ff.). En betegnelse der henviser til at naturfag for mange elever udgør en fremmed og svært tilgængelig verden, hvilket ikke mindst kan tilskrives det særlige sprog og de kommunikative fremstillingsformer der knytter sig til naturfagene¹. Lemke er i sit studie ganske vist særligt optaget af talesproget, men omfattende forskning peger på at karakteristikken af det svært tilgængeligt sprog også i udpræget grad gælder for de skriftlige tekster der anvendes i naturfagsundervisningen (Moje, Stockdill, Kim og Kim (2011) s. 480; Shanahan (2009a) s. 247; Magnusson og Palinscar (2004) s. 319; Smolkin og Donovan (2004) s. 204; Wellington og Osborne (2001) s. 9 ff.; Unsworth (2001) s. 132 ff.; Martin (1993a) s. 225 ff.).

Det andet forhold gælder at skriftlige tekster – og i særdeleshed tekster fra undervisningsmaterialer – indtager en central rolle i de fleste skolefag, herunder også naturfag. Amerikansk forskning har

¹ Ud fra forskellige studier i elevopfattelser af naturfagene giver Lyons en tilsvarende karakteristik af naturfag som svært tilgængelige (Lyons (2006) s. 603).

påvist at mellem 70 % og 90 % af undervisning på tværs af fag baseres og organiseres ud fra undervisningsmidler og -tekster (Harniss, Dickson, Kinder og Hollenbeck (2001) s. 129; Armbruster og Anderson (1988) s. 47). I en dansk og nordisk kontekst giver lignende dog mindre undersøgelser med særligt fokus på naturfagsundervisning et tilsvarende billede (Gjedde, Horn og Sørensen (2011) s. 15; Edling (2006) s. 46; Nelson (2006))¹. Man kan således med rimelighed fastslå at skriftlige tekster udgør en vigtig læringsressource i naturfagsundervisning hvilket også er bredt anerkendt af den naturfagsdidaktiske forskning (Knain og Hugo (2007) s. 334 ff.; Pratt og Pratt (2004) s. 397; Yore (2004) s. 83; Norris og Phillips (2003) s. 231 ff.; Osborne (2002) s. 206 ff.; Wellington og Osborne (2001) s. 41 ff.).

For det tredje er der tale om det forhold at det inden for *literacy*-forskningen efterhånden står klart at vaccinationsteorien – eller infusionsteorien som den også kaldes – er uholdbar (Shanahan og Shanahan (2008) s. 43; Kamil og Bernhardt (2004) s. 137; O'Brien, Stewart og Moje (1995) s. 442).

Problematikken formuleres således af Shanahan og Shanahan:

The idea that enhanced early teaching practices will continue to provide literacy advantages without continued enhanced teaching efforts - the so-called "vaccination" conception of teaching - does not appear to hold. Apparently, strong early reading skills do not automatically develop into more complex skills that enable students to deal with the specialized and sophisticated reading of literature, science, history, and mathematics.

Shanahan og Shanahan (2008) s. 43

Når gode grundlæggende læsefærdigheder ikke sikrer (vaccinerer) eleverne over for mere komplekse læseudfordringer senere hen, forklares det inden for forskningen i faglig *literacy* (*content area literacy*) med en skelnen mellem generelle *literacy*-færdigheder og fag- eller domænespecifikke *literacy*-færdigheder. I forhold til læsning (den receptive side af *literacy*) omfatter de generelle *literacy*-færdigheder bl.a. grundlæggende skriftsprogskonventioner, læsningens tekniske aspekt (afkodning) og generelle læseforståelsesfærdigheder. De domænespecifikke *literacy*-færdigheder knytter sig til de stadigt mere specialiserede fagtekster som eleverne møder efterhånden som de bevæger sig op i uddannelsessystemet, og denne specialisering omfatter bl.a. sprog- og begrebsbrug, tekstorganisering og genreforhold. De generelle *literacy*-færdigheder er således et nødvendigt, men ikke tilstrækkeligt grundlag for udvikling af

¹ Lærermiddeldelen af undersøgelsen af Gjedde et al. viser at to undervisningssystemer i udstrakt grad dominerer fysik/kemiundervisningen. Undersøgelsen vedrører ganske vist kun området energi og energiforsyning, men der er rimelig grund til at antage at billedet ikke vil være markant anderledes i andre indholdsområder eller i de to andre naturfag, biologi og geografi.

domænespecifikke *literacy*-færdigheder¹. I overensstemmelse hermed peger forskning også på den begrænsede effekt af generelle kurser i ”content area reading” (faglig læsning) – kurser som i en dansk kontekst typisk varetages af dansklæreren (Conley (2009) s. 538; Baker (2008) s. 68; Shanahan og Shanahan (2008) s. 45; Moje et al. (2004) s. 45; Block og Duffy (2008) s. 29). Den centrale pointe er at domænespecifikke *literacy*-færdigheder ikke kan læres uden for den konkrete faglige kontekst hvori de specialiserede tekster bruges.

Disse tre forhold indikerer ikke blot hvor sammenvævet naturfag og *literacy* er, men opridser også et særligt problemkompleks i tilknytning hertil: Fagtekster udgør en vigtig læringsressource i naturfag, men fagteksterne er specialiserede og dermed ofte ikke umiddelbart tilgængelige for eleverne. Spørgsmålet er da hvilke muligheder den måde hvorpå teksterne anvendes i naturfagsundervisningen, giver eleverne for at opnå et fagligt læseudbytte (jf. domænespecifik *literacy*).

Som en mere præcis betegnelse for læseudbytte anvendes i afhandlingen – med henvisning til forskningen i læseforståelse og *content area literacy* – begrebet ”text based learning” (eller ”learning from text”). Tekstbaseret læring angiver som term den læring en læser opnår gennem sin forståelsesmæssige bearbejdning af en tekst (Moje et al. (2011) s. 457; Jetton og Alexander (2004) s. 15 ff.; Kintsch (1998) s. 290; Perfetti, Britt og Georgi (1995) s. 33 ff.). Kintsch tilbyder en mere præcis definition idet han på baggrund af en skarp skelnen mellem det at huske en tekst og det at lære fra en tekst, fastslår følgende:

Learning from text [...] requires deeper understanding. I define learning from text as the ability to use the information acquired from the text productively in novel environments. This requires that the text information be integrated with the reader’s prior knowledge and become part of it, so that it can support comprehension and problem solving in new situations.

Kintsch (1998) s. 290

Det centrale i denne definition er at tekstbaseret læring implicerer at læseren så at sige gør teksten til sin egen ved at etablere en selvstændig mental repræsentation af tekstens indhold, idet denne

¹ I en dansk kontekst har denne indsigt inden for *literacy*-miljøet givet anledning til et øget fokus på betydningen af faglig læsning (og skrivning) i de senere år hvilket bl.a. har udmøntet sig i at faglig læsning nu er indskrevet som et centralt kundskabs- og færdighedsområde i styredokumentet (*Fælles Mål*) for de fleste af grundskolens fag, heriblandt de tre naturfag.

selvstændige repræsentation er forudsætningen for at læseren kan bruge det han/hun har lært, i nye sammenhænge (som fx i en drøftelse af tekstens indhold)¹.

1.2 Forskningsspørgsmål

I forlængelse af ovenstående retter forskningsinteressen i dette studie sig mod at undersøge og beskrive hvilke betingelser elever har for tekstbaseret læring i naturfag, og i hvilken udstrækning det er muligt at optimere disse betingelser.

Denne forskningsinteresse udmønter sig i følgende to-delte forskningsspørgsmål:

Hvordan influerer anvendelsen af tekster i naturfagsundervisning i udskoling på betingelserne for elevernes tekstbaserede læring?

og

Hvordan kan man gennem intervenserende tiltag påvirke naturfagsundervisningen med henblik på at forbedre betingelserne for elevernes tekstbaserede læring?

De to forskningsspørgsmål indbefatter følgende arbejdsspørgsmål:

- Hvilke faglige tekster anvendes i naturfagsundervisningen, og hvilke krav stiller disse tekster til elevernes læseforståelse?
- Hvilke funktioner har de anvendte tekster i naturfagsundervisningen?
- Hvorledes organiseres naturfagsundervisningen når der anvendes tekster?
- Hvad betyder interaktionen og kommunikationen i naturfagsundervisningen for elevernes betingelser for tekstbaseret læring?
- Hvilken form for naturfags*literacy* udvikler naturfagsundervisningen hos eleverne?²
- Hvorledes influerer intervenserende tiltag i naturfagsundervisningen på de ovennævnte spørgsmål?

¹ Kintschs konstruktivistisk funderede teori om læseforståelse og tekstbaseret læring bliver uddybet nærmere i afhandlingen kapitel 3.

² Begrebet naturfags*literacy* forklares i afsnittet "Hvad er *literacy* i *scientific literacy*?"

Studiet har fokus på udskolingen da det antages at udfordringerne for eleverne med hensyn til tekstbaseret læring er størst i denne del af grundskolen (jf. gennemgangen af generel og domænespecifik *literacy* i det foregående).

Vedrørende forskningsspørgsmålets anden del skal det bemærkes at jeg undervejs i studiets empiriske del – som en konsekvens af det metodiske design – traf beslutning om at den såkaldte læseguide skulle være det tiltag der skulle afprøves i studiets intervenserende del (den nærmere argumentation bag beslutningen præsenteres i kapitel 4 og 6). Læseguide er et *literacy*-didaktisk redskab, og med læseguide som omdrejningspunkt for studiets intervenserende del kan forskningsspørgsmålets anden del præciseres yderligere (konkrete eksempler på læseguides kan ses i **bilag P1 - 5**):

Hvordan influerer anvendelsen af læseguide i naturfagsundervisning på betingelserne for elevernes tekstbaserede læring?

Det skal desuden bemærkes at jeg af forskellige grunde har måttet foretage væsentlige ændringer af studiets metodiske design undervejs i projektførelsen, ændringer der også har indvirket på udformningen af forskningsspørgsmålet. I kapitel 4 om studiets metodiske design redegør jeg nærmere for de vigtigste af disse ændringer og deres bagvedliggende årsager.

1.3 Den dobbelte krise

Som nævnt indledningsvist er studiets to centrale områder genstand for stor samfundsmæssig og uddannelsespolitisk bevågenhed og interesse. Der er dog tale om en interesse der altovervejende er negativt defineret, idet den i særdeleshed diskursivt manifesterer sig som en dobbelt krise, henholdsvis *literacy*-krisen og naturfagskrisen.

Literacy-krisen knytter sig til det chok der ramte landet og undervisningsverdenen i kølvandet på resultaterne af IEA-undersøgelsen (1991) og den første PISA-undersøgelse fra 2000 der viste danske skoleelevers i international sammenhæng gennemsnitlige læsefærdigheder (Mejding (1994)

s. 9 ff.; Andersen et al. (2001) s. 88 ff.)¹. Reaktionen på disse undersøgelser er blevet sammenlignet med det sputnik-chok der ramte det amerikanske samfund og undervisningsverden i 1960'erne, og det er efterfølgende blevet en politisk mærkesag at forbedre den danske placering på PISA-ranglisterne hvilket igen har affødt en lang række uddannelsespolitiske tiltag såsom indførelse af prøve i læsning som del af folkeskolens afgangsprøve, indførelse af nationale test i læsning, oprettelse af læsevejlederuddannelse, øget fokus på læsning i styredokumenterne for folkeskolens fag (*Fælles Mål*) ikke mindst for dansk, øget fokus på læsning og især begynderlæsning i læreruddannelsen, diverse læsekampagner, oprettelse af nationalt videncenter for læsning mm. At dømme efter de seneste PIRLS-undersøgelser (der er en videreudvikling af IEA-undersøgelsen) kunne noget tyde på at disse mange tiltag har haft positiv indflydelse på læseudviklingen hos danske indskolingselever (Mejding og Rønberg (2012); Mejding og Rønberg (2008)). Tendensen er dog ikke slået igennem for udskolingen som er målgruppen for PISA-undersøgelserne, for her viser den seneste PISA-undersøgelse at udskolingselevs læsefærdigheder er så godt som uforandret i forhold til i 2000 (Egelund et al. (2010) s. 73 ff.).

Mens *literacy*-krisen overvejende fremstår som et nationalt dansk fænomen, er krisen for naturvidenskaberne (*science*) i vid udstrækning en generel tendens i de vestlige lande, og den viser sig ved en vigende interesse for naturvidenskab blandt unge i disse lande og ved rekrutteringsvanskeligheder til brancher og erhverv med tilknytning til naturvidenskab. Dette er påvist i en lang række forskningsstudier (fx Archer et al. (2010) s. 618 ff.; Lyons (2006) s. 605 ff.), ekspertrapporter (NRC (2012) s. 5; Millar og Osborne (1998) s. 5) og internationale undersøgelser, eksempelvis PISA hvor *science* var hovedfokusområde i 2006 (Egelund et al. (2007) s. 108 & s. 121). Tendensen er dog særlig markant i nordiske lande og i Danmark i særdeleshed. Således viste PISA-undersøgelsen fra 2006 at de nordiske lande generelt placerer sig lavt hvad angår elevers interesse for og positive opfattelse af naturvidenskab, og at Danmark placerer sig lavest blandt de nordiske lande (Egelund et al. (2007) s. 11 ff.). Et billede der bekræftedes af ROSE-undersøgelsen der ellers blev iværksat som modspil og supplement til OECD's PISA-undersøgelser (Troelsen et al. (2008) s. 48 ff.). PISA-undersøgelsestaterne viser desuden at den vigende interesse for naturvidenskab for de danske elevers vedkommende er kombineret med naturvidenskabelige kompetencer på et gennemsnitligt niveau (Egelund et al. (2010) s. 105 ff.; Egelund et al. (2007) s.

¹ *Nordlæs*, en internordisk undersøgelse af indskolingselevs læsefærdigheder fra 1995 bekræftede IEA-undersøgelsen angående danske elevers begrænsede læsefærdigheder (Sommer, Lau, og Mejding (1996) s. 49 ff.).

25 ff.)¹. Som på *literacy*-området har også *science*-krisen i Danmark affødt en række forskelligartede tiltag med henblik på at styrke elevers naturfaglige kompetencer og højne interessen for og status forbundet med naturvidenskab: geografi og biologi er udvidet til 9. klasse, indførelse af afgangsprøve og nationale test (efter 8. klasse) i alle tre naturfag, forsøg på at styrke prestigen ved og rekrutteringen til naturfag i læreruddannelsen (2006-loven), fokus på koordinering af naturfagenes indholdsbeskrivelse i *Fælles Mål*, oprettelse af Nationalt Center for Natur, Teknik og Sundhed og Naturvidenskabernes Hus, diverse kampagner mm.

I afhandlingens kontekst med Københavns Kommune som medfinansierende instans er det i øvrigt interessant at bemærke at PISA København undersøgelserne – hvor PISAs undersøgelsesdesign er anvendt på et stort antal københavnske 9. klasses elever – viser at de nationale tendenser inden for både læsning og naturfag forstærkes når der fokuseres på hovedstadens elever².

Den her skitserede dobbelte krise udgør dels den samfundsmæssige kontekst for dette studie, og desuden understøtter den studiets forskningsinteresse idet sidstnævnte netop bunder i at mange danske elever ikke opnår et tilfredsstillende fagligt udbytte af undervisningen i *literacy* og naturfag. Samtidig vil jeg også indledningsvist tillade mig den kritiske præcisering at jeg er stærkt skeptisk over for den konkurrenceprægede uddannelsestænkning som ligger til grund for og næres af PISA og lignende internationale sammenlignende undersøgelser af elevkompetencer, og som fra mange sider kritiseres for med sin målingsstyrede tilgang til uddannelse at risikere at udgrænse de mere komplekse og almindelige mål og værdier der bør være det egentlige formål med grundskoleuddannelse. En kritik der både er formuleret generelt (fx Biesta (2010) s. 21 ff.) og i forhold til enkelte faglige områder (fx Dolin (2009) s. 31 ff. for naturfag og Murphy (2010) s. 31 ff. for *literacy*).

¹ I skandinavisk sammenhæng ligger danske elever i PISA 2009 på niveau med de norske og lidt højere end de svenske og islandske. De finske elever ligger markant bedre end de øvrige skandinaviske elever med den næsthøjeste score af alle deltagende lande. I forhold til de to første PISA-undersøgelser i 2000 og 2003 hvor de danske elever placerede sig under OECD-gennemsnittet, er der således sket en klar fremgang (Egelund et al. (2010) s. 10).

² I PISA 2009 udgør bundgruppen (dvs. under niveau 2) inden for faglige kompetencer inden for områderne læsning og naturfag henholdsvis 15 % og 17 % af eleverne. I PISA København 2010 udgør de tilsvarende bundgrupper 23 % og 24 %. Hvad angår de bedst præsterende elever (over niveau 3) er der ikke markant forskel mellem de københavnske elever og eleverne på landsplan. PISA København er gennemført tre gange, første gang i 2004.

1.4 Hvad er *literacy* i *scientific literacy*?

Literacy er et centralt begreb i afhandlingen. Som bl.a. Laursen påpeger, anvendes *literacy*-begrebet inden for de senere år i stigende omfang i den forskningsmæssige og uddannelsespolitiske diskurs i Norden (Laursen (2011) s. 35). Hverken internationalt eller i nordisk sammenhæng hersker der imidlertid konsensus om den præcise betydning af *literacy*, med den konsekvens at det som bl.a. Barton bemærker, for en umiddelbar betragtning let kan fremstå som et diffust og elastisk begreb (Barton (2007) s. 10). Kapitel 2 indeholder en grundig diskussion og gennemgang af den *literacy*-forståelse denne afhandling bygger på, men her indledningsvist er det vigtigt med en afklaring af *literacy*-begrebet i relation til naturfag og specielt til *scientific literacy* der internationalt er et centralt begreb både forskningsmæssigt og uddannelsespolitisk (Sjøberg (1998) s. 118).

En måde at etablere et vist overblik over de forskellige betydninger af *literacy* er at skelne mellem henholdsvis en smal og en bred version af begrebet. I den smalle version forbindes *literacy* specifikt med brugen af skriftsprog – eventuelt i kombination med andre repræsentationsformer. I den brede version bruges det som synonym eller metafor for ”kompetence” hvilket man ser i sammensætninger som ”cultural literacy”, ”visuel literacy”, ”political literacy”, ”computer literacy” og ”sexual literacy” (Laursen (2011) s. 38; Barton (2007) s. 10 ff.; Kress (2003) s. 24)¹. Som det allerede vil være fremgået, anvender jeg i afhandlingen den smalle version af *literacy*-begrebet. Til gengæld er det den brede version af begrebet der forekommer i *scientific literacy*, hvilket kan illustreres med den definition af *scientific literacy* som anvendes i PISA-undersøgelserne, og som ifølge Dolin ligger tæt op ad andre definitioner af begrebet (Dolin (2009) s. 20):

Scientific literacy refers to an individual's:

- Scientific knowledge and use of that knowledge to identify questions, acquire new knowledge, explain scientific phenomena and draw evidence-based conclusions about science-related issues
- Understanding of the characteristic features of science as a form of human knowledge and enquiry
- Awareness of how science and technology shape our material, intellectual, and cultural environments
- Willingness to engage in science-related issues and with the ideas of science, as a reflective citizen

Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA (2006) s. 23.

¹ Denne skelnen mellem en smal og en bred udlægning af *literacy* i forhold til naturfag svarer til Norris og Phillips' skelnen mellem det de kalder henholdsvis en fundamental og en afledt betydning af *scientific literacy* (Norris og Phillips (2003) s. 224).

Når *literacy* i afhandlingen anvendes i relation til naturfag, refererer det således ikke til denne brede kompetenceforståelse af termen, men derimod specifikt til brugen af skriftsprog i naturfag (og naturvidenskab). I afhandlingen anvendes termen naturfags*literacy* til angivelse af denne specifikke betydning af *literacy*-begrebet.

Det skal i tilknytning hertil bemærkes at der inden for *science*-feltet ikke hersker konsensus om hvilken plads *literacy* – i den smalle betydning – har i *scientific literacy* (Wallace, Hand og Yang (2004) s. 355). En række forskere repræsenterer den position at *literacy*-aspektet udgør et konstituerende aspekt af *science* som fagligt domæne og derfor også et centralt aspekt af det at lære *science* (Knain og Hugo (2007) s. 334; Pratt og Pratt (2004) s. 400 ff.; Yore (2004); Norris og Phillips (2003); Strömdahl (2002) s. 142; Wellington og Osborne (2001); Lemke (1990)). I forlængelse af det foregående burde det være klart at jeg i denne afhandling også placerer mig inden for denne position. En anden og mere traditionel position opfatter *literacy* som et instrument til overførsel af viden og erkendelse og som sådan ikke et anliggende for undervisningen i naturfag. Denne position er formuleret af bl.a. Yager, og Norris og Phillips konstaterer på baggrund af en gennemgang af et stort korpus af forskningsartikler at denne traditionelle position stadig står stærkt *science*-feltet (Yager (2004) s. 95 ff.; Norris og Phillips (2003) s. 225 ff.). Osborne påpeger desuden at *science*-lærere i udstrakt grad placerer sig inden for denne traditionelle position (Osborne (2002) s. 208).

Ser man på styredokumentet for de tre naturfag, *Fælles Mål*, kan det konstateres at *literacy*-perspektivet ved den seneste revision er indskrevet i curriculum for både fysik/kemi, biologi og geografi med følgende enslydende formulering af et af fagenes ckf-områder (centrale kundskabs- og færdighedsområder) der fastslår at undervisningen skal sætte eleverne i stand til at: ”Læse, forstå og vurdere informationer i faglige tekster” (fra *Fælles Mål* (2009) Fysik/kemi, slutmål efter 9. klasse)¹.

¹ *Literacy*-perspektivet har ligeledes tæt affinitet til et andet enslydende ckf-område der fastslår at undervisningen skal sætte eleverne i stand til at: ”Anvende et hensigtsmæssigt fagsprog”.

1.5 Interventionsstudiets pragmatiske grundpræmis

Som alternativ til idealistisk prægede tilgange til pædagogisk interventionsforskning der tilstræber gennemgribende forandringer af skolevirkeligheden, men som oftest har ringe blivende effekt, advokerer den *literacy*-didaktiske forsker Ann L. Brown for en mere pragmatisk tilgang. Dvs. en tilgang hvor forskningen i højere grad forpligter sig på den konkrete skolevirkelighed interventionen indgår i, således at det indtænkes at de intervenerende tiltag realistisk skal kunne overføres til en almindelig undervisningskontekst (Brown (1992) s. 172 ff.).

Jeg har i dette projekt med inspiration fra bl.a. Brown valgt at lade en pragmatisk orienteret tilgang udgøre en grundpræmis for studiets interventionsdel. Som en konsekvens heraf har det været et styrende princip at de intervenerende tiltag relativt let skulle kunne integreres i de deltagende læreres almindelige praksis. Følgelig har jeg bestræbt mig på at de iværksatte tiltag så vidt muligt ikke ville kræve ekstra ressourcer i form af fx flere undervisningstimer eller særligt udstyr, eller ville påvirke undervisningens rammefaktorer eksempelvis gennem ændringer i skemastrukturen eller naturfagenes interne organisering og samarbejde. Det mest konkrete udslag af denne grundpræmis er at interventionerne tager afsæt i de deltagende læreres almindelige valg af fagtekster til de givne naturfaglige emner. Jeg har således ikke påvirket dette valg eller forholdt mig til fagteksternes kvalitet og egnethed, men har udelukkende haft fokus på hvordan de valgte tekster anvendes i naturfagsundervisningen¹.

Som en direkte konsekvens af denne grundpræmis forekommer der ikke digitale tekster i studiets empiriske materiale. I lyset af de senere års rivende udvikling inden for tablets, smartphones og applikationer – også i didaktisk henseende – er studiet følgelig mindre fremadskuende end jeg kunne have ønsket mig. Det vil dog være forkert at hævde at studiet ikke er tidsværende, for det tegner et billede af den tekstvirkelighed de involverede elever og lærere agerede i på tidspunktet for undersøgelsen. Det må så være op til opfølgende studier at undersøge hvorledes digitale tekster influerer på denne tekstvirkelighed og på elevernes betingelser for at begå sig i den.

¹ Det viste sig at lærerne i interventionen valgte at bruge tekster fra nogle af de mest udbredte undervisningsbøger i naturfagene (mere herom i kapitel 4 om studiets metodiske design).

1.6 Afhandlingens opbygning

Afhandlingen er opbygget i to overordnede dele, en teoretisk-metodisk første del og en empirisk-analytisk anden del.

Literacy-begrebet er som allerede nævnt afhandlingens centrale begreb, og som grundlag for den efterfølgende fremstilling og argumentation indledes den teoretiske del med at jeg i kapitel 2 foretager en bestemmelse af den forståelse af *literacy*-begrebet (og i sammenhæng hermed begrebet naturfags*literacy*) som ligger til grund for afhandlingen. Bestemmelsen tager afsæt i en sociokulturel tilgang til *literacy* som den udfoldes inden for *New Literacy Studies*, og den vil basere sig på en diskussion og kombination af forskellige positioner inden for *New Literacy Studies* med særligt fokus på socialsemiotikken. I kapitlet introduceres også en række andre af afhandlingens centrale begreber, heriblandt teksthændelsesbegrebet og domænebegrebet. Conley konstaterer i en artikel i *Handbook of Research on Reading Comprehension* at man i *literacy*-forskning kan iagttage en påfaldende mangel på samtænkning af sociokulturelle og kognitive tilgange til *literacy* (Conley (2009) s. 536). Som afslutning på kapitlet indsættes afhandlingens *literacy*-begreb og spørgsmålet om tekstbaseret læring følgelig i en samlet optik på *literacy* i en bestræbelse på at forbinde perspektiverne inden for *New Literacy Studies* med et kognitivt perspektiv på *literacy*.

Med denne samlede optik på *literacy* som teoretisk fundament udvikles i kapitel 3 en analytisk model til beskrivelse af elevernes betingelser for tekstbaseret læring. Modellen har ”teksthændelse” som overordnet analytiske enhed og kaldes følgelig ”teksthændelsesmodellen”. Teksthændelsesmodellen er et forsøg på at foretage den nævnte samtænkning af sociokulturelle og kognitive tilgange til *literacy* med henblik på at de forskellige tilgange i kombination kan bidrage til at beskrive de forskellige faktorer der indvirker på elevernes betingelser for tekstbaseret læring – dvs. det komplekse samspil mellem undervisningskonteksten, eleven som læser og den konkrete (naturfags)tekst.

Kapitel 4 rummer en detaljeret redegørelse for studiets kvalitative metodiske design med særlig vægt på inspirationen fra didaktisk designteori og på det konkrete samarbejde med de deltagende skoler og lærere. Designet er opdelt i en eksplorativ og en eksperimenterende del i forlængelse af det to-delte forskningsspørgsmål.

I afhandlingens anden del analyseres den indsamlede empiri med teksthændelsesmodellen som analytisk grundlag. Den eksplorative del af interventionsstudiet analyseres i kapitel 5, og den eksperimenterende del i kapitel 7.

Analysen af den eksplorative del danner grundlaget for beslutningen om at afprøve det *literacy*-didaktiske redskab læseguide som intervenserende tiltag i studiets eksplorative del. I kapitel 6 præsenteres argumentationen for dette valg baseret på den eksisterende *literacy*- og naturfagsdidaktiske forskning. I forlængelse af denne argumentation fremsættes fire antagelser for potentialerne ved anvendelse af læseguide i naturfagsundervisning.

Kapitel 7 indeholder som nævnt analysen af interventionsstudiets eksperimenterende del hvor det analytiske fokus retter sig mod i hvilken udstrækning forsøgsundervisningen kan siges at be- eller afkræfte de fire antagelser om læseguidens potentiale.

I det metodiske design indgår triangulering i forhold til klasserumsanalyserne fra studiets eksperimenterende del, dels i form af analyser af elevernes udfyldte læseguides i kombination med såkaldte tekstsamtaler med udvalgte elever og dels i form af interview med udvalgte elever og de deltagende lærere om deres syn på og oplevelse af anvendelsen af læseguide i naturfagsundervisningen. Denne del af analysen præsenteres i henholdsvis kapitel 8 og kapitel 9 som komplettering og nuancering af teksthændelsesanalyserne i kapitel 7. I kapitel 10 afrundes afhandlingen med en opsamlende og perspektiverende diskussion af studiets centrale resultater.

Det skal afslutningsvis pointeres at afhandlingen ikke indeholder et selvstændigt afsnit omhandlende *state of the art* vedrørende afhandlingens forskningsfokus. I stedet har jeg valgt at integrere *state of the art* på relevante steder i fremstillingen, først og fremmest i kapitel 6.

Kapitel 2) Teksten i brug i verden: Afhandlingens *literacy*-begreb

We cannot avoid the implications of the deeper conceptual frameworks that underpin our approach and our practice in the field of literacy as in other domains [...] Understanding and defining literacy lies at the heart of 'doing' literacy.

(Street og Lefstein (2007) s. 47)

Med forskningsspørgsmålets fokus på tekstanvendelse og tekstbaseret læring er *literacy* et centralt begreb i afhandlingen, for som Street og Lefstein påpeger i citatet ovenfor bliver forståelsen af *literacy* afgørende for hvorledes afhandlingen 'gør' *literacy*, altså for hvorledes elevernes omgang med tekster anskues på i afhandlingen¹. I formuleringen af forskningsspørgsmålet er i en vis forstand indlejret en særlig *literacy*-forståelse i kraft af fokuseringen på tekstanvendelse i en specifik kontekst, nemlig naturfagsundervisning. Man kan oven i købet tale om at formuleringen udpeger en dobbelt bestemt kontekst idet den både omfatter en naturfaglig kontekst og en grundskolekontekst. Dermed afspejler og inviterer formuleringen på en gang til en forståelse af *literacy* der kan indfange denne kontekstafhængighed.

En forståelse af *literacy* der på denne måde er kontekstbevidst, finder man blandt sociokulturelle tilgange til *literacy* der inden for den angelsaksiske del af *literacy*-forskningen ofte optræder under betegnelsen *New Literacy Studies* (NLS). Det *literacy*-begreb der ligger til grund for afhandlingen, baserer sig på forståelsen af *literacy* sådan som den udfoldes inden for NLS.

2.1 New Literacy Studies – opdagelsen af konteksten

Betegnelsen *New Literacy Studies* skyldes James Paul Gee der introducerer den i førsteudgaven af sin indflydelsesrige bog *Social Linguistics and Literacies* fra 1990. Gee begrundet adjektivet "new" med at det dækker tilgange til studiet af *literacy* der bryder med den på det tidspunkt stærkt dominerende psykologisk-kognitivt funderede *literacy*-forskning. Denne forskning kendetegnedes og kendetegnes ved et individcentreret og universalistisk fokus på mentale færdigheder knyttet til

¹ Jeg har i afhandlingen valgt at anvende termen (faglig) *literacy* frem for den danske og nordiske term (faglig) læsning og skrivning. Begrundelsen for dette valg er dels at *literacy* er en samlebetegnelse for skriftsprogsanvendelse der knytter læsning og skrivning tæt sammen, og dels at der i *literacy*-begrebet ligger et kompetenceelement. Disse aspekter – der uddybes i det følgende – genfinder man ikke i termen (faglig) læsning og skrivning.

først og fremmest læsning (Gee (2008) s. 42). Det ”nye” i NLS står således som en fællesbetegnelse for tilgange der i modsætning til denne kognitive tilgang på forskellig vis betoner kontekstens betydning for *literacy*:

The New Literacy Studies is really just a way to name work that, from a variety of different perspectives, views literacy in its full range of cognitive, social, interactional, cultural, political, institutional, economic, moral, and historical contexts.

(Gee (2008) s. 2)

Gee præciserer endvidere at for disse sociokulturelle tilgange lader *literacy* sig ikke anskue meningsfuldt løsrevet fra den konkrete sociale praksiskontekst den indgår i:

Literacy in and of itself, abstracted from historical conditions and social practices, has no effect. [...] Rather, what has effects are historically and culturally situated social practices of which reading and writing are only bits.

(Gee (2008) s. 45)

Gees bog er indtil videre udkommet i tre udgaver (1990, 1996 og 2008), og der kan konstateres interessante forskelle mellem de tre udgaver i forhold til hvorledes Gee præsenterer den sociokulturelle tilgang. I de to første to udgaver er perspektivet at NLS og sociokulturelle tilgange til *literacy* repræsenterer en delvist underkendt og perifer gren af *literacy*-forskningen selv om Gee kan henvise til et støt stigende antal sociokulturelt funderede *literacy*-studier fra og med slutningen af 1970’erne hvor de første vigtige værker ser dagens lys (Gee (1996) s. 39). I den tredje udgave kan Gee imidlertid i bogens reviderede introduktion konstatere at NLS og sociokulturelle tilgange til *literacy* nu udgør et veletableret og anerkendt felt inden for *literacy*-forskningen (Gee (2008) s. 1)¹. De tre udgaver af Gees bog udgør på denne måde et vidnesbyrd om en markant udvikling – i form af hvad man kan kalde en perspektivudvidelse – inden for *literacy*-forskningen i den pågældende periode.

I overensstemmelse med Gees fremstilling kan det konstateres at sociokulturelle teorier om læring og læsning indtil slutningen af 1980’erne ikke nød stor bevågenhed og anerkendelse. Den individfokuserede tilgang til læsning som et anliggende alene mellem teksten og læseren dominerede hvilket betød at den kognitive læseforskning ikke for alvor blev udfordret på sine grundpræmisser (Strømsø (2007), s. 38; Alexander og Jetton (2000), s. 286 ff.; O’Brien et al. (1995), s. 442 ff.). Alexander og Jetton bruger en sammenligning af bidragene i bind 2 og 3 af

¹ Gee problematiserer selv brugen af adjektivet ”new” i betegnelsen *New Literacy Studies*, for som han siger, bliver det nye hurtigt velkendt og måske oven i købet en del af den etablerede tænkning der så skal udfordres af noget nyt ”nyt”. Han må dog modstræbende konstatere at betegnelsen NLS har konsolideret sig som udbredt og etableret term, og i tredjeudgaven finder man således ikke længere det afsnit hvori han anbefaler ”socioliteracy studies” som en mere retvisende betegnelse (Gee (2008) s. 150 og (1996) s. 122).

Handbook of Reading Research fra henholdsvis 1991 og 2000 som et af mange indicier på at denne situation har ændret sig, og at det fra omkring 2000 er bredt anerkendt i *literacy*-forskningen at ”learning from text is a sociocultural activity continuously shaped by the environment in which it occurs” (Alexander and Jetton (2000), s. 288). O’Brien m.fl. når frem til samme konklusion på baggrund af en gennemgang af leder- og forskningsartikler i *Reading Research Quarterly* i perioden 1970 til 1990 (O’Brien et al. (1995) s. 442 ff.; se også Hoffman, Maloch og Sailors (2011) s. 11 ff.; Tracey og Morrow (2006) s. 121 og Gaffney og Anderson (2000) s. 64).

2.2 *New Literacy Studies* og sociolingvistikken – tre positioner

Den *literacy*-forståelse der ligger til grund for afhandlingen, er ud over Gee inspireret af Günther Kress samt David Barton og Mary Hamilton. Disse *literacy*-forskere kan alle placeres inden for *New Literacy Studies*, og de inddrages her fordi jeg mener at de repræsenterer forskellige positioner inden for NLS der tilsammen kan bidrage til en præcis og dækkende bestemmelse af *literacy*-begrebet. Disse positioner manifesterer sig som forskellige perspektiver eller foki i forhold til den grundlæggende sociokulturelle tilgang til *literacy* der kendetegner NLS. Kress repræsenterer således en (social)semiotisk position med fokus på individers betydningsskabelse i specifikke kontekster, mens Barton og Hamilton repræsenterer en etnografisk position med fokus på menneskers brug af *literacy* som del af en social praksis. I forhold til disse to distinkte positioner repræsenterer Gee en form for mediering idet han er optaget af hvorledes kommunikativ og semiotisk praksis er indskrevet i og betinget af den sociokulturelle kontekst hvori den finder sted. Skitseringen af disse positioner er til dels inspireret af Street og Lefstein der med henvisning til blandt andre Barton/Hamilton og Kress pointerer at de i forhold til *literacy* repræsenterer to distinkte tilgange i form af ”literacy as social practice” og ”literacy as [...] communicative practice” (Street og Lefstein (2007) s. 46)¹.

¹ Inden for forskningsfeltet er der ikke helt konsensus om anvendelsen af betegnelsen *New Literacy Studies*. Jeg støtter mig – som det burde være fremgået – til Gees brede udlægning af betegnelsen som synonym med sociokulturelle tilgange til *literacy*. Den brede udlægning ser man blandt andre også hos Maybin der karakteriserer NLS som ”part of a continuing argument about the importance of theorising literacy as social and cultural practice” (Maybin (2000) s. 207). Imidlertid ser man også at forskere inden for det jeg ovenfor kalder den etnografiske position, bruger termen mere snævert som betegnelse for netop den etnografiske tilgang (fx Street og Lefstein (2007) s. 41).

Som titlen på Gees bog indikerer, er der en tæt forbindelse mellem NLS og sociolingvistikken, og man kan sige at NLS som forskningsfelt er vokset ud af sociolingvistikken¹. I den forbindelse er det interessant at bemærke at positionerne beskrevet ovenfor kan anskues som liggende i forlængelse af sociolingvistikens grundlæggende inspirationskilder. Sociolingvistikken er ifølge Perregaard studiet af ”sprog som det bruges i bestemte sammenhænge, under bestemte forhold og af bestemte grupper i samfundet” (Perregaard (2004) s. 13), og som forskningsfelt trækker det teoretisk og metodisk dels på sociologi og især antropologi (Boas, Sapir og Malinowski) og dels på lingvistik (Saussure og Jakobson). I forskellig grad, blandingsforhold og udformning anvendes disse inspirationskilder af sociolingvistikens fire ”founding fathers” til op gennem 1900-tallet at udvikle hver deres prægnante bidrag til etableringen af sociolingvistikken som forskningsfelt: Dell Hymes (sprogetnografi), John Gumperz (interaktionel sociolingvistik), William Labov (variationsanalyse) og Basil Bernstein (kodeteori)². Man kan således hævde at det er sociolingvistikens teoretiske grundpiller – antropologien og lingvistikken – man genfinder i henholdsvis den etnografiske og den semiotiske position inden for NLS.

I afhandlingens sammenhæng er det i øvrigt relevant at bemærke at Michael Hallidays systemfunktionelle lingvistik også har haft en vis indflydelse på sociolingvistikken i kraft af hans indflydelse på og samarbejde med Bernstein. Samtidig kan Hallidays omfattende lingvistiske teoribygning i mange henseender betragtes som en del af samme overordnede sprogfilosofiske og erkendelsesteoretiske bestræbelse som kendetegner sociolingvistikken, idet den har som præmis at sprog ikke kan forstås og studeres meningsfuldt løsrevet fra den kontekst det indgår i (Halliday og Matthiessen (2004) s. 26 ff.)³. Som det vil fremgå af det følgende, har Hallidays systemfunktionelle lingvistik ligeledes en stor betydning som teoretisk grundlag for socialesemiotikken og dermed for den semiotiske position inden for NLS, og i forlængelse heraf vil den – som det vil blive udfoldet i næste kapitel – også indtage en vigtig plads i afhandlingens teoretiske grundlag.

¹ Den tætte forbindelse mellem sociolingvistikken og NLS illustreres også af at nogle af de i dag klassiske forskningsstudier der betragtes som skelsættende og grundlæggende for NLS samtidig fremhæves som eksempler på indflydelsesrige sociolingvistiske studier. Dette gælder bl.a. Schribner og Cole (1981) *The Psychology of Literacy* og Heath (1983) *Ways With Words*.

² For anskuelighedens skyld er fremstillingen her noget forenklet. Ud over de centrale inspirationskilder fra antropologien og lingvistikken, har områder som filosofi, psykologi og sociologi også haft afgørende indflydelse på udviklingen af sociolingvistikken (Perregaard (2004) s. 45 ff.).

³ Det er således også betegnende at Halliday inden han finder på navnet ”systemfunktionel lingvistik” kalder sin teori for en sociolingvistisk teori (se fx Halliday (1978) s. 122).

I det følgende præsenterer og diskuterer jeg centrale aspekter af *literacy*-forståelsen hos Kress, Gee og Barton for på baggrund heraf at formulere det *literacy*-begreb afhandlingen vil basere sig på. Undervejs i gennemgangen vil en række af afhandlingens centrale begreber desuden blive præsenteret og defineret.

2.3 Kress – *literacy* i socialesemiotisk perspektiv

Meaning is the result of (semiotic) work, whether as *articulation* in the outwardly made sign, as in writing, or as *interpretation* in the inwardly made sign, as in reading.

Kress (2003) s. 37

Günther Kress er sammen med teoretikere som van Leeuwen, Hodge, Thibault og Lemke en af de centrale hovedkræfter bag, at socialesemiotikken i løbet af de seneste 20-25 år har etableret sig som teoretisk retning inden for semiotikken. Kress formulerer – som det netop kommer til udtryk i citatet ovenfor – et eksplicit socialesemiotisk perspektiv på *literacy*, og det er dette perspektiv der som sagt udgør et vigtigt bidrag til den *literacy*-forståelse som denne afhandling bygger på.

Socialesemiotikken er både en videreudvikling af og et alternativ til Saussure og Peirces klassiske semiotik. Den centrale teoretiske præmis i socialesemiotikken er at tegn (og dermed betydningsskabelse) skal studeres i den konkrete sociale kontekst de indgår i. Til videreudviklingen af denne kontekstuelle dimension af semiotikken henter Kress og hans ligesindede som allerede nævnt deres primære tegnteoretiske inspiration fra den systemfunktionelle lingvistik (SFL) sådan som den udformes af først og fremmest Halliday fra 1970'erne og frem¹.

Den følgende fremstilling af Kress' *literacy*-forståelse vil tage afsæt i hans udlægning af læsning (og skrivning) som en semiotisk arbejdsproces sådan som den formuleres i kortform i citatet ovenfor. Fremstillingen vil blive indledt med en introduktion af en række semiotiske begreber da disse udgør det teoretiske grundlag for Kress' udlægning af læsning som betydningsskabelse.

¹ Termen socialesemiotik skyldes også Halliday der bruger den i titlen til bogen *Language as social semiotic* fra 1978, et værk der udgør et vigtigt bidrag i Hallidays overordnede teoretiske bestræbelse på at udvide lingvistikens felt og studere sprog i den sociale sammenhæng det indgår i.

Mens den systemfunktionelle lingvistik udgør den vigtigste sprog- og tegnteoretiske inspirationskilde for Kress og socialesemiotikken, er socialesemiotikken som påpeget af bl.a. Lemke også influeret af en række andre videnskabelige discipliner, heriblandt moderne antropologi (Malinowski, Bateson), etnometodologi (Garfinkel), mikrosociologi (Goffman) og kritisk sociologi (Habermas, Althusser, Bourdieu) (Lemke (1990) s. 183 ff.).

2.3.1 Centrale socialesemiotiske begreber

Tegnet

I semiotisk teori udgør *tegnet* det centrale begreb, og tegn og tegnskabelse ("sign-making") er tæt forbundet med betydning og betydningsskabelse ("meaning-making"). Ifølge Kress er tegnet et resultat af en semiotisk proces hvor et forestillingsindhold ("something to be meant") forbindes med en form der kan repræsentere dette indhold hvorved en given betydning realiseres ("expressed meaning"):

In a *sign* something to be meant is brought together with a *form* which can mean it; that is, which can carry and express that meaning.

Kress (2010) s. 108

Den tætte forbindelse mellem tegn og betydning, understreger Kress, består i at betydning kun er tilgængelig for os i form af tegn, og dermed at betydning altså ikke kan adskilles, som transcendent enhed, fra den form hvorigennem den realiseres i tegnet: "The sign is always meaning-as-form and form-as-meaning" (Kress (2003) s. 37).

Modalitet

Et forestillingsindhold (fx 'træ') kan repræsenteres ved en række forskellige udtrykmæssige former (fx af det skrevne ord "træ", af det talte ord /træ/ eller af en tegning). Inden for socialesemiotikken betegnes sådanne udtrykmæssige former som modaliteter (efter det engelske *modes*)¹ der som begreb defineres således af Kress: "Mode is the name for a culturally and socially fashioned resource for representation and communication" (Kress (2003) s. 45). Lettere omskrevet betegner begrebet modalitet altså en specifik udtryksmåde formet og udviklet inden for en given social og kulturel kontekst som individer kan bruge til at danne tegn². Når jeg efterfølgende i afhandlingen bruger begrebet modalitet, er det med henvisning til denne definition³. Sammen med de oven for nævnte eksempler kan der anføres en bred vifte af modaliteter som bruges ved tegnskabelse og

¹ I oversættelsen af *mode* (som semiotisk begreb) med "modalitet" følger jeg bl.a. Maagerø og Skjelbred (2010).

² I en dansk kontekst ser man begreber som "repræsentationsform" og "kulturteknik" brugt synonymt med modalitet i den betydning det bruges i afhandlingen.

³ Kress understreger at ikke alle sociale og kulturelle fænomener eller objekter er modaliteter. For at et fænomen kan betragtes som en modalitet forudsætter det at dets primære sociale funktion er at repræsentere og kommunikere betydning. Således tæller tøj eller mad ifølge Kress typisk ikke som modaliteter selv om de i visse sociale sammenhænge fungerer som tegn (Kress (2010) s. 79).

kommunikation: skrift, tale, billede, kropssprog, symbolsk notation, 3D-modellering, levende billede, musik m.m.

Semiotiske ressourcer

Forskellige modaliteter rummer forskellige potentialer for tegn- og betydningsskabelse, i og med at de hver for sig omfatter forskellige udtryksmæssige former der kan anvendes til at repræsentere og kommunikere betydning. Disse udtryksmæssige former betegnes også som semiotiske ressourcer. En given modalitets særlige semiotiske potentiale består af det system af semiotiske ressourcer det stiller til rådighed. Inden for socialesemiotikken anvendes begrebet *affordans* som betegnelse for en modalitets semiotiske potentiale (Kress (2010) s. 88; Kress (2003) s. 1; Kress, Jewitt, Ogborn og Tsatsarelis (2001) s. 13)¹. I forhold til det alfabetiske skriftsprog der som modalitet er i centrum for afhandlingens optik, opregner Kress følgende semiotiske ressourcer: leksikalske og grammatiske ressourcer som ord, ledkomplekser, sætninger og tegnsætning; syntaktiske og tekstsemantiske ressourcer som sætning, afsnit, kapitel og genre; grafiske ressourcer som mellemrum, font, skriftstørrelse, fremhævnings (kursiv, fed, understregning). Nogle af disse ressourcer er specifikke for skriftsproget, andre deler det som verbalsproglig modalitet med talesproget – det gælder bl.a. de leksikalske og grammatiske ressourcer (Kress (2010) s. 79 ff.; Kress (2003) s. 64 ff.).

Det motiverede tegn

Et helt centralt element i socialesemiotisk teori er at tegnet som resultat af en semiotisk proces altid er motiveret. Dette motiverede tegn repræsenterer en afvisning og kritik af det arbitrære tegn der er en af de grundlæggende teser i den strukturelle semiotik i arven efter Saussure:

Signs are always newly *made* in social interaction; signs are *motivated*, not *arbitrary*, relations of meaning and form; the motivated relation of a *form* and a *meaning* is based on and arises out of the *interests* of makers of signs; the forms/signifiers which are used in the making of signs are *made* in social interaction and become part of semiotic resources of a culture. The relation of form and meaning is one of *aptness*, of a 'best fit', where the form of the *signifier* suggests itself as ready-shaped to be the expression of the meaning – the *signified* – which is to be realized.

(Kress (2010) s. 54)

¹ Jeg udlægger her semiotisk ressource som samlebetegnelse for de forskellige typer af betydningmæssige ressourcer en given modalitet omfatter. Det er denne udlægning af begrebet der kommer til udtryk, når Kress i forbindelse med skriftmodaliteten taler om "the resources of writing as a *mode* for representation and communication" (Kress (2003) s. 64). Imidlertid bruger Kress også betegnelsen "semiotisk ressource" som synonym for modalitet – som når han skriver at "mode is a [...] semiotic resource for meaning making" (Kress (2010), s. 79). Hans begrebsanvendelse er således ikke fuldt konsistent. I afhandlingen henholder jeg mig til den første udlægning.

Kress gør her gældende at modaliteter (herunder sproget) ikke udgør et fast system af konventionelt bestemte tegn (baseret på en arbitrær forbindelse af en form ("signifier") og forestillingsindhold ("signified")) som individer så kan *bruge* og dermed kontinuerligt reproducere i de kommunikative sammenhænge de måtte indgå i¹. Modaliteterne udgør derimod ressourcer som individet kan benytte til at *skabe* tegn og dermed betydning ved at forbinde en passende ("apt") form til det forestillingsindhold tegnskaberen ønsker at udtrykke i en given kontekst.

Et af Kress' eksempler på det motiverede tegn er en sammenligning af sprogformen *træ* (/t r α/) ytret henholdsvis under en spadseretur i en finsk birkeskov og på en ekspedition i den australske bush. I de finske omgivelser vil /t r α/ typisk knytte sig til ét bestemt forestillingsindhold (en høj, relativt symmetrisk formet plante med en stor dybgrøn krone) og i den australske sammenhæng til et andet (en lille, forvreden, kroget plante med spredt olivengrønt bladdække) (Kress (2003) s. 38). I de to tilfælde vil sprogformen /t r α/ knyttes til et forskelligt forestillingsindhold, og dermed vil der altså som følge af konteksten være tale om to forskellige tegn selvom sprogformen er den samme.

Multimodalitet

En hovedpointe hos Kress og i socialemiotikken er at betydningskabelse ofte – og snarere som regel end som undtagelse – finder sted som et samspil mellem flere modaliteter. Når dette er tilfældet, betegnes det med termen multimodalitet (Kress (2010) s. 1; Kress og van Leeuwen (2006) s. 177; Kress (2003) s. 46). Selv om Kress på den ene side gør opmærksom på at multimodalitet faktisk altid har været et element i menneskelig kommunikation, understreger han på den anden side at multimodalitet i kraft af den digitale og mediemæssige udvikling i dag blevet et iboende træk ved al kommunikation og betydningskabelse². Han fastslår således at man i dag må betragte "multimodality as the normal state of human communication" (Kress (2010) s. 1).

Dette multimodale grundvilkår påviser og illustrerer Kress blandt meget andet i forhold til den måde undervisningsmaterialer (bøger) i dag udformes på. Hvor skriftmodaliteten tidligere var det dominerende princip for bøgernes udformning (Kress giver eksempler på

¹ Kress kritiserer Saussures tese om det arbitrære tegn for at bygge på en sammenblanding af det semantiske og det fonetiske niveau for betydningsmæssig realisering. Se fx Kress (2010) s. 65 ff. og Kress (2003) s. 41 for den nærmere argumentation bag denne kritik.

² Skriften er et af Kress' eksempler på at multimodalitet er et indbygget element i megen kommunikation. Skriften er således grundlæggende baseret på semiotiske ressourcer knyttet til sprogets sekventielle logik, men i kraft af dens materielle bundethed til *skriftsiden*, trækker den samtidig på visuelle ressourcer (fx de grafiske virkemidler) knyttet til billedets rumlige logik (Kress (2010) s. 81 ff.).

undervisningsbøger fra 1930'erne), er mere moderne undervisningsbøger (fra 1980'erne og frem) i stadig stigende grad kendetegnet som multimodale strukturer baseret på billedmodaliteten som dominerende princip (Kress (2010) s. 90 ff.; Kress og van Leeuwen (2006) s. 30 ff.; Kress (2002) s. 209). I afhandlingens sammenhæng er det interessant at bemærke at Kress især bruger eksempler hentet fra naturfagsmaterialer. En række forskere har i overensstemmelse hermed påvist at (moderne) naturfaglige undervisningstekster i udpræget grad kendetegnes ved deres multimodale karakter (Maagerø og Skjelbred (2010) s. 52 ff.; Knain og Hugo (2007) s. 334 ff.; Smolkin og Donovan (2004) s. 191; Lemke (1998)).

2.3.2 Læsning som semiotisk arbejde

Med afsæt i denne gennemgang af udvalgte socialsemiotiske begreber og antagelser er det nu muligt at vende tilbage til kapitlets indledende citat og uddybe Kress' fremstilling af læsning og skrivning som betydningsskabelse i form af henholdsvis interpretation og artikulation (med vægten på læsning da det er afhandlingens fokus).

Ved læsning af en tekst møder læseren en specifik semiotisk form der udgøres af en specifik konfiguration af skriftsproglige ressourcer, og med læsningen udfører læseren det Kress kalder et semiotisk arbejde der består i at læseren – med Kress' ord – fylder indhold i denne semiotiske form og dermed etablerer tegn og altså betydning med afsæt i teksten. Læserens skabelse af betydning gennem indholdsudfyldning må dog ikke forveksles med en semiotisk version af fortolkningssubjektivism (eller anarkisme som Kress omtaler det). For udfyldningen finder sted på det grundlag ("the ground") som teksten som konfiguration af semiotiske elementer udgør, og da denne konfiguration er et resultat af en given teksts skabers (skribents) konkrete valg og interesser, vil indholdsudfyldningen til en vis grad være styret (Kress (2010) s. 41). Læsning som interpretation kan dermed forstås som et møde mellem teksten som semiotisk konfiguration og læserens interesse i og kapacitet til at realisere denne konfiguration: "An *interpretation* is therefore always a mix of features of the 'ground' [...] with the resources brought by the interpreter" (Kress (2010) s. 36).

Læserens måde at knytte indhold til tekstens semiotiske elementer på afhænger dels af læserens interesse bestemt af den konkrete kontekst, og dels af læserens forudgående erfaringer med og kendskab til de semiotiske elementer, og måderne de kan kombineres på i tekster. Disse elementer vedrører ikke blot de ord teksten består af, men alle skriftmodalitetens forskellige semiotiske ressourcer (leksikalske, grammatiske, syntaktiske, genremæssige, grafiske) (Kress

(2003) s. 38). Det er i den forstand at læserens semiotiske arbejde har karakter af interpretation idet læseren ved at forbinde 'sit eget' indhold med tekstens semiotiske elementer transformerer betydningen intenderet af tekstskaberen og realiserer teksten som nyt tegn, et nyt betydningskompleks: ”*Reading as interpretation is the making of a new sign from the sign I have received as a signifier*” (Kress (2003) s. 38)¹. Læsning indbefatter således altid skabelse af ny betydning, og dermed rummer læsning, i lighed med alt andet semiotisk arbejde mennesker udfører, ifølge Kress et iboende kreativt element (Kress (2003) s. 40 ff.). I afhandlingen har jeg valgt ikke at anvende termen ”interpretation” i forbindelse med læsning da den for mig at se, rummer uhensigtsmæssige konnotationer til litterær analyse. I stedet vælger jeg i forlængelse af Kress’ brug af termen ”semiotisk arbejde” om betydningssskabelsesprocessen at omtale læsning som semiotisk *bearbejdelse* af tekst².

Ved læsning peger skabelsen af nye tegn indad mod den konstellation af viden om verden og om semiotiske ressourcer som læseren bringer med sig til læseprocessen, og i og med det nye tegn, den nye betydning, interagerer med læserens indre konstellation af viden, sker der en forandring og reorganisering – hvor lille og ubetydelig den end måtte være – af denne videnskonsstellation:

Its [the reader’s transformation of the text-maker’s meaning, red.] assimilation or integration into the reader’s existent knowledge produces a rearrangement of all the elements there – however infinitesimally slight that rearrangement might be – amounting to a transformation of all the meanings of all the elements and of their interrelations.

(Kress (2003) s. 39)

Som Kress også selv bemærker, har denne beskrivelse af hvorledes tegnskabelsen i forbindelse med læsning forandrer læserens indre vidensressourcer en oplagt parallel til en konstruktivistisk forståelse af læring (denne parallel vil blive uddybet nærmere i det følgende kapitel). Kress lægger på den ene side vægt på at pointere at læring er et psykologisk begreb, og som sådan har det ikke noget at gøre inden for semiotikken, og på den anden side kan han ikke undlade at gøre opmærksom på korrespondancen mellem læring og tegnskabelse der, hævder han, udgør to sider af samme sag (Kress (2003) s. 40). I kraft af denne sammenhæng kan tegnskabelse i artikuleret form anskues som

¹ Så vidt jeg kan se, er der interessante og oplagte paralleller mellem denne semiotiske udlægning af læseprocessen som aktiv betydningssskabelse og forskellige konstruktivistisk funderede teorier om læseforståelsesprocessen udformet inden for den kognitive psykologi. Disse paralleller vil blive taget op i det følgende kapitel hvor visse af disse teorier vil blive præsenteret.

² Tilsvarende vil man i forbindelse med skrivning – i stedet for Kress’ term ”artikulation” – kunne tale om semiotisk *udarbejdelse* af tekst.

et tegn på læring hvilket tilnærmelsesvis imødekommer det problem at læring ikke lader sig observere og iagttage da det *per se* er et indre mentalt fænomen: ”A sign of learning shows some difference in the capacities of the learner in their making of signs as the result of learning” (Kress (2010) s. 175).

2.3.3 New London Group og læsning som design

Det er værd at bemærke de åbenlyse paralleller mellem Kress’ fremstilling af læsning som aktiv betydningsskabelse og teorien om betydningsskabelse som design formuleret af forfatterne bag ”the New London Group” i artiklen ”A Pedagogy of Multiliteracies” (Cazden et al. (1996)). Denne parallellitet er i sig selv ikke overraskende, for artiklen udgør i en vis forstand et programskrift for den semiotiske position inden for NLS (og Kress er en af forfatterne). I artiklen udlægges betydningsskabelse – både som artikulation og som interpretation med Kress’ begreber – som en cyklisk semiotisk proces baseret på en kontinuerlig dialektik mellem konvention og fornyelse. Artiklens forfattere introducerer designbegrebet som overordnet betegnelse for denne proces¹.

Betydningsskabelse som design omfatter tre elementer – ”Available Designs”, ”Designing” og ”Re-Designed”. ”Available Designs” angiver de semiotiske ressourcer et individ har adgang til i forbindelse med betydningsskabelse (design) i form af forskellige ”semiotic systems” (dvs. modaliteter). Hvad angår skriftlige tekster, vil der være tale om det udsnit af de tidligere nævnte semiotiske ressourcer – såsom genremæssige og stilistiske strukturer og leksikalske og grammatiske ressourcer – som et givent individ vil kunne betjene sig af i en konkret situation. ”Available Designs” udgør således det til enhver tid tilgængelige, etablerede system af semiotiske konventioner for hvorledes vi repræsenterer virkeligheden og vores erfaringer af den. ”Designing” angiver selve betydningsskabelsesprocessen, og her gør individet brug af det tilgængelige ”Available Design”. Dog ikke som ren reproduktion af det konventionelle system, men som dynamisk afbalancering af reproduktion og forandring:

Designing will more or less normatively reproduce, or more or less radically transform, given knowledges, social relations, and identities, depending upon the social conditions under which designing occurs. But it will never simply reproduce Available Designs. Designing transforms knowledge in producing new constructions and representations of reality.

(Cazden et al. (1996) s. 75)

¹ De begrundet valget af designtermen med at den dels både kan angive produkt- og procesdimensionen af betydningsskabelse og dels betoner betydningsskabelsens kreative aspekter. Samtidig rummer den i en undervisningsmæssig sammenhæng ikke grammatikbegrebets negative konnotationer (Cazden et al. (1996) s. 73).

Resultatet af denne afbalancering i en konkret betydningsskabelse ("design") udgør så "the Redesigned" der som sådan repræsenterer en ny betydning konstrueret på grundlag af konventionelle og kulturelt overleverede betydningsressourcer (jf. Kress' fremstilling af læsning som aktiv betydningsskabelse). Denne nye betydning, "the Redesigned" vil så – i og med den i en eller anden grad, form og sammenhæng indgår i kommunikation – komme til at udgøre et nyt "Available Design" og dermed – hvor lille og ubetydeligt bidraget end måtte være – indgå i det samlede kollektive reservoir af "Available Designs" i en given kultur (Cazden et al. (1996) s. 76). Dermed er den semiotiske cyklus sluttet¹.

I Kress' socialesemiotiske teoribygning indtager designbegrebet ligeledes en central plads. På linje med New London Group understreger han at designbegrebet netop indfanger det kreative aspekt af al betydningsskabelse, og desuden pointerer han at designaspektet af betydningsskabelse er blevet accentueret og skærpet i kraft af at multimodalitet, som beskrevet, i dag er et grundvilkår for al betydningsskabelse (Kress (2010) s. 6 ff.; Kress og van Leeuwen (2006) s. 34; Kress et al. (2001) s. 2)². Han påpeger eksempelvis hvorledes læsning i dag grundet tekstens forstærkede multimodale karakter er blevet et spørgsmål om hvorledes læseren designer en læsesti gennem teksten og derigennem realiserer en specifik betydning i teksten (Kress (2010) s. 37 ff.; Kress (2003) s. 49 ff.).

2.3.4 Literacy ifølge Kress

Det er nu muligt at udlægge det bagvedliggende indhold i Kress' umiddelbart enkle definition af *literacy*:

Literacy remains the term which refers to (the knowledge of) the use of the resource of writing.
(Kress (2003) s. 24)

Med parentesen i definitionen markerer Kress på den ene side at *literacy* først og fremmest betegner selve brugen af skrift, og på den anden side at denne brug fordrer en viden om hvordan man gør hvis man vil bruge skriften som ressource. Parentesen indikerer på denne måde kompetenceaspektet

¹ Man kan sige at socialesemiotikken – her repræsenteret af Kress og New London Group – med fremstillingen af semiotiske systemer som et dynamisk reservoir af semiotiske ressourcer under konstant forandring etablerer en syntese af den synkrone og den diakrone beskrivelsesdimension inden for den strukturelle semiotik. Der er ikke længere tale om henholdsvis en systemisk og en historisk dimension, men om et system i permanent forandring hvis drivkraft er den elementære dialektik mellem konvention og transformation i det enkelte individs konkrete betydningsskabelse.

² I socialesemiotikken betegnes individets aktivt skabende rolle i den betydningsskabende proces med termen "agency" (fx Kress (2010) s. 66).

ved *literacy* i Kress' udlægning. Den viden som definitionen henviser til, omfatter – jævnfør den forudgående gennemgang – kendskab til de semiotiske ressourcer knyttet til skriftsproget som modalitet og kompetence til at kunne anvende disse semiotiske ressourcer til at skabe tegn og dermed betydning. Det være sig betydningsskabelse i form af bearbejdelse af tekst (interpretation) ved læsning eller i form af udarbejdelse af tekst (artikulation) ved skrivning. Det skal desuden yderligere præciseres at *literacy* ifølge Kress specifikt betegner det alfabetiske skriftsprog hvilket følger af hans understregning af betydningen af affordans. Andre skriftsprogssystemer såsom logografiske skriftsprog har andre affordanser end den alfabetiske skrift, og dermed mener Kress at det er misvisende at betegne dem med den samme term (Kress (2003) s. 23 ff.).

Kress' socialesemiotiske definition af *literacy* og hans udlægning af læsning som aktiv betydningsskabelse i form af interpretation af en given tekst (hvor teksten som specifik konfiguration af semiotiske ressourcer udgør grundlaget for betydningsskabelsen) vil udgøre et vigtigt bidrag til afhandlingens teoretiske grundlag. Kress undlader heller ikke at gøre opmærksom på at betydningsskabelsen til enhver tid er indlejret i og betinget af de værdier, magt- og betydningsstrukturer som kendetegner den sociokulturelle sammenhæng hvori kommunikationen og betydningsskabelsen foregår (Kress (2010) s. 52; Kress (2003) s. 40 & s. 65). Disse kontekstuelle aspekter har imidlertid ikke hans teoretiske og analytiske hovedinteresse, og dermed kan bidraget fra Kress ikke stå alene. For i afhandlingens sigte er det ikke lige gyldigt hvilken betydning eleverne får ud af de naturfaglige tekster de læser, for gyldigheden er betinget af den naturfaglige indsigt som det i forbindelse med undervisningen er intentionen at teksterne skal give eleverne adgang til. I den forstand udgør naturfagsundervisningen en afgørende kontekstuel ramme der både betinger og normsætter elevernes læsning.

En stærk teoretisk interesse for kontekstens betydning finder man til gengæld hos James Paul Gee.

2.4 James Paul Gee – *literacy* i socialt situeret perspektiv

Jeg mener som nævnt at Gee kan siges at indtage en midterposition inden for NLS idet han i sin forståelse af *literacy* både betoner det semiotiske, og det han selv kalder det situerede perspektiv (den sociale praksiskontekst) (Gee (2004b); Gee (2001)). Det semiotiske perspektiv kommer

tydeligt til udtryk i hans analytiske tilgang til kommunikation hvor han betjener sig af et lingvistisk og tekstlingvistisk begrebsapparat der i et vist omfang – men dog ikke alene – er inspireret af Hallidays systemfunktionelle lingvistik (fx Gee (2008) s. 130 ff.; Gee (2004b) s. 21 ff.; Gee (2001) s. 718). Indflydelsen fra Halliday ses nok mest konkret når Gee i sin udarbejdelse af et diskursanalytisk analyseapparat henviser til Halliday som bagvedliggende lingvistisk grundlag (Gee (2005) s. 9 & s. 182 ff.), men den er dog ikke så markant og eksplicit som hos Kress. Gee er ligeledes i lighed med Kress optaget af den semiotiske proces i forbindelse med betydning og betydnings-skabelse som følgende citat illustrerer:

Words have no meaning in and of themselves and by themselves apart from other words. They have meanings only relative to choices (by speakers and writers) and guesses (by listeners and readers) about other words, and assumptions about contexts.

Gee (2008) s. 101

Gee fremstiller her betydnings-skabelse som en proces der i en given kontekst styres af de to principper *udvælgelse* ("choice") og *gætter* ("guess"), hvilket i vid udstrækning er identisk med Kress' fremstilling af betydnings-skabelse som henholdsvis artikulation og interpretation. Gee betjener sig ganske vist af en mere hverdags-sproglig terminologi, og hans fremstilling er ikke så teoretisk elaboreret som man ser det hos Kress, men grundidéen er den samme. Når Gee udlægger læsning som et spørgsmål om at læseren på baggrund af den konstellation af ord som teksten præsenterer den læsende for, og betinget af den sociale situation kommunikationen foregår i, gætter sig til en specifik betydning af disse ord (Gee bruger også termen *inducerer*), er der for mig at se tale om samme proces, som når Kress taler om at læseren 'fylder indhold' i teksten som foreliggende semiotisk form (Gee (2008) s. 99 ff.). I lighed med Kress karakteriserer Gee da også læsning som "a semiotic meaning-making process" (Gee (2001) s. 719). Gee er lige som Kress en del af New London Group, og som det er tilfældet hos Kress, er der klare paralleller mellem New London Groups semiotiske design-teori og Gees fremstilling af læsning som en aktiv betydnings-skabende proces.

Sammenlignet med Kress er Gee imidlertid i langt højere grad optaget af den sociale konteksts rolle og dens indflydelse som normsættende instans i forhold til menneskers måde at kommunikere og skabe betydning på. Med henvisning til New London Groups design-teori kan man sige at hvor Kress især betoner "Designing" og "Redesigned", er Gee i lige så høj grad optaget af "Available Designs" og de kontekstuelle betingelser for menneskers brug heraf. Gees forståelse af *literacy* baserer sig således på at semiotiske processer altid vil være knyttet til en kontekstuel

betinget social praksis hvilket især skal ses i sammenhæng med hans begreber om sociale sprog ("social languages") og Diskurs (med stort d).

2.4.1 Sociale sprog og Diskurs

Begrebet "social languages" kan betragtes som en konsekvens af den grundlæggende sociokulturelle antagelse at man ikke meningsfuldt kan tale om sprog som én generel størrelse, men at ethvert (nationalt) sprog altid vil manifestere sig som en rig variation af forskellige sprog knyttet til en tilsvarende mangfoldighed af sociale kontekster og praksisser. Et blandt mange eksempler Gee giver på sådanne sociale sprog, er en ung kvinde der genfortæller den samme novelle (gennemgået på et universitetskursus) til henholdsvis sine forældre og sin kæreste. Til forældrene siger hun: "when I thought about it, it seemed to me that Gregory should be considered the most offensive character". Over for kæresten lyder hendes formulering: "What an ass that guy was, you know, her boyfriend". Kvinden i eksemplet gør ifølge Gee brug af to forskellige sociale sprog der adskilles og karakteriseres ved forskellige lingvistiske "design features" (af såvel leksikalsk, syntaktisk som stilistisk art). Hun bruger disse sociale sprog til at indgå i en bestemt social aktivitet hvor hun bl.a. i kraft af sproget udøver en bestemt social identitet som henholdsvis velopdragen og dannet datter, og som kæreste der 'hænger ud' med sin 'fyr' (Gee (2008) s. 90 ff.; Gee (2001) s. 718).

En central pointe hos Gee er at der er en tæt sammenhæng mellem kendskabet til og beherskelsen af et givent socialt sprog og udøvelsen af en bestemt social identitet:

To know any specific social language is to know how its characteristic design features are combined to carry out one or more specific social activities. It is to know, as well, how its characteristic lexical and grammatical design features are used to enact a particular socially situated identity, that is being at a given time and place, a lawyer, a gang member, a politician, a literary humanist, a "bench chemist", a radical feminist, an everyday person, or whatever.

Gee (2001) s. 718

Man ser her hvorledes den sociale kontekst (den specifikke sociale aktivitet) udgør en normsættende instans for brugen af sproget (betydningskabelse). Det kræver netop et kendskab til det givne sociale sprog i form af (en vis grad af) beherskelse af dets specifikke lingvistiske træk at kunne indgå i den sociale aktivitet og dermed udøve den dertil hørende sociale identitet så den bliver gen- og anerkendt af andre deltagere i den pågældende sociale gruppe. Gee anfører bl.a. eksempler på hvorledes netop naturvidenskaben betjener sig af et socialt sprog der udgør en

vanskeligt tilgængelig norm for mange elever og for mange samfundsborgere i det hele taget (Gee (2004a) s. 14 ff.; Gee (2001) s. 718).

De sociale sprog er i Gees tænkning tæt knyttet til hans Diskursbegreb. Gee skelner mellem diskurs (med lille d) og Diskurs (med stort d). Hvor det første betegner konkret sprog i brug i form af sproglige ytringer i større eller mindre helheder, understreger Gee at Diskurs (stort d) omfatter mere end blot sprog:

A Discourse integrates ways of talking, listening, writing, reading, acting, interacting, believing, valuing, and feeling (and using various objects, symbols, images, tools, and technologies) in the service of enacting meaningful socially situated identities and activities. Being-doing a certain sort of physicist, gang member, feminist, first-grade child in Ms. Smith's room, special ed (SPED) student, regular at the local bar, or gifted upper-middle-class child engaged in emergent literacy are all Discourses.

Gee (2001) s. 719

En sammenligning af dette citat med citatet om sociale sprog ovenfor tydeliggør at de sociale sprog udgør den verbalsproglige del af Diskursen. Kernen i Gees Diskursbegreb er da at et givent socialt sprog er tæt sammenvævet med sæt af værdi-, tanke- og handlemønstre der sammen med brug af bestemte artefakter, teknologier og andre modaliteter ("symbols" og "images") gør det muligt at udøve en bestemt social identitet. Den unges kvindes forskellige sprogbrug i eksemplet ovenfor vil således være tæt forbundet med en bestemt og forskellig adfærd i de to sociale situationer. Med lån fra Garfinkel bruger Gee sammensætningen "being-doing" til at understrege at identitet ikke er en essentiel størrelse, noget man har eller er, men derimod noget man *bliver* ved at *gøre* i en konkret social situation: "being-doing a certain identity".

Gee skelner desuden mellem primær Diskurs ("primary Discourse") og sekundære Diskurser ("secondary Discourses"). Den primære Diskurs er forbundet med den primære socialisering vi gennemgår i vores opvækst, og med de værdi-, adfærds-, kommunikations- og adfærdsmønstre vi tilegner os i denne proces. Gee taler om den primære Diskurs som den sociokulturelt distinkte måde vi lærer at være en "everyday person" på. De sekundære Diskurser er hele den mangfoldighed af Diskurser som verden omgiver os med, hvoraf de nævnte eksempler i citatet ovenfor kun er et ubetydeligt udsnit (Gee (2008) s. 156 ff.; Gee (2001) s. 723). Fælles for de sekundære Diskurser er at de i forhold til den primære Diskurs udøves i mere offentlige sfærer, og at de i et eller andet omfang indbefatter en form for specialisering i og med at de enten praktiseres inden for institutionelle rammer (arbejdspladser, uddannelsesinstitutioner, offentlige

instanser, foreninger) eller inden for mere uformelle sociale fællesskaber (scatere, fodboldfanklub, fritidsornitologer). Specialiseringen knyttet til de sekundære Diskurser forudsætter at man tilegner sig de sociale sprog, værdi- og handlemønstre der tilsammen udgør disse Diskurser:

All these secondary Discourses involve uses of language, either written or oral, or both, as well as ways of thinking, valuing, and behaving, which go beyond the uses of language in our primary Discourse no matter what group we belong to.

Gee (2008) s. 174

2.4.2 Literacy ifølge Gee

Brugen af skriftsprog, herunder læsning, er således for Gee en uadskillelig del af de samlede sæt af semiotiske ressourcer, værdi-, tanke og handlemønstre der udgør en specifik sekundær Diskurs. Det er på denne baggrund man skal forstå Gees definition af *literacy* i en af de tekster hvor han forholder sig mest eksplicit og udfoldet til begrebet. Definitionen i sig selv er ganske kort, men den er forberedt over flere kapitler:

I define "literacy" as: Mastery of secondary Discourse (Gee (2008) s. 175)¹

Anførselstegnet omkring *literacy* skal netop markere forskellen til den traditionelle (kognitive) forståelse af begrebet som dekontekstualiserede og isolerbare skriftsproglige færdigheder. Med Gees definition kan sådanne færdigheder ikke adskilles fra den specifikke, socialt situerede kontekst de er knyttet til. De indgår derimod i en samlet konstellation med andre modaliteter og sæt af værdi-, tanke- og handlemønstre, og denne konstellation udgør netop en bestemt Diskurs der gør det muligt for et individ at konstruere sig som anerkendt deltager i en specifik social kontekst. Af samme grund påpeger Gee at det faktisk er misvisende at angive *literacy* i ental da der grundet mangfoldigheden af kontekster og Diskurser altid vil være tale om *literacies*².

¹ I andre tekster formulerer Gee nært beslægtede definitioner og udlægninger af *literacy*. Se fx Gee (2001) s. 720 ff.; Gee (1999) s. 370 ff.; Gee (1989) s. 23. Der kan dog også iagttages betydelige variationer i Gees *literacy*-forståelse. Således anlægger han eksempelvis et nærmest formalistisk perspektiv på begrebet i en tekst af nyere dato med følgende definition: "By "literacy" we will mean reading and writing human language" (Gee og Hayes (2011) s. 11). Hvor Gee i de første tilfælde er talsmand for en bred *literacy*-forståelse, hvor *literacy* er identisk med *multiliteracies*, repræsenterer det sidste tilfælde en smal forståelse af *literacy* som alene værende knyttet til skriftsproget.

² Hvad angår det specifikt skriftsproglige, foreslår Gee modvilligt at definitionen kan præciseres til "mastery of secondary Discourse involving print", og at man tilsvarende kan udvide i definitionen i forhold til andre modaliteter og på den måde få forskellige versioner af *literacies* som fx visuel *literacy*, computer *literacy*. Gee slår dog samtidig fast at en sådan opdeling for ham at se er uhensigtsmæssig da den risikerer at udviske det grundlæggende forhold at menneskelig kommunikation og interaktion (Diskurser) netop kendetegnes ved at disse forskellige *literacies* indgår i et tæt samspil (Gee (2008) s. 176).

Opsummerende kan det fastslås at man hos Gee finder en *literacy*-forståelse der på én gang både betoner det semiotiske arbejde knyttet til brugen af skriftsproget og andre modaliteter, og samtidig i allerhøjeste grad er opmærksom på hvorledes den konkrete sociokulturelle kontekst betinger og normsætter dette semiotiske arbejde. Der er hos Gee – ligesom hos New London Group – tale om en dynamisk forbindelse mellem et individs kreative betydningsskabelse og en given Diskurs' konventioner for hvad der i en særlig social sammenhæng gen- og anerkendes som acceptabelt og meningsfuldt.

I forhold til bestemmelsen af denne afhandlings *literacy*-forståelse er det vigtigt med en præciserende kommentar angående termen ”mastery” i Gees definition. ”Mastery” i betydningen mestring angiver fuld og utvungen beherskelse af en given Diskurs. En sådan udlægning giver indtryk af en noget entydig enten-eller forståelse af *literacy*. Enten behersker man en Diskurs, eller man behersker den ikke. Det fremgår dog af Gees elaborering af definitionen at denne beherskelse kan udvikles gradvist og således være af mere eller mindre fuldkommen karakter. Gee beskriver eksempelvis hvorledes elever i forhold til en given Diskurs kan udvise ”growing abilities to say, do, value, believe, and so forth, within that Discourse” (Gee (2008) s. 178). I en tidligere artikel vælger Gee eksplicit termen ”control” frem for ”mastery” for at indikere at *literacy* som kompetence eller færdighed ikke er en definitiv størrelse, men snarere et spænd der går fra den mindre fuldkomne til den mere fuldkomne kontrol. ”Control” er ifølge Gee ”a matter of degree” og betegner ”some degree of being able to use, to function with” (Gee (1989) s. 23; se også Gee (2002) s. 23). Som det vil fremgå, knytter jeg i min bestemmelse af *literacy*-begrebet kompetenceaspektet af *literacy* til ”control”-kriteriet og ikke ”mastery”-kriteriet da det i et læringsperspektiv er hensigtsmæssigt at kunne tale om forskellige grader af beherskelse.

I den *literacy*-forståelse som Gee udfolder i forbindelse med den her gengivne definition af begrebet, sættes der som det skulle være fremgået af det foregående, i vid udstrækning lighedstegn mellem *literacy* og Diskurs. I mine øjne er det både styrken og svagheden i denne forståelse af *literacy*. Styrken er først og fremmest af erkendelsesmæssig art idet den gør det klart at brugen af skriftsprog – for at anlægge denne afhandlings specifikke fokus – er uløseligt forbundet og sammenvævet med både den sociale kontekst hvori den praktiseres, og med de andre modaliteter samt værdi- og handlemønstre som karakteriserer den pågældende socialt situerede praksis. Svagheden er derimod især af analytisk art. I kraft af Diskurs-begrebets komplekse og vidt omfattende karakter er det svært at operationalisere analytisk, og som følge af begrebsligheden gør

noget tilsvarende sig gældende for *literacy*-begrebet hvor det er uklart hvilke enkeltelementer det omfatter.

De analytiske vanskeligheder angår for det første modaliteterne – og i denne sammenhæng altså specifikt skriften – hvor fokus på det komplekse samspil mellem forskellige modaliteter gør det vanskeligt at vige de specifikke aspekter knyttet til de enkelte modaliteter tilstrækkelig opmærksomhed. Partikulariteten drukner i kompleksiteten så at sige. Med adresse til Gee er dette netop Bartons på en gang analytiske og pragmatiske argument for – ligesom Kress – at reservere *literacy*-betegnelsen til skriftsproget (Barton (2007) s. 24 & s. 184)¹. For det andet angår de konteksten. I og med at konteksten er indeholdt i begrebet Diskurs (med stort D) – der altså også omfatter en række andre aspekter og elementer – fremstår kontekstaspektet ret diffust hos Gee, og det er svært at finde begrebmæssige holdepunkter til en aftegning af hvad der rent faktisk udgør konteksten knyttet til Diskursen². Af disse grunde har jeg valgt ikke at anvende Diskurs-begrebet som analytisk begreb i afhandlingen.

Hvad angår begrebmæssige holdepunkter vedrørende kontekstaspektet, finder man til gengæld et bud hos Barton og Hamilton i tilknytning til den *literacy*-forståelse de repræsenterer.

2.5 David Barton og Mary Hamilton – *literacy* som social praksis

Barton og Hamilton kan som nævnt siges at indtage en etnografisk position inden for NLS³. Dette giver sig udtryk ved at deres forskningsinteresse retter sig mod *literacy* som social praksis. En forskningsinteresse der kommer til udtryk i centralbegrebet ”literacy practices” (*literacy* praksisser). *Literacy* praksisser dækker i den mest enkle udlægning over hvad mennesker gør med skriftsproget⁴. De er med en lidt mere udfoldet forklaring optaget af hvorledes mennesker gør brug af skriftsproget på bestemte måder i de forskellige sociale sammenhænge de indgår i, mens de lever deres liv: ”Literacy practices are the general cultural ways of utilising written language which people draw upon in their lives” (Barton og Hamilton (2000) s. 7). Dermed er ”literacy practices”

¹ Som støtte for at reservere *literacy* til skriftsproget udfolder både Barton og Kress argumentet at *literacy* etymologisk set knytter sig til den alfabetiske skrift (via ordet ”letter” for bogstav) (Barton (2007) s. 24 ff.; Kress (2001) s. 403).

² Gee har i sin *Introduction to Discourse Analysis* udarbejdet et analyseapparat til analyse af det han kalder ”discourse situations”. Jeg har dog ikke i dette apparat kunnet finde et i min optik anvendeligt analytisk greb i forhold til kontekstaspektet (Gee (2005)).

³ Blandt andre forskere inden for den etnografiske position kan nævnes Brian V. Street og Shirley B. Heath som Barton og Hamilton er stærkt inspireret af.

⁴ Som allerede omtalt knytter Barton og Hamilton *literacy* specifikt til brugen af skriftsprog.

heller ikke lig med adfærdssekvenser der kan iagttages direkte, for i og med de netop er socialt og kulturelt betingede handlemåder, omfatter de også bestemte værdier, følelser, holdninger og relationer (Barton og Hamilton (2000) s. 7). At beherske *literacy* vil i forlængelse af dette sige at man er i stand til praktisk at anvende skriftsproget i konkrete sociale situationer. Eller med andre ord, man er ”literate” hvis man er ”confident in the literacy practices one participates in” (Barton (2007) s. 185)¹.

Med henblik på studiet af *literacy* som social praksis har Barton og Hamilton udarbejdet det de kalder en ”social theory of literacy”. Denne teori omfatter otte parametre der tilsammen dækker over sociale, psykologiske og historiske dimensioner af *literacy* anskuet som social praksis og i forlængelse af disse parametre en række centrale begreber (Barton (2007) s. 33 ff.; Barton og Hamilton (2000) s. 8 ff.). I det følgende vil jeg ikke forholde mig til Barton og Hamiltons samlede teoretiske apparat, men nøjes med at inddrage de begreber der har direkte relevans for den *literacy*-forståelse der ligger til grund for afhandlingen. Det drejer sig om begreberne ”literacy events” og ”domains”. Af disse to er ”domains” det mest centrale for bestemmelsen af afhandlingens *literacy*-begreb, mens ”literacy events” i denne sammenhæng først og fremmest medtages som nødvendig forudsætning for udlægningen af begrebet ”domains”. Til gengæld udgør ”literacy event” den overordnede enhed i den analysemodel der vil blive anvendt i afhandlingen, og redegørelsen for begrebet i det følgende vil derfor blive fulgt op og uddybet i næste kapitel hvor analysemodellen præsenteres og begrundes.

2.5.1 Teksthændelser og domæner

Menneskers forskellige *literacy*-praksisser foregår inden for rammerne af det Barton og Hamilton kalder ”literacy events”, og som jeg i afhandlingen har valgt at oversætte med *teksthændelser*². Barton definerer teksthændelser på følgende måde: ”There are all sorts of occasions in everyday life where the written word has a role. We can refer to these as *literacy events*” (Barton (2007) s. 35). ”Literacy events” kan beskrives som de sociale rammer inden for hvilke *literacy* praksisser udfolder

¹ Jeg vil mene at termen ”confident” (som jeg vil oversætte med ”fortrolighed”) ligesom Gees brug af termen ”control” dækker et spænd hvor fortroligheden kan antage forskellige grader i forhold til hvor velfunderet og sikker den er (se fx Barton (2007) s. 48 ff.).

Barton og Hamiltons funktionelle opfattelse af det at være ”literate” (skriftsprogskyndig) står i skarp kontrast til den dominerende formalistiske opfattelse baseret på evaluering og testning ud fra prædefinerede færdighedsniveauer inden for læsning og skrivning.

² I denne parafrase af Barton og Hamiltons *literacy*-teori har jeg valgt at bruge den oprindelige engelske term ”literacy event”, mens jeg i den øvrige del af afhandlingen bruger den danske oversættelse.

sig: "literacy can be seen as a set of social practices which people draw on in literacy events" (Barton (2007) s. 52). Kriteriet for at en social situation kan betegnes som en "literacy event", er altså at skriftsprog i en eller anden form og i et eller andet omfang indgår i den sociale aktivitet der konstituerer situationen. Dette særdeles rummelige kriterium åbner for et væld af forskellige former for "literacy events" hvilket ligger i forlængelse af Barton og Hamiltons etnografiske tilgang, idet de netop interesserer sig for hvorledes *literacy* udfoldes som en del af menneskers vidtforgrene og mangfoldige livspraksis.

Domæner ("domains") anvendes af Barton og Hamilton som deskriptivt begreb for de større socialt og kulturelt betingede kontekster som *literacy* praksisser og teksthændelser er indlejret i. I den forstand betegner domæner forskellige konkrete områder inden for hvilke mennesket agerer socialt: "Contemporary life can be analysed in a simple way into domains of activity, such as home, school, workplace" (Barton og Hamilton (2000) s. 9; se også Barton (2007) s. 39)¹. Som sådan angiver domænet et specifikt socialt felt bl.a. kendetegnet ved særlige måder skriftsproget bruges på ("literacy practices"), og typiske situationer brugen af skriftsproget indgår i ("literacy events"):

Domains are structured, patterned contexts within which literacy is used and learned. Activities within these domains are not accidental or randomly varying: there are particular configurations of literacy practices and there are regular ways in which people act in many literacy events in particular contexts.

(Barton og Hamilton (2000) s. 10)

Til illustration kan nævnes det akademiske domæne. Her udgør eksempelvis forelæsningen en karakteristisk "literacy event", og til forelæsningen knytter der sig netop specifikke kombinationer af "literacy practices" såsom læsning, forståelse og diskussion af den opgivne litteratur samt forelæserens (artikulerende) og de studerendes (interpreterende) brug af PowerPoint.

Styrken ved domænebegrebet som analytisk perspektiv på kontekstaspektet af *literacy* er for mig at se at det både er forankret i konkrete sociale områder af menneskers livsudfoldelse og samtidig danner ramme om bestemte konstellationer af "literacy practices" og "literacy events" og som sådan omfatter et systematisk og syntetiserende aspekt. Dette systematiske aspekt af domænebegrebet har så vidt jeg kan se, klare lighedspunkter med Gees Diskursbegreb der netop

¹ Hetmar definerer domæne som "en social gruppering, et fællesskab, der – set med et valgt perspektiv – adskiller sig fra andre sociale grupperinger" (Hetmar (2011) s. 79). Man kan sige at fællesskabelementet i Hetmars definition kompletterer og præciserer aktivitetselementet i Barton og Hamiltons definition.

karakteriseres ved en tilsvarende systematisk kombination af semiotiske træk ("design features") og bestemte værdi- og handlemønstre¹.

Det er relevant at bemærke at domænebegrebet inden for den angelsaksiske *content area literacy*-forskning af blandt andre Jetton og Alexander anvendes specifikt i forhold til distinkte fagområder: "domains represent specialized fields of study as varied as dance and physics". Jetton og Alexander påpeger endvidere at interessen i denne del af forskningen især samler sig om de såkaldte "academic domains", dvs. de fagområder der indgår som fag i det formelle uddannelsessystem (Jetton og Alexander (2004) s. 16). Disse "academic domains" udgør i denne henseende en specialiseret og specifik undergruppe af domæner inden for det samlede og nærmest uendelige reservoir af domæner skabt af menneskets kollektive sociale livsudfoldelse. Senere i kapitlet vender jeg tilbage til disse "academic domains" i forbindelse med spørgsmålet om naturfagsundervisning som domæne.

2.6 Afhandlingens *literacy*-begreb

Gennemgangen og diskussionen af *literacy*-forståelsen hos Kress, Gee samt Barton og Hamilton leder mig frem til følgende bestemmelse af *literacy*-begrebet:

Literacy betegner domænespecifik fortrolighed med brugen af skrift som betydningsskabende ressource.

Denne udlægning af *literacy*-begrebet kobler det semiotiske perspektiv fra Kress og Gee vedrørende skriften som modalitet hvis betydningsskabende ressourcer realiseres enten som læsning (interpretation/bearbejdelse) eller skrivning (artikulation/udarbejdelse) med Gees Diskursbaserede konteksttænkning der i definitionen er konkretiseret med inddragelse af domænebegrebet inspireret fra Barton og Hamilton. Valget af betegnelsen "fortrolighed" skal desuden angive at *literacy* som færdighed eller kompetence er en størrelse der – som det ses hos såvel Gee som Barton og Hamilton – dækker et bredt spænd af varierende grader.

For tydelighedens skyld skal det præciseres at jeg med ovennævnte definition i lighed med Kress, Barton og Hamilton knytter *literacy* specifikt til det alfabetiske skriftsprog.

¹ Affiniteten mellem domæne og Diskurs indikeres også af Gee selv idet han enkelte steder udfolder begrebet "semiotic domains", bl.a. i en artikel fra 2002. "Semiotic domains" som han udlægger begrebet i denne artikel, kan, så vidt jeg kan vurdere, betragtes som synonymt med Diskursbegrebet (se Gee (2002) s. 23).

2.7 Domæner og naturfagsliteracy

I og med at naturfag og naturfagsundervisning i grundskolen udgør afhandlingens centrale genstandsfelt, er domæneelementet i *literacy*-definitionen af særlig interesse, for det rejser spørgsmålet om hvilket domæne dette genstandsfelt vedrører. Det umiddelbare svar på spørgsmålet er at vi her befinder os i det naturfaglige domæne, og at vi i tilknytning til denne bestemmelse kan tale om en domænespecifik naturfaglig *literacy*. Imidlertid er det mere kompliceret end som så, for det naturfaglige domæne vi befinder os i, er et skolefagligt domæne, og spørgsmålet er da hvorledes naturfag som skolefagligt domæne forholder sig til naturfag og naturvidenskab som videnskabsfagligt og professionelt domæne. Jeg vil i det følgende trække på Bernsteins rekontekstualiseringsbegreb og Bundsgaard, Misfeldt og Hetmars domænemodel i bestræbelsen på at indkredse dette spørgsmål.

Grundskolens naturfag, fysik/kemi, biologi og geografi, har som undervisningsfag en klar og relativt entydig forankring i de respektive videnskabelige basisfag (Nielsen (2004) s. 36)¹. Bernstein afdækker med begrebet om rekontekstualisering – der er et centralt begreb i hans uddannelsessociologiske teori om pædagogikken som sproglig og kommunikativ praksis – at bevægelsen fra videnskabsfag til undervisningsfag er en kompleks proces med betydelige implikationer. I og med at videnskabsfaget flyttes ind i skolen, sker der en pædagogisk rekontekstualisering af den videnskabelige diskurs der bl.a. indbefatter fagets interesse og indhold. Hvor videnskabsfagets interesse er orienteret mod det Bernstein kalder ”the unthinkable”, og som han forbinder med videnskabelse (hvilket man også kunne kalde erkendelse), er den pædagogiske interesse forbundet med undervisningsfaget orienteret mod ”the thinkable” eller reproduktion af eksisterende viden (hvilket man også kunne kalde læring) (Bernstein (2001) s. 149 ff.). En anden konsekvens af rekontekstualiseringen er at der sker en relokalisering af den diskursive praksis knyttet til basisfagene. Det sker som følge af at denne praksis løsrives fra den sociale kontekst den oprindeligt er forbundet med, og flyttes ind i en anden pædagogisk kontekst der står i et abstrakt eller med Bernsteins ord ”imaginært” forhold til den oprindelige kontekst, og som primært begrundes i den ’nye’ pædagogiske konteksts egen logik og orden (Chouliaraki (2001) s. 42 ff.;

¹ Andre undervisningsfag som eksempelvis musik og billedkunst har ifølge Nielsen en mindre entydig forankring idet deres basis som undervisningsfag ud over en videnskabsdimension også omfatter en kunst- og en håndværksdimension.

Bernstein (2000) s. 33)¹. I en naturfagskontekst kan man sige at det er denne væsensforskel mellem videnskabsfaget og undervisningsfaget som udpeges af Mortimer og Scott (dog uden reference til Bernstein) når de skelner mellem naturfag som henholdsvis ”real science” og ”school science”, og af Osborne når han opererer med at ”science” kan have henholdsvis en professionel og en pædagogisk funktion (Mortimer og Scott (2003) s. 14 ff.; se også Osborne (2002) s. 204).

