



LÆSEFORSTÅELESSTRATEGIER I MATEMATIK

Bachelorprojekt 2023, VIA UC Campus Nørre Nisum

Studerende: Nana Emilie Krogh Lorenzen
Vejledere: Mikael Skånstrøm & Dorthe Friis

Anslag: 64.783

Indholdsfortegnelse

1. Indledning	3
1.1 Indkredsning af problemfelt og problemformulering	3
1.2 Afgrænsning.....	4
1.3 Læsevejledning	4
2. Empiri og metode	5
2.1 Undersøgellesdesign	5
2.1.1 Interview med forlagsredaktør.....	6
2.1.2 Komparativ analyse af matematiktekster	7
2.1.3 Observation af elevers brug af læseforståelsesstrategier	7
2.2 Videnskabsteoretisk afsæt	8
3. Teoriafsnit	9
3.1 Hvad indebærer faglig læsning af matematiktekster?	9
3.1.1 Genrekendskab.....	10
3.1.2 Sprogforståelse	10
3.1.3 Metakognition	11
3.2 Læseforståelse og læseforståelsesstrategier	11
3.3 Opsummering	12
4. Analyseafsnit	13
4.1 Interview med forlagsredaktør.....	13
4.2 Komparativ tekstanalyse af Kontext 3b & 4	14
4.2.1 Genrekendskab.....	14
4.2.2 Sprogforståelse	16
4.2.3. Opsummering ift. begrebet om "ubetænksomme tekster"	17
4.3 Analyse af elevobservationer	18
4.3.1 Vellykkede strategier	18
4.3.2 Mindre vellykkede strategier.....	20
4.4 Opsummering	20
5. Diskussionsafsnit	21
6. Handleperspektiv	22
6.1 Princip 1: Undervisningen skal udvikle elevernes læseforståelsesstrategier indenfor genrekendskab, sprogforståelse og metakognition.....	23
6.2 Princip 2: Undervisningen i læseforståelsesstrategier skal anvendes som tidlig indsats.....	25
6.3 Princip 3: Undervisningen skal kvalificere anvendelsen af læseforståelsesstrategier for alle elever ...	26

7. Konklusion	27
8. Perspektivering	28
9. Litteratur	30
Bilag	34
Bilag 1: Transskribering af uddrag a interview med forlagsredaktør Susanne Schulian	34
Bilag 2: Transskribering af udvalgte observationer af elevers brug af læseforståelsesstrategier	36
Bilag 3: Uddrag fra læremidlerne 'Kontext 3b' og 'Kontext 4'	39
Bilag 4: Undervisningsforløb.....	40

1. Indledning

1.1 Indkredsning af problemfelt og problemformulering

Hvorfor skal vi læse så meget i matematik? Handler matematik ikke bare om at regne opgaver, eller hvad? Jeg gider ikke at læse så meget. Det er svært, synes jeg...

Elev, 4. klasse.

I løbet af de sidste 20 år er de matematiske lærebøger i grundskolen blevet mere og mere teksttunge (Ejersbo & Steffensen, 2013, s. 39). En svensk undersøgelse viser, at eleverne allerede i de yngste klasser udsættes for ord, som ligger mellem et og to år foran deres læseforståelse ift. det matematiske indhold (Lindhardt, 2011, s. 5). Herudover er det en velkendt problematik, at overgangen fra 3.-4. klasse er særligt udfordrende for mange elevers læsning i matematik. Her sker et markant skift i lærebogens karakter, hvor eleverne vinker farvel til de velkendte engangsmaterialer og skal lære at navigere i en flergangsbog med langt større tekstmængde og højere læsekrav (Lindhardt, 2011, s. 7).

Dette skift oplevede jeg, da jeg i min første praktik på læreruddannelsen varetog matematikundervisningen i en 4. klasse. Her blev jeg for første gang opmærksom på, hvor svær og kompleks matematikbogen som genre kan være for eleverne, ligesom jeg erfarede, at mange elever jf. det ovenstående elevcitater er udfordrede af selve læsningen af teksterne i deres matematikbog. Jeg oplevede, hvordan elever, som i klassedialoger ellers havde nemt ved at engagere sig i det matematiske indhold, ikke kunne komme i gang med opgaverne. Når jeg spurgte ind til dette, fik jeg ofte svarene: *"Jeg kan ikke overskue det"* og *"Vil du ikke bare læse det for mig?"*. Siden dette møde med eleverne i 4. klasse har jeg interesseret mig for sammenhængen mellem matematik og læsning, samt for hvordan man som lærer kan støtte elever der i læsningen af matematiktekster møder udfordringer.