I et domæneperspektiv betyder dette at naturfag som undervisningsfag udgør et distinkt selvstændigt domæne. Bundsgaard et al. har foreslået en model til beskrivelse af skoledomænet som udspændt mellem fire grundlæggende domæner, videnskabsdomænet, produktionsdomænet, samfundsdomænet og hverdagsdomænet (Bundsgaard, Misfeldt og Hetmar (2012) s. 31 ff.; Bundsgaard, Misfeldt og Hetmar (2011) s. 130 ff.). I denne sammenhæng er især videnskabs- og produktionsdomænet interessant idet de begge udgør specialiserede domæner (i modsætning til de to andre ikke-specialiserede domæner), og som sådan kan de siges at udgøre en udspaltning af det primære vidensfelt hos Bernstein. Produktionsdomænet adskiller sig fra videnskabsdomænet der ligesom hos Bernstein kendetegnes ved en videns- og erkendelsesskabende interesse, ved at være knyttet til professioner og som sådan båret af en handlingsrettet interesse for udførelse og løsning af opgaver med eller uden et økonomisk udbytte for øje. Som domæner udgør de distinkte praksisformer der ud over den fænomenverden de knytter sig til (tømreren der udfører arbejdsopgaver med træ og lignende materialer), også kendetegnes ved bestemte normer og værdiforestillinger samt bestemte interaktions- og kommunikationsformer, hvilket blandt andet omfatter bestemte former for *literacy*.

Skolen udgør et særskilt domæne, og dette domæne kendetegnes bl.a. ved opdelingen i forskellige fag. På den ene side er der klare fællestræk mellem de forskellige fag der indikerer at de udgør et fælles domæne (fx anvendelsen af IRF-strukturen der er udbredt i stort set alle fag), og på den anden side er der også tydelige forskelle mellem fagene med hensyn til bl.a. aktivitetsformer og *literacy*-praksisser (fx anvendelse af forskellige typer af tekster). Det er netop af denne grund at der knytter sig en specifik form for *literacy* til det enkelte fag. Jeg mener derfor at man kan tale om at de forskellige fag udgør subdomæner inden for det overordnede skoledomæne, og det gælder følgelig også naturfagene. Spørgsmålet bliver da hvilket forhold der er mellem den skolefaglige naturfags-*literacy* og videnskabs- og produktionsdomænets specialiserede *literacy*-former. For som Hetmar andetsteds fastslår, kan man ikke ophæve eller undslippe skoledomænet. Heller ikke selv

¹ Bernsteins eget eksempel er hvorledes tømrerarbejde i en skolekontekst transformeres til sløjd og i kraft af denne rekontekstualisering kommer til at stå et i et ”imaginært” forhold til tømrerarbejdet som konkret praksis.

om man arbejder med ”autentiske” virkelighedsnære aktiviteter, for disse aktiviteter vil uundgåeligt undergå en rekontekstualisering i og med de bringes ind i skolen (Hetmar (2009) s. 38 ff.). Jeg vil derfor i stedet plædere for en skelnen mellem skolefaglig *literacy* der peger indad i skoledomænet selv og alene baserer sig på skoledomænets egen logik og konventioner for bl.a. interaktion og kommunikation, og skolefaglig *literacy* der peger udad og relaterer sig til specialiserede domæner uden for skolen¹. Hetmar introducerer begrebet *skolsk* som deskriptiv betegnelse for fænomener og praksisformer der alene forekommer i det skolefaglige domæne (Hetmar (2011) s. 78; Hetmar (2009) s. 37)². Et klart eksempel på et skolsk fænomen som man altså ikke finder i domæner uden for skolen, er ifølge Hetmar kommunikationsformen IRE der som påvist i Mehans samt Sinclair og Coultards i dag klassiske studier er en særdeles udbredt måde for læreren at kommunikere med eleverne på i skolekontekster (Mehan (1979); Sinclair og Coultard (1978))³. Blandt andre eksempler på skolske fænomener kan nævnes den typiske lærebog (skolsk teksttype) og aktiviteter som diktat i dansk eller arbejde med opgaveark i fysik/kemi (skolske aktivitetsformer).

På baggrund af denne udlægning af domænespørgsmålet vil jeg operere med følgende skelnen mellem forskellige typer naturfags*literacy*:

- *Domænespecifik naturfagsliteracy*, dvs. *literacy* knyttet til de specialiserede naturfaglige domæner (videnskabsdomænet og produktionsdomænet)
- *Skolefaglig naturfagsliteracy*, dvs. *literacy* knyttet til de tre naturfag, fysik/kemi, biologi og geografi som skolefaglige domæner i grundskolen
- *Domænerrelevant naturfagsliteracy*, dvs. *literacy* knyttet til naturfag som skolefagligt domæne der har forbindelse til de respektive specialiserede naturfaglige domæner baseret på relevans og genkendelighed.

¹ Bundsgaard et al. taler om at man i skoledomænet kan ”inddrage” og ”trække på” viden og praksisformer hentet i de fire grundlæggende domæner uden for skolen, og de foreslår at dette kan foregå inden for rammerne af det de kalder en situationsorienteret/scenariebaseret tilgang til undervisning (Bundsgaard et al. (2012) s. 31 ff. og (2011) s. 131 ff.).

² Hetmar gør opmærksom på at hendes brug af begrebet er inspireret af norsk skriveidaktik (Hetmar (2009) s. 37).

³ At IRF-strukturen er en udbredt kommunikationsform i undervisningskontekster er bekræftet i en lang række forskningsstudier efter studierne af Mehan samt Sinclair og Coultard (se fx Askeland, Otnes, Skjelbred og Aamotsbakken (2003) s. 107 ff.; Mortimer og Scott (2003) s. 40 ff.; Lemke (1990) s. 5 ff.). Som kommunikationsform kendetegnes IRF-strukturen ved lærerens centrale rolle som den der i kraft af sine spørgsmål (Initiativ – I) styrer klassesamtalens tematiske forløb, distribuerer taletid blandt eleverne (Respons – R) og evaluerer samt eventuelt elaborerer over elevers svar (Feedback – F) som afsæt for et nyt spørgsmål og dermed en ny IRF-sekvens.

I forlængelse af Hetmar vil jeg desuden bruge betegnelsen skolsk *literacy* med henvisning til tekst- og skriftsprogsanvendelse der alene forekommer inden for skoledomænet.

Termen *naturfagsliteracy* vil jeg anvende som samlebetegnelse for de forskellige typer *literacy* knyttet til naturfag. I overstemmelse hermed bruges termen faglig *literacy* som samlebetegnelse for forskellige typer *literacy* knyttet til et givent fag eller disciplin (som sådan er det en delvis oversættelse af de engelske termer *content area literacy* og *disciplinary literacy*). Forholdet mellem de tre typer *naturfagsliteracy* er forsøgt illustreret i modellen herunder:

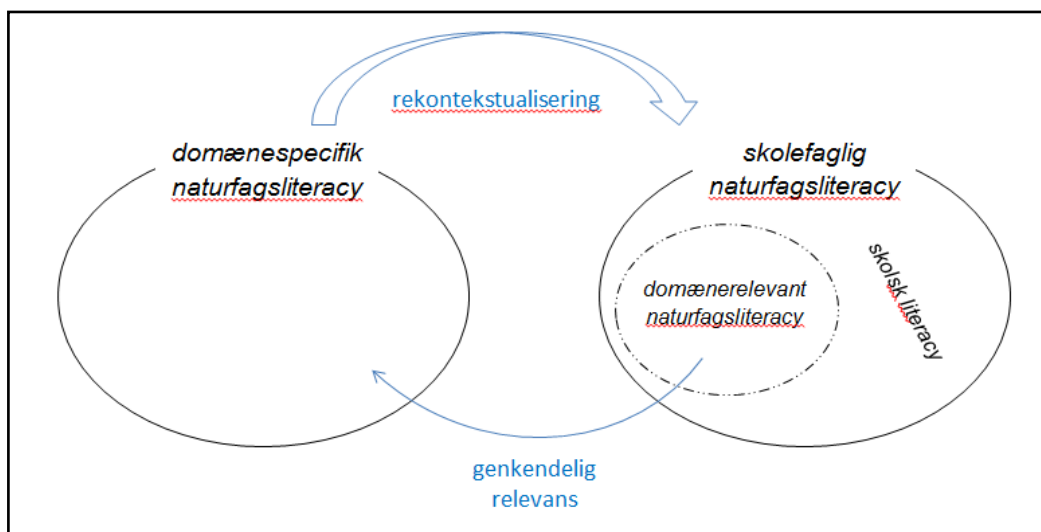


Fig. 2.1 Model over tre former for naturfagsliteracy

2.8 Hvad betyder relevant i domænerelevant naturfagsliteracy?

Hvorledes kan denne domænerelevante naturfagsliteracy da nærmere bestemmes og kvalificeres. En måde at indkredse spørgsmålet på er at inddrage den gren af den angelsaksiske *literacy*-forskning der går under betegnelsen *content area literacy* eller *disciplinary literacy*. Her har forskere som Shanahan, Shanahan, Jetton, Alexander og Moje arbejdet med at undersøge og beskrive hvorledes der til forskellige faglige discipliner knytter sig specifikke disciplinære *literacies*. Disse fagspecifikke *literacies* udgør specialiserede og sofistikerede overbygninger til de mere generelle og grundlæggende *literacy*-færdigheder (dvs. færdigheder med hensyn til bl.a. afkodning, elementære skriftsprogskonventioner, grundlæggende ord- og genrekendskab) (Shanahan og Shanahan (2008) s. 43 ff.). Der er dog ikke tale om at denne forskning tilbyder et sæt af færdige svar hverken hvad angår fagdisciplinerne generelt eller naturfag specifikt, for som Moje

et al. fastslår i en relativt ny oversigtsartikel, så er der her tale om et felt der indtil videre kun i sporadisk grad er blevet udforsket, og som derfor på ingen måde kan præsentere et katalog over forskellige fagdiscipliners *literacies* (Moje et al. (2011) s. 479).

Man finder dog inden for denne forskning mere generelle beskrivelser af hvilke komponenter der indgår i fagdisciplinær *literacy* hvilket er interessant i denne sammenhæng da det for mig at se kan bidrage til at indkredse hvori domænerelevant *literacy* består¹. Moje et al. præsenterer en model hvor den fagdisciplinære *literacy* fremkommer som et komplekst samspil mellem tre videns- og færdighedsområder: færdigheder i brugen af skriftsproget (både generelt og i forhold til den specifikke fagdisciplin); viden inden for den specifikke fagdisciplin; diskursive og kommunikative færdigheder med hensyn til måderne hvorpå man inden for den specifikke fagdisciplin konstruerer, fremstiller, bruger og interagerer om viden. At der er tale om et samspil, pointeres bl.a. således:

The complexity of the process of learning to be literate in a content area lies in the fact that these skills are interdependent. That is, being able to access content knowledge depends at some level on one's understanding of the discursive conventions of the content area. In a similar manner, developing strong interpretive or rhetorical skill in a content area requires that one understands the relevant content concepts. In short, content literacy learning is complicated.

(Moje et al. (2004) s. 46)².

I forlængelse heraf er mit bud på en indkredsning af relevansaspektet ved domænerelevant *literacy* at det angiver en tilgang til tekstarbejdet i faglig undervisning der indfanger og aktiverer skriftsproglige færdigheder med specifik relation til det pågældende specialiserede domæne. Relevansen kan desuden være mere eller mindre udtalt afhængig af i hvilken udstrækning denne tekstomgang samtidig indgår i en konstellation med vidensindhold og kommunikationsformer der henviser til det specialiserede domæne. Dette skal forstås på den måde at man eksempelvis kan forestille sig en faglig undervisning hvor der arbejdes med relevante skriftsproglige færdigheder (såsom fx domænespecifikke læseforståelsesstrategier), samtidig med at vidensindholdet og/eller kommunikationsformerne i svagere grad har forbindelse til det specialiserede domæne hvorved den samlede domænerelevans svækkes. I sammenhæng hermed kan man også tale om henholdsvis

¹ Denne forskning opererer så vidt jeg har kunnet konstatere, med *academic domains* som en samlet kategori og skelner således ikke mellem det specialiserede faglige domæne og det skolefaglige domæne. I forlængelse af redegørelsen for rekontekstualiseringens betydning mener jeg at en sådan tilgang risikerer at operere med en for naiv forestilling om at fagdisciplinære *literacies* er direkte overførbare til faglig undervisning.

² De samme komponenter finder man også i Jetton og Alexanders fremstilling af hvad der karakteriserer *literacy* i fagdiscipliner (som de kalder "academic domains"), selv om den kategoriale opdeling de anvender, adskiller sig fra Moje et al.s (Jetton og Alexander (2004) s. 16 ff.).

domænespecifikt og domænerrelevant vidensindhold og om domænespecifikke og domænerrelevante kommunikationsformer.

2.8.1 Epistemologisk orientering

Hvad angår samspillet mellem teksttilgang, vidensindhold og kommunikationsformer, vil jeg inddrage begrebet epistemologisk orientering da jeg mener at det kan udgøre et samlende og kompletterende perspektiv i forhold til indkredsningen af relevansaspektet ved domænerlevant *literacy*. Epistemologisk orientering betegner som begreb ”beliefs about the nature of knowledge and learning” (Schommer (1993) s. 406), og som begreb og forskningsområde blev det etableret af først og fremmest Perry og senere udviklet af blandt andre Schommer (Schommer (1993); Schommer (1990); Perry (1970)). Forskningen i epistemologisk orientering er forankret i den kognitive psykologi, og som sådan har den et klart individcentreret fokus hvilket afspejler sig i studier af hvorledes elevers forestillinger om viden eksempelvis udvikles over tid, influerer på deres begrebsudvikling og på deres evne til at reflektere.

Jeg vil dog ikke anvende begrebet individpsykologisk, men derimod didaktisk som en angivelse af hvilken tilgang i forhold til viden og læring der anlægges i en given undervisning. Jeg mener at der i forskningslitteraturen kan findes støtte for en sådan anvendelse af begrebet idet blandt andre Schommer og Buehl et al. netop gør opmærksom på at meget indikerer at der er sammenhæng mellem elevers vidensforestillinger og den undervisning de har været udsat for. Schommer konstaterer eksempelvis: ”Indeed, anecdotal evidence suggests that many of the disabling epistemological beliefs that students have by high school have come from the way in which they have been taught” (Schommer (1990) s. 503; se også Buehl, Alexander og Murphy (2002) s. 419).

I forskningen inden for epistemologisk orientering opereres med en grundlæggende skelnen mellem en forestilling om viden som værende en entydig opsamling af faktuel information og en forestilling om viden som værende et komplekst, kontekstafhængigt og forståelsesbaseret fænomen (Buehl et al. (2002) s. 417; W. K. Wilkinson og Schwartz (1990) s. 132). Jeg vil for lethedens skyld betegne disse to vidensforestillinger som henholdsvis en faktaorienteret og en forståelsesorienteret tilgang til viden. I forlængelse heraf vil jeg anvende begrebet epistemologisk orientering som didaktisk begreb til angivelse af hvilken vægtning der i undervisningen er mellem en fakta- og en forståelsesorienteret tilgang til viden (med særligt fokus på viden knyttet til tekstanvendelse jf. forskningsspørgsmålet).

Hvad angår naturfag og spørgsmålet om domænerlevant *literacy*, bliver spørgsmålet om undervisningens epistemologiske orientering interessant i og med naturfagsdidaktiske forskere netop peger på at der kan iagttages en parallel mellem det jeg vil kalde en forståelsesorienteret tilgang til tekster og essentielle træk ved de naturvidenskabelige fag (det videnskabelige domæne):

Reading, then, means comprehending, interpreting, analyzing and critiquing texts [...] If reading is as expansive as we describe, then reading involves many of the same mental activities that are central to science. Moreover, when reading is of science text, it encompasses a very large part of what is considered doing science.

(Norris og Phillips (2003) s. 229)¹

2.9 En samlet optik på *literacy* og tekstbaseret læring

Som afrunding på dette kapitel vil jeg for en kort bemærkning tage forskningsspørgsmålet op igen og sætte det i relation til afhandlingens *literacy*-forståelse og til et overordnet blik på *literacy* med det formål at skitsere et afsæt for en analytisk optik.

Som beskrevet i det foregående tager bestemmelsen af afhandlingens *literacy*-begreb afsæt i et sociokulturelt perspektiv på *literacy* og sammenkobler en henholdsvis socialsemiotisk og etnografisk position inden for dette perspektiv. Blandt sociokulturelt orienterede *literacy*-forskere kan man iagttage en udbredt tendens til at definere og positionere sig i forhold til den kognitivt-psykologiske retning inden for *literacy*-forskningen. Dette kan forklares som en naturlig konsekvens af at den kognitivt-psykologiske forskning som beskrevet var altdominerende gennem flere årtier. Man ser hyppigt blandt disse forskere at de anerkender de indsigter der er opnået inden for den kognitive psykologi, samtidig med at de fastslår at de forfølger et andet forskningsmæssigt sigte (fx Gee (2008) s. 2; Lemke (1990) s. 194). En lignende strategi vil imidlertid være uhensigtsmæssig i dette studie, for den vil blænde for et vigtigt perspektiv i forhold til det jeg har sat mig for at undersøge. Kernen i afhandlingens forskningsspørgsmål retter sig mod elevernes *betingelser* for tekstbaseret læring i naturfag. Dette fokus på betingelser implicerer at netop sammenhængen mellem det man kan kalde ydre og indre forhold bliver afgørende ud fra den betragtning at de semiotiske tekstpraksisser eleverne i naturfagsundervisningen skal indgå i (ydre forhold), stiller en række kognitive krav til dem (indre forhold). Denne tætte sammenhæng mellem ydre kontekstbestemt semiotisk arbejde og indre kognitive processer påpeges som omtalt også netop af Kress. Elevernes betingelser for tekstbaseret læring kan derfor betragtes som et resultat af

¹ Se også Yore (2004) s. 72; Kamil og Bernhardt (2004) s. 123 ff.; Osborne (2002) s. 213 samt U.S. *National Science Education Standards* (1996) (citeret i Yager (2004) s. 101).

samspillet mellem forskellige semiotiske og kognitive forhold. Udfordringen er da at etablere en analytisk optik der gør det muligt at indfange dette komplekse samspil.

Med henblik på denne udfordring har jeg fundet inspiration hos Laursen idet hun foretager en overordnet klassificering af *literacy* som fænomen der leder hende til at identificere tre forskellige fremtrædelsesformer for *literacy*: som mental evne, som repræsentationsform og som social praksis (Laursen (2011) s. 36 ff.)¹. Disse tre former korresponderer med de tre tilgange til *literacy* der i større eller mindre grad er blevet berørt undervejs i dette kapitel: den kognitive, den sociale semiotiske og den etnografiske tilgang. Spørgsmålet er da hvorledes disse tre *literacy*-former indbyrdes forholder sig til hinanden. Laursen forholder sig ikke til dette spørgsmål i sin artikel, men jeg vil argumentere for at der er teoretisk og forskningsmæssigt belæg for at relationen mellem de forskellige *literacy*-former kan beskrives som indlejrede koncentriske cirkler (se figur 2.2 herunder). Denne argumentation vil blive udfoldet i det følgende kapitel.

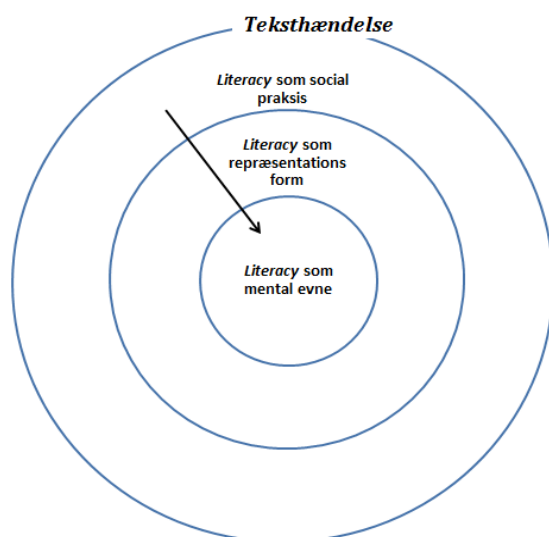


Fig. 2.2. Relationen mellem *literacy*'s tre fremtrædelsesformer (jf. Laursen (2011))

Den sammenhæng der illustreres på figuren, kan også gengives i en slags kausale formel:

En person bruger skrift i en konkret social sammenhæng, en teksthændelse, (*literacy* som social praksis) – hvilket implicerer at personen i den konkrete situation og i forhold til en konkret tekst vil

¹ I forskningslitteraturen findes forskellige måder at klassificere og systematisere *literacy*-feltet på. Laursen refererer selv til Holm der bestemmer tre tilsvarende positioner, en kognitiv, en funktionel og en sociokulturel (Holm (2006)). Samtidig med at Laursen bemærker korrespondancen mellem hendes egen og Holms klassificering, fremhæver hun også forskellene som hun forklarer som konsekvenser af forskellen mellem henholdsvis et ontologisk og et epistemologisk perspektiv på *literacy* (Laursen (2011) s. 36 ff.). Bl.a. Freebody og Freiberg (2011), Street and Lefstein (2007) og Tracey and Morrow (2006) præsenterer bud på klassificeringer af *literacy*-feltet – der i større eller mindre grad repræsenterer alternativer til Laursen og Holm.

skulle realisere skriftsprogets semiotiske ressourcer for at skabe betydning (*literacy* som repræsentationsform) – hvilket implicerer at personen skal aktivere forskellige kognitive processer (*literacy* som mental evne).

Den her skitserede sammenhæng udgør for mig at se et bud på en trifokal optik på *literacy*. Der er således tale om en sammenhæng der tegner en bevægelse fra den ydre sociale kontekst til individets indre processer (angivet med streger på figuren) med teksten som den bro der forbinder det ydre og det indre. Samtidig skal det med henvisning til Gee og især Kress (og New London Groups designteori) bemærkes at der også foregår en bevægelse fra det indre mod det ydre idet individers måde at realisere skriftsproglige, semiotiske konfigurationer på ikke blot reproducerer og repeterer skriftsprogets konventionaliserede udtryks- og tekstformer, men i det små også bidrager til at forandre og udvikle skriftsproget som kollektiv semiotisk ressource.

I forhold til figuren placerer Kress sig i den midterste cirkel med fokus på den udadgående bevægelse som følge af hans optagethed af det kreative aspekt af individers semiotiske arbejde. Gee befinder sig derimod på overgangen mellem den midterste og den yderste cirkel og med fokus på den indadgående bevægelse idet han i særlig grad er optaget af hvorledes *literacy* som social praksis sætter rammerne for og betinger individers semiotiske arbejde.

Hvad angår den inderste cirkel, som hverken Kress eller Gee for alvor beskæftiger sig med, vil den få en væsentlig del af opmærksomheden i det følgende kapitel hvor jeg som allerede nævnt vil beskrive og begrunde hvorledes jeg har forsøgt at omsætte den her skitserede trifokale optik på *literacy* til en analytisk model til brug i forhold til anvendelsen af tekster i naturfagsundervisning.

Kapitel 3) Teksthændelser i (naturfags)undervisning: En trifokal analysemodel

Overført til tekstanvendelse i (naturfags)undervisning kan figur 2.2 med relationerne mellem *literacy*'s forskellige fremtrædelsesformer (se foregående kapitel) 'oversættes' til følgende enkle model:

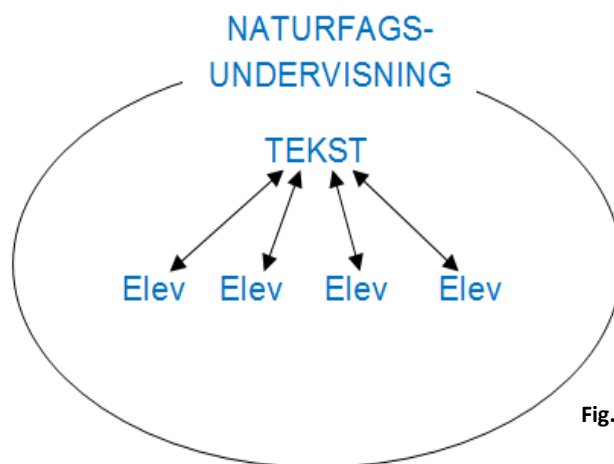


Fig. 3.1 Enkel model af tekstlæsning i naturfagsundervisning

I modellen angiver ”naturfagsundervisning” den sociale praksis som tekstanvendelsen indgår i, ”tekst” angiver den semiotiske konfiguration (tekst som repræsentationsform) som eleverne skal bearbejde og tilegne sig, og ”elev” angiver den forståelsesmæssige proces denne bearbejdning kognitivt kræver af den enkelte elev.

I dette kapitel præsenteres en analytisk model der tilstræber at kombinere de tre beskrevne perspektiver på *literacy* i en samlet analytisk optik til brug for dette studies undersøgelse og bestemmelse af elevernes betingelser for tekstbaseret læring i naturfagsundervisningen. Denne model vil have karakter af en detaljeret udfoldning af den enkle model herover. Som grundlag for denne udfoldning inddrages følgende forskningsfelter relateret til *literacy* og didaktik:

- a) Vedrørende naturfagsundervisning som social praksis
 1. *New Literacy Studies* (etnografisk position)

Begrebet *literacy event* er forlæg for *teksthændelses*-begrebet der udgør den overordnede analytiske enhed i modellen
 2. Didaktisk designteori

Socialesemiotisk analyseapparat til beskrivelse af konkret udformning af undervisning som ramme (design) for elevers læring

b) Vedrørende teksten som semiotisk konfiguration

Systemfunktionel lingvistik, delaspektet diskurssemantikken

Analyseapparat til beskrivelse af tekster som samlede semiotiske helheder

c) Vedrørende elevernes forståelsmæssige bearbejdning af tekster

Kognitiv læseforståelsesforskning

Forskning hvis primære felt er de komponenter der indgår i læserens kognitive, forståelsmæssige bearbejdning af en tekst.

Som det fremgår, baserer analysemodellen sig på en eklektisk teoretisk tilgang. De forskellige teorier inddrages og anvendes ikke i deres fuldstændighed, men derimod partikulært bestemt af deres specifikke relevans i forhold til det forskningsmæssige fokus.

Kombinationen og samtænkningen af de forskellige teoretiske perspektiver udmøntes i en analytisk model jeg kalder teksthændelsesmodellen, og som gengives i en forenklet udgave i figur 3.2 herunder. I den resterende del af kapitlet vil modellen blive gennemgået og uddybet med detaljerede analysekategorier.

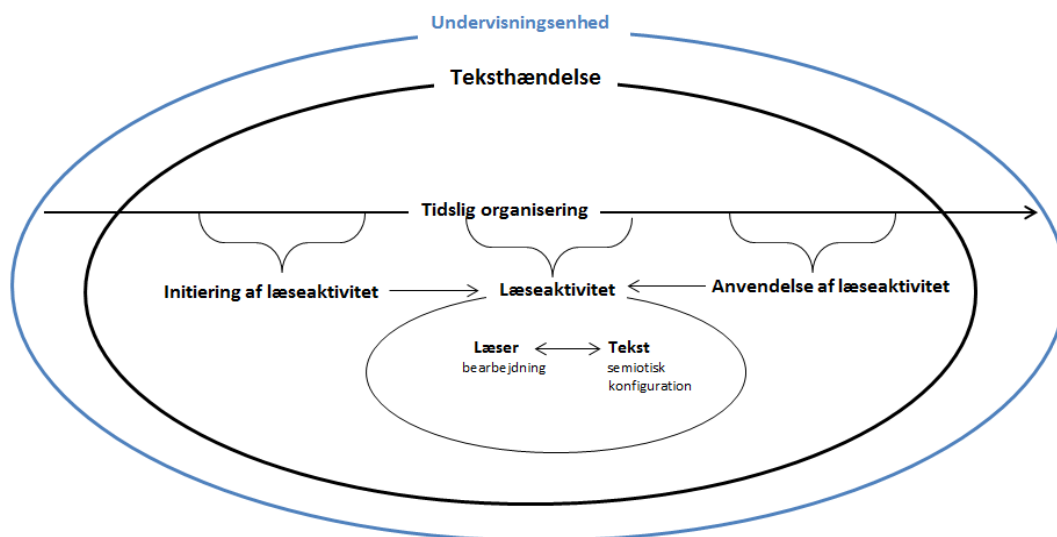


Fig. 3.2 Forenklet udgave af teksthændelsesmodel

Jeg har valgt at foretage gennemgangen inde-fra-ud og altså starte i modellens inderste ring med det kognitive perspektiv på læseforståelse, dvs. i omvendt rækkefølge i forhold til *literacy*-modellen

skitseret i foregående kapitel. Begrundelsen for dette valg er at det kognitive perspektiv sikrer et fokus på eleverne og elevernes læseforståelsesudfordringer som afsæt for den samlede gennemgang (jf. forskningsspørgsmålets fokus på elevernes betingelser på tekstbaseret læring).

3.1 Læseren og teksten – læseforståelse i kognitivt perspektiv

Inden for den kognitive psykologi har man de sidste 30-40 år været stærkt optaget af at undersøge, forstå og beskrive de processer der kognitivt finder sted når et individ læser en tekst, og hvilke komponenter der indgår i disse processer. I dag er der også bred forskningsmæssig konsensus om at læsning som kognitivt fænomen er en uhyre kompleks proces der omfatter et sindrigt samspil mellem en lang række faktorer. Den kognitive læseforsker Graesser giver denne ganske præcise opsummering af kompleksiteten:

Reading is an extraordinary achievement when one considers the number of levels and components that must be mastered. Consider what it takes to read a simple story. The words contain graphemes, phonemes, and morphemes. Sentences have syntactic composition, propositions, and stylistic features. Deep comprehension of the sentences requires the construction of referents of nouns, a discourse focus, presuppositions, and plausible inferences. The reader needs to distinguish between given versus new information in the text and implicitly acknowledge what is shared among readers in a community (called the *common ground*). At more global levels, the reader needs to identify the genre, rhetorical structure, plot, perspective of different characters, narrator, theme, story point, and sometimes the attitude of the author. The coding, interpretation, and construction of all these levels are effortlessly achieved at a rate of 250 to 400 words per minute by a proficient adult reader.

Graesser (2007) s. 3

Citatet beskriver i komprimeret form hvorledes den erfarne læser i det man kan kalde læsningens splitsekund, skal registrere, bearbejde og kombinere skriftligt repræsenteret information på en række tekstlige niveauer. Fra det lingvistiske mikroniveau med grafemer og morfemer, over sætningsniveauets syntaktiske, semantiske og retoriske træk til tekstens makroniveau med genremønstre, retoriske træk og tekststukturer (jf. Kress og skriftsprogsmodalitetens semiotiske ressourcer).

Den kognitivt baserede læseforskning har tilsvarende interesseret sig for og undersøgt hvilke kognitive faktorer der indgår i dette tekstprocesseringsarbejde, og selvom denne forskning stadig pågår, er der i dag udbredt konsensus om at læsning med indholdsmæssigt udbytte og forståelse fordrer aktivering og samarbejde mellem en vifte af kognitive faktorer. Dette fremgår bl.a. af forskellige forskeres bud på modeller over tekstprocesseringens komponenter (fx Perfetti, Landi og Oakhill (2005) s. 229; Scarborough (2001) s. 97; Schoenbach, Greenleaf, Cziko og

Hurwitz (1999) s. 31; Ehri (1995) s. 9) og af forskellige overblikfremstillinger af disse faktorer (fx Broek (2010); Wharton-McDonald og Swiger (2009) s. 524 ff.; Bråten (2007); Vellutino (2003); RAND (2002); Elshout-Mohr og Daalen-Kapteijns (2002); Alexander og Jetton (2000)). Der er ganske vist ikke fuldkommen overensstemmelse i begrebsanvendelsen og kategoriseringen af faktorerne de forskellige forskere imellem, men trods disse inkonsistenser knyttet til fremstillingen er det de samme grundlæggende faktorer der optræder: Viden og forkundskaber (om sprog, tekster og verden), ordafkodning, metakognition, motivation og hukommelse (for tekst)¹. Disse faktorer omfatter hver især en række forskellige aspekter, og inden for læseforskningen knytter der sig en omfattende forskning til hver af de enkelte faktorer og deres specifikke betydning for tekstlæsning. Med henblik på sigtet i dette kapitel vil jeg imidlertid her specielt fokusere på og referere til den del af den kognitive læseforskning der beskæftiger sig specifikt med interaktionen mellem tekst og læser, forstået som vekselvirkningen mellem tekstens udformning og struktur og læserens kognitive beredskab.

Fælles for hele den kognitive (læse)forskning er at den centrale genstand for studier og undersøgelser er de mentale, kognitive processer der finder sted i forbindelse med læring/læsning. Disse processer finder sted i hjernen, og dermed har forskerne ikke direkte adgang til deres undersøgelsesgenstand. Den kognitive psykologi arbejder så at sige med en genstand der er usynlig. Det formuleres således af Schwartz og Reisberg: ”Cognitive psychologists studying learning are interested in unobservable mental activities such as thinking, remembering, and solving problems” (Schwartz og Reisberg (1991), citeret i Tracey og Morrow (2006) s. 126)². Da disse mentale aktiviteter ikke lader sig se og registrere direkte, henvises de kognitive læseforskere til i stedet at benytte sig af og undersøge forskellige former for tegn eller indicier på de mentale aktiviteter der finder sted i menneskers kognitive apparat i forbindelse med læsning af tekst. Disse tegn er fx tænk-højt protokoller, registrering af øjenbevægelser, læsehastighed og hukommelsestest og hertil kan bl.a. også tilføjes ordlæsningstest og brug af hjernescanninger. Tegn i form af empiriske data indsamlet ved hjælp af disse forskellige metoder kan danne grundlag for udarbejdelse af forskellige teoretiske modeller over den kognitive informationsprocessering ved tekstlæsning og disse

¹ Det vil kræve en længere udredning og diskussion at underbygge påstanden om at det er de samme grundlæggende komponenter der forekommer i de forskellige modeller og fremstillinger blot med visse varianter i terminologi og organisering. Det er min vurdering at en sådan udredning vil fjerne fokus fra det centrale ærinde i dette afsnit, nemlig den kognitive læseforsknings bidrag til undersøgelsen af de læseforståelseskrav eleverne møder i naturfagsundervisningen, og derfor er denne udredning ikke medtaget her.

² Tracey & Morrow (2006) indeholder en grundig gennemgang af den kognitive læseforskning, herunder dens udvikling fra 1950'erne til i dag og de mange forskellige tekstprocesseringsteorier den omfatter.

teoretiske modeller søges igen bekræftet eller afkræftet gennem forskellige eksperimentelle forsøgsoptstillinger (Tracey og Morrow (2006) s. 125 ff.; Graesser (2007) s. 11ff.).

Den gren af den kognitive læseforskning der specifikt er optaget af tekst-læservedsvirkningen i relation til tekstforståelse¹, er som bl.a. Tracey & Morrow pointerer i sit teoretiske afsæt beslægtet med en konstruktivistisk forståelse af læring og læsning (Tracey og Morrow (2006) s. 155). Dette viser sig bl.a. ved at tekstforståelse i denne forskningsmæssige optik betragtes som et resultat af at læseren aktivt konstruerer en mental model (repræsentation) af tekstindholdet baseret på udvekslingen og koordineringen af tekstens skriftbårne informationer og læserens eksisterende viden og forkundskab, som det fx fremgår af dette citat af Broek et al.:

The important point is that successful reading comprehension entails the construction of a coherent mental representation of the text, and that such a representation consists of a network of semantic relations between text elements and between text elements and the reader's background knowledge.

Broek, Virtue, Everson, Tzeng og Sung (2002) s. 133

Det er i denne sammenhæng vigtigt at bemærke termen ”coherent”, for kohærens er en central faktor i tekstprocesseringen inden for denne gren af den kognitive læseforskning. Det er således et generelt træk for teoretiske modeller til beskrivelse af tekstprocesseringen inden for denne forskning at etableringen af kohærens spiller en afgørende rolle (Caccamise, Snyder og Kintsch (2008) s. 84).

Til illustration kan nævnes ”construction-integration”-modellen også kaldet ”the situation model”, udarbejdet af Kintsch som ifølge Fox og Alexander har været en af de mest indflydelsesrige og udbredte teorier om tekstprocessering inden for læseforståelsesforskningen (Fox og Alexander (2009) s. 230 ff.; se også Caccamise et al. (2008) s. 83; Graesser (2007) s. 11 ff.; Tracey og Morrow (2006) s. 153 ff.; Kintsch (1998) s. 93 ff.; Kintsch (1988)). Ifølge denne model foregår forståelsesarbejdet ved læsning af en tekst ved at læseren kontinuerligt undervejs i læsningen, gennem en vekselvirkende aktivering af arbejds- og langtidshukommelsen etablerer en mental repræsentation af teksten. Denne mentale repræsentation er et resultat af de to samtidige og interagerende kognitive processer i form af henholdsvis en konstruktions- og en integrationsproces (heraf teoriens navn).

Under konstruktionsprocessen, som er afsættet for tekstprocesseringen, konstrueres en såkaldt ”textbase” alene ud fra elementer og sammenhænge i teksten selv (”text derived elements”). Denne konstruktion baserer sig på input fra tekstens lingvistiske struktur i form af bl.a. leksikalske,

¹ Denne forskning går også under betegnelsen diskurspsykologi (Graesser (2007)).

morfologiske og syntaktiske elementer (tekstens "surface structure") idet disse input danner grundlag for etableringen af "the textbase" som et netværk af eksplicite begrebslige og semantiske sammenhænge (tekstens "propositional structure"). Kintsch understreger at "the textbase" i forståelsesmæssig henseende i de allerfleste tilfælde vil have en utilstrækkelig og foreløbig karakter: "In general, this procedure yields an impoverished and often even incoherent network" (Kintsch (1998) s. 103).

Under integrationsprocessen sker der en kognitiv komplettering af "the textbase" ved at den integreres med læserens eksisterende viden og forkundskaber hvilket resulterer i konstruktionen af en såkaldt "situation model" der udgør en sammenhængende mental repræsentation af teksten. Den viden læseren trækker på i denne proces kan omfatte almen og domænespecifik viden, sproglig og kommunikativ viden (herunder også viden om tekstgenrer og makrostrukturer) og personlige erfaringer ("knowledge-derived elements") (Kintsch (1998) s. 292). Som Kintsch påpeger, er tekstbaseret læring forbundet med en dybere forståelsesmæssig bearbejdning af tekster hvilket fordrer etableringen af en "situation model" (gennem integration af tekst- og læserbaserede elementer): "Learning from text [...] requires the formation of a situation model" (Kintsch (1998) s. 295).

Hvor krævende integrationsprocessen er, afhænger af tekstbasens kohærensstabilitet. Er tekstbasen stabil, vil integrationen typisk foregå ubesværet. Er det ikke tilfældet, vil integrationen i første omgang mislykkes, og så vil en ny konstruktionsproces sætte i gang hvor nye og ændrede forbindelser vil blive tilføjet til det konstruerede netværk. Denne nye tekstbase vil så blive afprøvet i en ny integrationsproces: "Thus there is a basic, automatic construction-plus-integration process that normally is sufficient for comprehension. This process is more like perception than problem-solving, but when it fails, rather extensive problem-solving activity might be required to bring it back on track" (Kintsch (1988) s. 168). Der er som Kintsch også fremhævet tale om en cyklisk model, og en *bottom-up* model hvor den enkelte cyklus typisk vil foregå inden for en sætning (Kintsch (1998) s. 101 ff.)¹. Antallet af cykler det vil være nødvendigt at gennemløbe, vil afhænge af sætningens kompleksitet, og det vil ikke mindst sige graden af kohærens.

¹ Bottom-up-præmissen begrundes med arbejdshukommelsens begrænsede kapacitet. Netop arbejdshukommelsens begrænsede kapacitet bestemmer at omfanget af tekstuel input som det kognitive system er i stand til at kapere i en enkelt processeringscyklus, typisk ikke vil overstige én sætning.

Et beslægtet model der bygger videre på Kintsch, er landskabsmodellen (Broek (2010); Broek et al. (2002); Graesser, Leon og Otero (2002) s. 13). I denne model indtager kohærens ligeledes en afgørende funktion i tekstforståelsesarbejdet, og som en udvidelse i forhold til Kintschs model opereres her med en specifik kohærenskomponent knyttet til læseren, de såkaldte ”standards of coherence”: ”These standards reflect the reader’s knowledge and beliefs about what constitutes good comprehension as well as the reader’s specific goals for reading a particular text” (Broek et al. (2002) s.137). Denne kohærensstandard er bestemmende for hvilken grad af kohærens en læser vil kræve af sin egen tekstforståelse, og det vil dermed sætte et tærskelniveau for i hvilket omfang tekstens input vil blive integreret i læserens etablerede videns- og forståelsessystem. Ved en høj kohærensstandard vil en stor del af tekstens eventuelle inkohærenser blive ’opdaget’ og bearbejdet i læserens kognitive processering af teksten. Det modsatte vil være tilfældet ved en lav kohærensstandard.

Sammenholdes disse kognitive modeller for tekstprocessering med Kress’ (og Gees) fremstilling af læsning som semiotisk arbejde (beskrevet i foregående kapitel), tegner der sig en ret tydelig parallel. Når Kress udlægger læsning som interpretiv indholdsudfyldning inden for den ramme, ”ground”, som teksten som semiotisk konfiguration udgør, kunne det ligne en semiotisk version af disse modellers fremstilling af læserens forståelsesmæssige processering af en tekst som en vekselvirkning mellem tekstbaserede elementer der danner input for etableringen af en ”textbase”, og læserbaserede elementer (forkundskab) der med afsæt i ”the textbase” medvirker til konstruktionen af en meningsfuld mental repræsentation af teksten. Parallelliteten illustrerer pointen fremsat i det foregående kapitel vedrørende sammenhængen mellem de forskellige perspektiver på *literacy*. I dette tilfælde kan man således tale om henholdsvis en socialesemiotisk og en kognitiv side af den samme læseforståelsesmønt. Forskellen på de to sider er så at hvor socialesemiotikken har fokus på manifestationer af den tekstuelle bearbejdning, er kognitionsforskningen optaget af de processer og komponenter der indgår i selve tekstbearbejdningen.

I forlængelse heraf er det vigtigt at bemærke at tekstforståelse ikke er en absolut størrelse. I kraft af at tekstforståelse og -betydning konstrueres i en interaktiv proces mellem tekst og læser – hvor konteksten som beskrevet i foregående kapitel i øvrigt også er en væsentlig faktor – vil man som læser aldrig kunne nå frem til en endelig og fuldkommen forståelse af en given tekst. Tekstforståelse er som Duke og Carlisle påpeger med henvisning til en distinktion foreslået af

Afflerbach, Pearson og Paris en ”growth construct” og ikke en ”mastery construct” (Duke og Carlisle (2011) s. 200; Afflerbach, Pearson og Paris (2008) s. 371 ff.). Hvor en ”mastery construct” er en færdighed der kan mestres til fuldkommenhed – i *literacy*-sammenhæng eksempelvis bogstavkendskab eller afkodning – kan man aldrig til fuldkommenhed mestre en ”growth construct” hvilket altså netop er tilfældet med tekstforståelse: ”We can always become better at a growth construct, as we can continue to develop in that area throughout our lifetimes. Comprehension is a quintessential growth construct” (Duke og Carlisle (2011) s. 200; se også Wilkinson og Son (2011) s. 359).

Hvad de kognitive forståelsesprocesser angår, tydeliggør både *construction-integration*-modellen og landskabsmodellen at kohærens har en central funktion i den del af den kognitive læseforskning der beskæftiger sig med den interaktive relation mellem læser og tekst. Det er netop hvad Caccamise et al. pointerer med følgende spidsformulering: ”The need to establish coherence in text meaning drives processing at the local and the overall meaning level” (Caccamise et al. (2008) s. 84).

Spørgsmålet bliver da hvorledes denne kohærens etableres. Det har man i læseforskningen søgt svar på ved at undersøge hvorledes og i hvilket omfang de to komponenter i tekst-læser-interaktionen hver især bidrager til konstruktionen af en kohærent betydning og dermed forståelse af teksten. I det følgende gennemgås kort en række centrale forskningsmæssige indsigter vedrørende henholdsvis tekst- og læserbaserede elementer der kan medvirke til konstruktionen af teksten som en kohærent betydningsstruktur. Fremstillingen baserer sig primært, men ikke udelukkende på Goldman og Rakestraw (2000) og Alexander og Jetton (2000).

3.1.1 Tekstbaserede faktorer for tekstforståelse

Man opererer med forskellige typer tekststrukturelle ledetråde (*cues*) der understøtter læserens forståelsesmæssige processering af teksten.

For det første skelner man mellem strukturelle ledetråde knyttet til tekstens overfladestruktur og eksplicite strukturelle ledetråde. Hvad angår de overfladestrukturelle træk, vedrører de især rækkefølgen og organiseringen af tekstens forskellige lingvistiske helheder som ord, sætninger, afsnit og kapitler. Eksempelvis er rækkefølgen af både ord i en sætning og af sætninger i en større teksthelhed betydningsbærende. Når vi forstår sætningerne ”drengen snyder

pigen” og ”pigen snyder drengen” som værende betydningsmæssigt forskellige, bygger denne forskel således alene på rækkefølgen af de tre ord.

For det andet skelner man, hvad angår de eksplicite strukturelle ledetråde, mellem lingvistiske og grafiske ledetråde. Under de lingvistiske ledetråde hører en lang række såkaldte diskursmarkører der optræder på såvel lokale som globale niveauer af teksten. På tekstens lokale niveau er der først og fremmest tale om brugen af sætningsforbindere (kohæsiionsmarkører) såsom *fordi*, *derimod*, *hvorefter* og *desuden*. Disse kohæsiionsmarkører der er grundigt beskrevet inden for lingvistikken, medvirker til at pege på den underliggende sammenhæng mellem tekstens indholdselementer¹. På de mere globale niveauer er der tale om det Goldman og Rakestraw betegner som retoriske virkemidler (”rhetorical devices”). Disse omfatter organisatoriske markører (fx titler og afsnitsoverskrifter), gentagelse (brugt til fx emfase eller opsummering), ord, udtryk eller sætninger der angiver funktion (*afslutningsvis*, *til afrunding*, *lad mig konkludere*) eller relevans (*først og fremmest*, *lad mig understrege*) og opremsningsmarkører (*for det første*). På det globale niveau indvirker også distinkte genrestrukturer såsom eventyrets særlige narratologiske struktur eller en opskrifts typiske proceduresekvensering. De retoriske virkemidler signalerer struktur og tekstsammenhæng på de øvre tekstniveauer hvilket bl.a. omfatter hvorledes afsnit hænger sammen med tekstens overordnede tema og genre, hvordan sætninger og sætningshelheder hænger sammen på tværs af afsnit, og hvilke dele og informationer i teksten der er særlig vigtige.

Under de grafiske ledetråde hører grafisk-visuelle virkemidler som fx brug af fed eller kursiveret skrift, understregning, ændret typografi, større/mindre skriftstørrelse, indrykning ved afsnitsskifte, indramning eller lignende grafisk markering. De grafiske ledetråde signalerer at et givet ord eller en given passage i en tekst fortjener særlig opmærksomhed.

Goldman og Rakestraw henviser til en omfattende mængde forskning inden for dette felt der tilsammen repræsenterer solidt empirisk belæg for at tekststrukturelle forhold er en vigtig komponent i læseforståelsesprocessen. De tekststrukturelle forhold manifesterer sig både på diskurs- og på sætningsniveau. Goldman og Rakestraw beskæftiger sig i deres artikel alene med de tekststrukturelle forhold på diskursniveau.

¹ Artiklen af Goldman og Rakestraw indeholder flere referencer til lingvistiske studier af kohæsiionsmarkører (Goldman og Rakestraw (2000) s. 314). Kohæsiionsmarkører er det der i tekstlingvistikken går under betegnelsen sætningskoblinger.

Tekststruktur på diskursniveau

Goldman og Rakestraw opstiller tre hovedkonklusioner på de tekststrukturelle forholds betydning for læseforståelsen på diskursniveauet af teksten (Goldman og Rakestraw (2000) s. 316 ff.).

For det første er der solidt belæg for at tilstedeværelsen af strukturerende ledetråde i en tekst forbedrer læseres evne til at identificere og huske tekstens centrale indhold og pointer. De empiriske undersøgelser omfatter både anvendelse af overfladestrukturer (brug af topsætninger) og eksplicite strukturelle ledetråde (brug af typografiske markører og afsnitsindrykning).

For det andet er der solidt belæg for at tekstforståelsen øges hvis der er korrespondance mellem tekstens overfladestruktur og den dybereliggende indholdsmæssige sammenhæng. En sådan korrespondance etableres bl.a. ved brugen af forbindere (kohæsiionsmarkører) eller ved at hændelselementerne i en fortælling forekommer i samme kronologiske rækkefølge som i den begivenhed der gengives. Tilsvarende vanskeliggøres forståelsen hvis en sådan korrespondance ikke er til stede¹. Ligeledes indikerer forskning at der angående tekstforståelse er en invers relation mellem læserens forkundskab om et emne og betydningen af de tekststrukturerende elementer. Hvis læseren kun har lidt eller ingen viden om et emne forud for læsning, er vedkommende relativt afhængig af de tekststrukturelle ledetråde, og modsat hvis det omvendte er tilfældet².

For det tredje er der solidt belæg for at tekstforståelsen forbedres hvis tekststrukturerende elementer fremhæves. I en lang række studier har man undersøgt effekten af både overfladestrukturelle elementer (markeret brug af emnesætning), lingvistiske elementer (brug af opremsningsmarkører, funktions- og relevansmarkører) og grafiske elementer (understregning, fremhævet skrifttype) og påvist at læsere opnår en bedre forståelse af tekster hvor sådanne elementer forekommer. En række undersøgelser har tillige undersøgt sammenhængen mellem effekten af fremhævede tekststrukturerende elementer og læseres forkundskab om tekstens emne. Disse undersøgelser har vist at effekten af tekststrukturerende elementer især har betydning for læsere med begrænset forkundskab om det emne teksten omhandler. Goldman og Rakestraw konstaterer desuden at forkundskabernes betydning for tekstforståelsen formindskes hvis de

¹ Denne indsigt giver stof til eftertanke i lyset af at der i dag er en vis tendens til at udgive læse-let-udgaver af forskellige undervisningsmaterialer for at tilgodese elever der har svært ved at læse. Som eksempler kan nævnes læse-let-udgaverne af biologi- og fysik/kemi-materialerne *BIOS* og *KOSMOS*. Prisen for at opnå en tilsyneladende mere lettilgængelig tekst (kortere og mere simple sætninger, lettere ord) kan let blive at kohæsiionsmarkøerne udelades, hvorved også korrespondancen mellem overflade- og dybdestruktur brydes. Resultatet er at det kan blive sværere for læseren/eleven at opnå en dybdeforståelse af tekstens indhold.

² Denne indsigt vil også blive inddraget i forbindelse med analysen af det empiriske materiale idet den er yderst relevant for bestemmelsen af de læseudfordringer eleverne møder i det naturfaglige undervisningsrum.

kohærensskabende, strukturerende elementer forekommer eksplicit i teksten: ”When all the information is in the text the impact of prior knowledge is lessened” (Goldman og Rakestraw (2000) s. 320). Dette er en relevant indsigt vedrørende elevers læsning af tekster i naturfag som er denne afhandlings fokus. For læsning i disse fag er kendetegnet ved at eleverne ofte ikke er fortrolige med de emneområder læsningen omhandler (se fx Mortimer og Scott (2003) s. 14 ff.; Graesser et al. (2002) s. 2; Wellington og Osborne (2001) s. 9 ff.; Lemke (1990) s. 154).

Tekststruktur på sætningsniveau

Der er generel forskningsmæssig konsensus om at syntaktiske forhold på sætningsniveau – og læserens kendskab til sådanne forhold – er en faktor der influerer på tekstforståelse (Bråten (2007) s. 54; Vellutino (2003) s. 61 ff.). I lyset heraf er det med Scotts ord påfaldende at syntaktiske forhold på sætningsniveau har været genstand for så relativt lille opmærksomhed inden for læseforståelsesforskningen (Scott (2009) s. 184)¹. Med henvisning til et forskningsstudie af Thompson og Shapiro (2007) og et ældre studie af Perera (1984) opregner Scott fem variable der medvirker til at øge en sætnings syntaktiske kompleksitet, og som dermed skærper de læseforståelsesudfordringer teksten stiller læseren overfor (Scott (2009) s. 186 ff.):

- Antallet af sætninger i en given periode (såvel parataktiske helsætninger som hypotaktiske ledsætninger)
- Antallet og dybden af indlejrede ledsætninger og infinitivhelheder
- Omfangsrige nominalhelheder
- Afvigelse fra den typiske subjekt-verbal-objekt (S-V-O) syntaks, fx ved passivkonstruktioner eller konstruktioner med foranstillede ledsætninger (forvægt)
- Adskillelse af semantisk forbundne sætningselementer, fx ved sætningsindsud (“Solen, der faktisk er en mindre stjerne, er kilde til alt liv på jorden”).

Ordniveauet – leksikalsk sværhedsgrad og ordkendskab

I forlængelse af gennemgangen af de forskellige strukturelle ledetråde rettes opmærksomheden i dette afsnit på tekstens ordniveau da dette ligeledes er et væsentligt element blandt de tekstbaserede faktorer for læseforståelse. Således konstaterer bl.a. læseforskeren Pressley at der inden for læseforskningen er solid og entydig dokumentation for ordkendskabets betydning for læseforståelse

¹ Den begrænsede forskningsmæssige opmærksomhed illustreres fx af at der i de hidtidige fire bind af *Handbook of Reading Research* ikke forekommer en eneste artikel der har syntaktiske forhold som sit centrale tema.

(Pressley (2006) s. 322; se også Bråten (2007); Nagy og Scott (2000); Blachowicz og Fisher (2000)). Der er således omfattende empirisk belæg for en positiv sammenhæng mellem ordforrådets størrelse og læseforståelse, og tilsvarende at forekomsten af svære og ukendte ord i en tekst influerer negativt på forståelsen af teksten (Pressley (2006) s. 323).

3.1.2 Læserbaserede faktorer for tekstforståelse

Den følgende gennemgang af de læserbaserede faktorer for tekstforståelse vil fokusere på faktorer der er påvirkelige af konteksten. Visse læserbaserede faktorer er ikke umiddelbart kontekstafhængige, og det er vigtigt at påpege at disse faktorer falder uden for denne afhandlings interessefelt der netop er centreret omkring samspillet mellem elevernes konkrete tekstarbejde, og den undervisningskontekst dette tekstarbejde indgår i. Blandt disse kontekstafhængige faktorer kan nævnes teksthukommelse – i form af samspillet mellem korttids-, arbejds- og langtidshukommelsen (Broek (2010) s. 453; Bråten (2007) s. 55; Kintsch (1998) s. 215 ff.) – og generel intelligens (Bråten (2007) s. 60). Lad mig desuden i denne sammenhæng gentage at afkodningsfærdigheder ligeledes ligger uden for afhandlingens fokus. Afgrænsningen til trods er det værd at huske på at der er massiv forskningsmæssig dokumentation for at afkodningsfærdigheder er en central faktor for at kunne læse med forståelse (se bl.a. Kispal (2008) s. 18; Bråten (2007); Scarborough (2001); Ehri (1995)). Den følgende gennemgang vil fokusere på tre centrale, læserbaserede faktorer for tekstforståelse der alle er kontekstbetingede: forkundskab, metakognition og læseholdning.

Forkundskab

Det er særdeles veldokumenteret at læserens forkundskab er en afgørende faktor for etableringen af forståelse og betydning ved læsningen af en tekst (fx Broek (2010) s. 453; McKenna og Robinson (2009) s. 17 ff.; Kispal (2008) s. 17; Bråten (2007) s. 61 ff.; Broek et al. (2002) s. 133; Elshout-Mohr og Daalen-Kapteijns (2002) s. 224; Alexander og Jetton (2000) s. 291; Schoenbach et al. (1999) s. 34 ff.).

Viden og forkundskaber spiller således afgørende ind på læserens muligheder for dels at udnytte tekstens forskelligartede lingvistiske informationer og dels at etablere en meningsfuld og sammenhængende mental repræsentation af den afbildning af verden der fremstilles i teksten. Som antydnet kan man tale om forskellige former for forkundskab, og der er i forskningslitteraturen generel overensstemmelse om hvad de omfatter, selv om der er mindre variationer hvad angår

begrebsanvendelse og kategorisering. Den følgende fremstilling bygger primært på Alexander og Jetton (2000).

For det første er der sproglig eller lingvistisk forkundskab (linguistic knowledge). Den angår lingvistiske forhold på alle tekstens niveauer. På mikroniveauet er der tale om viden om bl.a. grafemer, fonemer og morfemer (hvilket især relaterer sig til afkodningsaspektet af læsning) samt kendskab til ord og ordsammensætninger. På mesoniveauet er det fx viden om pronominer og pronominel reference, om logiske forbindere (sætningskoblinger) og om forskellige syntaktiske konstruktioner som eksempelvis passiv. På mesoniveauet hører også kendskab til nominaliseringer idet nominaliseringer, selv om de er enkeltord, i reglen er grammatiske komprimeringer af større syntaktiske helheder (nominaliseringer behandles mere uddybende senere i kapitlet). På makroniveauet er der tale om forkundskab om forskellige genrer og tekststrukturer og om forskellige former for organiseringsmarkører såsom emnesætninger og overskrifter.

Som beskrevet i det forudgående afsnit kan mange af disse lingvistiske elementer medvirke til at styrke læserens forståelse af teksten, men som Goldman og Rakeshaw samtidig konstaterer (med solidt forskningsmæssigt belæg) så er den gavnlige effekt af disse kohærensskabende "cues" betinget af at læseren har kendskab til disse lingvistiske elementer og deres kohærensskabende funktion (Goldman og Rakestraw (2000) s. 313 og 328). I relation til afhandlingens særlige fokus er det også vigtigt at fremhæve at den lingvistiske forkundskab både omfatter generelle og domænerelaterede aspekter. Visse dele af den lingvistiske viden skal læseren således aktivere i faktisk alle tekster. Det gælder fx viden om grafemer, fonemer og morfemer, pronominer og overskrifter. Andre dele af de lingvistiske forkundskaber relaterer sig snarere til særlige domæner. Det gælder eksempelvis viden om genrer og tekststrukturer, men også syntaktiske forhold kan være af domænespecifik karakter (Shanahan og Shanahan (2008), s. 45). Således er det fx påvist at naturvidenskabelige tekster i udpræget grad betjener sig af nominaliseringer og passiv (Wellington og Osborne (2001) s. 65; Unsworth (2001) s. 135 ff.; Halliday (1993a) s. 141 ff.; Martin (1993) s. 171; Martin (1993a) s. 266 ff.).

For det andet er der forkundskaber om den mangfoldighed af fænomener der findes i verden omkring os, forkundskaber der har form af viden, begrebskendskab og erfaringer om verden vi lever i. Denne forkundskab eller viden om verden kategoriseres i forskellige typer i den kognitive læseforskning. Blandt andet opereres der med en skelnen mellem undervisningsbaseret ("schooled")

og ikke-undervisningsbaseret ("unschooled") viden, også betegnet som henholdsvis formaliseret og ikke-formaliseret viden (Alexander og Jetton (2000) s. 292)¹. Formaliseret viden omfatter viden som et individ har tilegnet sig i en eller anden form for undervisningsinstitutionaliseret sammenhæng, mens ikke-formaliseret viden omfatter viden et individ har tilegnet sig i sammenhænge uden for uddannelsessystemet, fx i hjemmet eller i andre uformelle sociale sammenhænge. Forskningen – og ikke mindst forskningen inden for naturvidenskabelig læring og *literacy* – har længe været opmærksom på det ofte komplicerede samspil mellem disse to videnskilder. Der findes således en omfattende forskning i hvorledes hverdagsforestillinger kan udgøre en hindring for formel faglig læring (Diakidoy, Mouskounti og Ioannides (2011) s. 22; Broek (2010) s. 455; Mortimer og Scott (2003) s. 14 ff.; Otero (2002) s. 282). I de senere år er man dog blevet stadigt mere opmærksom på den nødvendige og konstruktive rolle hverdagsviden spiller for individets identitet og læringsudbytte, og man fokuserer tilsvarende mindre på konflikten mellem de to videnskilder og mere på den dialogiske relation mellem dem (fx Moje et al. (2004) s. 41).

Desuden skelnes der, hvad angår domænerelateret forkundskab og viden, mellem domæneviden ("domain knowledge") eller breddeviden og emneviden ("topic knowledge") eller dybdeviden (Alexander og Jetton (2000) s. 293; Bråten (2007) s. 61). Hvor domæneviden angiver bredden i et individs overordnede og generelle viden inden for et specifikt fag eller område, angiver emneviden dybden i et individs viden om et afgrænset emne inden for et givent domæne.

Sluttelig skal der peges på to aspekter knyttet til forkundskaber der er af særlig relevans i dette studies optik. For det første det forhold at læsere med begrænsede forkundskaber som tidligere omtalt i særlig grad er afhængige af kohærensskabende markører i teksten for at forstå det læste hvilket netop er tilfældet for mange elever i de naturfaglige fag. For det andet er det vigtigt at gøre sig klart at forkundskaberne ikke er af statisk, men af dynamisk karakter, således at forstå at de ikke hos den enkelte læser automatisk aktiveres ved læsning af en tekst i en given situation. Der er derimod som Elshout-Mohr og Daalen-Kapteijns påpeger med reference til et omfattende studie af Alexander et al., tale om at de skal aktiveres i forbindelse med den konkrete læsning, og at denne aktivering afhænger af den situationelle kontekst hvori læsningen finder sted (Elshout-Mohr og Daalen-Kapteijns (2002) s. 223; Alexander, Graham og Harris (1998)).

¹ Man ser også begreberne 'hverdagsviden' og 'akademisk viden' anvendt om denne distinktion (fx Moje et al. (2004) s. 42).

Metakognition

I forbindelse med læsning vedrører metakognition læseres evne til at styre og regulere deres læseaktivitet ud fra en identificerbar (men ikke nødvendigvis ekspliciteret eller erklæret) bevidsthed om hvorfor de læser, og hvordan de opnår forståelsesmæssigt udbytte af det læste. Som Baker konstaterer, har den kognitive læseforskning interesseret sig for de metakognitive aspekters betydning for læseprocessen siden den kognitive psykologi i 1970'erne begyndte at fatte interesse for metakognition, og der har de senere år været bred forskningsmæssig anerkendelse af at metakognitive komponenter spiller en vigtig rolle i læseprocessen, bl.a. understøttet af flere store amerikanske forskningsrapporter omkring årtusindskiftet (Baker (2008) s. 65)¹. Det skal dog også bemærkes at metakognitionens betydning, ikke mindst i lærings- og undervisningssammenhæng, er blevet problematiseret og diskuteret – og stadig diskuteres – inden for den kognitive læseforskning (se fx Graesser (2007) s. 5).

Fire metakognitive faktorer indtager parvis en central rolle i forbindelse med tekstforståelse, henholdsvis læseformål og læseforståelsesstrategier samt monitorering og regulering. Inden for kognitionsforskningen er det udbredt at betegne disse par som henholdsvis videns- og reguleringskomponenten af metakognition (Baker og Beall (2009) s. 375 ff.; Brown (1977) s. 3 ff.; Flavell (1976) s. 231 ff.).

Læserens grad af bevidsthed om hvad der er formålet med at han eller hun læser en given tekst, har betydning for læseforståelsen fordi det medvirker til at læseren vil kunne aktivere sine mentale opmærksomhedsressourcer mere målrettet og dermed opnå en mere fokuseret og forståelsesmæssigt udbytterig læsning af teksten (Broek (2010) s. 454)². Der er solid forskningsmæssig dokumentation for at mere erfarne læsere typisk er mere bevidste om læseformål end mindre erfarne læsere (Elshout-Mohr og Daalen-Kapteijns (2002) s. 225). Læseformålet influeres fra flere sider. Blandt andet af den konkrete teksttype eller genre hvor eksempelvis en skønlitterær lyrisk tekst vil lægge op til et andet læseformål end en nyhedsreportage i en avis eller en videnskabelig artikel i et

¹ Der er tale om rapporter fra The RAND Reading Study Group (2002), National Reading Panel (2000) og Snow, Burns, og Griffin (1998) for The National Research Council.

² I visse teoretiske fremstillinger medregnes læseformål som et delaspekt af den metakognitive komponent af læseprocessen (fx Baker (2007); Ehri (1995); Baker og Brown (1984)), mens det i andre fremstillinger udgør en selvstændig komponent (fx Elshout-Mohr og Daalen-Kapteijns (2002); Alexander og Jetton (2000)). Jeg har i denne fremstilling valgt det første alternativ ud fra den betragtning at læseformålet som aspekt netop er en indikation af læserens grad af bevidsthed om sin egen læseaktivitet og dermed har karakter af et metakognitivt aspekt. Desuden spiller det som det vil fremgå, tæt sammen med andre metakognitive aspekter som læseforståelsesstrategier, monitorering og regulering.

tidsskrift. Det vil dog være en forenkling at tro at læseformålet alene bestemmes af teksttypen. Med den lyriske tekst som eksempel vil læseformålet således være markant forskelligt i de to tænkte situationer hvor digtet henholdsvis læses hjemme i sofaen som en form for selvvalgt lystlæsning og i en undervisningssituation til eksemplificering af metaforbrug. Dette tænkte eksempel illustrerer at den situationelle kontekst også influerer på læseformålet (Elshout-Mohr og Daalen-Kapteijns (2002) s. 225). Desuden vil også læserens interesse for tekstens emne og det domæne den befinder sig inden for, indvirke på læserens tilgang til og formål med tekstlæsningen (Alexander og Jetton (2000) s. 296). Dette aspekt vil blive uddybet nærmere i det følgende afsnit om læseholdning.

Hos Graesser finder man følgende definition af hvad en læseforståelsesstrategi er:

A reading comprehension strategy is a cognitive or behavioral action that is enacted under particular contextual conditions, with the goal of improving some aspect of comprehension.

Graesser (2007) s. 6¹

Definitionen opererer med to typer strategisk handlen, og Graesser bruger selv eksemplet med brug af en ordbog ved mødet med et ukendt ord til at illustrere forskellen og sammenhængen mellem den adfærdsmæssige og den kognitive strategiske handlen. Den adfærdsmæssige handlen består i at læseren henter og slår op i ordbogen, mens den kognitive handlen udgøres af at læseren læser ordbogens udlægning af ordets betydning og genlæser teksten med denne betydning in mente. I definitionen indikeres ligeledes at anvendelsen af læseforståelsesstrategier er kontekstuel betinget. Dette forhold vender jeg tilbage til i det følgende. Først skal det imidlertid omtales at læseforståelsesstrategier, i og med de som præciseret i definitionen anvendes med det formål at forbedre eller styrke et aspekt af forståelsen af en given tekst, hænger sammen med to andre tæt forbundne metakognitive processer, nærmere betegnet monitorering (overvågning) og regulering (Otero (2002) s. 280; Broek (2010) s. 454; Elshout-Mohr og Daalen-Kapteijns (2002) s. 226).

Det tætte samspil mellem læseforståelsesstrategier og henholdsvis monitorering og regulering udgør læserens beredskab til at opdage og reparere forståelsesmæssige vanskeligheder under læsning. Monitorering betegner i den forbindelse de kognitive processer hvorved læseren gennem overvågning af sin egen forståelse under læsning af en tekst bliver opmærksom på inkonsistenser,

¹ Beslægtede definitioner af begrebet kan findes hos bl.a. Elshout-Mohr og Daalen-Kapteijns (2002) s. 226 og Alexander et al. (1998) s. 144.

lakuner, vanskeligheder af leksikalsk, syntaktisk eller semantisk karakter og lignende¹. En læsers grad af monitorering vil være betinget af hans eller hendes indstilling til en række forhold: til hvad det vil sige at forstå, til den pågældende teksttype, til sig selv som læser og til det konkrete læseformål (Broek (2010) s. 454; Broek et al. (2002) s. 137; Otero (2002) s. 289).

Regulering ligger i forlængelse af monitoreringen idet den netop angiver den kognitive proces hvorigennem læseren opnår forståelsesmæssig konsistens i en tekst der ellers fremstår inkonsistent². Otero konstaterer med henvisning til en række forskellige studier at de reguleringsstrategier læsere benytter som reaktion på tekstuelle inkonsistenser, ikke nødvendigvis er af konstruktiv karakter og medvirker til et øget forståelses- og læringsmæssigt udbytte for læseren. Det skyldes at de i mange tilfælde består i at læseren ignorerer, eliminerer, omformer og manipulerer informationer i teksten med det resultat at inkonsistenserne i teksten forsvinder, og læseren dermed slipper for at udføre et mere krævende kognitivt arbejde (Otero (2002) s. 291 ff.). I forlængelse heraf kan læseforståelsesstrategier udlægges som en konstruktiv underkategori af reguleringsstrategier idet læseforståelsesstrategier som det fremgår af definitionen, er kognitive handlinger som læseren udfører med det formål at forbedre forståelsen af større eller mindre dele af en given tekst.

Siden man i 1970'erne blev opmærksom på betydningen af metakognition og forståelsesstrategier, har der inden for læseforskningen været gjort en stor indsats for at kortlægge de forskellige former for forståelsesstrategier læsere benytter sig af. En af de foretrukne metoder har været og er at studere hvad gode læsere ("good comprehenders") gør når de læser. Denne forskning har fundet og beskrevet et stort antal strategier. Eksempelvis præsenterer Block og Duffy en oversigtsliste med 45 forskellige strategier (Block og Duffy (2008) s. 22)³. Inden for de seneste 10 år har tendensen inden for læseforståelsesforskningen imidlertid bevæget sig væk bestræbelsen på at beskrive den samlede palet af partikulære forståelsesstrategier for i stedet at bestemme et begrænset sæt af centrale strategier der på den ene side har general karakter, og på den anden side anvendes specifikt i forhold til den givne tekst (genre, sværhedsgrad m.m.), og den konkrete situationelle kontekst teksten læses i. Således vil disse specifikke forhold bl.a. influere på hvorledes

¹ Se Baker (1985) for en detaljeret gennemgang af de forskellige aspekter i forståelsesprocessen der fordrer monitorering.

² Denne fremstilling af forbindelsen mellem begreberne monitorering og regulering baserer sig på Elshout-Mohr og Daalen-Kapteijns (2002) og van Oostendorp (1994). Hos andre kognitive læseforskere fremstilles begrebsrelationerne en smule anderledes. Således kan man fx se monitorering fremstillet som overbegrebet der dækker den samlede metakognitive proces bestående af delprocesserne "evaluering" (i betydningen overvågning) og regulering. Dette ser man fx hos Otero (2002). Hos Baker (2008) bruges monitorering også som overbegreb.

³ En tilsvarende liste med i alt 40 strategier kan findes hos Billmeyer og Barton (1998) s. 69.

de forskellige strategier kombineres (Block og Duffy (2008); Bråten (2007) s. 70; Pressley (2002) s. 16). I bestemmelsen af disse essentielle læseforståelsesstrategier er det endvidere en afgørende faktor at der er solid forskningsmæssig dokumentation for strategiernes positive effekt i undervisningssammenhæng. Med afsæt i disse præmisser præsenterer Block og Duffy en liste med følgende ni essentielle forskningsunderbyggede læseforståelsesstrategier: forudsige, overvåge forståelse, stille spørgsmål til tekst, visualisere, genlæse, inferere, opsummere, evaluere (fiktive tekster) og syntetisere (informativ tekst) (Block og Duffy (2008) s. 22).

Der er herudover to andre aspekter knyttet til læseforståelsesstrategier det er vigtigt at inddrage her. For det første er der distinktionen mellem generelle og domænespecifikke forståelsesstrategier (Shanahan og Shanahan (2008); Jetton og Alexander (2004); Alexander et al. (1998)). Generelle læseforståelsesstrategier er som betegnelsen indikerer, strategier der kan anvendes generelt på tværs af faglige domæner, tekster og opgaver. I deres omfattende oversigtsstudie over strategiforskningen nævner Alexander et al. opsummering og forudsigelse som eksempler på sådanne generelle strategier. De domænespecifikke forståelsesstrategier er i modsætning hertil særlige for et givent domæne hvilket i undervisningssammenhæng som omtalt i foregående kapitel konstitueres af de forskellige fag. Et eksempel på en domænespecifik strategi inden for naturfag er brugen af grafiske modeller til at opsamle og organisere informationerne i en tekst (Alexander et al. (1998) s. 132 ff.). Umiddelbart kan denne skelnen mellem væsensforskellige former for forståelsesstrategier forekomme at være i modstrid med den ovenfor beskrevne tendens i læseforståelsesforskningen mod et begrænset sæt af essentielle forståelsesstrategier. Men det er ikke nødvendigvis tilfældet, for som Alexander et al. også præciserer, så er der med den omtalte skelnen ikke tale om kategoriale forskelle, men om forskelle i specialiseringsgrad i den forstand at domænespecifikke strategier kan betragtes som ”particularized versions of general cognitive strategies” (Alexander et al. (1998) s. 133). Dette stemmer også overens med at de essentielle strategier som nævnt får en specifik karakter betinget af den konkrete tekst og kontekst de aktiveres i forhold til.

Det andet vigtige aspekt vedrører kontekstens betydning for en læsers brug og aktivering af læseforståelsesstrategier, og det er som sådan allerede berørt ovenfor i forbindelse med de domænespecifikke forståelsesstrategier, ligesom det også indgår som distinktivt element i Graessers citerede definition på hvad en læseforståelsesstrategi er. I forhold til afhandlingens sigte er det relevant med et par yderligere præciseringer angående kontekstens betydning i en undervisnings- og skolesammenhæng. Et stort antal studier peger således på at læringsmiljøet i

klassen og skolen spiller afgørende ind på både hvilke, hvordan og i hvilket omfang læseforståelsesstrategier anvendes af elever¹. Læringsmiljøet kan være mere eller mindre befordrende for brug og udvikling af læseforståelsesstrategier, og nogle af de parametre der influerer på læringsmiljøet i denne henseende, er i hvilken grad tekst- og forståelsesarbejdet værdsættes i undervisningen (eksempelvis gennem direkte lærerudsagn (eksplicit værdsættelse) eller gennem prioritering af fx elevbidrag eller den afsatte tid til tekstarbejdet (implicit værdsættelse), graden af lærerstøtte, kommunikations- og interaktionsformer (bl.a. distributionen af taletid, muligheder for samarbejde), graden af lærerstyring og holdning til stoffet (fakta- eller forståelsesorientering) (Block og Duffy (2008) s. 24 ff.; Otero (2002) s. 299 ff.; Alexander et al. (1998) s. 145 ff.). Disse parametre angår alle didaktiske overvejelser og valg vedrørende tekstarbejdets plads og funktion i forbindelse med planlægning og gennemførelse af undervisning i et givet fag.

Læseholdning

Læseholdning henviser til læserens indstilling og tilgang til en given læseaktivitet, og er som sådan tæt forbundet med faktorerne (læse)engagement og (læse)motivation.

Læserens engagement i en læseaktivitet indikerer i hvilken grad læseren er aktiv, udholdende og investerer kognitiv opmærksomhed i forbindelse med læsning af en tekst. Engagementet er så at sige den energi som læseren investerer i læsningen, og dermed udgør den en vigtig drivkraft i den kognitive bearbejdning af teksten. Guthrie et al. formulerer det således: ”engagement in reading refers to the motivated use of strategies to gain conceptual knowledge during reading” (Guthrie et al. (1998) citeret i Guthrie og Wigfield (2000) s. 404)².

Som antydnet i citatet er læserengagement og -motivation tæt forbundet, og dermed er motivation en vigtig faktor for hvorvidt mennesker udvikler en positiv indstilling til læsning eller ej (Guthrie og Wigfield (2000) s. 405)³. Inden for læseforskningen har man længe været bevidst om motivationens betydning for læsning, men det er først i løbet af de seneste 10-15 år at man for alvor er begyndt at

¹ Se fx Block og Duffy (2008) og Alexander et al. (1998) for henvisninger til denne forskning.

² Guthrie og Wigfield refererer også til forskning der har påvist positiv sammenhæng mellem engagement og læsefærdigheder (Guthrie og Wigfield (2000) s. 404). Se også Bråten (2007) s. 75.

³ Motivation er således en udslagsgivende faktor i det velbeskrevne mønster (Mattheus-effekt) at relativt gode læsere har tendens til at læse mere og oftere end mindre gode læsere hvorved de forbedrer deres læsefærdigheder og dermed er i stand til at læse endnu mere og mere udfordrende tekster (Bråten (2007) s. 75; Guthrie og Wigfield (2000) s. 405).

studere fænomenet nærmere og derigennem er blevet opmærksom på motivationsaspektets komplekse karakter (Bråten (2007) s. 73 ff.; Jetton og Alexander (2004) s. 24 ff.; Reed, Schallert, Beth og Woodruff (2004) s. 256 ff.; Alexander og Jetton (2000) s. 296 ff.; Alexander et al. (1998) s. 139 ff.). Tre centrale aspekter af motivationskomponenten i forhold til læsning skal her fremdrages. Fremstillingen baserer sig primært på Alexander og Jetton (2000) og Guthrie og Wigfield (2000)¹.

Det første aspekt vedrører læserens målorientering, dvs. hvilken form for incitament eller formål en læser er drevet af. Der skelnes her mellem henholdsvis læringsorientering ("learning goal oriented"), resultatorientering ("performance goal oriented") og undvigelsesorientering ("work avoidant oriented"). Læsere med en læringsorienteret tilgang vil i forbindelse med en læseaktivitet være optaget af teksten i sig selv og af den opgave der måtte være i forbindelse med tekstlæsningen, og vil bestræbe sig på at opnå indsigt og lære nyt. Læsere med en resultatorienteret tilgang vil først og fremmest have færdiggørelsen af læseaktiviteten for øje og den eventuelle 'belønning' denne færdiggørelse måtte indebære i form af fx ros, anerkendelse eller prestige. Hvad angår læsere med undvigelsesorientering, vil de være optaget af at klare en læseopgave med mindst mulig indsats og kognitiv anstrengelse.

Det andet aspekt vedrører læserens interesse for tekstens indhold og motivationen bag denne interesse. Her skelner man mellem indre ("intrinsic") og ydre ("extrinsic") motivation. Hvor indre motivation angiver at læseren engagerer sig i en læseaktivitet for tekstens og indholdets egen skyld drevet af fx nysgerrighed, glæde ved fordybelse eller ønske om at blive udfordret, betegner ydre motivation det tilfælde at læseren tilskyndes til at yde en læseindsats af udefrakommende anerkendelse eller belønning. Begge former for motivation har en positiv indflydelse på læseindsatsen, men den ydre motivation vil ofte have en mere momentan karakter og anspore en mere overfladisk og resultatorienteret tilgang til tekstlæsning. Der er således en forbindelse mellem henholdsvis ydre motivation og resultatorientering og indre motivation og læringsorientering.

Det sidste af de tre aspekter angår betydningen af mestringsforventninger ("self-efficacy"). Mestringsforventninger kan generelt defineres som "people's judgments of their capabilities to organize and execute courses of action required to attain designated types of performances" (Bandura (1986) citeret i Guthrie og Wigfield (2000) s. 407). I forbindelse med læsning vedrører det læserens forestilling om og vurdering af egne muligheder for at kunne

¹ De tre aspekter er tæt sammenvævede, men af hensyn til overskueligheden fremstilles de her som indbyrdes adskilte elementer. Se fx Reed et al. (2004) for en fremstilling hvor denne sammenvævedthed træder tydeligt frem, og hvor motivation i øvrigt også væves sammen med metakognitive aspekter som regulering og strategier. Begrebsanvendelsen hos Reed m.fl. adskiller sig en smule fra de artikler ovenstående fremstilling bygger på, men de dækker så vidt jeg kan se over de samme aspekter.

gennemføre en læseaktivitet med succes. Høje mestringsforventninger bygger især på tidligere læsererfaringer og oplevelser med vellykkede præstationer og anerkendende feedback fra omgivelserne, og de medvirker typisk til en positiv spiral hvor læseren vil gå til nye læseopgaver med engagement og selvtillid. Lave mestringsforventninger vil tilsvarende dæmpe læserens engagement og dermed medvirke til at læseren kommer ind i en negativ spiral.

Opsamlende kan man med Guthrie og Wigfield slå fast at læsere med relativ høj indre motivation, læringsorientering og relativt høje mestringsforventninger typisk vil være engagerede og aktive læsere der opnår et stort forståelsesmæssigt udbytte ved tekstlæsning, og det kan forklares med at de i kraft af deres engagement kan mobilisere den mentale indsats og udholdenhed som de kognitive og metakognitive processer ofte vil kræve (Guthrie og Wigfield (2000) s. 408).

Ikke overraskende spiller kontekstuelle forhold en vigtig rolle for læserengagement og -motivation, og det gælder i særdeleshed når det drejer sig om læsning i en undervisningssammenhæng (Bråten (2007) s. 76; Reed et al. (2004) s. 270 ff.; Guthrie og Wigfield (2000) s. 409 ff.). Med henvisning til en bred vifte af empiriske og teoretiske studier beskriver Guthrie og Wigfield således hvorledes læringsmiljøet i en klasse kan influere mere eller mindre hensigtsmæssigt på elevernes læseengagement og -motivation. I forlængelse heraf konstaterer de at forekomsten af følgende træk i et læringsmiljø vil være befordrende for elevernes engagement og motivation: ”learning and knowledge goals, real-world interactions, autonomy support, interesting texts, strategy instruction, praise and rewards, evaluation, teacher involvement, and coherence of instructional processes” (Guthrie og Wigfield (2000) s. 409).

Inferensdannelse: Samlelinse for de læserbaserede faktorer for tekstforståelse

Inferensdannelse kan anskues som kvintessensen af tekstforståelse. Dels fordi dybere forståelsesmæssig bearbejdning af en tekst – som følge af tekstens uundgåeligt åbne karakter (al information kan ikke være eksplicit til stede i teksten) – altid i et eller andet omfang vil fordr inferensdannelse af læseren (Kispaal (2008) s. 6; Pressley (2002) s. 17; Kintsch (1998) s. 103 ff.; Graesser, Singer og Trabasso (1994) s. 374). Og dels fordi vellykket inferensdannelse er betinget af at mange af de forskellige læserbaserede faktorer gennemgås i det foregående aktiveres og fungerer i kombination.

At kunne danne inferenser defineres af Kispal således: ”The ability to make inferences is, in simple terms, the ability to use two or more pieces of information from a text in order to arrive at a third piece of information that is implicit” (Kispal (2008) s. 2). Definitionen forekommer i Kispals metastudie over læserelateret inferensforskning. I studiet gennemgår Kispal de forskellige inferenstyper og kategoriseringer som denne forskning har tilvejebragt. Kispal påpeger at inferensforskningen i udpræget grad kendetegnes ved manglende terminologisk konsensus. Den manglende konsensus gælder også for den mere detaljerede kategorisering af forskellige inferenstyper. Hvad angår den mere overordnede kategorisering, kan der dog konstateres en vis konsensus, og det er disse overordnede inferenstyper der vil blive gennemgået i det følgende. I forlængelse heraf følger en kort forklaring af hvorledes inferensdannelse fordrer aktivering af forskellige af de læserbaserede faktorer for tekstforståelse.

I gennemgangen refereres til betegnelserne anvendt af Graesser et al. hvis studie ifølge Kispal er det mest omfattende og et af de mest indflydelsesrige i inferensforskningen (Graesser et al. (1994))¹. Følgende korte uddrag fra en undervisningstekst fra studiets empiriske del vil blive benyttet til eksemplificering i gennemgangen (uddraget er fra fysik/kemimaterialet *Ny Prisma*, s. 152):

Radiobølgen fra en sender udbreder sig til modtageren.
Men den kan reflekteres og absorberes af forhindringer, f.eks. bygninger.

I inferensforskningen er det almindeligt at kategorisere inferenstyperne i modsætningspar. Gennemgangen omfatter tre sådanne modsætningspar (Kispal (2008) s. 8 ff.):

”Text-connecting” inferens / ”extratextual” inferens

”Text-connecting” (tekstforbindende) inferens benyttes til at etablere forbindelse mellem tekstens lingvistiske information og dermed sikre kohæsion mellem sætninger og sætningsdele. I eksemplet ovenfor er den pronomielle reference mellem ”den” i den anden sætning og ”radiobølgen” i den første sætning et eksempel på denne type inferens.

Ved ”ekstra-textual” (ekstratekstuel) inferens etableres kohæsion i teksten ved at læseren bidrager med information der ikke er eksplicit til stede i teksten i form af erfaringer og forkundskab af forskellig karakter. I teksten om radiobølgen må læseren eksempelvis selv foretage

¹ Ud over studiet af Graesser et al. fremhæver Kispal også studiet af Pressley og Afflerbach (1995) samt den lange række af mindre studier gennemført af Cain, Oakhill og Yuill for i særlig grad at have bidraget til og haft indflydelse på inferensforskningen (fx Cain og Oakhill (1999)).

En oversigt over de forskellige anvendte betegnelser for disse inferenstyper findes i Kispal (2008) s. 10.

den følgeslutning der ligger implicit i den anden sætning (indikeret med brugen af den kontrasterende indleder ”men”) at radiobølgen ikke når frem til modtageren i de tilfælde hvor den reflekteres eller absorberes. Denne følgeslutning baserer sig ud over kausal tænkning på erfaring og på kendskab til betydningen af ordene ”reflektere” og ”absorbere”.

Lokal inferens / global inferens

Ved lokal inferens medvirker inferensdannelsen til at etablere kohærens på lokale niveauer af teksten, dvs. på sætnings- og afsnitsniveau. Global inferens medvirker til at etablere sammenhæng i teksten som samlet struktur. De to nævnte tilfælde på henholdsvis ”text-connecting” og ”extra-textual” inferens i radiobølgeteksten er således begge eksempler på lokal inferens. Global inferens vil der være tale om hvis læseren formår at indplacere afsnittet om radiobølger i strukturel sammenhæng med den samlede tekst som afsnittet indgår i.

Online inferens /offline inferens

Distinktionen mellem online og offline inferens angår spørgsmålet om hvorvidt inferensdannelsen foregår automatisk og nærmest ubevidst under læsningen, eller om den er resultat af et mere bevidst og opmærksomhedsmæssigt krævende mentalt arbejde som vil resultere i at den fortløbende flydende læsning afbrydes (Graesser et al. (1994) s. 376). Hvorvidt en konkret inferens etableres online eller offline vil være stærkt kontekstbetinget og bl.a. afhænge af den givne læsers erfaring som læser og tekstens sværhedsgrad. For erfarne læsere vil pronomielle referencer, som i eksemplet med radiobølgen, typisk infereres online. Den extra-tekstuelle inferens i forbindelse med eksemplets anden sætning vil til gengæld antageligt for mange også erfarne læsere kræve offline inferens.

På baggrund af sin gennemgang for forskningslitteraturen konstaterer Kispal at følgende kognitive faktorer influerer på vellykket inferensdannelse (Kispal (2008) s. 12 ff.)¹:

- Aktiv læseindstilling (monitorering, høj kohæensionsstandard, reparationsstrategier)
- Forkundskaber
- Ordkendskab
- Domænekendskab.

¹ Arbejdshukommelsen er også med på Kispals oversigt. Denne komponent ligger som tidligere beskrevet uden for dette studies fokus, og derfor har jeg ikke medtaget den her.

Denne liste dækker som nævnt faktisk hele viften af læserbaserede faktorer for tekstforståelse gennemgået i det foregående. Radiobølgeeksemplet kan illustrere hvorledes de på forskellig vis aktiveres ved inferensdannelse.

At læseren bliver opmærksom på behovet for extra-tekstuel inferens i tekstuddragets anden del er for det første betinget af en aktiv læseindstilling og dermed opdagelse af en umiddelbar manglende information og sammenhæng i teksten. Aktiv læseindstilling er som nævnt også forbundet med læsemotivation og -engagement. Etableringen af inferensen er desuden betinget af at læseren er i besiddelse af den fornødne forudskab, dels af lingvistisk karakter (eksempelvis den syntaktiske implikation af et ”men”), dels i form af viden og erfaring om verden. Hvad det sidstnævnte angår, skal læseren vide hvad en sender og en modtager er, og hvad ”refleksion” og ”absorption” vil sige hvilket samtidig illustrerer betydningen af læserens ordkendskab. Disse eksempler viser også betydningen af læserens grad af fortrolighed med det domæne teksten befinder sig inden for. Eksemplet befinder sig inden for det fysikfaglige domæne, og for mange læsere vil det antagelig kræve en mental indsats at danne den omtalte inferens. Til sammenligning vil de samme læsere givetvis relativt ubesværet etablere den nødvendige inferens i følgende eksempel der befinder sig inden for hverdagsdomænet: ”Sofie tabte vasen. Hun skyndte sig at hente en kost og en fejebakke” (inferens: vasen er smadret).

Eksemplet skulle således tjene til illustration af hvorledes inferensdannelse er betinget af den samtidige aktivering og kombination af de forskellige læserbaserede faktorer for tekstforståelse.

3.1.3 Opsamling på de tekst- og læserbaserede faktorer

Hvad angår de tekstbaserede komponenter, har den kognitive læseforskning som beskrevet påvist en lang række forskelligartede tekstelementers indflydelse på læseforståelsen. Betinget af sin eksperimentelle laboratoriebaserede metodik anlægger den kognitive forskning imidlertid et partikulært blik på teksten med fokus på isolerede enkeltelementers indflydelse på tekstforståelsen. Dette betyder at der ikke med denne tilgang etableres et blik på teksten som samlet potentiel betydningsstruktur, eller semiotisk konfiguration med en socialsemiotisk betegnelse, hvilket er nødvendigt hvis man skal undersøge hvilke forståelsesmæssige udfordringer en given tekst samlet set stiller eleverne overfor. Med henvisning til den beskrevne parallel mellem Kintsch og Kress i forhold til udlægningen af læseforståelsesprocessen udgør teksten i sin egenskab af ”textbase” (Kintsch)/semiotisk konfiguration (Kress) den matrice som læserens mentale repræsentation

(Kintsch)/semiotiske bearbejdning (Kress) finder sted indenfor. Kress påpeger netop at i læsningens betydningsskabelsesproces udgør teksten den centrale betydningsmæssige enhed, ikke de partikulære elementer (semiotiske ressourcer) denne enhed kan opdeles i (Kress (2003) s. 86 ff.). Følgelig er der i analysemodellen behov for at kunne anlægge et analytisk blik på teksten som samlet semiotisk konfiguration. Et sådant blik finder man i et særligt delaspekt af den systemfunktionelle lingvistik omfattende teoretiske system, nemlig den såkaldte diskurssemantik. Diskurssemantikken tilbyder netop et analyseapparat til beskrivelse af hvorledes teksters forskellige elementer fungerer som samlet semiotisk helhed.

I forhold til de læserbaserede komponenter af læseforståelsen er det et gennemgående træk at de for størstepartens vedkommende influeres af kontekstuelle forhold, og det gælder ikke mindst når konteksten knytter sig til undervisningssammenhænge. Med henblik på at operationalisere kontekstbegrebet analytisk har jeg, som omtalt i det foregående kapitel, med inspiration fra *New Literacy Studies* valgt at anvende teksthændelsesbegrebet som overordnet analytisk enhed. Derudover har jeg i didaktisk designteori – der netop kan betegnes som en socialsemiotisk didaktisk teori – fundet et velegnet analytisk apparat i forhold til undervisningens forskellige elementer der tilsammen udgør konteksten for elevernes læsning.

I det følgende introduceres først den systemfunktionelle lingvistik diskurssemantik hvorefter opmærksomheden rettes mod kontekstdimensionen og med den teksthændelsesbegrebet og didaktisk designteori.

3.2 Teksten som semiotisk konfiguration – diskurssemantik som analytisk optik

Udlægningen og anvendelsen af diskurssemantikken i analysemodellen bygger først og fremmest på Martin og Roses indflydelsesrige *Working with Discourse* (2003/2007 (2. udg.)) hvor de to lingvister på baggrund af især Halliday og Hasans omfattende arbejde med at grundlægge og opbygge den systemfunktionelle lingvistik (SFL) udvikler diskurssemantikken som analytisk apparat til beskrivelse af sprogets større diskursive helheder¹.

¹ For en sikkerheds skyld skal det bemærkes at den systemfunktionelle diskurssemantik ikke må forveksles med diskursanalytisk teori repræsenteret ved bl.a. Fairclough, Gee og Laclau og Mouffe.

3.2.1 Diskurssemantikens plads i den systemfunktionelle lingvistik

Diskurssemantikken udgør kun en afgrænset del af SFL's meget omfattende teoretiske system, og i det følgende redegøres der alene for de aspekter af SFL der udgør den nødvendige baggrund for introduktionen af diskurssemantikken¹.

Som nævnt i det foregående kapitel er SFL nært beslægtet med sociolingvistikken, og når Halliday, og med ham Martin og Rose, betegner SFL som en socialemiotisk teori om sprog (og betydningsdannelse), signalerer det SFL's grundlæggende teoretiske præmis, at sprog ikke kan forstås og beskrives meningsfuldt løsrevet fra dets brug i konkrete sociale kontekster (Halliday (1978); Martin og Rose (2008) s. 20)². Et helt centralt element i SFL er at sproget betragtes som et system af valgmuligheder hvor sprogbrugerens konkrete valg i en given kommunikationssituation er betinget af den betydning han eller hun ønsker at udtrykke i denne situation. System skal her ikke forstås i strukturalistisk forstand som en abstrakt og universel arkitektur som den konkrete sprogbrug på en gang er adskilt fra og bygget hen over, men derimod funktionelt som det omfattende reservoir af sproglige ressourcer som et individ i en given social eller kulturel kontekst har til rådighed for at danne betydning. Dermed er der også tale om et dynamisk forhold mellem sproget som et system af valgmuligheder og den enkelte sprogbrugerens konkrete betydningsskabelse, idet denne betydningsskabelse både er en manifestation af systemet, men også nærer, bidrager til og i det små påvirker systemet af ressourcer (Halliday og Matthiessen (2004) s. 26)³.

Et andet essentielt træk ved SFL er at det er en global teori om sproget der opfatter og omfatter alle niveauer af sproget – fra det øverste kommunikative niveau til det mest elementære fonetiske niveau – i et samlet sammenhængende system af ressourcer der integrerer sproglige områder der i

¹ Inden for SFL kan man – som en konsekvens af teoriapparatets omfattende og med Martin og Roses ord ekstravagante karakter – finde anbefalinger af netop at anlægge sådanne partikulære analytiske tilgange med fokus på udvalgte teoretiske aspekter (Martin og Rose (2008) s. 21; Andersen, Petersen og Smedegaard (2001) s. 274). I forlængelse heraf skal det bemærkes at SFL i sit udgangspunkt især har været optaget af leksikogrammatikken (jf. figur s. 70) hvilket har udmøntet sig i uhyre komplekse og begrebstunge deskriptive fremstillinger af sprogets sætnings- og ordniveau (fx Halliday og Matthiessen (2004); T. Andersen et al. (2001)). Som følge af det specifikke fokus i dette studie vil leksikogrammatikken ikke blive behandlet i fremstillingen.

² Halliday havde i sit eget omfattende arbejde fokus på undersøgelsen af verbalsproget som semiotisk ressource, men han havde en erklæret ambition om med SFL at skabe en generel social teori om betydningsskabelse (Halliday (1978)). En lang række forskere har sidenhen bidraget til at realisere denne ambition idet de har anvendt og videreudviklet SFL inden for en vifte af forskellige modaliteter såsom billeder, musik, kropssprog, arkitektur (Martin og Rose (2008) s. 16).

³ Man kan her ane indflydelsen fra Halliday på Kress og New London Group med hensyn til deres fokus på dynamikken mellem konvention og betydningsskabens kreative aspekt, jf. omtalen af New London Groups designteori i foregående kapitel.

den traditionelle sprogteori behandles som separate discipliner (diskursteori, pragmatik, tekstlingvistik, grammatik, fonetik). Dette globale perspektiv ligger i forlængelse af grundantagelsen om at den konkrete sproglige betydningskabelse er indlejret i og betinget af konteksten. Dette sammenhængende system beskrives i SFL med begrebet strata og fremstilles hyppigt i modeller som den gengivet herunder der netop søger at anskueliggøre hvorledes sprogets forskellige strata (niveauer) er indlejret i hinanden i et sammenhængende system.

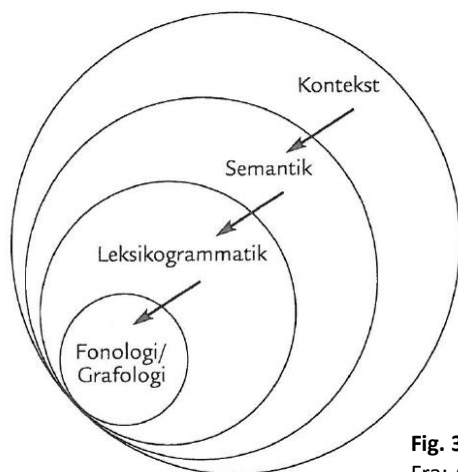


Fig. 3.3. Stratamodel
Fra: Andersen og Smedegaard (2005) s. 15.

Den proces hvorigennem de forskellige niveauer forbindes med hinanden, betegnes med termen *realisering*, og heri ligger at mønstre og træk på et givet stratum i systemet *realiseres*, dvs. manifesteres gennem mønstre og træk i det underliggende stratum. Kontekstens sociale mønstre af magt, autoritet, konventioner, værdier m.m. *realiseres* som semantiske mønstre i form af en tekst (skrevne og mundtlige), og tekstens semantiske mønstre *realiseres* igen af leksikogrammatiske mønstre og strukturer (dvs. den sproglige ressource vi har til rådighed i form af systemet af dels grammatik (syntaks og morfologi) og dels leksikon (ordforråd og ordbetydning) hvormed vi kan konstruere sætninger. Diskurssemantikken vedrører det semantiske stratum og udgør således som nævnt blot et delaspekt af SFL's samlede system: Fokus i dette delaspekt er teksten som overordnet betydningshelhed.

På linje med stratamodellen og realiseringsbegrebet er teorien om sprogets tre metafunktioner et essentielt element i SFL. Metafunktionerne medvirker bl.a. til at etablere sammenhængen mellem sprogets forskellige strata idet de udgør den arkitektur som sproget på alle niveauer er organiseret efter. Metafunktionerne udspringer af de grundlæggende sociale funktioner som sproget i et SFL-perspektiv udfylder i menneskers liv: "to enact our social relationships; to represent our experience

to each other; and to organize our enactments and representations as meaningful texts” (Martin og Rose (2007) s. 7)¹. De tre metafunktioner er følgende:

Den *ideationelle* metafunktion omhandler konstruktionen og repræsentationen af de erfaringer vi gør os i verden, hvilket både dækker erfaringerne med den verden der omgiver os (genstande, fænomener, handlinger osv.) og med vores indre verden (tanker, følelser, idéer osv.). Den ideationelle metafunktion opdeles endvidere i to underfunktioner. Dels den *eksperimentelle* metafunktion der vedrører den sproglige konstruktion af erfaringens forskellige fænomener eller enkelte dele (de sproglige ressourcer til at repræsentere fx genstande og handlinger). Og dels den *logiske* metafunktion der vedrører de sproglige ressourcer til at repræsentere hvorledes erfaringens forskellige fænomener relaterer sig til hinanden og (logisk) hænger sammen (Martin og Rose (2008) s. 24).

Den *interpersonelle* metafunktion vedrører de sproglige ressourcer vi har til rådighed og anvender til at forholde os til hinanden og etablere, forhandle og vedligeholde de sociale relationer vi indgår i (Martin og Rose (2008) s. 24).

Den *textuelle* metafunktion vedrører – i modsætning til de to andre – ikke direkte vores omgang med verden og vores medmennesker, men derimod sproget selv som medium for vores sociale interaktion og repræsentationen af vores erfaringer. Den omfatter med andre ord de sproglige ressourcer vi bruger til at opbygge, organisere og strukturere vores sprogligt manifesterede erfaringer og interaktioner således at de fremstår som sammenhængende og meningsfulde helheder (Halliday og Matthiessen (2004) s. 30).

Diskurssemantikken er som nævnt rettet mod betydningshelheder der er større end enkelte sekvenser, dvs. hele tekster frem for enkeltstående sætninger. Det fremgår netop af stratamodellen hvor diskurssemantikken repræsenterer det øverste sproglige niveau (det semantiske niveau), det niveau der så at sige forbinder sprog og kontekst: ”The semantic stratum is language interfacing with the non-linguistic (prototypically material) world” (Halliday og Matthiessen (2004) s. 28). Det semantiske stratum som grænseflade mellem sprog og kontekst manifesteres ifølge en gren af SFL-forskningen af genrer og teksttyper der netop på en gang kendetegnes ved at være både en

¹ Metafunktionerne udgør på en gang enkel og omfattende analytisk optik der har vist sig anvendelig inden for bl.a. det semiotiske og sprogpedagogiske område. Netop metafunktionerne indtager eksempelvis en central plads i Kress’ socialsemiotiske tænkning.

kontekstuel og en sproglig størrelse¹. Inden gennemgangen af diskurssemantikens forskellige semiotiske ressourcer, skal genrer og teksttyper omtales kort idet de i et SFL-perspektiv udgør den kontekstuelle ramme for hvorledes tekster konkret realiseres diskurssemantisk.

Genrer og teksttyper

I SFL opereres med to kontekstniveauer. En tekst som diskursiv helhed er indlejret i henholdsvis en kulturkontekst og en situationskontekst. Situationskonteksten er den umiddelbare kontekst som sproget bruges i (fx en gennemgang af et forsøg i fysik/kemi). Kulturkonteksten er den samlede ramme og potentiale for mulige situationskontekster i en given kultur (dvs. de mulige måder en sådan gennemgang af et forsøg i fysik/kemi vil kunne gennemføres på i en given kultur). Kulturkonteksten realiseres således af situationskonteksten som realiseres diskurssemantisk i den konkrete tekst. Kulturkonteksten manifesteres i vid udstrækning gennem genrer: "The context of culture can be thought of as the vast repertoire of genres by which members of the culture seek to achieve their goals through social processes" (Christie og Unsworth (2000) s. 12)².

En genre kendetegnes først og fremmest af et bestemt genremønster eller -struktur (*schematic structure*) der netop er en kulturelt etableret norm, og som udmønter sig i en bestemt række tekstorganisatoriske trin (*stages*). Desuden kendetegnes en genre også ved dens sociale og kommunikative formål (Martin og Rose (2008) s. 6; Unsworth (2001) s. 122 ff.). Den tidlige SFL-forskning analyserede strukturerne i forskellige genrer udvalgt blandt den vestlige kulturs omfattende reservoir af genrer (bl.a. godnathistorier og aftaleindgåelse (*appointment making*)) (Martin og Rose (2008) s. 8; Christie og Unsworth (2000) s. 9 ff.). I forlængelse heraf har man gennem et omfattende analysearbejde med fokus på skriftlige tekster – et arbejde der især er udgået fra institut for lingvistik ved Sydney Universitet – identificeret et begrænset antal teksttyper der hver især udgør en prototype eller grundstruktur der er fælles for det Martin og Rose kalder en

¹ Det skal her understreges at der inden for SFL ikke er hverken terminologisk eller teoretisk konsensus hvad angår genreaspektet. For det terminologiske vedkommende, støtter jeg mig i mit valg af betegnelsen "teksttype" til Martin og Roses brug af termen "text type" i *Working with Discourse* (Martin og Rose (2007) s. 310 ff.). Den manglende konsensus illustreres af at Unsworth bruger "principal genre" for det jeg kalder teksttype, Mulvad indfører betegnelsen "tekstaktivitet", og i deres genreteori, *Genre Relations*, anvender Martin og Rose "genre" om både teksttyper og specifikke genrer (Mulvad (2009) s. 27 ff.; Martin og Rose (2008) s. 6; Unsworth (2001) s. 122). Hvad angår det teoretiske, er der inden for SFL bl.a. forskellige opfattelser af genredefinitionen og af hvor genre skal placeres i sprogmodellen. Denne teoretisk komplicerede diskussion ligger imidlertid uden for rammerne af denne afhandling. Diskussionen udlægges bl.a. i Ren (2010), Martin og Rose (2007) s. 308 ff. og Martin og Rose (2008) s. 16 ff.

² I bogen *Genre Relations* hvor Martin og Rose bl.a. med afsæt i diskurssemantikken giver et samlet bud på en genreteori i SFL, bliver kulturkonteksten nærmest identisk med det samlede reservoir af genrer som individer i en given kultur har adgang til og udtrykker sig gennem, og som samtidig i en dynamisk proces til stadighed vitaliseres og bevæges af disse individuelle manifestationer

familie af specifikke genrer (Martin og Rose (2008) s. 47)¹. Teksttyperne udgør i den forstand hvad man kan kalde kulturens grundgenrer. Det drejer sig om følgende seks teksttyper: *recount*, *procedure*, *report*, *explanation*, *exposition* og *discussion* (Unsworth (2001) s. 123)².

Det forekommer at tekster er 'rene' realiseringer af de enkelte teksttyper. Oftest vil det dog være således at teksters realisering af specifikke genrer omfatter to eller flere teksttyper (Ren (2010) s. 85; Martin og Rose (2008) s. 218 ff.; Vagle, Sandvik og Svennevig (1993) s. 255). Dette gælder i udstrakt grad også undervisningstekster og lærebøger (Mulvad (2009) s. 28; Unsworth (2001) s. 127).

3.2.2 Diskurssemantikken

Diskurssemantikken fokuserer som sagt på hvorledes teksten udgør en samlet semiotisk konfiguration. Relateret til de tre metafunktioner identificerer Martin og Rose seks diskurssemantiske ressourcer der indgår i den konkrete konfigurering af en tekst. Disse ressourcer udgør samtidig analyseaspekterne for en diskurssemantisk analyse. De enkelte ressourcer omfatter forskellige delaspekter hvoraf nogle vil være mere relevante for dette studies analytiske sigte end andre. I det følgende præsenteres kort de seks områder med tilhørende delaspekter med fokus på de delaspekter jeg anser for relevante for den analytiske optik.

Ideationelle metafunktion

*Ideation*³

Ideation knytter sig til den eksperimentelle metafunktion der som tidligere nævnt er en delfunktion af den ideationelle metafunktion, og den vedrører den sproglige konstruktion af den erfarede verdens fænomener og enkeltdele: "Ideation focuses on the content of discourse – what kinds of activities are undertaken, and how participants undertaking these activities are described and

¹ Disse genrefamilier er oftest særdeles vidtforenede som det bl.a. fremgår af fremstillingerne hos Martin og Rose (2008) og Unsworth (2001). Blandt de enklere kan eksempelvis anføres genrefamilien fortælling der omfatter følgende specifikke genrer: genfortælling, anekdote, exemplum, observation og narrativ (Martin og Rose (2008) s. 52). Det bør dog tilføjes at fortælling faktisk udgør en underfamilie til genrefamilien beretning.

² De almindeligt anerkendte nordiske oversættelser af engelske termer er: beretning (*recount*), instruktion (*procedure*), beskrivelse (*report*), forklaring (*explanation*), argumentation (samlebetegnelse for *exposition* og *discussion*). Se fx Maagerø og Skjelbred (2010) og Mulvad (2009).

³ De danske oversættelser af de engelske SFL-termer baserer sig på arbejdspapiret *Nordisk SFL-terminologi* (2005) udarbejdet på første Nordiske SFL-workshop i 2005. I de tilfælde hvor der ikke findes en autoriseret dansk oversættelse, benytter jeg den engelske term.

classified” (Martin og Rose (2007) s. 17). Dette indholdsfokus på diskursniveau omfatter tre delaspekter hvoraf jeg vil inddrage de to.

Det første er taksonomiske netværk som er den indbyrdes sammenhæng og forbindelse der er mellem deltagere og processer (i form af aktører, genstande og handlinger) i en diskurs, og som bygger på en art ontologisk kategorisering af verden. Der er forskellige typer af forbindelser såsom synonymmer, kontrast og klasse, og tilsammen udgør de et vidtforgrenet system¹.

Hvor de taksonomiske netværk udgør forbindelser mellem indholdselementer som aktører, genstande og handlinger *på tværs af sætninger*, vedrører det andet delaspekt, *nuclear relations*, konstruktionen af indholdsdele *på sætningsniveau*. Dette omfatter både forbindelserne mellem leksikalske enheder i hele sætninger (dvs. forbindelser mellem verbal, nominaler og andre sætningsdele) og forbindelser mellem leksikalske enheder i mindre sætningshelheder (nominalhelheder og verbalhelheder). Dette delaspekt vedrører således syntaktiske forhold på sætningsniveauet, men når det alligevel indgår på diskursniveauet (som jo skulle ligge over sætningsniveauet), skyldes det at det analytisk anskues i kombination med bl.a. de taksonomiske netværk (Martin og Rose (2007) s. 99).

Af særlig interesse i denne afhandlings perspektiv er nominaliseringer der i diskurssemantikken knyttes til dette delaspekt af ideation (Martin og Rose (2007) s. 106 ff.). Nominaliseringer udgør en underkategori af det sproglige fænomen Halliday betegner grammatisk metafor (Halliday og Matthiessen (2004) s. 592), og som kort kan defineres således: ”et semantisk betydningspotentiale realiseres leksikogrammatisk på en anden måde end den prototypiske” (Mulvad (2009) s. 251)². Eksempelvis kan en handling der prototypisk realiseres ved et verbum (proces) – ”jeg *forstår* ikke teksten” – også realiseres ved et substantiv (deltager) – ”min *tekstforståelse* er dårlig”. Dette er samtidig netop et eksempel på underkategorien nominalisering der altså betegner at en handling sprogligt konstrueres som en genstand³. Nominaliseringer er af

¹ Se *Working with Discourse*, s. 81, for en oversigt over systemet af taksonomiske forbindelser. Det kan også bemærkes at diskurssemantikens taksonomiske forbindelser er identiske med tekstlingvistikkens begreb om ”leksikalske koblinger”.

² Brugen af metaforbegrebet begrundes af Halliday med at der er tale om at der sker en overførsel af et indhold fra dets typisk grammatiske ressource til en anden grammatisk ressource i analogi med den velkendte leksikalske metafor hvor betydning fra et semantisk felt overføres til et andet.

³ Nominaliseringer kategoriseres i SFL som eksperimentelle grammatiske metaforer fordi de netop knytter sig til konstruktionen af erfaringer med den omgivende verden. Der er forskellige former for nominaliseringer, lige som der

særlig interesse i afhandlingens perspektiv af flere grunde. For det første fordi de udgør komplekse syntaktiske strukturer hvor det semantiske indhold er blevet komprimeret. I ”tekstforståelses”-eksemplet ligger således både handlingen samt agenten og objektet for handlingen indlejret i nominalet *tekstforståelse*. Forekomsten af nominaliseringer i en tekst vil derfor typisk influere på tekstens leksikalske sværhedsgrad. For det andet er det en vigtig og udbredt ressource inden for specialiserede domæner og ikke mindst de naturvidenskabelige (Martin og Rose (2007) s. 107; Martin (1993a) s. 266; Martin (1993b) s. 210 ff.)¹.

Slutteligt i forbindelse med ideation skal nævnes spørgsmålet om i hvilken grad indholdselementerne i en tekst er specialiserede eller ikke-specialiserede, eller rettere hvor de placerer sig på et kontinuum fra det almene til det specialiserede. Spørgsmålet om specialiseringsgrad knytter sig som sådan til begge de allerede omtalte delasppekter. Specialiseringsgraden afhænger dels af hvorvidt indholdselementerne refererer til hverdagsdomæner (familie, venner, privatliv) eller til specialiserede domæner (tekniske, institutionelle, videnskabelige), og dels af hvor konkrete henholdsvis abstrakte de er. Indholdselementer fra specialiserede domæner vil ofte, men ikke altid, have en abstrakt betydning (fx er både *evolution* og *kalfatringsjern* knyttet til specialiserede domæner, men hvor det første er abstrakt, er det andet konkret). Grundet deres nævnte indbyggede abstraktion vil nominaliseringer i reglen øge specialiseringsgraden i en tekst (Martin og Rose (2007) s. 113 ff.)².

Konneksion

Konneksion (”conjunction”) er knyttet til den logiske metafunktion, og som diskursiv ressource bruges den til sprogligt at repræsentere sammenhænge og forbindelser mellem tekstens indholdselementer (i form af aktiviteter, personer og genstande), forbindelser der bl.a. kan være af temporal, komparativ eller kausal karakter: ”Conjunction looks at inter-connections between activities – reformulating them, adding to them, sequencing them, explaining them and so on”

også er grammatiske metaforer inden for både den logiske og den interpersonelle metafunktion. For en oversigt over de forskellige former for grammatiske metaforer se fx Martin og Rose (2008) s. 38 ff.; Mulvad (2007) s. 238 ff.

¹ Ifølge Martin og Rose er nominaliseringers styrke som lingvistisk ressource at de muliggør at handlinger/processer kan klassificeres og beskrives meget nuanceret vha. de grammatiske ressourcer knyttet til nominalgrupper, og at de kan udgøre fokale elementer i en teksts fremadskridende *flow* (se periodicitet) (Martin og Rose (2007) s. 107).

² Det tredje delasppekter af ideation er ”activity sequence”. Her er perspektivet på tekstens indholdsdimension de større sekvenser som der i teksten etableres med konfigurationerne af taksonomiske netværk og *nuclear relations* (Martin og Rose (2007) s. 100). Dette aspekt er ikke medtaget her da jeg har vurderet at det ikke vil bidrage substantielt til analyserne af undervisningsteksterne.

(Martin og Rose (2007) s. 17). Konneksion gør det muligt diskursivt at konstruere sammenhænge og forbindelser mellem elementer i den erfarede verden. Konneksion realiseres hyppigst gennem forskellige typer af (sætnings)forbindere, men kan også realiseres som grammatisk metafor, kaldet logisk metafor¹.

Interpersonel metafunktion

Evaluering

Evaluering (“appraisal”) er de diskursive ressourcer vi anvender for sprogligt at forhandle de sociale relationer vi indgår i, og som vi som sprogbrugere udnytter til i en given ytring at vise over for modtagerne hvordan vi forholder os følelses- og holdningsmæssigt til det ytringen omhandler, eller hvordan aktørerne i ytringen forholder sig til hinanden og til de aktiviteter de er involveret i: ”appraisal is concerned with evaluation – the kinds of attitudes that are negotiated in a text, the strength of the feelings involved and the ways in which values are sourced and readers aligned” (Martin og Rose (2007) s. 17). Som semiotisk ressource omfatter evaluering aspekterne holdning (“attitude”), graduering (“graduation”) og kilde (“engagement”). Holdning vedrører personers holdningsmæssige investering i en diskurs, og det kan omfatte følelsesmæssig involvering (“affect”), bedømmelse af andre personer og deres handlinger (“judgement”) og vurdering af genstande og fænomener (“appreciation”). Graduering vedrører intensiteten i personers holdningsmæssige investering, og kilde vedrører udsigelseskilden til den holdningsmæssige investering, er der fx en eller flere stemmer der kommer til orde i teksten².

Negotiation

Negotiation vedrører specielt udveksling og interaktion i mundtlig kommunikation, og er som ressource derfor ikke relevant i denne sammenhæng og vil af samme grund ikke blive omtalt yderligere.

Tekstuel metafunktion

Tekstur

Tekstur (“identification”) angiver det system af ressourcer som anvendes til at introducere og spore indholdselementer (personer, genstande, fænomener) i en ytring og dermed konstruere et væv af

¹ Se Martin og Rose (2007) s. 132 for oversigt over systemet af forbindere. Inden for tekstlingvistikken går dette system under betegnelsen sætningskoblinger.

² Se *ibid.* s. 59 for en samlet oversigt over evalueringssystemet.

referencer der medvirker til at ytringen fremstår som en mere eller mindre sammenhængende helhed: "Identification is concerned with tracking participants – with introducing people, places and things into a discourse and keeping track of them once there" (Martin og Rose (2007) s. 17). Tekstur realiseres primært gennem de sproglige ressourcer pronominel reference, bestemthed og gentagelse (af nominaler)¹.

Informationsforløb

Informationsforløb ("periodicity") angår de sproglige ressourcer hvormed indholdet i en ytring orkestreres og distribueres således at betydningen udfoldes i en given fortløbende bevægelse eller rytme: "Periodicity considers the rhythm of discourse – the layers of prediction that flag for readers what's to come, and the layers of consolidation that accumulate the meanings made" (Martin og Rose (2007) s. 17). Denne "rhythm of discourse" beskrives – foranlediget af Halliday – i SFL typisk med en bølgemetafor: som et hierarkisk system af større og mindre bølger af information der flyder gennem teksten. Disse informationsbølger realiseres via organiseringen og fordelingen af kendt og ny information (Thema og Nyt). Fordelingen vil ofte finde sted både på sætningsniveau (fordeling mellem sætningsspidsen (Thema) og resten af sætningen (Nyt)), på afsnitsniveau (fordeling mellem hyperThema (indledende sætning) og hyperNyt (afsluttende sætning)) og på diskursniveau (fordeling mellem makroThema (indledende passus) og makroNyt (afrundende passus)). De forskellige niveauer af Thema og Nyt danner specifikke mønstre i teksten (det hierarkiske system af informationsbølger). Det skal også her bemærkes at titler og overskrifter kan indgå som ressourcer i realiseringen af informationsforløb (Martin og Rose (2007) s. 209).

Multimodalitet

Som en vigtig, afrundende tilføjelse til gennemgangen af det diskurssemantiske analyseapparat, skal det også fremhæves at diskurssemantikken kan omfatte andre semiotiske ressourcer end verbalsproget. I forhold til afhandlingens fokus er det særligt interessant at det diskurssemantiske analyseapparat både kan anvendes på billeder og andre visuelle modaliteter samt på det multimodale samspil mellem skriftsproglige og visuelle elementer i tekster af forskellig slags. Dette er særdeles relevant da et markant træk ved naturfaglige undervisningstekster som tidligere nævnt er deres udprægede multimodale karakter.

¹ Se Martin og Rose (2007) s. 183 for en samlet oversigt over systemet for teksturressourcer.

Den diskurssemantiske analyse af visuelle elementer i tekster retter sig mod hvorledes visuelle ressourcer knyttet til henholdsvis den ideationelle, den interpersonelle og den tekstuelle metafunktion interagerer og dermed konfigureres semiotisk. Samspillet mellem visuelle elementer og skrevet tekst figurerer under den tekstuelle metafunktion. Af pladshensyn undlader jeg her en præsentation af de særskilte analyseaspekter i diskurssemantisk multimodal analyse¹.

3.3 Delkonklusion - diskurssemantik og tekstbaserede faktorer for tekstforståelse

Hvis man anlægger en diskurssemantisk optik på viften af tekstbaserede faktorer for læseforståelse afdækket af den kognitive læseforståelsesforskning, kan man konstatere en lang række korrespondancer og sammenhænge. I figuren herunder er disse korrespondancer og sammenhænge forsøgt fremstillet skematisk.

Diskurssemantik Tekst som semiotisk konfiguration		Læseforståelsesforskning Tekstbaserede faktorer		
GENRE	TEKST	Teksttype		LL – g: genretræk
		IDEATION	Taksonomisk netværk	
			Specialiseringsgrad (nominalisering)	Leksikalsk sværhedsgrad
KONNEKSION	Konnektorer/forbindere	LL – l: kohæsiionsmarkører (sætningsforbindere)		

¹ Se Martin og Rose (2007) s. 321 ff. for introduktion og eksemplificering af de forskellige analyseaspekter i multimodal diskurssemantisk analyse. Se også Kress og van Leeuwen (2006) som Martin og Rose i vid udstrækning bygger på.

			LL – g: leksikalske udtryk for funktion, relevans, organisering
	EVALUERING	Holdning	
		Graduering	
		Kilde	
	TEKSTUR	Referencesystem	LL – g: gentagelse
	INFORMATIONSFORLØB	Thema-Nyt /makroThema-makroNyt /hyperThema/hyperNyt	LL – g: titler/overskrifter OL: organisering af tekstenheder (sætning, afsnit, kapitel)
	MULTIMODALITET (skrift – visuelle elementer)		GL: Typografiske virkemidler ¹ (understregning, fremhævet skrift)

Fig. 3.4. Skematisk oversigt over korrespondancen mellem diskurssemantikken og forskningen i tekstbaserede faktorer for læseforståelse.

Signaturforklaring: OL = overfladestrukturerende ledetråde, LL – l = lingvistiske ledetråde/lokale, LL – g = lingvistiske ledetråde/globale
GL = grafiske ledetråde

Pointen med skemaet er at illustrere hvorledes det diskurssemantiske perspektiv – som hævdet indledningsvist i dette afsnit – gør det muligt at anskue de partikulære tekstfaktorer som dele af en sammenhængende semiotisk helhed hvor det netop er samspillet mellem de partikulære elementer der konfigurerer teksten som samlet semiotisk struktur. I kombination med den tekstorienterede læseforståelsesforskning tilbyder det diskurssemantiske analyseapparat en optik til at analysere de læseforståelsesudfordringer tekster som samlede semiotiske konfigurationer stiller eleverne overfor.

Man kan så spørge om det ikke er et problem at der er 'huller' i systemet – altså diskurssemantiske områder der ikke har korresponderende strukturelementer (som det fremgår af figuren). At det forholder sig således understreger for mig at se netop pointen ved diskurssemantikens integrerende blik på betydningsskabelse. Diskurssemantikken er opmærksom på og omfatter tekstaspekter som læseforståelsesforskningen (endnu) ikke har opdaget og undersøgt.

¹ Typografiske virkemidler er placeret under "multimodalitet" med den begrundelse at der er tale om at visuelle aspekter ved skriften udnyttes som semantisk ressource til at fremhæve og forstærke en given betydning. I SFL benyttes begrebet "saliency" om fremhævning som semantisk fænomen (Halliday og Matthiessen (2004) s. 12).

3.4 Teksthændelse og didaktisk design – tekstforståelsens kontekstdimension

I det perspektiv der anlægges i dette studie, vedrører kontekstdimensionens betydning for tekstforståelse som nævnt først og fremmest naturfagsundervisning som ramme for elevernes læsning og brug af tekster. Dette betyder selvsagt ikke som påpeget i indledningen at andre kontekstuelle forhold og niveauer ikke også har betydning.

Som beskrevet i det foregående er der udbredt enighed om kontekstens betydning for tekstbaseret læring, men samtidig er det også almindeligt anerkendt at kontekster er komplekse og svært håndterlige størrelser ikke mindst i skole- og undervisningsmæssige sammenhænge. For at kunne operationalisere kontekstdimensionen er der derfor brug for en analytisk enhed der dels omfatter den undervisningsmæssige kontekst, og dels fastholder tekstanvendelse som fokus for kontekstperspektivet. Samtidig er der brug for en teoretisk tilgang der gør det muligt at anlægge et analytisk blik på centrale elementer af konteksten. En potentielt perspektivrig måde at imødekomme denne udfordring på er for mig at se at kombinere begrebet *teksthændelse* med didaktisk designteori, og i det følgende vil jeg forklare og argumentere for dette teoretiske valg.

3.4.1 Teksthændelse

Teksthændelse er som beskrevet i det foregående kapitel en oversættelse af *literacy event* som er et centralt begreb inden for *New Literacy Studies*, og dets anvendelse i dette studie er primært inspireret af den udlægning af det man finder hos Barton og Hamilton. Af hensyn til den følgende fremstilling gentages her Bartons definition: ”There are all sorts of occasions in everyday life where the written word has a role. We can refer to these as *literacy events*” (Barton (2007) s. 35).

Teksthændelsesbegrebet kan spores tilbage til Dell Hymes – der som omtalt i det foregående kapitel er en af de centrale skikkelser i grundlæggelsen af sociolingvistikken – og dennes etablering af begrebet ”speech events” som et kernebegreb i hans ”ethnography of communication”¹. Med afsæt i Dell Hymes’ grundlæggende arbejde bliver ”speech events” et udbredt og centralt analytisk begreb inden for især den etnografisk orienterede del af sociolingvistikken (Perregaard (2004) s. 20). Med

¹ Hymes definerer ”speech event” således: ”The term *speech event* will be restricted to activities, or aspects of activities, that are directly governed by rules or norms for the use of speech” (Hymes (1974)), citeret fra Perregaard (2004) s. 20).

anvendelsen af hændelsesbegrebet specifikt i forhold til *literacy* bygger Barton og Hamilton videre på Anderson et al. (1980) og især Heath der med sit indflydelsesrige studie *Ways With Words* (1983) som omtalt har haft stor betydning for og indflydelse på sociokulturelt orienteret *literacy*-forskning¹. Anderson et al. anvender ”literacy event” om en situation ”involving one or more persons, in which the production and/or comprehension of print plays a role” (Anderson, Teale og Estrada (1980) s. 313). Hos Heath styrkes det etnografiske perspektiv i og med at hun udelader de kognitive aspekter (”production and/or comprehension of print”) for i stedet at fokusere på den kommunikative interaktion omkring *literacy*. Heath refererer til ”literacy event” som ”occasions in which the talk revolves around a piece of writing” (Heath (1983) s. 386). Barton og Hamiltons udlægning af begrebet ligger tæt på Heaths, men de udvider dog dets betydning idet de ikke tildeler mundtlig kommunikation samme centrale plads i den situation der udgør teksthændelsen, som Heath.

Relateret til den specifikke sammenhæng der er denne afhandlings fokus, er der behov for et par præciseringer i forhold til Bartons definition. Den lejlighed eller situation (”occasion”) der er tale om, er en undervisningssituation, og i forhold til skriften som modalitet (”the written word”) er mit fokus læsning, dvs. den bearbejdende (interpretative) side af betydningsskabelsen (jf. Kress’ semiotiske fremstilling af læseprocessen). Tilpasset dette studies specifikke forskningsfokus lyder definitionen dermed således:

En teksthændelse er en undervisningssituation hvor en læseaktivitet (i et eller andet omfang) spiller en rolle.

Teksthændelse i denne betydning vil udgøre den overordnede analytiske enhed i den analysemodel der vil blive anvendt i analysen af studiets empiriske data².

¹ Teksthændelsesbegrebet er et kernebegreb i Heaths studie *Ways With Words* (1983) hvor hun gennem syv år undersøger menneskers brug af læsning og skrivning i tre lokalsamfund i det sydøstlige USA, henholdsvis et overvejende hvidt arbejderklasse miljø, et overvejende afro-amerikansk arbejderklasse miljø og et etnisk blandet middelklasse miljø.

² Denne brug af begrebet *literacy event* som analytisk enhed er delvist inspireret af det igangværende forskningsprojekt på Syddansk Universitet *Writing to learn, learning to write. Literacy and disciplinarity in Danish upper secondary education*. I dette projekt har begrebet en tilsvarende central funktion, dog med den forskel at der i dette projekt er fokus på eleveres skriftaktiviteter hvorfor begrebet oversættes til ”skrifthændelse” (Christensen (2010) s. 9 ff.).

I nordisk sammenhæng kan det desuden bemærkes at forskningsprojektet *Multimodalitet, læseoplæring og læremidler* (MULL) ved Universitetet i Agder arbejder med begrebet teksthændelse – oversat fra *literacy event* – som et centralt element i deres teoretiske rammeværk (som i øvrigt i vid udstrækning er socialsemiotisk baseret) til

Der er for mig at se to overordnede fordele ved at anvende teksthændelsesbegrebet som overordnet analytisk enhed. For det første udgør det et analytisk greb til at foretage en selektion af det samlede kontekstmateriale idet det muliggør en udvælgelse og afgrænsning af relevante undervisningssekvenser. For det andet – og vigtigst – bidrager det til en indstilling af den analytiske optik der sikrer at elevernes tekstlæsning anskues som en integreret del af den didaktiske praksis i naturfagsundervisningen.

I *New Literacy Studies* er “literacy event” som nævnt tæt knyttet til begrebet *literacy practice*. I forlængelse heraf kan det bemærkes at studiet her interesserer sig for de *literacy*-praksisser der knytter sig til inddragelsen af tekster i naturfagsundervisning. Hvad skal eleverne gøre med teksterne? Hvad bruges teksterne til i naturfagsundervisningen? Eller med andre ord hvilken didaktisk praksis indgår teksterne i, og hvilken naturfags*literacy* fremmer denne praksis hos eleverne?

Undersøgelsen af den didaktiske praksis i naturfagsundervisningen kalder på et specifikt didaktisk analyseapparat som jeg ikke har kunnet finde i den etnografiske tilgang som bl.a. Barton og Hamilton repræsenterer. I stedet inddrages didaktisk designteori der netop tilbyder et sådant specifikt teoretisk apparat. Didaktisk designteori er desuden en socialemiotisk funderet teori, og dermed korresponderer den erkendelsesteoretisk med den *literacy*-forståelse dette studie baserer sig på¹.

3.4.2 Didaktisk designteori

Centreret omkring en forskningsgruppe ved Stockholms Universitet er didaktisk designteori i løbet af det seneste tiår udviklet som bud på en socialemiotisk didaktisk teori.

Staffan Selander og Anna-Lena Rostvall har været nogle af de primære drivkræfter bag udviklingen af didaktisk designteori der ligeledes har involveret en række andre europæiske forskere heriblandt

undersøgelse af børns tekstpraksisser i og uden for skolen (Tønnessen (2012) s. 29). Bl.a. har Løvland på baggrund af klasserumsobservationer foretaget en klassificering af forskellige faglitterære teksthændelser i klasserummet (Haakedal (2012) s. 210; Løvland (2010).

¹ Anvendelsen af didaktisk designteori som analyseapparat er delvist inspireret af Annika Mindedals licentiatafhandling *Texter i NO – finns de?* hvor hun netop anvender denne teori til analyse af måden fagtekster indgår og anvendes i fysikundervisning på på mellemtrinnet. Mindedal undersøger i sin afhandling brugen af tekster som didaktisk læringsressource, og hun har altså ikke som jeg et specifikt fokus på domænerrelevant *literacy* og læsning (Mindedal (2011) s. 29 ff.).

ikke mindst Günther Kress og Carey Jewitt¹. Som teori er didaktisk designteori især optaget af at anlægge et socialemiotisk perspektiv på forståelsen og beskrivelsen af hvorledes den konkrete udformning (design) af en læringsituation influerer på individets betingelser for at skabe betydning (læring). Selander formulerer didaktisk designteoris dobbelte teoretiske sigte således:

Ett designteoretiskt perspektiv tar alltså å ena sidan fasta på det aktiva, situerade skapandet i en specifik institutionel miljö, å andra sidan tar perspektivet hjälp av multimodal teori för mer i detalj kunna följa, kartlägga, analysera och förstå meningsskapanda då teckensystem bearbetas och transformeras och sedan representeras som bearbetad, ny kunskap.

Selander (2008) s. 34

Det socialemiotiske grundlag for didaktisk designteori viser sig bl.a. ved at et fag i didaktisk designteori kun eksisterer som konkret didaktiseret semiotisk praksis hvilket står i kontrast til mere traditionelle opfattelser hvor fag enten har ontologisk karakter – noget faktisk eksisterende i verden – eller betragtes reificeret som objektivt forekommende genstand (manifesteret i fx læreplaner og bekendtgørelse) der så at sige aktiveres og realiseres i konkret undervisning (Jewitt (2008) s. 242). Ifølge didaktisk designteori giver det ikke mening at tale om fag som en objektiv størrelse. Fag er derimod en betydningsmæssig konstruktion der etableres i en konkret undervisningsmæssig praksis (social praksis), og denne konstruktion er et resultat af en specifik konfiguration af semiotiske ressourcer, artefakter og kommunikationsformer (Selander (2008) s. 34 ff.). Et fag konstrueres således forskelligt af forskellige lærere og i forskellige situationer.

Den konkrete konfigurerings af et fag anskues i didaktisk designteori i vid udstrækning som et resultat af en lang række didaktiske valg foretaget af læreren (læreren som designer) mht. netop hvilke semiotiske ressourcer der anvendes i den konkrete undervisning, brugen og organiseringen af artefakter og måden der kommunikeres på: ”I klassrummet kan läreren använda sig av bild, tal, blickriktning, kroppshållning, ljud, skrift, musik, tempo m.m. för att orkestrera innehållsliga aspekter och sociala relationer, vilka alla får betydelse för elevers möjligheter til meningsskapande och lärande” (Jewitt (2008) s. 242)². Implicit i citatet ligger den centrale grundantagelse i didaktisk designteori at lærerens valg samt orkestrering og organisering af semiotiske ressourcer og kommunikationsformer spiller en helt central rolle. Denne orkestrering der vel at mærke både kan være befordrende og begrænsende, udgør et potentiale for betydningskabelse (”available design” jf. New London Group) i form af et råmateriale af

¹ Ud over Kress’ og Jewitts bidrag til udviklingen af teorien angiver netop termen ”design” teoriens socialemiotiske grundlag med sin direkte reference til New London Groups socialemiotiske designteori omtalt i foregående kapitel.

² Jewitts tekst er trykt som originaltekst på svensk i Rostvall og Selander (2008).

information som transformeres af eleverne gennem deres egen individuelle betydningskabelsesproces til deres egen repræsentation ("the re-designed") af det givne indhold (Selander og Kress (2010) s. 33 f.; Selander (2008) s. 39 ff.).

Kress og Sidiropoulou illustrerer dette særlige designperspektiv på lærerens didaktiske valg med en layout-analogi og taler om hvorledes klasserummet kan betragtes som et tredimensionelt layout. På samme måde som brugen af diverse grafiske og skriftlige ressourcer i layout af en almindelig tekst tilsammen danner rammen for læserens skabelse af betydning, udgør undervisningens konkrete konfigurering af forskellige ressourcer tilsammen potentialet for elevernes betydningskabelse (Kress og Sidiropoulou (2008) s. 116).

Som nævnt er det et centralt element i didaktisk designteori at den konkrete konfigurering af et fag i vid udstrækning er et resultat af en række didaktiske valg foretaget af læreren. Det skal her understreges at ikke alle disse valg behøver at være bevidste og intenderede. I et designteoretisk perspektiv er det centrale spørgsmål ikke hvorfor læreren gør som han/hun gør, men hvilke implikationer lærerens valg har for elevernes betingelser for læring. Det skal også bemærkes at selv om fokus i didaktisk designteori er på lærerens didaktiske valg, er dette ikke ensbetydende med en opfattelse af at disse valg alene bestemmer den konkrete konfigurering af faget. Således er der bl.a. også teoretisk opmærksomhed på elevernes væsentlige rolle som deltagende aktører i undervisningen og dermed på hvorledes faget konfigureres (Sørensen, Audon og Levinsen (2010) s. 77 f.; Selander (2008) s. 34). Dermed undgår didaktisk designteori at ende i en deterministisk og instrumentel tilgang til undervisning hvilket er en risiko der for mig at se umiddelbart kunne ligge i opfattelsen af undervisning som design. For i kraft af elevaktørernes dynamiske bidrag vil det samme sæt didaktiske valg konfigureres forskelligt i forskellige klasser og med forskellige elevgrupper.

Didaktisk designteori som analytisk apparat

Didaktisk designteori kan anvendes både som analytisk og som planlægningsmæssigt redskab. I begge tilfælde opereres der i teorien med et omfattende sæt af aspekter (jf. opremsningen ovenfor) som kan opsamles i de tre overordnede kategorier: tidlig organisering (sekvensering), relationer i klasserummet og multimodalt indhold (Jewitt (2008) s. 246). I det følgende gennemgår jeg kort disse tre kategorier og vil for hver kategori angive og begrunde hvilke aspekter der vil være i forgrunden i min tilpassede anvendelse af didaktisk designteori i dette studie.

Tidslig organisering

Den tidslige organisering angår måden hvorpå en undervisningsenhed (lektion, modul eller andet) tidsmæssigt opdeles og sammensættes. Den omfatter aspekterne sekvensering og tempo, hvor sekvensering betegner den serielle sammensætning af sekvenser i fx en lektion, mens tempo betegner den tid der afsættes til en given sekvens (Selander og Kress (2010) s. 35; Jewitt (2008) s. 248). Tempoets betydning i et semiotisk perspektiv forklarer Kress og Sidiropoulou med at den afsatte tid til en given aktivitet ikke er et neutralt valg, men fungerer som tegn for den værdi denne aktivitet tillægges (Kress og Sidiropoulou (2008) s. 114). I forhold til teksthændelser i naturfagsundervisningen var det en forudgående teoretisk antagelse i studiet at de ville omfatte tre typiske sekvenser som didaktisk indramning af eleverne tekstlæsning: initiering af læseaktiviteten, læseaktiviteten i sig selv og anvendelse af læseaktiviteten. Studiets empiriske del vil vise om denne antagelse er holdbar.

Relationer i klasserummet

Relationerne i klasserummet angår interaktionen mellem deltagerne i undervisningen, og måderne hvorpå interaktionen konstituerer deltagernes tilgang til hinanden og til undervisningens indhold: ”Designen av klassrummets sociale relationer positionerar dels läreren i relation till eleverna och eleverna i relation till varandra, dels alla inblandade i relation till den kunskab som produceras och konsumeras i klassrummet” (Jewitt (2008) s. 247; se også Kress og Sidiropoulou (2008) s. 112). Didaktisk designteori er imidlertid ikke så specifik hvad angår konkrete analyseaspekter i forhold til klasserumsinteraktionen, og derfor inddrages inspireret af Mindedal (2011) Mortimer og Scotts analysedimensioner til analyse af mundtlig kommunikation i undervisning. Mortimer og Scott anvender analysedimensionerne i et studie af talesprogets rolle og betydning for betydningskabelse i naturfagsundervisning (Mortimer og Scott (2003))¹. Jeg har ’oversat’ og tillempet Mortimer og Scotts analysedimensioner så de passer bedre til dette studies specifikke perspektiv. Det drejer sig om følgende dimensioner (Mortimer og Scott (2003) s. 34 ff.)²:

Faktaorienteret – Forståelsesorienteret

¹ Mortimer og Scott har deres primære teoretiske afsæt i sociokulturel læringsteori (Vygotsky) og dialogisme (Bakhtin), men de trækker også eksplicit på socialemiotikken (Kress) bl.a. med hensyn til synet på betydningskabelse som resultat af brug af og ofte samspil mellem forskellige modaliteter (Mortimer og Scott (2003) s. 8 ff. og s. 21 ff.).

² Mortimer og Scott benytter følgende betegnelser for henholdsvis faktaorienteret/forståelsesorienteret og unicentreret/polycentreret: autoritativ/dialogisk og ikke-interaktiv/interaktiv.

Denne dimension indikerer undervisningens epistemologiske orientering (som omtalt i det foregående kapitel), idet den angiver hvor en given undervisning placerer sig på en skala hvis yderpositioner er henholdsvis gengivelse af faktuel viden og afklaring og afprøvning af forståelse.

Unicentreret – Polycentreret

Denne dimension angiver i hvilken udstrækning eleverne får kommunikativ 'plads' i naturfagsundervisningen. Den unicentrerede pol repræsenterer undervisning hvor kommunikationen er fokuseret omkring og styret af læreren, mens den polycentrerede pol angiver undervisning hvor det kommunikative initiativ fordeler sig mellem både lærer og elever i klasserummet.

Foranlediget af dette studies domænespecifikke perspektiv på *literacy* har jeg valgt at komplettere Mortimer og Scotts to dimensioner med en tredje dimension.

Ikke-specialiseret – Specialiseret

Denne dimension angiver i hvilken udstrækning lærer og elever i naturfagsundervisningen benytter sig af et domænerlevant eller et hverdagsagtigt sprog (jf. i øvrigt distinktionen mellem specialiseret og hverdagsagtigt sprog i forbindelse med det diskurssemantiske aspekt ideation). Ud over domænetænkningen er denne kommunikative dimension således også inspireret af SFL hvor en af parametrene til analyse af situationskonteksten (det kontekstuelle strata) er skalaen specialiseret – ikke-specialiseret (Andersen et al. (2001) s. 260).

Multimodalt indhold

Multimodalt indhold angiver brugen af og samspillet mellem forskellige modaliteter i undervisningen. Fokus er hvilke konsekvenser de valgte semiotiske ressource(r) har for repræsentationen af et givent fænomen, og dermed for hvorledes indholdet fremstilles for eleverne. For en central pointe hos Kress og i socialesemiotikken er som påpeget i det foregående kapitel at verden tager sig forskellig ud i forskellige modaliteter. I dette studie retter opmærksomheden sig særligt mod skriftsproget som modalitet, og i det lys bliver multimodalitet relevant i det omfang der foregår et samspil mellem brugen af skrevne tekster og modaliteter i forskellige teksthændelser i naturfagsundervisningen.

3.5 Teksthændelse – en analysemodel

Didaktisk designteori er som nævnt inddraget som en måde at kunne operationalisere teksthændelsesbegrebet som analytisk enhed på. På baggrund af de udvalgte analysekategorier fra didaktisk designteori gennemgået ovenfor er denne operationalisering søgt anskueliggjort i modellen herunder¹.

Modellen her er et forsøg på analytisk at indfange centrale kontekstuelle forhold der i undervisning indrammer tekstlæsning og dermed influerer på elevernes betingelser for tekstbaseret læring. Disse kontekstuelle forhold manifesterer sig i sekvenserne initiering og anvendelse af læseaktiviteten (jf. modellen), mens selve læseaktiviteten er den overvejende individuelle proces hvor eleven forståelsesmæssigt bearbejder teksten som semiotisk konfiguration².

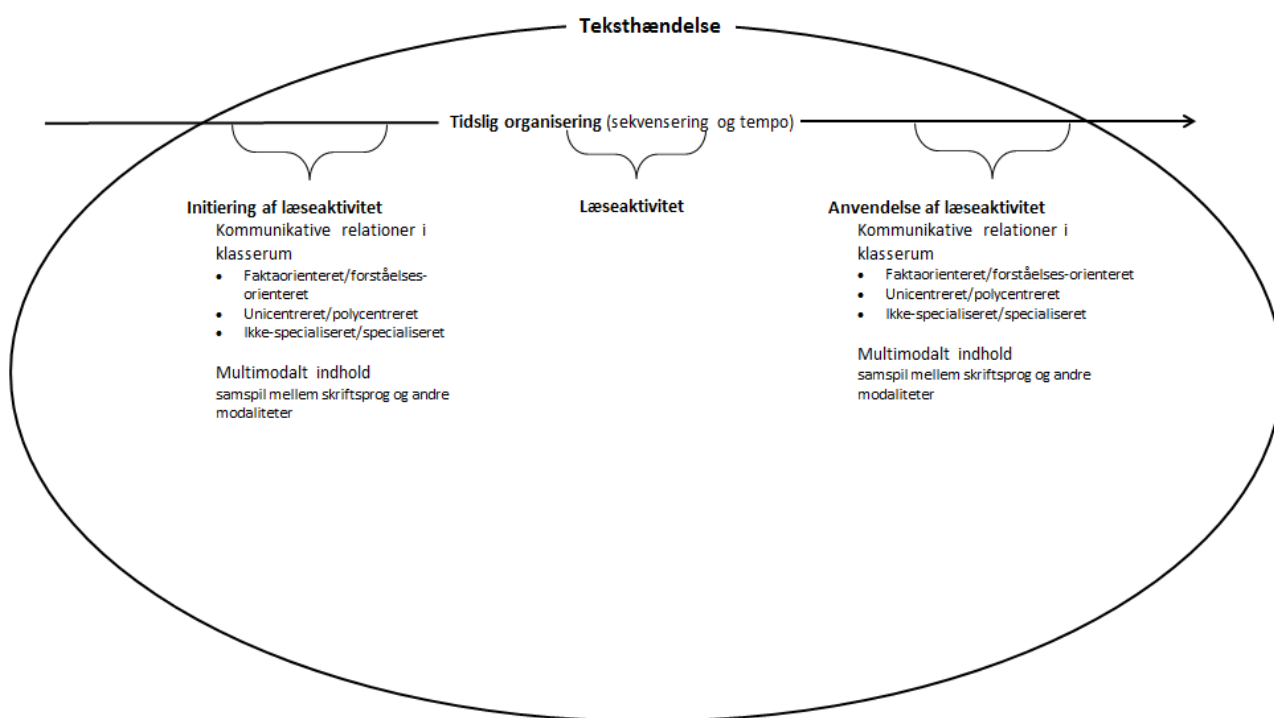


Fig. 3.5 Teksthændelsesmodel med analysekategorier for kontekstuelle forhold

¹ Når modellens pil der angiver den tidlige organisering, fortsætter på hver side af cirklen der repræsenterer den enkelte teksthændelse, er det for at tydeliggøre at en teksthændelse typisk vil være en delmængde af en undervisningsenhed som fx en lektion, og at denne vil omfatte sekvenser der ikke indgår i teksthændelsen.

² Modellens skelnen mellem de tre sekvenser (læseaktivitet samt initiering og anvendelse af læseaktivitet) er i en vis udstrækning en analytisk abstraktion idet der vil være tilfælde hvor det i praksis kan være svært at foretage denne skelnen. Eksempelvis i tilfælde hvor elever læser i par eller i grupper med henblik på besvarelse af arbejdsspørgsmål. Af hensyn til den analytiske operationaliserbarhed anvender jeg dog denne skelnen, men bløder den op i de tilfælde hvor det empiriske materiale tilsiger det.

Kombineres modellen over de kontekstuelle forhold med henholdsvis de læser- og tekstbaserede faktorer for tekstforståelse og med diskurssemantikens tekstbeskrivelsesaspekter, kan der opstilles en samlet teksthændelsesmodel over de læseforståelsesudfordringer eleverne møder i naturfagsundervisning. Modellen er at betragte som en detaljeret udfoldning af den enklere model præsenteret i indledningen til dette kapitel:

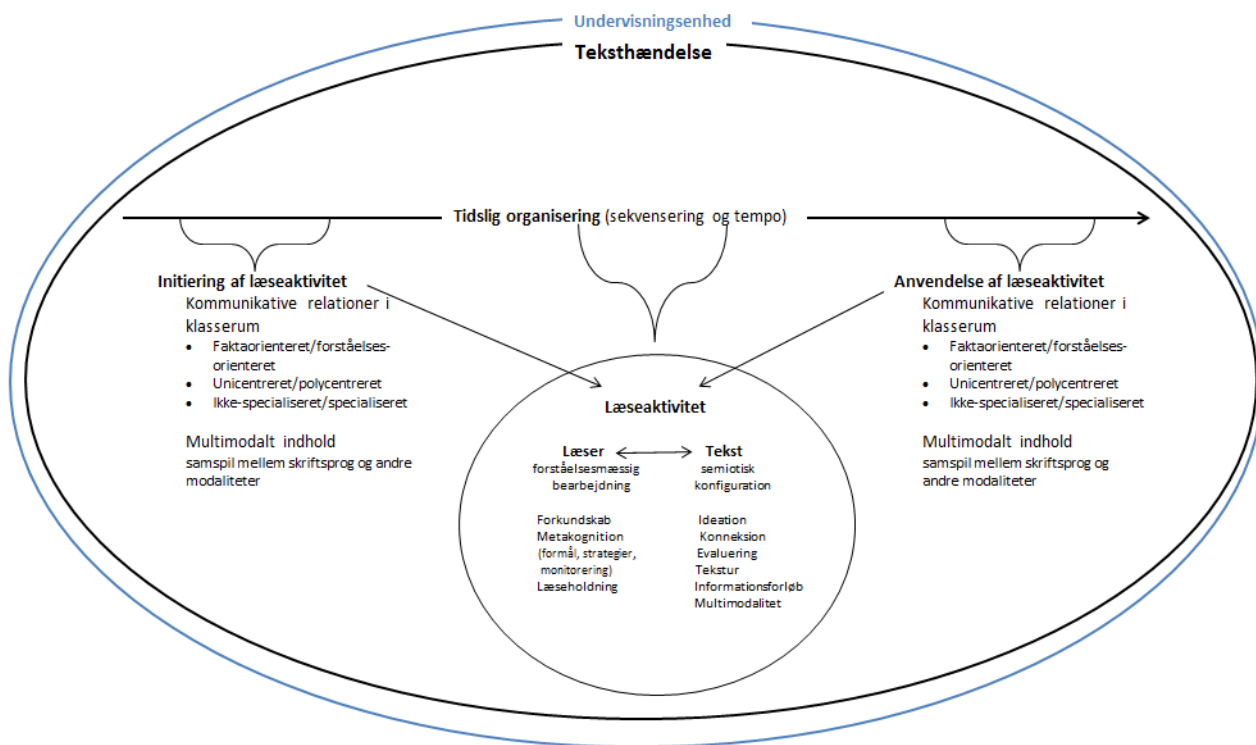


Fig. 3.6 Teksthændelsesmodel med samlet sæt af analysekategorier

Modellen er som tidligere nævnt et forsøg på analytisk at operationalisere en trifokal optik på naturfagsliteracy med vægt på sammenhængen mellem henholdsvis et praksisorienteret, et semiotisk og et kognitivt perspektiv på literacy. I modellen er det praksisorienterede perspektiv repræsenteret i den mellemste ring, men det semiotiske og det kognitive perspektiv er repræsenteret i den inderste ring. Den yderste ring i modellen repræsenterer den samlede undervisningsmæssige kontekst og er medtaget for at angive at der også vil være elementer i (naturfags)undervisningen der ikke relaterer sig til tekstarbejdet¹. Teksthændelsesmodellen vil danne grundlag for behandlingen af studiets empiriske materiale hvor den analytiske bestræbelse vil rette sig mod at karakterisere de teksthændelser der forekommer i den observerede naturfagsundervisning, og bestemme hvilke

¹ Det er også muligt at læse modellen horisontalt fra venstre til højre, altså fra initiering af læseaktivitet over læseaktivitet til anvendelse af læseaktivitet. Læst på denne måde får modellen klar affinitet til den læsedidaktiske planlægningsmodel kendt som før-und er-efter læsning (fx McKenna og Robinson (2009) s. 59 ff.; Arnbak (2003) s. 83 ff.; Brudholm (2002) s. 159 ff.).

betingelser for tekstbaseret læring eleverne har i disse teksthændelser, og i sammenhæng hermed hvilken naturfags*literacy* disse teksthændelser fremmer. En konsekvens af modellen er at klassen udgør den centrale analyseenhed i studiet.

Afslutningsvis vil jeg gentage det forbehold der også blev fremført i kapitlets indledning. Modellen omfatter ikke kontekstuelle aspekter knyttet til institutionelle, sociale, politiske, samfundsmæssige og kulturelle forhold. Dette skyldes ikke manglende anerkendelse af sådanne kontekstuelle forholds betydning for hvad der foregår i det konkrete undervisningsrum, men at det valgte analytiske fokus ikke ligger her. Didaktisk designteori indtager en tilsvarende analytisk position med tilsvarende forbehold (Selander og Kress (2010) s. 43; Selander (2008) s. 40). Man kan således udmærket forestille sig en udbygget teksthændelsesmodel med et ekstra sæt ydre ringe repræsenterende disse forskellige kontekstuelle forhold.

Kapitel 4) At stikke en forskningsbaseret pind i tuen: Interventionsstudiets metode

Naturalists wish to take account of the bewildering array of interlocking factor patterns that confront them and pose formidable problems of interpretation. [...] The naturalist's solution is to deal with the patterns in their entirety but to take certain actions that take account of the complexities [...] The "reality" of the situation is that many factors, bearing a variety of relationships [...] to one another, form a "whole" that cannot be understood if dismembered.

Guba (1981) s. 84

Metode- og videnskabsteoretikeren E. Guba har sammen med kollegaen Y. Lincoln gennem flere årtier været centrale bidragsydere til den metodologiske udvikling inden for kvalitativ forskning. Som det fremgår af citatet herover, anvender Guba (og Lincoln) termen "naturalist" (og "naturalistic inquiry") synonymt med hvad der i metodeteoretiske fremstillinger hyppigt betegnes "kvalitativ forskning", og som sådan repræsenterer termen en metodologisk fællesnævner for videnskabsteoretiske positioner som socialkonstruktivisme, kritisk teori og fænomenologi (Denzin og Lincoln (2011); Brinkmann og Tanggaard (2010); Silverman (2010); Guba og Lincoln (1994) s. 108 ff.; Guba (1981) s. 75 ff.)¹. Med denne terminologiske afklaring på plads kan man sige at Guba i citatet giver en karakteristik af kvalitativ forsknings metodologi som en holistisk bestræbelse på at etablere forståelse af et givet fænomen som et samlet hele ved at forholde sig til og udlægge (fortolke) det komplekse samspil af faktorer der udgør fænomenet. Citatet af Guba kan dermed også tjene som en præcis beskrivelse af bestræbelsen i dette ph.d.-studie, da dette med sit socialesemiotiske og sociokulturelle afsæt netop retter sig mod at undersøge det komplekse samspil af faktorer der betinger elevernes tekstbaserede læring i naturfagsundervisningen. I den forbindelse udgør teksthændelsesmodellen med Gubas ord de "certain actions" jeg tager for analytisk at kunne håndtere kompleksiteten.

¹ Alternativet til "naturalistic inquiry" er i Gubas fremstilling "realistic inquiry" der dækker videnskabsteoretiske positioner som positivisme og kritisk rationalisme. Guba (og Lincoln) bruger termerne "naturalist"/"realist" for at markere en skelnen mellem forskningens erkendelsesteoretiske og metodologiske niveau og dens metodiske niveau. "Naturalist"/"realist" angiver således et forskningsstudies erkendelsesteoretiske grundlag, mens kvalitativ/kvantitativ er en angivelse af konkrete forskningsmetoder. Ifølge Guba og Lincoln indebærer denne skelnen den fordel at den tydeliggør at et "naturalistisk" forskningsstudie kan benytte sig af såvel kvantitative som kvalitative metoder (Guba og Lincoln (1994) s. 105).

Citatet af Guba betoner ligeledes at fortolkning ("problems of interpretation") er en essentiel del af kvalitativ forskningsepistemologi – i modsætning til kvantitativ forskning hvor objektiv viden antages som mulig (hvilket, som jeg kommer tilbage til, implicerer at kvalitativ forskning opererer med andre kriterier for videnskabelig kvalitet). Det er derfor at forskeren selv er at betragte som et vigtigt instrument inden for kvalitativ forskning (Guba (1981) s. 79).

I de følgende afsnit redegøres der for hvorledes jeg metodisk har forsøgt at realisere den nævnte kvalitative bestræbelse. Redegørelsen omfatter den valgte metodiske tilgang, studiets forskningsmæssige design og overvejelser over studiets udsigelseskraft.

4.1 Metodisk tilgang

4.1.1 Inspirationen fra designbaseret forskning

Som omtalt i det indledende kapitel har dette studie fra sit tidligste udkast baseret sig på idéen om at kombinere en eksplorativ og en interventionsbaseret tilgang til undersøgelsen af elevernes tekstbaserede læring i naturfag. I de første faser af ph.d.-projektperioden udviklede jeg et metodisk design baseret på denne idé og med inspiration bl.a. fra Alvermann og Hayes' interventionsstudie om diskussionsbaseret undervisning der netop er kendetegnet ved en tilsvarende kombineret metodisk tilgang (Alvermann og Hayes (1989)). Undervejs i projektprocessen fik jeg kendskab til den relativt unge retning inden for uddannelsesforskningen der blandt andet går under betegnelsen designbaseret forskning, og jeg kunne se at det metodiske design jeg arbejdede efter, i vid udstrækning stemte overens med den metodiske tilgang i denne forskning¹. Derudover hviler designbaseret forskning på et elaboreret metodologisk og metodisk grundlag hvilket har tjent som vigtig inspiration for min metodiske tænkning i studiet. Derfor har jeg valgt at lade designbaseret forskning danne afsæt for den følgende redegørelse for den metodiske tilgang der er anlagt i dette studie.

¹ Andre anvendte betegnelser er ifølge Deshler et al. "design research", "design experiments", "design studies", "formative experiments", "formative evaluation" og "engineering research" (Deshler et al. (2011) s. 70).

Sammenfaldet mellem min initiale forskningsinteresse og designbaseret forskning indikeres eksempelvis af den karakteristik af designbaseret forskning som designforskerne Barab og Squire formulerer her:

Design-based research focuses on understanding the messiness of real-world practice, with context being a core part of the story and not an extraneous variable to be trivialized. Further, design-based research involves flexible design revisions, multiple dependent variables, and capturing social interaction.

Og desuden:

Simply observing learning and cognition as they naturally occur in the world is not adequate given that learning scientists frequently have transformative agendas.

Barab og Squire (2004) s. 3 & s. 1

Af disse to citater fremgår det at designbaseret forskning netop har fokus på undersøgelsen af naturalistiske (i modsætning til laboratoriebaserede) undervisningskontekster i deres fulde kompleksitet, samt at intervention udgør et centralt metodisk aspekt.

Design-baseret forskning udgør en undergren af *educational intervention research* (som man på dansk kunne kalde pædagogisk interventionsforskning), og som sådan er den beslægtet med både pædagogisk evalueringsforskning og aktionsforskning (Barab og Squire (2004) s. 5)¹. Designbaseret forskning præsenteres og præsenterer sig typisk som en relativt ny forskningsretning, og dens idémæssige udspring dateres i reglen tilbage til Brown og Collins forskningsmæssige arbejde med det de kaldte ”design eksperimenter”, i starten af 1990’erne. Især Ann Browns artikel fra 1992, ”Design Experiments: Theoretical and Methodological Challenges in Creating Complex Interventions in Classroom Settings”, har haft stor indflydelse og har i dag ny-klassikerstatus inden for feltet. Bl.a. Cobb et al. og Elf gør dog opmærksom på at tænkningen bag pædagogisk design har en lang historie i uddannelsesforskningen og kan spores helt tilbage til Dewey (Elf (2008) s. 25; Cobb, Confrey, diSessa, Lehrer og Schauble (2003) s. 9). Det allerede nævnte studie af Alvermann og Hayes er et eksempel på et designstudie der går forud for designbaseret forskning².

¹ Bl.a. Deshler, Hock, Ihle og Mark (2011) og Pigott og Barr (2000) indeholder fremstillinger i oversigtsform af *educational intervention research* inden for *literacy*.

² Alvermann og Hayes baserer metodisk deres studie på den såkaldte ”clinical methodology” (der trods navnet intet har at gøre med lægevidenskab) udviklet af blandt andre Cogan, Goldhammer og Smythe (Alvermann og Hayes (1989) s. 309; fx Smyth (1982) s. 339). Selv om denne ”clinical methodology” ikke er så teoretisk elaboreret, kan den også betegnes som en forløber for design-baseret forskning.

Barab og Squire påpeger at der er mange forskellige varianter af og tilgange til designbaseret forskning hvilket gør det svært at tale om en fælles metode. Med henvisning til Reinking og Bradley (2008) opstiller Deshler et al. ikke desto mindre syv karakteristika der kan gælde som pejlemærker for i hvilken grad et studie kan siges at ligge inden for en designbaseret tilgang: ”The fewer of these characteristics that are evident, the less likely it is that researchers are operating within the general parameters of this approach” (Deshler et al. (2011) s. 70). I overskriftsform drejer det sig om at designbaserede studier kendetegnes ved at være: 1. Interventioner i autentiske undervisningskontekster; 2. Teoretiske; 3. Orienterede mod forbedringsmål; 4. Adaptive og iterative; 5. Transformativ; 6. Metodisk inkluderende og fleksible; 7. Pragmatiske (Deshler et al. (2011) s. 70 ff.).

I det følgende begrundes afhandlingens metodiske design i forhold til disse syv karakteristika. Rækkefølgen er prioriteret efter hvor centralt det enkelte karakteristikum er for afhandlingens metodiske design. Beslægtede karakteristika er for nemheds skyld slået sammen.

Dette studie er et eksperimenterende case studie (intervention i autentisk undervisningskontekst)

Pigott og Barr beskriver hvorledes pædagogisk interventionsforskning – inden for en angelsaksisk kontekst – typisk gør brug af et eksperimenterende eller quasi-eksperimenterende metodisk design (med laboratorieforsøget som model) hvor det tilstræbes at etablere et kontrolleret forsøg med brug af kontrolgrupper, et specifikt og afgrænset sæt af testvariabler og brug af mere eller mindre programmeret undervisning med henblik på homogenitet i udførelsen af interventionen (og dermed styrkelse af validiteten) (Pigott og Barr (2000) s. 100 ff.). Den centrale pointe med disse design er helt overordnet at slette konteksten fra ligningen. Den designbaserede intervention går som beskrevet den anden vej og forsøger at anlægge et holistisk (*ecological*) blik på hvorledes en intervention fungerer i og influerer på den undervisningsmæssige kontekst den indgår i: ”Design experiments ideally result in greater understanding of a *learning ecology* – a complex, interacting system involving multiple elements of different types and levels” (Cobb et al. (2003) s. 9). Designbaseret forskning retter sig således mod at foranstalte og undersøge didaktiske eksperimenter i autentiske eller om man vil naturalistiske undervisningskontekster. I dette studie udgør eksperimentet brugen af læseguider i naturfagsundervisningen.

I og med forskningsgenstanden i designbaseret forskning er undervisning som den manifesterer sig i sin samlede kontekstafhængige kompleksitet, fordrer designbaseret forskning typisk omfattende og forskelligartede datamængder. Enkeltforskere der udfører designbaserede studier, vil derfor af ressource- og tidsmæssige hensyn nødvendigvis være henvist til at lave casestudier¹. Større projekter lader sig, som blandt andre Collins gør opmærksom på, kun realisere af forskningsteam med en vis volumen (Browns tidlige studier i ”design experiments” er eksempler på sådanne store projekter (Brown (1992)). Dette studie er af ovennævnte grunde et casestudie. Jeg har desuden med afsæt i blandt andre Yin valgt et multipelt casedesign med anvendelsen af læseguider i klasser på forskellige skoler for derigennem at tilføre interventionen en komparativ dimension og have mulighed for at iagttage og analysere ligheder og forskelle mellem de forskellige skoler og klasser hvilket kan medvirke til at styrke studiets udsigelseskraft (mere herom i kapitlets sidste hovedafsnit) (Yin (2009) s. 54, se også Baxter og Jack (2008) s. 550). Som det vil blive beskrevet nærmere i det følgende omfattede interventionen teams af naturfagslærere der underviste i udvalgte 8. klasser i naturfag. Dermed indgår der i realiteten flere *sub-cases* i den enkelte case (de enkelte skoler) idet den omfatter forskellige læreres undervisning i forskellige fag. Denne type casedesign betegnes af Yin som et indlejret multipelt casedesign (Yin (2009) s. 46). Yin gør desuden opmærksom på at fordelene ved det multiple design i forhold til det individuelle casedesign skal afvejes mod at det organisatorisk og ressourcemæssigt er væsentligt mere krævende at gennemføre. Undervejs i interventionen måtte jeg da også erfare at det multiple casedesign, ikke mindst som følge af dets indlejrede karakter, medførte en række logistiske vanskeligheder og ressourcekrævende koordineringsopgaver. Disse forhold vil blive omtalt nærmere i det følgende hovedafsnit.

Dette studie har et heuristisk sigte (teoretisk fokus)

I forhold til pædagogisk interventionsforskning generelt indfører Shanahan en grundlæggende skelnen mellem det han kalder henholdsvis et transferperspektiv og et heuristisk perspektiv på forskningen. Hvor forskere og studier der anlægger transferperspektivet, fokuserer på evalueringen af en given interventions effekt og deraf følgende overførselsværdi i forhold til bredere skole- og undervisningssammenhænge, betegner det heuristiske perspektiv en tilgang der er orienteret mod at

¹ Elf (2008) og Joseph (2000) er eksempler på designbaserede studier udført af en enkelt forsker. Josephs casestudie er refereret i Collins et al. (2004) s. 29 ff.

bruge interventionen som afsæt for teoretisk refleksion over og undersøgelse af hvordan et givent tiltag influerer på undervisning og hvorfor (Shanahan (1994) s. 256 ff.).

Det heuristiske perspektiv i form af et stærkt betonet teoretisk fokus er et karakteristisk træk ved designbaseret forskning, og ifølge Barab og Squire faktisk det element der adskiller denne forskning fra evalueringsforskning (Barab og Squire (2004) s. 5). At det teoretiske fokus er et essentielt træk ved designbaseret forskning understreges allerede af Brown, og det udbygges og cementeres af Cobb der er en af de centrale figurer i etableringen af designbaseret forskning som forskningsfelt (Cobb et al. (2003) s. 9; Brown (1992) s. 143). Den teoretiske fundering i designbaseret forskning omfatter to forbundne bestræbelser: at udvikle og afprøve didaktiske interventioner byggende på et solidt teoretisk fundament og at gøre disse interventioner til genstand for analytisk refleksion der kan medvirke til at generere ny teoretisk indsigt i undervisning og læring. Man kunne kalde det en *hvad-sker-der-hvis*-metodologi – en undersøgelse af hvad der sker i et læringsrum hvis det udsættes for en didaktisk ændring. Lidt som at stikke en pind i en myretue og undersøge hvorledes det påvirker 'beboernes' aktivitet og bevægelsesmønstre.

Dette studies heuristiske sigte afspejles i forskningsspørgsmålets formulering. ”Hvordan influerer anvendelsen af læseguiden på betingelserne for elevernes tekstbaserede læring i naturfagsundervisningen?” Sigtet er således ikke så meget at undersøge om brugen af læseguides virker eller ej, som at undersøge hvad der sker når de anvendes, og hvorfor. Den teoretiske forankring udgøres først og fremmest af teksthændelsesmodellen som vil blive anvendt som analytisk redskab til at undersøge og beskrive elevernes læringsbetingelser både med og uden anvendelse af læseguides. Herudover vil forankringen også fremgå af begrundelsen for valget af læseguiden som tiltag i interventionen (kapitel 6).

Dette studie anvender multiple metoder (metodisk inkluderende og fleksibelt)

Som en konsekvens af den designbaserede forsknings bestræbelse på at anskue klasserumskonteksten som et samlet hele inden for hvilket der udspiller sig et komplekst samspil mellem en bred vifte af faktorer, vil designbaserede studier have brug for data der afspejler denne kompleksitet. De vil derfor trække på en række forskellige datakilder og gøre brug af forskellige metoder til indsamling af data (multiple metoder og *mixed methods*). Cobb et al. opregner til illustration følgende liste over data: ”for example, products of learning (such as student work); classroom discourse; body posture and gesture; tasks and activity structures; patterns of social

interaction; inscriptions, notations, and other tools; and responses to interviews, tests or other forms of assessments” (Cobb et al. (2003) s. 12). Som denne liste indikerer, trækker designbaserede studier i vid udstrækning på en kombination af traditionelle etnografiske metoder som (klasserums)observation, interview og dokumentindsamling (Silverman (2010) s. 218 ff.). Den brede vifte af metoder og datakilder resulterer uundgåeligt i meget store datamængder, og designforskningslitteraturen rummer da også nærmest obligatoriske advarsler om risikoen og vanskelighederne ved de store datamængder (fx Elf (2008) s. 177 ff.; Collins, Joseph og Bielaczyc (2004) s. 19; Cobb et al. (2003) s. 12).

I dette studie har jeg også gjort brug af multiple metoder til dataindsamlingen. I det følgende hovedafsnit vil de forskellige typer data dette studie bygger på, blive beskrevet nærmere, ligesom jeg vil redegøre for hvorledes jeg har tilstræbt en pragmatisk løsning på udfordringen med de store datamængder.

Dette studie er adaptivt og pragmatisk

Det adaptive består i at de tiltag der iværksættes i en designbaseret intervention, løbende er åbne for justering og tilpasning i forhold til de behov lærere og elever måtte vise sig at have i undervisningskonteksten (Deshler et al. (2011) s. 71; Collins et al. (2004) s. 34). Dette adaptive element – der adskiller sig drastisk fra det traditionelle eksperiments brug af en fastlagt og uforanderlig procedure (af hensyn til validiteten) – er centralt for designbaseret forskning idet det netop kan bidrage med vigtig information i forhold til den teoretiske forståelse af de forskellige kontekstuelle faktorer der er i spil i forbindelse med interventionen, ligesom det kan danne grundlag for forbedring af det pågældende tiltag (jf. det følgende punkt).

Brown gør meget ud af at understrege at en designbaseret tilgang ud over sin teoriudviklende ambition også skal fastholde en klar sigtelinje i forhold til konkret undervisningspraksis:

We must operate always under the constraints that an effective intervention should be able to migrate from our experimental classroom to average classrooms operated by and for average students and teachers, supported by realistic technological and personal support.

Brown (1992) s. 143

Brown formulerer her en pragmatisk forpligtelse over for den konkrete skolevirkelighed som altså siden er blevet adopteret af den designbaserede forskning som et generelt kendetegn (Deshler et al. (2011) s. 71)¹.

Såvel det adaptive som det pragmatiske aspekt har på afgørende vis præget studiets metodiske design. Samarbejdet med de deltagende lærere har – som det fremgår senere i kapitlet – haft stor betydning både for den konkrete udformning af de anvendte læseguides og for planlægningen af læseguidens anvendelse i naturfagsundervisningen. Det pragmatiske aspekt er allerede blevet berørt i det indledende kapitel idet jeg her redegjorde for at et af projektets centrale præmisser har været at interventionen skulle kunne lade sig indpasse i de deltagende læreres almindelige didaktiske planlægning og strukturelle rammer. I forlængelse heraf har det pragmatiske aspekt spillet afgørende ind på valget af læseguides som eksperimenterende tiltag (i kapitel 6 gives en fyldig begrundelse for dette valg).

Dette studie har et forbedringsmål og et ydmygt transformativt sigte

Jeg vil hævde at al uddannelsesforskning – også den der i sit udgangspunkt alene er analytisk deskriptiv – i sidste ende er næret af et forbedringsmål: At tilvejebringe viden om undervisningsuniverset og dets fænomener som grundlag for at give børn bedre muligheder for at få gavn og glæde af den tid de investerer i deres skoleliv. I designbaseret forskning er forandringsmålet ekspliciteret, og det udgør et parallelt spor ved siden af den teoretiske bestræbelse beskrevet ovenfor. Interventioner i designbaserede studier – hvor forskellige de end måtte være – vil altid være begrundet i en bestræbelse på at tilvejebringe betingelser for at elever kan opnå et bedre eller anderledes udbytte af en given undervisning, således at de med Collins et al.s ord får mulighed for at blive ”expert learners” (Collins et al. (2004) s. 18).

Det transformative aspekt hænger i en vis forstand sammen med forbedringsmålet. En designbaseret intervention rummer således et transformativt potentiale i det omfang den teoretisk og pragmatisk formår at håndtere et oplevet problem i undervisningsverdenen hvilket kan danne afsæt for at den konkret influerer på praksis (Deshler et al. (2011) s. 71). Som eksempel relateret til *literacy*-forskningen på en designbaseret intervention der kan siges at have realiseret et transformativt potentiale, kan nævnes Palinscar og Browns ”reciprokke undervisningsmetodik” der både som metodik og som *literacy*-didaktisk tænkning har haft stor indflydelse på tilgangen til

¹ I citatet antyder Brown skismaet omtalt i afhandlingens indledende kapitel mellem en idealistisk og en pragmatisk reformbestræbelse hvor Brown altså advokerer for en pragmatisk tilgang.

undervisning i læseforståelse (Wharton-McDonald and Swiger (2009) s. 517 ff.; Andreassen (2007) s. 254 ff.; Brown (1992) s. 148; Palinscar og Brown (1984)).

Dette studie rummer i sit design også et indbygget forbedringsmål der manifesterer sig ved at valget af læseguide som tiltag i interventionen bygger på et sæt af antagelser om at brugen af læseguides kan forbedre elevernes betingelser for tekstbaseret læring i naturfagsundervisningen (disse antagelser fremsættes og begrundes i kapitel 6). Hvad angår det transformative sigte, tillader jeg mig at nære et ydmygt håb om at de indsigter studiet måtte generere, i et eller andet omfang vil kunne indvirke på den måde *literacy*-aspektet anskues og praktiseres på i naturfagene (og eventuelt også i andre fag) i den danske grundskole.

4.1.2 Fremgangsmåde

Collins et al. har udformet en metodik for hvorledes man udfører et designbaseret studie. Denne metodik der består af seks trin hver omfattende et større antal underpunkter, er særdeles omfattende, og Collins et al. gør da også klart at denne ”approach to design research requires much more effort than any one human can carry out” (Collins et al. (2004) s. 33). Jeg har da heller ikke set mig i stand til at omsætte og konkretisere denne metodik på en håndterbar måde. I stedet har jeg anvendt en fremgangsmåde der i vid udstrækning er inspireret af den Alvermann og Hayes følger i deres interventionsstudie omtalt ovenfor (Alvermann og Hayes (1989) s. 309 ff.). Denne fremgangsmåde omfatter følgende seks trin:

- Etablering af kontakt med deltagende lærere og afklaring af formål med intervention
- Observation af undervisning
- Præliminær analyse af observationer (med henblik på følgende punkt)
- Planlægning af eksperimenterende tiltag
- Observation af eksperimenterende undervisning
- Analyse af intervention, dvs. af undervisning uden og med eksperimenterende tiltag¹.

¹ Et par vigtige forskelle i forhold til metodikken hos Alvermann og Hayes skal bemærkes. Hos Alvermann og Hayes indgik flere forskere, og hver forsker samarbejdede med en enkelt lærer. Dette design muliggjorde dels at forsker/lærer-parret kunne gennemspille interventionscyklussen mange gange i løbet af det halve år interventionen i alt varede, og dels at læreren let kunne inddrages i de analytiske trin. I dette studie gennemførtes interventionen af især logistiske grunde som kortere, afsluttede forløb, og de deltagende lærere blev ikke inddraget i det analytiske arbejde (jeg vender tilbage til spørgsmålet om deltagerinddragelsen i dette kapitels sidste hovedafsnit).

Metodikken korresponderer med det todelte forskningsspørgsmål idet der gennem de forskellige trin etableres en sammenhæng mellem observation af den 'almindelige' undervisning, udarbejdelse af et eksperimenterende tiltag og observation af eksperimenterende undervisning. Den indledende observation af undervisning har dermed en central plads i denne metodik idet den udgør afsættet for udformningen af det intervenserende tiltag. Dette aspekt fremhæves netop af Alvermann og Hayes:

Any attempt to intervene in instructional practices must begin with an examination of what those practices are. Only then can attempts to make changes be compatible with existing conditions of instruction.

Alvermann og Hayes (1989) s. 307

På trods af betoningen af det adaptive element i designbaseret forskning er der i det udsnit af denne forskning jeg har stiftet bekendtskab med, kun i ringe grad opmærksomhed på at undersøge gældende undervisningspraksisser (det indgår således heller ikke i Collins et al.s designbaserede metodik). Dette kan muligvis tilskrives accentueringen af interventionens teoretiske afsæt i den designbaserede tilgang. Netop dette punkt pointeres også af Engeström der fra en position beslægtet med aktionsforskning retter en kritik mod designbaseret forskning for at være eksponent for en instrumentel opfattelse af undervisning hvilket ifølge Engeström blandt andet giver sig udslag i en manglende føling med og anerkendelse af den konkrete praksis (Engeström (2011) s. 600 ff.)¹. Jeg vil mene at Alvermann og Hayes' greb med den indledende observation ligeledes rummer mulighed for at fundere interventionen i forhold til konkret undervisningspraksis, og samtidig åbner den op for – via det analytiske mellemtrin – at sikre at interventionen etableres på et solidt teoretisk grundlag.

I forhold til den skitserede metodik skal det bemærkes at jeg selv har forestået de analytiske dele, mens de øvrige dele er varetaget gennem et samarbejde mellem de deltagende lærere og mig som forsker. I det følgende afsnit gennemgås det metodiske designs organisering og forskellige indholdselementer mere detaljeret.

4.2 Interventionsstudiets design – rammer, organisering og elementer

¹ Både Brown og Collins et al. bruger da også industrielt design som analogi på designprocessen i forhold til undervisning (Collins et al. (2004) s. 18; Brown (1992) s. 141).

I studiets metodiske design indgår dels de kontekstuelle rammer for interventionen i form af deltagende skoler, lærere og klasser, dels interventionens organisering og interne logik i form af dens forskellige faser, og dels de elementer som indgår i de forskellige faser, og som udgør studiets data.

4.2.1 Studiets rammer – deltagende skoler, lærere og klasser

Skolerne

Interventionsstudiet har fundet sted på fire forskellige folkeskoler i Københavns Kommune. Denne geografiske afgrænsning i udvælgelsen af skoler var foranlediget af Københavns Kommune der som medfinansierende interessent i ph.d.-projektet netop ønskede at undersøgelsen skulle rette sig mod naturfagsundervisningen i københavnske skoler. De fire skoler som i afhandlingen benævnes Østskolen, Vestskolen, Sydskolen og Nordskolen, har følgende overordnede karakteristika:

Østskolen: Relativt nyetableret og nybygget skole beliggende i socioøkonomisk blandet kvarter i overgangszonen mellem det centrale København og Forstads københavn. Skolen er afdelingsopdelt og organiseret i selvstyrende teams, den pædagogiske organisering er i udstrakt grad projektbaseret og tværfaglig, og fagrækken er inddelt i fakulteter med hele og halve undervisningsdage. Skolen opererer ikke med faste klasser, men med fleksibel opdeling af eleverne på de enkelte årgange. Naturfagsundervisningen er emnebaseret.

Vestskolen: Veletableret skole i gamle bygninger beliggende i middelklassekvarter i overgangszonen mellem det centrale København og Forstads københavn. Skolen er afdelingsopdelt og pædagogisk organiseret i traditionel lektionsopdelt skemastruktur.

Sydskolen: Veletableret skole i gamle bygninger beliggende i højere middelklassekvarter i det centrale København. Skolen er afdelingsopdelt og pædagogisk organiseret med traditionel lektionsopdelt skemastruktur.

Nordskolen: Veletableret skole nyligt flyttet fra tidligere lokalitet til nyrenoverede bygninger beliggende i et socioøkonomisk blandet kvarter i overgangszonen mellem det centrale København og Forstads københavn. Skolen er afdelingsopdelt og pædagogisk organiseret med traditionel lektionsopdelt skemastruktur.

Udvælgelsen af deltagende skoler vanskeliggjordes af at det viste sig svært at finde interesserede skoler og lærere. De pågældende skoler var de eneste det lykkedes at etablere kontakt til, og jeg havde således ikke mulighed for at foretage en kriteriebaseret udvælgelse af skoler. Kontakten til skolerne blev efter forudgående aftale formidlet af Københavns Kommunes naturfagskonsulent – med undtagelse af Sydskolen hvor jeg selv bistået af min hovedvejleder etablerede kontakten.

Klasserne og lærerne

På hver af de deltagende skoler omfattede interventionen en af skolens 8. klasser og denne classes naturfagslærere. På grund af den fleksible opdeling af eleverne på Østskolen berørte interventionen på denne skole alle elever på 8. årgang i større eller mindre omfang. På Øst- og Sydskolen havde klassens geografilærere af forskellige grunde ikke mulighed for at deltage i interventionen. I alt deltog ni naturfagslærere i interventionen. Desuden deltog også klassernes dansklærer (dette vil blive begrundet senere i afsnittet). Om klasserne og lærerne skal følgende præciseres:

Østskolen

Klassen: ligelig kønsfordeling, ca. 1/3 elever med anden etnisk baggrund.

Lærerne: Følgende fag var repræsenteret: fysik/kemi (to lærere), biologi, dansk (to lærere). Alle tre naturfagslærere var linjefagsuddannede i det pågældende naturfag. Biologilæreren og den ene fysik/kemilærer var yngre lærere med under fem års undervisningserfaring.

Vestskolen

Klassen: ligelig kønsfordeling, få elever med anden etnisk baggrund. Særlige forhold: Klassen var en nydannet klasse ved starten af 8. klasse sammensat af elever fra klasser på Vestskolen og fra andre skoler.

Lærerne: Følgende fag var repræsenteret: fysik/kemi, biologi, geografi, dansk. Alle tre naturfagslærere var linjefagsuddannede i det pågældende naturfag. Fysik/kemilæreren var nyligt uddannet meritlærer med et års undervisningserfaring.

Sydskolen

Klassen: ligelig kønsfordeling, få elever med anden etnisk baggrund.

Lærerne: Følgende fag var repræsenteret: fysik/kemi og biologi (samme lærer), dansk. Naturfagslæreren var meritlærer og uddannet ingeniør. Dansk læreren var en yngre lærer med under fem års undervisningserfaring.

Nordskolen

Klassen: ca. 1/3 drenge, ca. 1/3 elever med anden etnisk baggrund.

Lærerne: Følgende fag var repræsenteret: fysik/kemi og geografi (samme lærer), biologi, dansk. Biologilæreren var en erfaren lærer, men nyligt linjefagsuddannet i biologi (et års erfaring). Læreren i fysik/kemi og geografi havde kandidatgrad i historie, men havde på tidspunktet for interventionen ikke afsluttet sin merituddannelse i fysik/kemi. Dansk læreren var også skolens læsevejleder.

Intitutionsstrukturelle rammer

På alle deltagende skoler var det særdeles vanskeligt at finde og aftale perioder hvor interventionen kunne finde sted. Dette skyldtes en kombination af naturfagernes lave ugentlige lektionstal og det deraf følgende behov for at interventionsforløbene kunne strække sig over flere uger, og det logistiske pres fra skolernes og lærernes årsplan. Med logistisk pres menes at det grundet diverse planlægningsmæssige bindinger – såsom fag- og temauger, lejrskole og studieture – var svært at finde sammenhængende frie perioder i årsplanen hvor interventionsforløbene kunne placeres. Eksempelvis var dette grunden til at det første interventionsforløb på Syd- og Nordskolen måtte placeres umiddelbart efter skolestart efter sommerferien hvilket – som det vil fremgå – af forskellige grunde ikke var ideelt.

De deltagende lærere blev af Københavns Kommune bevilliget en timemæssig ressource på 30 timer til det ekstra arbejde der måtte være forbundet med deres deltagelse i interventionsstudiet.

4.2.2 Studiets organisering – dele og faser

Interventionen var organiseret i tre overordnede dele indeholdende forskellige faser. Organiseringens nærmere detaljer er gengivet i skemaet herunder. Som forklaret i forskningsberetningen i det indledende kapitel var det oprindeligt tanken at de samme skoler/klasser

skulle deltage gennem hele interventionen. Det lod sig imidlertid ikke gennemføre, og i det realiserede design indgik de deltagende skoler som det fremgår, i forskellige af interventionens dele.

	Eksplorativ del	Pilotdel	Eksperimenterende del
Indhold	Observation af naturfagsundervisning på Øst- og Vestskolen	Forberedelse og afprøvning af læseguide i naturfagsundervisning på Øst- og Vestskolen med inddragelse af og støtte fra dansk	Forberedelse og afprøvning af læseguide i naturfagsundervisning på Syd- og Nordskolen med inddragelse af og støtte fra dansk. Afprøvningen foregik i to runder adskilt af en kortere mellemfase for at give mulighed for justeringer i udformningen og anvendelsen af læseguiden.
Faser	<i>Optaktsfase</i> medio aug. – primo sept. 2010 ¹ <i>Observationsfase</i> primo sept. – primo okt. 2010	<i>Forberedelsesfase</i> medio okt. – primo nov. 2010 <i>Afprøvningsfase</i> primo nov. – medio dec. 2010	<i>Optakts- og forberedelsesfase</i> Primo juni – medio aug. 2011 (afbrudt af sommerferien) ² <i>Afprøvningsfase</i> Runde 1 medio aug. – ultimo aug. 2011 Runde 2 medio sept. – primo okt. 2011

¹ Kontakten til skolerne og de deltagende lærere blev etableret i foråret 2010 hvor lærerne fik en overordnet introduktion til projektet. På Østskolen fik lærerne introduktionen i forbindelse med et indledende møde. Kontakten til Vestskolen blev etableret noget senere end tilfældet var med Østskolen. Jeg afviklede i samme periode mit miljøskifte og havde ikke mulighed for at deltage i et indledende møde. Lærerne på Vestskolen fik følgelig den første introduktion til projektet på skrift.

² Kontakten til Syds skolen blev etableret tidligt i 2011, og det var derfor muligt at afholde et introducerede møde med de deltagende lærere i det tidlige forår (marts). Dette var ikke muligt på Nordskolen hvor kontakten først blev etableret i det sene forår 2011.

Antal lektioner	Naturfag i alt: 18 lektioner Fysik/kemi: 13 Biologi: 2 Geografi: 3	Naturfag i alt: 17 lektioner Fysik/kemi: 9 Biologi: 6 Geografi: 2 Dansk: 6 lektioner	Runde 1 Naturfag i alt: 16 lektioner Fysik/kemi: 8 Biologi: 4 Geografi: 4 Dansk: 6 lekt.	Runde 2¹ Naturfag i alt: 15 lektioner Fysik/kemi: 4 Biologi: 7 Geografi: 4 Dansk: 2 lekt.
------------------------	---	--	--	--

Fig. 4.1 Skematisk fremstilling af interventionens organisering og forskellige dele

4.2.5 Studiets elementer og data

I det følgende gennemgås interventionsstudiets centrale indholdsdele, og i sammenhæng hermed bliver der redegjort for hvilke former for data der er indsamlet i forbindelse med de forskellige indholdsdele, og hvilke metoder der er anvendt til dataindsamlingen. Som tidligere nævnt er den samlede datamængde i studiet særdeles omfattende, og for at skabe overblik og gøre dokumentationen af de forskellige data overkommelig og håndterbar skelnes der i redegørelsen for studiets empiriske data mellem hvad jeg kalder forgrunds- og baggrundsdata. Forgrundsdata angiver data der udgør det empiriske materiale for de analyser der præsenteres i afhandlingen, mens baggrundsdata er materiale der dels dokumenterer interventionsstudiets proces, indholdsdele og fremgangsmåde, og dels udgør baggrundsmateriale og referenceramme i forhold til de udvalgte teksthændelser der analyseres i afhandlingen. Alle forgrundsdata er vedlagt afhandlingen som bilag (jf. bilagsoversigt). Bortset fra særlige tilfælde hvor jeg har vurderet det særligt relevant at dokumentere baggrundsdata, er baggrundsdata som hovedregel ikke dokumenteret i afhandlingen. Alle baggrundsdata opbevares på Institut for Uddannelse og Pædagogik, Aarhus Universitet, i enten elektronisk eller fysisk form og kan rekvireres af bedømmelsesudvalgets medlemmer eller andre hvis det måtte ønskes.