At læse matematik er fundamentalt for at udvikle en dyb matematisk forståelse, og her spiller lærebogen en vigtig rolle (Thompson, 2022, s. 141). Læsning står således centralt i læseplanen for matematik: *"I 2. trinforløb lægger undervisningen vægt på, at eleverne bliver i stand til at afkode og forstå tekster med og om matematik"* (Børne- og undervisningsministeriet, 2019). Ifølge FFM er det først når eleverne kommer på mellemtrinnet, at de forventes at arbejde med faglig læsning i

matematik. Dette kan forklare overgangsproblematikken fra 3.-4. klasse, idet eleverne ikke tidligere har fået eksplicit undervisning i strategier til at håndtere fagets læsemæssige udfordringer. I et didaktisk og pædagogisk perspektiv er dette problematisk, dels fordi eleverne først får hjælp når de står midt i vanskelighederne, dels fordi der er en risiko for at deres motivation for og glæde ved matematik er forsvundet. Med afsæt i ovenstående problemfelt ønsker jeg at sætte fokus på overgangsproblematikken fra 3.-4. klasse i matematik ud fra følgende problemformulering:

Hvordan kan arbejdet med læseforståelsesstrategier i læsningen af matematiktekster lette overgangen fra 3.-4. klasse i matematik for alle elever?

1.2 Afgrænsning

Læsning i matematik består i at kunne læse matematiske symboler, matematikholdige tekster eller afkode sin omverden og fortolke den vha. sin forståelse af matematik (Ejersbo & Steffensen, 2013, s. 39). I min undersøgelse vil jeg udelukkende beskæftige mig med matematiktekster fra matematiske lærebøger, da disse tekster spiller en stor rolle i den danske grundskole. Disse tekster kan kategoriseres som didaktiske læremidler, da de er udviklet specielt med henblik på undervisning og dermed bærer en didaktisk intention og en forventet læsemæssig hensyntagen til eleverne der læser dem (Hansen & Gissel, 2017, s. 415). Læremidlernes målgruppe er elever i den danske folkeskole. I modsætning til en række andre lande, hvor et differentieret skolevæsen praktiseres, er den danske folkeskole en enhedsskole, hvor elever først differentieres efter 9. klasse (Engström, 2013, s. 298). Ideen om enhedsskolen baseres på forestillingen om lighed for alle i et givet samfund (Nielsen, 2009) og søger altså at inkludere de fleste elevtyper. Projektet beskæftiger sig således med læsning af en bestemt type læremiddel i matematikundervisningen med det formål at udvikle didaktiske handleforslag rettet mod at kvalificere læsningen i matematik for alle elever.

1.3 Læsevejledning

Foruden denne indledning med formulering af projektets problemfelt og afgrænsning af dets formål består opgaven af syv overordnede afsnit. Først følger 'Empiri og metode' (afsnit 2) der indeholder en præsentation af projektets metodiske tilgang samt overvejelser over dets videnskabsteoretiske

afsæt. I teoriafsnittet (afsnit 3) beskrives og begrundes det teoretiske fundament. Her redegør jeg for tre aspekter af særlig betydning for læsningen af matematiktekster, nemlig genrekendskab, sprogforståelse samt metakognition, hvorefter jeg omsætter forskningsbaseret viden om læseforståelsesstrategier til en matematisk kontekst inden jeg i en teoretisk opsummering relaterer de teoretiske pointer til begrebet om 'ubetænksomme tekster'. Herefter følger analyseafsnittet (afsnit 4), hvor min indsamlede empiri analyseres med inddragelse af den præsenterede teori. Analysen er opdelt i tre, hhv. en analyse af et interview med en forlagsredaktør (forfatterperspektiv), en komparativ analyse af to matematiktekster (tekstperspektiv) samt en analyse af observation med elevers interaktion med en matematiktekst (elevperspektiv). De analytiske fund og indsigter leder frem til diskussionsafsnittet (afsnit 5) hvor læremidlernes sværhedsgrad diskuteres ud fra et motivations- og erkendelsesteoretisk perspektiv. Herefter følger et handleperspektiv (afsnit 6), hvor jeg, med udgangspunkt i de foreløbige fund, opstiller tre principper for undervisning i læseforståelsesstrategier rettet mod at lette overgangen fra 3. til 4. klasse. Med afsæt i disse principper præsenteres et undervisningsforløb med fokus på læseforståelsesstrategier rettet mod overgangen fra 3. til 4. klasse. Konklusionsafsnittet (afsnit 7) afrunder og samler op på projektets resultater og indsigter, og projektet afsluttes med et perspektiveringsafsnit (afsnit 8), hvor henholdsvis et tværfagligt samarbejde mellem dansk og matematik, tosprogede elevers læsning af matematiktekster samt et udviklende perspektiv på læremidler bringes i spil.