Naturfagsundervisning med og uden brug af læseguide

Interventionsstudiets fokus er undervisningen i de forskellige naturfag – samt i dansk i mindre omfang – i de deltagende 8. klasser på de omtalte skoler (jf. figur 4.1). I forbindelse med denne undervisning indsamledes forskellige typer data med henblik på at etablere et så komplet billede som muligt af de teksthændelser der udspillede sig i undervisningen – med det indbyggede

¹ Årsagen til de relativt få fysik/kemi-lektioner i runde 2 er at naturfagslæreren på Sydskolen (der både er fysik/kemi- og biologilærer) har omlagt sine fysik/kemi-lektioner til biologi for også at kunne afprøve læseguiden i biologi. Årsagen til de få dansklektioner i runde 2 er at dansklæreren på Nordskolen bruger en del af sine timer som medunderviser i geografiklektionerne og nogle af fysik/kemi-lektionerne, samt at dansk på Sydskolen ikke er involveret i runde 2.

metodiske forbehold at det definitivt komplette billede er et ideal der aldrig lader sig indfri til fulde (Guba (1981) s. 88).

Data

Forgrundsdata

- Observation af undervisning i fysik/kemi, biologi og geografi samt dansk. Observationen gennemførtes i udgangspunktet som ikke-deltagende observation (Bryman (2012) s. 273). I pilotdelen og den eksperimenterendedel af studiet lod det sig ikke gøre konsekvent at opretholde den ikke-deltagende position idet både lærere og elever i forbindelse med anvendelsen af læseguiden indimellem henvendte sig direkte til mig med spørgsmål eller tvivlstilfælde. Dette havde dog ikke et omfang der betød at jeg måtte forlade den ikke-deltagende position.

I udgangspunktet havde jeg planlagt at dokumentere observationer med video, men omstændigheder i den praktiske virkelighed medførte at jeg måtte dokumentere observationerne på forskellig vis i studiets forskellige dele:

- Eksplorativ del og pilotdel: Lydoptagelse og feltnoter (ud fra struktureret observationsskema) (Boolsen (2006) s. 65). Når jeg ikke kunne foretage videoobservationer i disse dele af studiet, skyldtes det at det ikke i tide lykkedes at indhente forældre tilladelser til videoptagelser for en tilstrækkelig stor del af eleverne. Lydoptagelserne af de undervisningslektioner der er analyseret i afhandlingen, er transskriberet. Jeg har selv foretaget disse transskriptioner. Transskriberingerne er baseret på Silvermans standard til forenklet prosodisk transskribering med angivelse af prosodiske og kommunikative elementer som pause, emfase, styrke og overlap (Silverman (2010) s. 430). Ved citat fra transskriberingerne i analyserne er uddragene lettere redigeret af hensyn til læseligheden og til fremstillingen af informanterne. Talesprog gengivet på skrift kan let give indtryk af manglende sammenhæng og uklarhed (hvilket man med Kress kan tilskrive de to modaliteters forskellige affordanser). Redigeringen består i at transskriberingssymboler og udprægede talesprogstræk som fx selvafbrydelse og gentagelser er udeladt

- Eksperimenterende del: Videoptagelser. Jeg har haft assistenter til at foretage ca. en tredjedel af videoptagelserne hvilket var nødvendigt i de tilfælde hvor forsøgsundervisningen overlappede på de to deltagende skoler
- Undervisningsressourcer anvendt i undervisningen: fagtekster (i bogform eller kopieret), læreruddelte opgave- og øvelsesark (heriblandt forsøgsvejledninger), internetressourcer (fx *You Tube* klip), tavlefotos, læseguides
- Elevprodukter: Elevernes udfyldte læseguides (fra den eksperimenterende del)¹

Baggrundsdata

- Samme som ovenfor fra de undervisningslektioner der ikke indgår i afhandlingens analyser
- Forskningsjournal (jeg førte elektronisk forskningsjournal under interventionen).

Pilotdelen: centrale indsigter og deres indvirkning på den eksperimenterende del

Pilotdelen og data herfra indgår ikke i afhandlingens analyser. Anvendt som pilot fik erfaringerne og indsigterne fra samarbejdet om afprøvningen af læseguides i denne del af studiet væsentlig indflydelse på det endelige design for den eksperimenterende del. I det følgende skal disse indsigter og deres indvirkning på det eksperimenterende design kort ridses op.

For det første rummede afprøvningen af læseguiden en række positive indikationer på at læseguiden kunne understøtte elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af de naturfaglige tekster og danne grundlag for at eleverne kunne komme fagligt til orde i naturfagsundervisningen. Dette var grunden til at jeg valgte at centrere den eksperimenterende del om læseguiden².

Samtidig tydeliggjorde piloten også en række forhold der indvirkede negativt på udnyttelsen af læseguidens muligheder. Blandt disse forhold var følgende tre de mest fremtrædende:

- *Samarbejde*

Det lykkedes ikke at etablere et fungerende samarbejde mellem mig og de deltagende lærere og mellem de deltagende lærere indbyrdes. Det utilstrækkelige samarbejde betød

¹ Det lykkedes ikke at indsamle elevernes udfyldte læseguides i pilotdelen. Udvalgte elevguides fra pilotdelen er dokumenteret fotografisk.

² Som tidligere nævnt omfattede pilotdelen også det jeg kaldte et skrivespor (læseguiden udgjorde tilsvarende læsesporet). Piloten viste efter min vurdering ikke de samme potentialer for skrivesporet som for læseguiden. Afhandlingens rammer tillader mig ikke at gå ind i en nærmere begrundelse herfor.

- 1) Manglende involvering af lærerne i udarbejdelsen af læseguiderne
- 2) Utilstrækkelig drøftelse og afklaring af hvorledes læseguiderne skulle anvendes i naturfagsundervisningen
- 3) Utilstrækkeligt internt samarbejde og koordinering mellem lærerne med hensyn til anvendelsen af læseguiden i undervisningen. Den mangelfulde koordinering omfattende også dansklærernes deltagelse i forsøgsundervisningen¹.

- *Den konkrete udformning af læseguiden*

En række elementer vedrørende udformningen af læseguiden i pilotforløbet gjorde at læseguiden var unødigt vanskelig for eleverne at anvende og blive fortrolig med (se eksempel på læseguide fra pilotforløbet i bilag A). Det drejede sig især om følgende elementer:

- 1) At formuleringen af læseformålet ikke var tilstrækkeligt klar
- 2) At prioriteringen og dermed selektionen af de centrale tekstelementer ikke var tilstrækkelig skarp og præcis med det resultat at læseguiden blev for omfattende og savnede et klart fokus (denne mangel var bl.a. en konsekvens af et for uklart formuleret læseformål)
- 3) At læseguidens instruktioner sprogligt var for omstændelige og teksttunge hvilket gjorde den unødigt svær for eleverne at anvende og dermed mindre appellerende
- 4) At det anvendte layout for læseguiden kunne være mere læservenligt og i højere grad lette elevernes navigation i og anvendelse af guiden.

- *Lærernes kendskab til og fortrolighed med læseguiden*

Det lykkedes ikke at sikre lærerne en tilstrækkelig grundig introduktion til de vigtigste principper bag læseguidens udformning og brug. I forhold til den konkrete undervisning i pilotforløbet var dette formentlig en medvirkende årsag til at der var betydelige forskelle i måden hvorpå de forskellige lærere anvendte læseguiden, og i hvilket omfang de anvendte den i undervisningen (i nogle tilfælde blev den slet ikke anvendt).

Disse punkter kan opsummeres med at jeg i pilotdelen ikke havde givet deltagesaspektet den fornødne opmærksomhed. Samarbejdet med lærerne var ikke rammesat på en måde der i

¹ Pilotforløbet viste også at kravene til struktureret samarbejde er særligt store i forbindelse med forsøgsprojekter i naturfagene, i og med at det involverer så relativt mange lærere der hver især kun har ganske få timer i de pågældende klasser og derfor samtidig har undervisningsforpligtelser og dermed deres opmærksomhed mange andre steder.

tilstrækkelig grad involverede dem i projektet, og understøttede at de tog det til sig. Disse mangler tilstræbte jeg at overvinde i planlægningen af den eksperimenterende del gennem et øget fokus på etableringen af rammerne for samarbejdet. Konkret gjorde jeg dette ved:

- 1) At indlede samarbejdet i tilstrækkelig god tid til at kunne præsentere lærerne for projektet og forventningsafstemme det med dem (i forhold samarbejdets omfang, karakter og forpligtelser)
- 2) Planlægningsmæssigt at sikre tid til at lærerne blev introduceret for læseguiden og fik anledning til at drøfte og forholde sig til dens principper og anvendelse (mere herom i det følgende afsnit)
- 3) At aftale en mødekalender fra samarbejdets start
- 4) At udforme præcise dagsordener til og referater (inkl. arbejdsopgaver) fra møderne.

Data

Forgrundsdata

Ingen.

Baggrundsdata

- Vedr. undervisningen: De samme som under ”naturfagsundervisning med og uden brug af læseguide”
- Vedr. samarbejde: Planer for undervisning, vejledninger og beskrivelser for brug af læseguide, mødedagsordener og -referater, e-mailkorrespondance mellem lærere og mig.

Samarbejdet med de deltagende lærere i den eksperimenterende del

Som det fremgår, udgjorde samarbejdet med lærerne en vigtig del af den eksperimenterende del af interventionen. Dette samarbejde faldt overordnet i to faser der omfattede forskellige elementer.

Samarbejdet før sommerferien 2011 (første fase) omhandlede primært følgende områder:

- Forventningsafstemning vedrørende bl.a. formål, indhold og forpligtelse i forbindelse med interventionen.
- Introduktion for lærerne til læseguidens idéer og principper (ud fra konkret eksempel) samt drøftelse og afklaring af læseguidens anvendelse og udformning (læseguidens udformning beskrives og forklares nærmere i kapitel 6).

- Praktisk og didaktisk planlægning af de overordnede rammer for undervisningsforløbene (bl.a. placering af forsøgsugerne samt emne- og tekstvalg for de naturfaglige forløb i forsøgsugerne)¹.

Samarbejdet umiddelbart forud for den første forsøgsrunde i august 2011 (anden fase) omhandlede især følgende områder:

- Den konkrete udformning af de enkelte læseguides
- Anvendelsen af læseguiden i naturfagsundervisningen
- Samarbejdet mellem dansk og naturfagene.

Hvad angik den konkrete udformning af læseguiderne, blev den aftalte arbejdsgang den at lærerne kom med et udspil til et læseformål for fagteksten og en angivelse af henholdsvis centrale og perifere tekstafsnit. På baggrund af dette udspil udarbejdede jeg en første version af læseguiden i form af en række forskellige aktiviteter. Lærerne fik så denne første version af læseguiden til kommentering, hvorpå jeg ud fra deres kommentarer udarbejdede den færdige læseguide².

Aftalerne om samarbejdet mellem dansk og naturfagene samt anvendelsen af læseguiderne i naturfagsundervisningen baseredes på skriftligt materiale som jeg udarbejdede, og som dannede afsæt for drøftelser og aftaler på planlægningsmøderne. Dette skriftlige materiale omfattede dels didaktiske beskrivelser af organisering af undervisning med læseguides og dels det teoretiske grundlag for anvendelsen af læseguides i kort formidlet form (dette skriftlige materiale er vedlagt i bilag B).

I de perioder hvor forsøgsundervisningen fandt sted, var det ikke muligt at afholde møder som en konsekvens af lærernes mange andre, forskelligartede forpligtelser³. Der blev aftalt og afholdt to

¹ Som nævnt var det på begge skoler en betydelig logistisk udfordring at finde de nødvendige 'frie uger' til interventionsforløbene. Hvad tekstvalget angår, var det metodiske afsæt for interventionen som forklaret i det indledende kapitel at lærerne selv skulle vælge de fagtekster de ønskede at bruge til det pågældende emne.

² I praksis blev denne arbejdsgang ikke helt fulgt. Jeg fik ikke angivelser af centrale/perifere tekstafsnit af lærerne, og eftersom nogle af lærerne fandt det særdeles vanskeligt at formulere læseformål, måtte jeg i en del tilfælde udarbejde det første udspil til et læseformål som lærerne så efterfølgende kommenterede og justerede.

³ I det omfang det var muligt i forhold til lærernes undervisnings- og arbejdsforpligtelser, førte jeg samtaler med de enkelte lærere om deres undervisning med læseguides i forbindelse med at jeg var til stede på skolerne for at filme undervisningen. Iagttagelser i forbindelse med disse samtaler noterede jeg i min forskningsjournal.

evalueringsmøder – et midtvejsevalueringsmøde mellem de to forsøgsrunder og et slutevalueringsmøde ved interventionens afslutning¹.

Den elektroniske kommunikation med de deltagende lærere foregik kontinuerligt gennem hele samarbejdsforløbet. Den var mest intens i perioden umiddelbart op til og under de to forsøgsrunder hvor den især angik dels forskellige praktiske og organisatoriske forhold og dels didaktiske forhold vedrørende undervisningens tilrettelæggelse og den konkrete udformning af de enkelte læseguides.

Data

Forgrundsdata

- Læseguides der indgår i de teksthændelser der analyseres i afhandlingen.

Baggrundsdata

- Læseguides der ikke indgår i analyserede teksthændelser samt ikke-færdige versioner af læseguides
- Materiale til de deltagende lærere: introduktion til læseguidens teoretiske grundlag, oversigtsplaner for perioderne med forsøgsundervisning, vejledninger og didaktiske beskrivelser for brug af læseguide, herunder også for samarbejdet mellem dansk og naturfagene
- Mødedagsordere og -referater, e-mailkorrespondance mellem lærere og mig.

Tekstsamtaler

En central antagelse bag forsøgsundervisningen er at brugen af læseguiden i undervisningen giver eleverne bedre betingelser for forståelsesmæssigt at bearbejde naturfaglige tekster. I studiets metodiske design anvendes observationer af naturfagsundervisningen og elevernes udfyldte læseguides som data til undersøgelse af denne antagelse. Derudover anvendes i studiet også såkaldte tekstsamtaler som komplettering og triangulering i forhold til de nævnte datasæt.

Tekstsamtale er en metode til kvalitativ evaluering af tekstkompetence. Den baserer sig på en samtale af interviewkarakter med udvalgte respondenter centreret omkring disse respondentes måde at forholde sig til, forstå og anskue en konkret tekst på hentet fra en for respondenterne funktionel kontekst (se Folkeryd, Geijerstam og Edling (2006) s. 173). I dette studie

¹ I alt afholdt jeg henholdsvis ni og otte møder med de deltagende lærere på Nordskolen og Sydskolen.

anvendes tekstsamtalen som metode til at få eleverne til at forholde sig til en naturfagstekst med tilhørende læseguide de har brugt i undervisningen, og derigennem verbalisere deres forståelse af den pågældende naturfagstekst. Elevernes verbalisering kan så sammenholdes med deres udfyldte læseguide samt med observationerne fra undervisningen.

Brugen af tekstsamtaler i studiet er inspireret af ”textrørelse”-teorien og den tilhørende metodik udviklet af Liberg m.fl., idet denne netop baserer sig på elevens omgang med og forholdet sig til tekster i en funktionel, undervisningsrelateret kontekst. Som sådan skiller den sig ud fra hovedparten af de metoder der inden for læsning og læseforståelse eksperimentelt og i forbindelse med testning anvendes til evaluering af elevens læsekompetence, metoder som kendetegnes ved at såvel den anvendte tekst som selve læsesituationen er løsrevet fra den sociokulturelle kontekst hvori eleven skal anvende og praktisere sin læsning. ”Textrørelse”-metodikken er ligeledes udviklet til at kunne bruges i forhold til tekster eleverne selv har skrevet hvilket netop er relevant i forbindelse med elevernes læseguides (Liberg et al. (2012); Liberg, Geijerstam og Folkeryd (2011); Folkeryd et al. (2006); Liberg, Edling, Folkeryd og Geijerstam (2001))¹. Det skal bemærkes at jeg først og fremmest er inspireret af den overordnede metodiske tilgang med de kvalitative, tekstbaserede samtaler, og jeg benytter således ikke teoriens analysebegreber (herunder ”textrørelse”-begrebet) og de tilknyttede analysekriterier.

Tekstsamtalen kan betegnes som en særlig tekstfokuseret variant af de semistrukturerede forskningsinterview idet den kendetegnes ved at være en relativt åben samtale styret af et begrænset antal tematisk organiserede spørgsmål (Tanggaard og Brinkmann (2010), s. 37 ff.; Silverman (2010) s. 194).

I forbindelse med interventionens eksperimenterende del gennemførte jeg tekstsamtaler med i alt 10 elever fra de deltagende klasser på de to skoler. Eleverne var udvalgt af lærerne så der var en ligelig fordeling med hensyn til køn og til fagligt niveau i naturfagene. På begge skoler blev lærerne bedt om at vælge to elever fra hvert af følgende tre niveauer: middel, under middel og over middel.

Data

Forgrundsdata

¹ En oversigt over almindelige testmetoder for læseforståelse finder man bl.a. hos Leslie og Caldwell (2009) s. 405 ff.

- Transskriberinger af de 10 tekstsamtaler

Transskriberingerne er indholdstransskriberinger (svarende til det Kvale betegner som ordret transskribering, dvs. uden prosodiske elementer (Kvale (1997) s. 171)), og de blev udført af studentermedhjælpere (finansieret af mit ph.d.-projekt). Valget af indholdstransskribering var betinget af min økonomiske ramme, men jeg anså det dog ikke for et problem idet de prosodiske detaljer efter min bedste overbevisning ikke har afgørende betydning i forhold til overordnede formål med tekstsamtalerne

- Interviewguide til brug ved tekstsamtalerne.

Baggrundsdata

- Lydoptagelser af tekstsamtalerne.

Elev- og lærerperspektiv på brugen af læseguide

Med henblik på at få et billede af henholdsvis elevernes og lærernes oplevelse og vurdering af brugen af læseguiden i naturfagsundervisningen gennemførtes interview med lærere og udvalgte elever ved afslutningen af forsøgsundervisningen. De udvalgte elever var de samme som ved tekstsamtalerne, og interviewet med eleverne gennemførtes i forlængelse af tekstsamtalerne¹.

Elevinterviewene gennemførtes som semistrukturerede interview, og det samme gjorde interviewet med naturfagslæreren fra Sydskolens². På Nordskolen valgte jeg at lade det afsluttende evalueringsmøde erstatte de individuelle interview da dette møde – som jeg med lærernes godkendelse havde lydoptaget – efter min vurdering fyldestgørende berørte det interviewet skulle afdække. Desuden syntes gruppeformen at virke befordrende for lærernes refleksioner og diskussioner. Det afsluttende evalueringsmøde kom i den forstand til at fungere som et fokusgruppeinterview (Bryman (2012) s. 503 ff.; Halkier (2010) s. 123 ff.). Jeg foretog selv interviewene, og i forbindelse med lærerinterviewene er jeg opmærksom på at dette forhold kan medføre en vis bias idet lærerne grundet den personlige relation der var etableret mellem os i løbet af interventionen, kunne tænkes at være tilbageholdende med at ytre sig negativt om forsøgsundervisningen. Jeg forsøgte at imødegå denne risiko ved i interviewguiden direkte at tematisere forsøgsundervisningens mangler og problemer.

¹ Interviewet omfatter dog to elever mere end tekstsamtalerne. Det skyldes at to af de udvalgte elever på Sydskolens havde mistet deres læseguide, hvorfor jeg ikke kunne gennemføre tekstsamtalen med dem.

² På Sydskolens var dansklæreren ikke involveret i forsøgsundervisningens anden runde (hvilket forklares nærmere i kapitel 7), og da hun på midtvejsevalueringsmødet havde reflekteret over forsøgsundervisningen, anså jeg det ikke for relevant at lade hende interviewe igen.

Data

Forgrundsdata

- Transskriberinger af 12 elevinterview
- Lydoptagelse af lærerinterview (Sydskolen) og af afsluttende evalueringsmøde (Nordskolen)
- Interviewguide til elev- og lærerinterview
- Oplæg til afsluttende evalueringsmøde (Nordskolen).

Baggrundsdata

- Lydoptagelser af elevinterview og lydoptagelser af midtvejsevalueringsmøde
- Skriftligt oplæg til midtvejsevalueringsmøder.

4.3 Overvejelser over interventionsstudiets udsigelseskraft

I modsætning til hvad der gælder for kvantitativt funderet forskning, er der inden for kvalitativ metodologi ikke en etableret konsensus om hvad der udgør relevante gyldighedskriterier for kvalitativt baseret forskning (Bryman (2012) s. 393; Lincoln og Guba (2000) s. 179 ff.). I diskussionen af dette studies gyldighed – eller udsigelseskraft med en mere kvalitativ term – har jeg valgt at tage afsæt i de vurderingskriterier for kvalitative forskningsstudier som Bryman opstiller med reference til Guba og Lincolns indflydelsesrige bidrag til kvalitativ metodologi (Bryman (2012) s. 390; Guba og Lincoln (1994); Lincoln og Guba (1985); Guba (1981))¹. Valget af disse kriterier er dels grundet i at jeg finder dem umiddelbart operationaliserbare, og dels i at de nyder bred anerkendelse og udbredelse i det kvalitative felt. Kriterierne er udviklet af Guba og Lincoln til vurdering af kvalitative studiers ”trustworthiness” – deres bud på en kvalitativ term for det kvantitative validitetsbegreb – som parallelle alternativer til gyldighedskriterierne anvendt inden for

¹ Bryman giver en oversigtsfremstilling over forskellige bud på vurderingskriterier inden for kvalitativ forskning (Bryman (2012) s. 389 ff.). I en nordisk kontekst kan bl.a. nævnes Kvale der opstiller et sæt kvalitative vurderingskriterier baseret på et postmoderne teoretisk grundlag, og Karpatschof hvis alternative bud på kvalitative vurderingskriterier bygger på det han kalder rimelighedsbetingelser (Kvale (1997) s. 233 ff.; Karpatschof (2010) s. 421 ff.).

den kvantitative forskning. Det drejer sig om følgende fire kriterier for kvalitativ gyldighed (Bryman (2012) s. 390)¹:

- *Credibility* (troværdighed) – svarende til intern validitet som kvantitativt kriterium
- *Transferability* (overførbarehed) – svarende til ekstern validitet som kvantitativt kriterium
- *Dependability* (pålidelighed) – svarende til reliabilitet som kvantitativt kriterium
- *Confirmability* (bekræftelse) – svarende til objektivitet som kvantitativt kriterium.

Bryman redegør for hvorledes der til hvert af disse kriterier knytter sig metodiske elementer der kan medvirke til at styrke (eller svække) pålideligheden af et kvalitativt forskningsdesign. I det følgende diskuteres dette interventionsstudies pålidelighed og dermed udsigelseskraft i forhold til de metodiske elementer det omfatter. Diskussionen tager afsæt i de metodiske elementer Bryman opstiller, og suppleres – hvor jeg vurderer det relevant – af elementer fra Silverman og Guba (Silverman (2010) s. 268 ff.; Guba (1981) s. 84 ff.).

4.3.1 *Credibility* (troværdighed)

Credibility angår spørgsmålet om i hvilken grad et givent studie formår at give en konsistent udlægning af samspillet mellem forskellige faktorer der udgør et givent socialt fænomen, og med et kongruent forhold mellem forskerens observationer af fænomenet og de teoretiske slutninger der drages (Bryman (2012) s. 390; Guba (1981) s. 84). Shanahan påpeger at netop *credibility* er et afgørende kriterium ved en heuristisk tilgang til interventionsforskning (Shanahan (1994) s. 258). Til styrkelse af et studies *credibility* anføres typisk blandt andet de metodiske elementer triangulering, deltagervalidering og vedholdende observation.

Triangulering

Triangulering er et centralt element i dette interventionsstudies metodiske design. Som det også er fremgået af det foregående afsnit, anvendes triangulering i bestræbelsen på at etablere et billede af teksthændelserne i naturfagsundervisningen der er så komplet som muligt. Der er således tale om triangulering når observationerne fra naturfagsundervisningen analytisk kobles sammen med data fra elevernes udfyldte læseguider og fra tekstsamtalerne. Der er ligeledes tale om triangulering når

¹ I den nordiske litteratur er der så vidt jeg har kunnet orientere mig, ikke konsensus om oversættelsen af de engelske termer. De danske betegnelser angivet i parentes er baseret på Dehlholm-Lambertsen og Maunsbach (1998) s. 17.

teksthændelsesanalyserne sammenholdes med interviewene med lærere og elever om brugen af læseguiden i naturfagsundervisningen.

Pre- og posttest indgår ofte i designbaserede interventionsstudier (Collins et al. (2004) s. 36; Pigott og Barr (2000) s. 105; Brown (1992) s. 156). I det oprindelige design til dette interventionsstudie indgik også pre- og posttest som metodisk element i forbindelse med den eksperimenterende del. De betydelige logistiske og ressourcekrævende udfordringer forbundet med realiseringen af samarbejdet med de deltagende lærere (beskrevet i det foregående hovedafsnit), betød imidlertid at dette element måtte opgives. Selv om denne prioritering var betinget af omstændighederne, finder jeg den uheldig set i retrospectiv. Pre- og posttestelementet ville som triangulering have styrket studiets *credibility* idet det kunne bidrage med væsentlige kompletterende data i forhold til teksthændelsesanalyserne.

Deltagervalidering

Deltagervalidering består i at forskeren i et kvalitativt studie lader mennesker der indgår som deltagere i et studie, forholde sig til de analyser og resultater forskeren er nået frem til gengivet i en eller anden form. Ifølge blandt andre Bryman og Guba udgør deltagervalidering et vigtigt bidrag til et studies *credibility* idet det kan medvirke til at tydeliggøre i hvilket omfang der er korrespondance mellem forskerens fund og deltagernes perspektiver og erfaringer (Bryman (2012) s. 391; Guba (1981) s. 85).

Deltagervalidering har ikke udgjort et væsentligt element i dette interventionsstudie. I et meget begrænset omfang har det fundet sted i forbindelse med dels optakten til pilotdelen og dels midt- og slutevalueringen i den eksperimenterende del. I begge disse tilfælde har de deltagende lærere forholdt sig til præliminære analyser af naturfagsundervisningen som jeg har forelagt dem. Når deltagervalidering ikke for alvor har udgjort et væsentligt element i det metodiske design, skyldes det at jeg stiller mig tvivlende over for dens værdi og anvendelighed, da jeg mener at det er et metodisk ideal der er særdeles svært grænsende til umuligt at realisere i praksis. Bryman og Silverman udtrykker lignende forbehold. Bryman formulerer sin skepsis således – ganske vist adresseret til samfundsvidenskabelig forskning, men den kan i lige så høj grad siges at gælde for uddannelsesforskning:

It is highly questionable whether research participants can validate a researcher's analysis, since this entails inferences being made for an audience of social science peers.

Et Gee-perspektiv kan yderligere kvalificere forbeholdet. I dette perspektiv kan deltagervalidering betragtes som et sammenstød mellem forskellige ”secondary Discourses”. Mine teksthændelsesanalyser tilhører således en bestemt ”secondary Discourse” (*literacy*-forskning). Havde jeg bedt lærerne om at forholde sig til disse analyser, ville de have skullet praktisere en ”Discourse” de ikke var fortrolige med, og som de følgelig ville have svært ved at bidrage kvalificeret til. Udover at det antagelig ikke ville tilføre substantielt nyt til analyserne, ville det også i mine øjne rent etisk være urimeligt at sætte lærerne i en sådan situation hvor de stilles over for en opgave de ikke kan honorere².

Når dette er sagt, er det samtidig min opfattelse når jeg anskuer interventionsstudiet i retrospekt, at det metodiske design kunne have været styrket ved en højere grad af inddragelse af de deltagende lærere i analyserne af naturfagsundervisningen. I forbindelse med forsøgsundervisning med læseguider kunne analyse af en undervisningssekvens således med fordel have indgået som forberedelse til og grundlag for næste undervisningslektion (jf. omtalen af Alvermann og Hayes s. 98). Et sådant element vedrører dog i højere grad det adaptive aspekt af interventionsdesignet end deltagervalidering.

Vedholdende observation og afvigende tilfælde

Vedholdende observation betegner at forskeren har observeret tilstrækkelig længe i det miljø der undersøges, til at have et tilstrækkeligt mættet indtryk af hvad der udgør dette miljøes essentielle og karakteristiske træk (saturation). Det er således vedholdende observation der sikrer forskeren et grundlag for at kunne bestemme hvad der udgør typiske tilfælde i det pågældende miljø, og tilsvarende bestemme negative eller afvigende tilfælde (Guba (1981) s. 85).

Hvad angår dette studies eksplorative del, ville man kunne indvende at det observerede antal naturfagslektioner (18) ikke er tilstrækkeligt til at sikre vedholdende observation. Imidlertid forholdt det sig sådan at jeg under observationer relativt hurtigt kunne konstatere et sæt af genkommende mønstre (bekræftet af feltnoterne) der ikke ændrede sig med flere observationer. Det

¹ Lignende indvendinger mod deltagervalidering formuleres som sagt af Silverman (Silverman (2010) s. 278 ff.).

² Det skal også nævnes at deltagervalidering i høj grad ville have været vanskeliggjort af studiets ressourcemæssige og praktiske rammer. De deltagende lærere ville ikke umiddelbart have haft tid til at læse og forholde sig til mine analyser, og det ville desuden være særdeles svært at koordinere deltagervalideringen med det tidsmæssige pres forbundet med affattelsen af afhandlingen.

kan dog anføres at et større antal observationer i højere grad kunne have bragt negative tilfælde med divergerende mønstre frem.

Hvad angår den eksperimenterende del af studiet, var det ikke muligt på tilsvarende måde at opnå saturation, for i og med der var tale om interventioner i vanlig undervisningspraksis der tillige blev justeret undervejs i forløbene, nåede der ikke at indfinde sig en slags normalsituation med faste mønstre selv om det dog var muligt at iagttage nogle genkommende karakteristiske træk for undervisningen med brug af læseguiden. At sikre saturation i den eksperimenterende del ville kræve at interventionen omfattede en longitudinal dimension hvor læseguiden anvendtes og undersøgtes som vanlig undervisningspraksis gennem længere tid. En sådan longitudinal dimension ville udgøre en betydelig styrkelse af studiets *credibility*, men de tids- og ressourcemæssige rammer omkring ph.d.-projektet har ikke tilladt en longitudinal dimension i det metodiske design.

Silverman fremhæver at inddragelsen af afvigende tilfælde ("negative cases") har væsentlig betydning for et kvalitativt studies troværdighed. Inddrages afvigende tilfælde i udlægningen af et givent fænomen, kan det ifølge Silverman modvirke reduktion og forenkling og dermed medvirke til at etablere et mere sammensat og komplet billede af fænomenet (Silverman (2010) s. 281 ff.). Overført til interventionsstudiet vil jeg anføre at selv om der som nævnt kan konstateres genkommende mønstre mellem de forskellige teksthændelser i interventionen, lader de enkeltstående teksthændelser sig ikke betragte som enten et typisk eller et negativt tilfælde. De enkelte teksthændelser udgør i sig selv særdeles komplekse fænomener, og som sådan indeholder de såvel gennemgående og karakteristiske mønstre som afvigende træk og elementer. I den forstand mener jeg at man kan betragte det på den måde at de negative tilfælde er indlejret i teksthændelsesbegrebet som analytisk perspektiv. I analyserne af de forskellige teksthændelser har jeg i overensstemmelse hermed – og for at være opmærksom på de potentialer og barrierer der måtte gemme sig i detaljerne i de enkelte teksthændelser i forhold betingelserne for elevernes tekstbaserede læring – netop bestræbt mig på at inddrage elementer der divergerer fra de træk der er dominerende i den pågældende teksthændelse (mere herom i afsnittet om *confirmability* vedrørende forskerposition og *bias*).

4.3.2 Transferability (overførbarhed)

Transferability angår spørgsmålet om i hvilket omfang resultaterne af et kvalitativt studie er generaliserbare og altså lader sig overføre til andre sammenhænge end dem hvori de er produceret.

Bryman påpeger at hvor kvalitative studier i kraft af deres dybdekarakter og detaljeringsniveau ofte vil have en høj grad af *credibility*, er spørgsmålet om deres overførbarhed typisk mere problematisk eftersom de netop relaterer sig til en specifik social kontekst der rummer unikke træk og derfor ikke umiddelbart kan tillægges generelle implikationer (Bryman (2012) s. 392)¹. Muligheden for at vurdere overførbarheden af et kvalitativt studie afhænger ifølge Bryman først og fremmest af om studiet formår at tilvejebringe detaljerede og nuancerige fremstillinger af den specifikke sociale kontekst som studiet refererer til og baserer sig på – såkaldte *thick descriptions* med et begreb lånt fra Geertz (1973). Begrundelsen er at sådanne *thick descriptions* udgør et grundlag hvorpå andre kan bedømme i hvilken udstrækning studiets kontekst og resultater meningsfuldt lader sig overføre til andre kontekster (Bryman (2012) s. 392; Flyvbjerg (2010) s. 472; Guba (1981) s. 86).

Dette interventionsstudie indeholder ikke *thick descriptions* i Geertz' klassiske forstand, men jeg vil argumentere for at analyserne af de udvalgte teksthændelser ikke desto mindre fungerer som *thick descriptions* i forhold til studiets overførbarhed, idet de i kraft af deres detaljeringsgrad gør det muligt for andre at vurdere hvorvidt de beskrevne teksthændelser er sammenlignelige med (naturfags)undervisning i andre klasser og på andre skoler. Som også understreget i det indledende kapitel giver dette interventionsstudie mig ikke belæg for at fremsætte konklusioner og vurderinger af generel karakter om naturfagsundervisningen i udskolingen i Danmark, men det danner grundlag for en generalisering af en anden karakter baseret på de 'tykke' teksthændelsesanalyser: I det omfang (naturfags)undervisning i den pulserende skoleverden ligner de her beskrevne teksthændelser hvad angår brugen af tekster, vil de stille deres elever over for tilsvarende betingelser for tekstbaseret læring.

4.3.3 Dependability (pålidelighed)

Som nævnt svarer kriteriet pålidelighed til det kvantitative kriterium reliabilitet, og det er en betegnelse for hvorvidt det i et kvalitativt studie fremstår tydeligt og transparent hvorledes studiets resultater er tilvejebragt, således at andre forskere har mulighed for at følge og kontrollere den proces der har ledt frem til resultaterne, og hvis de ønsker, gentage studiet (Bryman (2012) s. 392; Guba (1981) s. 86). Dette betyder at et studies pålidelighed især er betinget af at det etablerer et "audit trail" hvilket omfatter at forskningsprocessens forskellige faser og elementer – såsom

¹ Flyvbjerg redegør for hvorledes man gennem metodisk velovervejet caseudvælgelse kan styrke overførbarheden af et kvalitativt studie (Flyvbjerg (2010) s. 473 ff.).

”problem formulation, selection of research participants, fieldwork notes, interview transcripts, data analysis decisions” (Bryman (2012) s. 392) – er grundigt dokumenteret og gjort tilgængelige for andre forskeres vurdering.

Dette interventionsstudies pålidelighed har jeg tilstræbt at understøtte ved netop at sørge for fyldig dokumentation af det datamateriale der indgår i studiet, hvilket skulle være fremgået af det foregående afsnit. Af samme afsnit skulle det være fremgået at jeg har valgt en pragmatisk strategi i forhold til dokumentationskravet vedrørende pålidelighed (i form af den anvendte skelnen mellem forgrundsdata og baggrundsdata). Det forekommer mig at en ubetinget opfyldelse af det absolutte krav om dokumentation af alle forskningsprocessens aspekter indebærer en stor risiko for at føre til det modsatte af sit intenderede formål. For mængden af data i kvalitative studier er ofte meget omfattende, og dokumenteres al data bliver det særdeles vanskeligt og voldsomt tidskrævende for andre forskere at danne sig det fornødne overblik. Dermed risikerer det tiltag der skulle sikre transparens, at resultere i sin modsætning, uigennemskuelighed. Et paradoks som Bryman da også gør opmærksom på knytter sig til *dependability*-kriteriet (Bryman (2012) s. 392). Det er dette paradoks jeg i interventionsstudiet har søgt at imødegå pragmatisk ved at foretage en selektion i datamaterialet. Det materiale jeg anser som centralt for argumentationen i afhandlingen, er gjort tilgængeligt i form af bilag, mens det øvrige materiale, opregnet i foregående afsnit, kan rekvireres af forskere der måtte ønske at gennemgå det.

4.3.4 *Confirmability* (bekræftelse)

Forestillingen om at absolut objektivitet er mulig lader sig hverken ontologisk eller epistemologisk opretholde inden for det videnskabsteoretiske paradigme som kvalitativ forskning tilhører (Guba og Lincoln (1994) s. 110 ff.). *Confirmability* er en kvalitativ pendant til objektivitet, og som sådan skal det som kriterium gardere kvalitative studier mod *bias* i form af at forskeren åbenlyst har ladet forudindtagede værdimæssige, teoretiske eller personlige inklinationer influere på udførelsen af studiet (Bryman (2012) s. 392; Guba (1981) s. 87). Et studies *confirmability* kan ifølge Guba blandt andet dels styrkes ved brug af triangulering og inddragelse af negative tilfælde – da disse kan medvirke til en afbalanceret udlægning af et givet fænomen – og dels ved at forskeren forholder sig reflektivt til sit eget arbejde og bestræber sig på at eksplicite og argumentere for grundantagelser og metodiske valg (Guba (1981) s. 87).

Et særligt problem vedrørende *confirmability* knytter sig til det Silverman kalder ”the problem of anecdotalism”, hvilket er en betegnelse for fristelsen for den kvalitative forsker til at basere sin fremstilling på et begrænset udvalg af særligt passende og illustrative eksempler i forhold til et givent forskningsperspektiv og undlade en kritisk, afbalanceret undersøgelse af sit samlede datamateriale (Silverman (2010) s. 276). Dette problem er særligt påtrængende i forbindelse med interventionsforskning og ikke mindst designbaseret forskning. For som både Brown samt Barab og Squire understreger, er forskeren i denne type forskning ikke blot iagttager af interaktioner i klasserummet, men faktisk medskaber af disse interaktioner, hvilket rummer en indbygget risiko for at forskeren involverer sig så meget i interventionens succes at han eller hun har svært ved at opretholde en tilstrækkeligt afbalanceret analytisk distance og dermed belaster studiets *credibility* (Barab og Squire (2004) s. 9 ff.; Brown (1992) s. 162). Brown formulerer udfordringen for interventionsbaseret forskning meget præcist:

There is a tendency to romanticize research of this nature and rest claims of success on a few engaging anecdotes or particularly exiting transcripts. One of the major methodological problems is to establish means of conveying not only the selective and not necessarily representative, but also the more important general, reliable, and repeatable.

Brown (1992) s. 173

I dette interventionsstudie er jeg i højeste grad blevet konfronteret med denne i sidste ende forskningsetiske problematik. Fristelsen til i de eksperimenterende dele af interventionen at overfokusere på de gode eksempler har været permanent til stede, lige som jeg i forbindelse med de mange vanskeligheder i pilotdelen i udpræget grad overførte den manglende ’succes’ til hele ph.d.-projektet og mit eget forskningsarbejde som sådan. Fristelsen har været størst under og lige efter den konkrete gennemførelse af interventionerne. I den efterfølgende analytiske bearbejdning af teksthændelser fra studiets eksperimenterende del har jeg bestræbt mig på at fastholde et dobbeltfokus på såvel potentialer som barrierer forbundet med anvendelsen af læseguider i naturfagsundervisningen, for på den måde at indlægge et kritisk blik i den analytiske tilgang til datamaterialet der kan afbalancere fristelsen til at overfokusere på den ’gode historie’.

4.4 Forskningsetiske forhåndsregler og overvejelser

Et kvalitativt studies *credibility* er – som også antydnet i det foregående – i vid udstrækning et spørgsmål om i hvilken grad den kvalitative forsker følger acceptable forskningsetiske standarder i sin måde at agere i forskerrollen på (Brinkmann (2010) s. 444). Hvor *credibility* således kan siges at

udgøre den side af kvalitativ forsknings etiske dimension der vedrører forskerens måde at håndtere sig selv som forskningsredskab, rummer den etiske dimension også en anden vigtig side i form af hensynet til de mennesker der som deltagere er involveret i et givent kvalitativt studie. Som Brinkmann påpeger, vil etiske aspekter af denne form ofte være særligt påtrængende i kvalitative studier eftersom forskeren netop i kraft af forskningens kvalitative karakter ikke sjældent får adgang til private og intime dele af de deltagende personers individuelle livssfære (Brinkmann (2010) s. 429). Dermed påhviler der den kvalitative forsker den etiske fordring at forvalte den erhvervede indsigt på en ansvarsfuld måde og afbalancere sin forskningsinteresse med hensynet til de deltagende personers integritet og tillid (Silverman (2010) s. 152).

Hvad angår dette interventionsstudie, kan man på den ene side sige at det i og med at det foregår i et semioffentligt rum som klasseværelset, ikke berører dybt intime detaljer af deltagerens liv. På den anden side kan det imidlertid anføres at undervisningssituationen netop er en særdeles intim social scene hvor lærere og elever gennem interaktion konstruerer sociale identiteter. Min tilstedeværelse som forsker i denne intimszene betyder at dette identitetsarbejde blottes for mit observerende blik. Jeg bliver vidne til lærerens konstruktion af sig selv som lærer, og elevernes konstruktion af sig selv som elever hvilket er prekære og sårbare processer. Selv om dette nok umiddelbart er tydeligst for lærerens vedkommende (eksempelvis illustreret ved vanskelighederne med at iværksætte kollegasupervision på skoler og uddannelsesinstitutioner), er det givetvis i lige så høj grad tilfældet for eleverne.

I det følgende redegør jeg for hvorledes jeg i interventionsstudiet har bestræbt mig på at imødekomme de etiske hensyn til deltagerne. Disse hensyn omfatter forhold vedrørende informeret samtykke, fortrolighed og konsekvenser for deltagerne (Brinkmann (2010) s. 443 ff.; Bryman (2012) s. 135 ff.; Silverman (2010) s. 154 ff.).

Informeret samtykke betyder at deltagerne i et studie har indvilliget i at deltage, og er informeret om og forstår hvad studiet drejer sig om. I dette interventionsstudie har det informerede samtykke omfattet forskellige forhold, dels vedrørende studiets forskellige dele og dels i relation til henholdsvis eleverne (og deres forældre) og de deltagende lærere. Det drejer sig om følgende forhold (en detaljeret beskrivelse studiets forskellige former for informeret samtykke findes i oversigtsform i bilag C):

Informeret samtykke i forhold til elever/forældre

- Information i forbindelse med introduktion til interventionen (skriftlig og face-to-face)
- Forældre tilladelser til videooptagelse af undervisning
- Forældre tilladelser til interview med elever samt information om interview (skriftligt og face-to-face).

Informeret samtykke i forhold til deltagende lærere

- Information i forbindelse med introduktion til interventionen (skriftlig og face-to-face).

Det er her værd at nævne at nogle af lærernes informerede samtykker var forbundet med visse komplikationer i studiet. Undervejs i det første interventionsforløb (pilotdelen) fik jeg således indtryk af at det informerede samtykke ikke var helt frit for lærerne på den ene skole, men at deres deltagelse i vid udstrækning skyldtes et pres fra skoleledelsen der havde et særligt ønske om at skolen skulle indgå i projektet. Lærerne formulerede ikke deres holdning eksplicit, og jeg kunne ikke midt under interventionen se nogen mulighed for at rette op den etisk problematiske situation. Der er grund til at tro at denne situation har været en medvirkende årsag til at det som beskrevet i foregående afsnit var svært at etablere et fungerende samarbejde med disse lærere.

Fortrolighed består i at deltagerne og de oplysninger de bidrager med, ikke kan identificeres af tredjepart i af rapporteringen af studiet. Fortrolighed opnås først og fremmest ved anonymisering af deltagerne. I dette interventionsstudie har jeg anonymiseret både deltagende skoler, lærere og elever for at sikre deltagerne mod genkendelse. I tilfældet med skolerne og eleverne er anonymiseringen gennemført med brug af opdigtede navne, mens den for lærernes vedkommende er opnået ved alene at referere til dem som ”lærer” (eventuelt med deres linjefag som præfix hvor det er skønnet nødvendigt). I forbindelse med elevinterviewene har jeg tilstræbt at sikre eleverne fortrolighed ved at love og efterleve at det de sagde under interviewet, var en sag mellem dem og mig, og at det ikke ville blive videregivet til hverken deres lærere eller andre.

Kvalitative studier der som nævnt typisk kommer tæt på de involverede deltagere, bør metodisk forholde sig til hvorledes det undgås at deltagerne udsættes for u hensigtsmæssige konsekvenser som følge af deres deltagelse. I dette interventionsstudie medvirker fortroligheden til at sikre de deltagende elever og lærere mod u hensigtsmæssige konsekvenser udadtil i forhold til en bredere

offentlighed idet den beskytter dem mod genkendelse. Indadtil i forhold til de deltagende skoler og Københavns Kommune virker fortroligheden imidlertid ikke. Her ved kollegaer, skoleledelsen og de kommunale kontaktpersoner hvilke lærere og klasser der er tale om. Især i forhold til de deltagende lærere har der været etiske hensyn at tage således at jeg ikke gennem studiet og denne afhandling kommer til at udstille dem over for kollegaer, ledelse og kommune. Dette hensyn skal afbalanceres i forhold til vigtigheden af i afhandlingen at kunne foretage tilbundsgående og helst skarpe analyser af den observerede undervisning. Denne etiske udfordring har jeg søgt at løse ved i analyserne at forholde mig deskriptivt til lærernes handlinger i undervisningsrummet som udslag af didaktiske valg og undlade at fortolke dem som udtryk for professionel kompetence eller personlighed. Jeg har således bestræbt mig på at undgå at anlægge et normativt blik på lærernes måde at udføre deres profession på. I det omfang der denne bestræbelse til trods alligevel forekommer normative vurderinger i afhandlingen, er det således ikke intentionelt, og jeg vil tillade mig at se det som en konsekvens af hvor svært det kan være i et praksisnært studie som dette at opretholde balancen mellem analytisk skarphed og forskningsetiske hensyn.

Kapitel 5) Interventionens eksplorative del: Tre typer teksthændelser, tre typer fravær

Der forekom teksthændelser i næsten alle de naturfagslektioner jeg observerede i interventionens eksplorative del, i og med at der i lektionerne blev anvendt tekstmateriale i en eller anden form og sammenhæng. På baggrund af en præliminær analyse af de forekommende teksthændelser med fokus på læseaktivitetens funktion i forhold til undervisningen opstillede jeg følgende overordnede teksthændelseskategorier (se oversigt over teksthændelser i studiets eksplorative del i **bilag D**):

Teksthændelse a) Læseaktivitet som forberedelse til naturfagsundervisning (7 tilfælde)

Teksthændelse b) Læseaktivitet som del af naturfagsundervisning (6 tilfælde)¹

Teksthændelse c) Læseaktivitet i forbindelse med naturfagligt projektarbejde (2 tilfælde).

¹ I et enkelt tilfælde iagttog jeg en teksthændelse hvor læseaktiviteten indgik i forbindelse med eksperimentelt arbejde. Denne type teksthændelse kan betegnes som en underkategori til kategorien "læseaktivitet som del af naturfagsundervisning". Selv om denne type teksthændelse spiller en væsentlig rolle i naturfagene, og ikke mindst i fysik/kemi, har jeg valgt ikke at lade den indgå i analysen af interventionens eksplorative del. Baggrunden for dette valg er bl.a. at den kun forekom én enkelt gang i mit empiriske materiale, og især at den eksperimentelle del af fysik/kemi-lektionen hvori den indgik, af forskellige årsager reelt ikke blev gennemført og derfor ikke på en meningsfuld måde kan danne grundlag for en teksthændelsesanalyse.

Med henblik på en beskrivelse af komplekse samspil af faktorer der tilsammen bestemmer betingelserne for elevernes tekstbaserede læring i naturfag, udvalgte for hver af de tre typer teksthændelse et eksempel som med teksthændelsesmodellen som teoretisk grundlag er blevet gjort til genstand for en detaljeret næranalyse (dette studies særlige teksthændelsesversion af ”thick descriptions” som omtalt i metodekapitlet). Eksemplerne er udvalgt således at de både fungerer som paradigmatisk og varierende cases (Flyvbjerg (2010) s. 474 ff.). De er paradigmatisk i den forstand at de rummer typiske træk og elementer for den pågældende type teksthændelse (med hensyn til tekstvalg, vægtning i undervisningen, anvendte organisations- og kommunikationsformer), og varierende derved at de tilsammen repræsenterer den spredning der forekommer i det empiriske materiale angående de måder hvorpå tekster indgår og anvendes i naturfagsundervisning. Som et aspekt af spredningskriteriet indgår også at det i udvælgelsen er tilstræbt at alle tre naturfag skulle være repræsenteret.

Med teksthændelsesmodellen som grundlag omfatter teksthændelsesanalyserne både en diskurssemantisk analyse af den naturfagstekst der indgår i teksthændelsen, og en analyse af klasserumsinteraktionen knyttet til den pågældende læseaktivitet (den situationelle kontekst). Denne analysemetodiske tilgang resulterer i særdeles omfattende og omfangsrige analyser, og det er ikke muligt inden for denne afhandlings begrænsede rammer at gengive disse analyser i deres fuldstændighed. Jeg har valgt at løse dette afrapporteringsproblem ved i den resterende del af dette kapitel at præsentere de centrale resultater fra analyserne af de udvalgte teksthændelser fra studiets eksplorative del understøttet af eksempler fra de enkelte teksthændelsesanalyser. Som dokumentation for den analysemetodiske fremgangsmåde der ligger til grund for de fremlagte resultater og eksempler, er en af teksthændelsesanalyserne vedlagt som bilag (teksthændelse a: Læseaktivitet som forberedelse til undervisning, se bilag E).

5.1 Tre former for fravær

I analyserne af de udvalgte teksthændelser er der anlagt et specifikt *literacy*-perspektiv med fokus på hvilke betingelser eleverne stillet over for en konkret naturfaglig tekst i en konkret naturfaglig undervisningskontekst har for at tilegne sig det naturfaglige indhold som teksten med Kress’ betegnelse artikulerer. Teksthændelsesanalyserne påviser en række forhold der i særlig grad vanskeliggør elevernes betingelser for tekstbaseret læring i naturfagene. Ud over de udfordringer de anvendte naturfagstekster i sig selv repræsenterer, kan disse vanskeligheder opsamlende

karakteriseres som følgende tre former for fravær: Fravær af et tydeligt fagligt læseformål, fravær af fokuseret tekstarbejde og fravær af tekstcentreret elevstemme.

Fravær af et tydeligt fagligt læseformål dækker over at det i forbindelse med den pågældende teksthændelse ikke fremgår eksplicit hvad det faglige formål er, med den læseaktivitet eleverne skal udføre.

Fravær af fokuseret tekstarbejde angiver at der ikke – eller kun i meget begrænset omfang – i naturfagsundervisningen investeres tid og opmærksomhed på selve tekstarbejdet i betydningen elevernes semiotiske/forståelsesmæssige bearbejdning af de naturfaglige tekster¹.

Fravær af tekstcentreret elevstemme er relateret til fraværet af fokuseret tekstarbejde, idet det angiver at der ikke – eller kun i meget begrænset omfang – i naturfagsundervisningen etableres didaktiske rammer for at eleverne får plads til og mulighed for at formulere sig fagligt med afsæt i den pågældende naturfaglige tekst.

Disse tre former for fravær vanskeliggør som sagt elevernes betingelser for tekstbaseret læring i naturfagene, lige som de også vanskeliggør at elevernes udvikler domænerelevant naturfags*literacy*. Her indledningsvis lader jeg disse konstateringer stå som påstande, men jeg vender tilbage og begrundes dem i slutningen af kapitlet.

I det følgende vil jeg kort fremdrage hovedpointer fra analyserne af de tre typer teksthændelser i det empiriske materiale med henblik på dels at illustrere hvorledes de nævnte tre former for fravær manifesterer sig i de forskellige teksthændelser, og dels indikere den variation der gør sig gældende i naturfagene tekstpraksis og i måden hvorpå naturfagene gennem deres tekstpraksis konfigureres som fag.

For også at tydeliggøre tekstaspektets betydning i det samlede billede rettes fokus som optakt til gennemgangen af de tre teksthændelsesanalyser specifikt mod de udfordringer de anvendte naturfagstekster stiller eleverne overfor.

¹ Jf. omtalen af Kress' udlægning af læseaktiviteten som semiotisk bearbejdning (kap. 2) og Kintschs *construction-integration* model af læseforståelse (kap. 3).

5.1.1 Ubetænksomme naturfagstekster – hovedpointer fra diskurssemantiske analyser af naturfagstekster

Hvad angår de tekstbaserede komponenter i forhold til læseforståelse og tekstbaseret læring, viser de diskurssemantiske analyser at de anvendte naturfagstekster i teksthændelserne alle rummer betydelige udfordringer for eleverne. Helt overordnet – og med forbehold for de væsentlige forskelle og variationer der er mellem teksterne – vedrører disse udfordringer først og fremmest komplekse og svært gennemskuelige tekststrukturer og en gennemgående svag kohærens (globalt og lokalt). Den svage kohærens omfatter også de multimodale aspekter af teksterne idet forbindelsen mellem brødtekst og visuelle elementer generelt er implicit og desuden ofte uklar¹. Udfordringerne omfatter også i mindre grad teksternes teknikalitet og leksikalske sværhedsgrad². De diskurssemantiske analyser viser at de anvendte naturfagstekster overordnet set med en betegnelse udviklet af Armbruster og Anderson kan karakteriseres som værende ubetænksomme (Armbruster og Anderson (1981))³. Teksternes ubetænksomme karakter betyder umiddelbart at eleverne står over for vanskelige læseopgaver der stiller betydelige krav til inferensdannelse (understøttet af bl.a. høj kohærensstandard) og aktiv læseindstilling (Melander (2003)).

Til illustration af de udfordringer naturfagsteksterne i sig selv rummer, gengives i det følgende hovedpointerne fra den diskurssemantiske analyse af en af de anvendte naturfagstekster. Det drejer sig om en biologitekst om ”kulstofets kredsløb” der er et kopieret uddrag fra undervisningsmaterialet *BIOS C* (se uddraget fra *BIOS C* i **bilag F**). Teksten indgår i teksthændelse b der behandles nærmere senere i kapitlet. Denne biologitekst repræsenterer i en vis forstand en ekstrem case idet den er den korteste og lettest tilgængelige af de anvendte naturfagstekster i studiets eksplorative del, og dermed kan den illustrere de udfordringer som teksterne som minimum stiller eleverne overfor (Flyvbjerg (2010) s. 474 ff.).

Biologiteksten rummer på den ene side en række konventionelle elementer fra det specialiserede naturfaglige register såsom omfattende brug af fagtermer, objektiveret fremstillingsform med fagbegreber og fænomener som agenter og tilsvarende fravær af menneskelige agenter samt af

¹ Alle de anvendte naturfagstekster i den eksplorative del af studiet er desuden kopierede i sort-hvid. Den rekonfigurering teksterne udsættes for i kraft af kopieringen, medfører også at den interne kohærens svækkes i de multimodale elementer idet farvesemantikken opløses.

² Hvad angår netop teknikalitet og leksikalsk sværhedsgrad er der relativ stor variation mellem de anvendte tekster.

³ Ifølge Armbruster og Anderson kendetegnes ubetænksomme tekster (*inconsiderate texts*) ved at de ikke er skrevet med ”a sense of readership”, dvs. at de ikke er skrevet med hensyntagen til den intenderede læsers forudsætninger og behov i læsesituationen (Armbruster and Anderson (1981) s. 59).

holdnings- og følelestilkendegivelse (evaluering som semantisk ressource). Samtidig bærer den tydeligt præg af at være en pædagogisk rekontekstualisering hvilket manifesterer sig dels gennem en reduceret sproglig teknikalitet i kraft af kortere sætninger, begrænset brug af nominaliseringer og komplekse nominalhelheder og en heraf følgende enklere syntaks, og dels i kraft af en mosaiklignende opbygning og en tekstøkonomisk fremstillingsform¹.

Den mosaiklignende opbygning kommer til udtryk ved at tekstuddragets to afsnit følger forskellige tekststrukturer (afsnittet ”Kulstoffets kredsløb” er en informerende beskrivelse (*descriptive report*), men afsnittet ”Kulstof indgår i alle fødekæder” er en faktoriel forklaring), og ved at der ikke er en tydelig forbindelse mellem de to afsnit. Den manglende forbindelse er delvist en konsekvens af den tekstøkonomiske fremstillingsform der bl.a. giver sig udslag i en begrænset brug af tekststrukturerende ressourcer som fx forbindere og makrothema/makronyt og hyperthema/hypernyt. Den mosaiklignende struktur er gennemgående for hele det kapitel som tekstudsnittet er en del af, og den resulterer i at teksten får karakter af en sammenstilling af forskelligartede og løst forbundne tekstblokke hvor det er svært at få øje på en overordnet struktur og sammenhæng².

Tilsvarende mosaiklignende strukturer har jeg konstateret i hovedparten af de naturfaglige undervisningstekster jeg har stiftet bekendtskab med undervejs i interventionen³. I den internationale forskningslitteratur om naturfagenes undervisningstekster er jeg ikke stødt på dette træk i karakteristikken af disse tekster (fx Holliday (2004) s. 385 ff.; Shanahan (2004c) s. 370 ff.). I SFL-baserede analyser af undervisningstekster er det et aspekt der bemærkes uden dog så vidt jeg har kunnet orientere mig, at få megen analytisk opmærksomhed (fx Maagerø og Skjelbred (2010) s. 103; Mulvad (2009) s. 30; Martin og Rose (2008) s. 218 ff.).

Den begrænsede brug af tekstorganiserende forbindere samt makrothema/makronyt og hyperthema/hypernyt betyder at afsnitoverskrifterne får en central, strukturerende funktion i disse tekster idet de ofte alene angiver det pågældende afsnits indholdsmæssige fokus. De fungerer i den forstand som afsnittets hyperthema. I biologiteksten kan der imidlertid iagttages en betydelig

¹ Den pædagogiske rekontekstualisering kan også iagttages i brugen af ikonisk-mimetiske elementer i modeltegningen over kulstoffets kredsløb.

² Relateres teksten til sin oprindelige kontekst, kapitlet ”Økologi” i *BIOS C*, kan man argumentere for at den overordnede tekststruktur i dette kapitel er taksonomisk beskrivelse af forskellige aspekter af økologi, og at en substruktur til denne overordnede taksonomiske beskrivelse er en taksonomisk beskrivelse af ”stofkredsløb” hvoraf ”Kulstofs kredsløb” udgør en af tre typer.

³ Det drejer sig om følgende materialer. Fysik/kemi: *KOSMOS A*, *KOSMOS B*, *Ny prisma 8* og *Ny prisma 9*. Biologi: *BIOS B*, *BIOS C* og *Din føde dit valg* (serien *Triple*). Geografi: *Ind i geografien*, *Videnskabens univers*, *Geotoper* og *Ny geografi*.

inkohærens i forbindelse med tekstuddragets to overskrifter. Indholdet i de to afsnit korresponderer ikke med de pågældende overskrifter. Afsnittet ”Kulstoffets kredsløb” rummer således en beskrivelse af kulstofs centrale betydning for levende organismer og af CO₂ som den primære kilde til kulstof, men berører slet ikke kulstofs kredsløb. Til gengæld er kulstofs kredsløb i fokus i det andet afsnit, ”Kulstof indgår i alle fødekæder”, der netop indeholder en kortfattet forklaring af (de fleste af) dette kredsløbs forskellige led. Man kan få den mistanke at de to overskrifter simpelthen er blevet byttet om i layoutprocessen. Denne mistanke dementeres til dels af at begrebet ”fødekæde” der sammen med ”kulstof” er det centrale begreb i overskriften, er i fokus i afsnittets to første underafsnit (første gang implicit, anden gang eksplicit). I den resterende del af afsnittet er fødekædebegrebet dog ikke i fokus, idet teksten her omhandler de led i kulstofkredsløbet der knytter sig til nedbrydningen af døde dyr og planter samt forbrænding af fossile brændstoffer¹. Samlet set betyder disse inkohærenser at det er uklart hvad der beskrives hvor i teksten, og at det er kognitivt krævende at etablere den begrebslige og indholdsmæssige sammenhæng i teksten.

Vanskeligheden forstærkes yderligere af at begge afsnit faktisk indeholder passager der logisk passer bedre til det andet afsnit. Det første afsnit indeholder således en forklarende passage om kuldioxid og fotosyntese, og da fotosyntese er et centralt led i kulstofs kredsløb der netop forklares i det andet afsnit, ”Kulstof indgår i alle fødekæder”, knytter denne passage sig mere logisk til dette afsnit. Tilsvarende rummer det andet afsnit en passage der beskriver to typer kulstofdepoter (henholdsvis døde dyr/planter og fossile brændstoffer), og denne passage knytter sig mere logisk til det første afsnit, ”Kulstoffets kredsløb”, der netop beskriver hvor kulstof findes henne. Det første af disse to tilfælde af inkohærens er det alvorligste, for det betyder at brødteksten ikke rummer en samlet og sammenhængende fremstilling af de forskellige led i kulstoffets kredsløb.

Den tekstøkonomiske fremstillingsform influerer også på forklaringen af kulstofs kredsløb i afsnittet ”Kulstof indgår i alle fødekæder”. Forklaringerne af processerne knyttet til de forskellige led i kredsløbet er således yderst komprimerede og kortfattede (2-3 linjer) hvilket først og fremmest opnås ved udbredt brug af logiske grammatiske metaforer. Følgende eksempel kan tjene til illustration (de logiske grammatiske metaforer er fremhævet med fed):

¹ Jeg har konsulteret en af forfatterne til *BIOS*-systemet, og vedkommende bekræfter at overskrifterne faktisk ved en fejl er byttet om.

Som det fremgår af transskriptionen af biologilektionen, er læreren ikke opmærksom på denne inkohærens. Han påpeger den i hvert fald ikke over for eleverne forud for læsningen.

”På alle trin i fødekæden **sker** der en forbrænding af organisk stof ved ånding. Her **frigøres** der en del kulstof i form af kuldioxid til luften.”

Tekstuddrag *BIOS C*

Brugen af logiske grammatiske metaforer betyder at sammenhænge, som i dette tilfælde kausalitet, realiseres af et verballed (her ”sker” og ”frigøres”) i kombination med nominalisering (her ”forbrænding” og ”ånding”) hvor kausaliteten (som ikke-metaforisk udtrykkes gennem kausale forbindere) indlejres implicit i konstruktionen. Den tekstøkonomiske fremstillingsform viser sig tillige ved at forklaringerne af de forskellige led i kredsløbet ikke relateres til hinanden (gennem brug af forbindere). At de enkelte forklaringer er del af en samlet helhed skal læseren selv inferere sig til.

Hvad angår de multimodale elementer, er det især værd at bemærke at modeltegningen af kulstoffets kredsløb s. 28 indtager en central funktion i teksten som semiotisk konfiguration som følge af dels sin størrelsesmæssige saliens¹ og dels sit betydningsindhold. Modeltegningen understøtter og uddyber teksten (elaboration) idet den præsenterer en samlet fremstilling af kulstoffets kredsløb. Netop denne samlede fremstilling betyder at modeltegningen på afgørende vis understøtter indholdsrepræsentationen i teksten idet brødteksten som beskrevet ovenfor netop ikke tilbyder en samlet og sammenhængende fremstilling af kredsløbet.

De øvrige multimodale elementer, herunder faktaboksen s. 28, spiller en sekundær rolle i den semiotiske konfiguration idet de ikke relaterer sig til tekstens centrale indholdselementer. I dette perspektiv er det påfaldende at læreren i biologilektionen specifikt instruerer eleverne i at læse faktaboksen s. 28 hvis de når at blive færdige med brødteksten, mens det centrale visuelle element, modeltegningen, ’springes over’ (jf. teksthændelsesanalysen af biologilektionen senere i dette kapitel).

¹ Det kan her tilføjes at hverken for dette eller tekstens øvrige multimodale elementers vedkommende svækkes saliens væsentligt som følge af kopieringen i sort-hvid.

5.1.2 Teksthændelse a) Det spaltede naturfag – læseaktivitet som forberedelse til undervisning

Denne teksthændelse forekommer i en geografilektion på Østskolen der indgår i et fælles naturfagsemne om klimaforandringer med deltagelse af alle tre naturfag¹. Den pågældende geografilektion er anden geografilektion i forløbet der samlet strækker sig over fire uger. I forløbet anvendes et fælles kopieret kompendium opdelt i tre sektioner for hvert af de deltagende fag. Den geografifaglige tekst i teksthændelsen er de første tre sider af kapitlet ”Hvad styrer jordens klima” fra hæftet *Jordens klima – fortid og fremtid*. Hele dette kapitel der er på i alt seks sider, er medtaget i kompendiet². Kapitlet omhandler klimasvingninger, og de fire faktorer der i et langt tidsperspektiv medvirker til klimasvingninger: jordens bane omkring solen, isens udbredelse, de globale havstrømme og drivhusgasser i atmosfæren. Kapiteluddraget eleverne har læst, omhandler de første to af disse fire faktorer (s. 10-12 i kompendiet).

Da hæftet er henvendt til gymnasieskolen (jf. note ovenfor), fremstår teksten ikke overraskende særdeles krævende set i en 8. klasse-sammenhæng hvilket bekræftes af den diskurssemantiske analyse: Teksten kendetegnes ved en svært gennemskuelig tekststruktur (forstærket af at der er tale om et kapiteluddrag) og en kohærensstruktur baseret på dels et komplekst taksonomisk netværk og dels på omfattende brug af logiske metaforer og tilsvarende begrænset brug af eksplicite logiske forbindere. Desuden kendetegnes teksten ved brug af skriftsproglige ressourcer der netop er typiske for tekster inden for det naturvidenskabelige domæne: Høj grad af teknikalitet med mange fagtermer, omfattende brug af nominaliseringer og omfangsrige nominalhelheder, objektiviseret fremstillingsform med fænomener som agenter (Fang, Schleppegrel et al. (2008); Edling (2006); Wellington og Osborne (2001) s. 65; Unsworth (2001) s. 135 ff.; Halliday (1993a) s. 141 ff.; Martin (1993) s. 171; Martin (1993a) s. 266 ff.). Den rekonfigurering teksten er blevet udsat for i kraft af kopieringen, vanskeliggør teksten yderligere idet den medfører at læsbarheden af tekstens multimodale elementer (modeltegninger og grafer) nedsættes betydeligt.

¹ Den fuldstændige version af denne teksthændelsesanalyse, inklusive den diskurssemantiske analyse af den anvendte naturfagstekst, er som tidligere nævnt medtaget som bilag (se bilag E).

² Hæftet er fra 2008 og indgår i serien *Naturvidenskab for alle* udgivet af Fysikforlaget (R. H. Nielsen (2008)). Ifølge bagsideteksten er det udarbejdet til det naturvidenskabelige grundforløb der er et tværfagligt naturfagligt forløb på første år af gymnasieuddannelsen. Hæftet henvender sig altså til de gymnasiale uddannelser. Se Nielsen (2008). Se en gengivelse af det kopierede tekstuddrag i **bilag G** og en gengivelse af den originale tekst i farver fra *Jordens klima – fortid og fremtid* i **bilag I**.

Den tidlige organisering af geografilektionen hvori teksthændelen indgår, er illustreret skematisk herunder (jf. omtalen af sekvenserings betydning i kap. 3)¹. Af pladsmæssige hensyn er initieringen og selve læseaktiviteten ikke medtaget på fremstillingen. Initieringen har fundet sted i slutningen af geografilektionen ugen forinden, og bestod i at læreren mundtligt gav eleverne besked på at læse det angivne tekstuddrag fra kompendiet. Eleverne har ikke fået yderligere instrukser. Læseaktiviteten har eleverne skullet foretage på et selvvalgt tidspunkt i den mellemliggende uge.

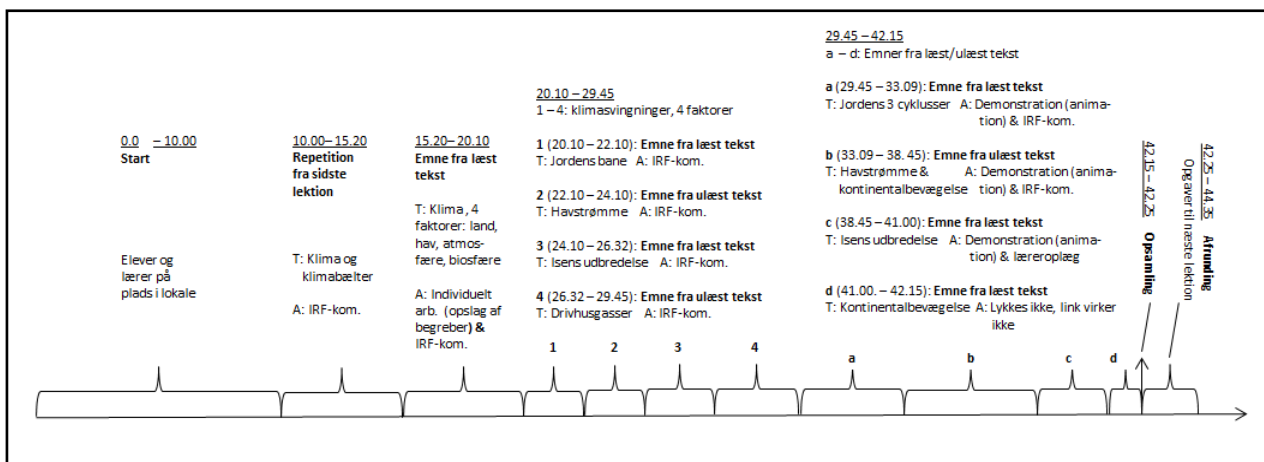


Fig. 5.1 Skematisk fremstilling af sekvensering af geografilektion

Hverken i forbindelse med initieringen af læseaktiviteten eller med nogle af de forskellige sekvenser som lektionen består af, ekspliciterer læreren et fagligt formål med læsningen og anvendelsen af teksten eller med undervisningens aktiviteter i det hele taget.

Ud over dette fravær af et tydeligt fagligt læseformål indikerer undervisningens sekvensering flere forhold der har relation til de øvrige to former for fravær. Lektionen karakteriseres ved et stort antal tematiske skift understøttet af en ganske omfattende brug af forskellige (multimodale) undervisningsressourcer (tavlenotater, visuelle stillbilleder, animationer, opslagsværk). Disse skift omfatter både indholdsområder der indgår i det tekstuddrag eleverne har skullet læse (jordens kredsløb omkring solen og isens udbredelse), og indholdsområder som formidles i den resterende del af kapitlet, og som eleverne altså ikke har læst (de globale havstrømme og drivhusgasser i atmosfæren). Undervisningen forløber som en umarkeret glidning mellem disse forskellige indholdsområder.

¹ Den skematiske fremstilling er gengivet i stort format i bilag J.

Desuden karakteriseres lektionen ved at klasserumsinteraktionen i altovervejende grad udfolder sig som rækker af IRF-kæder. Begge de nævnte aspekter fremgår af følgende uddrag der også illustrerer en række andre gennemgående træk ved teksthændelsen. Forud for uddraget har klassesamtalen omhandlet de fire klimatologiske grundfaktorer (land, hav, atmosfære, biosfære), og herfra sker der så en glidning til emnet jordens bevægelse omkring solen:

Lærer: Godt. De her fire elementer de påvirker vores klima. Prøv lige at høre her. Hvis det her skulle dukke op som en eller anden form for forklaring af tingene. Godt. Men vi kan ikke nøjes med at sige det fordi det er sådan set elementerne der et eller andet sted gør som det passer sig ud fra hvordan vores bevægelse er om solen. Bevæger jorden sig sådan helt på samme måde rundt om solen hele tiden og altid? [småhvisken blandt elever] Drengene, piger hvis I har læst, så kunne I i hvert fald godt svare på det. Sofie?

Sofie: Nej

Lærer: Det gør den ikke. Hvad kan du sige med sikkerhed at den gør?

Sofie: Den øhh, den bevæger sig i sådan aflang cirkel rundt om solen

Lærer: Ja, hvad kalder vi det?

Sofie: Øhh ellipse

Lærer: Det kalder vi en ellipse. Det er rigtigt. Og hvis vi nu siger at jorden er herude [peger på tegning af jordens kredsløb på tavle] så er den langt fra solen, og det vil sige at solens stråler er længere tid om at nå jorden. Hvad er sandsynligt at der er der er et klima?

Marie: Vinter

Lærer: Vinter, ja det kunne man godt sige, men det er nemlig her det bliver lidt komplekst, og det er derfor at klimaforandringer kan være sådan lidt svært. Banen omkring solen, det er jorden her, den varierer hele tiden i forhold til tid så det vil sige det kan godt være den kører sådan cirkulært rundt om i ti tusinde år men så begynder den at ændre sin bane til at blive mere ellipseformet, og det er rigtig nok vinter, men klimaet bliver koldere jo længere væk man er fra solen

Mark: [afbryder] Det har vi altså snakket om

Lærer: Og det har vi snakket lidt om, jo tættere vi kommer på solen

Gabriel: [afbryder] Nej, jeg kan ikke huske det

Lærer: Nej, men vi tager det bare igen, og jo tættere man er på solen, jo varmere klima kan vi også risikere at få ikke. Det varierer, det er en faktor der er med til at styre vores klima. Så har vi på jordens overflade en masse vand, det har I fundet ud af. Det vand står det stille, eller bevæger det sig? Halvtreds procents chance for et rigtigt svar.

Elise: Det bevæger sig.

Lærer: Det bevæger sig. Det bevæger sig i et kredsløb [indikerer bevægelse på plakat på tavle]. *En* vandmolekyle er tusind år om at komme tilbage hvor den startede. Så det vil sige vi drikker det samme vand som for tusind år siden, rent teoretisk.

Transskribering, teksthændelse a, l. 194¹

IRF-strukturen er tydelig i uddraget, og desuden er det kendetegnende for såvel dette uddrag som for hele lektionen at elevbidragene er af yderst begrænset omfang, mens lærerens elaborationer er særdeles omfangsrige². Elevstemmen får således ikke megen plads i lektionen.

Hvor det tematiske fokus i uddragets første del er jordens bane omkring solen (indholdselement i den læste tekst), sker der i sidste del et tematisk fokusskift til vands kredsløb (ikke indholdselement i den læste tekst). Dette skifte markeres ikke semiotisk af læreren, og det er desuden centralt at bemærke at de to indholdsemner didaktisk behandles på samme måde på trods af at eleverne har forberedt sig på det første emne gennem deres læsning og ikke på det sidste. Der er således ikke tale om at (udvalgte dele af) den læste tekst tildeles et særligt opmærksomhedsmæssigt fokus og gøres til genstand for en forståelsesmæssig bearbejdning. Selv om læreren i uddraget påkalder sig elevernes læsning af teksten, er det reelt uden betydning for undervisningens forløb om eleverne har læst teksten eller ej. Det er i den forstand at man kan tale om at geografilektionen kendetegnes ved et fravær af den læste tekst. I denne teksthændelse fungerer teksten først og fremmest som implicit reference eller disposition for lærerens gennemgang af det faglige indhold gennem IRF-baseret klassesamtale idet læreren vælger at lade organiseringen af undervisningen og sine elaborationer i IRF-sekvenserne følge nogle af de helt overordnede tematiske elementer i det kapitel hvoraf eleverne har skullet læse første halvdel.

I sammenhæng hermed kendetegnes teksthændelsen – hvilket også med tydelighed fremgår af det ovenstående uddrag – ved en udpræget unicentreret og faktoorienteret kommunikationsform (jf. teksthændelsesmodellen). Det unicentrerede følger af den stærkt lærercentrerede organisering med udbredt brug af IRF-sekvenser. Faktoorienteringen manifesteres af lærerens spørgsmålstyper (”Det vand står det stille, eller bevæger det sig? Halvtreds procent

¹ Transskribering A er gengivet i bilag K.

² En kvantitativ måling af fordelingen af taletid i lektionen viser at læreren har ordet i over 90 % af undervisningstiden. Elevbidragenes begrænsede omfang kan desuden illustreres ved at det kvantitativt mest omfattende elevindlæg i lektionen består af syv helsætninger på i alt 59 ord (l. 280-284), og det næstmest omfattende består af to helsætninger på i alt 24 ord (l. 176-178).

chance for et rigtigt svar.”) og manglende opmærksomhed over for om elevernes svar reelt er tegn på forståelse (som i tilfældet med elevsvaret ”vinter” i uddraget ovenfor)¹.

Hvad angår den sidste kommunikative parameter i teksthændelsesmodellen, kan geografilektionen karakteriseres som både overvejende specialiseret og ikke-specialiseret faglig kommunikation. Således kan læreren siges at praktisere en vis grad af specialiseret geografifagligt sprog, mens eleverne – i det begrænsede omfang de kommer til orde – gør brug af et ikke-specialiseret sprog. Desuden karakteriseres undervisningen ved at der ikke kan iagttages en bestræbelse på at understøtte og stilladsere elevernes anvendelse af et mere specialiseret fagligt sprog og dermed etablere en bro mellem de to kommunikationsformer. Det er i den forstand at man kan tale om at det er et geografifag spaltet i to kommunikative spor der manifesterer sig i denne teksthændelse. Det ene spor udgøres af lærerens omfangsrige og nærmest monologiske elaborationer i IRF-sekvenserne, mens det andet spor tegnes af elevernes korte replikker der tjener til at give disse sekvenser og dermed undervisningen fremdrift. I forhold til at *performe* inden for denne dobbeltsporede kommunikation har eleverne primært brug for at udvise strategisk opmærksomhed i IRF-sekvenserne, mens de har mindre glæde af at have læst teksten. Følgende eksempel med Sofie der var en af de få elever i klassen der gav indtryk af en vis fortrolighed med teksten, lader ane at det nærmest er en ulempe at have læst teksten. På lærerens spørgsmål til de fire klimafaktorer (der i den læste tekst har perifer betydning) giver Sofie det i forhold til den læste tekst relevante svar: ”Er det ikke noget med hvor meget jorden den hælder når den drejer rundt?” (Transskribering A, l. 93). Læreren tilsidesætter svaret ved at sige at ”den lader vi lige ligge lidt” for at fortsætte med de fire klimafaktorer. Sofie kunne have fundet det rigtige svar ved en hurtig skimmelæsning af tekstens indledning hvilket netop er hvad nogle af de andre elever i klassen tilsyneladende gør.

5.1.3 Teksthændelse b) Den forsvundne fagtekst - læseaktivitet som del af undervisning

Denne teksthændelse forekommer i en biologilektion på Østskolen der lige som den netop omtalte geografilektion indgår i det fælles naturfagsemne om klimaforandringer med brug af et fælles

¹ Svaret er faktisk forkert hvilket kunne indikere en grundlæggende usikker forståelse af dette klimatologiske fænomen. Dette bemærkes imidlertid ikke af læreren der vælger at give en delvist positiv evaluering af elevsvaret efterfulgt af sin egen korrigerende udlægning af fænomenet (”Vinter, ja det kunne man godt sige, men ...”). Se i øvrigt Lemke for en gennemgang af forskellige lærerstrategier i forbindelse med classesamtale i naturfagsundervisning (Lemke (1990) s. 102 ff.).

kompedium. Den pågældende biologilektion er første biologilektion i forløbet, og samtidig er det i denne biologi-lektion at det fælles naturfagsemne introduceres for eleverne. Biogiteksten der indgår i teksthændelsen, er et kort uddrag om kulstofs kredsløb fra undervisningsmaterialet *BIOS C*, og hovedpointerne fra den diskursanalytiske analyse af dette uddrag er gennemgået tidligere i kapitlet.

Den tidlige organisering af biologilektionen adskiller sig markant fra geografilektionen hvilket indikerer en tilsvarende væsensforskell i måden naturfaget her konfigureres (se den skematiske fremstilling herunder)¹.

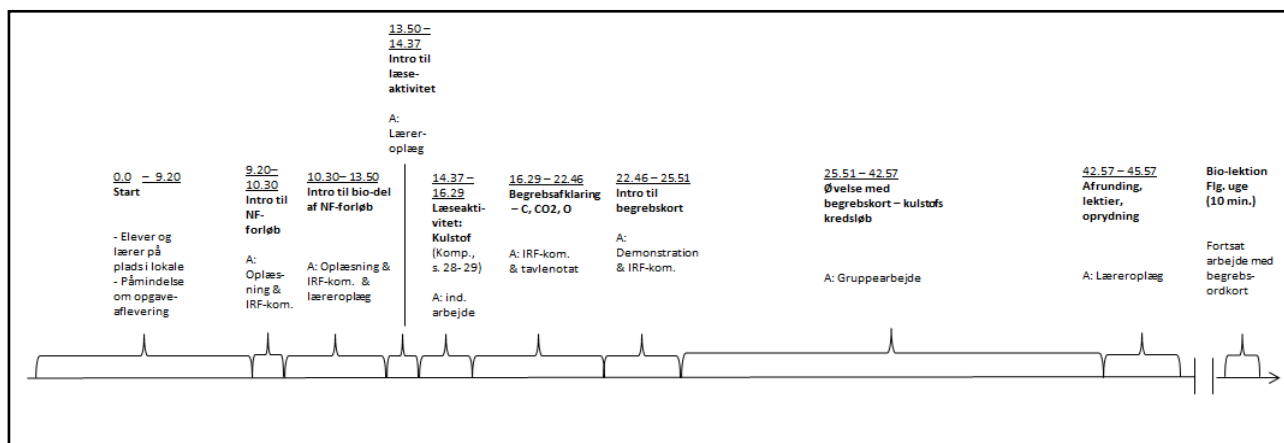


Fig. 5.2 Skematisk fremstilling af sekvensering af biologilektion

Kulstof og kulstofs kredsløb udgør et gennemgående indholdsmæssigt fokus for lektionens forløb, og dermed er der i modsætning til geografilektionen en klar tematisk sammenhæng mellem de forskellige elementer i sekvenseringen. I dette studies *literacy*-perspektiv er der desuden især to iøjnefaldende forhold vedrørende sekvenseringen. Dels den høje tidsmæssige prioritering af elevernes selvstændige arbejde i forbindelse med gruppearbejdet med begrebskortene og dels den tilsvarende lave tidsmæssige prioritering af selve læseaktiviteten.

Inden for især naturfagsundervisning er begrebskort (*concept mapping*) som beskrevet af bl.a. Wellington og Osborne en velkendt og forskningsmæssigt veldokumenteret metode til at tydeliggøre og udvikle elevernes forståelse af fagbegreber og de semantiske netværk fagbegreber indgår i (Wellington og Osborne (2001) s. 84 ff.; se også fx Kress et al. (2001) s. 100 ff.; Horton (1992); Novak og Gowin (1984). Gruppeøvelsen med begrebskortet medfører at

¹ Den skematiske fremstilling er gengivet i stort format i **bilag J**.

kommunikationsformen i undervisningen i betydelig grad er forståelsesorienteret, polycentreret og specialiseret. Forståelsesorienteret fordi eleverne som påpeget af Wellington og Osborne ved udformningen af begrebskort får anledning til at visualisere og dermed bearbejde deres forståelse af fagbegrebslige sammenhænge. Polycentreret fordi gruppeøvelsen giver eleverne mulighed og plads til at komme fagligt til orde, og specialiseret fordi den rammesætter og stilladserer at eleverne forståelsesmæssigt og kommunikativt prøver kræfter med centrale faglige begreber (jf. figur 5.3 og 5.4 herunder).

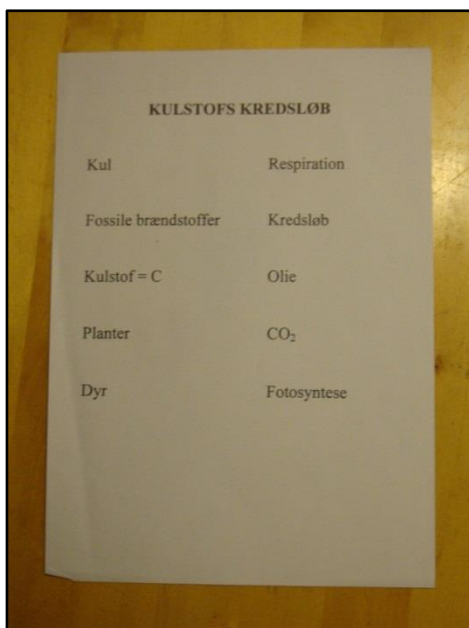


Fig. 5.3 Ark med begreber til begrebskort i biologilektion

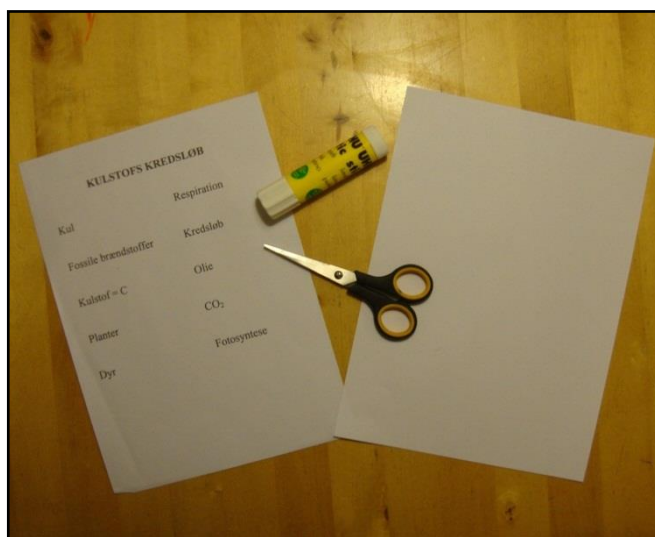


Fig. 5.4 Materialer til øvelse med begrebskort

Som det fremgår af den tidlige organisering, har eleverne som optakt til arbejdet med begrebskort i en kort sekvens (ca. 2 minutter) læst det omtalte tekstafsnit om kulstofs kredsløb efterfulgt af to lidt længere sekvenser med henholdsvis begrebsafklaring (carbon, oxygen og kuldioxid) og introduktion til begrebskort (med sommerferie som eksempel). I et *literacy*-perspektiv er det bemærkelsesværdigt at læseaktiviteten tilsyneladende ikke sætter sig spor i begrebskortarbejdet. Hverken i forbindelse med observationen af lektionen eller på lydoptagelsen af lektionen har jeg således kunnet konstatere eksempler på at eleverne gør brug af teksten i arbejdet med øvelsen. Heller ikke læreren inddrager i sin faglige kommunikation med grupperne teksten som kilde til forklaring¹. Eleverne giver indtryk af at løse begrebskortøvelsen på samme måde som læreren

¹ Dette betyder selvfølgelig ikke at sådanne eksempler ikke er forekommet, for det er ikke muligt at registrere alt ved observation af undervisning, og som angivet i transskriberingen af lydoptagelsen af lektionen er det kun muligt at høre

gjorde i den forudgående demonstration med sommerferie som eksempel, det vil sige med anvendelse af deres umiddelbare forestillinger og hverdagsforståelse som primær videnskilde. Fagteksten har tilsyneladende fortonet sig da eleverne i forbindelse med begrebskortøvelsen skal formulere deres forståelse af kulstof kredsløb.

Ud over den lave tidsmæssige prioritering af læseaktiviteten er der flere forhold der er værd at bemærke som mulige medvirkende årsager til at fagteksten således tabes af syne. Det første er at eleverne ikke får et fagligt formål med læsningen af teksten, ud over at den implicit relateres til begrebskortøvelsen som det her fremgår af lærerens instruks til læseaktiviteten:

Lige det lille afsnit dér handler om kulstof kredsløb. Og om lidt går vi i gang med en øvelse med noget der hedder begrebskort. Jeg ved ikke om I kender arbejdsmåden så den skal jeg lige gennemgå om lidt. Men allerførst så læser I lige inde i hovederne for jer selv. Selve det her lille stykke brødtekst - altså selve den store tykke spalte her [peger på tekstsiden, s. 28] læser I lige om kulstof kredsløb på de her to sider, og hvis I bliver hurtigt færdige så går I også lige i gang med det der står ude i faktaboksen her ude i siden [peger på faktaboks på side 28]. Bare lige et par minutter.

Transskribering, teksthændelse b, l. 74)¹

Det er desuden påfaldende at læreren i sin instruks om hvilke tekstdele eleverne skal læse, udelader modeltegningen af kulstof kredsløb idet dette element, som påpeget i den diskurssemantiske analyse, udgør den eneste samlede og kohærente repræsentation af kulstof kredsløb i teksten (og faktisk kan betragtes som et visualiseret begrebskort over kulstof kredsløb).

Det andet er at sekvenserne mellem læseaktiviteten og begrebskortøvelsen medvirker til at fjerne fokus fra fagteksten. Sekvensen med begrebsafklaring fordi de udvalgte begreber, som læreren påpeger, snarere relaterer sig til det overordnede formål med det fælles naturfagsforløb end til tekstafsnittet om kulstof kredsløb, og introduktionen til begrebskort fordi den flytter fokus fra tekstens specialiserede domæne til et udpræget hverdagsdomæne (sommerferie).

Det tredje er at læreren i sin instruks til begrebskortøvelsen udlægger fagteksten som et uforpligtende baggrundstæppe for elevernes arbejde med begrebskortet, og ikke som en vigtig kilde til faglig forståelse de har brug for undervejs i øvelsen:

brudstykker af enkelte af gruppernes arbejde på optagelsen. Jeg havde desværre ikke mulighed for at indsamle eksempler på elevernes begrebskort.

¹ Transskriberingen af biologi-lektionen er gengivet i bilag L.

Nu lyder opgaven til jer vis mig og jer selv sammenhængen mellem de her forskellige begreber som hører til i kulstofs kredsløb. I har de her næsten små tyve minutter til opgaven, det er ikke lang tid, og vi har kun lige læst om kulstoffets kredsløb, så jeg kræver ikke at man har fuldstændig tjek på det hele, men jeg kræver at I sætter jer sammen tre og tre og gør jeres bedste. Når man arbejder med et begrebskort så er det ikke sådan at der kun er en måde at sætte begreberne på i forhold til hinanden. Der er masser af måder. Der er ikke en rigtig måde eller en forkert måde.

Transskribering, teksthændelse b, l. 241

Anskues biologilektionen i et *literacy*-perspektiv, fremstår den som en teksthændelse hvor fagteksten tabes af syne undervejs i forløbet og som følge heraf er fraværende i den centrale sekvens (begrebskortøvelsen) hvor elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af det primære faglige indhold (kulstofs kredsløb) ellers er i fokus.

5.1.4 Teksthændelse c) Det skjulte naturfag – læseaktivitet i forbindelse med projektarbejde

Denne teksthændelse finder sted i forbindelse med et fysik/kemi-modul på Vestskolen hvor skoledagen som tidligere beskrevet er modulstruktureret i henholdsvis formiddags- og eftermiddagsmoduler. Fysik/kemimodulet indgår som fagspecifikt modul i et naturfagsprojekt der strækker sig over 1½ uge og har kommunikation som sit overordnede tema. Fysik/kemimodulet er placeret på projektførløbets første dag, og den fælles morgensamling som indleder hver skoledag i udskolingen på Vestskolen, er denne dag afsat til at introducere eleverne til naturfagsprojektet.

Den tidlige organisering af fysik/kemimodulet er illustreret skematisk herunder¹. Som det fremgår, domineres modulet af et relativt langvarigt gruppearbejde med afsæt i et kopieret tekstkompendium med tilhørende opgaveark (se gengivelse af kompendium og opgaveark i **bilag N** og **bilag O**)². Kompendiet er en 19 sider lang kopieret tekst der er sammensat af uddrag fra tre forskellige

¹ Den skematiske fremstilling er gengivet i stort format i **bilag J**.

I projektet samarbejder eleverne på tværs af 8. og 9. klassetrin, og fællessamlingen afrundes med at den samlede elevgruppe opdeles i to hold (hold 1 og hold 2). Jeg observerede hold 1.

² Det drejer sig om følgende undervisningsmidler: *KOSMOS B* (s. 70-73 & s. 83), *Ny Prisma 9* (s. 148-149, s. 152-153, s. 157-163 & s. 168) og *KOSMOS A* (s. 24-25).

undervisningsmidler til fysik/kemi og omfatter en relativ bred vifte af fysikfaglige emner knyttet til lyd og lydbølger: lyd som fysisk fænomen, ørets opbygning, høresansen, ultralyd, radiobølger, digitale og analoge signaler, mobiltelefoni, højtaleres opbygning, satellitter og GPS m.m.

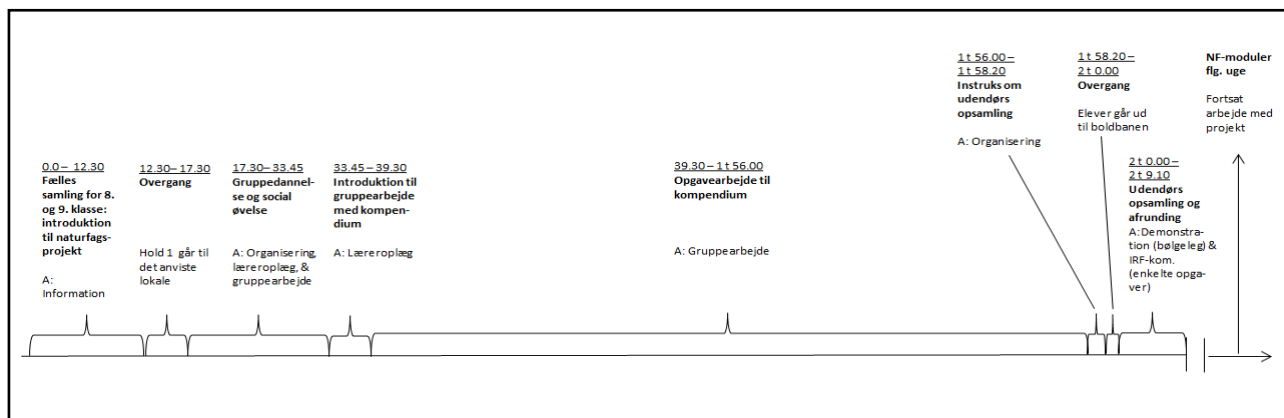


Fig. 5.5 Skematisk fremstilling af sekvensering af fysik/kemi-modul

I modsætning til de to foregående teksthændelser ekspliciterer lærerne i denne teksthændelse et formål med undervisningen/tekstanvendelsen¹. Imidlertid formuleres formålet forskelligt undervejs i modulet. I den introducerende sekvens betones et undersøgende og vidensopsøgende formål som det fremgår af følgende uddrag af fysik/kemilærerens oplæg på morgensamlingen:

Ud over det så skal vi så have et modul der hedder fysik-kemi hvor I får noget input til hvordan tænker vi det her i forhold til fysik-kemi. På mandag og tirsdag så vil I få et lille minimodulskursus i forhold til biologi og geografi, altså hvordan har vi tænkt kommunikation i forhold til det. Og det er jo meningen at I skal bruge det til at blive inspireret af og til at opsnappe noget ny viden, kan man sige, som I kan arbejde videre med.

Transskribering, teksthændelse c, l. 18²

I forbindelse med introduktionen til gruppearbejdet og udleveringen af kompendiet instruerer den samme fysik/kemilærer eleverne i dels at læse hele teksten højt i grupperne og dels markere passager de finder vigtige eller interessante (hvoraf den sidstnævnte instruks kan siges at være i overensstemmelse med det ovennævnte formål). Da læreren efterfølgende præsenterer opgavearket,

¹ Da to klasser er slået sammen på hold 1, er der to naturfagslærere i modulet (henholdsvis en fysik/kemi-lærer og en biologilærer).

² Transskriberingen af fysik/kemi-modulet er gengivet i bilag M.

formulerer hun imidlertid et nyt og divergerende formål hvor fokus ikke er på inspiration og undersøgelse, men på produktion af opgavesvar:

Så I kan også starte med at læse spørgsmålene igennem så I ved hvad jeres formål egentlig er med at læse det her kompendie. Det er de her spørgsmål I skal have svar på [holder opgavearket op, red.]

Transskribering, teksthændelse c, l. 239

I den afrundende opsamling på modulet der finder sted udenfor ved skolens boldbane, bliver der ikke rettet opmærksomhed på de tidligere formulerede formål. Tværtimod kommer opsamlingen til at fungere som et dementi af såvel det undersøgende som det svarproducerende formål. Dette sker som en konsekvens af at lærerne vælger at gennemføre opsamlingen som en form for leg med fokus på elevernes aktivitet frem for deres faglige udbytte af det forudgående tekstarbejde. Opsamlingen består således dels i at eleverne ved at stille sig på række og løfte armene skal illudere en bølge med bølgetoppe og -dale, og dels i at eleverne ved henholdsvis at stå og sidde på hug skal indikere om de kan svare på et par spørgsmål stillet af lærerne. Spørgsmålene relaterer sig til opgavearkets spørgsmål 1a og 4a, mens de øvrige opgaver ikke berøres under opsamlingen. Følgende korte uddrag kan tjene til illustration af at fokus i opsamlingen er på leg/aktivitet frem for på det fysikfaglige udbytte:

Lærer 2: ALLE DEM SOM KAN FORKLARE HVAD EN RADIOBØLGE ER, SÆTTER SIG NED¹

Lærer 1: På hug

Elev: Hvad hvis man ikke gider sætte sig ned?

Lærer 1: Så er du ligesom ikke med i legen. Prøv lige at være med en gang

Transskribering, teksthændelse, l. 336

Opsamlingens fokus på leg og aktivitet medfører semiotisk betragtet at saliensens forskydes da det retroaktivt underminerer væsentligheden og betydningen af elevernes forudgående arbejde med kompendietekstens fysikfaglige indhold. Desuden har det den konsekvens at det egentlige formål med undervisningen og læseaktiviteten får en særdeles diffus karakter, idet der bliver en betydelig diskrepans mellem det (eller rettere de) erklærede formål, og det der i opsamlingen fremstår som det reelle formål.

¹ Hele ord skrevet med versaler er i transskriberingen brugt til at angive særlig kraftig stemmeføring.

Det diffuse formål og betoningen af aktivitet frem for fysikfagligt indhold kan ligeledes betragtes som et udslag af at naturfagslærerne i modulet udviser en tilbøjelighed til at undgå specialiseret fysikfaglig kommunikation. Lærernes korte oplæg og interaktioner med elevgrupperne kendetegnes således ved en yderst begrænset og hverdags sproglig brug af fysikfaglige begreber og forklaringsmønstre. At det forholder sig således, kan illustreres af følgende uddrag der er det fulde omfang af fysik/kemilærerens introduktion til bølgefænomenet i forbindelse med optakten til gruppearbejdet¹:

Lærer: Vi har taget udgangspunkt i både hvordan lyd kommer frem ved at lyd er bølger, og hvordan lyden for eksempel når der er en mobiltelefon der ringer, hvordan er det så at jeg kan høre den lyd som mobiltelefonen udsender.

Transskribering, teksthændelse c, l. 202

I modsætning til naturfagslærerne i de foregående teksthændelser undlader lærerne i fysik/kemimodulet kommunikativt at repræsentere det specialiserede naturfaglige domæne i klasserummet hvilket er stærkt medvirkende til at jeg mener man kan tale om at det er et skjult fysikfag der konfigureres i modulet.

Som følge af lærernes tilbagetrukne rolle kommer kompendieteksten til at repræsentere det specialiserede domæne i undervisningen, men i kraft af kompendiets omfang og tematiske spredning fremstår det som en heterogen og uordnet masse af faglige elementer uden ekspliciteret indbyrdes logik og systematik. Eleverne er overladt til selv at navigere i denne masse af faglige elementer og prøve at etablere en orden og faglig sammenhæng. Deres eneste støtte i denne bestræbelse er opgavearkets spørgsmål, og den implicite læsevej de udpeger. Netop opgavearket kan anskues som manifestation af en skjult fysikfaglig logik, for dets selektion og prioritering af indholdselementer fra kompendieteksten fremstår vilkårlig og svært gennemskuelig². Det svært gennemskuelige består især i at opgavearket sætter fokus på indholdselementer der har en perifer og sekundær placering i tekstens taksonomiske netværk. Som følge heraf bruger eleverne i gruppearbejdet en stor del af deres tid og energi på overhovedet at finde frem til de relevante tekstudsnit i den omfattende tekstmængde. Det tydeligste og mest iøjnefaldende eksempel er

¹ Jeg forstod på såvel lærere som elever at hverken 8. eller 9. klasserne havde beskæftiget sig med lydbølger forud for modulet.

² Større dele af kompendieteksten er slet ikke omfattet af opgavearket og får dermed perifer status i forhold til elevernes arbejde. Det gælder følgende tekstdele: s. 4, s. 8-12, s. 15-17.

opgavespørgsmålet om kammertonen (opgave 2a)¹. ”Kammertonen” omtales kun en enkelt gang på en tilbagetrukket plads på side 3 i kompendieteksten, og følgende uddrag af dialogen i en af elevgrupperne – der er en del af en længere sekvens der i alt varer 15 minutter – viser hvorledes eleverne farer vild i det komplekse semiotiske felt mellem opgavearket og den omfattende og heterogene kompendietekst²:

- Mehmet: Den er halvtreds [kammertonens bølgelængde, red.]. Den står lige her [peger i kompendiet, s. 2, red.]
- Søren: Den er halvtreds.
- Mehmet: Seks komma otte, der [læser op fra kompendiet s. 2, red.]. Halvtreds hertz, trehundrefyrre meter i sekundet, seks komma otte meter.
- Lærer: [er kommet til i mellemtiden, red.] Nå men Mehmet, har du ikke taget det eksempel der er på side to?
- Mehmet: Jo.
- Lærer: Men der står jo ikke at det er kammertonen der er halvtreds hertz.
- Mehmet: Men det er - bølgelængde er jo på seks komma otte, så er den halvtreds hertz.
- Lærer: Men hvor står der at det er kammertonen?
- Søren: Hvor står der noget om kammertonen?
- Kamal: Man skal finde kammertonen på en måde.
- Søren: Hvor står der noget om kammertonen?
- [flere elever taler samtidig]
- Kamal: Der står hvordan man kan finde den.
[læreren er gået hen til anden gruppe, red.]
- Ahmed: Der står ikke noget om kammertonen.
- Søren: Hvor står der noget om kammertonen?
- Mehmet: Der står ikke noget om kammertonen.
- Søren: Er der ikke noget?
- Mehmet: Nej ... der står slet ikke noget om kammertonen [andre elever høres sige ”jo”, red.]. Hvor står der noget om kammertonen?
[flere elever taler samtidig. En elev fra en anden gruppe udpeger infoboksen s. 3 hvor kammertonen er omtalt, red.]

¹ Spørgsmålet lyder: ”Hvilken bølgelængde har kammertonen?”

Andre eksempler er opgaverne 3 (ultralyd), 4b og 4c (bærebølge og modulation).

² ”Kammertonen” optræder i en infoboks om ”Toner” hvor den udgør et sekundært element i et afsnit hvor der ved hjælp af frekvensbegrebet gives en forklaring på hvad det vil sige at stemme et instrument (kompendieteksten s. 3).

Mehmet: Kammertonen er firehundredefyrre hertz.

Transskribering, teksthændelse c, s. 21¹

På samme måde som ”kammertonen” så at sige skjuler sig for eleverne i teksten, holdes det i undervisningskonteksten skjult hvorfor ”kammertonen” overhovedet fortjener den saliens og dermed betydning den tildeles i kraft af opgavearket. I den forstand fremstår konstellationen kompendietekst-opgaveark som manifestation af en faglig logik eleverne ikke har adgang til, og dermed som en form for subtil variant af det Lemke kalder ”the mystique of science” (Lemke (1990) s. 129 ff.)². Det er i øvrigt interessant at bemærke at forekomsten af en skjult faglig logik, faktisk formuleres eksplicit af en af lærerne i introduktionen til gruppearbejdet hvor hun gør opmærksom på at der er en form for orden bag opgavearkets spørgsmål som hun ikke vil afsløre for eleverne³:

Lærer: så får I også sådan et opgaveark kan man sige, hvor der er nogle spørgsmål. Og alle spørgsmålene på nær et - jeg vil ikke sige hvilket et det er - der kan man finde svar i det her kompendie.

Transskribering, teksthændelse c, l. 235

Afrundende kan det konstateres at kommunikationen i modulet er udpræget polycentreret i og med at eleverne i kraft af gruppearbejde i vid udstrækning har mulighed for at komme til orde, og samtidig udpræget ikke-specialiseret som følge af det skjulte fysikfaglige domæne. Den epistemologiske orientering er i gruppearbejdssekvensen overvejende faktaorienteret idet eleverne primært er optaget af hurtigt at producere svar på opgavearkets spørgsmål snarere end at opnå en dybere forståelse af de fænomener teksten omhandler.

¹ I transskriberingen af gruppearbejdet er ikke anvendt linjeangivelser da kommunikationen i de forskellige grupper foregår parallelt og derfor ikke kan gengives ved en fortløbende linjenummerering. I stedet er der anvendt tidsangivelser, og ved citater henvises til transskriberingens sidetal.

² Hos Lemke betegner ”the mystique of science” den diskursive konstruktion af naturfagene der i kraft af bl.a. sandhedsautoritet, afvisning af hverdagserfaringer og et hverdagsfjernt sprog gør fagene svære og utilgængelige for de fleste, bortset fra en særligt indviet skare. Den subtile variant i modulet består i at fysikfaget her ikke er svært tilgængeligt som følge af måden hvorpå faget diskursivt realiseres, men som følge af at den faglige diskurs kun er til stede som en skjult orden.

³ Det kan med rimelighed betvivles om der faktisk ligger en intentionel og stringent faglig logik bag opgavearket og undervisningen. Det er imidlertid underordnet. Den centrale pointe er at opgavearket og undervisningen fremstår som en manifestation af en sådan bagvedliggende logik.

5.1.5 Afrunding – tre former for fravær, tekstbaseret læring og naturfagsliteracy

De korte gennemgange af hovedpointerne i analyserne af de tre udvalgte teksthændelser har formodentlig kunnet illustrere at de tre fravær der som beskrevet i kapitlets indledning overordnet set kendetegner teksthændelserne, er et resultat af en analytisk syntese der dækker over markante forskelle teksthændelserne imellem med hensyn til bl.a. fagtekstens plads og funktion i naturfagsundervisningen, organiseringen af undervisningen og de anvendte kommunikationsformer. Som afrunding på dette kapitel vender jeg atter blikket mod teksthændelsernes overordnede fællestræk med spørgsmålet om hvorledes de tre former for fravær – fravær af tydeligt fagligt læseformål, fravær af fokuseret tekstarbejde og fravær af tekstcentreret elevstemme – influerer på elevernes betingelser for tekstbaseret læring, det vil sige hvorledes de relaterer sig til de forskellige komponenter der indgår i læseforståelse (jf. gennemgangen af kontekstens betydning for de læserbaserede komponenter i tekstforståelse i kapitel 3).

Hvad angår fraværet af et tydeligt læseformål, medfører det i sig selv en svækkelse af elevernes betingelser for tekstbaseret læring i og med at et veldefineret og afklaret formål knyttet til en given læseaktivitet udgør en vægtig selvstændig komponent i læseforståelse og tekstbaseret læring.

Hvad angår fravær af fokuseret tekstarbejde, betyder det at en række elementer der influerer positivt på læseforståelse, kun i ringe omfang forekommer i teksthændelserne: at tekstarbejdet værdsættes, og at læreren involverer og engagerer sig i tekstarbejdet; at 'pladsen til' tekstarbejdet prioriteres i undervisningen; og at der er opmærksomhed på, støtte til og undervisning i læseforståelsesstrategier.

Hvad angår fravær af tekstcentreret elevstemme, er det for det første vigtigt at bemærke beskriverleddet "tekstcentreret", for som de foregående analysesammendrag har vist, tildeles elevstemme væsentlig plads i både teksthændelse b og c. Fraværet vedrører derfor mere specifikt at undervisningen ikke rammesætter at eleverne kommer til orde omkring deres forståelsesmæssige bearbejdning af den pågældende fagtekst. Dette specifikke fravær implicerer – ligesom det var tilfældet med fraværet af det fokuserede tekstarbejde – at en række elementer der influerer positivt på læseforståelse, kun i begrænset omfang er en del af teksthændelserne: at tekstcentrerede elevbidrag er en integreret del af undervisningen; at eleverne tilgodeses med hensyn til tekstfokuseret taletid; og at elevernes tekstfokuserede indsats og bidrag møder anerkendelse i undervisningen.

Opsummerende kan det konstateres at de tre former for fravær i kombination med de betydelige læseforståelsesudfordringer de anvendte fagtekster rummer, stiller eleverne over for særdeles vanskelige betingelser for tekstbaseret læring i de tre teksthændelser. I vid udstrækning vil der være tale om at eleverne af egen drift og i en vis forstand på trods af undervisningen skal investere mental energi og opmærksomhed på at foretage en dybere forståelsesmæssig bearbejdning af de naturfaglige tekster hvilket fordrer en høj grad af læringsorientering samt indre motivation og interesse ((jf. gennemgangen af læseindstilling som komponent i læseforståelse i kapitel 3).

Anskuet i en socialemiotisk optik kan det med henvisning til Kress ligeledes slås fast at de tre former for fravær hver for sig såvel som i kombination vanskeliggør elevernes betingelser for at foretage en semiotisk bearbejdning af de pågældende naturfaglige tekster.

Spørgsmålet der står tilbage, er da hvilken form for naturfags*literacy* der praktiseres og udvikles i de forskellige teksthændelser. Som illustreret af den forudgående gennemgang gælder det for alle tre analyserede teksthændelser at eleverne inden for den orden og logik der etableres i undervisningsrummet, ikke behøver at fordybe sig forståelsesmæssigt i den anvendte fagtekst for at deltage og *performe* i naturfagsundervisningen. Strategisk opmærksomhed og lejlighedsvis overblikslæsning er tilstrækkelig til at deltage i IRF-sekvenserne (teksthændelse a); tekstforståelse overflødiggøres i elevernes arbejde med deres egen begrebsopfattelse (teksthændelse b); aktivitetsorienteringen negerer betydningen af tekstarbejdet (teksthændelse c). Da en dybere tekstforståelse ikke værdsættes i naturfagsundervisningen, og da eleverne reelt ikke har brug for en dybere tekstforståelse for at kunne deltage i undervisningen (den kan ligefrem være en ulempe som eksemplet med Sofie viser), forekommer det yderst tvivlsomt om det giver mening for eleverne – med mindre de er drevet af en stærk indre motivation og læringsorientering – at investere tid og mental anstrengelse på en grundigere forståelsesmæssig bearbejdning af de naturfaglige tekster.

I forlængelse heraf kan man tale om at det er en paradoksal form for *literacy* der praktiseres i naturfagsundervisningen, for i teksthændelserne indgår fagteksterne på en måde som inviterer til at eleverne gør brug af teksterne uden for alvor at læse dem og bearbejde dem forståelsesmæssigt. Teksthændelsesanalyserne bekræfter i den forstand en række forskningsstudier der med afsæt i Durkims i dag klassiske studie fra 1978 har påvist at undervisning i tekstforståelse er et sjældent forekommende element både i faglig undervisning generelt og i naturfagsundervisning specifikt (Mindedal (2011) s. 98 ff.; Ekvall (2010); Nelson (2006); Helldén, Lindahl og Redfors (2005) s. 29

ff.; Pressley (2002); Pressley et al. (1998); Durkin (1978)). Man må i forlængelse heraf oven i købet konstatere at naturfagsundervisning som den her praktiseres, ikke alene giver eleverne vanskelige betingelser for tekstbaseret læring, den indebærer også en risiko for at eleverne udvikler en naturfags*literacy* der består i at begå sig uden at læse de faglige tekster. Kort sagt en naturfagsundervisning der lærer eleverne *ikke* at læse naturfaglige tekster. Man kan udlægge dette som en særlig *literacy*-variant af den veldokumenterede didaktiske strategi inden for naturfagsundervisning til at overvinde de svære naturfaglige tekster ved simpelthen at undlade at bruge tekster og formidle det naturfaglige indhold på andre måder (Danielsson (2010); Berg, Löfgren og Eriksson (2007); Edling (2006); Geijerstam (2006); Shanahan (2009a) s. 241; Wellington og Osborne (2001) s. 43 ff.; O'Brien et al. (1995) s. 451). Det kan afslutningsvis bemærkes at den paradoksale naturfags*literacy* der her er tale om, må betegnes som en udpræget skolsk *literacy* idet den er udslag af en tekstpraksis der kun giver mening inden for skoledomænet.

Kapitel 6) Intervention med læseguide i naturfagsundervisning: Fire antagelser og deres begrundelse

Omdrejningspunktet i studiets afprøvende del er som allerede omtalt udvikling og anvendelse af læseguide i naturfagsundervisning. Begrundelsen for valget af dette omdrejningspunkt har været en overordnet antagelse om at læseguiden som *literacy*-didaktisk redskab kunne rumme et potentiale til at forbedre elevernes betingelser for tekstbaseret læring i naturfag ved at understøtte didaktiske teksthændelser der i mindre grad er præget af de tre typer fravær beskrevet i foregående kapitel. Som afsæt for studiets afprøvende del blev denne overordnede antagelse om læseguidens potentiale konkretiseret i følgende fire mere specifikke antagelser hvoraf den første kan betragtes som en syntese af de øvrige tre:

- 1) Anvendelsen af læseguide kan medvirke til at styrke den domænerlevante kommunikation i naturfagsundervisningen og dermed medvirke til at udvikle elevernes domænerlevante naturfags*literacy*

- 2) Anvendelsen af læseguide kan understøtte elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af de naturfaglige tekster (herunder ruste dem i forhold til teksternes ofte ubetænksomme karakter)
- 3) Anvendelsen af læseguide kan etablere et grundlag hvorpå eleverne kan formulere sig naturfagligt og dermed medvirke til at sikre dem 'kommunikativ plads' i naturfagsundervisningen
- 4) Anvendelsen af læseguide kan udgøre et grundlag for samarbejde mellem dansk og naturfagene med fokus på *literacy*-aspektet af naturfagene.

I dette kapitel vil det blive begrundet hvorledes de fire antagelser på forskellig vis relaterer sig til de tre typer fravær der kendetegner de naturfaglige teksthændelser i studiets eksplorative del. Indledningsvis skal det blot konstateres at antagelse 2 og 4 knytter sig dels til "fravær af tydeligt fagligt læseformål" og dels til "fravær af fokuseret tekstarbejde", mens antagelse 3 mest direkte knytter sig til "fravær af tekstcentreret elevstemme". I kraft af sin syntetiserende karakter relaterer antagelse 1 sig til alle tre typer fravær.

Den resterende del af kapitlet er udformet som en gennemgang af det forskningsmæssige grundlag for de fire antagelser. Gennemgangen vil dels omfatte en redegørelse for læseguides som læsedidaktisk redskab (herunder teoretisk grundlag og principper) og dels en indplacering af læseguiden i den eksisterende forskning inden for faglig *literacy* og læseforståelsesundervisning. Desuden vil dette grundlag blive relateret til den konkrete udformning af læseguiden i studiets afprøvende del samt til de didaktiske principper for dens anvendelse i naturfagsundervisningen, ligesom der vil blive argumenteret for hvorledes læseguiden antages at kunne understøtte elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af en given fagtekst.

6.1 Læseguide som *literacy*-didaktisk redskab – teoretisk grundlag og principper

I den angelsaksiske og især nordamerikanske forskning inden for *content area literacy* (faglig *literacy*) har læseguides en efterhånden lang historie. De dukker op i forskningslitteraturen tilbage i slutningen af 1950'erne og udvikles i de følgende årtier hvor de optræder under forskellige betegnelser som "study guides", "reading guides", "reading and reasoning guides", "comprehension

guides” og, inden for de seneste tiår, ”strategy guides (se fx McKenna og Robinson (2009) s. 117; Wood, Lapp, Flood og Taylor (2008) s. 161; Tierney og Readence (2000) s. 403; Herber (1970); Earle (1969)).

Læseguiden som altså er den danske term jeg har valgt at anvende om dette literacy-didaktiske redskab, kan overordnet karakteriseres som et konkret supplement til en faglig tekst, i elektronisk eller konkret fysisk form (papir) der har til formål at guide (dvs. understøtte og styre) læserens aktive forståelsesmæssige bearbejdning af teksten. Eller som Tierney og Readence formulerer det: ”Study guides [...] are designed to 1) guide a student through reading assignments in content area textbooks, and 2) focus a reader’s attention on the major ideas presented in a textbook (Tierney og Readence (2000) s. 403).

Guidningen foregår ved at læseguiden dels angiver en hensigtsmæssig læsevej for eleven gennem teksten (gennem eksplicite side- og afsnitsangivelser) og dels indeholder aktiviteter (i form af spørgsmål og opgaver) knyttet til udvalgte dele af teksten. Aktiviteterne har til formål at medvirke til at eleverne aktivt forholder sig til og bearbejder tekstens centrale indholdsdele. Læseguiden kan i denne henseende betegnes som et kombineret generelt og fagspecifikt læsedidaktisk redskab. Generelt fordi læseguiden kan anvendes i alle fag i forbindelse med læsning af fagtekster, og specifikt fordi den skal tilpasses de særlige træk, krav og udfordringer der kendetegner det specifikke fag og den konkrete faglige tekst¹.

Som læsedidaktisk redskab baserer læseguiden sig grundlæggende på en konstruktivistisk opfattelse af læring (og herunder læseforståelse) idet den primært har til formål at støtte og anspore læseren til at indgå i en interaktion med teksten og gennem denne interaktion aktivt konstruere tekstens betydning. I den tidlige forskningslitteratur om læseguiden – fra før 1980’erne hvor det konstruktivistiske paradigme for alvor slår igennem i læseforskningen (Pearson (2009) s. 4; Graves (2004) s. 436) – ekspliciteres det konstruktivistiske afsæt ikke. Idégrundlaget er dog tæt beslægtet med konstruktivismen idet den erklærede bestræbelse med disse tidlige læseguiden er at bevæge eleverne (og undervisningen) væk fra en memoreret gengivelse af tekstens faktuelle indhold (”recall”) til en aktiv forholden sig til og udlægning af de dybere betydningsmæssige lag i teksten. Tierney og Readence opsummerer det således med henvisning til Herber og Earles tidlige fremstillinger om brugen af læseguiden:

¹ Eksempler på læseguiden udarbejdet til matematik, naturfag, historie, ”social studies” og engelsk (som modersmålsfag) findes i Wood et al. (2008) s. 163; Davey (1986) s. 471 ff.; Herber (1970) s. 217 ff.; Earle (1969) s. 81 ff.

Study Guides can provide a means of encouraging students to become active participants in the learning process rather than passive observers. [...] Study Guides represent a unique opportunity to explore ideas; they do not tie students directly to recall-type learning.

Tierney og Readence (2000) s. 407¹

Aktiviteterne i disse førstegenerations læseguides baserer sig primært på spørgsmål udformet i henhold til tre forståelsesniveauer – ”literal level” (bogstavelig forståelse), ”interpretive level” (inferentiell forståelse) og ”applied level” (anvendt eller kontekstualiseret forståelse) (Tierney og Readence (2000) s. 404; Herber (1970) s. 61 ff.; Earle (1969) s. 74)².

Det stærke og tiltagende fokus på kognitive strategier og metakognition inden for læseforståelsesforskningen fra 1980'erne og frem som også i markant grad har influeret den *literacy*-didaktiske forskning (fx Pearson (2009) s. 4 ff.; Dole, Nokes og Drits (2009) s. 347 ff.; Baker og Beall (2009) s. 373 ff.; Block og Duffy (2008) s. 20 ff.), har også sat sit præg på læseguidemetodikken. Man ser her mere eller mindre parallelt med den skitserede udvikling hvorledes forskellige læseforståelsesstrategier søges integreret i læseguiden (som for eksempel opsummering, forudsigelse og grafisk visualisering), ligesom læseguidelitteraturen nu eksplicit benytter konstruktivistisk funderede termer angående tekstforståelse og læring (Hudson, Ormsbee og Myles (1994) s. 100; Miller og George (1992) s. 372; Davey (1986) s. 491; Duchastel (1983) s. 219)³.

På tilsvarende måde kan den sociokulturelle tendens inden for *literacy*-forskningen (jf. kap. 2) også aflæses i de nyere versioner af læseguidemetodikken. Her ser man således at de kollaborative og sociale aspekter af anvendelsen af læseguiden betones i særlig grad, herunder vigtigheden af stilladsering og modellering, sådan som det eksempelvis formuleres af Wood et al.:

Strategy guides also serve as vehicles for socially constructed knowledge due to the social interaction that is included in the design of the strategy guides and their corresponding activities.⁴

¹ Da det som sagt ikke ekspliciteres, kan det diskuteres i hvilken udstrækning den konstruktivistiske læringsopfattelse er et bevidst teoretisk grundlag for udviklingen og anvendelsen af læseguides. Det kan dog konstateres at Bruner er en gennemgående reference i Herbers (1970) *Teaching Reading in the Content Areas*. Denne bog er den mest omfattende og detaljerede fremstilling både af læseguidens teoretiske baggrund og grundlag og af principperne for anvendelsen af læseguides. Som sådan udgør Herbers bog referenceværket for læseguides i deres tidlige form.

² Disse tre forståelsesniveauer beskrives af Herber med henvisning til eksisterende læse- og kognitionsforskning. I nordisk sammenhæng kan de genfindes i distinktionerne mellem ”bogstavelig”, ”fortolkende” og ”kritisk-kreativ” forståelse (Høien og Lundberg (1989) s. 47 ff.) og mellem ”at læse på linjerne”, ”mellem linjerne” og ”bag linjerne” (Jakobsen, Jansen, Lausch og Munch-Hansen (1999) s. 107 ff.; Brudholm (2002) s. 76 ff.).

³ Som eksempler på sådanne termer kan nævnes: strategi, monitorering, betydningskonstruktion, mental repræsentation og skema.

⁴ Med ”social interaction” henvises der både til interaktionen mellem lærer og elever og mellem eleverne indbyrdes i forbindelse med par- og gruppearbejde.

og videre:

Strategy guides by design are vehicles for providing the scaffolding necessary for helping students understand extended print and nonprint discourse.

Wood et al. (2008) s. 10 og s. 11¹

Det er her værd at bemærke at det kollaborative element knyttet til anvendelsen af læseguiden i undervisningen faktisk er et gennemgående træk i læseguidemetodikken, blot uden den samme teoretiske overbygning i de tidligere fremstillinger (se fx Tierney og Readence (2000) s. 407; Davey (1986) s. 493; Earle (1969) s. 79). På tilsvarende vis kan det iagttages at de nyere versioner af læseguidemetodikken tilstræber at indarbejde *literacy*-aspekter kendetegnende for vores elektroniske tidsalder, først og fremmest multimodaliteten og tekstformernes og tekstarbejdets digitalisering (Conderman og Bresnahan (2010) s. 173; McKenna og Robinson (2009) s. 128; Wood et al. (2008) s. 6 ff.).

Med afsæt i Herbers og Earles tidlige versioner er læseguiden blevet videreudviklet således at den i dag forekommer i mange forskellige varianter der blandt andet er udformet så de retter sig mod forskellige alderstrin eller mod specifikke aspekter af tekstarbejdet. Conderman og Bresnahan præsenterer en oversigt med elleve forskellige typer læseguides, og den seneste udgave af Wood et al.'s introduktion til læseguide-metodikken indeholder tyve forskellige slags varianter (Conderman og Bresnahan (2010) s. 172 ff.; Wood et al. (2008)).

Som Wood et al. selv gør opmærksom på har forskningen ikke undersøgt alle disse mange forskelligartede læseguides, men forskningslitteraturen dokumenterer dog ret klart at anvendelsen af læseguide i forbindelse med tekstarbejde i forskellige fag har en gavnlig effekt på elevernes forståelse og læringsmæssige udbytte af tekstanvendelse, og det gælder både de spørgsmålsbaserede såkaldte hierarkiske læseguides (Vandsburger og Duncan-Daston (2011); Armstrong (1988)), og de læseguides der anvender en bredere vifte af forståelsesstrategier (Miller og George (1992); Wood, Lapp og Flood (1992))². Det skal også bemærkes at forskellige studier har påvist læseguides gavnlige effekt for såvel fagligt udfordrede elever (Conderman og Bresnahan (2010); Hudson et al. (1994)) som for fagligt stærke elever (Armstrong (1988); Savage (1983)).

¹ Lignende formuleringer findes hos McKenna og Robinson (2009) s. 129.

² I McKenna og Robinson (2009) s. 119, Wood et al. (2008) s. 5 og Tierney og Readence (2000) s. 407 findes henvisninger til en lang række studier der påviser læseguides gavnlige indvirkning på elevers tekststudbytte i forskellige sammenhænge (fag, klassetrin m.m.)

Det primære forlæg til den læseguide der er anvendt i interventionen i dette studie, er den type læseguide der går under betegnelsen ”textbook activity guide” forkortet TAG. Denne type læseguide er udviklet af Davey (1986) og optræder også hos Wood et al.¹. Begrundelsen for dette valg er:

- 1) At udformningen af TAG som grundlæggende princip bestemmes af det konkrete læringsmål med teksten: ”TAGs guide readers through textbooks with tasks directly related to instructional objectives” (Davey (1986) s. 490).
- 2) At denne type læseguide retter sig mod at støtte eleverne i tekstnær bearbejdning af udvalgte centrale dele af teksten.
- 3) At denne type læseguide rummer mulighed for en fleksibel anvendelse af forskellige forståelsesstrategier afstemt efter den konkrete tekst og det konkrete læringsmål.

I øvrigt kan det bemærkes at naturfagsdidaktikerne Wellington og Osborne specifikt anbefaler at anvende TAG som understøttelse af tekstlæsning i naturfagene (Wellington og Osborne (2001) s. 51 ff.).

Som det vil fremgå af et senere afsnit, er læseguideformatet der anvendes i interventionen, dog ikke en direkte kopiering, men snarere en videreudvikling af ”the textbook activity guide”.

6.2 Forskningsmæssig belysning af læseguide

Anskues forskningen i faglig *literacy* og læseforståelsesundervisning i en læseguideoptik tegner der sig to overordnede områder af særlig interesse med hensyn til læseguidens mulige potentialer og mangler i relation til naturfag og naturfags*literacy*. Det første område vedrører tilgangen til tekstarbejdet i naturfagsundervisningen og omfatter dels anvendelsen af domænerelevante forståelsesstrategier og dels elevernes udvikling af et naturfagligt fagsprog. Det andet område er i modsætning til det første af mere generel karakter idet det angår (naturfags)undervisningens organisering og rammer hvilket dels omfatter undervisningsformer og dels lærersamarbejde og -kvalifikationer.

¹ Konkrete eksempler på ”textbook activity guides” kan ses i Wood et al. (2008) s. 163 og i Davey (1986) s. 491 ff.

6.2.1 Domænerlevant brug af tekster i naturfagsundervisning

I forhold til afhandlingens forskningsspørgsmål er dette område det mest centrale af de to, og samtidig er det forskningsmæssigt det mest omfattende. I det følgende gennemgås de to angivne aspekter af dette område hver for sig.

Domænerrelevante forståelsesstrategier og teksttilgange

Som tidligere beskrevet er der udbredt forskningsmæssig konsensus om at forståelsesstrategier udgør en vigtig komponent i læseforståelsesprocessen, og der er ligeledes generel forskningsmæssig tilslutning til at forståelsesstrategier kan samles og beskrives som et begrænset antal essentielle forståelsesstrategier (jf. kapitel 3). I forlængelse heraf kan det konstateres at der er solidt forskningsmæssigt belæg for at direkte undervisning i forståelsesstrategier kan have en positiv indflydelse på elevers læseforståelse både umiddelbart og over tid (Wharton-McDonald og Swiger (2009) s. 511; Massey (2009) s. 395 ff.; Pressley og Wharton-McDonald (2006) s. 337; Pressley (2004) s. 416; Shanahan (2004a) s. 87; Pressley (2002) s. 16; National Reading Panel (2000) s. 4-46; RAND (2002) s. 22). Samtidig peger en vægtig del af forskningen inden for faglig *literacy* på at det er utilstrækkeligt at anlægge en generel tilgang til undervisning i forståelsesstrategier ud fra en antagelse om at eleverne vil være i stand til selv at overføre strategierne til forskellige faglige tekster og kontekster. Shanahan og Shanahan konstaterer eksempelvis på baggrund af en række undersøgelser og en betydelig mængde empirisk data at ”general-purpose strategies have neither been widely accepted by teachers in the disciplines nor particularly effective in raising reading achievement on a broad scale” (Shanahan og Shanahan (2008) s. 57). Hvis undervisningen i og anvendelsen af forståelsesstrategier skal give mening i den forstand at de medvirker til at eleverne dels opnår et øget læringsudbytte af tekstarbejdet i fagene og dels udvikler deres faglige *literacy*, forudsætter det at det foregår inden for rammerne af en konkret faglig kontekst således at de anvendte forståelsesstrategier er afstemte efter og relevante for det specifikke faglige domæne og dette domænes karakteristiske tekster og tilgang til tekstarbejdet (Moje et al. (2011) s. 456; Shanahan (2009a) s. 257; Conley (2009) s. 538; Shanahan og Shanahan (2008) s. 43; Bean og Harper (2008) s. 10 ff.; Jetton og Alexander (2004) s. 21).

At dette ikke blot gælder generelt for diverse faglige discipliner, men også er et forhold der specifikt gælder for naturfag, fremgår af den forskning der netop beskæftiger sig med *literacy*-aspektet i naturfagsundervisningen (Baker (2004) s. 244; Kamil og Bernhardt (2004) s. 127 ff.; Yore (2004) s. 88 ff.; Shanahan (2004a) s. 88; Wellington og Osborne (2001) s. 42).

En forudsætning for at kunne afpasse strategianvendelsen og teksttilgangen i den faglige undervisning er viden om hvilke strategier for forståelse og tekstanvendelse der kendetegner forskellige faglige discipliner. I den forbindelse konstaterer blandt andre Moje og Shanahan & Shanahan at den forskningsmæssige viden om sådanne domænespecifikke strategier er begrænset, og at det er et område der i høj grad kalder på øget forskning (Moje et al. (2011) s. 479 ff.; Shanahan (2009a) s. 256; Shanahan og Shanahan (2008) s. 57). Disse forskere har selv været involveret i den til dato begrænsede forskning på området¹. Af særlig interesse for denne afhandlings naturfaglige fokus er Shanahan og Shanahans studie af domænespecifik *literacy* i henholdsvis kemi, historie og matematik hvor de undersøgte forskellige ekspertlæseres strategier for og tilgange til brug og læsning af tekster inden for deres respektive fag (ekspertlæserne var universitetsforskere, læreruddannere og gymnasielærere i de pågældende fag). Et af resultaterne af dette studie var at ekspertlæserne i kemi adskilte sig fra ekspertlæserne i de to andre faglige domæner ved i særlig grad at anvende en multimodal læsestrategi hvor de bestræbte sig på at etablere sammenhæng mellem kemifagtekstens brug af forskellige modaliteter til at repræsentere et givet kemifagligt indhold – eksempelvis et forsøg der repræsenteres både skriftsprogligt (i brødteksten), visuelt (i form af modeltegning) og med symbolsk notation (i en reaktionsligning). Desuden anvendte kemidomænets ekspertlæsere i særlig grad en selektiv læsestrategi hvor de bevidst udvalgte og nærlæste de dele af teksten de vurderede som relevante i forhold til deres særlige faglige interesse, og sprang de dele af teksten over som de fandt mindre relevante (Shanahan (2009a) s. 244; Shanahan og Shanahan (2008) s. 49 ff.; se også Yore (2004) s. 80).

I forhold til dette aspekt er det min antagelse at det med læseguiden er muligt at arbejde domænerelevant med sådanne specifikke forståelsesstrategier og teksttilgange i naturfagsundervisningen (jf. antagelse 1). Denne antagelse er begrundet i at læseguiden som grundprincip afpasses efter det faglige formål med læsningen af en given fagtekst samt er rettet specifikt mod elevernes tekstnære bearbejdning af fagteksten. For dermed åbner læseguiden mulighed for at indarbejde forståelsesstrategier der er relevante specifikt for den konkrete naturfaglige tekst, og for den undervisningskontekst den indgår i. Eksempelvis er det med læseguiden muligt at understøtte elevernes anvendelse af multimodale og selektive læsestrategier hvilket er relevant i alle de tre naturfag. Som det fremgår af de diskurssemantiske analyser i studiets

¹ Moje refererer blandt andet til studier af tekstanvendelse i fagdisciplinerne historie og matematik.

eksplorative del, er det et karakteristisk træk for teksterne i alle de tre naturfag, at de netop fordrer en brug af sådanne læsestrategier¹.

Der er således grund til at antage at læseguiden åbner mulighed for at stilladsere elevernes brug af domænerrelevante forståelsesstrategier og derudover af en bevidst selektiv tilgang til læseaktiviteten ved anvisning af hvilke tekstdele de med fordel kan nærlæse, og hvilke de blot kan skimmelæse eller helt springe over (jf. antagelse 2).

Udviklingen af elevernes naturfaglige fagsprog

Inden for forskellige forskningsfelter med tilknytning til faglig *literacy* er der som allerede omtalt solidt belæg for at et centralt aspekt af læringen inden for en faglig disciplin er at lære fagets særlige sprog (jf. kapitel 2). Eller som formuleret af Schleppegrell: ”Content knowledge and skills cannot be separated from the linguistic means through which that knowledge and skill is manifested” (Schleppegrell (2004) s. 155). I sammenligning med hverdags sproget udgør disse fagsprog specialiserede sprog, og graden af sproglig specialisering korresponderer med den indholdsmæssige specialisering hvilket i en skolekontekst i reglen vil sige at den øges i takt med stigende klassetrin. Inden for en skolekontekst er der desuden tale om at fagsproget typisk manifesteres gennem de tekster der læses i den faglige undervisning samt gennem den mundtlige interaktion i tilknytning til disse tekster (Gibbons (2009) s. 3 ff.; Shanahan og Shanahan (2008) s. 45; Schleppegrell (2004) s. 3 ff.). Ifølge Gee gør dette sig ikke mindst gældende i forbindelse med naturfagene eftersom det naturfaglige sprog i en skolesammenhæng fremstår som det mest udpræget specialiserede fagsprog (Gee (2004a) s. 13). Den tætte sammenvævning mellem fag og sprog er som antydning grundigt belyst og beskrevet fra varierende perspektiver af forskellige forskningsretninger. Inden for forskningen i faglig *literacy* anlægges i reglen et lærings- og forståelsesperspektiv på sammenhængen hvor fagsproget og elevernes tilegnelse heraf beskrives som et delaspekt af fagets samlede curriculum. Dette gælder både for fag generelt (Moje et al. (2011) s. 456; Shanahan (2009b) s. 242 ff.; Jetton og Alexander (2004) s. 16 ff.) og specifikt for naturfagene (Yore (2004) s.71 ff.; Wallace et al. (2004) s. 366 ff.; Mortimer og Scott (2003) s. 12 ff.; Osborne (2002) s. 204; Wellington og Osborne (2001)).

Inden for socialsemiotikken har ikke mindst den systemfunktionelle lingvistik anlagt et sprogligt og lingvistisk perspektiv på forskellige faglige domæner og gennem en lang række

¹ Et af de efterfølgende afsnit i kapitlet indeholder en analyse af den rekonfiguration af fagteksten som foranstalles qua læseguiden, og denne analyse vil illustrere integreringen af disse strategier.

studier ydet et væsentligt bidrag til forståelsen af hvorledes disse domæner gennem anvendelsen af forskellige sproglige ressourcer manifesterer sig som distinkte vidensområder (fx Martin og Veel (1998) og Halliday og Martin (1993) – naturvidenskab; Martin og Wodak (2004) – historie; O'Halloran (2004) – matematik).

Opsummerende peger denne forskning altså på at hvis eleverne skal kunne forholde sig domænerelevant til tekster og indhold i naturfagsundervisningen, hænger det tæt sammen med at de gør sig fortrolige med det specialiserede fagsprog der kendetegner naturfagene.

I overensstemmelse med denne betoning af fagsprogets plads og betydning i forhold til faglig læring fremhæves vigtigheden af at eleverne i undervisningen får lejlighed til aktivt at bruge sprogets modaliteter (dvs. mundtlighed og skriftlighed) når der læses og arbejdes med tekster¹. Igen ser man at det er et forhold der fremhæves både inden for den generelt orienterede del af forskningen i *content area literacy* og læseforståelse, og inden for den del af forskningen der specifikt retter sig mod naturfag. Visse dele af den generelle forskning har særligt fokus på skriftlighedens betydning (Headley (2008) s. 220; Shanahan (2004b) s. 60 ff.), og det samme har dele af den naturfagsspecifikke forskning (Shanahan (2004a) s. 88; Wallace et al. (2004); Hand, Prain, Lawrence og Yore (1999)). Andre dele af den generelle forskning retter opmærksomheden på mundtlighedens betydning (Lawrence og Snow (2011) s. 320 ff.; Wilkinson og Son (2011) s. 367 ff.), og tilsvarende med dele af den naturfagsspecifikke forskning (Gee (2004a) s. 30 ff.; Yore (2004) s. 85 ff.; Mortimer og Scott (2003) s. 10 ff.). Atter andre forskere betoner kombinationen og interaktionen mellem de to modaliteter. Det gælder både generelt (Conley (2009) s. 531; Jetton og Alexander (2004) s. 29)) og specifikt med relation til naturfag (Thier (2002) s. 4 ff.; Osborne (2002) s. 213 ff.; Wellington og Osborne (2001) s. 6 ff.; Lemke (1990) s. 168 ff.).

Anskues læseguiden i dette lys er der grund til at antage at den som *literacy*-didaktisk redskab vil kunne medvirke til at styrke det fagsproglige aspekt af naturfagsundervisningen (jf. antagelse 3).

Dette begrundes for det første med at læseguiden rummer muligheder for en fagligt fokuseret aktivering af elevernes skriftlige og mundtlige sprog. Det er som nævnt et grundprincip

¹ Der kan ganske vist iagttages visse vægtforskydninger i forhold til om anvendelsen af de sproglige modaliteter begrundes som redskaber til at lære det faglige indhold eller som måder for eleverne at træne og gøre sig fortrolige med et givet fags specialiserede sprog på. Man kan dog med Schleppegrell – der gør gældende at "learning language and learning through language are simultaneous" (Schleppegrell (2004) s. 3) – argumentere for at disse forskellige accentueringer i sidste ende kommer ud på et. Schleppegrells diktumlignende udsagn refererer i øvrigt eksplicit til Halliday (1993b) s. 116.

ved læseguiden at eleverne skriver parallelt med at de læser teksten, for på den måde gennem de skriftlige formuleringer aktivt at bearbejde teksten. Hvad angår mundtligheden, integrerer læseguiden ganske vist ikke på tilsvarende vis direkte elevernes brug af talesproget, men når eleverne har læst teksten med brug af læseguiden, udstyrer den dem, som blandt andre McKenna og Robinson påpeger, med et sikkert fundament hvorpå de kan deltage mundtligt og formulere sig fagsprogligt i den efterfølgende undervisning. Læseguiden sikrer dem et fagligt grundlag for deres deltagelse, og de er således ikke overladt til at improvisere hurtige svar på lærerens spørgsmål (McKenna og Robinson (2009) s. 119).

For det andet begrundes det med at læseguiden kan udgøre en systematisk ramme for at fremhæve centrale fagbegreber i de anvendte tekster, og dermed kan den hjælpe med at rette elevernes opmærksomhed mod disse fagbegrebers betydning. Derudover rummer den også mulighed for, blandt andet gennem brug af grafiske visualiseringer, at tydeliggøre tekststrukturer der er typiske for det naturfaglige sprog (såsom taksonomiske beskrivelser og kausale forklaringer)¹.

6.2.2 Undervisningsformer og lærersamarbejde

Det kan udlægges som en illustration af den sociokulturelle strømning der som omtalt har kendetegnet store dele af *literacy*-forskningen og ikke mindst forskningen i faglig *literacy* i de sidste 10-15 år, at man i forskningslitteraturen kan konstatere en general konsensus om betydningen af stilladsering og modellering i forbindelse med undervisning i tekstforståelse og tekstanvendelse. De følgende henvisninger tjener til illustration af denne konsensus og er på ingen måde udtømmende (Lawrence og Snow (2011) s. 330; Bean og Harper (2008) s. 10 ff.; Alvermann (2004) s. 233; Graves (2004) s. 440 ff.; Block og Pressley (2002) s. 390; Unsworth (2001) s. 223). Skeler man til de såkaldte multidimensionelle metoder til undervisning i læseforståelse hvis positive effekter i en vis udstrækning er underbygget empirisk, er det tilsvarende illustrativt at stilladsering og modellering indgår som centrale komponenter i dem alle (Wharton-McDonald og Swiger (2009) s. 517 ff.)².

¹ Det specialiserede sprog knyttet til forskellige faglige discipliner er som omtalt i kapitel 2 ikke blot kendetegnet ved et specialiseret vokabularium, men også ved specialiserede syntaktiske samt ikke mindst tekstuelle og genremæssige strukturer. Det pointeres også af bl.a. Gibbons (2009) s. 6 og Gee (2004a) s. 14 ff.

² Det drejer sig om følgende fire metodikker: "Reciprocal teaching" (Palinscar og Brown (1984)), "Transactional strategies instruction" (R. Brown, El-Dinary, Pressley og Coy-Organ (1995)), "Collaborative strategic reading" (Klinger og Vaughn (1999)) og "Concept-oriented reading instruction" (Guthrie og Wigfield (2000)). Betegnelsen multidimensional angiver at der er tale om metoder der omfatter en samlet helhed af forskellige forståelsesstrategier og didaktiske elementer.

I forbindelse med *literacy*-undervisning implicerer stilladsering at eleverne ikke overlades til sig selv med læseopgaver de ikke er fortrolige med, men tilbydes didaktisk støtte til arbejdet med teksten på en måde så de gradvist tilegner sig de nødvendige færdigheder og kompetencer til på et tidspunkt selvstændigt at kunne håndtere denne type læseopgaver (Gibbons (2002) s. 10 ff.). Modellering indgår typisk som et delelement i stilladsering idet den omfatter at læreren eventuelt i interaktion med eleverne direkte demonstrerer (modellerer) over for eleverne hvorledes han eller hun praktiserer eksempelvis en udvalgt forståelsesstrategi ved at tænke højt og på den måde ekspliciterer sine slutninger og overvejelser i forbindelse med brugen af den pågældende strategi (Gibbons (2009) s. 62).

På samme måde som det er tilfældet med elevernes mundtlighed, lader stilladsering og modellering sig ikke direkte integrere i læseguiden da disse undervisningsformer forudsætter lærerens aktive medvirken. Men som i tilfældet med mundtligheden er det en antagelse i studiet at læseguiden kan udgøre et konkret og anskueligt afsæt for lærerens modellering af relevante forståelsesstrategier og teksttilgange, og at anvendelsen af læseguiden i sammenhæng hermed kan fungere som et stillads for eleverne med hensyn til en forståelsesorienteret tilgang til arbejdet med de naturfaglige tekster (jf. antagelse 2).

At kunne stilladsere og modellere og i det hele taget varetage undervisning i *literacy*-aspektet i naturfag såvel som i andre fag forudsætter at læreren besidder visse didaktiske kompetencer i *literacy*-mæssig henseende. Forskningslitteraturen peger imidlertid på at faglærere i reglen ikke i tilstrækkelig grad har sådanne kompetencer, og at dette ofte er en barriere for integration af *literacy*-aspektet i faget (Wharton-McDonald og Swiger (2009) s. 525 ff.; McKenna og Robinson (2009) s. 9; Norris og Phillips (2003) s. 233; Pressley og El-Dinary (1997) s. 487 ff.; Keene og Zimmermann (1997) s. 29 ff.). Samtidig kan det konstateres at det stadig blandt faglærere, heriblandt også naturfagslærere, er en udbredt opfattelse at *literacy*-aspektet er perifert eller irrelevant i forhold til fagets væsen og kernefaglighed, og at det hvis det skal prioriteres i undervisningen, vil tage dyrebar tid fra fagets mere væsentlige indholdselementer (McKenna og Robinson (2009) s. 9; Pressley (2004) s. 426 ff.; Kamil og Bernhardt (2004) s. 124; Yore (2004) s. 90)¹. At det forholder sig således, foranlediger Wharton-McDonald og Swiger til at sætte spørgsmålstegn ved om det overhovedet er realistisk at sætte som mål at *literacy*-aspektet som

¹ Jeg er ikke bekendt med danske eller nordiske undersøgelser af faglæreres *literacy*-didaktiske kompetencer og opfattelser af *literacy*-aspektet i deres fag, men mine observationer og samtaler med naturfagslærere i forbindelse med projektets eksplorative del bekræfter det billede der tegnes af den internationale/amerikanske forskning.

generel standard kan integreres i den faglige undervisning: ”The consistency of these findings raises the question of whether all teachers can learn to teach comprehension in these ways [dvs. som en integreret del af faget, red.]” (Wharton-McDonald og Swiger (2009) s. 526). Shanahan beskæftiger sig med den samme problematik, men fra en anden, domænespecifik, vinkel, og hendes bud er at efterlyse et samarbejde mellem faglærere og lærere med særlig viden om *literacy* (hvilket i dansk kontekst typisk vil sige dansklærerne) om *literacy*-aspektet i fagene, for som hun konstaterer: ”Content area teachers know more about their disciplines than do literacy specialists. Literacy specialists know more about reading than do disciplinary specialists” (Shanahan (2009a) s. 257).

I kraft af læseguidens konkrete og håndgribelige form er der grund til at antage at den kan udgøre et velegnet grundlag for samarbejde mellem naturfagslærere og dansklærere med henblik på undervisningen i *literacy*-aspekterne af naturfagene (jf. antagelse 4). At læseguiden rummer et sådant samarbejds-potentiale, påpeges også af Conderman og Bresnahan (Conderman og Bresnahan (2010) s. 170)¹.

6.3 Læseguiden i interventionen – udformning, didaktiske principper og semiotiske implikationer

Som komplettering af begrundelsen for valget af læseguiden som fokus for studiets intervention gennemgås i det følgende centrale aspekter af læseguiden som den konkret blev anvendt i dette interventionsstudie. Gennemgangen omfatter dels læseguidens forskellige indholdselementer, dels de didaktiske principper for dens anvendelse og dels konstellationen læseguide-fagtekst belyst gennem et analyseeksempel. Det sidstnævnte aspekt vedrører det semiotiske samspil mellem læseguiden og den fagtekst den knytter sig til (dvs. den rekonfigurering af fagteksten gennemgår qua læseguiden).

6.3.1 Læseguidens elementer

I forhold til forlægget, *the textbook activity guide* (TAG), er der tale om at interventionens læseguiden direkte har overtaget og oversat følgende elementer:

¹ Det kan tillige bemærkes at et sådant samarbejde i princippet rummer gensidige fordele for de involverede fag. For naturfagene vedkommende medfører det ekstra timer og dermed en lille forbedring af fagene begrænsede tidsmæssige rammer, og for danskfagets vedkommende betyder det at undervisningen i faglig læsning kan indgå i en meningsfuld, funktionel, faglig kontekst.

- a) De nøjagtige sideangivelser (der dog er yderligere præciseret med angivelse af afsnitsoverskrifter og spalteangivelser)
- b) Et fast sæt af læse- og forståelsesstrategier hvor det ud for den enkelte aktivitet i læseguiden angives hvilken strategi der skal anvendes (i modsætning til TAG anvendes i interventionens læseguider ikke forkortelser, men navne for de enkelte strategier)¹
- c) Læse- og forståelsesstrategierne ”Læs og skriv”, ”Organiser”, ”Skimmelæs” og ”Mundtligt”².

De følgende elementer har jeg tilført læseguiden enten på eget initiativ eller som resultat af samarbejdet med lærerne:

- 1) Et fagligt læseformål
- 2) Angivelse af centrale fagbegreber
- 3) Ordliste (indsat hvis fagteksten ikke indeholder en sådan, og det vurderes nødvendigt)
- 4) Opdeling af læseguiden i en før-, under- og efter-fase
- 5) Læse- og forståelsesstrategierne ”Tænk efter”, ”Udfordring”, ”Spring over” og ”Tjek din forståelse”.

Fagligt læseformål

Med hensyn til læseformålet blev det tilstræbt at konkretisere og præcisere det ved at formulere det som specifikke kompetencemål med brug af termer hentet fra fagbeskrivelserne for de tre naturfag som ”forklare” og ”beskrive” og desuden at afformalisere det ved med brug af tildaleformen ”du” at adressere det direkte til eleverne³. Følgende eksempel kan tjene til illustration:

¹ I modsætning til (læse)forståelsesstrategier der som tidligere beskrevet er kognitive strategier for forståelsesmæssig bearbejdning af en tekst, bruges læsestrategier her i samme betydning som læsemåder, altså forskellige strategiske måder at læse en tekst på (nærlæse, overblikslæse, skimmelæs m.m.).

² I *textbook activity guide* anvendes følgende forkortelser/beskrivelser (jf. Wood et al. (2008) s. 163):

”RR – Read and retell in your own words” (Læs og skriv)

”MOC – Organize information with a map, chart, or outline” (Organiser)

”Skim – Read quickly for purpose stated and discuss with partner” (Skimmelæs)

”DP – Read and discuss with your partner” (Mundtligt)

Aktiviteten ”Mundtligt” er i interventionens læseguide anvendt i de tilfælde hvor det ikke er vurderet formålstjenligt at eleverne bruger skrivningen som forståelsesredskab.

³ Disse kompetencetermer har desuden tæt affinitet til domænerlevant naturfags*literacy* idet netop forklaring og beskrivelse er de mest gennemgående teksttyper i naturfaglige tekster (Maagerø og Skjelbred (2010); Mulvad (2009); Martin og Rose (2008)).

Læseformål:

Når du har læst teksten, skal du kunne

- 1) beskrive forskellen mellem stjerner og planeter og beskrive solen som stjerne
- 2) forklare hvordan solen overordnet set fungerer som energikilde (de grundlæggende træk ved den fysiske proces *fusion*)

Fig. 6.1 Uddrag fra læseguide udarbejdet til Ny prisma s.94-95 & s. 99-101 (fysik/kemi)

Læse- og forståelsesstrategier

De anvendte læseforståelsesstrategier kan alle relateres til de essentielle forståelsesstrategier (jf. kapitel 3).

De gennemgående forståelsesstrategier i læseguiderne er henholdsvis ”Læs og skriv” og ”Organiser”.

Hensigten med ”Læs og skriv” er at stilladsere elevernes brug af to af forståelsesstrategierne. Først og fremmest opsummering, men også inferensdannelse idet disse aktiviteter ofte består i at eleverne skal etablere sammenhæng mellem forskellige af tekstens elementer (dvs. ”text-connecting” inferens, jf. kapitel 2).

Med ”Organiser” bruges hyppigst grafiske modeller til at stilladsere elevernes visualisering af teksternes grundstrukturer (dvs. forståelsesstrategien visualisering).

”Tænk efter” og ”Udfordring” anvendes i mere varierende omfang i læseguiderne. De bruges i forsøget på at stilladsere elevernes brug af forståelsesstrategien at forholde sig spørgende til teksten ved at rette elevernes opmærksomhed mod centrale steder i teksten hvor fremstillingen er eksempelvis mangelfuld eller indforstået og derfor typisk vil kræve at læseren aktiverer sine forkundskaber og selvstændige tænkning for at konstruere en betydningssammenhæng. Dermed vil eleverne også i disse aktiviteter skulle anvende forståelsesstrategien inferensdannelse (i form af ”extra-textual” inferens). ”Udfordring” er en differentieringsvariant af ”Tænk efter” der anvendes i forbindelse med tekststeder der vurderes at stille særligt store krav til elevernes forkundskaber.

Betegnelsen ”udfordring” indikerer dette over for eleverne, samtidig med at den inviterer de elever der har mod på det, til at give deres bud på den pågældende aktivitet.

Desuden skal det bemærkes at læseguidens aktiviteter også kan antages at understøtte forståelsesstrategien genlæsning idet eleverne for at udføre aktiviteterne i mange tilfælde vil være foranlediget til at bruge denne strategi.

”Tjek din forståelse” der er den afsluttende aktivitet i læseguiderne, er et forsøg på at stilladsere elevernes metakognitive monitorering af deres egen forståelse (dvs. den essentielle læseforståelsesstrategi overvågning af forståelse). Hensigten er at aktiviteten ved endt læsning retter elevernes opmærksomhed mod om de på baggrund af deres arbejde med teksten-læseguiden kan opfylde læseformålet.

Hvad angår læsestrategierne, er hensigten med både ”Skimmelæse” (det pågældende tekstudsnit skimmes) og ”Spring over” (det pågældende tekstudsnit kan springes over) at stilladsere eleverne til at anlægge en bevidst og selektiv tilgang til læsningen hvor måden teksten læses på, afpasses efter læseformålet.

6.3.2 Didaktiske principper for anvendelse af læseguide

Som beskrevet i metodekapitlet var rammerne og principperne for anvendelsen af læseguiden i naturfagsundervisningen resultat af et samarbejde mellem mig som forsker og de deltagende lærere. Hvad angår principperne for undervisningens organisering, skal især fremhæves følgende elementer:

- 1) At der i naturfagsundervisningen forud for tekstlæsningen afsættes tid til indledende, introducerende arbejde med det pågældende faglige emne (jf. forkundskabernes betydning for læseforståelsen)
- 2) At der afsættes rigelig tid (ca. 30 min.) til den opsamlende drøftelse af elevernes læseguidearbejde i naturfagsundervisningen
- 3) At opsamlingen organiseres på en måde der tilgodeser elevernes mulighed for at komme fagligt til orde
- 4) At naturfagslæreren har ’råderet’ over den resterende del af undervisningstiden og altså her efter eget didaktisk valg kan lade klassen arbejde med andre aspekter af faget (eksempelvis forsøgs- eller øvelsesarbejde)
- 5) At samarbejdet mellem naturfag og dansk foregår således at dansk varetager den introducerende modellering af læseguidens aktiviteter, mens naturfagene er forpligtet til

efterfølgende at foretage en grundig opsamling på elevernes arbejde med læseguiden med fokus på naturfagsperspektivet.

Disse principper kan også tjene til illustration af den grundlæggende præmis at hvis læseguidens potentiale skal realiseres, er det nødvendigt at den indgår i en større undervisningsmæssig sammenhæng og ikke anskues og anvendes som en isoleret enkeltstående tekstaktivitet. Eksempelvis er læseguidens stilladserende potentiale betinget af måden hvorpå den konkret anvendes i undervisningen.

6.3.3 Konstellationen (naturfaglig) fagtekst-læseguide

En central pointe med teksthændelse som analytisk enhed er at teksten anskues i den konfiguration som eleverne møder den i undervisningen. Denne konfiguration kan som det er fremgået af teksthændelserne i studiets eksplorative del, afvige ganske meget fra tekstens originale version. Ud fra samme logik udgør fagteksten og læseguiden en samlet helhed, for pointen med læseguiden er netop at eleverne ved at anvende den parallelt med læsningen af teksten får udstukket en læsevej gennem teksten. Dermed resulterer læseguiden også i en semiotisk rekonfigurering af fagteksten idet den prioriterer mellem, omarrangerer og forbinder tekstens forskellige elementer. I det følgende illustreres dette gennem en analyse af to fagtekst-læseguide konstellationer fra studiets afprøvende del.

De to tekstkonstellationer er henholdsvis et uddrag fra *KOSMOS B* (s. 30-34 & s. 36-37) med tilhørende læseguide og et uddrag fra *BIOS B* (s. 14-24) med tilhørende læseguide (de to tekstuddrag og læseguides er gengivet i **bilag P1** og **bilag P2**). Tekstkonstellationen med *KOSMOS*-uddraget vil være det primære fokus i analysen, mens konstellationen med *BIOS*-uddraget vil blive inddraget til supplement. Analysen vil omfatte følgende fire aspekter: det faglige læseformål, tekstens globale kohærens, tekstens lokale kohærens og tekstens teknikalitet. De to tekstuddrag er for det første valgt fordi de er eksemplariske i den forstand at deres karakteristiske træk kan genfindes i hovedparten af de anvendte fagtekster i studiets afprøvende del, og for det andet fordi de indgår i to af de teksthændelser der er genstand for analyse i det følgende kapitel.

Læseformål og fagtekstens rekonfigurering

Læseformålet spiller en central rolle for læseguidens rekonfigurering af fagteksten, for det er bestemmende for det fokus og de prioriteringer der med læseguiden anlægges i forhold til teksten.

I læseguiden til *KOSMOS*-uddraget lyder formuleringen af læseformålet således:

Når du har læst teksten, skal du kunne forklare hvad magnetisme er med brug af fagbegreber som du henter fra teksten

Dette læseformål – der som beskrevet i foregående kapitel er et resultat af en e-maildrøftelse mellem fysik/kemilæreren og mig med afsæt i et udspil fra læreren – er styrende for udformningen af læseguiden og dermed for teksten som eleverne, i hvert fald i princippet, kommer til at læse den. Blandt andet er det udslagsgivende for at tekstuddraget sammensættes af to ikke-fortløbende sektioner fra *KOSMOS* (s. 30-34 & to afsnit på s. 36-37), for de to afsnit på s. 36-37 om ”Jorden som magnet” og ”Polvending” hænger tydeligere sammen med fænomenet magnetisme end med elektromagnetisme som er det overordnede tema for siderne 35-39 og emne for den følgende fysik/kemilektion (jf. tekstens taksonomiske netværk og globale kohærens som analyseres nærmere i det følgende)¹. Desuden er det bestemmende for at afsnittene ”Trækfugle” og ”Nordlys” (s. 33-34) får perifer betydning, og at de følgelig i læseguiden knyttes til aktiviteten ”Spring over”².

Læseguiden og tekstens globale kohærens

Betragter man under ét den del af magnetismekapitlet fra *KOSMOS B* (s. 30-39) der indgår i fysik/kemiundervisningen i afprøvningsens første runde, kan man konstatere at denne tekst i sin globale struktur er kendetegnet ved en betydelig inkohærens³. Det kan tydeliggøres analytisk ved at sammenholde de diskurssemantiske aspekter informationsforløb, tekststruktur og taksonomisk netværk.

Herunder er gengivet en skematisk fremstilling af det taksonomiske netværk der udspændes af teksten. Det fremgår af denne fremstilling at dette uddrag af kapitlet om magnetisme

¹ Der er i interventionen flere andre tilfælde hvor læseformålet på tilsvarende måde resulterer i en omstrukturering af den tekst eleverne skal læse i forhold til fagtekstens opbygning. Det gælder for flere af teksthændelserne i fysik/kemi på Nordskolen med følgende ikke fortløbende tekstuddrag: *Ny prisma* s. 35-40 + s. 47 + s. 86 + s. 93; *Ny prisma* s. 94-94 + s. 99-101; *Ny prisma* s. 96-98 + s. 102-113. Se læseguiden til disse fagtekster i bilag Q.

² Man kan udmærket forestille sig et læseformål hvor disse afsnit ikke ville have perifer betydning.

³ Jf. redegørelsen for organiseringen af interventionens afprøvende del i kapitel 4.

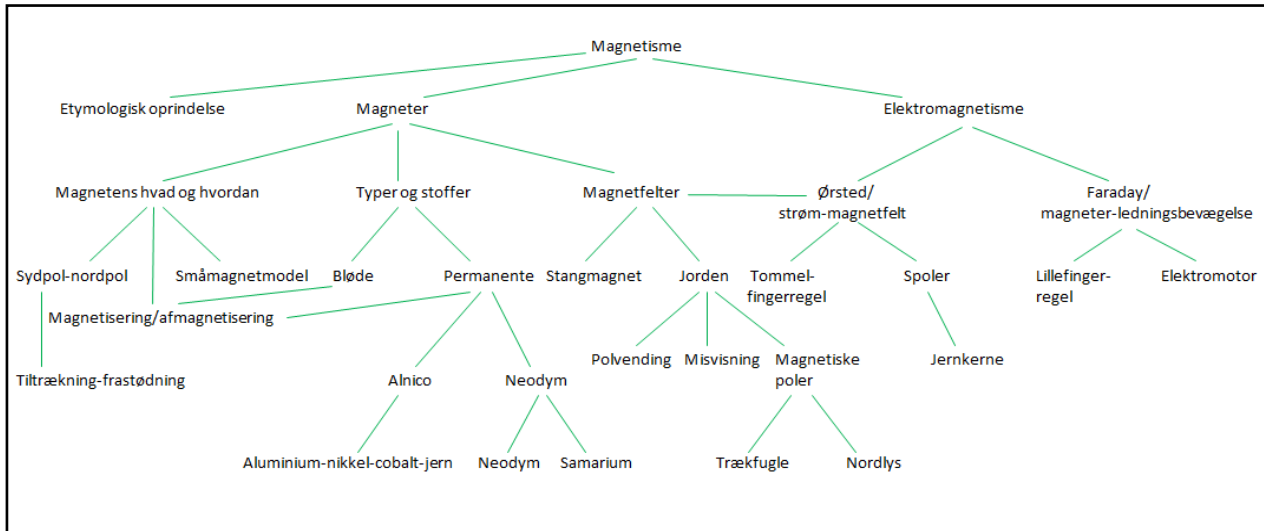


Fig. 6.2 Skematisk fremstilling af det taksonomiske netværk i første del af kapitlet "Magnetisme" i KOSMOS B (s. 30-39)

omhandler to overordnede emner, nemlig magneter og elektromagnetisme. Det tekstuddrag der indgår i den første fysik/kemilektion i afprøvningens første runde, dækker det første af disse to overordnede emner, magneter. Dette emne omfatter igen tre underemner (jf. figur 6.2): 1) Hvad er en magnet? 2) Magnetiske stoffer og magnettyper, 3) Fænomenet magnetfelter. Tekstens opbygning korresponderer imidlertid ikke med det taksonomiske netværk hvilket netop viser sig når man sammenholder det med informationsforløbet og tekststrukturen.

Hvad angår informationsforløbet, indeholder tekstuddraget – i lighed med undervisningsteksterne i studiets eksplorative del ikke hyper- og makrothemaer i egentlig forstand. Themaerne er enten implicite, eller også fungerer afsnitoverskrifterne som forkortede hyper- eller makrothemaer. I tekstuddraget kan man iagttage et overordnet og to underordnede makrothemaer i form af henholdsvis kapiteloverskriften "Magnetisme" og de to hovedafsnitoverskrifter "Magneter" og "Magneter og elektrisk strøm".

På det underliggende niveau er tekstuddraget imidlertid kendetegnet ved et brudt informationsforløb idet afsnitsopbygningen forhindrer en sammenhængende udfoldelse af hyperthemaer. Således bryder afsnittet "Magnetiske stoffer" der knytter sig til det andet underemne (Magnetiske stoffer og magnettyper), sammenhængen mellem afsnittene "Nordpol og sydpol", "Småmagneter" og "Sådan laver man en magnet" der alle er knyttet til det første underemne (Hvad er en magnet?), og samtidig bryder denne opbygning sammenhængen mellem afsnittene "Magnetiske stoffer" og "Permanente magneter" (andet underemne). Hvad angår det tredje underemne om magnetfelter, er de afsnit der vedrører jordens magnetfelt, et delemne der introduceres i afsnittet "Magnetfeltet omkring en magnet" (s. 33), placeret på s. 36-37, og altså på

afstand af det afsnit de hænger sammen med. Med denne placering bryder disse afsnit desuden sammenhængen mellem de forskellige afsnit om elektromagnetisme i denne del af kapiteluddraget.

Samlet set betyder denne opbygning at den globale kohærens i tekstuddraget er svag. Den svage kohærens afspejles også i tekststrukturen. Afsnittene knyttet til det første underemne kendetegnes ved at være en overvejende forklarende teksttype, mens teksttypen i afsnittene knyttet til de to øvrige underemner er overvejende beskrivende. Den inkohærente afsnitsopbygning medfører at teksttyperne blandes hvilket bevirker en forstærkning af den mosaiklignende karakter der som beskrevet i kapitel 5 kendetegner mange undervisningstekster.

Læseguiden til *KOSMOS*-uddraget har bl.a. som formål at medvirke til at eleverne kan etablere et kohærent forløb gennem teksten. Læseguiden angiver således en læsevej hvor afsnittene ikke læses i kronologisk rækkefølge, men i overensstemmelse med den tematiske sammenhæng de indgår i. Således er læseguidens aktivitet 2 og 3 knyttet til første underemne (Hvad er en magnet?), mens aktivitet 4 er knyttet til andet underemne (Magnetiske stoffer), og aktivitet 5 er knyttet til tredje underemne (Fænomenet magnetfelt) (se læseguiden til *KOSMOS*-uddraget i **bilag P1**). På denne måde medfører læseguiden en rekonfigurering af den fysikfaglige tekst der har til formål at understøtte elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af tekstens indholdsmæssige sammenhæng.

Med læseguidens rekonfigurering af fagteksten tilstræbes ligeledes en styrkelse af kohærens hvad angår tekststrukturen og de anvendte teksttyper. I læseguiden ser man således at der i aktivitet 2 og 3 er fokus på forklaring af fysikfaglige fænomener (i overensstemmelse med den forklarende teksttype i første underemne), mens der i aktivitet 4 og 5 overvejende er fokus på beskrivelse af fysikfaglige fænomener (i overensstemmelse med at teksttypen beskrivelse er dominerende i andet og tredje underemne).

Læseguiden og tekstens lokale kohærens

Tekstuddraget fra *KOSMOS B* (og fra *BIOS B*) er kendetegnet ved mange tilfælde af svag lokal kohærens hvilket – som det er tilfældet med undervisningsteksterne i den eksplorative del – bl.a. kan tilskrives den tekstøkonomiske stil der anvendes i disse materialer. Den svage lokale kohærens er primært en konsekvens af tekstens realisering af de diskurssemantiske ressourcer multimodalitet, konneksion og tekstur.

Multimodalitet

Hvad angår *KOSMOS*-tekstens anvendelse af multimodale elementer, kan det konstateres at elementernes saliens ikke indikerer en skelnen mellem centralt og mere perifert indhold. De multimodale elementers saliens er generelt høj i teksten. Tilsvarende er der ingen eksplicit indikation af de multimodale elementers funktion i forhold til brødteksten – om de udgør visuelle forklaringer eller beskrivelser der supplerer eller udvider brødteksten, eller om de snarere er illustrerende eller ornamentelle elementer. En diskurssemantisk analyse viser at modeltegningerne af magneter på s. 30 og s. 31 i *KOSMOS* supplerer brødtekstens fremstilling (de udgør henholdsvis et forklarende og et beskrivende visuelt element), mens fotoerne s. 30 og s. 32 har en illustrerende funktion. Desuden er tekst-billede-referencen gennemgående svag idet den altovervejende er implicit og baseret på kompositorisk nærhed.

I forhold til den faglige fremstilling i *KOSMOS*-teksten er modeltegningerne s. 30 og s. 31 to vigtige visuelle elementer idet de supplerer og understøtter de skriftlige forklaringer af hvad en magnet er, og hvordan den fungerer, i afsnittene ”Nordpol og sydpol” og ”Småmagneter”. Denne sammenhæng ekspliciteres ikke i teksten og skal følgelig etableres via inferens af læseren (”text-connecting” inferens)^{1,2}. Et andet eksempel er fotoet af stangmagneten overstrøet med jernspåner på s. 31. Dette foto hænger indholdsmæssigt sammen med afsnittet ”Magnetfeltet omkring en magnet” med tilhørende modeltegning s. 33, men der er ingen reference mellem disse elementer, og også her skal sammenhængen derfor etableres via inferens af læseren³.

I læseguiden ekspliciteres de ellers implicitte forbindelser mellem brødtekst og multimodale elementer med henblik på at understøtte elevernes mulighed for at etablere kohærens i teksten gennem lokal inferensdannelse (*KOSMOS*-læseguidens aktivitet 2, 3 og 5a og *BIOS*-læseguidens aktivitet 2 og 6b). Samtidig forsøges det med læseguiden at rette elevernes fokus og opmærksomhed mod det inferensarbejde der skal gøres ved multimodal læsning, når en tekstpassage og et visuelt element skal læses sammen. I læseguiden til *KOSMOS* får eleverne eksempelvis følgende instruks i aktivitet 2:

¹ Hvad angår modeltegningen s. 30, indeholder det relevante afsnit faktisk – undtagelsesvist for *KOSMOS*-systemet – en eksplicit henvisning til modeltegningen. Imidlertid fokuserer henvisningen på farvesymbolikken på magneten. Det indikeres ikke at tegningen gengiver tekstens forklaring. Det kan også indvendes at det ikke præciseres hvilken tegning der er tale om (opslaget rummer flere tegninger).

² Et tilsvarende eksempel ses i *BIOS*-uddraget i forbindelse med modeltegningen af træet s. 15 i relation til afsnittet ”Transport af vand i træerne”.

³ Fotoet relaterer sig også til et kort underafsnit i ”Nordpol og sydpol” der omtaler forsøget med jernspåner omkring en stangmagnet.

Læs og skriv, s. 30, "Nordpol og sydpol"

Skriv med dine egne ord en kort forklaring til tegningen øverst s. 30.

Ved at skulle skrive sættes eleverne til aktivt at bruge det de har læst til at udlægge hvad modeltegningen viser. Dermed bliver deres opmærksomhed ledt mod at kombinere tekst og billede hvilket netop kræver metakognition og inferensdannelse. Læseguiden sikrer ikke at eleverne kan skrive en forklaring til tegningen der demonstrerer en fulgyldig forståelse af magnetfænomenet, men den retter deres opmærksomhed mod den inferentielle kombination af forskellige tekstuelle elementer, og dermed stilladserer den på dette punkt elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af teksten.

Konneksion

Konneksionen i teksten vedrører den logiske sammenhæng i sætningsforløb og mellem afsnit, og den etableres gennem brug af forskellige former for forbindere (omtalt i afsnittet om diskurssemantikken i kapitel 3). Som det er tilfældet med langt hovedparten af de undervisningstekster der indgår i dette studie, er *KOSMOS*-uddraget kendetegnet ved en begrænset brug af forbindere. Følgelig er mange logiske sammenhænge i teksten implicite hvilket svækker den lokale kohærens. Et tydeligt eksempel forekommer i afsnittet "Småmagneter" (s. 31) hvor der bl.a. står:

hvis man saver en magnet over på midten, vil man få to nye, mindre stangmagneter, der har poler i enderne. Der er altså opstået en nordpol og en sydpol på et sted, hvor der ikke tidligere var nogen magnetisk pol.

Det kan forklares med en model, hvor magneten er opbygget af mange, ganske små magneter der ligger parallelt.

Teksten fortsætter med at forklare småmagnetmodellen, men den giver ikke som den ellers eksplicit stiller i udsigt, en forklaring på hvorfor en magnet der skæres over, bliver til to mindre magneter. Denne forklaring må læseren selv inferere sig til fx ved at kombinere læsningen af teksten med modeltegningen af småmagneter s. 31. Et andet klart eksempel på manglende brug af forbindere ses mellem afsnittene "Småmagneter" og "Sådan laver man en magnet". Det andet af disse to afsnit rummer en eksemplificering og uddybning af det førstnævnte afsnits forklaring af fænomenet magnetisering, en sammenhæng der imidlertid ikke ekspliciteres, og som følgelig skal infereres af læseren.

Læseguiden har i sin udformning til hensigt at medvirke til at eleverne formår at konstruere de logiske sammenhænge der er implicite i teksten. I forhold til de to nævnte eksempler udpeger *KOSMOS*-læseguidens aktivitet 3 eksplicit sammenhængen mellem de to pågældende tekstafsnit og mellem disse tekstafsnit og modeltegningen s. 31. Dermed rettes elevernes opmærksomhed mod at brugen af modeltegningen giver dem mulighed for at inferere sig til forklaringen på den overskårne stangmagnet (aktivitet 3c).

Tekstur

Hvad angår tekturen i teksten, er der tale om at uklare referencer mellem centrale indholdselementer svækker tekstens lokale kohærens. Et tydeligt eksempel i *KOSMOS*-uddraget er de uklare referencer i afsnittet ”Permanente magneter” (s. 32) i form af formuleringerne ”*nogle stoffer* kan danne permanente magneter” og ”*andre stoffer*, fx det jern clipsene er lavet af, er bløde” (mine kursiveringer). Her bruges ubestemt reference¹, og der refereres således ikke anaforisk tilbage i teksten selv om disse stoffer allerede er blevet introduceret i afsnittet ”Magnetiske stoffer”. Herved svækkes dette kohæsive bånd i teksten og sammenhængen bliver uklar. I *BIOS*-uddraget forekommer et andet markant eksempel i afsnittet ”Spredning af frø” på side 15 hvor teksten giver eksempler på forskellige måder hvorpå plantefrø kan spredes i skoven. Afsnittet introducerer imidlertid ikke overbegreberne ”dyre-” og ”vindspredning” og relaterer ikke eksemplerne hertil. Først fem sider efter i faktaboksen med ordforklaringer på s. 20 dukker overbegreberne op, og man skal helt frem til s. 22-23 før de optræder i brødteksten, og ingen af stederne refereres der tilbage i teksten. Her er det kohæsive bånd særdeles svagt, og det kræver et betydeligt inferentielt arbejde at etablere sammenhængen.

Med læseguiden ekspliciteres forbindelserne med henblik på at understøtte elevernes etablering af sammenhænge i teksten. I *KOSMOS*-læseguiden ses det i forhold til eksemplet ovenfor i aktivitet 4 hvor de to afsnit er knyttet sammen, og de centrale indholdselementer skal bearbejdes i et fælles skema. Og for *BIOS*-eksemplets vedkommende ses det i aktivitet 3 hvor overbegreberne dyre- og vindspredning eksplicit relateres til eksemplerne i afsnittet.

¹ Introducerende reference med SFL-terminologi.

Læseguiden og tekstens teknikalitet

Teknikaliteten i *KOSMOS*-uddraget (såvel som i *BIOS*-uddraget) er ikke specielt høj, hverken syntaktisk eller leksikalsk. I den henseende ligner de to uddrag således hovedparten af undervisningsteksterne i studiets eksplorative del. *KOSMOS*-uddraget rummer dog en række fagbegreber som er vigtige for forståelsen af teksten (jf. det taksonomiske netværk s. 163), og spørgsmålet er da hvorledes denne begrebsforståelse behandles i læseguiden. I flere af læseguidens aktiviteter fokuseres på centrale fagbegreber, og elevernes opmærksomhed rettes mod at bruge teksten til at styrke deres forståelse af centrale begreber. Det gælder i aktivitet 4 (ordbegrebskort over ”magneter”), aktivitet 5a (”magnetfelt”) og aktivitet 5b (tokolonne-notat over jorden som magnet hvor begreberne ”magnetisk nord- og sydpol”, ”misvisning” og ”polvending” er medtaget). *BIOS*-læseguiden indeholder et eksempel på en anden måde at rette elevernes opmærksomhed mod forståelsen af centrale fagbegreber på. I aktivitet 2 i læseguiden skal eleverne således med egne ord skrive en kort forklaring til en modeltegning hvor de skal bruge fem angivne fagord fra teksten (”sikker”, ”vedkar”, ”fotosyntese”, ”sukkervand”, ”fordampning”). I *BIOS*-læseguiden rettes elevernes opmærksomhed også mod ordkendskabet ved at henvise eksplicit til tekstens egne ordforklaringer¹.

Når dette er sagt, er det samtidig vigtigt at understrege at ord- og begrebskendskab er en af de læseforståelseskomponenter der langt fra kan varetages alene gennem anvendelsen af læseguiden selv om læseguiden kan være med til at sætte fokus på dette aspekt af naturfagsundervisning og naturfagslitteracy.

6.4 Fire antagelser for anvendelsen af læseguide i naturfagsundervisning – og et efterord

Af det foregående skulle det være fremgået at den konkrete udformning af læseguide i dette studie samt de didaktiske principper for dens anvendelse på den ene side direkte tager afsæt i en veletableret og facetteret metodik for *reading* og *strategy guides* inden for især nordamerikansk *literacy*-didaktik, og på den anden side kan begrundes og understøttes af eksisterende forskning inden for faglig *literacy* og læseforståelsesundervisning. Desuden har et analytisk eksempel tjent

¹ I hovedparten af læseguiderne til de fagtekster der ikke indeholder ordforklaringer, er der indsat ordforklaringer i læseguiden. Det gælder de otte læseguiden til *Ny prisma* og *Ind i geografien*.

som argument for at læseguiden kan medvirke til en rekonfigurering af fagtekster på en måde der antages at kunne understøtte elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af de pågældende tekster.

Tilsammen mener jeg således at gennemgangen udgør en fyldig begrundelse for de fire antagelser som fremsattes i indledningen til dette kapitel, og som af hensyn til den følgende fremstilling gentages her:

- 1) Anvendelsen af læseguide kan medvirke til at styrke den domænerrelevante kommunikation i naturfagsundervisningen og dermed medvirke til at udvikle elevernes domænerrelevante naturfags*literacy*
- 2) Anvendelsen af læseguide kan understøtte elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af de naturfaglige tekster (herunder ruste dem i forhold til teksternes ofte ubetænksomme karakter)
- 3) Anvendelsen af læseguide kan etablere et grundlag hvorpå eleverne kan formulere sig naturfagligt og dermed medvirke til at sikre dem 'kommunikativ plads' i naturfagsundervisningen
- 4) Anvendelsen af læseguide kan udgøre et grundlag for samarbejde mellem dansk og naturfagene med fokus på *literacy*-aspektet af naturfagene

I det efterfølgende kapitel hvor jeg vil analysere udvalgte teksthændelser fra studiets afprøvede del, vil disse fire antagelser udgøre de centrale orienteringspunkter i bestræbelsen på at undersøge hvad der sker når læseguiden bringes i anvendelse i konkret naturfagsundervisning.

Afslutningsvis skal det fremhæves at valget af læseguide som tiltag i interventionen også i høj grad er begrundet i de særlige rammefaktorer der gælder for de tre naturfag i udskolingen. Blandt de mest afgørende af disse rammefaktorer er naturfagenes begrænsede ugentligt timetal (1 time/uge for biologi og geografi og 2 timer/uge for fysik/kemi), det forhold at naturfag i reglen varetages af forskellige faglærere (hvilket begrænser mulighederne for indholdsmæssig og organisatorisk fleksibilitet), samt naturfagslæreres begrænsede fagdidaktiske viden om *literacy*-aspektet af naturfagene. I lyset heraf er et væsentligt rationale bag valget af læseguiden således også at læseguiden netop i kraft af at den er et så relativt enkelt *literacy*-didaktisk redskab, potentielt

rummer en mulighed for at realisere en række *literacy*-befordrende elementer i naturfagsundervisningen inden for denne undervisnings vanskelige rammevilkår¹.

¹ I forlængelse heraf anskuer jeg også dette interventionsstudie som en undersøgelse af hvor langt man i faglig *literacy*-henseende kan komme med et så relativt enkelt redskab som læseguide sammenlignet med de tidligere omtalte multidimensionelle *literacy*-didaktiske metodikker hvis effekt i en vis udstrækning er dokumenteret empirisk: *reciprocal teaching, transactional strategies instruction, collaborative strategic reading* og *concept oriented reading instruction*. I sammenligning med læseguiden implicerer disse metodikker en betydeligt mere omfattende og holistisk orienteret forandring af undervisningen, og som McDonald og Swiger påpeger, betyder dette at de er særdeles vanskelige at indføre i en almindelig undervisningskontekst. Dels kræver de en særdeles lang indkøringsperiode, dels betydelig forudgående opkvalificering af de deltagende lærere og dels en forberedelsesintensiv undervisningsindsats (Wharton-McDonald og Swiger (2009) s. 517 ff.). Det vil derfor være interessant at undersøge hvad man kan opnå med et umiddelbart lettere realiserbart redskab som læseguide.

Kapitel 7) Interventionstudiets eksperimenterende del: Teksthændelser med læseguide i naturfagsundervisning

Omdrejningspunktet for dette kapitel er undersøgelsen af hvilke potentialer anvendelsen af læseguiden i naturfag rummer i relation til de fire antagelser fremsat i det foregående kapitel. Som et delaspekt af dette spørgsmål vil fokus i kapitlet også rette sig mod de forhindringer og barrierer der i interventionen viser sig at være i forhold til realiseringen af læseguidens potentiale.

Som beskrevet i forbindelse med redegørelsen for interventionstudiets design (kapitel 4) var studiets eksperimenterende del organiseret i to forsøgsrunder. I overensstemmelse hermed er dette kapitel inddelt i to overordnede dele. I første del analyseres to teksthændelser fra første forsøgsrunde hvori både naturfag og dansk indgår. Samarbejdet mellem naturfag og dansk udgør som beskrevet i foregående kapitel et centralt element i forsøgsundervisningen, og i forlængelse heraf vil der i analysen være et særligt fokus på danskfagets deltagelse (dvs. den del af teksthændelsen der vedrører initieringen af læseaktiviteten og selve læseaktiviteten). I kapitlets anden del analyseres to teksthændelser fra interventionens anden runde, og her vil hovedvægten i analysen ligge på sammenhængen mellem elevernes arbejde med læseguiden (læseaktivitet) og brugen af læseguiden i naturfagsundervisningen (anvendelse af læseaktivitet).

De fire grundantagelser for interventionen vil som nævnt fungere som orienteringspunkter for analyserne af teksthændelser fra forsøgsundervisningen hvilket betyder at der i disse analyser vil blive fremdraget forskellige sekvenser fra teksthændelserne der på signifikant vis kan belyse disse antagelser. Analyserne vil således have karakter af tematiserede punktnedslag, og der vil dermed ikke være tale om totalanalyser af teksthændelserne (i lighed med teksthændelsesanalysen i bilag E).

7.1 Læseguide og tekstbaseret læring som fælles anliggende for naturfag og dansk – to teksthændelser fra første forsøgsrunde

I det følgende analyseres to teksthændelser hvor naturfag indgår i et samarbejde med dansk om anvendelse af læseguiden. I begge tilfælde er der således tale om teksthændelser der strækker sig

over to dobbeltlektioner – en dobbeltlektion i dansk efterfulgt af en dobbeltlektion i et af naturfagene. Den ene teksthændelse er fra Sydskolens hvor naturfaget er fysik/kemi (teksthændelse S1), og den anden er fra Nordskolen hvor naturfaget er biologi (teksthændelse N1). For begge teksthændelsers vedkommende er det de første undervisningslektioner i interventionens første runde.

Fysik/kemilæreren på Sydskolens har valgt magnetisme som emne for fysik/kemiforløbet i denne runde. Fagteksterne til emnet er hentet fra kapitlet af samme navn i undervisningsmaterialet *KOSMOS B*. *KOSMOS*-systemet anvendes som grundbog i fysik/kemi på skolen, og eleverne har følgelig et eksemplar af bogen. På Nordskolen har biologilæreren valgt emnet ”skoven” med fagtekster fra kapitlet ”Skov” i *BIOS B* som er skolens grundbogssystem i biologi. I teksthændelserne er det tekstuddrag fra disse materialer med tilhørende læseguide der danner afsæt for samarbejdet mellem de to naturfag og dansk. Det drejer sig om følgende tekstuddrag: *KOSMOS B* s. 30-34 + s. 36-37 og *BIOS B* s. 14-23 (de to tekstuddrag og tilhørende læseguides er gengivet i **bilag P1** og **bilag P2**).

Hovedvægten i analysen ligger på teksthændelsen i fysik/kemi (S1), mens teksthændelsen i biologi (N1) inddrages til sammenligning, supplement og komplettering. Første del af analysen er centreret omkring de tre første antagelser, mens analysens sidste del vil have særligt fokus på den fjerde antagelse vedrørende danskfagets rolle og betydning i forsøgsundervisningen.

Forud for næranalysen af udvalgte sekvenser vil jeg kort opholde mig ved den tidlige organisering af de to teksthændelser for herigennem at give et overbliksbillede af teksthændelserne og desuden ud fra dette overbliksbillede at pege på nogle markante overordnede forskelle i forhold til teksthændelserne i den eksplorative del.

7.1.1 Teksthændelsernes tidlige organisering

Herunder er en skematisk fremstilling af den tidlige organisering af teksthændelse S1 med samarbejde mellem fysik/kemi og dansk¹.

¹ I **bilag J** er gengivet en version af den skematiske fremstilling i stort format. I bilaget findes også en skematisk fremstilling af den tidlige organisering af teksthændelse N1).

Den tidlige organisering i teksthændelse N1 er i overordnede træk sammenfaldende med organiseringen i teksthændelse S1. De forskelle der er, vil fremgå af analysen i det følgende.

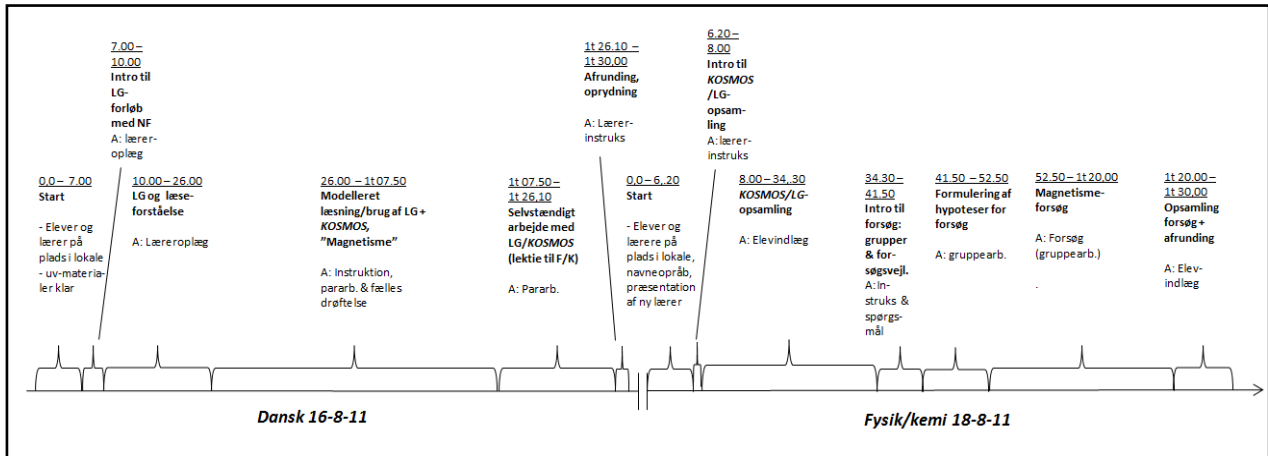


Fig. 7.1 Skematisk fremstilling af den tidlige organisering af teksthændelse i interventionsundervisning med samarbejde mellem naturfag (fysik/kemi) og dansk.

Sammenholdes denne skematiske fremstilling med den tidlige organisering af teksthændelserne i den eksplorative del, er de mest iøjnefaldende forskelle den tidsmæssige prioritering af tekstarbejdet i denne teksthændelse samt det didaktiske fokus på tekstarbejdet (læreroplæg om læseguide og læseforståelse, instruktion i læsning og brug af læseguide, selvstændigt pararbejde med *KOSMOS*/læseguide, opsamling af arbejde med *KOSMOS*/læseguide i form af elevindlæg). Det fremgår ligeledes af den skematiske fremstilling at selv om teksten (*KOSMOS*/læseguide) er et centralt element i teksthændelsen, er den kun et delelement. Et andet centralt delelement er det magnetismeforsøg eleverne laver. Indholdsmæssigt er der en klar tematisk sammenhæng mellem den læste tekst og forsøget (i det følgende vender jeg tilbage til en problematisering og diskussion af denne sammenhæng).

7.1.2 Læseguiden i spil – potentialer og barrierer

At bearbejde de naturfaglige tekster – læsning med læseguide

I danskdelen af teksthændelse S1 på Sydskolen indgår, som det fremgår af den tidlige organisering, en sekvens hvor eleverne arbejder parvis med læseguidens aktivitet 3 og 4. Læreren giver en kort introduktion til de to aktiviteter hvorefter eleverne overlades til arbejdet med teksten og læseguiden.

Sekvensen varer 17-18 minutter, og, som de følgende eksempler illustrerer, giver den eleverne mulighed for at komme fagligt til orde og drøfte deres forståelse af den fysikfaglige tekst¹.

Det kan blandt iagttages hvorledes nogle elever gør brug af en form for makkeroplæring i forhold til anvendelsen af læseguiden. Det ses eksempelvis i følgende passage hvor et elevpar har svært ved at komme i gang med aktivitet 3 og efter at have diskuteret lidt indbyrdes, henvender sig til den enes sidemakker:

Selma: Anna, hvordan har I svaret på den [peger på aktivitet 3]

Anna: [peger ned i læseguiden] I kigger på hvad der står [læser op] "hvorfor er en stangmagnet kraftigst ved enderne og svagest på midten?", så står der side 31, så kigger I på side 31 [peger på afsnittet på side 31 i *KOSMOS*]. Der står svaret.

Selma: Hvad har I svaret?

Anna: [peger på afsnittet på s. 31 og derefter på øverste tegning på modeltegningen s. 31] der er poler alene i hver ende derfor tiltrækker de mere.

[Selma og hendes partner begynder at skrive]

S1, Da, 16-8-11, 47.30²

Man kan indvende at Selma og hendes makker her blot får mulighed for at kopiere Anna, men man kan også udlægge interaktionen mellem eleverne på den måde at Anna her i et lille format praktiserer en form for modellering af brugen af læseguiden og bearbejdningen af teksten.

Elevernes sprogliggørelse af deres forståelsen af teksten, ser man et eksempel på i følgende passage hvor to elevpar er i færd med at diskutere aktivitet 3c. Det drejer sig om en forklaring på hvad der sker når man skærer en stangmagnet over:

[en af eleverne peger på modeltegningen s. 31 og gestikulerer med hænderne som om hun skærer noget over]

Christine: Det er fordi at hvis man skærer en stangmagnet over så kommer der en ny nordpol og sydpol i de ender der nu er nordpol og sydpol.

S1, Da, 16-8-11, 49.15

¹ Af videooptagelsen fremgår det at der er livlig diskussion og aktivitet blandt mange af elevparrene. Undervisningslokalets begrænsede størrelse gjorde det vanskeligt for mig at bevæge mig omkring blandt elevparrene, og lydbilledet med de mange elever der taler samtidigt, gør det ofte vanskeligt at høre hvad der bliver sagt på optagelsen selv om der ikke er decideret støj og uro i klassen. Dette betyder samlet set at mit eksempelmateriale fra sekvensen er begrænset.

² Notationen ved citater fra undervisningen angiver: teksthændelse, fag, dato, tid på videooptagelse.

Selvom Christines fremstilling med gentagelsen af nordpol/sydpol ikke er logisk konsistent, viser hendes replik ikke desto mindre at hun forståelsesmæssigt cirkler omkring hvorfor der opstår to mindre magneter når en stangmagnet skæres over. I deres drøftelse kan man her således se hvorledes eleverne arbejder inferentielt med dette aspekt af teksten (jf. omtalen af konneksion i forbindelse med læseguidens rekonfigurering af *KOSMOS*-uddraget, kapitel 6).

Et andet elevpar arbejder også med aktivitet 3, og den volder dem tilsyneladende umiddelbart nogle vanskeligheder, for på optagelsen ser man hvorledes de i et stykke tid kigger henholdsvis i læseguiden og i *KOSMOS* samt taler sammen indbyrdes¹. På et tidspunkt siger den ene elev (Mathilde): ”Nu forstår jeg det” (S1, Da, 16-8-11, 53.20). Hun udpeger et tekststed for sin makker (Asmund) og læser det op (på optagelsen kan man se at der er tale om andet underafsnit i afsnittet ”Småmagneter”). Herefter taler de kort sammen, hvorefter de hver især skriver i deres læseguide. Herunder er optrykt deres respektive læseguides for aktivitet 3a og 3b (af hensyn til læsbarheden gengives læseguidernes tekst i billedteksten)²:

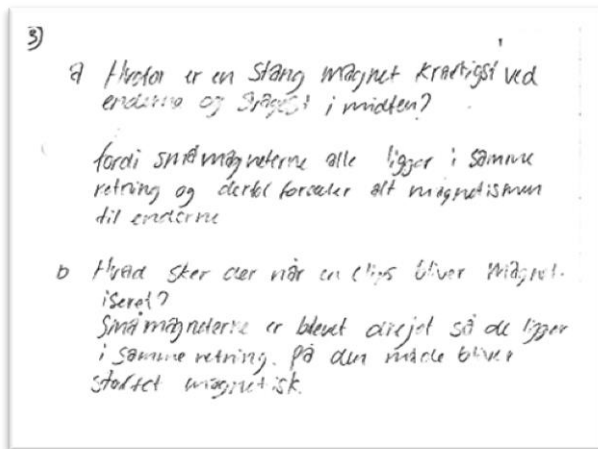


Fig. 7.2 Uddrag fra Mathildes læseguide til *KOSMOS* s. 30-34 & 36-37, aktivitet 3a og 3b. Tekst: ”a Hvorfor er en stang magnet kraftigst ved enderne og svagest i midten? fordi småmagneterne alle ligger i samme retning og derfor fordeler alt magnetismen til enderne b Hvad sker der når en clips bliver magnetiseret? Småmagneterne er blevet drejet så de ligger i samme retning. på den måde bliver stoffet magnetisk.”

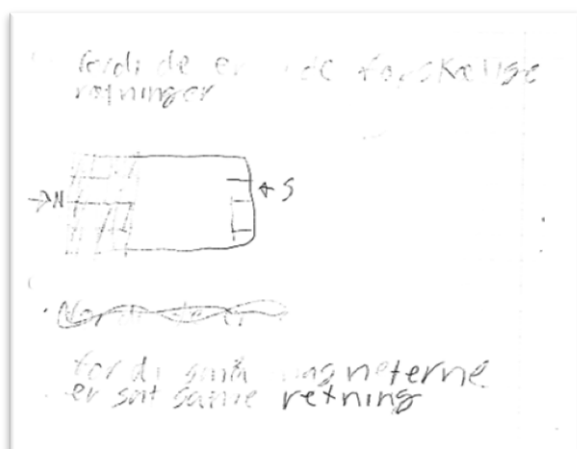


Fig. 7.3 Uddrag fra Asmunds læseguide til *KOSMOS* s. 30-34 & 36-37, aktivitet 3a og 3b. Tekst: ”fordi de er i de forskellige retninger fordi små magneterne er sat samme retning”

¹ Desværre er det på optagelsen ikke muligt at høre hvad de siger.

Så vidt man kan se på optagelsen, læser eleverne ikke deres bud op eller diskuterer dem med hinanden. De to elevers vidt forskellige formuleringer i deres læseguides kan på den ene side give anledning til en problematisering af elevernes varierende udbytte af par- og gruppearbejde (jeg vender tilbage til denne diskussion senere i kapitlet). På den anden side kan den også tjene som en illustration af hvorledes de to elever med afsæt i en fælles afklaring hvor læseguiden tjener som støtte, hver især formulerer deres forståelse af de to fysikfaglige spørgsmål. Det er tydeligt at Mathildes forklaring er mere udfoldet og præcis, og at den i højere grad gør brug af et fysikfagligt fagsprog, og at Asmunds tilsvarende er kort og rudimentær (med implicite kausale led og mellemregninger) og udformet i et situationsafhængigt hverdagsprog (hvilket man bl.a. i aktivitet 3a ser i de homoforiske referencer, ”de” og ”de forskellige retninger”). På denne måde formulerer begge elever den forståelse de i fællesskab og hver for sig har dannet sig af *KOSMOS*-afsnittets fremstilling af magnetismefænomenet, og dermed har de med Kress’ ord manifesteret deres forståelsesmæssige bearbejdning af teksten i en semiotisk repræsentation. Denne repræsentation kan så danne fagligt grundlag for deltagelse samt yderligere forståelsesmæssig afklaring og præcisering i den følgende fysik/kemilektion ¹.

I danskdelen af teksthændelsen på Nordskolen ser man hvorledes brugen af læseguiden under den fælles modellering understøtter elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af *BIOS*-teksten. I forbindelse med aktivitet 2 relateret til en modeltegning af et træs næringskredsløb kan det iagttages hvorledes eleverne i arbejdet med forklaringen bruger teksten og tegningen i kombination, og samtidig udviser metakognitiv opmærksomhed over for om forklaringen af teksten/tegningen er tilstrækkelig. Det drejer sig om fotosyntesens plads i forklaringen. En elev påpeger at forklaringen er mangelfuld hvorpå en anden elev henviser til det sted i teksten hvor de kan finde den nødvendige præcisering (læreren nedfælder løbende forklaringen på whiteboardet):

Lærer: Ja, og hvad mere? [et par elever markerer]
Malene?
Malene: Det sukker der kommer ud af fotosyntesen løber så ned gennem træet og giver næring.
Lise: Vi har ikke noget om hvor fotosyntesen sker.
Lærer: Hvor skal vi få ordet fotosyntese ind henne, er der nogen der har noget bud på det?
Clara: I bogen står der bare at fotosyntesen foregår oppe i bladene hvor der er lys. Så står der

¹ At også Mathildes forståelse har behov for at blive præciseret og således udviklet, illustrerer hendes formulering om at ”småmagneterne” i en stangmagnet ”fordeler al magnetismen til enderne”.

[læser op] her dannes sukker der skal ud til alle dele af træet.

N1, Da, 18-8-11, 46.20

Som i tidligere nævnte tilfælde ser man også her hvorledes eleverne i arbejdet med læseguiden demonstrerer den form for metakognition og inferensdannelse der blev omtalt i forbindelse med gennemgangen af læseguidens rekonfigurering af teksten (kapitel 6).

Selv om det ikke kan vides med sikkerhed, er der en vis grund til at tro at Lises opmærksomhed på netop fotosyntese er skærpet af at dette begreb er et af fem fagord som af læseguiden er udpeget til at skulle indgå i forklaringen. At denne fremhævelse af centrale fagord tilsyneladende kan medvirke til at skærpe elevernes metakognitive opmærksomhed indikeres også af et andet eksempel. Forud for den fælles modellering af aktivitet 2 giver et par elever som nævnt deres umiddelbare mundtlige bud på en udlægning af modeltegningen. En af disse elever er Mikkel:

Mikkel: Jeg vil sige at træet har sine rødder som går ned i grundvandet, og som hiver det op via vedkarrene, og op til alle træets grene, og forsyner hele træet med vand. Så tager bladene - de bruger så vandet, øhh CO₂ og noget vand og noget sol, og så kan de lave fotosyntese. Og så kommer der sukker ud. En form for sukkervand som så forsyner hele træet med næring.

Lærer: (...) Det synes jeg var en virkelig flot forklaring, Mikkel. Havde du kun læst det her én gang, og så havde du forstået alt det på en gang?

Mikkel: Ja, jeg glemte bare lige at nævne det der med fordampning.

Lærer: Ja, fordi der stod at du skulle bruge ordet fordampning? Eller hvad?

Mikkel: Jo, der står at jeg skal bruge fordampning, men jeg kom bare til at overse det mens jeg forklarede.

N1, Da, 18-8-11, 39.00

Læreren bemærker ikke i sin anerkendende respons til eleven at der mangler et par af de centrale elementer i forklaringen. Det er eleven imidlertid selv opmærksom på idet han efterfølgende siger at han glemte ”at nævne det der med fordampning”. Læseguiden har udpeget de centrale elementer en dækkende forklaring skal indeholde hvilket eleven bruger til at overvåge om hans forklaring er tilstrækkelig, og på denne måde understøtter læseguiden her elevens metakognitive bevidsthed.

De analyserede eksempler indikerer at læseguiden på forskellig vis kan medvirke til at understøtte elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af naturfaglige tekster (antagelse 2), bl.a. ved at rette deres opmærksomhed på centrale begreber og dele af teksten, ved at stilladsere deres inferensdannelse specielt i forhold til at forbinde brødtekst og visuelle elementer og ved at skærpe deres metakognitive opmærksomhed og aktive (forståelsesorienterede) indstilling til fagteksterne. I det foregående har fokus været på selve tekstbearbejdningen, og eksemplerne har dermed knyttet sig til teksthændelsessekvensen ”læseaktivitet” (jf. teksthændelsesmodellen, figur 3.6). I det følgende rettes fokus specifikt mod elevernes kommunikative plads i undervisningen (et aspekt de foregående eksempler også i en vis udstrækning har illustreret) og i forlængelse heraf mod spørgsmålet om domænerelevant kommunikation i naturfagsundervisningen (dvs. antagelse 3 og 1). Hovedinteressen vil her samle sig om teksthændelsessekvensen ”anvendelse af læseaktivitet”.

At komme naturfagligt til orde - faglig kommunikation med læseguide

Som det fremgår af oversigten over den tidlige organisering af teksthændelse S1 i figur 7.1, er der i de første ca. 30 minutter af fysik/kemidelen af teksthændelsen fokus på elevernes arbejde med *KOSMOS*-uddraget ”Magneter”. Denne sekvens af fysik/kemilektionen er helt overordnet kendetegnet ved at eleverne har den overvejende andel af taletiden idet omdrejningspunktet for sekvensen er at eleverne med afsæt i deres læseguide præsenterer og i mindre grad udveksler deres forståelse af forskellige aspekter af teksten. På denne måde er det elevernes bearbejdning af teksten der er styrende for gennemgangen af fagteksten i lektionen. I det følgende vil jeg fremdrage en række karakteristiske træk ved denne gennemgang og ved elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af *KOSMOS*-teksten.

Fysik/kemidelen af teksthændelse S1: At sætte ord på magnetisme

For det første kan det konstateres at et bredt udsnit af klassens elever kommer til orde og får mulighed for at formulere sig fagligt¹. Således ser man en bred vifte af bidrag fra eleverne, både bidrag der er udtryk for en partiel forståelsesmæssig bearbejdning af teksten – som det første af eksemplerne herunder – og bidrag der repræsenterer en mere udfoldet faglig forståelse – som det sidste af de følgende eksempler.

¹ 20 elever har ordet i løbet af sekvensen. Der er 22 elever til stede i undervisningen (ud af de i alt 27 elever der går i klassen).

Lærer: Morten, hvad har du skrevet [til aktivitet 3b, magnetisering af clips, red.]?

Morten: Cirka det samme [som den foregåede elev, red.].

Lærer: Læs det. Skynd dig at læse.

Morten: Hvis man sætter en clips under enden på en magnet bliver den mag-ne-ti-seret. For det meste ved spidserne. Og hvis man så fjerner dem, vil de blive afmagnetiseret eller sådan noget.

S1, F/K, 18-8-11, 16.45

Lærer: Hvad siger du [til aktivitet 5b, polvending]?
[Signe har markeret]

Signe: Fordi de magnetiske poler ikke er faste, så bevæger de sig, og de bevæger sig hvert år, og det betyder at metallerne i jorden bevæger sig så de magnetiske poler flytter sig, og en polvending er så når polerne bytter plads.

Lærer: Ja, så nordpol bliver til sydpol, og nordpol bliver til sydpol.

Signe: Som sker hvert 240 tusinde år.

S1, F/K, 18-8-11, 33.54

I det første eksempel er der tale om at eleven forholder sig beskrivende til det magnetiske fænomen han skal redegøre for. Det vil således være forkert at sige at eleven ikke har forstået teksten på dette punkt, men hans udlægning indikerer dog ikke en fuldt dækkende forståelse idet han ikke forholder sig forklarende til årsagen til de magnetiske fænomener (som brødteksten og modeltegningen formidler, og som læseguiden også er rettet mod). I det andet eksempel er der derimod tale om en fremstilling hvor eleven med et fokus på årsager og processuelle sammenhænge giver en forklaring af fænomenet polvending der trods visse unøjagtigheder omkring kausaliteten er udtryk for en ganske dækkende forståelsesmæssig rekonstruktion af teksten på dette punkt.

Som det er tilfældet i de her anførte eksempler, støtter eleverne sig i hovedparten af de mange elevbidrag i denne del af lektionen sig meget tæt til det de har skrevet i deres læseguide. De læser det mere eller mindre op (hvilket der – som man bl.a. ser i det andet eksempel – også bliver inviteret til fra lærerens side). Der er dog også et mindre antal tilfælde hvor eleverne ikke læser op, men snarere bruger det de har skrevet i deres læseguide som en slags støttenotat for et fagligt indlæg. Det forekommer eksempelvis i følgende uddrag hvor eleven Elise udlægger fænomenet misvisning (aktivitet 5b). Ved sammenligning man kan se at hendes mundtlige fremstilling klart

adskiller sig fra det hun har skrevet i læseguiden samtidig med at hendes indlæg baserer sig på det skrevne (på optagelsen kan man se at hun taler stort set uden at se ned i sine papirer):

Elise: Det er jo fordi at syd og nord ligger ikke præcis hvor man ville sige at syd og nord var hvis man stod - øhh det geografiske syd og nord. Så derfor så kompasset det kan misvise lidt med graderne hvor syd og nord ligger. Og der er en misvisning på én grad, men for sådan hundrede år siden der var en misvisning på 50 grader eller sådan et eller andet.

S1, F/K, 18-8-11, 31.33

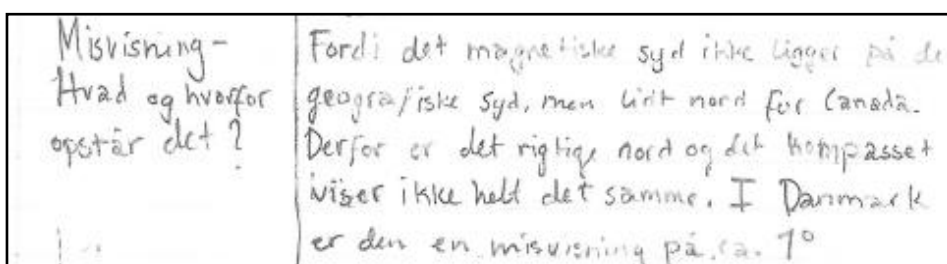


Fig. 7.4 Uddrag fra Elises læseguide til KOSMOS s. 30-34 & 36-37, aktivitet 5b.

Tekst: "Misvisning – Hvad og hvorfor opstår det? Fordi det magnetiske syd ikke ligger på de geografiske Syd, men lidt nord for Canada. Derfor er det rigtige nord og det kompasset viser ikke helt det samme. I Danmark er der en misvisning på ca. 1°".

I læseguiden har eleven skriftligt lavet en selvstændig forståelsesmæssig rekonstruktion af teksten der i høj grad er kongruent med tekstens fremstilling af indholdet. Denne skriftlige rekonstruktion af betydningsindholdet kompletterer hun i lektionen med en tilsvarende mundtlig rekonstruktion der også i høj grad er kongruent med tekstens fremstilling selv om den – i og med den rummer en række træk der kendetegner det mundtlige sprog – fremstår mindre sikker og præcis når den som her fikses på skrift (jf. Kress og forskellige modaliteters affordans)¹. At eleven her anvender sin skriftlige forklaring som afsæt for en improviseret mundtlig udlægning af teksten, betyder at hun foretager sin forståelsesmæssige bearbejdning af teksten gennem to forskellige modaliteter. Dermed medvirker denne dobbelte semiotiske repræsentation på den ene side til en cementering af hendes mentale model af teksten, og samtidig kan den udlægges som et ekstra stærkt tegn på hendes tekstbaserede læring (jf. Kress' påpejning af den tætte sammenhæng mellem semiotisk arbejde og læring).

¹ I elevens indlæg ses træk som selvfølgelig, brug af fyldord, anakoluti og forfælsfordobling (Jacobsen og Skyum-Nielsen (1996) s. 141 ff.; Møller (1991) s. 184 ff.)).

Selv om det generelle billede af denne sekvens af fysik/kemilektionen er at elever efter tur fremsætter deres indlæg til en given aktivitet uden indbyrdes at forholde sig til hinandens indlæg, kan man dog i flere tilfælde konstatere at elever supplerer og udbygger hinandens indlæg. Et af disse tilfælde forekommer i forbindelse med gennemgangen af aktivitet 3a hvor eleven Victor gør eksplicit opmærksom på at han kan bidrage med et andet aspekt i forhold til de foregående elevers indlæg. De foregående elevers indlæg har – som Elvira herunder – været af beskrivende karakter, og da læreren udpeger Victor som har markeret, understreger han at hans bidrag adskiller sig fra de andres ved at fremhæve at hans netop er en forklaring af fænomenet (han betoner ”hvorfor” i sin første replik):

Elvira: Jeg har skrevet at der ikke er nogen pol i midten, og der er to ude i enderne

Lærer:Yes, Victor hvad har du skrevet?

Victor: Jeg har skrevet *hvorfor* der ikke er nogen poler i midten.

Lærer:Det er fint. Det fortæller du mig så lige nu.

Victor: Magneter er opbygget af en masse småmagneter, og når en sydpol og en nordpol rører hinanden, opløser de polerne i midten. Fordi polerne i enderne ikke er forbundet, er de stærkest i enderne.

S1, F/K, 18-8-11, 13.30

Victor formår her at give en forklaring af magnetismen i en stangmagnet med brug af småmagnetmodellen der selv om den ikke er helt præcis hvad angår begrebsanvendelse og logisk kohærens, udgør en relativt dækkende forståelsesmæssig rekonstruktion af teksten.

Disse eksempler kan tjene til at illustrere at læseguiden potentielt kan medvirke til at etablere et tydeligt kommunikativt fokus på tekst- og forståelsesarbejdet, sikre elevernes ’kommunikative plads’ i naturfagsundervisningen og understøtte deres brug af et domænerelevant naturfagligt sprog.

Biologidel af teksthændelse N1: At sætte ord på skoven som biotop

Biologidelen af teksthændelse N1 bekræfter i vid udstrækning teksthændelse S1 hvad angår læseguidens potentialer. Der er dog også nogle områder hvor biologilektionen adskiller sig fra fysik/kemilektionen, og i det følgende fremdrages de vigtigste af disse.

Forud for den fælles gennemgang af teksten/læseguiden har biologilæreren valgt at indlægge en sekvens (ca. 13 minutter) hvor eleverne i mindre grupper skal sammenligne og drøfte deres løsningsforslag til de forskellige aktiviteter i læseguiden¹. Hermed forsøger læreren at understøtte at eleverne forholder sig metakognitivt til deres bearbejdning af teksten i læseguiden, og i sekvensen kan man også se ansatser til at dette forekommer. For eksempel i følgende uddrag hvor to piger sammenligner deres arbejde med aktivitet 3 (om spredning af plantefrø):

Trine: Har du egentlig - har du tjek på det her [peger på tillægsspørgsmål til aktivitet 3²]?

Heidi: Jeg tænkte - ja

Trine: Det har jeg faktisk ikke

Heidi: Det har jeg.

Trine: Hvad for nogle har du fundet?

Heidi: Frugter ... men jeg tænker også sådan lidt det er ikke den store spredning

Trine: (Nåå nej) ... Jo det kan det godt hvis der er en øhh - et kirsebær ryger ned og så ... dør det eller hvad det nu er [griner] nede i jorden, og så når den der kerne eller hvad det nu er, er nede i jorden så er der også en spredning der.

Heidi: Ja, men ... jo, det er der vel egentlig

Trine: Ja

Heidi: Det er hvad jeg sådan har fundet [går videre til aktivitet 4]

Trine: Der har jeg skrevet [læser op fra læseguide] når der er mere lys, kan planter, træer og buske bedre vokse

Heidi: Der har jeg skrevet [læser op fra læseguide] fordi at trækronerne skygger for de nye planter som så ikke kan vokse uden sollys [Trine forstår ikke Heidis bud, og Heidi må læse det op flere gange og omformulerer det også mundtligt. Trine læser også selv højt fra Heidis læseguide]

Trine: Men er det ikke det man skal skrive dér nærmest [peger på nederste del af grafiske model - peger og læser i sin egen læseguide]

Heidi: Narj - du har skrevet det samme begge steder.

Trine: Nej, jeg har skrevet "når der ingen lys er ... nå ja okay. Okay ja.

N1, Bi, 25-8-11, 3.10

¹ Biologi-læreren følger på dette punkt ret tæt det i metodekapitlet omtalte oplæg om anvendelsen af læseguiden i naturfagsundervisningen (jf. bilag B med materiale til de deltagende lærere i forbindelse med forsøgsundervisningen). Fysik/kemi-læreren på Sydskolens afviger derimod ganske meget fra dette oplæg i teksthændelse S1.

² Spørgsmålet lyder: "Prøv at tænke dig til flere eksempler og måder frø kan spredes end dem teksten giver (skriv dem på diagrammet)".

I første del af de to elevers udveksling ser man ansatser til en forståelsesmæssig drøftelse af hvorvidt frugt, som Heidi lettere tvivlende foreslår, kan betragtes som en spredningsform. Eleverne har svært ved for alvor at føre drøftelsen igennem. De får ikke bragt de to centralbegreber (dyre- og vindspredning) i spil i forhold til Heidis forslag selv om deres drøftelse baserer sig på den forbindelse mellem spredning som overbegreb og konkrete spredningseksempler som læseguiden har hjulpet dem til at etablere. I anden del af elevernes ordveksling omhandlende aktivitet 4 ser man tydeligt at det er vanskeligt for dem at sammenligne og drøfte hinandens forslag. De to elevers løsningsforslag til denne aktivitet divergerer betydeligt, og selv om Trine giver udtryk for at hun har svært ved at forstå Heidis forslag (der også må betegnes som en fejlforståelse), giver det ikke anledning til at de går ind i en nærmere granskning af forståelsesindholdet i de forskellige forslag og deres overensstemmelse med teksten.

Barrierer ved anvendelsen af læseguiden i de to teksthændelser

Eksemplet med Victor omtalt i afsnittet ovenfor om fysik/kemidelen af teksthændelse S1 er også interessant i relation til de forhindringer der forekommer i fysik/kemilektionen med hensyn til anvendelsen af læseguiden. For dette eksempel kan samtidig illustrere et af de mest problematiske træk ved brugen af læseguiden i fysik/kemilektionen. Der er tale om det gennemgående træk at eleverne som også antydte ovenfor har meget svært ved at forholde sig fagligt til hinandens indlæg, og til hvorvidt de er udtryk for en dækkende forståelse af teksten. Den hyppigst forekommende replik i sekvensen er således ”jeg har skrevet nogenlunde det samme” hvilket imidlertid flere gange viser sig ikke at være tilfældet. Dette kan netop iagttages i forlængelse af Victors indlæg hvor læreren spørger til hvad eleven Lisette har skrevet:

Lisette: Jeg har skrevet fuldstændig det samme som Victor.

Lærer: Lad mig høre hvad du har skrevet. Det var en rigtig god forklaring Victor kom med. Den kan vi sagtens tåle at høre to gange.

Lisette: Okay. En magnet er opbygget af en masse småmagneter der ligger den samme vej. Når en sydpol og en nordpol rører hinanden, bliver polerne ophævet således at der ikke er noget magnetisme. Fordi polerne i enderne ikke er forbundet med en anden pol, er magneten kraftigst i enderne.

Lærer: Yes.

Victor: Vi lavede det sammen.

S1, F/K, 18-8-11, 14.05

Det er påfaldende at Lisette understreger at hun ”har skrevet *fuldstændig* det samme som Victor” (min kursivering), for selv om der er åbenlyse indholdsmæssige sammenfald mellem de to elevversjoner, adskiller Lisettes fremstilling sig ved sprogligt og begrebsmæssigt at være mere præcis, samt ved at være mere udfoldet hvad angår den logiske kohærens. I denne forstand udgør Lisettes bud en vigtig komplettering eller udvidelse af Victors, men det gør hun – muligvis ud fra en form for ’kollegial loyalitet’ – altså ikke selv opmærksom på. I øvrigt er det interessant at notere sig at de to elevversioner, som Victor også påpeger, er resultatet af et fælles arbejde (pararbejdet i dansk- lektionen). De to versioner kan dermed tjene som illustration af hvorledes en fælles mundtlig, forståelsesmæssig bearbejdning af en tekst udmøntes i forståelsesmæssige rekonstruktioner der rummer væsentlige indholdsmæssige sammenfald, men som er markant forskellige hvad angår anvendelsen af det fysikfaglige sprog. Man kan med henvisning til Shanahan og Shanahan sige at Lisette med sin forklaring demonstrerer at hun i højere grad end Victor behersker den specifikke fysikfaglige *literacy* (Shanahan og Shanahan (2008), s. 44). Eksemplet kan således også tjene som en illustration af hvorledes tekstforståelse må anskues som et ”growth construct” snarere end en endelig størrelse (kapitel 3).

Eksemplet illustrerer også et andet gennemgående træk i fysik/kemilektionen. Nemlig det forhold at elevernes brug af læseguiden ikke gøres til genstand for en faglig drøftelse i undervisningen hvilket resulterer i en svækkelse af undervisningens forståelsesmæssige orientering. Lektionen præges af at et stort antal elever kommer til orde og præsenterer deres bud på de forskellige aktiviteter i læseguiden, men disse bud fremsættes som nævnt side om side. Læreren opfordrer ikke eleverne til at forholde sig til de forskellige bud der fremsættes, og dermed foregår der i klassekonteksten ikke en fælles fysikfaglig afklaring af hvad der udgør et dækkende bud for de forskellige aktiviteter¹. Dette betyder samtidig at der over for eleverne ikke sker en markering og tydeliggørelse af hvori en domænerlevant naturfaglig *literacy* består².

Som konsekvens af den valgte organisering af opsamlingen kommer elevernes forskellige bidrag i sekvensen til at fremstå som lige dækkende og lige korrekte. Det sidstnævnte er problematisk når det ikke er tilfældet. Det ses for eksempel i forbindelse med aktivitet 3c hvor eleverne som tidligere nævnt forholder sig overvejende beskrivende til spørgsmålet om hvad der

¹ I sekvensen forekommer der eksempelvis ikke den form for undervisningsbaseret kommunikation som Lemke betegner ”cross-discussion”, og som kendetegnes ved at elever diskuterer et fagligt emne direkte med hinanden med læreren som igangsætter og/eller ligeværdig diskussionsdeltager (Lemke (1990) s. 217).

² For eksempel ved at sammenholde Elises, Victors og Lisettes indlæg i eksemplet ovenfor og afklare hvorledes de trinvis udbygger og kompletterer hinanden.

sker når en stangmagnet skæres over, og ikke foretager det inferensarbejde det kræver at bruge modeltegningen til at forklare fænomenet (som læseguiden anviser):

Selma: Når en magnet bliver skilt ad, opstår der nye nord- og sydpoler i hver magnet.

Albert: Jeg har også skrevet at man ville få to nye Magneter.

S1, F/K, 18-8-11, 14.40

Elevernes indlæg indikerer at de har forstået hvad der sker, men ikke hvorfor det sker. Læreren følger imidlertid ikke op på dette aspekt af læseguiden, og dermed rettes elevernes opmærksomhed ikke mod modeltegningen og spørgsmålet om hvorledes den kan bruges til at forstå/forklare det pågældende fysikfaglige fænomen.

Et andet og mere kritisk eksempel forekommer i forbindelse med aktivitet 5a hvor eleverne med afsæt i to visuelle repræsentationer af magnetfelter i bogen skal beskrive hvad et magnetfelt er. Her lader læreren faktisk en faglig fejlforståelse passere. Eksemplet er også interessant fordi den elev der her bidrager, ifølge læreren normalt er en ret tilbageholdende elev, men da læreren direkte beder eleverne sammenligne de to visuelle repræsentationer, byder hun ind med en detaljeret beskrivelse der formodentlig er improviseret (i sin læseguide har hun skrevet et kortere og helt andet bud)¹.

Lærer: Prøv at sammenligne tegningen med fotoet øverst side 31. Hvis I sammenligner tegningen side 33 med billedet på side 31, hvad kan I så se der? Prøv du, Esther.

Esther: På det der foto der kan man se to magneter som ligger i midten ikke, og så kan man se de magnetstreger de ligger udenom og ting der er blevet suget ind til magneten. Og så det hvide felt udenom hvor der ikke er nogen ... ting. Det er magnetfeltet, fordi magneten kan ikke suge mere til sig, fordi der ligger det uden om det felt.

Lærer:Hvad kalder man de streger der er rundt om en magnet? Er der nogen der ved hvad man kalder de streger der er uden om en magnet?

S1, F/K, 18-8-11, 24.10

¹ I sin læseguide har hun faktisk kopieret et par linjer fra *KOSMOS* (s. 33) idet hun har skrevet: "Magnetfeltet kan tegnes med linjer der går fra magnetens nordpol til magnetens sydpol".

Her træder Esther ud af sin vante tilbageholdenhed, og med sin udlægning af fotoet i *KOSMOS* formulerer hun sig ganske detaljeret om et fysikfagligt emne. Imidlertid rummer hendes udlægning en central begrebslig fejlforståelse af hvad et magnetfelt er, og hvordan det er placeret i forhold til magneten, idet hun identificerer magnetfeltet som det ”hvide felt” på fotoet der ligger uden om magneten og forhindrer at den kan ”suge” mere til sig. Læreren er tilsyneladende ikke opmærksom på denne fejlforståelse, men hæfter sig i stedet ved den rette betegnelse for magnetfeltets ”streger” (feltlinjer)¹.

Dette og det forrige eksempel illustrerer to interessante aspekter vedrørende anvendelsen af læseguiden i naturfagsundervisningen. For det første at læreren gennem elevbidragene kan få en indikation af hvilke indholdsmæssige og begrebslige aspekter ved fagteksten der volder eleverne forståelsesmæssige problemer. For det andet at dette diagnostiske aspekt ved læseguiden stiller betydelige krav til læreren om i situationen at være tilstrækkeligt opmærksom på hvad der volder eleverne forståelsesmæssige problemer og handle hensigtsmæssigt i forhold hertil, for eksempel ved at tilbyde en supplerende eller uddybende forklaring.

Sluttelig skal nævnes at læreren afrunder læseguidesekvensen efter den sidste aktivitet. Hverken i starten eller i slutningen af sekvensen sættes der fokus på læseformålet, og elevernes arbejde med teksten/læseguiden relateres ikke til læseformålet. Den resterende del af fysik/kemilektionen bruges til et forsøg med magnetisme (jf. figur 7.1), og her er det også værd at bemærke at forsøget hverken i optakten eller under opsamlingen relateres til det forudgående arbejde med teksten/læseguiden.

Tilsvarende barrierer forekommer i biologidelen af teksthændelse N1. Også her kan det konstateres at eleverne i den fælles gennemgang har svært ved at forholde sig til hinandens bidrag, at der er en manglende naturfaglig drøftelse og afklaring af hvad der udgør fyldestgørende løsninger på læseguidens aktiviteter, og at tekstarbejdet ikke relateres til det der foregår i den øvrige del af lektionen. I N1 forekommer desuden en yderligere barriere i form af manglende forberedelse blandt en betydelig del af eleverne (ni ud af 21 elever havde ikke forberedt sig til biologilektionen). Manglende forberedelse kan forekomme som et trivielt problem, men det influerer ikke desto

¹ At læreren lader fejlforståelsen passere, kan også udlægges som et bevidst valg for ikke at korrigere og dermed risikere at tage modet fra en elev der her er trådt ind i en mere aktiv elevrolle. De øvrige elevbidrag i forbindelse med aktivitet 5a korrigerer heller ikke Esthers udlægning. De indikerer snarere at begrebet ”magnetfelt” er en forståelsesmæssig udfordring for eleverne (og det samme viser elevernes læseguiden).

mindre stærkt på planlægningen og gennemførelsen af naturfagsundervisningen og på mulighederne for udnyttelse af læseguidens potentiale både for den enkelte elev og for klassen som helhed¹.

7.1.3 Danskfagets rolle

I dette afsnit rettes fokus mod danskfaget og dansklærerens særlige rolle i anvendelsen af læseguiden i forsøgsundervisningen, og i den forbindelse vil teksthændelsessekvenserne ”initiering af læseaktivitet” og ”læseaktivitet” have særlig interesse.

På både Syd- og Nordskolen har naturfagslæreren efter aftale i den forudgående naturfagslektion i forbindelse med introduktionen af det nye emne omtalt læseguideprojektet for klassen (herunder samarbejdet med dansk) og præsenteret eleverne for læseguiden til den første tekst. Herefter er det dansklæreren der afsætter en dansklektion til at introducere læseguiden for eleverne og undervise dem i brugen af den. Dansklærerne på de to skoler griber denne opgave an vidt forskelligt².

Hvad angår selve introduktionen af læseguiden, vælger dansklæreren på Syds skolen at lave et PowerPoint oplæg om læseforståelse og sammenhængen mellem læseforståelse og læseguide. Læreren angiver ikke et formål med oplægget over for eleverne, og hun giver dem ingen instrukser i forbindelse med oplægget. Dansklæreren på Nordskolen gennemfører introduktionen som en IRF-baseret klassesamtale hvor hun spørger til elevernes viden om og erfaringer med forståelse af naturfagernes tekster. Elevernes tilkendegivelser om deres erfaringer med naturfagernes tekster danner afsæt for lærerens introduktion af læseguidens aktivitetstyper og strategier og for hendes efterfølgende modellering af læseguidens anvendelse.

Undervisning i brug af læseguide – instruktion eller modellering

Det centrale element i begge dansklektioner er at læreren og eleverne i fællesskab læser den pågældende naturfagstekst med brug af læseguiden (jf. figur 7.1). Det vil sige at de gennemgår, arbejder med og drøfter de tre-fire første af læseguidens aktiviteter. Hver aktivitet indledes med en

¹ Den manglende forberedelse blandt en stor del af eleverne var ikke et enkeltstående tilfælde. Det var ifølge lærerne en gennemgående tendens for klassen. Ifølge lærerne var det i øvrigt en generel tendens på skolen, ikke mindst i overbygningen.

² Som omtalt i forbindelse med redegørelsen for interventionsdesignet (kapitel 4) holdt jeg med begge lærere et forberedende møde med afsæt i et skriftligt udspil hvor vi drøftede indholdet og organiseringen af undervisningen. At lærerne efterfølgende griber undervisningen så forskelligt an, er en illustration af hvorfor interventionsforskning af denne type er et særdeles komplekst anliggende.

introduktion fra lærerens side. Forud for arbejdet med aktiviteterne har begge lærere sammen med eleverne gennemgået læseguidens opbygning og forskellige elementer, og i forlængelse heraf har de rettet opmærksomheden på det beskrevne læseformål, læst det op og drøftet det kort med eleverne.

Dansklæreren på Sydskolens gennemfører det introducerende arbejde med læseguidens aktiviteter ved at følge en struktur der kan beskrives således: introduktion og drøftelse af aktiviteten; elever arbejder parvis med teksten/aktiviteten; læreren præsenterer sit eget bud på aktiviteten; eksempler på bud fra elever. Også i denne sekvens støtter læreren sig i vidt omfang til PowerPoint og smartboard. Det følgende uddrag gengiver introduktionen til aktivitet 2 (om stangmagneter):

Lærer: Hvad skal vi i punkt to ifølge læseguiden?

Selma: læs og skriv

Lærer: Læs og skriv. Hvordan tror du man skal læse - hvilken teknik skal man anvende når man skal læse og skrive?

Selma: Man skal vel læse det, og så skal man give en forklaring på det man har læst.

Lærer: Ja. Tror du så vi skal anvende læseteknikken skimming?¹

Selma: Narj

Lærer: Hvordan tror du så vi skal læse?

Selma: Man skal læse så man forstår det?

Lærer: Så man forstår det. Hvordan læser man så man forstår det? [mange elever markerer], Albert?

Albert: Man nærlæser det.

Lærer: Man nærlæser det. Det vil sige vi anvender nu en anden strategi end skimming. Vi nærlæser afsnittet sådan så vi kan skrive noget til afsnittet, noget vi ved bagefter. Men hvad er det vi skal skrive? [flere elever markerer] Albert?

Albert: Alt det der står nedenunder i den der boks. Der står nogle spørgsmål.

Lærer: Ja. Der er du nede i nummer fire. Prøv at se under nummer to. Læs og skriv. Hvad står der under nummer to?

Albert: [læser op] Skriv med dine egne ord en kort forklaring til tegningen øverst s. 30.

Lærer: Ja, og hvad for en tegning tror du det drejer sig om?

Albert: Den med stangmagneterne

Lærer: Det tror jeg du har helt ret i. Det har du helt

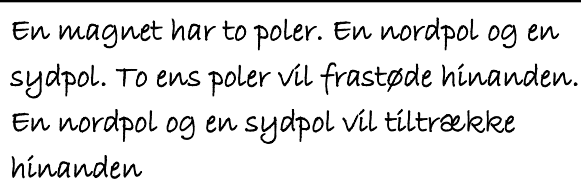
¹ I aktivitet 1 har eleverne skimmelæst det første afsnit i teksten.

ret i. Det er altså vigtigt at man har orienteret sig og siger hvor er det henne jeg kan finde noget information. Hvor er det henne mine øjne skal hvile. Nu skal jeres øjne både læse teksten, men også bevæge sig herover [peger på *KOSMOS*-opslag på smartboard] - og kunne forklare via teksten og via måske jeres egen viden hvad er det den her tegning den viser. Det gør I nu.

S1, Da, 16-8-11, 28,25

I uddraget ser man hvorledes læreren bruger IRE-struktureret kommunikation til at rette elevernes opmærksomhed mod centrale forhold vedrørende anvendelsen af læseguiden: Brugen af forskellige læseteknikker i de forskellige aktiviteter¹, læseguidens instruktioner til aktiviteterne, og læseguidens informationer om vigtige tekstelementer der skal læses og bruges i kombination.

Efter introduktionen får eleverne ca. fem minutter til at arbejde med aktiviteten. Læreren oplæser så sit bud på aktiviteten som hun har skrevet på smartboardet mens eleverne arbejdede. Herunder ses en gengivelse af lærerens bud.



En magnet har to poler. En nordpol og en sydpol. To ens poler vil frastøde hinanden. En nordpol og en sydpol vil tiltrække hinanden

Fig. 7.5 Lærerens bud på aktivitet 2, afskrevet fra smartboard

Herefter læser nogle af eleverne deres bud op. De forskellige bud kommenteres eller drøftes ikke yderligere.

Dansklæreren på Nordskolen benytter sig af modellering til introduktion af læseguiden for eleverne. Sammen med eleverne udformer hun konkrete løsningsforslag til et par af læseguidens aktiviteter ved direkte at vise eleverne hvad hun selv gør og tænker i arbejdet med aktiviteten, og samtidig inddrage forslag og bidrag fra eleverne undervejs i udformningen af løsningsforslaget til den givne aktivitet. Hun følger en struktur der ser således ud: kort introduktion af aktiviteten; eleverne læser

¹ Ifølge læreren kender eleverne de forskellige læseteknikker fra danskundervisningen. Det gælder i øvrigt også klassen på Nordskolen.

det relevante tekstuddrag; umiddelbare elevbud på aktiviteten; fælles udarbejdelse af bud på aktiviteten (som lærer skriver på whiteboard); kort opsamling.

Følgende uddrag fra arbejdet med aktivitet 2 illustrerer arbejdsgangen i modelleringen af aktiviteten. Forud for modelleringen giver eleven Trine følgende umiddelbare bud på en forklaring til modeltegningen¹:

Trine:(...) når jeg har læst den her tekst så fandt jeg kun ud af at vandet det altså kom op igennem de der rødder. Og så kom det op, og så kom det ned, og så blev det til sådan nærmest sukkervand.

N1, Da, 18-8-11, 40.30

Trines umiddelbare forklaring repræsenterer en bearbejdning af teksten der er indholdsmæssigt upræcis og meget lidt fagspecifik. Læreren indleder herefter selve modelleringen med at forklare hvordan hun konkret bruger læseguiden sammen med teksten:

Lærer: Jeg lægger mine papirer her [skitserer papirer på whiteboard ved siden af tegning af træ], og så kigger jeg på tegningen af træet samtidig med at jeg finder ud af hvad det er jeg skal skrive. Og hvad var det nu det startede med det her? Hvad var det nu der skete i den her proces? [et par elever markerer] Sofie?

Sofie: Rødderne suger vand op

Lærer: Ja, ikke - træet suger vand op [skriver tekst på whiteboard].

Sofie: Det er jo egentlig rødderne

Lærer: Træets rødder ja, det har du ret i [taler mens hun skriver] Træets rødder suger vand op.

Kristian: Fra jorden

Lærer: [skriver og taler] fra jorden.

(...)

Og hvad sker der så med det her vand? [flere elever markerer] Hvad Carla?

Carla: Det løber op i bladene som har brug for det, fordi - hvad hedder det - der er fordampning så der er kommet et undertryk, så det løber op til dem, og så bruger de så det og sollys og CO₂ til at ...

Lærer: Nu går det meget hurtigt

Carla: ... til fotosyntese ja

¹ Ifølge naturfagslærerne tilhører Trine rent fagligt klassens store middelgruppe.

Lærer: Hvis jeg skulle skrive nogle stikord til. Jeg tænker vi er hernede [peger på rødder på tegning]. Vi er hernede ved træets rødder. De har så suget noget vand, og så er vi nået hertil [peger på træets stamme]. Hvad er det så der sker? [par elever markerer]

Carla: Det løber op igennem træet

Lærer: Ja, hvordan?

Carla: Gennem vedkarrene

Lærer: Ja, gennem sådan nogle kar [angiver med streger kar på tegning] Er det sådan nogle store tykke fede kar?

Flere elever: Nej
[afbrydes af elever fra anden klasse der skal lægge nogle bøger på plads]

Lærer: Hvad sker der så?

Simon: Det kommer op igennem vedkarrene

Lærer: Det kommer op gennem vedkarrene

Carla: Og så ud i grenene

Lærer: Og så ud i grenene [peger på tegning] Og hvor er det det skal hen?

Carla: Ud til bladene

Lærer: Ja [lærer skriver videre på forklaring og taler højt imens] Op gennem vedkar, op til grene siger du

Carla: Mmm

Lærer: Og til bladene. Hvad sker der så?

N1, Da, 18-8-11, 41.00

Man ser i uddraget hvorledes læreren lader en detaljeret forklaring komme til syne for elevernes øjne som resultat af et fælles arbejde hvor læreren inviterer eleverne til at deltage i processen med at opbygge forklaringen med brug af en række specifikke biologifaglige begreber, samtidig med at hun bestræber sig på at være lydhør over for elevernes forslag (jf. Sofies kommentar) og ekspliciterer sine egne overvejelser blandt andet vedrørende kombinationen af teksten og

tegningen¹. Det færdige resultat af modelleringen af forklaringen til modeltegningen ser således ud²:

Træets rødder suger vand op fra jorden og gennem vedkar op til grene og bladene. Som en del af fotosyntesen fordampes vandet i bladene og skaber undertryk. I fotosyntesen dannes sukkervand som giver træet næring igennem de sår der ligger under barken.

Fig. 7.6 Resultat af modellering af aktivitet 2, afskrevet fra whiteboard

I forbindelse med den følgende aktivitet (aktivitet 3) praktiserer dansklæreren på Nordskolen en anden form for modellering. I denne aktivitet er der i læseguiden et trædiagram som støtte for elevernes bearbejdning af teksten (om spredning af frø i skoven), og læreren benytter IRE-struktureret kommunikation til at eksplicite hvordan man ved at være opmærksom på læseguidens brug af visuelle modeller, får vigtig information der kan være en støtte til en målrettet læsning af teksten (N1, Da, 18-8-11, 1t 00).

På Syds skolen afrundes dansklektionen med at eleverne efter det fælles arbejde får den resterende undervisningstid (ca. 15 minutter) til at arbejde parvis med det de mangler af læseguiden, med henblik på den kommende fysik/kemilektion.

På Nordskolen afrundes dansklektionen med at læreren tager det faglige læseformål op igen i forbindelse med læseguidens sidste aktivitet ”Tjek din forståelse”. Hun læser læseformålet op, repeterer centrale begreber og beder eleverne relatere arbejdet med aktiviteterne til det formulerede formål:

Lærer: Og så er det jeg spørger, har I fået styr på dele eller noget af det her læseformål, synes I, efter bare de første opgaver? [smånikken og mmm-

¹ Læreren måde med i fællesskab med eleverne at udarbejde en skriftlig forklaring kan sammenlignes med det der inden for den australske genrepædagogik kaldes ”joint construction”, og som er et delaspekt af denne pædagogiks skrivdidaktiske metode (”the teaching-learning cycle”). Den australske genrepædagogik er blevet betegnelsen for den pædagogiske udmøntning af den systemfunktionelle lingvistik (fx Rose (2007) s. 23; Martin og Rose (2005) s. 252; Hedeboe og Polias (2000) s. 112; Cope og Kalantzis (1993) s. 10).

² Man vil bemærke at det fælles løsningsforslag rummer en faktisk forkert passage i forklaringens anden sætning hvor læreren har skrevet: ”Som en del af fotosyntesen fordampes vandet i bladene”. Det er naturligvis uheldigt at dansklæreren ikke selv har (sikret sig) en tilstrækkelig præcis forståelse af teksten, og at hun i situationen – selv om det selvsagt kræver en lynsnar vurdering – ikke er mere opmærksom på Carlas udlægning (se udskriften ovenfor) der er ganske dækkende.

lyde blandt nogle elever] Er der nogle af jer der synes I kan svare på det her læseformål allerede? [Sofie markerer] Sofie, hvad vil du sige?

Sofie: Ja, jeg forstår i hvert fald mere det der [læser op af læseformål] "forklar hvorledes træet som organisme opretholder livet og spreder sig i skoven".

Lærer: Ja, fordi hvad?

Sofie: Fordi

Lærer: fordi hvordan træet som organisme opretholder livet hvad var det?

Sofie: Det er alt det der med fotosyntesen og alt det der vi snakkede om først

Lærer: Ja, for hvad nu hvis træet ikke kunne suge vand [lærer peger på modeltegning af træ på whiteboard]? [par elever markerer]

Sofie: Så ville det ikke kunne leve.

Lærer: Nej, så ... Og spredning af ...

Sofie: Det er alt det der med dyrespredning og vindspredning

Lærer: Og det var lidt af det der ikke? [peger på tegning af diagram (aktivitet 3) på whiteboard] Så på en måde er I allerede kommet ret langt. Kan I se det?

N1, Da, 18-8-11, lt 13.45

Læreren anvender her en IRE-struktur til i samarbejde med Sofie at modellere hvorledes man forholder sig metakognitivt til sin forståelsesmæssige bearbejdning af fagteksten (understøttet af aktiviteten "Tjek din forståelse") ved at sammenholde læseformålet med det man har lavet i de enkelte aktiviteter. Sofie udpeger på denne måde ganske præcist at klassen i fællesarbejdet med læseguiden har beskæftiget sig med den del af læseformålet der vedrører "træet som organisme". Eleverne får derpå de sidste 10 minutter af lektionen til at arbejde med den resterende del af læseguiden.

Kort opsamling på danskdelen af de to teksthændelser

Trods de væsentlige forskelle mellem dansklektionerne i de to teksthændelser kan der på baggrund af den forudgående analyse også konstateres nogle særlige fællestræk for danskfagets deltagelse i arbejdet med læseguiden. Hvad angår potentialerne i forhold til elevernes betingelser for tekstbaseret læring i naturfagene, gælder det at begge dansklektioner medvirker til at tydeliggøre

selve *literacy*-aspektet af anvendelsen af læseguiden. For det første ved at de med afsæt i læseguiden sætter fokus på læseforståelsesarbejdet med den naturfaglige fagtekst, og for det andet ved at de rummer elementer af eksplicit undervisning i læsning af naturfaglige tekster.

Med hensyn til de væsentligste forskelle mellem de to dansklektioner omfatter de både befordrende og begrænsende aspekter vedrørende udnyttelsen af læseguiden. Der kan for det første konstateres en tydelig forskel med hensyn til kommunikativ orientering. Dansklektionen i teksthændelse S1 hælder med sit fokus på lærerinstruktion og fremhævnningen af lærerens løsningsforslag til læseguidens aktiviteter mod det unicentrerede, mens dansklektionen i teksthændelse N1 med anvendelsen af fælles modellering og inddragelse af elevbidrag i højere grad er polycentreret. Brugen af modellering og den hertil knyttede direkte undervisning i tekstforståelse betyder desuden at forståelsesorienteringen styrkes i danskundervisningen i N1, mens den i S1 i kraft af betoningen af lærerens løsningsforslag får en vis grad af faktaorientering trods det forståelsesrettede arbejde med læseguiden. Sluttelig kan det iagttages at dansklektionen i S1 i kraft af brugen af pararbejde i højere grad end tilfældet er i dansklektionen i N1, betoner det kollaborative aspekt af forståelsesarbejdet¹.

Når dansk ikke er med

Det her beskrevne samarbejde mellem naturfagene og dansk vedrørende anvendelsen af læseguiden omfattede ikke alle naturfagslektionerne i interventionens første del, og derfor er det på sin plads her at supplere ovennævnte analyse af de to teksthændelse med nogle betragtninger om de naturfagslektioner hvor dansk af ressourcemæssige og logistiske grunde ikke var inddraget i arbejdet med læseguiden. Det drejer sig konkret om fysik/kemi- og geografiundervisningen på Nordskolen (jf. kapitel 4 om organiseringen af samarbejdet med de deltagende lærere/klasser). De to deltagende naturfagslærere på Nordskolen var af den overbevisning at dansklærerens deltagelse i forbindelse med biologi kunne fungere som en generel introduktion til læseguiden som eleverne ville være i stand til at trække på i både fysik/kemi og geografi, og at læseguiden i sig selv ville give eleverne så meget støtte at de ville kunne arbejde med den og naturfagsteksterne på egen hånd. Aftalen blev følgelig at eleverne i fysik/kemi og geografi skulle læse fagteksten med anvendelse af læseguide som hjemmearbejde til disse fag.

¹ I dansklektionen i N1 forekommer det kollaborative aspekt alene i den fælles modellering mellem lærer og elever, ikke mellem eleverne indbyrdes.

I praksis viste det sig imidlertid at disse antagelser ikke holdt stik med den konsekvens at undervisningen med læseguide kun gennemførtes i meget begrænset omfang i fysik/kemi og geografi på Nordskolen i første runde af studiets eksperimenterende del. Dette understreger betydningen af et grundigt introducerende arbejde med læseguiden (Wood et al. (2008) s. 22; Tierney og Readence (2000) s. 407). Netop samarbejdet med dansk kan bidrage til at sikre og kvalificere dette introducerende arbejde. Det gælder givetvis ikke mindst i tilfælde med klasser som den på Nordskolen hvor klassekulturen i sig selv (jf. de tidligere omtalte forberedelsesproblemer) udgør en barriere.

7.1.4 Opsamling – et samlet blik på de to teksthændelser

De to teksthændelser fra interventionens første runde efterlader ikke et entydigt billede hvad angår læseguidens potentialer og barrierer.

Den foregående analyse peger på at potentialerne er umiddelbart tydeligst i forhold til to af de fire grundantagelser, nemlig antagelsen om læseguiden som understøttelse af elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af naturfagstekster (antagelse 2) og antagelsen om læseguiden som afsæt for elevernes mulighed for at komme fagligt til orde i naturfagsundervisningen (antagelse 3). Teksthændelserne rummer således en række indikationer på at læseguiden kan stilladsere elevernes tekstarbejde i forhold til at navigere, fokusere og etablere sammenhænge i fagteksterne. Tilsvarende viser de at læseguiden kan danne grundlag for at eleverne kommunikerer fagligt i naturfagsundervisningen, både i undervisningens kollaborative sekvenser og i de fælles seancer. Det skal dog samtidig påpeges at analysen af biologiteksthændelsen også viser at manglende forberedelse blandt eleverne kan udgøre en barriere for realiseringen af læseguidens potentiale i denne henseende.

Hvad angår antagelsen om det understøttende samarbejde mellem naturfag og dansk (antagelse 4), peger analysen på dels at dansklærerens deltagelse medvirker til at sikre et tydeligt *literacy*-fokus på fagteksten og forståelsesarbejdet med fagteksten, og dels at dansklæreren i større eller mindre grad kan understøtte en forståelsesorienteret tilgang til tekstarbejdet afhængigt af hvorledes modelleringen af læseguiden gribes an.

I forhold til antagelsen om læseguiden som understøttelse af domænerlevant kommunikation i naturfagsundervisningen (antagelse 1) karakteriseres de to teksthændelser i højere

grad ved barrierer end ved potentialer. På trods af enkelte ansatser til domænerlevant kommunikation i udvalgte sekvenser kendetegnes begge teksthændelserne ved vanskelighederne ved at etablere en domænerlevant form for kommunikation i sammenhæng med de anvendte fagtekster. Dette kommer dels til udtryk i elevernes vanskeligheder ved at forholde sig fagligt til hinandens indlæg og dels i naturfagslærernes vanskeligheder med at forvalte sin rolle som faglig ekspert i forbindelse med anvendelsen af læseguiden og derigennem medvirke til over for eleverne at tydeliggøre hvad der konstituerer det naturfaglige domæne såvel indholdsmæssigt som sprogligt.

7.2 Læseguiden og domænerlevant naturfagsliteracy – teksthændelser fra anden forsøgsrunde

Dette afsnit vedrører anden runde af interventionsstudiets eksperimenterende del, og det analytiske fokus vil rette sig mod i hvilken udstrækning erfaringerne fra den første runde samt det faktum at lærere og elever nu må formodes at være bekendte med læseguiden, kan danne grundlag for at imødegå nogle af de hindringer der gjorde sig gældende i første interventionsrunde.

Analysen i det følgende vil basere sig på to udvalgte teksthændelser fra forsøgsundervisningens anden runde, mens eksempler fra andre teksthændelser i begrænset omfang vil blive inddraget til supplement og komplettering. De udvalgte teksthændelser er henholdsvis en biologilektion på Sydskolen og en geografilektion på Nordskolen. Analysen af de to teksthændelser vil have forskelligt fokus i forhold til de beskrevne antagelser for forsøgsundervisningen med læseguiden.

I forbindelse med biologiteksthændelsen på Sydskolen vil fokus rette sig mod antagelsen om at læseguiden kan danne grundlag for domænerlevant faglig kommunikation i naturfagsundervisningen hvor der viste sig at være væsentlige barrierer forbundet dels med elevernes indbyrdes kommunikation og dels med naturfagslærerens position som det fagspecifikke domænes repræsentant i klasserumskonteksten. Hvad angår geografilektionen på Nordskolen, vil analysen rette sig mod antagelsen om at læseguiden kan skabe grundlag for at eleverne får 'kommunikativ plads' i naturfagsundervisningen hvor en barriere i første runde viste sig at være

elevernes manglende forberedelse. I forbindelse med denne analyse vil samarbejdet mellem naturfag og dansk også vise sig relevant¹.

7.2.1 Konturer af en domænerlevant teksthændelse

Som tidligere nævnt holdt jeg midtvejsmøder med de deltagende lærere mellem de to interventionsrunder. På midtvejsmødet på Sydskolens gav naturfagslæreren udtryk for at hans oplevelse var at anvendelsen af læseguiden i undervisningen i for høj grad fik karakter af ”overhøring” (hans eget ord) hvilket stemmer ganske godt overens med analysen i det foregående afsnit. På mødet blev vi følgelig enige om at naturfagsundervisningen i interventionens anden runde hvor læreren skulle undervise klassen i biologi, skulle omfatte en bestræbelse på at udnytte elevernes arbejde med fagteksten/læseguiden som grundlag for at eleverne i undervisningen reelt drøftede fagtekstens naturfaglige indhold. I forlængelse heraf blev det aftalt organisatorisk at rammesætte den naturfaglige drøftelse dels ved – gennem gruppearbejde – at lade eleverne få mulighed for at udveksle, afprøve, korrigere og uddybe deres forståelse af fagteksten og dels ved – gennem gruppefremlæggelse med tilknyttet respons fra opponentergruppen – at tilskynde eleverne til at interagere fagligt og forholde sig sagligt og fagligt til hinandens forståelse af fagteksten².

Analysen i det følgende vedrører som sagt en af biologilektionerne fra anden interventionsrunde. Emnet for forløbet er havet omkring Danmark, og fagteksten der anvendes i den pågældende lektion, er fra *BIOS B*, s. 36-45 (se *BIOS*-tekst og læseguide i **bilag P3**). I den pågældende teksthændelse (S2) afspejles den aftalte organisering tydeligt i den tidlige organisering (se figur 7.7 herunder)³.

I forhold til dette afsnits analytiske fokus er de centrale sekvenser i teksthændelsen henholdsvis gruppedrøftelsen og gruppefremlæggelsen. Analysen af disse sekvenser vil vise at visse af de barrierer der viste sig i første forsøgsrunde, imødegås og overvindes, mens andre bekræftes. Analysen indledes med gruppefremlæggelsen da læseguidens potentiale kommer tydeligst til udtryk i denne sekvens.

¹ Som beskrevet i forbindelse med redegørelsen for interventionens organisering (kapitel 4) var danskfaget mest markant til stede i første runde af studiets eksperimenterende del. I anden runde var dansk kun involveret i forbindelse med geografiundervisningen på Nordskolen.

² Jf. udspillet til de deltagende lærere med hensyn til anvendelsen af læseguiden i naturfagsundervisningen omtalt i kapitel 4 i forbindelse med redegørelsen for mit samarbejde med de deltagende lærere i interventionens eksperimenterende del (udspillet findes i bilag B).

³ Figuren er gengivet i stort format i **bilag J**.

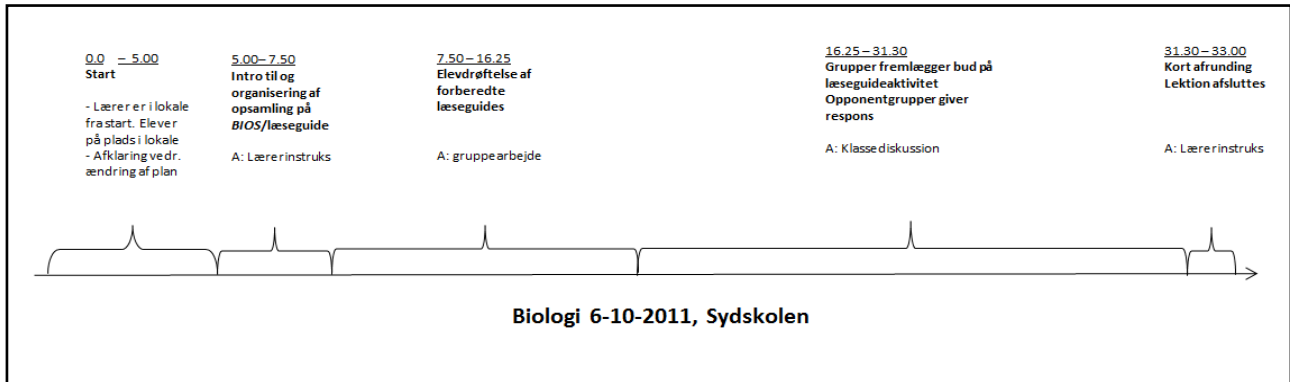


Fig. 7.7 Skematisk fremstilling af den tidlige organisering af teksthændelse S2 med biologi i anden forsøgsrunde, Sydskolen

Gruppremlæggelse: At kommunikere biologifagligt

Fremlæggelsen foregår ved at grupperne efter tur præsenterer deres bud på en af læseguidens aktiviteter for klassen. Efter hver fremlæggelse forholder en opponentgruppe sig til det præsenterede bud¹. Som det også var tilfældet i teksthændelserne i første forsøgsrunde, ser man at læseguiden i forbindelse med gruppremlæggelsen i biologilektionen giver eleverne et grundlag for relativt udfoldede faglige indlæg. Det kommunikative mønster er det samme for alle elevindlæggene: En relativt udfoldet fremstilling fra fremlæggelsesgruppen efterfølges af præciserende og supplerende kommentarer fra opponentgruppen og/eller fra nogle af de øvrige elever. Det kan illustreres med følgende eksempel hvor to elever giver deres udlægning af en forklaring på processen i forbindelse med iltsvind (aktivitet 3 i læseguiden). Her ser man også hvorledes eleverne har udnyttet den forudgående gruppesekvens til at koordinere deres fremlæggelse:

Marie: [læser instruks i læseguide op] Forklar processen ved iltsvind ved at bruge pile-diagrammet herunder.

Selma: Der er sådan et skema, og det har vi så udfyldt. Og den første det er at store mængder organiske næringsmidler udledes i havområder

Marie: Og algerne bruger de næringsstoffer til at vokse og formere sig.

Selma: Og algerne dør når næringsstofferne i vandet er opbrugt.

Marie: Og de skal så nedbrydes, og det kræver ilt fra vandet

Selma: og ilt vil slippe op når der nedbrydes døde

¹ Grupperne er organiseret parvis således at to grupper forbereder samme aktivitet. Eleverne ved dog ikke på forhånd hvilken gruppe der skal fremlægge, og hvilken der skal opponere.

alger.

Marie: Og til sidst er der ikke mere ilt tilbage, og så opstår der iltsvind

Selma: Ja, og fiskene kan ikke undslippe hvis området med iltsvind er stort.

Marie: Og langsomme dyr vil også dø. Øh ja ...

Selma: Og ja - der har desværre været iltsvind i de danske farvande.

Marie: Og øhh bakterier vil overtage nedbrydningen, og de ligger i sådan et hvidt lag der hedder et liglagen når der ikke er mere ilt.

S2, Bio, 6-10-11, 24.27

De to elever formår her at give en relativt præcis og detaljeret fremstilling af de kausale led i iltsvindsprocessen hvor de på den ene side tydeligt baserer sig på teksten og på den anden formår at bruge egne formuleringer. Trods denne udfoldede fremstilling formår opponenterne, da den får ordet, at rette fokus på en bestemt detalje som fremstillingen savner, og som er vigtig for forståelsen af den samlede proces:

Sonja: Fuldstændig det samme

Lisette: Ja, faktisk ret ordret. Men vi har faktisk også skrevet ... man kan sige de kan nedbryde de her dyr og alger fordi de *ikke* har brug for ilt. Det er bare det vi har skrevet [taler lavt i sidste del af bidraget]

Lærer: Prøv lige at sige det igen. Det hørte jeg ikke.

Lisette: At bakterierne de skal *ikke* bruge ilt til at nedbryde dyrene så derfor kan de godt gøre det.

Lærer: Ja, det hedder anaerobe bakterier. Bakterier der ikke bruger ilt.

S2, Bio, 6-10-11, 25.43

Umiddelbart responderer opponenterne med samme lave grad af indholdsmæssig opmærksomhed som gjorde sig gældende som et gennemgående træk i fysik/kemiteksthændelsen i første forsøgsrunde ("vi har skrevet det samme"). Men derpå dementerer den ene af eleverne alligevel denne umiddelbare respons ved at påpege den centrale detalje med de ikke-iltforbrugende bakterier. Eleven indgår med sin kommentar i en faglig interaktion med den anden gruppes fremstilling hvilket er betinget af at hun forholder sig opmærksomt og forståelsesrettet til indholdet i fremstillingen (dvs. udviser metakognitiv bevidsthed).

I enkelte tilfælde udvikler det beskrevne kommunikative mønster sig desuden til en naturfaglig udveksling der involverer flere parter samtidig. Dette ses eksempelvis i forbindelse med aktivitet 2 (a og b) hvor opponentgruppen (Jonas, Selma og Elise) både forholder sig til fremlæggelsesgruppens (Esther og Elvira) udlægning af fagbegreberne ”hjemmehørende art” og ”indvandret art” og til gruppens forklaring af årsagerne til havdyrs indvandring. Esther fra fremlæggelsesgruppen har i sit indlæg givet en grundig forklaring på nogle af årsagerne til arters indvandring, men uden konkrete eksempler:

Selma: Den hjemmehørende art og det, det er nogenlunde det samme vi har skrevet.

Elise: Ja, men det der med arter der er indvandret der er to vi godt kan tilføje. Det er sådan nogen der er indvandret og som så er blevet i landet.

Lærer: Ja.

Elise: Og det er den fisk som hedder multen, tror jeg, og så er det den amerikanske knivmusling som terroriserer strande mod Vesterhavet, så skærer man fødderne på dem

Lærer: Ja

Elise: Som også er kommet - jeg ved ikke lige præcis hvordan de er kommet, men de er også en indvandret art

Esther: Hvad sagde du den hedder?

Elise: Amerikansk knivmusling, det er sådan en aflang en der ser sådan ud [viser form med gestik]

Lærer: Den ligner en kniv

Elise: Ja

Mathilde: Den er hvid, og den er sådan aflang [viser også form med gestik - hun sidder bag ved Elise og kan ikke se hendes gestik]

Lærer: Og multen det er sådan en planteædende fisk, man ser den ikke så tit, for man kan ikke fange den med fiskestang. Er det det? [henvendt til opponentgruppe]

Selma: Ja

S2, Bio, 6-10-11, 23.00

Elise fra opponentgruppen supplerer fremlæggelsesgruppens fremstilling med en præcisering af fagbegrebet ”indvandret art” og med to konkrete eksempler på arter der er indvandret til Danmark. Esther fra fremlæggelsesgruppen spørger opklarende til navnet på en af de to arter (amerikansk knivmusling), og ud over Elise bidrager både læreren og en af klassen øvrige elever (Mathilde) herefter til at uddybe beskrivelsen af den amerikanske musling. Man ser her hvorledes flere af

klasserummets aktører indgår i en faglig udveksling omkring det pågældende naturfaglige fænomen og i fællesskab bidrager til en beskrivelse af det. Man kan i øvrigt gøre den iagttagelse i forbindelse med lærerens bidrag at der her sker en interessant vending af den velkendte IRF-struktur idet det her er eleven Elise der faktisk evaluerer lærerens bidrag med et ”ja”. Dette kan udlægges som en indikation af at Elise i kraft af den organisatoriske struktur med fremlæggelses- og opponentgrupper momentant får mulighed for at indgå en mere jævnbyrdig faglig kommunikation.

Eksemplerne illustrerer hvorledes eleverne viser tegn på at kunne forholde sig fagligt til hinandens indlæg og indgå i en forståelsesorienteret udveksling om det biologifaglige indhold i den læste tekst, og i den forstand kan man tale om at der i denne teksthændelse udfolder sig en domænerlevant biologifaglig kommunikation inden for klasserummets skolekontekst.

Imidlertid er der som antydnet ovenfor også hindringer for at dette potentiale til fulde udfoldes. En væsentlig hindring angår naturfagslærerens manglende bidrag til den domænerlevante kommunikation. Læreren deltager kun i yderst begrænset omfang i den faglige udveksling, og de få bidrag han kommer med, er som i eksemplerne ovenfor med ”multen” og de ”anaerobe bakterier” af udpræget faktaorienteret karakter. Som det var tilfældet i teksthændelserne i første forsøgsrunde, har faglæreren også her vanskeligt ved at indtage positionen som det fagspecifikke domænes repræsentant i klasserumskonteksten og på den måde understøtte elevernes biologifaglige og domænerlevante læring. I forbindelse med tekstarbejde fordrer denne lærerposition ifølge Mortimer og Scott at læreren hjælper eleverne med at fortolke og mediere deres forståelse af fagteksten fx ved med afsæt i elevernes fremstillinger at fremhæve, præcisere, korrigere og/eller perspektivere indholdsmæssige elementer eller ved at rette elevernes opmærksomhed mod særlige domænespecifikke træk i tekstens fremstilling (Mortimer og Scott (2003) s. 17)¹.

Lærerens tilbagetrukne rolle under den biologifaglige udveksling omkring fagteksten viser sig også ved spørgsmålet om læseformålet i forbindelse med aktivitet 4 (”Tjek din forståelse”). Aktiviteten afføder ganske vist at der i undervisningen – i modsætning til i første

¹ I biologi-lektionen kunne elevernes fremstillinger og faglige udveksling eksempelvis kalde på præcisering af fagbegreberne ”hjemmehørende art” og ”indvandret art”, fremhævelse af den forståelsesmæssige betydning af de anaerobe bakterier i iltsvindsprocessen, perspektivering i forhold til forbindelsen mellem næringsstoffer og forurening og til sammenhængen mellem global opvarmning og dyrearters vandrings. Hvad angår de domænerlevante træk, kunne læreren rette elevernes opmærksomhed på genrestrukturen i den kausale forklaring (aktivitet 3) eller i den informerende beskrivelse (taksonomi) (aktivitet 1).

Hvilke aspekter læreren i den konkrete undervisningssituation vælger at rette fokus mod, vil, som Mortimer og Scott også påpeger, i høj grad afhænge af lærerens diagnose i situationen af på hvilke områder eleverne har behov for at få understøttet deres faglige forståelse og en tilsvarende momentan vurdering af hvilke aspekter af det faglige emne der synes at have elevernes særlige interesse (Mortimer og Scott (2003) s. 19).

interventionsrunde – sættes fokus på sammenhængen mellem det faglige læseformål og elevernes arbejde med teksten, men dette formål relateres ikke til det faglige forløb som tekstlæsningen indgår i. Som en konsekvens heraf får tekstarbejdet karakter af en isoleret faglig aktivitet.

Hvad angår aktiviteten ”Tjek din forståelse”, begrænser elevernes indlæg sig altovervejende til konstaterende udsagn efter formlen ”ja, jeg har opfyldt læseformålet”, og læreren har svært ved at anspore eleverne til mere reflekterende og argumenterende tilgange. Alligevel afrundes sekvensen af en ganske velbegrundet metakognitiv overvejelse fra eleven Anna hvor hun kombinerer læseguidens forskellige aktiviteter med de to specifikke faglige læseformål. Annas indlæg kommenteres ikke af læreren:

Anna: Der stod man skulle svare på om læseformålet gør det samme som spørgsmålene, skulle man ikke?

Lærer: Jo

Anna: Og det synes jeg at det gør fordi for eksempel skal man forklare hvordan forskellige havdyr er tilpasset deres levested, det var jo det man skulle i opgave ét. Og [læser op] forklar hvordan mennesket påvirker livsbetingelserne i havet, det var jo det Esther gjorde i opgave to, og jeg synes det hænger godt sammen. Og jeg synes selv at jeg har opfyldt læseformålet.

S2, Bio, 6-10-11, 30.00

Gruppedrøftelse – det faglige grundlag er ikke nok

Sekvensen med gruppedrøftelsen sammenholdt med elevernes udfyldte læseguides viser at tekstarbejdet med læseguiden giver eleverne et grundlag hvorpå de kan deltage i en reel naturfaglig udveksling. At det forholder sig således illustrerer følgende ordveksling fra en gruppes drøftelse af aktivitet 1 (om forskellige kystnære dyrs tilpasning til deres omgivelser) hvor alle elever deltager med et substantielt biologifagligt bidrag:

Christine: Jeg har skrevet for eksempel at muslingen lever på havbunden på sten eller tang, og når den skal sætte sig, udskiller den noget der hedder byffus – altså sådan nogle lange seje tråde til at sætte sig fast på stenene og sidde fast i, og den lever også af plankton fra vand.

Signe: Og så er der også Roskilderejen og sandrejen. Det er to forskellige rejer, og på grund af deres farve har de sådan tilpasset sig ... Roskilderejen den har tilpasset sig

sandbunden – nej det var nok sandrejen – den har tilpasset sig sandbunden for den har sådan lidt den farve. Og så Roskilderejen den har tilpasset sig sådan i tangbuske for det er lidt mere den farve den har.

Anna: Fritsvømmende dyr, der har jeg skrevet sæler, og jeg har skrevet at sæler ikke er helt tilpasset havet, for de får unger på landjorden.

S2, Bio, 6-10-11, 9.00

Samtidig ser man at eleverne, på trods af at de hver især har et fagligt grundlag at tage afsæt i, ikke reelt forholder sig fagligt diskuterende til hinandens indlæg, men i stedet blot præsenterer deres indlæg efter tur. Eleverne forholder sig ikke til de eksempler på havdyrs tilpasning de hver især præsenterer, og til hvori deres tilpasning består, lige som de ikke diskuterer hvilke eksempler der egner sig godt og mindre godt til den fælles fremlæggelse. Det kan således konstateres at selv om det faglige grundlag er til stede, forekommer der i gruppedrøftelserne ikke i samme udstrækning som der er tilfældet med fremlæggelserne, en forståelsesorienteret domænerelevant kommunikation om den biologiske fagtekst.

7.2.2 Det nødvendige grundlag for domænerelevant brug af tekster i naturfag

På Nordskolen kunne i første forsøgsrunde iagttages nogle barrierer for brugen af læseguiden som ikke forekom som et gennemgående træk ved naturfagsundervisningen på Syds skolen. Det gælder dels den forholdsvis store andel af eleverne der ikke forbereder sig til naturfagsundervisningen, og dels den manglende inddragelse af læseguiden som støtte for tekstarbejdet i fysik/kemi- og geografiundervisningen. I begge disse tilfælde er der tale om at grundlaget for at etablere en domænerelevant brug af fagtekster i naturfagsundervisningen er svækket – i det første tilfælde fordi eleverne ikke har et fælles grundlag at interagere fagligt på, og i det andet fordi tekstanvendelsen aldrig for alvor kommer i stand. Med eksempler fra to teksthændelser fra Nordskolen i henholdsvis biologi og geografi rettes analysen i det følgende mod i hvilken udstrækning disse barrierer er imødegået i forsøgsundervisningens anden runde.

At få den faglige kommunikation i stand – biologi

I anden forsøgsrunde vælger biologilæreren – efter drøftelse af problemet med den manglende forberedelse bl.a. på midtvejsevalueringmødet – at forsøge at imødegå dette problem organisatorisk ved at inddele elevgrupperne efter hvem der har forberedt sig, og hvem der ikke har. Det organisatoriske tiltag danner ramme for at eleverne i forbindelse med gruppesekvensen får bedre mulighed for at arbejde med fagteksten med afsæt i deres forberedte/uforberedte læseguide¹. Det følgende eksempel fra den sidste biologilektion i anden forsøgsrunde kan illustrere dette. Emnet for biologiforløbet i denne runde er genetik, og i den pågældende lektion arbejder eleverne med et uddrag fra kapitlet ”Genetik” i *BIOS* (en gengivelse af tekstuddraget og tilhørende læseguide findes i **bilag P4**). Gruppen her drøfter deres løsningsforslag til aktivitet 6:

Mette: Den første [læser op] forklar hvorfor vi er lyshudede i Danmark. Jeg har bare skrevet at fordi for omkring 100.000 år siden – var det ikke 100.000 år?

Sophie: Jo deromkring

Mette: kom de første mennesker, og de var afrikanere. De var mørkhudede har jeg så skrevet, og så nogle flyttede til Norden, og vi fik ikke – og de der flyttede til Norden fik ikke nok D-vitamin fra solen, og derfor så blev de lyshudede.

Gry: Det har jeg også skrevet

Sophie: Ja, det har jeg også

[sekvens hvor Sophie præsenterer sit bud på aktivitetens pkt. b]

Mette [henvendt til Gry]: Hvad vil du sige til den sidste ... c?

Gry: Der har jeg skrevet at fordi at solen er der lidt, og så kan de mørke også let få mangel af D-vitamin

Sophie: Det er det samme faktisk ...

Mette: Altså jeg har bare – jeg har skrevet sådan lidt længere. Jeg har bare skrevet at fordi deres hud ikke er så gennemtrængelig for solen, så får de ikke så nemt D-vitamin som kroppen har brug for

Sophie: Ja, sådan har jeg også skrevet det sådan ... formuleret det på en anden måde

Gry [peger ned i sin læseguide]: Det vidste jeg. Det var også det med det her når solen er der mindre end den plejer, så vil de også få mangel af D-vitamin

Mette: Mmm

Gry: Solen er der jo heller ikke året rundt ...

Sophie: Man kan sige der er jo så lidt sol i Danmark så

¹ De uforberedte elever bruger gruppesekvensen til parvis at læse teksten med støtte i læseguiden.

...
Mette: Ja, det kan man også godt skrive

N2, Bio, 29-9-11, 5.20

I uddraget ser vi hvorledes de tre elever faktisk udveksler deres forskellige bud på læseguidens aktiviteter med hinanden og altså forholder sig til fagteksten og deres forståelse af teksten på baggrund af deres forberedte arbejde med læseguiden. Samtidig karakteriseres elevernes udveksling af et par af de samme gennemgående træk som vi i det foregående har set i forbindelse med elevernes gruppearbejde med læseguiden. Det gælder først og fremmest deres manglende tilbøjelighed til reelt at forholde sig til hinandens løsningsforslag indikeret ved den på én gang undvigende og anerkendende ytring ”jeg har skrevet det samme”. Desuden gælder deres vanskeligheder med – når de rent faktisk konstaterer en form for inkonsistens mellem deres løsningsforslag, som der er tale om i uddraget i tilfældet med aktivitet c – at indgå i en konstruktiv drøftelse om at forbinde og etablere sammenhæng mellem de forskellige forslag. I det konkrete tilfælde i uddraget rummer både Gry og Mettes forslag centrale elementer til en forklaring, og tilsammen udgør de en ganske præcis forklaring. Selv om eleverne viser tegn på at være velvilligt indstillede over for hinanden, er de imidlertid i situationen ikke i stand til at etablere denne kombination.

Lidt senere i gruppens drøftelse forekommer følgende ordveksling der illustrerer hvorledes eleverne med afsæt i deres læseguide i gruppearbejdet kan få lejlighed til at afprøve og afklare deres forståelsesmæssige bearbejdning af fagteksten:

Gry [peger på aktivitet 8 i læseguide]: Jeg forstod ikke helt det der med thalasæmi, der stod der. Hvis både far og mor bærer genet ikke, så står der ikke om det [barnet, red.] er sygt eller raskt.

Mette [kigger over i Gry's læseguide]: Altså hvis – når begge bærer genet af det der ikke, så selvfølgelig er den ...

Sophie: Er barnet også sygt fordi [peger ned i Gry's læseguide] i og med sygdommen den er dominerende

Mette: Ja, at den bestemmer at det bliver arvet [Gry bladrer i sin læseguide og visker noget ud og skriver igen; Mette peger på Gry's læseguide] Det der har jeg også skrevet.

N2, Bio, 29-9-11, 8.10

Gry formulerer her sin usikre forståelse af et aspekt forbindelse i med læseguidens aktivitet 8 (hun er altså metakognitivt bevidst) – et aspekt der netop kræver inferens idet begrundelsen som Gry ganske rigtigt påpeger, ikke nævnes eksplicit i teksten. De to andre elever i gruppen bidrager herefter i fællesskab med et bud på en forklaring der netop etablerer inferensen ("når begge [forældre, red.] bærer genet, er barnet også sygt fordi sygdommen er dominerende")¹. Herefter kan Gry justere sit eget bud (retter i sin læseguide). Man kan ganske vist sætte spørgsmålstegn ved om kammeraternes kortfattede forklaringer er tilstrækkelige til at sikre Grys forståelse, men det ændrer grundlæggende ikke ved at eleverne her viser tegn på at indgå i en forståelsesorienteret udveksling om deres bearbejdning af fagteksten på grundlag af læseguiden. Kammeraternes kortfattede forklaring peger samtidig på vigtigheden af at eleverne får anledning til at afklare og præcisere deres forståelsesmæssige bearbejdning af teksters faglige indhold, fx i forbindelse med en fælles opsamling, hvilket også er blevet understreget i det foregående.

Bortset fra en enkelt undtagelse vil jeg i analysen af biologiteksthændelsen ikke beskæftige mig nærmere med den fælles opsamling da denne i vid udstrækning har samme struktur og karakteristiske træk som den analyserede biologiteksthændelse fra første forsøgsrunde. Undtagelsen vedrører at biologilæreren i forbindelse med den fælles opsamling momentvis supplerer, præciserer og perspektiverer indholdsmæssige elementer i *BIOS*-teksten i relation til elevernes bearbejdning af teksten i læseguiden, og dermed ser man i denne teksthændelse en lærer der i højere grad end tilfældet var i biologiteksthændelsen fra Sydskolens, indtager positionen som det fagspecifikke domænes repræsentant i klasserumskonteksten. Følgende eksempel hvor læreren i forlængelse af en elevgruppes udlægning af krydsningsskemaet i læseguiden (aktivitet 4) forsøger at nuancere sandhedsværdien i sådanne beregninger, kan tjene til eksempel:

Lærer: Og nu skal I huske på her at det ikke er hver gang at et får det læmmer og får fire lam, at det er sådan. Det kan godt få to mørke og to lyse. Men det er hvis man tager en stor mængde [gestikulerer 'noget stort' med armene]. For eksempel tusinde ikke. Tusinde fødsler og så beregner sandsynligheden, så vil det passe statistisk på de der femogtyve procent ikke. Fordi altså det varierer jo lidt mellem de enkelte får hvordan ...

Ulla: Men det er jo også kun sandsynligheden

¹ Man kan sige at eleven her bruger "sygdommen" metonymisk for "genet for sygdommen".

Lærer: Ja, præcis ikke. Det er sandsynligheden man regner med.

N2, Bio, 29-9-11, 30.00

At få læseguiden i brug – geografi

Som tidligere nævnt blev læseguiden reelt ikke anvendt i første forsøgsrunde i fysik/kemi og geografi på Nordskolen. På midtvejsevalueringsmødet mellem de to runder nåede vi frem til at en plausibel forklaring på dette var at hverken elever eller lærer var tilstrækkeligt fortrolige med læseguiden til at de kunne honorere den relativt selvstændige brug af læseguiden der blev lagt op til i disse fag i første runde. På mødet blev det følgelig aftalt at inddrage dansklæreren i anden forsøgsrunde dels til at introducere og modellere anvendelsen af læseguiden i disse fag på samme måde som i biologi i første runde og dels til at medvirke i planlægningen af undervisning med brug af læseguide. Konkret udmøntedes denne aftale i at dansklæreren deltog i to af de i alt tre geografielektioner i anden forsøgsrunde hvor hun i den første lektion fungerede som primær underviser (med geografilæreren som observatør og assisterende lærer), mens hun i den anden lektion hvor geografilæreren var primær underviser, havde den assisterende og observerende rolle¹.

Det overordnede emne for forløbet i geografi som forsøgsundervisningen i anden runde indgik i, var erhvervsgeografi, og de anvendte fagtekster var fra undervisningsmaterialet *Ind i geografien* som Nordskolen har som klassesæt. Resultatet af samarbejdet mellem geografi og dansk var en teksthændelse med fokus på elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af den anvendte geografifaglige tekst (det anvendte uddrag fra *Ind i geografien* og den tilknyttede læseguide er gengivet i **bilag P5**). Dette tekstfokus fremgår af teksthændelsens tidslige organisering i form af en markant prioritering af sekvenser centreret omkring tekstarbejde såsom modellering, selvstændigt tekstarbejde, elevdrøftelse og fælles opsamling (jf. figur 7.8 herunder)².

¹ Af skematekniske og ressourcemæssige grunde havde dansklæreren kun mulighed for at deltage i geografiundervisningen og ikke i fysik/kemiundervisningen.

² Figuren er gengivet i stort format i **bilag J**.

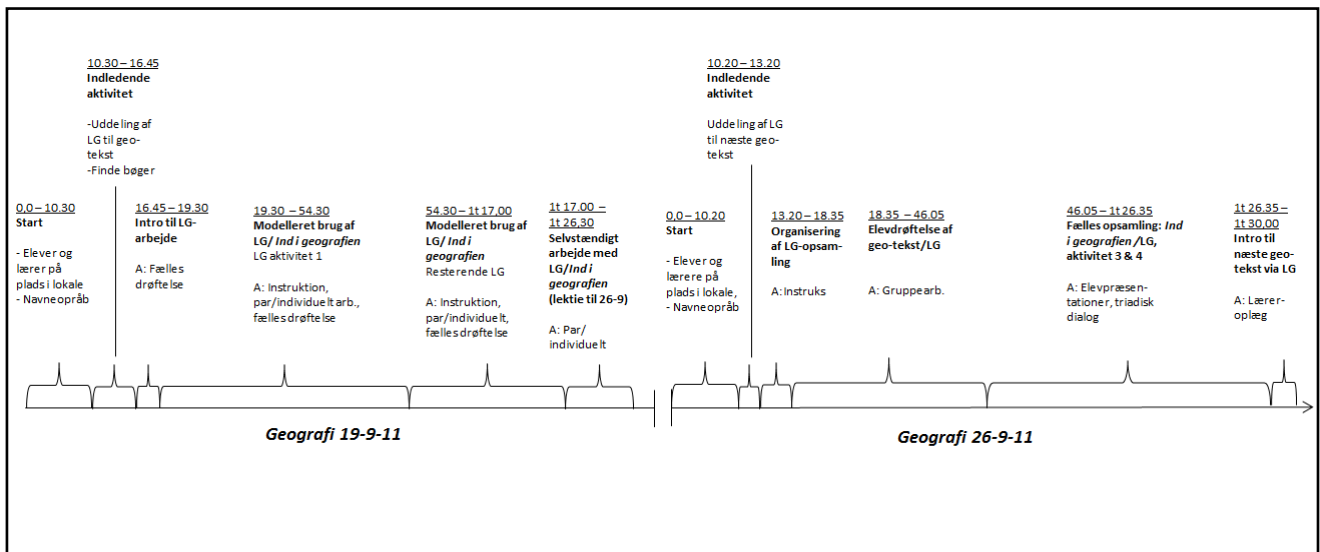


Fig. 7.8 Skematisk fremstilling af den tidlige organisering af teksthændelse i geografi med deltagelse af dansklærer i anden forsøgsrunde, Nordskolen.

Da der i øvrigt er mange lighedspunkter mellem denne og de allerede analyserede teksthændelser, både med hensyn til potentialer og hindringer, begrænses den følgende gennemgang af geografiteksthændelsen til et par udvalgte eksempler til illustration af at der i disse lektioner er ansatser til domænerrelevant kommunikation med afsæt i den pågældende tekst fra *Ind i geografien*.

I den første af de to geografilektioner udnytter dansklæreren – som det var tilfældet i første forsøgsrunde – IRF-strukturen til at lade modelleringen af brugen af læseguiden basere sig på elevernes bud og forslag. Det ses eksempelvis i følgende uddrag hvor læreren i forbindelse med aktivitet 1 om forskellige økosystemer forsøger at gøre eleverne opmærksomme på hvorledes læseguidens visuelle modeller kan være en støtte til en strategisk, fokuseret læsning af teksten:

Lærer: Hvis I kigger på diagrammet som I bliver bedt om her, hvad tænker I så allerede inden I har læst teksten? Tænker I noget? Kan man læse noget ud af det her diagram allerede inden – eller tænker I bare, hvad Søren er det for noget? [flere elever markerer, heriblandt Lise] Lise?

Lise: Altså jeg tænker, at der er meget man skal lægge mærke til. Altså ud fra de der naturligt økosystem og manipuleret og transformeret, der skal man jo finde de tre forskellige og så finde deres kendetegn ved dem. Altså bare jeg læser de der tre, så tænker jeg, det er meget man skal.

N3, Geo, 19-9-11, 17.00

Med afsæt i læseguidens visuelle model ekspliciterer læreren og Lise i fællesskab den pågældende del af tekstens tredelte tekststruktur (global inferens) selvom man kan indvende at tekststrukturen kunne have været markeret tydeligere fra lærerens side. Eleverne får så 6-7 minutter til at læse afsnittet og parvis at arbejde med aktiviteten. Det fremgår imidlertid at mange elever finder teksten og aktiviteten svær, og læreren vælger da at modellere læsningen af teksten ved i samarbejde med eleverne at rette fokus mod de enkelte afsnit hvor de tre økosystemer beskrives:

Lærer: [lærer har kort forinden læst afsnittet om naturligt økosystem højt] Men i det jeg lige læste for at vende tilbage til det jeg spurgte om der stod [læser afsnittet op igen]. Hvad kunne jeg skrive herhenne så [peger på skema skrevet på whiteboard]?

Heidi: At mennesket er samlere og jægere.

Lærer: Det kunne man måske gøre [skriver på tavle]. Ja, og så har Mikkel sagt det der med at de levede side om side. [mennesker og dyr, red.] Hvad lever de af?

[herefter følger en længere udveksling om menneskets fødekilder i det naturlige økosystem]

Lærer: Hvad står der om det manipulerede økosystem?

Kan I finde det i teksten? [flere elever markerer, heriblandt Camilla] Camilla?

Camilla: Det står ikke i det der afsnit, men i det næste, lige under billedet sådan på side tres.

Lærer: Ja. Og nu går vi så videre til det transformerede, hvad vil I sige om det? Og hvor står det i teksten? [flere elever markerer, bl.a. Alexander] De kendetegn vi skal finde, hvor står det henne, Alexander?

Alexander: Det står sådan her på øhh under det der billede og lidt her [peger ned i sin bog], under det der isbillede.

Lærer: Ja, ja, på den højre side der.

N3, Geo, 19-9-11, 32.20

I kombination med denne eksplicitering af afsnittets opbygning konstrueres et fælles løsningsforslag til aktivitet 1 på whiteboardet (i lighed med teksthændelse N1).

De følgende to uddrag fra interaktionen i klassen skal tjene til illustration af at eleverne i geografilektionen ugen efter – i modsætning til hvad der var tilfældet i første forsøgsrunde – i vid udstrækning kommer fagligt til orde med afsæt i deres læseguide. Geografilæreren har valgt at

afgrænse den fælles opsamling til aktivitet 3 i læseguiden med den begrundelse at de øvrige aktiviteter er blevet tilstrækkeligt behandlet i den foregående lektion. Aktivitet 3 vedrører geografitekstens omfangsrige, informerende beskrivelse af forskellige typer landbrugsafgrøder rundt omkring i verden.

Følgende indlæg fra en gruppe på tre piger (Gry, Mette og Sophie) rummer forskellige interessante elementer der er karakteristiske for opsamlingen som helhed:

Gry: Vi har skrevet at de tre mest udbredte nydelsesplanter det er kakao, te og kaffe og tobak. Og så har vi skrevet hvad de forskellige ting kræver og sådan

Lærer: Ja, kan du præcisere det lidt, altså hvad det kræver?

Gry: Kaffe kræver tropisk klima og øhh seksogtyve til en tyve grader

Mette: Nej, det skal være over femten grader, men under seksogtyve grader

Gry: Nå ja, det var det jeg mente

Lærer: Ja

Gry: Og så kræver de også tørke - stor øh betyd øhh stor tørketid eller hvad man siger [hun og Mette smågriner, og kigger i bogen]

Mette: Betydelig tørketid

Gry: Ja

[herefter passus hvor Mette og Sophie gennemgår henholdsvis kakao og te]

Lærer: Er der mere I vil tilføje omkring nydelsesplanter? Nu har I talt meget om hvor, hvor de bliver dyrket, og hvad det kræver for at de skal udvikle sig? Ja, Lise [har markeret]?

Lise: Jeg vil bare sige at der skal være mindst atten grader i mindst ni måneder for at teen kan vokse.

Lærer: Ja, Gry [har markeret]?

Gry: Jeg har også noget med ernæring. Og øhh te og kaffe der er ikke noget der giver ernæring, men kakao det indeholder mange vigtige stoffer.

Lærer: Ja

Gry: Og tobak, det er rigtig skadeligt for ...

Lærer: Ja, ja, og kakao indeholder i hvert fald også kalorier det er jeg sikker på.

Gry: Ja okay, men der er også nogle vigtige stoffer.

Lærer: Der er også nogle andre vigtige stoffer, ja, ja.

N3, Geo, 26-9-11, 26.55

Ud over at uddraget kan illustrere at eleverne har en betydelig del af taletiden, og at de samtidig kommer fagligt til orde, rummer det desuden forskellige aspekter der kan siges at pege frem mod en domænerelevant tilgang til naturfaglige tekster selv om det er i en ganske spæd form. Man ser således hvorledes eleverne i fællesskab afdækker tekstens betydningsindhold dels ved at pigerne i gruppen støtter hinanden i udlægningen af teksten og dels ved at andre af klassens elever (her Lise) bidrager med supplerende betydningselementer fra teksten.

Eleven Gry er særlig interessant, for ifølge lærerne er hun en særdeles tilbageholdende elev der kun sjældent taler i det fælles klasserum (hvilket mine observationer i klassen også bekræfter). I geografielektionen her bidrager hun imidlertid særdeles aktivt, både i dette uddrag og gennemgående i lektionen, og især hendes sidste indlæg i uddraget er bemærkelsesværdigt fordi det kunne indikere at tekstarbejdet med læseguiden har understøttet en ganske opmærksom læsning af teksten. Tekstafsnittet om nydelsesplanternes ernæringsværdi som hun refererer til, er således et ganske kort afsnit placeret efter gennemgangen af de forskellige planter (*Ind i geografien* s. 70). Det er også interessant at se at den ellers fagligt usikre elev da læreren afbryder hende og modererer hendes udsagn om kakaoens positive ernæringsværdi ("kakao indeholder også kalorier"), viser sig rustet til at fastholde sin fremstilling (som hun vel at mærke også har belæg for i teksten). Man kan ikke med rimelighed tale om at eleven her indgår i en egentlig faglig diskussion med læreren. Sekvensen kan dog udlægges på den måde at eleven i kraft af sit tekstarbejde med læseguiden har opnået en fortrolighed med det faglige stof der betyder at hun ser sig i stand til at indgå i en udveksling om tekstens geografifaglige indhold.

I forlængelse af uddraget med Gry er det bemærkelsesværdige i det følgende eksempel at eleven Ivan her formulerer sig fagligt i en større relativt sammenhængende helhed. Ivan betragtes af naturfagslærerne som en særdeles fagligt svag elev og desuden som et "forstyrrende element", og jeg har ikke i forbindelse med mine observationer i klassen tidligere set ham 'have ordet' i en faglig sammenhæng i naturfagsundervisningen:

Lærer: Ivan, kan du ikke gennemgå de andre kornarter.

Hvad var de andre?

Ivan:Havre og det der rug eller sådan noget

Lærer: Rug, ja

Ivan:Og øhh byg

Lærer: Byg

Ivan:Byg og hirse og øhh durra

Lærer: Hirse og durra, ja

Ivan:Og så, der hvor der er de der - hvad hedder de
der - tempererede egne eller sådan noget
Lærer: Tempereret, ja tempereret klima
Ivan:Og de behøver meget lidt vand og meget varme
Lærer: Ja, der skal i hvert fald være varme i perioder,
ja, og de kan drukne i vand. Har du mere til det?
Ivan:Ja og så, anvendelse til føde til mennesker og øh
dyr kan det også være
Lærer: Ja, normalt kan dyrene også spise det her. Har du
mere?
Ivan:Næ
Lærer: Fint, ja øhh Lise [gennemgangen fortsætter, red.]
N3, Geo, 26-9-11, 13.54

Det er åbenlyst at der kan rettes en del kritiske indvendinger mod denne udveksling. Blandt andet lærerens systematiske afbrydelser af elevens fremstilling og den manglende faglige præcision med hensyn til vækstområder og -betingelser for de forskellige kornsorter. Hvad det første angår, kan det anskues som et udslag af at IRE-strukturen så at sige er indlejret i klasserumskommunikationen idet lærerens afbrydelser netop udgør evalueringselementet i denne struktur. Det skal her bemærkes at det ikke kun er læreren, men også eleven der medvirker til at fastholde IRE-formen som udvekslingens grundstruktur, for på optagelsen af undervisningen fremgår det tydeligt hvorledes eleven efter hvert kortere indlæg stopper op og dermed inviterer til lærerens evaluering ytring. Hvad den anden indvending angår, er der tale om at faglæreren – i lighed med de øvrige teksthændelser – har vanskeligt ved at indtage positionen som det fagspecifikke domænes repræsentant i klasserummet.

Disse indvendinger til trods ser man også i uddraget hvorledes en elev der ellers har meldt sig ud af den naturfaglige undervisning, med afsæt i arbejdet med læseguiden formulerer sig omkring det geografifaglige indhold (man ser eksempelvis hvorledes han tentativt bruger fagbegrebet ”tempereret”) og bidrager til den faglige behandling af indholdet i undervisningen. Selv om der indlysende er lang vej igen, kan elevens indlæg i uddraget udlægges som de første spæde, men vigtige skridt frem mod at eleven bliver i stand til at forholde sig domænerrelevant til anvendelsen af tekster i geografi såvel som i naturfag generelt.

7.3 Forsøgsundervisningen samlet set

I forhold til de fire antagelser for anvendelsen af læseguide i naturfagsundervisningen tegner analyserne af de udvalgte teksthændelser fra første og anden runde af interventionsstudiets eksperimenterende del et noget blandet billede. I forhold til de underordnede antagelser (antagelse 2 – 4) rummer teksthændelserne således klare tegn på at anvendelsen af læseguiden influerer positivt på undervisningen, mens det er mere diffust hvad angår den overordnede antagelse (antagelse 1). Her opsamles først de underordnede antagelser.

Analyserne har påvist at teksthændelserne med læseguide på forskellig vis kan medvirke til at understøtte elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af de naturfaglige tekster (antagelse 2) og derigennem bidrage til en forståelsesorienteret naturfagsundervisning. Det gælder især i forhold til følgende aspekter:

- At understøtte elevernes tekstarbejde i forhold til at navigere, fokusere og etablere betydningsmæssige sammenhænge i naturfagstekster
- At medvirke til at sikre et klart fokus på tekstarbejde og tekstforståelse i naturfagsundervisningen
- At danne udgangspunkt for eksplicit undervisning i domænerrelevante læseforståelsesstrategier (ved inddragelse af dansk).

Det kan i øvrigt i forhold til denne antagelse bemærkes at de foregående teksthændelsesanalyser begrænser sig til udvalgte eksempler fra undervisningen, og at der således mangler et mere generelt billede af hvorledes eleverne samlet set har anvendt læseguiden. Dette spørgsmål tages op i det følgende kapitel.

Tilsvarende har analyserne vist at anvendelsen af læseguide kan medvirke til at sikre eleverne 'kommunikativ plads' i naturfagsundervisningen ved at sikre dem et grundlag hvorpå de kan formulere sig fagligt (antagelse 2). Læseguiden kan således bidrage til en på én gang polycentreret og specialiseret naturfagsundervisning. Af de analyserede teksthændelser fremgår det således:

- At eleverne i vid udstrækning kommer naturfagligt til orde, både i fælles- og gruppesekvenserne af undervisningen – det gælder også fagligt tilbageholdende og (ifølge lærerne) fagligt 'svage' elever

- At det er muligt at imødegå visse barrierer for læseguidens potentiale i forhold til det kommunikative aspekt (såsom elevers manglende forberedelse og lærers/elevers manglende fortrolighed med læseguide) gennem dels organisatoriske tiltag og dels samarbejde med dansk.

Desuden peger analyserne på at læseguiden kan udgøre et grundlag for samarbejde mellem naturfag og dansk der kan medvirke til at udvikle elevernes domænerrelevante naturfags*literacy* (antagelse 4).

Det gælder især i forhold til følgende aspekter:

- At danne udgangspunkt for eksplicit undervisning i domænerrelevante læseforståelsesstrategier (jf. ovenfor)
- At danne afsæt for dansklærerens supplerende og kompletterende bidrag til *literacy*-aspektet af naturfagsundervisningen
- At understøtte en forståelsesorienteret tilgang til tekstarbejdet¹.

I forhold til den overordnede antagelse om at læseguiden kan medvirke til at understøtte den domænerrelevante kommunikation i naturfagsundervisningen (antagelse 1), peger analyserne som sagt i flere retninger. På den ene side er der især i anden forsøgsrunde en række ansatser til og tegn på at læseguiden understøttet af rammesættende organisatoriske tiltag kan danne afsæt for en forståelsesafklarende faglig interaktion centreret om en naturfaglig tekst hvilket repræsenterer en domænerrelevant brug af tekster i naturfag. På den anden side er der aspekter af såvel elevernes som lærernes tilgang til fagteksten/læseguiden der modvirker en domænerrelevant kommunikation og tekstanvendelse. For elevernes vedkommende er der tale om deres udbredte modvilje mod at forholde sig fagligt diskuterende til hinandens indlæg og løsningsforslag. Hvad lærerne angår, drejer det sig om deres vanskeligheder ved at indtage positionen som det naturfaglige domænes repræsentant i klasserummet i forbindelse med anvendelsen af læseguiden. I afhandlingens afsluttende kapitel tages disse barrierer for den domænerrelevante kommunikation op til diskussion.

¹ Dette gjorde sig især gældende for dansklærerens bidrag på Nordskolen.

Kapitel 8) Vurdering af elevernes læseguides som støtte til tekstforståelse i naturfag

I dette kapitel anlægges et kompletterende perspektiv på de analyserede teksthændelser i forhold til antagelsen om læseguiden som understøttelse af elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af naturfaglige tekster. Kompletteringen består dels i en analytisk vurdering af et helt sæt anvendte læseguides fra de to deltagende klasser og dels i en validering af denne analytiske vurdering gennem tekstsamtaler med udvalgte elever om deres brug af læseguiden.

De to sæt læseguides der gøres til genstand for den analytiske vurdering, indgår i teksthændelserne i henholdsvis biologi (S2) og geografi (N3) behandlet i det foregående kapitel (elevernes 'udfyldte' læseguides knytter til teksthændelsessekvensen "læseaktivitet", jf. teksthændelsesmodellen). De pågældende læseguides er udvalgt til vurderingen med den begrundelse at de hører til i den afsluttende del af forsøgsundervisningen, og at det følgelig kan antages at eleverne på dette tidspunkt er nogenlunde bekendte med anvendelsen af læseguiden, hvorfor manglende fortrolighed med læseguiden i begrænset grad vil influere på vurderingen.

8.1 Vurdering af elevers tekstbearbejdning med brug af læseguide

Vurderingen af elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af henholdsvis biologi- og geografiteksten må foretages på baggrund af det der i de pågældende teksthændelser var formålet med anvendelsen af teksterne. Hvis den ovenfor nævnte antagelse om læseguiden skal bekræftes, betyder det følgelig at eleverne med deres anvendelse af læseguiden demonstrerer at de (i et eller andet omfang) opfylder det faglige formål for læsningen af teksten. Det overordnede kriterium for den analytiske vurdering af elevernes udfyldte læseguides er i forlængelse heraf i hvilken grad eleverne i deres skriftlige anvendelse af læseguiden viser tegn på at opfylde de formulerede faglige formål for læsningen af den naturfaglige tekst. Som tidligere beskrevet har bestræbelsen ved udarbejdelsen af læseguiderne været at deres opbygning og aktiviteter er begrundet i det faglige læseformål, og en måde at operationalisere vurderingen på er derfor at bedømme i hvilken grad

eleverne inden for de enkelte af læseguidens aktiviteter opfylder det relevante delaspekt af de faglige læseformål. Vurderingen af elevernes læseguides baserer sig på følgende kriterier:

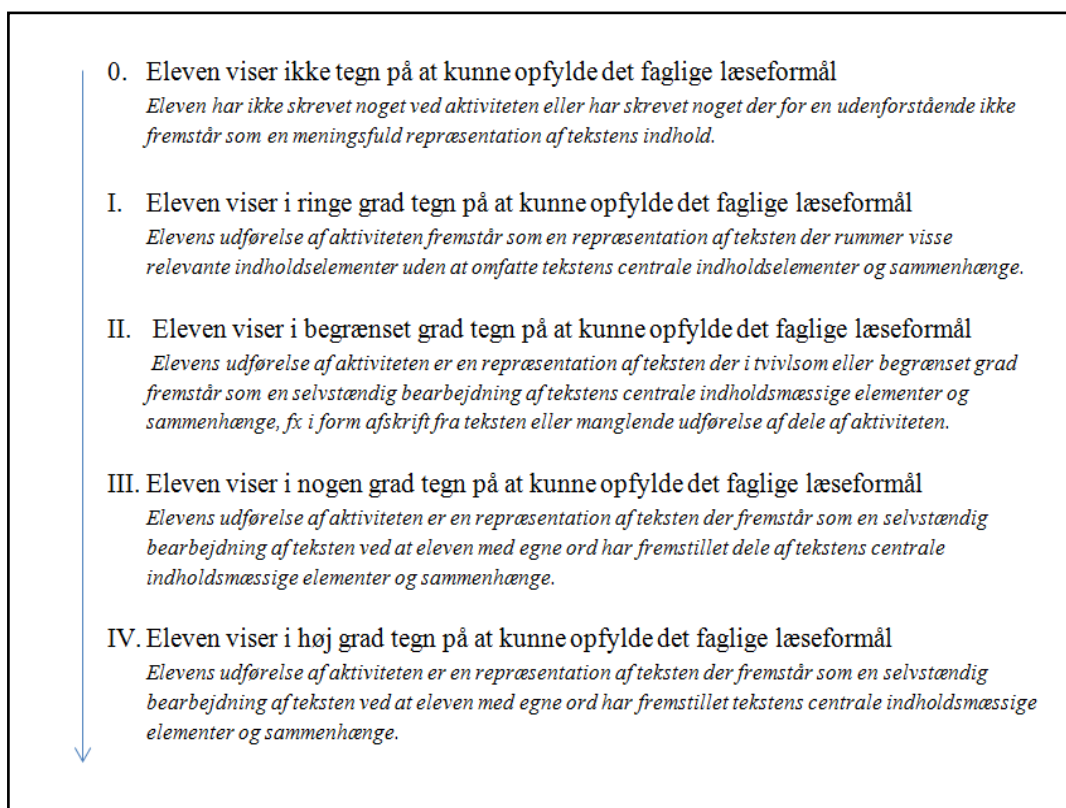
- 
0. Eleven viser ikke tegn på at kunne opfylde det faglige læseformål
Eleven har ikke skrevet noget ved aktiviteten eller har skrevet noget der for en udenforstående ikke fremstår som en meningsfuld repræsentation af tekstens indhold.
 - I. Eleven viser i ringe grad tegn på at kunne opfylde det faglige læseformål
Elevens udførelse af aktiviteten fremstår som en repræsentation af teksten der rummer visse relevante indholdselementer uden at omfatte tekstens centrale indholdselementer og sammenhænge.
 - II. Eleven viser i begrænset grad tegn på at kunne opfylde det faglige læseformål
Elevens udførelse af aktiviteten er en repræsentation af teksten der i tvivlsom eller begrænset grad fremstår som en selvstændig bearbejdning af tekstens centrale indholdsmæssige elementer og sammenhænge, fx i form af skrift fra teksten eller manglende udførelse af dele af aktiviteten.
 - III. Eleven viser i nogen grad tegn på at kunne opfylde det faglige læseformål
Elevens udførelse af aktiviteten er en repræsentation af teksten der fremstår som en selvstændig bearbejdning af teksten ved at eleven med egne ord har fremstillet dele af tekstens centrale indholdsmæssige elementer og sammenhænge.
 - IV. Eleven viser i høj grad tegn på at kunne opfylde det faglige læseformål
Elevens udførelse af aktiviteten er en repræsentation af teksten der fremstår som en selvstændig bearbejdning af teksten ved at eleven med egne ord har fremstillet tekstens centrale indholdsmæssige elementer og sammenhænge.

Fig. 8.1 Kriterier for vurdering af elevernes brug af læseguide som støtte for deres tekstlæsning

Som det fremgår af kriterierne knytter de sig direkte til det faglige læseformål og de enkelte aktiviteter i læseguiden. Det er samtidig vigtigt at bemærke at kriterierne bygger på og refererer til den kognitive læseforståelsesforsknings skelnen mellem overfladisk ("shallow") og dybere ("deep") forståelse (jf. afsnittet om "construction/integration"-teorier i kapitlet om det teoretiske grundlag) hvor netop læserens selvstændige kognitive bearbejdning og behandling af tekstens informationer er forudsætningen for dybere forståelse (Fox og Alexander (2009) s. 230 ff.; Graesser et al. (2002) s. 6 ff.; Kintsch (1998) s. 49 ff.; Graesser et al. (1994) s. 373 ff.). Bag kriterierne ligger der således også en antagelse om at hvis eleverne i høj grad viser tegn på at kunne opfylde det faglige læseformål har de opnået en relativt dyb forståelse af naturfagsteksten. I forlængelse af den tidligere påpegede parallel mellem Kintsch og andres konstruktivistiske fremstilling af læseforståelse og Kress' (og Gees) socialesemiotiske udlægning af læsning som betydnings-skabelse (kapitel 3), skal det også her bemærkes at elevernes skriftlige udførelse af læseguidens aktiviteter i et Kress-perspektiv udgør

betydningskonfigurationer (tegn) der repræsenterer den manifeste semiotiske side af elevernes (tekstbaserede) læring (Kress (2003) s. 40 ff.).

Pilen til venstre for kriterierne er medtaget som en markering af at tekstforståelsen er at forstå som et kontinuum fra den overfladiske eller begrænsede forståelse til den dybe forståelse hvor der er glidende overgange mellem forskellige grader af forståelse. De skarpt adskilte niveauer er altså en analytisk konstruktion der tjener til at kunne operationalisere vurderingen. At pilen fortsætter videre end niveau IV skal desuden indikere at tekstforståelse som tidligere nævnt med Duke og Carlisle's ord er et "growth construct", og altså er en kompetence uden definitivt endemål der altid vil kunne udvikles videre (Duke og Carlisle (2011) s. 200; Afflerbach et al. (2008) s. 371).

I det følgende begrundes og illustreres de forskellige niveauer med eksempler fra elevernes løsningsforslag til aktivitet 3 i læseguiden til *BIOS*-uddraget s. 36-45.

8.1.1 De fem forståelsesniveauer eksemplificeret

Niveau IV. Eleven viser i høj grad tegn på at opfylde det faglige læseformål

Eleverne demonstrerer med deres skriftlige udførelse af en given aktivitet i læseguiden at de formår at uddrage det centrale betydningsindhold i det pågældende uddrag af fagteksten og fremstille det i en selvstændig form der indikerer en selvstændig forståelsesmæssig bearbejdning af teksten. Det ses eksempelvis herunder i Signes udførelse af aktivitet 3 til *BIOS*-læseguiden¹:

¹ I aktivitet 3 skal eleverne forklare processen ved iltsvind med støtte i et flowskema. Aktiviteten knytter sig til pkt. 2 i det faglige formål: "du skal med brug af fagord fra teksten kunne forklare hvordan mennesket påvirker livsbetingelserne i havet".

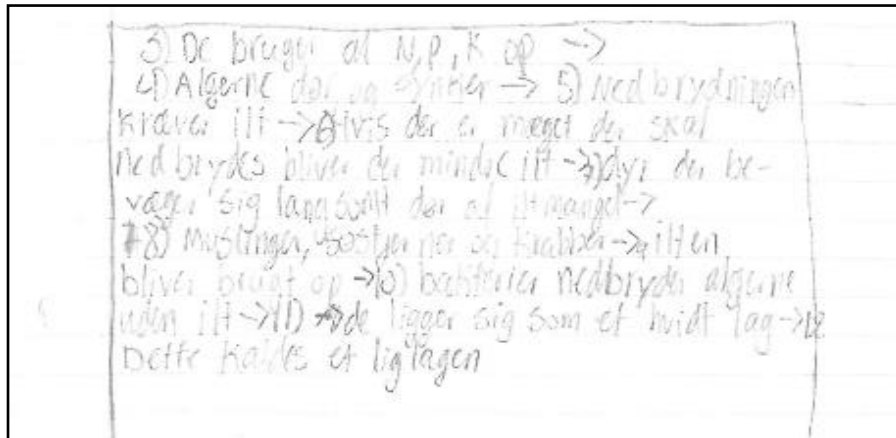


Fig. 8.2 Aktivitet 3 fra Signes læseguide, BIOS s. 36-45 (Sydskolen).

Tekst: "3) De bruger af N, P, K op → 4) Algerne dør og synker → 5) Nedbrydningen kræver ilt → 6) Hvis der er meget der skal nedbrydes bliver der mindre ilt → 7) dyr der bevæger sig langsomt dør af iltmangel → 8) muslinger, søstjerner og krabber → 9) iltten bliver brugt op → 10) bakterier nedbryder algerne uden ilt → 11) de ligger sig som et hvidt lag → 12) Dette kaldes et liglag".

De første to kausale led er fortrykt i læseguidens flow-skema: "1) Store mængder uorganiske næringsstoffer (N, P, K) udledes i havområde → 2) Alger bruger N, P og K til at vokse og formere sig"

Eleven giver her med støtte i læseguidens flow-skema en detaljeret og præcis gengivelse af de kausale led i iltsvindprocessen sådan som den er fremstillet i fortløbende tekst i afsnittet "Iltsvind" i BIOS-udraget. Den selvstændige bearbejdning viser sig bl.a. ved elevens brug af egne formuleringer som "dyr der bevæger sig langsomt dør af iltmangel" og "bakterier nedbryder algerne uden ilt", og ved at hun i forhold til læseguidens fortrykte flow-skema vælger at tilføje yderligere kausale led i sin forklaring (læseguidens flow-skema indeholder ni led).

Niveau III. Eleven viser i nogen grad tegn på at kunne opfylde det faglige læseformål

Eleverne demonstrerer med deres skriftlige udførelse af en given aktivitet i læseguiden at de formår at udtrække væsentlige dele af det centrale betydningsindhold i det pågældende uddrag af fagteksten og fremstille det i en selvstændig form der indikerer en selvstændig forståelsesmæssig bearbejdning af teksten. Visse centrale elementer er dog udeladt i elevens repræsentation af tekstens betydningsindhold og/eller dele af repræsentationen indikerer en tvivlsom faglig forståelse. Dette ser man eksempelvis i Christines udførelse af aktiviteten med iltsvind:

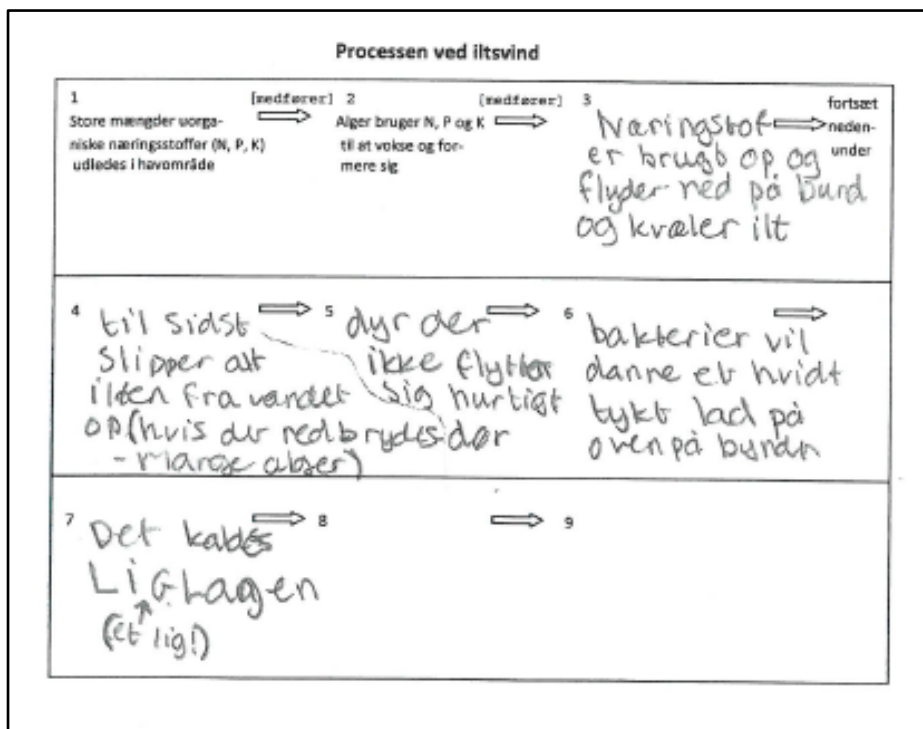


Fig. 8.3 Aktivitet 3 fra Christines læseguide, BIOS s. 36 – 45 (Sydskolens).

Tekst: "3) Næringsstof er brugt op og alger flyder ned på bund og kvæler ilt 4) til sidst slipper alt ilt fra vandet op (hvis der nedbrydes mange alger) → 5) dyr der ikke flytter sig hurtigt dør → 6) bakterier vil danne et hvidt tykt lag på oven på bunden → 7) Det kaldes liglagen (et lig!)"

Ligesom Signe i det foregående eksempel formår Christine her med brug af egne formuleringer og en selvstændig selektion af elementer fra tekstafsnittet at opstille de vigtigste hovedtræk i den kausale proces i forbindelse med iltsvind. Imidlertid mangler der (mindst) et kausalt led mellem trin 5 og 6 til præcisering af det specielle ved denne sidste del af processen med de (anaerobe) bakterier der nedbryder organisk materiale uden brug af ilt. Tilsvarende kunne elevens formulering i trin 3 med at "alger flyder ned på bund og kvæler ilt" tyde på en usikker faglig forståelse af selve nedbrydningsprocessen.

Niveau II. Eleven viser i begrænset grad tegn på at kunne opfylde det faglige læseformål

Med deres skriftlige udførelse af en given aktivitet i læseguiden efterlader eleverne tvivl om hvorvidt de har forstået tekstens centrale indhold. Dette kan eksempelvis være et resultat af at udførelsen består af direkte afskrift fra teksten uden elementer af selvstændig bearbejdning, eller af at aktiviteten kun er delvist gjort færdig, eller udført på en måde der på den ene side viser tegn på forståelse, men samtidig udelader centrale elementer og sammenhænge. Det sidste ser man i Simons udførelse af aktiviteten med iltsvind hvor han fremdrager vigtige elementer som algernes død i

sammenhæng med iltforbrug, men samtidig har udeladt en række essentielle led i den kausale proces der går fra udledning af næringsstoffer til at havbunden dækkes af et liglagen:

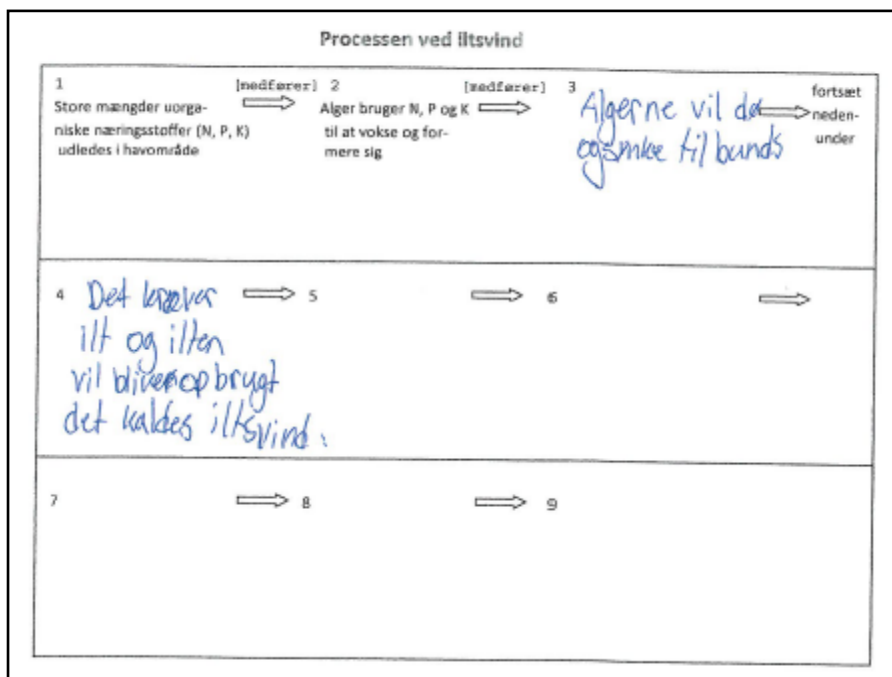


Fig. 8.4 Aktivitet 3 fra Simons læseguide, BIOS s. 36-45 (Sydskolen). Tekst: "→ 3 Algerne vil dø og synke til bunds → 4 Det kræves ilt og iltten vil blive opbrugt det kaldes iltsvind"

Niveau I. Eleven viser i ringe grad tegn på at kunne opfylde det faglige læseformål

I udførelsen af aktiviteten fremdrager eleverne elementer der ikke direkte er irrelevante eller forkerte, men som samtidig ikke omfatter tekstens centrale indholdsmæssige elementer og sammenhænge. I Elviras udførelse af aktiviteten med iltsvindsprocessen ser man eksempelvis at hun medtager et antal elementer der indgår i processen, men den kausale forbindelse mellem elementerne mangler – hvilket er afgørende for forståelsen – og det samme gør en række centrale elementer:

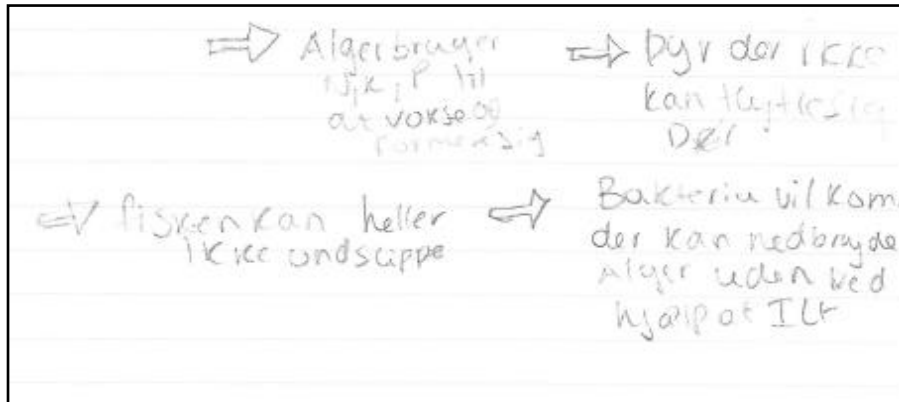


Fig. 8.5 Aktivitet 3 fra Elviras læseguide, BIOS s. 36-45 (Sydskolens). Tekst:

Niveau 0. E "→ Alger bruger N, K, P til at vokse og formere sig → dyr der ikke kan flytte sig dør → fisker kan heller ikke undslippe → Bakterier vil komme der kan nedbryde Alger uden ved hjælp af Ilt" **nål**

Hvis eleven t vurdere hvorvidt eleven har forstået teksten og kan opfylde læseformålet. Det samme er tilfældet hvis eleven har udført aktiviteten på en måde der ikke lader sig tyde af en udenforstående, fx ved brug af indforståede notater. I forbindelse med de to teksthændelser der behandles her, er der kun eksempler på det første af disse to tilfælde.

Fejlforståelser

I visse tilfælde indikerer en elevs udførelse af en aktivitet en faglig fejlforståelse (*misconception*), altså at eleven viser tegn på en grundlæggende forkert forståelse af det fænomen der behandles i teksten¹. Et eksempel er Sonjas udførelse af iltsvindsaktiviteten der indikerer at hun grundlæggende ikke har forstået hvori forureningen i forbindelse med iltsvind består idet hun identificerer algeproduktionen som forurening og altså forveksler forureningens årsag og effekt:

¹ *Misconceptions* er et særdeles omfattende forskningsfelt inden for den internationale forskning i *science education* hvor man bl.a. er optaget af hvad det kognitivt kræver at ændre fejlopfattelser, og hvorledes man i naturfagsundervisning kan imødegå eleveres fejlforståelser (fx Shanahan (2004a) s. 83 ff.; Sinatra og Pintrich (2003); Chinn og Brewer (1993); Posner, Strike, Hewson og Gertzog (1982)).



Fig. 8.6 Aktivitet 3 fra Sonjas læseguide, BIOS s. 36-45 (Sydskolen). Tekst: "→ 3 medfører mere og mere forurening → 4 Dyrene kvæles pga. iltmangel."

8.2 Samlet vurdering af elevers tekstbearbejdning med læseguide

Herunder ses en samlet optælling af vurderingerne af elevernes brug af læseguiden til forståelsesmæssig bearbejdning af *BIOS*- og *Ind i geografien*-teksten på henholdsvis Syd- og Nordskolen. Optællingen baserer sig på de samlede oversigter over vurderingen af de enkelte elevers læseguide på de to skoler (disse oversigter er gengivet i **bilag R**)¹:

Opfyldelse af læseformål / Aktivitet	IV	III	II	I	0	Fejlforståelse	Læseguide ikke afleveret
	1	7	11	1	1		
2a*	8	6	0	3	4	4	6
2b	2	6	2	6	4	1	6
3	9	5	1	3	2	2	6

Fig. 8.7 Samlet optælling af vurderingen af elevers skriftlige brug af læseguiden i biologitksthændelse, Sydskolen

¹ Stjernen (*) ved aktivitet 2a i skemaet for Sydskolen markerer at i de tilfælde hvor der er forskellige vurderinger af de to begrebsforklaringer i aktiviteten, er begge værdier talt med i deres respektive gruppe (der er altså ikke regnet med en gennemsnitsværdi). Det forklarer at det samlede antal værdier er højere i denne aktivitet. Når antallet af ikke-afleverede læseguiden er dobbelt så højt på Sydskolen som på Nordskolen, er en medvirkende årsag givetvis at eleverne her – efter lærerens ønske – ikke skrev direkte i deres læseguide, men på separat notatpapir. I en del tilfælde er disse notater ikke indsat i elevernes naturfagsmapper.

Opfyldelse af læseformål \ Aktivitet	IV	III	II	I	0	Fejlforståelse	Læseguide ikke afleveret
1	3	13	2	0	1	0	3
2a	1	6	6	0	6	0	3
2b	4	7	1	1	5	1	3
3	11	1	5	1	1	0	3

Fig. 8.8 Samlet optælling af vurderingen af elevernes skriftlige brug af læseguiden i geografiteksthændelse, Nordskolen

Vurderingerne af elevernes læseguiden giver anledning til følgende overordnede betragtninger:

1. For langt hovedparten af de elever der har anvendt læseguiden og udført aktiviteterne under deres læsning af naturfagsteksten (niveau IV-II), har arbejdet med læseguiden medført en forståelsesmæssig bearbejdning af tekstens centrale indhold der giver dem et udmærket fagligt udgangspunkt for at kunne deltage i og bidrage til behandlingen af det faglige indhold i den efterfølgende biologi- og geografiundervisning. Samtidig ser man også at læseguide-arbejdet ikke kan stå alene – hvilket heller ikke som tidligere påpeget er intentionen med læseguiden. Eleverne har behov for at få præciseret, afklaret, nuanceret, uddybet og kompletteret deres forståelse af det naturfaglige indhold som det fremstilles i de to fagtekster hvilket selvsagt er opgaven for undervisningen knyttet til læseaktiviteten. Dette behov gælder især for eleverne på niveau III-0, men også for eleverne på niveau IV.
2. Et ikke ubetydeligt udsnit af eleverne anvender ikke læseguiden eller anvender den kun i et begrænset omfang. Dette er et problem man ikke kan tillade sig at ignorere, og som man må forholde sig til didaktisk. Jeg vender tilbage til en diskussion af dette problematiske aspekt ved brugen af læseguiden i det afsluttende kapitel.
3. Det er interessant at bemærke at aktivitet 2b i læseguiden til biologiteksthændelsen (Sydskolen) skiller sig ud ved at et markant mindre antal elever har udført denne aktivitet på niveau IV og III end tilfældet er med de øvrige aktiviteter. Aktivitet 2b er et eksempel på en af de kreative (scenarieinspirerede) aktiviteter der som omtalt i kapitel 6 er anvendt i bestræbelsen på at sikre et element af variation og kreativitet i læseguiderne. I aktivitet 2b skal eleverne forestille sig at de er en naturvejleder der skal forklare en skoleklasse hvorledes mennesket på forskellig måde er årsag til at arter indvandrer til danske farvande. Denne mere åbne aktivitet betyder at eleverne ikke får samme stilladserende støtte i forhold

til den underliggende tekststruktur (faktoriel forklaring) som tilfældet er fx i aktivitet 1 og 3, og formodentlig af denne grund 'opdager' kun et fåtal af eleverne de tre forskellige faktorer som teksten opregner i forhold til dette fænomen.

Man kan som nævnt sætte spørgsmålstejn ved i hvilken udstrækning elevernes udførelse af aktiviteterne i læseguiden kan bruges som mål for deres forståelsesmæssige bearbejdning af naturfagsteksten. Man kan udmærket forestille sig at en elev har undladt at anvende læseguiden eller har anvendt den 'med venstre hånd' og alligevel har læst fagteksten aktivt og med forståelse. Omvendt kan man også forestille sig elever for hvem en grundigt udført læseguide ikke korresponderer med en tilsvarende sikker forståelse af teksten, eksempelvis fordi de ikke har været alene om arbejdet med læseguiden. For at imødegå denne usikkerhed og validere vurderingen af elevernes læseguides har det været nødvendigt at få et mere kvalificeret billede af elevernes brug af læseguiden, og til dette formål er der i studiet anvendt såkaldte tekstsamtaler (beskrevet i forbindelse med redegørelsen for studiets metodiske design i kapitel 4).

8.3 Tekstsamtaler med afsæt i elevernes læseguide

I studiets eksperimenterende del gennemførte jeg som tidligere nævnt tekstsamtaler med i alt 10 elever fra de deltagende klasser på de to skoler¹. Eleverne var udvalgt af lærerne så der var en ligelig fordeling med hensyn til køn og fagligt niveau i naturfagene (på begge skoler blev lærerne bedt om at vælge to elever fra hvert af følgende tre niveauer: middel, under middel og over middel)².

Tre særlige forhold skal desuden bemærkes forud for selve analysen af tekstsamtalerne. For det første at tekstsamtalerne af forskellige praktiske grunde er gennemført 3-4 uger efter undervisningen hvor de pågældende læseguides blev brugt³. Det betyder på den ene side at det ikke kan forventes at tekst- og læseguidearbejdet er fuldt present for eleverne på tidspunktet for interviewet, men på den anden side kan dette tidsmæssige forhold også give vis en indikation af hvor solidt forankret elevernes tekststudie er. For det andet medfører placeringen af

¹ Spørgguiden for tekstsamtalerne er gengivet i **bilag S**.

² Følgende elever blev interviewet fra Sydskolen: Signe (middel), Elvira (under middel), Christine og Simon (over middel). Følgende elever blev interviewet fra Nordskolen: Trine og Aida (middel), Zlatan og Karina (under middel), Alma og Mikkel (over middel). Faktisk interviewede jeg i alt 12 elever (seks fra hver skole), men da to af de udvalgte elever fra Sydskolen ikke havde lavet læseguiden, kunne jeg ikke gennemføre tekstsamtalen med dem.

³ Bl.a. som følge af lejrskole, temauge og efterårsferie.

tekstsamtalerne efter afviklingen af selve undervisningen en vis metodisk bias idet den tekst- og indholdsforståelse eleverne formulerer i tekstsamtalerne dermed ikke definitivt alene kan udlægges som et resultat af elevernes arbejde med teksten idet den også kan være influeret af undervisningen. Det skal dog bemærkes at der i materialet ikke er konstateret nogen eksempler hvor dette tydeligvis er tilfældet¹. Sluttelig skal det også slås fast at tekstsamtalerne ikke – i modsætning til elevernes skriftlige udførelse af læseguiderne analyseret i det foregående afsnit – er en del af selve teksthændelserne. Faktisk udgør tekstsamtalerne selvstændige teksthændelser der bidrager med et kompletterende perspektiv på analyserne af teksthændelserne knyttet til biologi- og geografiundervisningen.

8.3.1 Tekstsamtaler – fire overordnede aspekter

I relation til antagelsen om at læseguiden kan understøtte elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af naturfagstekster, tegner der sig i elevernes mundtlige udsagn om arbejdet med og udlægningen af læseguiden (og naturfagsteksten) følgende fire overordnede aspekter: forståelse af tekstens centrale indholdselementer og sammenhænge, strategisk læsning, epistemologisk orientering i forhold til tekstlæsning, metakognitiv refleksion i forhold til tekstlæsning. Det første af disse aspekter korresponderer direkte med vurderingen af elevernes skriftlige udførelse af læseguiden. De øvrige tre aspekter vedrører faktorer der kan være fremmede for forståelsesmæssig bearbejdning af tekst (jf. kapitel 3), og disse faktorer lader sig ikke aflæse af elevernes skriftlige læseguiden da disse ikke fortæller noget om elevernes processuelle arbejde med teksten/læseguiden. I det følgende gennemgås disse fire aspekter.

Forståelse af tekstens centrale indholdselementer

Som optakt til tekstsamtalen får eleverne udleveret fagteksten og den læseguide de i sin tid lavede. De bliver så bedt om at forklare og forholde sig til det de har skrevet ved læseguidens forskellige aktiviteter, og relatere dette til tekstens fremstilling. Den udstrækning i hvilken eleven formår at gøre dette på en fri og selvstændig måde i forhold til ordlyden i læseguiden og samtidig med fokus på de centrale indholdsmæssige elementer og sammenhænge, udlægges som en indikation af i hvilken grad forståelsen af teksten faktisk er forankret hos eleven. Ud fra den antagelse at dette

¹ Grundet de relativt mange logistiske komplikationer knyttet til den praktiske planlægning af sådanne tekstsamtaler vil det være særdeles vanskeligt grænsende til umuligt at undgå denne type bias.

viser at eleven ikke blot reproducerer læseguidens tekst, men kan rekonstruere indholdet relativt frit på basis af en forankret forståelse¹.

Den generelle tendens i tekstsamtalerne er at der er korrespondance mellem elevernes skriftlige udførelse af aktiviteterne i læseguiden og deres mundtlige udlægninger heraf. Således ser man at i de tilfælde hvor den skriftlige læseguide indikerer at eleven i nogen eller høj grad opfylder det faglige læseformål, er eleven også i stand til mundtligt at redegøre relativt frit og fyldestgørende for sin læseguide og tekstens betydningsindhold². Og tilsvarende gør det modsatte sig gældende for de elever hvis skriftlige læseguide indikerer at de i ringe grad opfylder det faglige læseformål³. Tendensen er i store træk uafhængig af elevernes faglige niveau. Signes mundtlige udlægning af iltsvindsprocessen kan illustrere det førstnævnte tilfælde:

Det er de der næringsstoffer, der forkortes N, P og K. Dem skal algerne vist nok bruge til at vokse, men når de har brugt alt næringsstoffet i vandet, så dør algerne og synker ned på bunden. Nedbrydningen kræver ilt, og jo mere der skal nedbrydes, jo mere ilt skal der bruges. De dyr, der svømmer langsomt, som også skal bruge ilt, de dør så også, og så er der mere, der skal nedbrydes, og så til sidst bliver ilten helt brugt op, og så er der bakterier, der nedbryder det hele. Uden ilt. Og de ligger som sådan et mærkeligt hvidt lag, og det kaldes så et liglagen.

Signe (m) l. 157⁴

Signe støtter sig tydeligvis til det hun har skrevet i læseguiden⁵, men hun formulerer sig relativt frit i forhold til den. Således formår hun både at udelade mindre centrale elementer fra læseguiden (eksemplerne på de langsomt svømmende dyr) og at tilføje et centralt element: at i og med de langsomt svømmende dyr dør, er der endnu mere (organisk materiale) der skal nedbrydes (dette er faktisk et inferentielt element idet teksten ikke har denne selvforstærkende del af iltsvindsprocessen med).

¹ Denne udlægning af den frie mundtlige formulering som et tegn på forståelse baserer sig både på Kintsch og Kress. At kunne formulere sig relativt frit og selvstændigt i forhold til en tekst er betinget af (og dermed tegn på) at man som læser har konstrueret sig en kohærent mental model af teksten (*situational model*), for det er denne mentale model der gør det muligt at man kan repræsentere sin forståelse i forskellige modaliteter (skriftsprog, talesprog eller en helt tredje modalitet) (Kintsch (1998) s. 290; Kress (2003) s. 40 ff.).

² Det gælder følgende elever: Signe, Christine, Simon, Aida, Karina, Alma og Mikkel (jf. **bilag R**).

³ Det gælder følgende elever: Elvira, Trine og Zlatan.

⁴ Linjeangivelsen refererer til transskriberingen af interviewet. Transskriberingerne er gengivet i bilag T. Bogstavkoden efter elevnavnet angiver lærervurderingen af elevernes faglige niveau: middel (m), under middel (um), over middel (om).

⁵ De interviewede elevers læseguides er gengivet i bilag U.

Mikkel fra Nordskolen giver en relativt ordret udlægning af aktivitet 2b hvor han i tilknytning til to kortere afsnit i geografiteksten (s. 61-63) skal udlægge en grafisk fremstilling over de tre hovederhvervsgrupperes historiske udvikling (Fourastiés diagram):

Den viser jo at før i tiden, at der var der mange, der høstede, for det var det, man levede af. Så går der noget tid, og så er man mere gået ind for de sekundære erhverv. Så var der flere, der arbejdede med det, og så nu, der er der flest, der arbejder med de tertiære erhverv.

Mikkel (om) l. 105

Imidlertid viser hans selvstændige forståelsesmæssige bearbejdning sig da han efterfølgende detaljeret redegør for hvorledes han aflæser grafens betydning:

Jeg bruger bare hvor højt afsnittene er i forhold til hinanden, og så hvor man cirka er i længden. Så kan man se, hvor den er høj, og hvor den er lav.

Og videre da der spørges til hvordan han kan vide at grafen viser en tidlig udvikling:

Det står der ikke, så vidt jeg ved. Men det gættede jeg på, for hvis det her er antallet af folk, der arbejder med det, så skal det her jo være et eller andet. Eftersom det også bevæger sig, så må det jo være en tidslinje.

Mikkel (om) l. 116

Zlatans udlægning af den samme graf er et eksempel på det modsatte hvor en skriftlig udførelse af en aktivitet der indikerer en ringe grad af opfyldelse af læseformålet, tilsvares af en tekstbundet mundtlig udlægning der viser begrænset tegn på forståelse:

Ja, primærerhverv det falder og så stiger produktion med industri, eller det er det, jeg har skrevet i hvert fald.

Zlatan (um) l. 168

Og da han bliver bedt om at prøve at forklare nærmere hvad det vil sige, gentager han denne udlægning næsten ordret:

Øh, jeg vil sige, at landbruget er faldet og industrien er steget.

Zlatan (um) l. 174

Som sagt er den her beskrevne tendens stort set uafhængig af elevernes naturfaglige niveau. Der er dog enkelte undtagelser. Eleverne Aida og Karina hvis faglige niveau ifølge lærerne er henholdsvis middel og under middel, har begge udført deres læseguide på en måde der indikerer at de i betydelig til høj grad kan leve op til læseformålet. I tekstsamtalerne er de imidlertid stærkt tilbøjelige til at holde sig meget tæt til det de har skrevet i deres læseguide og udviser modvilje mod at udfolde sig

mere frit om deres udlægning af teksten, hvilket kunne tyde på en mere usikker forståelse. Aidas udlægning af den grafiske fremstilling kan tjene som eksempel:

Der har jeg bare skrevet, at det viser noget om udvikling gennem årene, hvordan der kommer mindre primære erhverv og mere af det sekundære og tertiære. Mindre landbrug og mere forarbejdende erhverv. Håndværk, industri, og serviceerhverv.

Aida (m) l. 132

Hun gengiver her næsten ordret det hun har skrevet i læseguiden. Da hun bliver bedt om at forklare det nærmere, kan hun faktisk godt frigøre sig fra læseguiden selv om denne mere frie udlægning er noget mere kortfattet:

At der ikke er så meget landbrug, men at der kommer mere af computerarbejde og sådan noget. Flere fabrikker.

Aida (m) l. 139

Da hun efterfølgende bliver opfordret til at fortælle hvordan hun har kunnet aflæse dette af grafen, vægrer hun sig ved at give et svar:

ITW: Hvordan nåede du frem til det ud af det der skema?

Aida: Jeg kan ikke helt huske det, men jeg tror at jeg brugte billedet. Her kan man se det.

ITW: Kan du forklare mig, hvordan du ser det?

Aida: Jeg kan ikke helt huske det.

ITW: Nej, men hvad nu hvis du nu kigger på det igen, hvordan vil du så forklare det?

Aida: Men jeg læste også lidt i teksten.

ITW: Du skriver for eksempel her, at der bliver mindre landbrug. Hvordan kan du se det på den graf?

Aida: For her er der rigtig meget, og så bliver den mindre og mindre.

Aida (m) l. 142

Elevens mere frie udlægnings af sin læseguide indikerer at hun har dannet sig en vis selvstændig forståelse af tekstens betydning, men samtidig fremstår de som forsimplede og begrænsede i forhold til den skriftlige udførelse af læseguiden. Det samme er som nævnt tilfældet for Karinas vedkommende. Dette kan som antydning udlægges på den måde at disse elever ikke reelt har opnået den forståelse af fagteksten som deres læseguide indikerer, men en anden og lige så plausibel udlægning tegner sig hvis man inddrager klassekonteksten. I begge tilfælde er der således tale om 'stille piger' der ifølge lærerne yderst sjældent bidrager og taler når naturfagsundervisningen foregår i plenum¹. Desuden er der faktisk for begge pigers vedkommende tale om elever der af

¹ Mine observationer bekræfter dette. Jeg har ikke iagttaget et eneste tilfælde hvor en af disse elever taler i plenum. Observationerne viser også at mønsteret er et ganske andet i forbindelse med par- og gruppearbejde hvor de bidrager og deltager aktivt.

naturfagslærerne umiddelbart vurderes som fagligt svage¹. Disse forhold er oplysende for de to elevers præstationer i forbindelse med tekstsamtalen. Deres ordfattige og forenkledte udlægninger er således ikke nødvendigvis udtryk for en usikker tekstforståelse, men kan også udlægges som et udslag af begrænset fortrolighed med den talesproglige modalitet i forbindelse med det naturfaglige domæne som følge af at de ikke er vant til og ikke forventes at mundtliggøre deres forståelse i naturfagsundervisningen.

Sluttelig er det interessant at bemærke at alle de elever hvis skriftlige udførelse af læseguiden indikerer at de i vidt omfang kan opfylde det faglige læseformål, er i stand til at gengive hvad teksten overordnet set drejer sig om, når de indledningsvis i tekstsamtalen bliver spurgt om det, mens de elever hvis udførelse af læseguiden indikerer at de i ringe grad kan opfylde læseformålet, ikke har et reelt bud på det. Karinas bud er et eksempel på det første:

Karina: Altså, det er hvordan samfundet har udviklet sig – hvordan menneskerne levede. Hvordan de fik føde.

ITW: Kan du huske mere?

Karina: Ja, sådan da. Jo, det var noget med landarbejde, og at det er blevet mindre, og at kontorarbejde er blevet større.

Karina (um) l. 8

Mens Trines udsagn er et eksempel på det andet:

Øh, nej det kan jeg ikke huske.

Trine (m) l. 63

Strategisk, målrettet læsning

En antagelse bag læseguiden er at den netop kan guide (stilladsere) eleverne til en strategisk, målrettet læsning af de naturfaglige tekster og derigennem forbedre deres betingelser for at opnå et forståelsesudbytte af deres læsning. Som tidligere beskrevet består denne strategiske læsning bl.a. i at etablere en sammenhængende og hensigtsmæssig læsevej gennem teksten, at danne inferenser (lokale og globale), at prioritere mellem mere og mindre centrale dele af teksten og anvende forskellige læsemåder (nærlæsning, skimmelæsning).

Når eleverne i tekstsamtalerne bliver spurgt om hvordan de har arbejdet med naturfagsteksten/læseguiden, og hvorledes de er nået frem til deres bud på læseguidens aktiviteter, kan der igen konstateres en klar forskel mellem de elever hvis udførelse af læseguiden indikerer at de i vidt omfang opfylder læseformålet, og de elever der i læseguiden viser ringe tegn på at opfylde

¹ Når Aida er vurderet til at tilhøre "middel"-gruppen, skyldes det således dansklærerens mellemkomst på det møde hvor udvælgelsen af elever til interview foregik.

læseformålet. I den første gruppe kan det således iagttages at alle elever formulerer sig om deres tekstarbejde på en måde der signalerer at læseguiden har medvirket til at de har læst og arbejdet strategisk med naturfagsteksten. For eksempel tyder denne beskrivelse som eleven Alma giver af hvorledes hun har arbejdet med læseguiden, på at den har betydet at hun har læst teksten målrettet og systematisk:

Så har jeg fundet det jeg skulle læse og så har jeg læst og så skrevet, det jeg har fundet ud af. Og hvis jeg ikke har fundet det hele, så har jeg gået tilbage i bogen.

Alma (om) l. 402

Eksemplet viser også hvorledes læseguiden for denne elev støtter hendes metakognitive beredskab idet den hjælper hende til at monitorere sit tekstudbytte ("hvis jeg ikke har fundet ud af det hele") og regulere sin læsning derefter ("så er jeg gået tilbage i bogen"). I tekstsamtalen med Mikkel forekommer et udsagn der på tilsvarende vis indikerer en målrettet tilgang til læseopgaven:

Jeg har selvfølgelig læst en del i teksten. Og hver eneste gang har jeg mest af alt bare søgt i teksten efter svaret.

Mikkel (om) l. 218

Og da han opfølgende spørges til hvornår i læsearbejdet han har udført aktiviteterne, understreges den målrettede og fokuserede læseindstilling samtidig med at skrivningens rolle for at fastholde og bearbejde tekstens betydning indikeres:

Undervejs. Ellers synes jeg, at man har sværere ved at huske det hele på en gang. Jeg synes det var nemmere at skrive det ned undervejs.

Mikkel (om) l. 222

At læseguiden kan understøtte en strategisk brug af forskellige læsemåder udtrykkes blandt flere andre af Christine i forbindelse med at hun gør rede for hvorledes hun har udført læseguidens aktivitet 1 der omfattende en del sider i *BIOS*-teksten:

Det syntes jeg egentlig var meget nemt. Skimtede efter overskrifter, og så nærlæse det, som jeg mente, jeg kunne bruge.

Christine (om) l. 85

Signes beskrivelse af sin måde at udføre aktiviteten med iltsvindsprocessen på indikerer hvorledes læseguiden har fungeret som støtte til at hun har kunnet etablere/rekonstruere en sammenhængende tekststruktur for det pågældende tekstafsnit ("dele teksten op i nogle afsnit"):

Jeg har sådan læst hvordan processen sker, og så har jeg tænkt, at så skal jeg bare dele det op i nogle afsnit. Det blev så tolv.

Signe (m) l. 148

Karakteristisk for gruppen af elever hvis skriftlige læseguide indikerer ringe opfyldelse af læseformålet, er at de i tekstsamtalerne kun i begrænset grad formulerer sig om deres måde at bruge læseguiden på. I det omfang de formulerer sig, er der tale om udsagn af overordnet karakter der ikke siger noget om hvordan de konkret har brugt læseguiden i deres arbejde med teksten. Zlatan fokuserer eksempelvis først og fremmest på hvorledes han helt konkret har håndteret at skulle bruge læseguiden sammen med fagteksten:

For eksempel jeg holder sådan her [viser hvordan han holder bogen i den ene hånd, red.], og så læser og skriver, og læser og skriver, selvom det er svært.

Zlatan (um) l. 530

De sparsomme formuleringer afspejler at to af de tre elever i denne gruppe som nævnt kun i begrænset omfang faktisk har udført læseguiden. Når de bliver bedt om at formulere sig mere generelt og inddrage de læseguiden de har arbejdet grundigere med, tyder deres udsagn på at de ikke i samme grad som for den første gruppe har brugt læseguiden som støtte for en målrettet, fokuseret læsning af teksten. Det illustreres fx i det følgende udsagn hvor eleven ifølge sin egen beskrivelse ikke bruger læseguidens aktivitet ("spørgsmål") til at blive bevidst om hvad hun skal fokusere på i sin læsning af det pågældende afsnit:

Altså, først så har jeg i hvert fald læst det som der stod, jeg skulle læse. Og så har jeg så kigget hvad spørgsmålet var. Og så har jeg tænkt, nå, okay. Så har jeg så kigget i bogen igen, og så har jeg så fundet det, og så har jeg skrevet det.

Trine (m) l. 312

Epistemologisk orientering i forhold til tekstlæsning

En anden af de centrale antagelser der ligger til grund for studiets eksperimenterende del, er at brugen af læseguiden kan være et redskab til at fremme en forståelsesorienteret tilgang til det faglige indhold i naturfagsundervisningen. Dette giver sig bl.a. – som beskrevet i kapitel 6 – udslag i bestræbelsen på at udforme læseguidens aktiviteter på en måde så de lægger op til en forståelsesbaseret repræsentation af tekstens centrale indholdsdele frem for en resultatorienteret gengivelse af fakta. Det er derfor interessant at kigge nærmere på hvilken indstilling til tekstarbejdet eleverne viser tegn på i tekstsamtalerne, og se efter indicier på at arbejdet med læseguiden understøtter en forståelsesbaseret orientering.

I gruppen af elever hvis skriftlige læseguide indikerer at de i vidt omfang lever op til læseformålet, kan man hos faktisk alle eleverne iagttage en interessant splittelse eller dobbelthed. De viser således både tegn på en resultat- og en forståelsesorienteret tilgang til tekstarbejdet.

Når de i tekstsamtalerne gør rede for deres måde at arbejde med læseguiden på, forekommer der hos alle disse elever flere eksempler på formuleringer der indikerer en forståelsesorienteret tilgang til teksten og dens naturfaglige indhold. Til illustration gives her et par enkelte eksempler blandt de mange der viser elevernes fokusering på og værdsættelse af at de opnår et forståelsesudbytte af deres læseindsats. I det første eksempel indgår forståelsesorienteringen i elevens argument for hvorfor hun foretrækker læseguiden frem for den vanlige måde de i naturfagsundervisningen bruger tekster på:

Jeg kan bedre lide læseguiden, for der skriver man også det, som man selv har forstået ved det, hvad det vigtigste er. Hvis man bare læser en tekst, forstår man intet af det, for så læser man bare og glemmer tingene.

Karina (um) l. 243

Hos en anden elev manifesteres forståelsesorienteringen ved at hun insisterer på at gengive tekstindholdet i fri form og ikke blot læse op fra sin læseguide:

ITW: Jo. Hvorfor holder du over din tekst nu [eleven dækker læseguiden med hænderne]?

Alma: Fordi ellers så distraherer det mig helt, hvad jeg har skrevet og så siger jeg det samme.

ITW: Er fordi du ikke synes, det er så godt det der står, eller?

Alma: Nej, det er ikke det. Det er fordi, hvis jeg kigger på det, så kommer jeg til at sige det samme. Man skal jo sige det med sine egne ord.

Alma (om) l. 110

Til sidst et eksempel der viser hvorledes forståelsesorienteringen forekommer i forbindelse med at en elev bliver bedt om at forholde sig til hvilke af læseguidens aktivitetsformer hun foretrækker:

De der skemaer og at tegne. Så forstår jeg det bedre.

Aida (m) l. 425

Elevernes tilgang til tekstarbejdet er som nævnt imidlertid ikke entydig. Vævet sammen med de forståelsesorienterede udsagn som der er givet eksempler på herover, rummer tekstsamtalerne ytringer der indikerer en mere resultatorienteret tilgang til tekstarbejdet. Samtidig fremgår det også af disse ytringer at resultatorienteringen forekommer i flere varianter med forskelligt motivisk grundlag.

For det første forekommer der en del tilfælde hvor resultatorienteringen er et udslag af en faktabaseret opfattelse af viden, forståelse og læring. Altså at viden er at man kan præstere det korrekte svar på et givet spørgsmål. Hos en elev kommer det eksempelvis til udtryk ved at han

anlægger sin evne til at besvare lærernes spørgsmål som målestok for om han har fået et tilfredsstillende udbytte af sin læsning:

ITW: Tager du noter [når du har tekster for som lektie, red.]?

Elev: Næ. Jeg prøver at se om jeg kan huske det.

ITW: OK, hvordan går det?

Elev: Tit nogenlunde, jeg kan svare på de fleste af spørgsmålene, når jeg kommer op i skolen.

Mikkel (om) l. 230

Samtidig er citatet også et eksempel på en anden variant af resultatorienteringen. Nemlig den at eleven i sit arbejde er styret af ydre motivationsfaktorer, hvilket i dette tilfælde vil sige præstationen eller anerkendelsen i forbindelse med undervisningen. Et andet eksempel på denne variant ser man i denne elevs kortfattede begrundelse for at hun opfatter det som en fordel at læseguiden beskriver læseformålet med tekstlæsningen:

Jeg kunne vide, hvad der er, jeg skal kunne.

Aida (m) l. 306

Eleven fokuserer her alene på de krav der stilles til hende udefra i læseguiden, og det suppleres ikke med et perspektiv der angår hendes eget forståelsesmæssige udbytte. Den ydre motivation kan også forbindes med status og anerkendelse. Denne variant kommer eksplicit til udtryk i følgende eksempel hvor en af eleverne giver sit bud på hvorfor en af læseguidens aktiviteter opfordrer eleverne til at prøve at finde eksempler der ikke står i fagteksten:

Måske hvis man har en viden, så kan det være dejligt at komme ud med det for at virke klog.

Signe (m) l. 86

Hvad angår den lille gruppe af elever hvis skriftlige læseguide indikerer en ringe grad af opfyldelse af læseformålet, ser man ikke den samme dobbelthed mellem forståelses- og resultatorientering. Blandt disse elever ser man alene tegn på ydre motiveret resultatorientering. For eksempel i form af tilkendegivelser der peger på at det først og fremmest handler om at producere svar så hurtigt og ubesværet som muligt. Som i følgende tilfælde hvor Trine svarer således på et spørgsmål om hvorfor hun – som hun selv har oplyst – kun i nogle tilfælde har kigget på læseformålet forud for arbejdet med læseguiden¹:

Det ved jeg ikke. Jeg tror bare godt, jeg ville i gang, så jeg kunne få det færdigt.

Trine (m) l. 371

¹ Elevens udsagn giver indtryk af at være styret af "work avoidant" motivation (jf. kapitel 3).

Eller dette eksempel hvor en elev forklarer hvorledes han udførte en af læseguidens aktiviteter:

Det var min ven, der hjalp mig, og jeg forstod det slet ikke. Og så skrev jeg bare, det jeg havde hørt fra ham.

Zlatan (um) l. 329

Metakognitiv indstilling

Metakognitiv indstilling og refleksion udgør som tidligere beskrevet en vigtig komponent i tekstforståelse, og i sammenhæng med antagelsen om at læseguiden kan understøtte elevernes forståelsesmæssige bearbejdning, er det derfor også interessant at kigge efter tegn på om anvendelsen af læseguide smitter af på elevernes metakognitive indstilling og refleksion.

Sammenlignet med de foregående tre aspekter er det først og fremmest påfaldende at der vedrørende det metakognitive aspekt tegner sig en anden skillelinje i tekstsamtalerne. Her adskiller eleverne sig ikke i forhold til i hvilken grad de i deres skriftlige læseguide viser tegn på at opfylde læseformålet – som tilfældet var med de foregående tre aspekter – men derimod snarere i forhold til deres naturfaglige niveau. Man ser således at over middel-eleverne i tekstsamtalerne i ganske vidt omfang ytrer sig på måder der viser tegn på metakognitiv indstilling og refleksion i forhold til tekstarbejdet, mens middel- og under middel-eleverne kun i yderst beskednen grad ytrer sig metakognitivt¹.

Hos den første gruppe af elever ser man tegn på metakognitiv indstilling både i forhold til videns- og reguleringskomponenten af metakognition. Videnskomponenten angår som beskrevet i kapitel 3 elevens viden og bevidsthed om formål, tilgange og strategier i forbindelse med læsning af både personlig og generel karakter. I deres udlægninger af måden hvorpå de arbejder med teksten og læseguiden, fremsætter disse elever således mange udsagn der demonstrerer en bevidsthed om valg af strategier og hensigtsmæssige læsemåder i forhold til deres egen læsning. Følgende eksempler kan illustrere dette:

Jeg prøvede at skimmelæse, men nogle gange er man nødt til at gå mere ind i teksten for at forstå.

Mikkel (om) l. 163

Og:

når jeg laver mine egne forklaringer så skriver jeg sådan lidt så en anden kunne forstå det ikke. Så er det også nemmere hvis jeg selv skal forstå det.

Simon (om) l. 457

¹ Eneste undtagelse fra denne tendens er middel-eleven Signe fra Sydskolen der i tekstsamtalen viser mange tegn på en metakognitiv indstilling til tekstarbejde.

Elevernes metakognitive refleksioner begrænser sig ikke til deres egen tilgang til læsning, de formår også at forholde sig til hvad der fungerer som hensigtsmæssige læsestrategier på et mere generelt plan. Det viser sig især når de under tekstsamtalen bliver bedt om at give deres bud på begrundelsen for læseguidens aktiviteter som i følgende eksempel hvor en elev forholder sig kritisk reflekteret til at udførelsen af læseguidens aktiviteter ikke automatisk giver et læringsudbytte:

Jeg tror bare ikke at alle bliver bedre til at formulere sig. Der kan jo være nogen der bare gør det ved at skrive teksten af, og det gør jo ikke nødvendigvis at man bliver bedre. Der er så også nogen der virkelig skriver det med deres egne ord og finder ud af at det jo egentlig er meget let at fortælle det. Så kan de blive bedre til at formulere sig, men der er nogen der bare ikke bliver bedre af det.

Signe (m) l. 279

Reguleringskomponenten af metakognition angår især spørgsmålet om monitorering, altså i hvilken udtrækning læseren overvåger sin egen forståelse under læsning. Da tekstsamtalerne tager afsæt i tekster eleverne har læst og skrevet forudgående, er monitoreringsaspektet ikke en intentionel del af tekstsamtaledesignet, men trods dette er der flere af eleverne der som del af deres overvejelser over tekstarbejdet demonstrerer monitorering af deres egen forståelse. Eksempelvis Simon der her meget præcist udpeger hvad han ikke har forstået ved iltsvindsprocessen:

N, P, K som udledes i havet og så algerne de skal bruge det der N, P og K for at vokse og formere sig ikke, men jeg forstår ikke helt hvorfor det medfører at de dør

Simon (om) l. 511

Hvorefter han med dialogisk støtte i forbindelse med tekstsamtalen er i stand til at regulere sin læsning og udbygge sin forståelse:

ITW:... du kan prøve at kigge i teksten og se om du kan finde det

[Simon læser i BIOS, red.]

Simon: Nåå det er sådan. Når de har brugt alle de der næringsstoffer ikke, så er de jo opbrugt fra det sted de er udledt, og så vil algerne dø, og de vil synke ned til bunden ikke.

ITW: Ja hvorfor vil de dø egentlig?

Simon: Fordi der ikke er mere af de der uorganiske næringsstoffer ...

Simon (om) l. 525

Tekstsamtalerne med den anden gruppe af elever kendetegnes ved at eleverne kun i meget begrænset omfang viser tilbøjelighed til at formulere sig metakognitivt om deres tilgang til tekstarbejdet, det være sig både specifikt i forhold til den konkrete læseguide og i mere generel sammenhæng. Som en konsekvens heraf rummer tekstsamtalerne ikke mange sekvenser der berører

det metakognitive aspekt. Følgende eksempel hvor en af eleverne forsøger at forklare hvorfor hun synes det har været anderledes at bruge læseguide sammenlignet med deres vante måde at arbejde med tekster på, kan dog tjene til illustration af hvorledes disse elever er tilbøjelige til at 'undvige' metakognitiv refleksion:

Altså, jeg synes faktisk, at det har været lidt anderledes, men jeg ved, jeg kan ikke helt. Jeg kan ikke helt finde ud af, hvorfor. Men det har jo været sådan flere spørgsmål vi skulle svare på. Men jeg tror ikke helt det er derfor.

Trine (m) l. 354

At eleverne med hensyn til metakognition deler sig i forhold til fagligt niveau – og ikke i forhold til i hvilken grad de i læseguiden opfylder læseformålet – kunne indikere at forsøgsundervisningen med læseguide ikke har influeret på elevernes metakognitive indstilling. For i modsat fald skulle forsøgsundervisningen have medvirket til at også de mindre fagligt stærke elever der havde gjort brug af læseguiderne, viste tegn på metakognitiv indstilling.

8.4 Opsamling – en skillelinje i brugen af læseguide

Vurderingen af elevernes læseguides i kombination med tekstsamtalerne med de udvalgte elever bidrager på flere punkter med et kompletterende perspektiv på de analyserede teksthændelser i forhold til antagelsen om læseguiden som understøttelse af elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af naturfaglige tekster. Tekstsamtalerne kvalificerer således vurderingen af elevernes læseguides ved at tegne en gennemgående skillelinje mellem de elever hvis læseguide indikerer at de i vid udstrækning opfylder det faglige læseformål (første elevgruppe), og de elever hvis skriftlige læseguide indikerer en ringe opfyldelse af det faglige læseformål bl.a. som følge af begrænset anvendelse af læseguiden (anden elevgruppe).

Skillelinjen manifesterer sig i forhold til tre af tekstsamtalernes fire analyseaspekter:

- Forståelse af naturfagstekstens centrale indholdsdele
- Strategisk målrettet læsning
- Epistemologisk orientering

Hvad angår elevernes forståelse af naturfagsteksten, viser tekstsamtalerne at der – uafhængigt af elevernes faglige niveau – er korrespondance mellem elevernes skriftlige udførelse i læseguiden og deres mundtlige udlægninger heraf i forhold til den grad af tekstforståelse de indikerer.

Vedrørende elevernes strategiske, målrettede tilgang til læsarbejdet fremgår det af tekstsamtalerne at den første elevgruppe i betydeligt omfang viser tegn på strategisk udnyttelse af læseguiden, mens dette kun i meget ringe omfang er tilfældet med den anden elevgruppe.

Med hensyn til elevernes epistemologiske orientering i forhold til tekstarbejdet udviser den første elevgruppe en dobbelthed idet de i tekstsamtalerne både demonstrerer en forståelsesorienteret og en resultatorienteret tilgang til læsarbejdet. I modsætning hertil udviser den anden elevgruppe en altovervejende resultatorienteret tilgang.

Hvad angår dobbeltheden hos første elevgruppe, kunne den tyde på at elevernes brug af læseguide faktisk stimulerer en forståelsesorienteret tilgang til tekstanvendelsen, samtidig med at resultatorienteringen er en stærk tilbøjelighed hos eleverne som ikke uden videre lader sig fortrænge. En forklaring kan således på den ene side være at læseguiden appellerer til elever for hvem mestringserfaring og indre læringsorientering er umiddelbare motivationsfaktorer (jf. afsnittet om læseholdning i kapitel 3). På den anden side er der grund til at antage at de samme elever gennem hele deres skolegang er blevet præget af en resultatorienteret tilgang til læring der som omtalt i kapitel 2 i vid udstrækning kendetegner grundskolens undervisning og praksis (skolen som domæne) – hvilket analysen af teksthændelserne i studiets eksplorative del i øvrigt også bekræfter. På denne baggrund forekommer det indlysende at forsøgsundervisning over en kort periode nok kan fremme en forståelsesorienteret tilgang til tekstarbejde hos eleverne, men at resultatorienteringen ikke af den grund 'viger pladsen'.

Skillelinjen manifesterer sig ikke i forhold til elevernes metakognitive indstilling som er det fjerde af tekstsamtalernes analyseaspekter. Her grupperer eleverne sig derimod i forhold til deres naturfaglige niveau således at over middel-eleverne i udstrakt grad viser tegn på metakognitiv refleksion i forhold til tekstarbejdet, mens dette kun i meget beskedent omfang er tilfældet for middel- og under middel-eleverne. Denne fordeling kunne indikere at forsøgsundervisningen med læseguide ikke har influeret på elevernes metakognitive indstilling.

Både det metakognitive aspekt og aspektet med elevernes epistemologiske indstilling til tekstlæsning giver anledning til didaktiske diskussioner og overvejelser i forhold til implikationer og potentialer for brugen af læseguide og elevernes udvikling af domænerlevant *literacy* i naturfagene. Denne diskussion vil blive taget op i afhandlingens afsluttende kapitel.

Kapitel 9) "Det har lært mig at se på tekster på en anden måde": Læseguide i elev- og lærerperspektiv

Interviewene med udvalgte elever og de deltagende lærere bidrager med et supplerende, kompletterende og i nogle tilfælde korrigerende perspektiv på brugen af læseguide i forsøgsundervisningen. Den følgende gennemgang af elev- og lærerudsagnene er organiseret efter de fire antagelser for anvendelse af læseguide i naturfagsundervisningen hvor den overordnede antagelse (antagelse 1) er placeret til sidst.

Som beskrevet i det metodiske kapitel er lærernes perspektiv afdækket dels gennem interview og dels gennem evalueringsskemaer undervejs i forsøgsforløbet, mens elevperspektivet er afdækket gennem interview i forlængelse af tekstsamtalerne. Som en måde at kvalificere elevernes evaluering af læseguiden præsenterede jeg forbindelse med interviewene eleverne for seks sedler med udsagn om læseguiden. Disse udsagn bad jeg dem om at placere i kategorierne "mest enig", "mest uenig" og "både enig og uenig" (i **bilag X** er gengivet de seks udsagn samt en samlet oversigt over elevernes vurderinger)¹. Efterfølgende bad jeg eleverne forklare deres placering af udsagnene.

9.1 Læseguide som understøttelse af elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af de naturfaglige tekster

Helt overordnet er de deltagende læreres tilkendegivelser om læseguiden påfaldende ved faktisk udelukkende at fremhæve læseguidens potentialer. Det gælder også i forhold til spørgsmålet om læseguiden som understøttelse af elevernes tekstlæsning. Følgende udsagn er typiske:

De har bedre styr på det faglige, de har en bedre forståelse af stoffet. Det har hjulpet dem at de har fået det struktureret på forhånd, at de skulle søge specifikt, eller læse specifikt. Det synes jeg godt man kan mærke.

Fysik/kemi- og geografilærere, slutevalueringsskema, Nordskolen, 12.45

Og

Min tidligere oplevelse med tekster har været, at der er ligesom tre grupper. En tredjedel der går hjem og læser den og forstår den. En tredjedel går hjem og lader

¹ Fem af de seks udsagn er lettere omskrivninger fra interview og samtaler med de deltagende lærere. Det sidste udsagn er fra en elev. Naturfagslæreren på Sydskolens anvendte på eget initiativ de udviklede læseguides i den anden 8. klasse som han også underviste i fysik/kemi og biologi. Jeg overværede en af disse lektioner, og elevudsagnet blev fremsat i denne lektion.

være med at læse den, men kunne egentlig godt hvis de ville. Og en tredjedel, de forsøger slet ikke fordi de ved at de ikke kan [...] Med den første læseguide, den med magnetisme, oplevede jeg faktisk en hel ottende klasse hvor alle deltog efter de havde lavet sådan en. Det er tankevækkende, for måske stiller man en del af børnene over for en opgave som de ikke magter.

Fysik/kemi- og biologilærer, interview, Sydskolens, 3.07

Eleverne er generelt mere forbeholdne over for læseguiden end lærerne, men lige netop i forhold til spørgsmålet om læseguiden som læseunderstøttelse er de særdeles positive. Det udsagn der mest direkte vedrører læseguiden som læseunderstøttelse, lyder således¹:

"Jeg synes at det er rigtig godt at jeg ved hvad jeg skal kigge efter. Sidste år når vi læste, vidste vi ikke hvad vi skulle få ud af det. Men her fortæller det mig *hvad* jeg skal gøre, og det gør det meget lettere."

Fig. 9.1 Udsagn 1 om læseguide anvendt i interview med elever

Det er her påfaldende at alle interviewede elever – også de elever der ytrer sig overvejende negativt om læseguiden – erklærede sig ”mest enig” i dette udsagn. Følgende citat er repræsentativt for elevernes begrundelse af deres vurdering:

Jeg synes den person har ret i at man nogle gange ikke ved hvad man især skal læse på. Så kan læreren sige at ”I skal læse fra side 10-15”, og hvis man nu ikke har læst side 14 og 15 fordi man blev træt, så kan det være at det var det man skulle have fokuseret allermest på! Det kan være irriterende. Mens her, der står der hvad man skal skrive ned, og hvor det står. Så ved man hvad man skal fokusere på.

Signe, l. 341

Eleven betoner her ekspliciteringen af læseformål og -fokus som et særligt positivt træk ved læseguiden, og hun lader forstå at det netop adskiller sig fra den almindelige praksis hun er vant til fra undervisningen.

¹ Dette udsagn er netop elevudsagnet omtalt i foregående note.

9.2 Læseguide som fagligt grundlag for elevernes 'kommunikative plads' i naturfagsundervisningen

Også hvad dette aspekt angår, har lærerne en særdeles positiv oplevelse af brugen af læseguiden, hvad følgende udsagn illustrerer:

Eleverne er begyndt at formulere sig mere

Biologilærer, slutevalueringssmøde, Nordskolen, 32.10

Og

Når du har udfyldt din læseguide, så er du faktisk velforberedt. Så er du sikker på at du faktisk har noget at byde ind med. Det er du ikke når du bare har læst en tekst, og måske har du forstået den, og måske har du ikke. Men i hvert fald har du ikke en anelse om - når du bare får 14 sider for - hvad er det læreren har tænkt sig at spørge ind til [...] Så man har ikke bare noget at sige, man har også noget relevant at sige, for man har forberedt sig på det rigtige.

Dansklærer, slutevalueringssmøde, Nordskolen, 14.10

Citatet af dansklæreren var et af de udsagn eleverne skulle forholde sig til i elevinterviewene, og eleverne støtter på den ene side op om lærernes positive opfattelse (10 eleverne erklærer sig mest enige, og 2 giver vurderingen "både og"). Følgende elev-udsagn er karakteristisk i den forbindelse:

Jeg synes selv at jeg begynder at række hånden op mere end jeg plejer. Og jeg har ligesom mere viden om det, end hvor jeg bare læser en tekst og så er ligeglad med det.

Karina, l. 269

Eleverne er dog samtidig mere end lærerne opmærksomme på motivationens og forberedelsesindsatsens betydning, og flere af dem lægger således vægt på at der her er en forskel som læseguiden ikke umiddelbart overvinder. Mikkels formulering kan tjene som eksempel:

Men det [forskel, red.] er der jo stadig med dem som ikke har gidet at forberede sig. Så derfor er det jo ikke rigtigt, synes jeg. Der er stadig nogen der ikke rigtigt har forstået det ligesom i andre timer.

Mikkel, l. 390

9.3 Læseguide som grundlag for samarbejde mellem naturfag og dansk omkring *literacy*-aspektet af naturfagene

Naturfagslæreren på Syds skolen tilkendegiver at han sagtens kan se det meningsfulde i et samarbejde mellem naturfag og dansk med hensyn til naturfagenes *literacy*-aspekt, men han giver

samtidig udtryk for at han med succes kunne have anvendt læseguiden i sin undervisning uden danskfagets deltagelse (hvilket han gjorde i sin anden 8. klasse). Naturfagslærerne på Nordskolen fastslår derimod uforbeholdent vigtigheden af danskfagets deltagelse for gennemførelsen af forsøgsforløbet.

Elevernes tilkendegivelser afspejler i høj grad den store forskel i måden hvorpå dansklærerne på henholdsvis Nord- og Syds skolen har udfyldt deres understøttende opgave i arbejdet med læseguiden (jf. kapitel 7). Hvor eleverne på Syds skolen giver udtryk for at danskfagets bidrag er om ikke direkte en ulempe så dog overflødig, så siger hovedparten (fem ud af seks) af eleverne fra Nordskolen at danskfagets deltagelse var helt afgørende for deres udbytte af undervisningen med læseguide.

9.4 Læseguide som understøttelse af domænerrelevant kommunikation i naturfagsundervisningen

Elev- og lærerudsagnene peger både på potentialer og begrænsninger hvad angår denne antagelse, og i den forstand bekræfter og supplerer de resultatet af teksthændelsesanalyserne.

Hvad angår potentialerne, er der flere elevyttringer der indikerer at læseguiden kan medvirke til at ændre den faglige kommunikation i undervisningen. Tydeligst i det følgende eksempel hvor en elev forklarer hvorfor læseguiden har gjort det lettere for ham at deltage i naturfagsundervisningen:

Det lettere fordi i stedet for at skulle opdigte - eller ikke opdigte - bare finde på noget man vil sige når man har læst en tekst [...]

Det er fordi vi læser bare teksten derhjemme, og så er det svært når man kommer over i skolen, at skulle finde på noget. De andre er meget gode til det. De siger bare et eller andet om teksten, ikke. Men det kan jeg ikke helt.

Simon, l. 1076

Eleven formulerer her i sine egne ord hvorledes læseguiden kan modvirke en skolsk IRF-baseret kommunikationsform hvor de elever der er fortrolige med strategien, kan *performe* i undervisningen ved at hurtigt at finde svar på det læreren måtte finde på at spørge om (jf. teksthændelserne i studiets eksplorative del). Den oplevelse eleven her formulerer, peger på at læseguiden rummer mulighed for at forskyde undervisningen fra kommunikativ *performance* til i højere grad at basere sig på elevernes udveksling af deres forståelse af teksternes naturfaglige indhold.

Lærernes evaluerende betragtninger kaster lys over et interessant kompletterende perspektiv i denne sammenhæng. De tre deltagende naturfagslærere tilkendegiver alle at anvendelsen af læseguiden har givet dem en opmærksomhed over for de faglige tekster som de ikke havde før. Det gælder både hvad angår teksternes sværhedsgrad, og især hvad angår deres egen fagdidaktiske bevidsthed med hensyn til at afklare fagligt formål og fokus for de tekster de anvender. Det formuleres mest prægnant af naturfagslæreren fra Sydskolen:

Det første jeg er blevet opmærksom på når jeg har arbejdet med læseguiden, det er at man skal være meget, meget skarp på hvad er det for et udbytte eleverne skal have af teksten. Og det er faktisk helt tilbage til der hvor man udfærdiger dem. Processen med at udfærdige dem er rigtig, rigtig god når jeg tænker over det. Jeg vil sige at det der med at man når man har en tekst, ved lige præcis hvad de skal have ud af den. Det at få overvejet det, og også begrænset det, at få fokuseret det, og få sprunget afsnit over der ikke er nødvendige. Det har været en god øvelse. Det har lært mig at se på tekster på en anden måde.

Fysik/kemi- og biologilærer, interview, Sydskolen, 1.30

Dette og andre lærerudsagn peger på et vigtigt delresultat i forbindelse med afprøvningen af læseguiden som vel at mærke ikke forudgående har udgjort et fokus i studiet: Læseguidens indflydelse på naturfagslærernes fagdidaktiske refleksion og beredskab. Studiet tyder således på at læseguiden ikke blot kan fungere som stilladsring af elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af fagtekster, men at den også kan fungere som stilladsring af naturfagslærernes fagdidaktiske omgang med tekster. Som læreren i citatet herover påpeger, medfører processen med at udfærdige læseguiden at naturfagslæreren tvinges til at skærpe sin bevidsthed omkring det faglige formål og tekstens centrale indholdsdele og – kan man tilføje vedrørende udfærdigelsen af læseguidens aktiviteter – de forståelsesudfordringer teksten stiller eleverne overfor. Der er grund til at antage at denne forstærkede fagdidaktiske tekstbevidsthed kan udgøre et frugtbart grundlag for at lærerne udvikler en øget opmærksomhed på *literacy*-aspektet af naturfagene.

At der er forskelligrettede kræfter på spil, og at en sådan udvikling derfor givetvis ikke er en sikker og hurtig gevinst, fremgår af andre lærerudsagn der netop indikerer nogle af begrænsningerne i forhold til den ovenstående antagelse. En række af naturfagslærernes ytringer afspejler at de støtter sig til en traditionel fagopfattelse med hensyn til forholdet mellem *literacy* og naturfag. En opfattelse hvor *literacy* ikke betragtes som et iboende aspekt af naturfagene, og hvor der følgelig kan opereres med en klar skelnen mellem *literacy* og naturfag som fagligt indholdsområde (jf.

omtalen af de forskellige *literacy*-positioner inden for naturfags-feltet i kapitel 1). Denne opfattelse formuleres ligeledes klare af naturfagslæreren på Sydskolen:

Hvilket fokus har du? Har du et danskfagligt mål at eleverne skal lære at læse en naturfaglig tekst. Kontra et fysikfagligt mål hvor de skal have tilegnet sig et fysikfagligt indhold. Og det er faktisk to forskellige fokuser.

Fysik/kemi- og biologilærer, midtvejsevalueringsmøde, Sydskolen, 7.48

Elevernes udsagn peger på en anden væsentlig begrænsning i forhold til den anførte antagelse. Flere af eleverne giver således udtryk for at brugen af læseguiden ikke for alvor adskiller fra den praksis de er vant til med opgaver og arbejdsspørgsmål til tekster. Elvira siger eksempelvis:

Jeg synes ikke at ens faglighed bliver bedre af at man læser og så kigger i spørgsmål, for det gør vi også i alle andre fag. Så jeg synes sådan lige på det der punkt er det meget det samme.

Elvira, l. 736

Citatet afspejler at læseguiden i sin udformning og umiddelbare anvendelse i kraft af sin affinitet til de velkendte arbejdsspørgsmål let får et skolsk præg (brugen af arbejdsspørgsmål er netop en kommunikationsform der kun forekommer i en skolekontekst). Selvom bestræbelsen med udformningen og anvendelsen af læseguiden har været at stilladsere en domænerelevant omgang med fagtekster, tydeliggør elevernes udsagn at læseguiden rummer et skolsk præg der ikke så let lader sig overvinde.

Kapitel 10) Læseguide eller ikke læseguide, det er *ikke* spørgsmålet: Konkluderende og perspektiverende betragtninger

Overskriften til dette afrundende kapitel er valgt for at fremhæve en vigtig pointe i dette studie. Den primære interesse i studiet knytter sig ikke til hvorvidt læseguiden som *literacy*-didaktisk redskab som sådan virker eller ikke virker, men derimod til i hvilken udstrækning forskellige elementer og aspekter af læseguiden og dens anvendelse kan siges at rumme potentialer af mere generel karakter. Det interessante er således ikke blot at kunne fastslå at naturfagsundervisning med brug af læseguide giver eleverne bedre betingelser for tekstbaseret læring, for en sådan konklusion kan let forlede til en instrumentel opfattelse af undervisning og læring. Det interessante er først og fremmest de generelle principper der kan udledes fra anvendelsen af læseguide i interventionsstudiet, og som altså ikke nødvendigvis er bundet til et bestemt didaktisk redskab.

I den følgende konklusion opsamles og diskuteres interventionsstudiets centrale resultater med et særligt sideblik på disse generelle principper. I forlængelse heraf anlægges en række perspektiverende betragtninger på interventionsstudiet især centreret omkring hvilke fremtidige forskningsprojekter studiet åbner op for.

10.1 Teksthændelser i naturfag – med og uden læseguide

10.1.1 Teksthændelsesmodellen

Det teoretiske og analytiske omdrejningspunkt for dette studie har været teksthændelsesmodellen udviklet med henblik på at kunne indfange det komplekse samspil der bestemmer elevens betingelser for tekstbaseret læring i forbindelse med undervisning, og som i overensstemmelse hermed baserer sig på en trifokal optik med vægt på sammenhængen mellem henholdsvis et praksisrettet, et socialemiotisk og et kognitivt perspektiv på (naturfags)*literacy*. Gennem analyserne af et udvalg af teksthændelser fra den observerede naturfagsundervisning mener jeg at afhandlingen har sandsynliggjort teksthændelsesmodellens anvendelighed som analytisk redskab til besvarelse af forskningsspørgsmålet om elevernes betingelser for tekstbaseret læring i naturfagsundervisning. Modellen har således på én gang har gjort det muligt at give en mere

overordnet karakteristik af forskellige teksthændelsers typiske træk, og samtidig beskrive og afdække det komplekse samspil af faktorer der er på spil i forbindelse med elevernes tekstbaserede læring. Med teksthændelsesmodellen har det således været muligt inden for en samlet optik at besvare rækken af arbejdsspørgsmål knyttet til forskningsspørgsmålet (jf. de opstillede arbejdsspørgsmål s. 4).

Hvad angår et kritisk-evaluerende blik på teksthændelsesmodellen, kan man for mig at se især problematisere hensigtsmæssigheden af den diskurssemantiske del af modellen. Der kan med rimelighed sættes spørgsmålstegn ved om udbyttet af den diskurssemantiske analyse står mål med det ret omfattende analytiske apparat denne analyse forudsætter. Underforstået at man ville kunne opnå samme resultater med enklere analytiske midler. Jeg er ikke selv fuldt afklaret med hensyn til dette. På den ene side hælder jeg mod et enklere tekstanalytisk apparat – eksempelvis som det foreslået af Armbruster og Anderson – da et sådant umiddelbart vil gøre teksthændelsesmodellen lettere at anvende (Armbruster og Anderson (1988) s. 49 ff.). På den anden side giver netop den detaljerede diskurssemantiske analyse et særdeles skarpt blik på tekstens særegne måde at konfigurere semiotiske ressourcer, og dermed på de udfordringer teksterne stiller læsere overfor. En skarphed som jeg kunne frygte vil være svær at opnå med et forenklet analytisk apparat.

10.1.2 At lære *ikke* at læse – studiets eksplorative del

Teksthændelsesanalyserne af naturfagsundervisningen fra studiets eksplorative del tegner et ganske foruroligende billede af elevernes betingelser for tekstbaseret læring, og i forlængelse heraf af den naturfags*literacy* der praktiseres og udvikles i den observerede naturfagsundervisning.

Analyserne af repræsentative teksthændelser i de tre naturfag har vist at den observerede naturfagsundervisning når den anskues i et *literacy*-perspektiv, ud over at anvende fagtekster der kan karakteriseres som værende ubetænksomme ((Armbruster og Anderson (1981) og (1988)), kendetegnes ved tre former for fravær der manifesterer sig i forskellige grader og varianter i de forskellige teksthændelser:

- Fravær af et tydeligt læseformål
- Fravær af fokuseret tekstarbejde
- Fravær af tekstcentreret elevstemme

De tre former for fravær i kombination med teksternes ubetænksomme karakter stiller eleverne over for særdeles vanskelige betingelser for at foretage semiotisk bearbejdning af de pågældende tekster og dermed for tekstbaseret læring.

Teksternes ubetænksomme karakter stiller store krav til elevernes inferensdannelse og aktive læseindstilling. Hvad angår de tre former for fravær, viser teksthændelsesanalyserne at de implicerer at en række af de komponenter der virker fremmede på elevens læseforståelsesarbejde, kun i ringe omfang forekommer i den observerede naturfagsundervisning: at eleverne præsenteres for et tydeligt læseformål; at tekstarbejdet værdsættes og prioriteres i undervisningen; at læreren engagerer sig i tekstarbejdet; at der er fokus på og eksplicit undervisning i læseforståelsesstrategier; at elevbidrag integreres og anerkendes i undervisningens tekstarbejde; at eleverne får 'kommunikativ plads' i undervisningen.

Teksthændelsesanalyserne har helt overordnet vist at det er en paradoksal form for *literacy* der praktiseres og udvikles i den observerede naturfagsundervisning. Paradoksal fordi det er en form for naturfags*literacy* der består i at begå sig uden at læse, i og med at teksterne anvendes på en måde som inviterer til at eleverne kan *performe* i undervisningen uden for alvor at behøve at læse og bearbejde fagteksterne forståelsesmæssigt. Der er således tale om naturfagsundervisning der indebærer en betydelig risiko for at lære eleverne *ikke* at læse naturfaglige tekster.

Da dette studie er et kvalitativt case-studie, giver det ikke belæg for at fremsætte vurderinger af mere generel karakter om varetagelsen af *literacy*-aspektet i naturfagsundervisningen i Danmark. Med henvisning til international og nordisk forsknings påvisning af *literacy*- og læseforståelsesaspektets ringe bevågenhed i faglig undervisning både generelt og specifikt i naturfag, er der dog berettiget grund til at formode at teksthændelserne der forekommer i dette studie, ikke er en sjælden undtagelse, men vil kunne genfindes i megen naturfagsundervisning som den praktiseres i den danske grundskole i dag. Det vil selvsagt kræve et større opfølgende eksplorativt studie at undersøge og afdække dette spørgsmål.

Studiets eksplorative data har ligeledes tydeliggjort at naturfagernes rammevilkår med få ugentlige lektioner og forskellig lærerbesætning i de tre fag betyder at fagene har særdeles vanskelige betingelser for at anlægge et systematisk fokus på *literacy*-aspektet.

10.1.3 Mod domænerlevant naturfagsliteracy? – studiets eksperimenterende del

I studiets eksperimenterende del afprøvedes læseguide som *literacy*-didaktisk redskab til at styrke elevernes betingelser for tekstbaseret læring i naturfagsundervisning. Afprøvningen af læseguiden tog afsæt i fire forskningsfunderede antagelser angående læseguidens mulige potentialer hvoraf den første er af mere overordnet karakter, mens de øvrige udgør delaspekter i relation til elevernes naturfagsliteracy.

Analyserne af udvalgte teksthændelser fra studiets eksperimenterende del kompletteret af indsigter fra tekstsamtaler samt elev- og lærerinterview bekræfter i vid udstrækning de tre underordnede antagelser, mens billedet er mere blandet hvad angår den overordnede antagelse. Den følgende opsamling indledes med de underordnede antagelser.

Anvendelse af læseguide understøtter elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af naturfaglige tekster (antagelse 2)

Teksthændelsesanalyserne afdækker en række tegn på at anvendelsen af læseguide i naturfagsundervisningen kan medvirke til at understøtte elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af de naturfaglige tekster. Det gælder især med hensyn til følgende aspekter:

- At understøtte elevernes tekstarbejde i forhold til at navigere, fokusere og etablere betydningsmæssige sammenhænge i naturfagstekster.
- At medvirke til at sikre et klart fokus på tekstarbejde og tekstforståelse i naturfagsundervisningen.
- At danne udgangspunkt for eksplicit undervisning i domænerrelevante læseforståelsesstrategier (ved inddragelse af dansk, jf. antagelse 4).

Analysen af tekstsamtalerne i kombination med elevernes udfyldte læseguides understøtter og nuancerer teksthændelsesanalyserne hvad angår det første af de ovennævnte aspekter. Analysen afdækker fire specifikke delaspekter af elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af en fagtekst anvendt i undervisningen. Den viser først og fremmest et tydeligt skel i forhold til tre af disse fire delaspekter mellem de elever der har gjort brug af læseguiden til bearbejdning af fagteksten, og de elever der ikke eller kun i begrænset grad har gjort brug af læseguiden. Skellet der er uafhængigt af

elevernes faglige niveau i naturfag, fremstår ved at den førstnævnte elevgruppe præsterer klart bedre end den sidstnævnte i forhold til følgende tre delaspekter:

- Opfyldelse af det faglige læseformål (forståelse af naturfagstekstens centrale indholdsdele)
- Strategisk målrettet læsning
- Epistemologisk orientering i forhold til tekstlæsning (graden af forståelsesorientering i forhold til faktaorientering)

Det sidste delaspekt angår elevernes metakognitive indstilling og afviger fra de øvrige tre aspekter idet tekstsamtalerne her viser at eleverne grupperer sig i forhold til deres naturfaglige niveau, og ikke til hvorvidt de har gjort brug af læseguiden eller ej. Over middel-eleverne viser i udstrakt grad tegn på metakognitiv refleksion i forhold til tekstarbejdet, mens dette kun i ret beskedent omfang er tilfældet for middel- og under middel-eleverne. Denne fordeling kunne indikere at brugen af læseguide ikke styrker elevernes metakognitive indstilling. En mulig forklaring på dette resultat kunne være forsøgsundervisningens korte varighed idet der er grund til at antage at det kræver systematisk brug gennem længere tid før læseguiden influerer på eleverne metakognitive indstilling. I forlængelse heraf kunne det være interessant at gennemføre et længerevarende interventionsstudie med brug af læseguide.

Såvel elev- som lærerinterview bekræfter også antagelsen om læseguiden som støtte for elevernes forståelsesmæssige bearbejdning af naturfagstekster. Det er især bemærkelsesværdigt at alle interviewede elever erklærer sig enige i netop det udsagn der tydeligst artikulerer læseguidens funktion som støtte til læsearbejdet.

Anvendelse af læseguide udgør et fagligt grundlag for elevernes 'kommunikative plads' i naturfagsundervisning (antagelse 3)

Teksthændelsesanalyserne viser at anvendelsen af læseguiden har potentiale til at understøtte en naturfagsundervisning der formår at være både polycentreret og specialiseret. Læseguiden kan med andre ord medvirke til at eleverne får 'kommunikativ plads' i naturfagsundervisningen ved at sikre dem et grundlag hvorpå de kan formulere sig fagligt.

Også på dette punkt bekræftes teksthændelsesanalyserne af elev- og lærerinterviewene med den nuancerende tilføjelse at især eleverne fremhæver centrale motivationens betydning for hvorvidt læseguidens potentiale faktisk indløses for den enkelte elevs vedkommende.

Anvendelse af læseguide udgør et grundlag for samarbejde mellem dansk og naturfag med fokus på literacy-aspektet af naturfagene (antagelse 4)

Teksthændelsesanalyserne peger på at læseguiden kan udgøre et konstruktivt afsæt for samarbejde mellem naturfag og dansk med henblik på at udvikle elevernes domænerrelevante naturfagsliteracy. Danskfaget kan i dette samarbejde især bidrage til at sikre eksplicit undervisning i domænerrelevante læseforståelsesstrategier og til at understøtte en forståelsesorienteret tilgang til tekstarbejdet (jf. antagelse 2 ovenfor).

Af teksthændelsesanalyserne fremgår det desuden at samarbejdet med dansk udgør et vigtigere og mere centralt element i forsøgsforløbene på Nordskolen end på Sydskolen. Mulige forklaringer på denne forskel kan dels være dansklærernes forskellige måder at gennemføre den literacy-understøttende undervisning – hvor dansklæreren på Nordskolen i højere grad end sin kollega på Sydskolen gør brug af modellering og elevinddragelse – og dels at naturfagslæreren på Sydskolen i kraft af sin fagdidaktiske kompetence ikke i samme grad som naturfagskollegaerne på Nordskolen har behov for støtte fra dansklæreren i forhold til at navigere i den uvante didaktiske situation som brugen af læseguiden medfører¹.

Elevinterviewene bekræfter stort set enslydende denne forskel hvad angår betydningen af inddragelsen af danskfaget i forbindelse med brugen af læseguiden.

Anvendelse af læseguide kan understøtte domænerrelevant kommunikation i naturfagsundervisningen og dermed medvirke til at styrke elevernes naturfagsliteracy (antagelse 1)

I forhold til denne overordnede antagelse peger teksthændelsesanalyserne i forskellige retninger der viser både potentialer og begrænsninger ved anvendelsen af læseguide.

¹ jf. Dreyfus og Dreyfus' karakteristik af den faglige ekspert som den der på baggrund af viden og erfaring formår at handle kompetent og professionelt i uvante situationer (Dreyfus og Dreyfus (1986) s. 16 ff.).

Det kan også bemærkes at det forhold at dansklæreren på Nordskolen er uddannet læsevejleder, også kan have bidraget til at give hende en større faglig fortrolighed med læseguiden og dens principper sammenlignet med danskkollegaen på Sydskolen.

Hvad angår læseguidens potentialer, kan der især i anden forsøgsrunde iagttages en række ansatser til at læseguiden danner afsæt for en forståelsesafklarende faglig interaktion centreret om en naturfaglig tekst hvilket kan siges at udgøre en domænerlevant brug af tekster i naturfag. Denne iagttagelse understøttes og suppleres af elevinterviewene hvor flere elever giver udtryk for at læseguiden støtter en interaktion der ikke blot handler om at finde hurtige svar på lærerens spørgsmål til teksten.

Samtalerne med de deltagende lærere afdækker desuden et andet vigtigt aspekt som ikke indgår i det oprindelige forskningsfokus. Ifølge naturfagslærerne har arbejdet med udformningen og anvendelsen af læseguide fungeret som stilladsering af deres fagdidaktiske omgang med tekster og skærpet deres bevidsthed både med hensyn til fagteksters sværhedsgrad og til afklaringen af formål og fokus i forbindelse med tekstanvendelse i naturfagsundervisningen.

Læseguidens begrænsninger knytter sig først og fremmest til vanskeligheder ved at udnytte læseguiden som afsæt for en reel domænerlevant kommunikation, og disse vanskeligheder vedrører såvel lærernes som elevernes rolle i og bidrag til kommunikationen. Ud over at præcisere hvori disse vanskeligheder består, giver jeg i det følgende nogle bud på mulige årsager til at disse vanskeligheder manifesterer sig.

For lærernes vedkommende drejer det sig især om deres vanskeligheder ved at indtage positionen som det naturfaglige domænes repræsentant i klasserummet i forbindelse med anvendelsen af læseguiden, og særligt i forhold de elementer af læseguiden der relaterer sig specifikt til naturfags*literacy*-aspektet (specifikke genrer, specifikke forståelsesstrategier, særlige teksttræk). Som mulige forklaringer på disse vanskeligheder kan anføres:

- Lærernes begrænsede fortrolighed med læseguiden (grundet interventionsforløbet korte varighed).
- Lærernes begrænsede *literacy*-didaktiske kompetencer (jf. Wharton-McDonald og Swiger (2009) s. 525; Shanahan (2009a) s. 257).
- Lærernes traditionelle fagopfattelse med hensyn til forholdet mellem *literacy* og naturfag hvor *literacy* betragtes som et formidlingsinstrument og ikke et iboende og konstituerende aspekt af det naturfaglige domæne.
- Naturfagslærernes vanskelige arbejdsbetingelser med meget få ugentlige lektioner i hver af de tre naturfag. Der vil i forlængelse heraf være grund til at antage at en sammenlægning af naturfagene til et integreret *science*-fag – som anbefalet i flere ekspertrapporter – også

kunne skabe bedre rammer for en naturfagsundervisning der udvikler elevernes domænerrelevante naturfags*literacy* (Øster, Nørregård og Norrild (2012) s. 5 ff.; Andersen, Busch, Horst og Troelsen (2003) s. 57).

Hvad eleverne angår, er der tale om deres vanskeligheder ved reelt at indgå i det man kan betegne som en faglig drøftelse af de naturfaglige tekster med afsæt i deres læseguide. Der kan anføres en række forhold som mulige medvirkende årsager til disse vanskeligheder:

- Genren faglig drøftelse

Forskning peger på at det er svært reelt at realisere genrer som drøftelse og diskussion i det almindelige klasserum, og at det hvis det skal lykkes, kræver en langvarig og systematisk indsats (Lawrence og Snow (2011) s. 332 ff.).

- Læseguidens skolske præg

I sin udformning og umiddelbare anvendelse fremstår læseguiden som en skolsk genre idet den ligner de velkendte ”arbejdsspørgsmål til teksten”. En lighed der også bemærkes af flere af eleverne i elevinterviewene. Dette præg inviterer til at eleverne forholder sig skolsk til læseguiden og følgelig agerer efter en logik hvor det primært gælder om hurtigt at producere svar på de stillede spørgsmål snarere end at opnå forståelse for det faglige indhold.

- De naturfaglige tekster

En grundpræmis for studiet har som beskrevet i kapitel 1 været at forsøgsundervisningen skulle tage afsæt i naturfagslærernes eget tekstvalg. Imidlertid har det vist sig at denne præmis faktisk har udgjort en barriere for at anlægge et domænerrelevant fokus på naturfagenes *literacy*-aspekt. Alle de anvendte tekster i studiets eksperimenterende del har været tekster fra naturfaglige undervisningssystemer, og som sådan er de udprægede didaktiske rekontekstualiseringer der savner en række af de træk der kendetegner tekster inden for de specifikke naturfaglige domæner (Shanahan og Shanahan (2008) s. 55). Dette betyder ligeledes at de anvendte tekster ikke i særlig høj grad inviterer til at eleverne forholder sig diskuterende til teksternes faglige indhold. For at tilgodese den domænerrelevante naturfags*literacy* vil det derfor være en fordel at tilstræbe en mere varieret tekstpalet i naturfagsundervisningen hvori der også indgår tekster af en mere domænespecifik karakter. *Literacy*-forskningen har påvist at netop en varieret tekstbrug der også indbefatter såkaldte autentiske tekster, er en faktor der influerer positivt både på

elevernes motivation og indholdsudbytte (Swan (2004) s. 288 ff.; Guthrie, Wigfield og Perencevich (2004) s. 143 ff.; Guthrie og Wigfield (2000) s. 412 ff.)).

- **Konteksten for tekstanvendelse i undervisningen**

Det har været et gennemgående træk i studiets eksperimenterende del at brugen af tekster kun i meget begrænset omfang er indgået som en integreret del af det faglige emne der arbejdedes med i de respektive naturfag. Tekstarbejdet har haft karakter af et isoleret fagligt element og er således ikke blevet sammenkoblet med eksempelvis eksperimentelt arbejde inden for det samme emne. Tekstanvendelsen er således ikke indgået i en funktionel faglig sammenhæng hvor det har gældt om at undersøge og afdække en naturfaglig problemstilling, og dette udgør givetvis en barriere for at etablere en domænerlevant kommunikation med afsæt i de faglige tekster. Læsearbejdet risikerer på denne måde at komme til at udgøre et mål i sig selv og fremstå som en skolsk øvelse hvor det for eleverne gælder om at producere svar snarere end at opnå forståelse.

Læseguiden opsummeret

Interventionsstudiet har vist at læseguiden som *literacy*didaktisk redskab på den ene side kan fungere som stilladsering af såvel elevens som læreres arbejde med (natur)faglige tekster, og at den derigennem har potentiale til – inden for de vanskelige rammebetingelser naturfagene er underlagt i den danske grundskole – at medvirke til at sikre eleverne bedre betingelser for tekstbaseret læring i naturfag. På den anden side har læseguiden vist sig kun i ganske begrænset omfang at kunne medvirke til etablere en domænerlevant kommunikation i naturfagsundervisningen og dermed for alvor fremme en domænerlevant naturfags*literacy* hos eleverne. I forhold til læseguidens potentiale er det vigtigt at fremhæve dens stilladserende funktion. Potentialet består således ikke i en instrumentel anvendelse af læseguide, men i at læseguiden understøtter lærere og elever i at anlægge en hensigtsmæssig praksis i brugen af og tilgangen til tekster med det endemål at denne praksis inkorporeres og konceptualiseres af den enkelte lærer og elev hvorved læseguiden som redskab bliver overflødig¹.

¹ Jf. bl.a. Pelz' skelnen mellem instrumentel og konceptuel brug af viden (Pelz (1978)).

10.2 Forskningsdesignets begrænsninger – pragmatisk vs. idealistisk intervention

Konklusionen ovenfor angående læseguidens begrænsede potentiale med hensyn til en styrkelse af den domænerrelevante kommunikation giver anledning til et kritisk blik på interventionsstudiets design, i særdeleshed hvad angår designets eksperimenterende del. Især to forhold springer i øjnene hvoraf det ene er af praktisk og det andet af overvejende principiel karakter.

Det praktiske forhold angår forsøgsforløbenes begrænsede varighed, idet der er rimelig grund til at antage at netop denne tidsmæssige begrænsning ikke i tilstrækkelig grad har givet rum og plads til at lærerne har kunnet arbejde mere fokuseret på at udvikle og udfolde en domænerlevant kommunikation i undervisningen.

Det principelle forhold relaterer sig til interventionsstudiets grundpræmis og distinktionen mellem pragmatisk og idealistisk intervention (jf. kapitel 1). Flere af de forhold der antageligt udgør barrierer for etableringen af en domænerlevant kommunikation i forsøgsundervisningen, kan betragtes som konsekvenser af interventionsstudiets pragmatiske grundpræmis (tekstvalget, undervisningskonteksten for tekstanvendelsen). At det forholder sig således, kunne indikere at det at etablere domænerlevant kommunikation i naturfagsundervisning stiller krav der ikke umiddelbart lader sig indløse inden for rammerne af én mere gængs naturfagsundervisning, og følgelig vil det også være svært at realisere domænerlevant kommunikation inden for rammerne af en pragmatisk funderet intervention. Som berørt i det indledende kapitel kan det påpeges at den pragmatiske tilgang rummer et iboende systembevarende element idet den gældende praksis kommer til at sætte rammerne for hvilke interventioner der sættes i værk, og dermed er der risiko for at udgrænse og blokere for mere radikale og kritiske forandringsperspektiver på undervisningsvirksomheden.

Dette interventionsstudie kunne tyde på at det vil kræve mere radikalt forandrende tiltag at realisere en naturfagsundervisning hvor der for alvor praktiseres domænerlevant naturfaglig kommunikation, hvilket altså i forlængelse af argumentationen ovenfor kunne kalde på mere idealistisk funderede interventioner. Med henvisning til Gees situerede *literacy*-forståelse hvor *literacy* er forbundet med at udøve en bestemt Diskurs i en specifik kontekst og derigennem ”being-doing a certain social identity” (jf. kapitel 2), kunne det være interessant at etablere og undersøge didaktisk situationer hvor eleverne får mulighed for ”being-doing” naturfagslever på domænerrelevante måder, og i tilknytning hertil undersøge hvorvidt læseguider kunne indgå meningsfuldt i sådanne situationer. Inspiration til sådanne mere idealistiske interventioner kunne

eksempelvis findes i scenariebaseret didaktik (Bundsgaard et al. (2012); Shaffer (2006)), i den multidimensionelle *literacy*-didaktik *concept oriented reading instruction* hvor ”real world interactions” netop udgør et centralt element (Swan (2004) s. 289; Guthrie (2004) s. 5 ff.; Guthrie og Wigfield (2000) s. 410 ff.) og i den naturfagsdidaktisk metode *inquiry-based science education* (fx Østergaard, Sillasen, Hagelskjær og Bavnehøj (2010); Harlen og Allende (2009)). Tilgange som disse kunne også tænkes at imødekomme de elever der – som tekstsamtalerne og elevinterviewene indikerer – ikke umiddelbart kan motiveres ved den mestringsoplevelse som læseguiden kan understøtte, i og med de savner en grundlæggende interesse for naturfagene sådan som de oplever disse fag praktiseret i skolen.

10.3 *Literacy*, læseguide og teksthændelser – perspektiverende betragtninger

Jeg afrunder dette kapitel og dermed afhandlingen med at trække nogle perspektiver op i forlængelse af interventionsstudiet angående dels læseguidens bredere anvendelsesmuligheder, og dels områder det kunne være oplagt og væsentligt at undersøge i fremtidige forskningsprojekter.

10.3.1 Læseguidens anvendelsesmuligheder

Naturfaglæreren på Sydskolen er på eget initiativ efter forsøgsundervisningens ophør fortsat med systematisk at anvende læseguide i sin undervisning i fysik/kemi og biologi. De følgende perspektiverende betragtninger vedrørende læseguidens muligheder som *literacy*-didaktisk redskab tager afsæt i eksempler hentet fra denne lærers praksis¹.

Læreren lader tekstlæsning med læseguide indgå som et integreret element i sin planlægning af naturfaglige undervisningsforløb både i forbindelse med ’almindelig’ skemaopdelt undervisning og alternativt organiseret undervisning som projektføreløb og faguger (i **bilag Y** er gengivet eksempler på oversigtsplaner for hver af disse typer forløb). Planerne viser hvorledes tekstarbejdet med læseguiden her indgår som et integreret element i kombination med andre didaktiske elementer som forsøg og øvelser, elevfremlæggelser, læreroplæg, ekskursioner, skriftligt arbejde og tests. I denne

¹ Jeg har haft uformel og løbende kontakt med denne lærer efter forsøgsundervisningens afslutning.

undervisning udgør tekstarbejdet ikke et isoleret element, og dermed overvinder læreren et af de væsentlige problemer i forsøgsundervisningen. At denne overvindelse er mulig, kan bl.a. ses som et resultat af lærerens forbedrede betingelser i form af dels mere rummelige og fleksible rammer for undervisningsplanlægningen end ved forsøgsforløbet og dels lærerens øgede fortrolighed med brugen af læseguiden¹. Det kunne være interessant i et fremtidigt forskningsprojekt at undersøge i hvilken udstrækning undervisningsforløb som disse med integreret anvendelse af læseguide understøtter udviklingen af elevernes domænerrelevante naturfags*literacy*, eventuelt i et komparativt design hvor disse forløb sammenlignes med mere idealistisk orienterede interventioner som dem skitseret i afsnittet ovenfor.

Inspireret af forsøgsundervisningen har læreren i forskellige naturfag og i forskellige klasser eksperimenteret med at eleverne selv skal udarbejde læseguide til en udvalgt naturfagstekst (i **bilag Z** er gengivet et eksempel på en elevproduceret læseguide)². I forbindelse med forsøgsundervisningen udtrykte læreren over for mig en stærk skepsis over for dette tiltag, men efter på eget initiativ at have afprøvet det i sine klasser, er hans umiddelbare lærerfaglige vurdering for det første at eleverne over en bred kam arbejdede engageret og interesseret med opgaven, og for det andet at arbejdet gav eleverne et stort forståelsesudbytte af teksten. En undersøgelse af elevproduktion af læseguides både med hensyn til elevernes tekstbaserede læring og deres naturfags*literacy* kunne ligeledes være et oplagt fokus for et fremtidigt forskningsprojekt.

Et bredere udviklings- og forskningsperspektiv kunne i forlængelse af de to ovenstående eksempler være at lade læseguiden udgøre omdrejningspunktet for udviklingen af en fælles pædagogik for arbejdet med faglig *literacy* på skoleniveau. Det vil sige at en given skole udarbejder en progressionsbeskrivelse af hvorledes der på de enkelte klassetrin arbejdes med faglig *literacy* på tværs af fag. Læseguiden kunne da udgøre omdrejningspunktet eller, afhængig af ambitionsniveau, et delelement i denne progressionsbeskrivelse. Progressionsbeskrivelsen kunne endvidere med fordel baseres på den *literacy*-didaktiske model ”gradual release of responsibility”. Princippet i ”gradual release of responsibility” er at undervisningen følger en struktur der går fra stærk lærerstyring med udbredt anvendelse af modellering og direkte undervisning, mod at eleverne

¹ Læreren har eksempelvis indviet mig i at det – efter at han har overstået indlæringsfasen hvor han brugte lang tid på at udforme en læseguide - er blevet tidsmæssigt overkommeligt for ham at udarbejde læseguides til udvalgte fagtekster (Ifølge ham selv kan han lave en læseguide på ca. ½ time).

² Som omtalt i kapitel 6 indgik dette element oprindeligt i planerne for forsøgsundervisningens anden runde, men måtte af forskellige praktiske grunde opgives.

gradvist arbejder stadig mere frit og selvstændigt i forhold til den pågældende *literacy*-kompetence (Raphael, George, Weber og Nies (2009) s. 451 ff.; Pearson (2009) s. 17; Pearson og Gallagher (1983) s. 336 ff.). Et overordnet udkast til en sådan progressionsbeskrivelse er skitseret herunder¹. Heraf fremgår det at endemålet med anvendelsen af læseguide er at understøtte elevernes udvikling til kompetente, selvstændige læsere af faglige tekster. I forlængelse af interventionsstudiet er der grund til at antage at danskfaget og dansklæreren med fordel kunne involveres på de forskellige klassetrin og i samarbejde med de øvrige fag forestå introducerende forløb med henblik på fokusområdet for det pågældende klassetrin. En sådan fælles faglig *literacy*-pædagogik på skoleniveau vil selvsagt udgøre en stor organisatorisk udfordring, men den rummer i mine øjne betydelige potentialer med hensyn til en funktionel *literacy*-undervisning både i og på tværs af de enkelte fag.

<p>4. – 6. klasse Fokus: Brug af læseguide i forenklet form (læseformål + enkle aktiviteter)</p> <p>7. klasse Fokus: Brug af læseguide i udfoldet form</p> <p>8. klasse Fokus: Elevers selvproducerede læseguides</p> <p>9. klasse Fokus: Strategier for selvstændig læsning af fagtekster med afsæt i erfaringer med læseguide</p>

Fig. 9.1 Grovskitse til fælles progressionsbeskrivelse for udvikling af faglig literacy i grundskolen

10.3.2 Forskningsperspektiver i forlængelse af interventionsstudiet

Ud over de mulige forskningsperspektiver der allerede er skitseret i det foregående, aftegner interventionsstudiet for mig at se konturerne af en række andre områder der også kunne danne afsæt for interessante fremtidige forskningsprojekter.

¹ I udkastet starter beskrivelsen med mellemtrinnet hvor de faglige tekster for alvor begynder at dukke op. Beskrivelsen kunne dog udmærket udvides til også at omfatte indskoling.

Teksthændelsesbegrebet og teksthændelsesmodellen

- Som et bidrag til forståelsen af teksters rolle og funktion i naturfagsundervisning ville det være interessant at udbygge interventionsstudiets eksplorative undersøgelse med en bredere og mere repræsentativ kortlægning af de forskellige typer teksthændelser der forekommer i naturfagsundervisning. Det kunne være tilsvarende interessant at foretage eksplorative kortlægninger af teksthændelsestyper i andre af grundskolens fag.
- Et oplagt fokusområde for et fremtidigt studie – som eventuelt kunne udgøre et delaspekt af ovenstående eksplorative undersøgelse – ville være at undersøge teksthændelser hvori der indgår brug af digitale tekster (i såvel naturfag som andre fag). En sådan undersøgelse kunne udgøre et vigtigt supplement og eventuelt korrektiv til dette interventionsstudie fordi det ville afstemme studiet med det 21. århundredes digitaliserede tekstverden. Et centralt spørgsmål i en sådan studie vil være hvorvidt brugen af digitaliserede tekster afføder nye og anderledes former for teksthændelser, eller om man i overvejende grad vil se de samme teksthændelsesformer som ved brugen af den papirbårne tekstteknologi.

Domænerlevant literacy og dansk som literacy-understøttende kommunikationsfag

- I interventionsstudiet har jeg med afsæt i begreberne domæne og domænespecifik *literacy* udviklet og opereret med begrebet domænerlevant *literacy*, ligesom jeg har forsøgt at give et bud på en bestemmelse af domænerlevant *literacy* i naturfag (domænerlevant naturfags*literacy*). Denne bestemmelse har dog som også påpeget en skitseagtig og tentativ karakter. Det ville derfor være oplagt dels at underkaste begrebet domænerlevant *literacy* en nærmere granskning og kvalificering med henblik på at afklare i hvilken udstrækning det faktisk kan udgøre et frugtbart bidrag til det *literacy*-didaktiske felt, og dels at foretage en mere tilbunds gående og detaljeret undersøgelse og beskrivelse af hvad der udgør domænerlevant *literacy* i forskellige fag, heriblandt de tre naturfag.
- Danskfaget og dansklæreren spiller en betydningsfuld rolle i interventionsstudiet i forhold til understøttelse af og fokusering på *literacy*-aspektet i naturfagsundervisningen. Det ville være interessant at gøre denne rolle til genstand for en specifik undersøgelse, dvs. at afdække hvilke potentialer og implikationer det vil have hvis danskfaget indgår i integreret samarbejde med andre fag omkring kommunikations- og *literacy*-aspekter af disse fag.

Oplagte foki for et sådan studie ville ud over samarbejdets organisering være hvilke krav dette samarbejde stiller til dansklærernes fagdidaktiske kompetencer, samt hvorledes det spiller sammen med og influerer på dansklærernes fagsyn.

Læreres målformulering specielt med henblik på tekstanvendelse

- Som omtalt i det metodiske kapitel havde hovedparten af de deltagende lærere særdeles svært ved at formulere faglige mål til de fagtekster de havde valgt at bruge i naturfagsundervisningen. Dette stemmer overens med en undersøgelse fra Danmarks Evalueringsinstitut der viser at danske lærere generelt har vanskeligt ved at formulere mål for undervisning (EVA (2012)). Disse iagttagelser og resultater inviterer til en nærmere undersøgelse af hvori disse vanskeligheder mere præcist består, og hvad der kan udgøre hensigtsmæssige udviklingsstrategier med henblik på at styrke læreres målformuleringskompetence. Der kunne i et sådan studie med fordel anlægges et dobbelt sigte hvor der fokuseres på formulering af mål for tekstanvendelse som et integreret aspekt af målformulering for undervisning overordnet set.

Slutord

Et gennemgående pejlemærke og omdrejningspunkt for denne afhandling og hele mit ph.d.-projekt har været at undervisning er et yderst komplekst fænomen der ikke lader sig forstå og forklare med enkle faktorer og kausaliteter, og jeg har i afhandlingen både teoretisk og analytisk forsøgt at honorere denne kompleksitet ved at bestræbe mig på at undgå for enkle beskrivelser og forklaringer af den undervisningsvirkelighed jeg har sat mig for at undersøge. Gennem arbejdet med ph.d.-projektet og afhandlingen har jeg i allerhøjeste grad set denne kompleksitet bekræftet. Og mere end det, for på trods af at jeg fra tidligere jobs som gymnasielærer og læreruddanner har været i besiddelse af både praktiske og teoretiske erfaringer med undervisning som komplekst fænomen, er graden af kompleksitet alligevel kommet bag på mig. Det gælder ikke mindst nogle af de aspekter der ikke berøres i afhandlingen. Herunder først og fremmest den enkelte skole som institutionel, organisatorisk og kulturel struktur der opadtil er indlejret i den samfundsmæssige og politiske diskurs og – særligt vigtigt hvilket samarbejdet med lærerne på alle fire skoler har gjort lysende klart for mig – nedadtil betinger den enkelte lærers arbejdsbetingelser og måde at praktisere sin

undervisningsfaglighed på. Ikke mindst i forhold til afhandlingens interventionsperspektiv har dette været en central personlig erkendelse for mig. En erkendelse der betyder at jeg i dag på den ene side har en mere ydmyg og, bilder jeg mig ind, mindre naiv indstilling til muligheden for at påvirke skolens undervisningspraksis, og på den anden side er overbevist om at den fagdidaktiske (interventions)forskning af samme grund netop må forpligte sig på forandringsproblematikken.

For forskning der i sidste instans har som sin drivkraft at medvirke til at undervisning bliver mere udbytterig og meningsfuld for eleverne, er det ikke tilstrækkeligt at skabe ny viden om hvordan undervisningspraksis kan udvikles og forbedres. Den fagdidaktiske og pædagogiske interventionsforskning må også forholde sig til og skabe viden om betingelserne for at vidensfunderede forbedringer kan indfældes som blivende forandringer i skolens undervisningspraksis, og således besinde sig på en udvidelse af det forskningsmæssige perspektiv¹. Dette udvidede perspektiv vil jeg bestræbe mig på at bringe med mig som pejlemærke i mit eventuelle fremtidige arbejde som forsker om det så bliver inden for *literacy*, naturfagsdidaktik eller et helt tredje fagdidaktisk område – og med eller uden læseguide.

¹ Der findes, ikke overraskende, allerede en betydelig forskning på feltet, bl.a. inden for den angelsaksiske *implementation research* (fx Kelly and Perkins (2012); Confrey, Castro-Filho and Wilhelm (2000)). Chaiklin indarbejder ligeledes perspektivet i sit metodiske udkast til en "research path" for didaktisk interventionsforskning (Chaiklin (2013)), og hvad angår *literacy*-feltet specifikt, har O'Brien et al. gennemført en inspirerende og tankevækkende analyse af de barrierer der vanskeliggør implementeringen af forskningsbaseret viden i skolens undervisningspraksis (O'Brien et al. (1995)).

Referencer

A

- Afflerbach, P., Pearson, D. P., & Paris, S. G. (2008). Clarifying Differences between Reading Skills and Reading Strategies. *Reading Teacher*, 61(5), 364-373.
- Alexander, P. A., Graham, S., & Harris, K. R. (1998). A Perspective on Strategy Research: Progress and Prospects. *Educational Psychology Review*, 10(2), 25.
- Alexander, P. A., & Jetton, T. L. (2000). Learning From Text: A multidimensional and Developmental Perspective. In M. L. Kamil, P. B. Mosenthal, P. D. Pearson & R. Barr (Eds.), *Handbook of reading Research* (Vol. III). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Alvermann, D. E. (2004). Multiliteracies and Self-Questioning in the Service of Science Learning. In E. W. Saul (Ed.), *Crossing Borders in Literacy and Science Instruction*. Arlington: NSTA Press.
- Alvermann, D. E., & Hayes, D. A. (1989). Classroom Discussion of Content Area Reading Assignments: An Intervention Study. *Reading Research Quarterly*, 24(3), 305-335.
- Andersen, A. M., Egelund, N., Jensen, T. P., Krone, M., Lindenskov, L., & Mejding, J. (2001). *Forventninger og færdigheder - danske unge i international sammenligning*. København: AKF, DPU og SFI-survey.
- Andersen, N. O., Busch, H., Horst, S. & Troelsen, R. (2003). *Fremtidens naturfaglige uddannelser: Naturfag for alle - vision og oplæg til strategi*. Uddannelsesstyrelsens temahæfte nr. 7. København: Undervisningsministeriet.
- Andersen, T., Petersen, U. H., & Smedegaard, F. (2001). *Sproget som ressource: dansk systemisk funktionel lingvistik i teori og praksis*. Odense: Odense Universitetsforlag.
- Andersen, T. H., & Smedegaard, F. (2005). *Hvad er meningen?* Odense: Syddansk Universitetsforlag.
- Anderson, A. B., Teale, W. H., & Estrada, E. (1980). Low-income Children's Preschool Literacy Experiences: Some Naturalistic Observations. *Quarterly Newsletter of the Laboratory of Comparative Human Cognition*, 2, 59 - 65.
- Andreassen, R. (2007). Eksplicit oplæring i leseforståelse. In I. Bråten (Ed.), *Leseforståelse: Lesing i kunnskabssamfunnet - teori og praksis*. Oslo: Cappelen Akademisk Forlag.
- Archer, L., DeWitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B., & Wong, B. (2010). "Doing" Science versus "Being" a Scientist: Examining 10/11-Year-Old Schoolchildren's Constructions of Science through the Lens of Identity. *Science Education*, 94(4), 617-639.
- Armbruster, B. B., & Anderson, T. H. (1981). Content Area Textbooks *Reading Education Report*. Champaign, Illinois: University of Illinois.
- Armbruster, B. B., & Anderson, T. H. (1988). On Selecting "Considerate" Content Area Textbooks. *Remedial and Special Education (RASE)*, 9(1), 47-52.
- Armstrong, D. P. (1988). Reading Guidelines--Helping Students Understand. *Journal of Reading*, 31(6), 532-541.
- Arnbak, E. (2003). *Faglig læsning - fra læseproces til læreproces*. København: Gyldendal.
- Askeland, N., Otnes, H., Skjelbred, D., & Aamotsbakken, B. (2003). *Tekst i tale og skrift: Innføring i tekstarbeid* (2. udgave (1. udgave 1996) ed.). Oslo: Universitetsforlaget.

B

- Baker, L. (1985). Differences in the Standards used by College Students to Evaluate their Comprehension of expository prose. *Reading Research Quarterly*, 20(3), 297 - 313.
- Baker, L. (2004). Reading Comprehension and Science Inquiry: Metacognitive Connections. In E. W. Saul (Ed.), *Crossing Borders in Literacy and Science Instruction* (pp. 239 - 257). Arlington: International Reading Association.

- Baker, L. (2008). Metacognition in Comprehension Instruction: What We've Learned since NRP. In C. C. Block & S. R. Parris (Eds.), *Comprehension Instruction: Research-Based Best Practice*. New York: The Guilford Press.
- Baker, L., & Beall, L. C. (2009). Metacognitive Processes and Reading Comprehension. In S. E. Israel & G. G. Duffy (Eds.), *Handbook of Research on Reading Comprehension*. New York: Routledge.
- Baker, L., & Brown, A. L. (1984). Metacognitive Skills and Reading. In R. Barr, M. L. Kamil & P. B. Mosenthal (Eds.), *Handbook of Reading Research* (Vol. I, pp. 353 - 394). New York: Longman.
- Barab, S., & Squire, K. (2004). Design-Based Research: Putting a Stake in the Ground *The Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 15.
- Barton, D. (2007). *Literacy: An Introduction to the Ecology of Written Language* (2. udgave ed.). Oxford: Blackwell Publishing.
- Barton, D., & Hamilton, M. (2000). Literacy practices. In D. Barton, M. Hamilton & R. Ivanic (Eds.), *Situated Literacies: Reading and Writing in Context* (pp. 7 - 15). London: Routledge.
- Baxter, P., & Jack, S. (2008). Qualitative Case Study Methodology: Study Design and Implementation for Novice Researchers. *Qualitative Report*, 13(4), 544-559.
- Bean, T. W., & Harper, H. (2008). Content Area Reading: The Current State of the Art. In D. Lapp, J. Flood & N. Farnan (Eds.), *Content Area Reading and Learning: Instructional Strategies* (First ed.). New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Berg, A., Löfgren, R. & Eriksson, I. (2007). Kemiinnehold i undervisningen för nybörjare. En studie av hur ämnesinneholdet får konkurrera med målet att få eleverna intresserade av naturvetenskap. *NorDiNa*, 3(2), s. 146–162.
- Bernstein, B. (2000). *Pedagogy, Symbolic Control and Identity: Theory, Research, Critique*. Lanham: Rowman & Littlefield Publishers.
- Bernstein, B. (2001). *Social konstruktion af pædagogisk diskurs*. København: Akademisk Forlag.
- Biesta, G. J. J. (2010). *Good Education in an Age of Measurement: Ethics, Politics, Democracy*. Boulder, Colorado: Paradigm Publishers.
- Billmeyer, R., & Barton, M. L. (1998). *Teaching Reading in Content Areas* Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Blachowicz, C. L. Z., & Fisher, P. (2000). Vocabulary Instruction. In M. L. Kamil, P. B. Mosenthal, P. D. Pearson & R. Barr (Eds.), *Handbook of Reading Research* (Vol. III). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Block, C. C., & Duffy, G. G. (2008). Research on Teaching Comprehension. In C. C. Block & S. R. Parris (Eds.), *Comprehension Instruction. Research-Based Best Practices* (pp. 19). New York: The Guilford Press.
- Block, C. C., & Pressley, M. (2002). Summing Up: What Comprehension Instruction Could Be. In C. C. Block & M. Pressley (Eds.), *Comprehension Instruction: Researched-Based Best Practices* (pp. 383 - 392). New York: The Guilford Press.
- Boolsen, M. W. (2006). *Kvalitative analyser: At finde årsager og sammenhænge*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Brinkmann, S. (2010). Etik i en kvalitativ verden. In S. Brinkmann & L. Tanggaard (Eds.), *Kvalitative metoder - en grundbog*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Brinkmann, S., & Tanggaard, L. (Eds.). (2010). *Kvalitative metoder - en grundbog*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Broek, P. v. d. (2010). Using Texts in Science Education: Cognitive Processes and Knowledge Representation. *Science*, 328, 4.
- Broek, P. v. d., Virtue, S., Everson, M. G., Tzeng, Y., & Sung, Y.-c. (2002). Comprehension and Memory of Science Texts: Inferential Processes and the Construction of Mental Representation In J. Otero, J. A. Leon & A. Graesser (Eds.), *The PSYchology of Science Text Comprehension*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Brown, A. L. (1977). Knowing When, Where, and How to Remember: A Problem of Metacognition (pp. 152). Urbana: Center for the Study of Reading, Illinois University.

- Brown, A. L. (1992). Design Experiments: Theoretical and Methodological Challenges in Creating Complex Interventions in Classroom Settings. *The Journal of the Learning Sciences*, 2(2), 141 - 178.
- Brown, R., El-Dinary, P. B., Pressley, M., & Coy-Organ, L. (1995). A Transactional Strategies Approach to Reading Instruction. *The Reading Teacher*, 49(3), 256-258.
- Brudholm, M. (2002). *Læseforståelse - hvorfor og hvordan?* København: Alinea.
- Bryman, A. (2012). *Social Research Methods* (4. udgave ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Bråten, I. (2007). Læseforståelse - komponenter, vansker og tiltak. In I. Bråten (Ed.), *Læseforståelse: Lesing i kunnskabssamfunnet - teori og praksis* (pp. 45 - 82). Oslo: Cappelen Akademisk Forlag.
- Buehl, M. M., Alexander, P. A., & Murphy, P. K. (2002). Beliefs about Schooled Knowledge: Domain Specific or Domain General? *Contemporary Educational Psychology*, 27(3), 415-449. doi: <http://dx.doi.org/10.1006/ceps.2001.1103>
- Bundsgaard, J., Misfeldt, M., & Hetmar, V. (2011). Hvad skal der ske i skolen? Et bud på en prototypisk situationsorienteret curriculum-logik. *Cursiv*, 8(2011), 123 - 142.
- Bundsgaard, J., Misfeldt, M., & Hetmar, V. (2012). Udvikling af literacy i scenariebaserede undervisningsforløb. *Viden om læsning*, 12(2012), 29 - 36.

C - D

- Caccamise, D., Snyder, L., & Kintsch, E. (2008). Constructivist Theory and the Situation Model: Relevance to Future Assessment of Reading Comprehension. In C. C. Block & S. R. Parris (Eds.), *Comprehension Instruction: Research-Based Best Practice* (2nd ed., pp. 80 - 97). New York: The Guilford Press.
- Cain, K., & Oakhill, J. (1999). Inference-Making Ability and its Relation to Comprehension Failure in Young Children. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 11(5-6), 489 - 503.
- Cazden, C., Cope, B., Fairclough, N., Gee, J., & et al. (1996). A Pedagogy of Multiliteracies: Designing Social Futures. *Harvard Educational Review*, 66(1), 60-92.
- Chaiklin, S. (2013). Research Knowledge Production and Educational Activity: A 'Research Path' Approach. In Farnsworth, V. & Solomon (Ed.), *Y. Reframing Educational Research: Resisting the "What Works" Agenda* (pp. 166-181). Abingdon: Routledge.
- Chinn, C. A., & Brewer, W. E. (1993). The Role of Anomalous Data in Knowledge Acquisition: A Theoretical Framework and Implications for Science Instruction. *Review of Educational Research*, 63(1), 1 - 49.
- Chouliaraki, L. (2001). Pædagogikkens sociale logik. In L. Chouliaraki & M. Bayer (Eds.), *Basil Bernstein: Pædagogik, diskurs og magt* (pp. 26 - 69). København: Akademisk Forlag.
- Christensen, T. S. (2010). *Feltberetning fra Vestskolen*. Del af forskningsprojektet *Writing to learn, learning to write. Literacy and disciplinarity in Danish upper secondary education*. work in progress. Syddansk Universitet.
- Christie, F., & Unsworth, L. (2000). Developing socially responsible language research In L. Unsworth (Ed.), *Researching Language in Schools and Communities* (pp. 1 - 26). London: Cassell.
- Cobb, P., Confrey, J., diSessa, A., Lehrer, R., & Schauble, L. (2003). Design Experiments in Educational Research. *Educational Researcher*, 32(1), 9-13.
- Collins, A., Joseph, D., & Bielaczyc, K. (2004). Design Research: Theoretical and Methodological Issues. *Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 15-42.
- Conderman, G., & Bresnahan, V. (2010). Study Guides to the Rescue. *Intervention in School and Clinic*, 45(3), 169-176.
- Confrey, J., Castro-Filho, J. & Wilhelm, J. (2000). Implementation Research as a Means to Link Systemic Reform and Applied Psychology in Mathematics Education. *Educational Psychologist*, 35 (3), 179-191.
- Conley, M. W. (2009). Improving Adolescent Comprehension: Developing Comprehension Strategies in the Content Areas In S. E. Israel & G. G. Duffy (Eds.), *Handbook of Research on Reading Comprehension* (pp. 531 - 550). New York: Routledge.

- Cope, B., & Kalantzis, M. (1993). How a Genre Approach to Literacy Can Transform the Way Writing is Taught. In B. Cope & M. Kalantzis (Eds.), *The Powers of Literacy*. Pittsburgh: The University of Pittsburgh Press.
- Danielsson, K. (2010). Läsa kemi – textanvändning och textsamtal i ett finlandssvenskt klassrum. In Eriksson, I. (Eds.) *Innehållet i fokus – kemiundervisning i finlandssvenska klassrum*. Stockholm: Stockholms universitets förlag. s. 73-120.
- Davey, B. (1986). Using Textbook Activity Guides to Help Students Learn from Textbooks. *Journal of Reading*, 29(6), 489-494.
- Dehlholm-Lambertsen, B., & Maunsbach, M. (1998). *Kvalitative metoder i empirisk sundhedsforskning: fem artikler fra Nordisk Medicin 1997*. Aarhus: Forskningsenheden for Almen Medicin.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (2011). *The Sage Handbook of Qualitative Research*. Los Angeles: Sage Publications.
- Deshler, D. D., Hock, M. F., Ihle, F. F., & Mark, C. A. (2011). Designing and Conducting Literacy Intervention Research. In M. L. Kamil, D. P. Pearson, E. B. Moje & P. Afflerbach (Eds.), *Handbook of Reading Research* (Vol. IV). New York: Routledge.
- Diakidoy, I.-A. N., Mouskounti, T., & Ioannides, C. (2011). Comprehension and Learning from Refutation and Expository Texts. *Reading Research Quarterly*, 46(1), 22-38.
- Dole, J. A., Nokes, J. D., & Drits, D. (2009). Cognitive Strategy Instruction. In S. E. Israel & G. G. Duffy (Eds.), *Handbook of Research on Reading Comprehension*. New York: Routledge.
- Dolin, J. (2009). PISA - komparativ evaluering i storsskalaformat. In K. Borgnakke (Ed.), *Evalueringens spændingsfelter*. København: KLIM.
- Dreyfus, H. L., & Dreyfus, S. E. (1986). *Mind over Machine: The Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer*. New York: Free Press.
- Duchastel, P. (1983). Toward the Ideal Study Guide: An Exploration of the Functions and Components of Study Guides (Vol. 14, pp. 216-231).
- Duke, N. K., & Carlisle, J. (2011). The Development of Comprehension In M. L. Kamil, P. D. Pearson, E. B. Moje & P. P. Afflerbach (Eds.), *Handbook of Reading Research* (Vol. IV, pp. 199 - 228). New York: Routledge.
- Durkin, D. (1978). What Classroom Observations Reveal about Reading Comprehension Instruction. *Reading Research Quarterly*, 14 (4), 481-533.

E - G

- Earle, R. A. (1969). Developing and Using Study Guides. In H. L. Herber & P. L. Sanders (Eds.), *Research in Reading in the Content Area: First Year Report*. Syracuse: The Reading and Language Arts Center, Syracuse University.
- Edling, A. (2006). *Abstraction and authority in textbooks. The textual paths towards specialized language*. Uppsala Universitet, Uppsala.
- Egelund, N., Andersen, A. M., Sørensen, H., Mejding, J., Arnbak, E., Lindenskov, L., . . . Hansen, B. T. (2007). PISA 2006 - Danske unge i en international sammenligning. København: Danmarks Pædagogiske Universitetsskole.
- Egelund, N., Arnbak, E., Mejding, J., Lindenskov, L., Weng, P., Sørensen, H., & Eidesgaard, F. (2010). *PISA 2009: Danske unge i en international sammenligning*. Bind 1 - Resultatrapport. København: Danmarks Pædagogiske Universitetsskole, AKF, SFI.
- Ekvall, U.. (2010) Läroboken i ett kemiklassrum. In Falk, C., Nord, A. & Palm, R. (Eds.), *Svenskans beskrivning 30. Förhandlingar vid Trettionde sammankomsten för svenskans beskrivning, Stockholm den 10 och 11 oktober 2008*. Stockholm: Institutionen för nordiska språk, Stockholms universitet s. 70-81.
- Ehri, L. (1995). The Emergence of Word Reading in Beginning Reading. In I. P. Owen & P. Pumphrey (Eds.), *Emergent and Developing Reading: Messages for Teachers*. London: The Farmer Press.

- Elf, N. (2008). *Towards semiocoy? Exploring a New Rationale for Teaching Modes and Media of Hans Christian Andersen Fairytales in Four Commercial Upper-Secondary "Danish" Classes. A Design-Based Educational Intervention*. Ph.D., Syddansk Universitet, Odense.
- Elshout-Mohr, M., & Daalen-Kapteijns, M. v. (2002). Situated Regulation of Scientific Text Processing. In J. Otero, J. A. León & A. C. Graesser (Eds.), *The Psychology of Science Text Comprehension* (first ed., pp. 223-252). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Engeström, Y. (2011). From Design Experiments to formative interventions. *Theory and Psychology*, 21(5), 598-628.
- EVA. (2012). *Fælles Mål i folkeskolen: En undersøgelse af lærernes brug af Fælles Mål*. København: Danmarks Evalueringsinstitut.
- Fang, Z., Schleppegrell, M. J., Lukin, A., Huang, J. & Normandia, B. (2008). *Reading in secondary content areas: a language-based pedagogy*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive Aspects of Problem Solving. In L. B. Resnick (Ed.), *The Nature of Intelligence*. Hillsdale: Erlbaum.
- Flyvbjerg, B. (2010). Fem misforståelser om casestudiet. In S. Brinkmann & L. Tanggaard (Eds.), *Kvalitative metoder - en grundbog*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Folkeryd, J. W., Geijerstam, Å. a., & Edling, A. (2006). Textrörlighet: Hur elever talar om egna och andras texter. In L. Bjar (Ed.), *Det hänger på språket: Lärande och språkutveckling i grundskolan*. Lund: Studentlitteratur.
- Fox, E., & Alexander, P. A. (2009). Text Comprehension: A Retrospective, Perspective, and Prospective. In S. E. Israel & G. G. Duffy (Eds.), *Handbook of Research on Reading Comprehension* (pp. 227 - 239). New York: Routledge.
- Freebody, P., & Freiberg, J. M. (2011). The Teaching and Learning of Critical Literacy. In M. L. Kamil, D. P. Pearson, E. B. Moje & P. Afflerbach (Eds.), *Handbook of Reading Research* (Vol. IV). New York: Routledge.
- Gaffney, J. S., & Anderson, R. C. (2000). Trends in Reading Research in the United States: Changing Intellectual Currents Over Three Decades. In M. L. Kamil, P. B. Mosenthal, D. P. Pearson & R. Barr (Eds.), *Handbook of Reading Research* (Vol. III). New York: Routledge.
- Gee, J. P. (1989). What Is Literacy? *Journal of Education*, 171(1), 18-25.
- Gee, J. P. (1996). *Social Linguistics and Literacies: Ideology in Discourses* (Second edition ed.). London: Taylor & Francis.
- Gee, J. P. (2001). Reading as Situated Language: A Sociocognitive Perspective. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 44(8), 714-725.
- Gee, J. P. (2002). Learning in Semiotic Domains: A Social and Situated Account. *National Reading Conference Yearbook*, 51, 23 - 33.
- Gee, J. P. (2004a). Language in Science Classroom: Academic Social Languages as the Heart of School-Based Learning. In E. W. Saul (Ed.), *Crossing Borders in Literacy and Science Instruction*. Arlington: NSTA Press.
- Gee, J. P. (2004b). *Situated Language and Learning: A Critique of Traditional Schooling*. New York: Routledge.
- Gee, J. P. (2005). *An Introduction to Discourse Analysis: Theory and method* (Anden udgave ed.). New York: Routledge.
- Gee, J. P. (2008). *Social Linguistics and Literacies: Ideology in Discourses* (Third edition ed.). London: Routledge.
- Gee, J.P., & Hayes, E. R. (2011). *Language and Learning in the Digital Age*. London: Routledge.
- Geertz, C. (1973). *The Interpretation of Cultures*. New York: Basic Books.
- Geijerstam, Å. af (2006). *Att skriva i naturorienterande ämnen i skolan*. Ph.D.-afhandling, Uppsala: Uppsala universitet, 2006.
- Gibbons, P. (2002). *Scaffolding Language Scaffolding Learning: Teaching Second Language Learners in the Mainstream Classroom*. Portsmouth: Heinemann.

- Gibbons, P. (2009). *English Learners Academic Literacy and Thinking: Learning in the Challenge Zone*. Portsmouth: Heinemann.
- Gjedde, L., Horn, F., & Sørensen, H. (2011). *Innovativ energiundervisning*. København: Institut for Undervisning og Pædagogik (DPU), Aarhus Universitet.
- Goldman, S. R., & Rakestraw, J. A. (2000). Structural Aspects of Constructing Meaning From Text. In M. L. Kamil, P. B. Mosenthal, P. D. Pearson & R. Barr (Eds.), *Handbook in Reading Research* (Vol. III). Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- Graesser, A. (2007). An Introduction to Strategic Reading Comprehension. In D. S. McNamara (Ed.), *Reading Comprehension Strategies: Theories, interventions, and Technologies* (pp. 3 - 26). New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Graesser, A., Leon, J. A., & Otero, J. (2002). Introduction to the Psychology of Science Text Comprehension. In A. Graesser, J. A. Leon & J. Otero (Eds.), *The Psychology of Science Text Comprehension*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Graesser, A. C., Singer, M., & Trabasso, T. (1994). Constructing Inferences during Narrative Text Comprehension. *Psychological Review*, 101(3), 371-395.
- Graves, M. F. (2004). Theories and Constructs That Have Made a Significant Difference in Adolescent Literacy - But Have the Potential to Produce Still More Positive Benefits. In T. L. Jetton & J. A. Dole (Eds.), *Adolescent Literacy Research and Practice* (pp. 433 - 452). New York: The Guilford Press.
- Guba, E. G. (1981). ERIC/ECTJ Annual Review Paper: Criteria for Assessing the Trustworthiness of Naturalistic Inquiries. *Educational Communication and Technology: A Journal of Theory, Research, and Development*, 29(2), 75-91.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1994). Competing Paradigms in Qualitative Research. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks: Sage.
- Guthrie, J. T. (2004). Classroom Contexts for Engaged Reading: An Overview. In J. T. Guthrie, A. Wigfield & K. C. Perencevich (Eds.), *Motivating Reading Instruction: Concept-Oriented Reading Instruction*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Guthrie, J. T., & Wigfield, A. (2000). Engagement and Motivation in Reading. In M. L. Kamil, P. B. Mosenthal, P. D. Pearson & R. Barr (Eds.), *Handbook of Reading Research* (Vol. III). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Guthrie, J. T., Wigfield, A., & Perencevich, K. C. (2004). *Motivating Reading Comprehension: Concept-Oriented Reading Instruction*. Mahwah: Lawrence Erlbaum.

H - J

- Halkier, B. (2010). Fokusgrupper. In S. Brinkmann & L. Tanggaard (Eds.), *Kvalitative metoder: En grundbog*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Halliday, M. A. K. (1978). *Language as social semiotic*. London: Edward Arnold.
- Halliday, M. A. K. (1993a). On the Language of Physical Science. In M. A. K. Halliday & J. R. Martin (Eds.), *Writing Science*. London: The Falmer Press.
- Halliday, M. A. K. (1993b). Towards a language-based theory of learning. *Linguistics and Education*, 5(2), 93-116. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0898-5898\(93\)90026-7](http://dx.doi.org/10.1016/0898-5898(93)90026-7)
- Halliday, M. A. K., & Martin, J. R. (1993). *Writing Science. Literacy and Discursive Power*. London: The Falmer Press.
- Halliday, M. A. K., & Matthiessen, C. (2004). *An Introduction to Functional Grammar*. London: Arnold.
- Hand, B., Prain, V., Lawrence, C., & Yore, L. D. (1999). A Writing in Science Framework Designed to Enhance Science Literacy. *International Journal of Science Education*, 21(10), 1021-1035.
- Harlen, W., & Allende, J. E. (2009). *Inquiry-Based Science Education: An Overview for Educationalists*. Paris: The InterAcademy Panel (IAP).

- Harniss, M. K., Dickson, S. V., Kinder, D., & Hollenbeck, K. L. (2001). Textual Problems and Instructional Solutions: Strategies for Enhancing Learning from Published History Textbooks (Vol. 17, pp. 127-150).
- Headley, K. (2008). Improving Reading Comprehension through Writing. In C. C. Block & S. R. Parris (Eds.), *Comprehension Instruction: Research-Based Best Practices* (pp. 214 - 225). New York: The Guilford Press.
- Heath, S. B. (1983). *Ways With Words*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hedeboe, B., & Polias, J. (2000). Et sprog til at tale om sprog: Om funktionel grammatik og genrepædagogik i Australien. In K. Esmann, A. Rasmussen & L. B. Wiese (Eds.), *Dansk i dialog*. København: Dansk lærerforeningen.
- Helldén, G., Lindahl, B. og Redfors, A. (2005). *Lärande och undervisning i naturvetenskap – en forskningsöversikt*. Vetenskapsrådet. <http://www.forskning.se/download>. Hentet 8-5-2011.
- Herber, H. L. (1970). *Teaching Reading in Content Areas*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Hetmar, V. (2009). Faglig læsning og skrivning i skolen: Diskurser, positioneringer og rekontekstualisering. In S. V. Knudsen, D. Skjelbred & B. Aamotsbakken (Eds.), *Lys på lesing: Lesing av fagtekster i skolen*. Oslo: Novus Forlag.
- Hetmar, V. (2011). Kommunikationsformer som didaktisk kategori. *Cursiv*, 7(2011), 75 - 96.
- Hoffman, J. V., Maloch, B., & Sailors, M. (2011). Researching the Teaching of Reading through Direct Observation: Tools, Methodologies, and Guidelines for the Future. In M. L. Kamil, P. D. Pearson, E. B. Moje & P. P. Afflerbach (Eds.), *Handbook of Reading Research Volume IV* (Vol. IV, pp. 3 - 33). New York: Routledge.
- Holliday, W. G. (2004). Choosing Science Textbooks: Connecting Research to Common Sense. In E. W. Saul (Ed.), *Crossing Borders in Literacy and Science Instruction: Perspectives on Theory and Practice*. Newark: International Reading Association.
- Holm, L. (Ed.). (2006). *Forskningsmæssige tilgange til literacy*. Stockholm: Svenskläraryforeningen.
- Horton, P. B. (1992). An Investigation of the Effectiveness of Concept Mapping as an Instructional Tool. *Science Education*, 77(1), 95 - 111.
- Hudson, F., Ormsbee, C. K., & Myles, B. S. (1994). Study Guides: An Instructional Tool for Equalizing Student Achievement. *Intervention in School and Clinic*, 30(2), 99-102.
- Høyen, T., & Lundberg, I. (1989). *Lesing og lesevaner*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Haakedal, E. (2012). Hvad er en discipel? In E. S. Tønnessen (Ed.), *Sammensatte tekster - børns tekstpraksis*. Århus: Klim.
- Jacobsen, H. G., & Skyum-Nielsen, P. (1996). *Dansk sprog - en grundbog*. København: Schønberg.
- Jakobsen, K., Jansen, M., Lausch, B., & Munch-Hansen, T. (1999). *Læseundervisning - unge og voksne*. Vejle: Kroghs Forlag.
- Jetton, T. L., & Alexander, P. A. (2004). Domains, Teaching and Literacy. In T. L. Jetton & J. A. Dole (Eds.), *Adolescent Literacy Research and Practice*. New York: The Guilford Press.
- Jewitt, C. (2008). Didaktik som multimodalt design. In A.-L. Rostvall & S. Selander (Eds.), *Design för lärande* (pp. 242 - 253). Stockholm: Nordstedts Akademiska Förlag.
- Joseph, D. (2000). *Passion as Driver for Learning: A Framework for the Design of Interest-Centered Curricula*. Ph.d., Northwestern University, Evanston, Illinois.

K - L

- Kamil, M. L., & Bernhardt, E. B. (2004). The Science of Reading and the Reading of Science: Successes, Failures, and Promises in the Search for Prerequisite Reading Skills. In E. W. Saul (Ed.), *Crossing Borders in Literacy and Science: Perspectives on Theory and Practice* (pp. 123- 139). Arlington: International Reading Association.
- Keene, E. O., & Zimmermann, S. (1997). *Mosaic of Thought: Teaching Comprehension in Reader's Workshop*. Portsmouth: Heinemann.

- Kelly, B. & Perkins, D. (2012). *Handbook of Implementation Science for Psychology in Education*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A construction-integration model *Psychological Review*, 95(2), 163-182.
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A Paradigm for Cognition* Cambridge: Cambridge University Press.
- Kispal, A. (2008). Effective Teaching of Inference Skills for Reading. Literature Review. Research Report DCSF-RR031 (pp. 65-65). Slough: National Foundation for Educational Research. .
- Klinger, J. K., & Vaughn, S. (1999). Promoting Reading Comprehension, Content Learning, and English Acquisition through Collaborative Strategic Reading (CSR). *The Reading Teacher*, 52, 738-747.
- Knain, E., & Hugo, A. (2007). Pendelen mellom erfaring og representasjon - en fagdidaktisk modell for 'science literacy'. In S. Matre & L. T. Hoel (Eds.), *Skrive for nåtid og framtid* (Vol. 1). Trondheim: Tapir.
- Kress, G. (2002). Repræsentation, læring og subjektivitet: Et socialemiotisk perspektiv. In J. Bjerg (Ed.), *Pædagogik - en grundbog til et fag* (pp. 189 - 123). København: Hans Reitzels Forlag.
- Kress, G. (2003). *Literacy in the New Media Age*. London: Routledge.
- Kress, G. (2010). *Multimodality: A social semiotic approach to contemporary communication*. London: Routledge.
- Kress, G., Jewitt, C., Ogborn, J., & Tsatsarelis, C. (2001). *Multimodal Teaching and Learning: The Rhetorics of the Science Classroom* London: Continuum.
- Kress, G., & Sidiropoulou, C. (2008). Klasserumsdesign. In A.-L. Rostvall & S. Selander (Eds.), *Design för lärande* (pp. 108 - 117). Stockholm: Nordstedts Akademiska Förlag.
- Kress, G., & van Leeuwen, T. (2006). *Reading Images: The Grammar of Visual Design* (Anden, første udgave 1996 ed.). London: Routledge.
- Kvale, S. (1997). *InterView: En introduktion til det kvalitative forskningsinterview*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Laursen, H. P. (2011). Lukket inde i et alt for lille alfabet. *Nordand*, 6(2).
- Lawrence, J. F., & Snow, C. E. (2011). Oral Discourse and Reading. In M. L. Kamil, P. D. Pearson, E. B. Moje & P. P. Afflerbach (Eds.), *Handbook of Reading Research* (Vol. IV, pp. 320 - 338). New York: Routledge.
- Lemke, J. K. (1990). *Talking Science: Language, Learning and Values* (First ed.). Westport: Ablex Publishing.
- Lemke, J. K. (1998). Multiplying meaning: Visual and verbal semiotics in scientific text. In J. R. Martin & R. Veel (Eds.), *Reading Science: Critical and Functional Perspectives on Discourses of Science* (pp. 87 - 113). London: Routledge.
- Leslie, L., & Caldwell, J. (2009). Formal and Informal Measures of Reading Comprehension. In S. E. Israel & G. G. Duffy (Eds.), *Handbook of Research on Reading Comprehension* (Vol. I, pp. 403 - 427). New York: Routledge.
- Liberg, C., Edling, A., Folkeryd, J. W., & Geijerstam, Å. a. (2001). Analys- og tolkningsramar för elevers möte med skolans textvärldar. In L. I. Kulbrandstad & G. Sjølie (Eds.), *På Hamar med norsk: Rapport fra konferencen "Norsk på ungdomstrinnet - del 1: skrivning og lesing"*. Elverum: Høgskolan i Hedmark.
- Liberg, C., Geijerstam, Å. a., & Folkeryd, J. W. (2011). Scientific Literacy and Students' Movability in Science Texts. In C. Linder, L. Östman, D. A. Roberts, P.-O. Wickman, G. Erickson & A. MacKinnon (Eds.), *Exploring the Landscape of Scientific Literacy*. New York & London: Routledge.
- Liberg, C., Geijerstam, Å. a., Folkeryd, J. W., Bremholm, J., Hallesson, Y., & Holtz, B. M. (2012). Textrörlighet - ett begrebb i rörelse. In S. Matre & A. Skaftun (Eds.), *Skriv! Les! 1*. Trondheim: Akademika forlag.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic Inquiry*. Newbury Park: Sage.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (2000). Paradigmatic Controversies, Contradictions, and Emerging Confluences In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Lyons, T. (2006). Different Countries, Same Science Classes: Students' Experiences of School Science in Their Own Words. *International Journal of Science Education*, 28(6), 591-613.

Løvland, A. (2010). Faglitterære teksthendringer i klasserommet: I spenningsfeltet mellom Kunnskapsløftets kompetansemål og målet om "å lese i alle fag". In D. Skjelbred & B. Aamotsbakken (Eds.), *Faglig lesing i skole og barnehage*. Oslo: Novus.

M - N

- Magnusson, S. J., & Palinscar, A. S. (2004). Learning From Text Designed to Model Scientific Thinking in Inquiry-Based Instruction. In E. W. Saul (Ed.), *Crossing Borders in Literacy and Science Instruction: Perspective on Theory and Practice* (pp. 316 - 340). Arlington: International Reading Association.
- Martin, J. R. (1993). Literacy in Science: Learning to Handle Text as Technology In M. A. K. Halliday & J. R. Martin (Eds.), *Writing Science*. London The Falmer Press.
- Martin, J. R. (1993a). Life as as Noun: Arresting the Universe in Science and Humanities. In M. A. K. Halliday & J. R. Martin (Eds.), *Writing Science*. London: The Falmer Press
- Martin, J. R. (1993b). Technicality and Abstraction: Language for the Creation of Specialized Language. In M. A. K. Halliday & J. R. Martin (Eds.), *Writing Science*. London: The Falmer Press.
- Martin, J. R., & Rose, D. (2005). Designing literacy pedagogy: scaffolding democracy in the classroom. In R. Hasan, C. Matthiessen & J. Webster (Eds.), *Continuing Discourse on Language*. London: Equinox.
- Martin, J. R., & Rose, D. (2007). *Working with Discourse* (2 ed.). London: Continuum.
- Martin, J. R., & Rose, D. (2008). *Genre relations: Mapping Culture*. London: Equinox.
- Martin, J. R., & Veel, R. (1998). *Reading Science*. London: Routledge.
- Martin, J. R., & Wodak, R. (Eds.). (2004). *Re/reading the Past: Critical and Functional Perspectives on Discourses of History*. Amsterdam: Benjamins.
- Massey, D. D. (2009). Self-Regulated Comprehension. In S. E. Israel & G. G. Duffy (Eds.), *Handbook of Research on Reading Comprehension* (Vol. I, pp. 389 - 399). New York: Routledge.
- Maybin, J. (2000). The New Literacy Studies: Context, intertextuality, discourse. In D. Barton, M. Hamilton & R. Ivanic (Eds.), *Situated Literacies: Reading and Writing in Context*. London: Routledge.
- McKenna, M. C., & Robinson, R. D. (2009). *Teaching through Text: Reading and Writing in the Content Areas* (first ed.). Boston: Pearson.
- Mehan, H. (1979). *Learning Lessons: Social Organization in the Classroom*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Mejding, J. (1994). *Den grimme ælling og svanerne*. København: Danmarks Pædagogiske Institut.
- Mejding, J., & Rønberg, L. (2008). PIRLS 2006: En international undersøgelse om læsekompetence i 4. klasse. København Center for Grundskoleforskning, Danmarks Pædagogiske Universitetsskole.
- Mejding, J., & Rønberg, L. (2012). PIRLS 2011 - en sammenfatning. København: Institut for Uddannelse og Pædagogik (DPU).
- Melander, B. (2003). Läroboksspråket – en flintskallig primadonna? In Selander, S. (Eds.). *Kobran, nallen och majjen: tradition och förnyelse i svensk skola och skolforskning*. Myndigheten för skolutveckling
- Millar, R., & Osborne, J. (1998). *Beyond 2000: Science Education for the Future*. London: School of Education, King's College London.
- Miller, K. K., & George, J. E. (1992). Expository Passage Organizers: Models for Reading and Writing. *Journal of Reading*, 35(5), 372-377.
- Mindedal, A. (2011). *Texter i NO - finns de? En studie om textanvändning och textrelaterade samtal i ett fysiktema i skolår 5*. ph.d., Stockholms Universitet, Stockholm.
- Moje, E. B., Ciechanowski, K. M., Kramer, K., Ellis, L., Carrillo, R., & Collazo, T. (2004). Working Toward Third Space in Content Area Literacy: An Examination of Everyday Funds of Knowledge and Discourse. *Reading Research Quarterly*, 39(1), 38-70.
- Moje, E. B., Stockdill, D., Kim, K., & Kim, H.-J. (2011). The Role of Text in Disciplinary Learning. In M. L. Kamil, D. P. Pearson, E. B. Moje & P. Afflerbach (Eds.), *Handbook of Reading Research* (Vol. IV, pp. 453 - 487). New York: Routledge.

- Mortimer, E., & Scott, P. (2003). *Meaning Making in Secondary Science Classrooms*. Berkshire: McGraw-Hill Education.
- Mulvad, R. (2009). *Sprog i skole: Læseudviklende undervisning i alle fag*. Kbh.: Alinea.
- Murphy, S. (2010). The Pull of PISA: Uncertainty, Influence, and Ignorance. *Interamerican Journal of Education and Democracy*, 3(1), 28-44.
- Møller, E. (1991). Lad talesproget komme til orde. In E. Hansen, I. L. Petersen & I. Poulsen (Eds.), *Auditorium X*. Viborg: Forlaget Amanda.
- Maagerø, E., & Skjelbred, D. (2010). *De mangfoldige realfagstekstene: om lesing og skrivning i matematikk og naturfag*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Mål, F. (2009). *Fysik/kemik - faghæfte 16*. København: Undervisningsministeriet.
- Nagy, W. E., & Scott, J. A. (2000). Vocabulary Processes. In M. L. Kamil, P. B. Mosenthal, P. D. Pearson & R. Barr (Eds.), *Handbook of Reading Research* (Vol. III). Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- National Reading Panel (2000). *Teaching Children to Read: An Evidence-based Assessment of the Scientific Research Literature on Reading and Its Implications for Reading Instruction*. Washington D.C.: National Institute of Child Health and Human Development.
- Nelson, J. (2006). Hur används läroboken av lärare och elever? *NorDiNa* (4), s. 16–27.
- Nielsen, F. V. (2004). Fagdidaktikkens kernefaglighed. In K. Schnack (Ed.), *Didaktik på kryds og tværs* (pp. 25 - 46). København: Danmarks Pædagogiske Universitets Forlag.
- Norris, S. P., & Phillips, L. M. (2003). How Literacy in Its Fundamental Sense Is Central to Scientific Literacy. *Science Education*, 87(2), 224-240.
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Learning How to Learn*. Cambridge: Cambridge University Press.
- National Research Council. (2012). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. Washington D.C: National Research Council.

O - R

- O'Brien, D. G., Stewart, R. A., & Moje, E. B. (1995). Why Content Literacy Is Difficult to Infuse into the Secondary School: Complexities of Curriculum, Pedagogy, and School Culture. *Reading Research Quarterly*, 30(3), 442-463.
- O'Halloran, K. (2004). *Mathematical Discourse*. London: Continuum.
- Osborne, J. (2002). Science without Literacy: A Ship without a Sail? *Cambridge Journal of Education*, 32(2), 203-218.
- Otero, J. (2002). Noticing and Fixing Difficulties While Understanding. In J. Otero, J. A. León & A. Graesser (Eds.), *The Psychology of Science Text Comprehension* (pp. 281 - 308). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Palinscar, A. S., & Brown, A. L. (1984). Reciprocal Teaching of Comprehension-Fostering and Comprehension-Monitoring Activities. *Cognition and Instruction*, 1, 117-175.
- Pearson, D. P. (2009). The Roots of Reading Comprehension Instruction. In S. E. Israel & G. G. Duffy (Eds.), *Handbook of Research on Reading Comprehension* (Vol. 1, pp. 3 - 31). New York: Routledge.
- Pearson, D. P., & Gallagher, M. C. (1983). The Instruction of Reading Comprehension (Vol. 8, pp. 317-344).
- Pelz, D. C. (1978). Some Expanded Perspectives on Use of Social Science in Public Policy. In M. Yungler & S. J. Cutler (Eds.), *Major Social Issues: A Multi-disciplinary View* (pp. 346 - 357). New York: Free Press.
- Perera, K. (1984). *Children's Writing and Reading: Analyzing Classroom Language*. Oxford: Blackwell.
- Perfetti, C. A., Britt, A. M., & Georgi, M. C. (1995). *Text-Based Learning and Reasoning: Studies in History*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Perfetti, C. A., Landi, N., & Oakhill, J. (2005). The Acquisition of Reading Comprehension Skill. In M. J. Snowling & C. Hulme (Eds.), *The Science of Reading: A Handbook*. Oxford: Blackwell.
- Perregaard, B. (2004). *Pædagogisk sprogforskning*. København: Danmarks Pædagogiske Universitets Forlag
- Perry, W. G. (1970). *Forms of Intellectual and Ethical Development in the College Years. A Scheme*. New York: Holt, Rinehart, and Winston

- Pigott, T. D., & Barr, R. (2000). Designing Programmatic Interventions. In M. L. Kamil, P. B. Mosenthal, D. P. Pearson & R. Barr (Eds.), *Handbook of Reading Research* (Vol. III). New York: Routledge.
- PISA. (2006). Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA 2006: OECD.
- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. (1982). Accomodation of a Scientific Conception: Toward a Theory of Conceptual Change. *Science Education*, 66, 211 - 227.
- Pratt, H., & Pratt, N. (2004). Integrating Science and Literacy Instruction With a Common Goal of Learning Science Content. In E. W. Saul (Ed.), *Crossing Borders in Literacy and Science Instruction: Perspectives on Theory and Practice* (pp. 395 - 405). Arlington: International Reading Association.
- Pressley, M. (2002). Comprehension Strategies Instruction: A Turn-of-the-Century Status Report. In M. Pressley & C. C. Block (Eds.), *Comprehension Instruction: Research-Based best Practices* (First ed.). New York: The Guilford Press.
- Pressley, M. (2004). The Need for Research on Secondary Literacy Education. In T. L. Jetton & J. A. Dole (Eds.), *Adolescent Literacy Research and Practice*. New York: The Guilford Press.
- Pressley, M. (2006). *Reading Instruction that Works: The Case for Balanced Teaching* (3. ed.). New York: The Guilford Press.
- Pressley, M., & El-Dinary, P. B. (1997). What We Know about Translating Comprehension-Strategies Instruction Research into Practice (Vol. 30, pp. 486-488).
- Pressley, M., Wharton-McDonald, M., Mistretta-Hampston, J., M. & Echevarria, M. (1998). The Nature of Literacy Instruction in Ten Grade 4/5 Classrooms in Upstate New York. *Scientific Studies of Reading*, vol. 2, 159-194.
- Pressley, M., & Wharton-McDonald, R. (2006). The Need for Increased Comprehension Instruction. In M. Pressley (Ed.), *Reading Instruction that Works: The Case for Balanced Teaching* (pp. 293 - 346). New York: The Guilford Press.
- RAND (2002). *Reading for Understanding: Toward an R&D Program in Reading Comprehension*. C. E. Snow (Ed.). Santa Monica: Distribution Services, RAND Prepared for the Office of Educational Research and Improvement, U.S. Department of Education.
- Raphael, T. E., George, M., Weber, C. M., & Nies, A. (2009). Approaches to Teaching Reading Comprehension. In S. E. Israel & G. G. Duffy (Eds.), *Handbook of Research on Reading Comprehension*. New York: Routledge.
- Reed, J. H., Schallert, D. L., Beth, A. D., & Woodruff, A. L. (2004). Motivated Reader, Engaged Writer – The Role of Motivation in the Literate Acts of Adolescents. In T. L. Jetton & J. A. Dole (Eds.), *Adolescent Literacy Research and Practice*. New York: The Guilford Press.
- Reinking, D., & Bradley, B. A. (2008). *Formative and Design Experiments. Approches to Language and Literacy*. New York: Teachers College Press.
- Ren, G.-W. (2010). Text, Genre, and Multi-Genre. *Studies in Literature and Language*, 1(7), 82 - 88.
- Rose, D. (2007). Reading to Learn Vol. Book one. *Preparing for Reading and Writing*
- Rostvall, A.-L., & Selander, S. (Eds.). (2008). *Design för lärande*. Stockholm: Nordstedts Akademiska Förlag.

S - T

- Savage, J. F. (1983). Reading Guides: Effective Tools for Teaching the Gifted. *Roeper Review*, 5(3), 9-11.
- Scarborough, H. (2001). Connecting Early Language and Literacy to Later Reading (Dis)Abilities: Evidence, Theory, and Practice. In S. B. Neuman & D. K. Dickinson (Eds.), *Handbook of Early Literacy Research*. New York: The Guilford Press.
- Schleppegrell, M. J. (2004). *The Language of Schooling: A Functional Linguistics Perspective*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schoenbach, R., Greenleaf, C., Cziko, C., & Hurwitz, L. (1999). *Reading for Understanding: A Guide to Improving Reading in Middle and High School Classrooms*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82(3), 498-504.

- Schommer, M. (1993). Epistemological Development and Academic Performance among Secondary Students. *Journal of Educational Psychology*, 85(3), 406-411.
- Schribner, S., & Cole, M. (1981). *The Psychology of Literacy*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Scott, C. M. (2009). A Case for the Sentence in Reading Comprehension. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 40(2), 184-191.
- Selander, S. (2008). Tecken för lärande - tecken på lärande. Et designteoretisk perspektiv. In A.-L. Rostvall & S. Selander (Eds.), *Design för lärande* (pp. 28 - 44). Stockholm: Nordstedts Akademiska Förlag.
- Selander, S., & Kress, G. (2010). *Design för lärande - ett multimodalt perspektiv*. Stockholm: Norstedts.
- Shaffer, D. W. (2006). *How Computer Games Help Children Learn*. New York: Palgrave Macmillan.
- Shanahan, C. (2004a). Teaching Science Through Literacy. In T. L. Jetton & J. A. Dole (Eds.), *Adolescent Literacy Research and Practice* (pp. 75 - 93). New York: The Guilford Press.
- Shanahan, C. (2004c). Better Textbooks, Better Readers and Writers. In E. W. Saul (Ed.), *Crossing Borders in Literacy and Science Instruction: Perspectives on Theory and Practice* Newark: International Reading Association.
- Shanahan, C. (2009a). Disciplinary Comprehension. In S. E. Israel & G. G. Duffy (Eds.), *Handbook of Research on Reading Comprehension* (Vol. I, pp. 240 - 260). New York: Routledge.
- Shanahan, C. (2009b). Disciplinary Comprehension. In S. E. Israel & G. G. Duffy (Eds.), *Handbook of Research on Reading Comprehension* (pp. 240 - 260). New York: Routledge.
- Shanahan, T. (1994). Assumptions Underlying Educational Intervention Research: A Commentary on Harris and Pressley. *Educational Psychology Review*, 6(3), 255 - 262.
- Shanahan, T. (2004b). Overcoming the Dominance of Communication: Writing to Thing and to Learn. In T. L. Jetton & J. A. Dole (Eds.), *Adolescent Literacy Research and Practice* (pp. 60 - 73). New York: The Guilford Press.
- Shanahan, T., & Shanahan, C. (2008). Teaching Disciplinary Literacy to Adolescents: Rethinking Content-Area Literacy. *Harvard Educational Review*, 78(1), 40-59.
- Silverman, D. (2010). *Doing Qualitative Research* (3. ed.). Los Angeles: Sage.
- Sinatra, G., & Pintrich, P. (2003). *Intentional Conceptual Change*. Mahwah: Erlbaum.
- Sinclair, J. M., & Coulter, M. (1978). *Towards an Analysis of Discourse: the English used by Teachers and Pupils*. Oxford: Oxford University Press.
- Sjøberg, S. (1998). *Naturfag som almenndannelse: en kritisk fagdidaktik*. Oslo: Ad Notam Gyldendal.
- Smolkin, L. B., & Donovan, C. A. (2004). Improving Science Instruction With Information Books: Understanding Multimodal Presentations. In W. Saul (Ed.), *Crossing Borders in Literacy and Science Instruction: Perspectives on Theory and Practice* (pp. 190 - 208). Arlington: International Reading Association.
- Smyth, J. (1982). A Teacher Development Approach to Bridging the Practice-Research Gap. *Journal of Curriculum Studies*, 14(4), 331-342.
- Snow, C. E., Burns, S. M., & Griffin, P. (1998). *Preventing Reading Difficulties in Young Children*. Washington DC: National Research Council.
- Sommer, M., Lau, J., & Mejding, J. (1996). *Nordlæs - en nordisk undersøgelse af læsefærdigheder i 1. - 3. klasse*. København: Danmarks Pædagogiske Institut.
- Street, B. V., & Lefstein, A. (2007). *Literacy: An Advanced Resource Book*. New York: Routledge.
- Strömdahl, H. (2002). Avgränsa, idealisera, modellera. In Strömdahl, H. (Eds.). *Kommunicera naturvetenskap i skolan: några forskningsresultat*. Lund: Studentlitteratur.
- Strømsø, H. I. (2007). Høytlesing, hurtiglesing og leseforståelse - en historie om lesing og forskning om leseforståelse. In I. Bråten (Ed.), *Leseforståelse: Lesing i kunnskabssamfunnet - teori og praksis* (pp. 20 - 45). Oslo: Cappelen Akademisk Forlag.
- Swan, E. A. (2004). Motivating Adolescent Readers through Concept-Oriented Reading Instruction In T. L. Jetton & J. A. Dole (Eds.), *Adolescent Literacy Research and Practice* (pp. 283 - 303). New York: The Guilford Press.

- Sørensen, B. H., Audon, L., & Levinsen, K. T. (2010). *Skole 2.0*. Århus: Forlaget Klim.
- Tanggaard, L., & Brinkmann, S. (2010). Interviewet: Samtalen som forskningsmetode In S. Brinkmann & L. Tanggaard (Eds.), *Kvalitative metoder - en grundbog*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Thier, M. (2002). *The New Science Literacy: Using Language Skills To Help Students Learn Science*: Heinemann, 361 Hanover Street, Portsmouth, NH 03801-3912 (\$19). Tel: 603-431-7894; Fax: 603-431-7840; Fax: 603-431-4971.
- Thompson, C., & Shapiro, J. (2007). Complexity in Treatment of Syntactic Deficits. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 18, 30 - 42.
- Tierney, R. J., & Readence, J. E. (2000). *Reading Strategies and Practices: A Compendium. Fifth Edition* (First edition: 1985 ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Tracey, D. H., & Morrow, L. (2006). *Lenses on Reading: An Introduction to Theories and Models*. New York: Guilford Press.
- Troelsen, R. P., Sølberg, J., Busch, H., Andersen, A. M., Horn, F., Arnvig, B., . . . Torre, A. (2008). Den danske ROSE-undersøgelse. København: Danmarks Pædagogiske Universitetskole.
- Tønnessen, E. S. (2012). Tekstpraksis i bevægelse. In E. S. Tønnessen (Ed.), *Sammensatte tekster: Børns tekstpraksis* (pp. 17 - 32). Aarhus: Klim.

U - Ø

- Undervisningsministeriet (2009). *Fælles Mål 2009 – Geografi*. Faghæfte 14. Undervisningsministeriets håndbogsserie nr. 16. København: Undervisningsministeriet.
- Undervisningsministeriet (2009). *Fælles Mål 2009 – Biologi*. Faghæfte 15. Undervisningsministeriets håndbogsserie nr. 17. København: Undervisningsministeriet.
- Undervisningsministeriet (2009). *Fælles Mål 2009 – Fysik/kemi*. Faghæfte 16. Undervisningsministeriets håndbogsserie nr. 18. København: Undervisningsministeriet.
- Unsworth, L. (2001). *Teaching Multiliteracies Across the Curriculum: Changing contexts of text and image in classroom practice*. Berkshire: Open University Press.
- Vagle, W., Sandvik, M., & Svennevig, J. (1993). *Tekst og kontekst*. Bergen: J.W. Cappelens Forlag.
- van Oostendorp, H. (1994). Processing in Terms of Semantic Cohesion Monitoring. In H. van Oostendorp & R. A. Zwaan (Eds.), *Naturalistic Text Comprehension*. Mahwah: Ablex.
- Vandsburger, E., & Duncan-Daston, R. (2011). Evaluating the Study Guide as a Tool for Increasing Students' Accountability for Reading the Textbook. *Journal of College Reading and Learning*, 42(1), 6-23.
- Vellutino, F. (2003). Individual Differences as Sources of Variability in Reading Comprehension in Elementary School Children. In A. P. Sweet & C. E. Snow (Eds.), *Rethinking Reading Comprehension*. New York: The Guilford Press.
- Wallace, C. S., Hand, B., & Yang, E.-M. (2004). The Science Writing Heuristic: Using Writing as a Tool for Learning in the Laboratory. In E. W. Saul (Ed.), *Crossing Borders in Literacy and Science Instruction: Perspectives on Theory and Practice* (pp. 355 - 367). Arlington: International Reading Association.
- Wellington, J., & Osborne, J. (2001). *Language and Literacy in Science Education*. Buckingham: Open University Press.
- Wharton-McDonald, R., & Swiger, S. (2009). Developing Higher Order Comprehension in the Middle Grades. In S. E. Israel & G. G. Duffy (Eds.), *Handbook of Research on Reading Comprehension* (Vol. I, pp. 510 - 530). New York: Routledge.
- Wilkinson, I. A. G., & Son, E. H. (2011). A Dialogic Turn in Research on Learning and Teaching to Comprehend. In M. L. Kamil, D. P. Pearson, E. B. Moje & P. Afflerbach (Eds.), *Handbook of Reading Research* (Vol. IV, pp. 359 - 387). New York: Routledge.
- Wilkinson, W. K., & Schwartz, N. H. (1990). Predicting students' epistemological orientation from demographic, ability, and learning style variables. *Innovative Higher Education*, 14(2), 131-139. doi: 10.1007/bf00889614

- Wood, K. D., Lapp, D., & Flood, J. (1992). *Guiding Readers Through Text: A Review of Study Guides*. Newark: International Reading Association.
- Wood, K. D., Lapp, D., Flood, J., & Taylor, D. B. (2008). *Guiding Readers Through Text. Strategy Guides for New Times* (2. ed.). Newark: International Reading Association.
- Yager, R. E. (2004). Science Is Not Written, But It Can Be Written About. In E. W. Saul (Ed.), *Crossing Borders in Literacy and Science: Perspectives on Theory and Practice*. Arlington: International Reading Association.
- Yin, R. K. (2009). *Case Study Research: Design and Methods* (4 ed.). Los Angeles: Sage.
- Yore, L. D. (2004). Why Do Future Scientists Need to Study the Language Arts? In E. W. Saul (Ed.), *Crossing Borders in Literacy and Science Instruction: Perspectives on Theory and Practice*. Arlington: International Reading Association.
- Øster, K., Nørregaard, H. & Norrild, P. (2012). *Naturfag i tiden: Nytænkning af folkeskolens naturfag på 7.-9. klassetrin - analyser og forslag fra arbejdsgruppe nedsat af NTC-centeret*. Sønderborg: Det Nationale Center for Natur, Teknik og Sundhed.
- Østergaard, L. D., Sillasen, M., Hagelskjær, J., & Bavnehøj, H. (2010). Inquiry-based science education - har naturfagsundervisningen brug for det? *MONA*, 2010(4).

Undervisningsmidler

- Both, E., & Henriksen, H., & Jensen, N.T. (2007). *KOSMOS: Grundbog A*. København: Gyldendal.
- Both, E., & Henriksen, H. (2008). *KOSMOS: Grundbog B*. København: Gyldendal.
- Damgaard, B., Lütken, H., Krog, M., Sønderup, A., & Thorsen, P. A. (1999). *Ny prisma: Fysik og Kemi 8*. København: Forlag Malling Beck.
- Damgaard, B., Lütken, H., Sønderup, A., & Thorsen, P. A. (2000). *Ny prisma: Fysik og Kemi 9*. København: Forlag Malling Beck.
- Gollander, T. (2007). *Geografi: Gyldendals små opslagsbøger*. København: Gyldendal.
- Jensen, M.L., & Møller, J.P. (1998). *Ind i geografien: Grundbog B, 7.-8. klasse*. København: Alinea.
- Nielsen, R. H. (2008). Jordens klima - fortid og fremtid. *Naturvidenskab for alle: Vol. Nr. 2*. København: Fysikforlaget.
- Schack-Nielsen, L., Piekut, T.B., Risom, R., & Thomsen, A.V. (2005). *BIOS B: Grundbog B*. København: Gyldendal.
- Schack-Nielsen, L., Piekut, T.B., Risom, R., & Thomsen, A.V. (2006). *BIOS C: Grundbog C*. København: Gyldendal.

Bilag

På de følgende sider er gengivet de bilag jeg har valgt at vedlægge afhandlingen i trykt version (jf. bilagsoversigten s. xviii).