2. Empiri og metode

2.1 Undersøgelsesdesign

Til at besvare projektets problemformulering anvendes et todelt undersøgelsesdesign: Dels en empirisk-analytisk undersøgelse bestående af hhv. et interview med en forlagsredaktør, en komparativ læremiddelanalyse og think-aloud-observationer af læsestærke elevers brug af læseforståelsesstrategier. Dels et handleperspektiv bestående af en opstilling af tre didaktiske principper for undervisning i læseforståelsesstrategier rettet mod at lette overgangen fra 3. til 4. klasse samt en tilhørende skitse af et udarbejdet undervisningsforløb.

I alle tre dele af den empirisk-analytiske undersøgelse er det samme læremiddel anvendt som undersøgelsesgenstand, nemlig Kontext-serien fra Alinea. Formålet med interview- og læremiddelanalysen er at afdække læremidlets potentielle læsemæssige udfordringer ud fra et forfatter- og tekstperspektiv. Denne indsigt anvendes i observationerne til fra et elevperspektiv at afdække de læsestærke elevers brug af læseforståelsesstrategier til at håndtere netop disse udfordringer. Dette leder frem til et handleperspektiv, hvor det eksemplificeres, hvordan disse strategier kan bruges som udgangspunkt for undervisning i læseforståelsesstrategier målrettet alle elever.

Projektets teoretiske og analytiske fundament udspringer af den læserorienterede transaktionelle læseteori som læseteoretisk ramme. Jeg er i mit projekt inspireret af Aaron Weinberg og Emilie Wiesner, som i forskningsprojektet *"Understanding mathematics textbooks through reader-oriented theory"* (Weinberg & Wiesner, 2011) netop bruger læserorienteret teori til at beskrive interaktionen mellem læser og matematiktekst. Inspireret heraf kan projektets analyseafsnit struktureres de tre begreber "den intenderede læser" (the intended reader), som er den læser forfatteren henvender sig til, "den underforståede læser" (the implied reader), som repræsenterer de kvaliteter, som den empiriske læser må bringe til læseprocessen for at få den til at give mening, samt "den empiriske læser" (the empirical reader), som er den faktiske læser af teksten (Weinberg og Wiesner, 2011, s. 51-56).

2.1.1 Interview med forlagsredaktør

Analysen af den intenderede læser udspringer af et interview med forlagsredaktør hos Alinea, Susanne Schulian, der repræsenterer analysedelens forfatterperspektiv. Dette er et kvalitativt semistruktureret interview, som kendetegnes ved at viden produceres socialt i samspil mellem interviewer og interviewperson (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 100). Schulian er valgt som informant, fordi Alinea udgiver lærebogsmaterialet Kontext, der er det tekstlige omdrejningspunkt i projektets analyse. Et uddrag af transskriberingen af interviewet findes i bilag 1.

2.1.2 Komparativ analyse af matematiktekster

Perspektivet fra den underforståede læser kommer til udtryk gennem en komparativ tekstanalyse af læremidlerne Kontext 3b og Kontext 4, der har til hensigt at identificere potentielle læsemæssige udfordringer. Kontext-serien er udgivet af forlaget Alinea, og jeg har valgt at analysere netop dette lærebogsmateriale, da det repræsenterer den klassiske overgang fra 3.-4. klasse, nemlig overgangen fra engangs- til flergangsmateriale samt overgangen fra tekstfattige til teksttunge materialer. Jeg har i min analyse valgt at dykke specifikt ned i første halvdel af kap. 3 i Kontext 3b (Lindhardt, Jensen & Møller, 2016), som omhandler "De fire regningsarter", samt første halvdel af kap. 1 i Kontext 4 (Lindhardt, Dalsgaard, Poulsen & Andersen, 2014), som omhandler "Talsystemet og at gange". Jeg har valgt disse kapitler, da de er indholdsmæssigt sammenlignelige. Derudover må der, grundet kapitlernes placeringer i læremidlerne, forventes ikke at være mange måneder imellem arbejdet med de to kapitler.

I efteråret 2022 gennemførte jeg et pilotprojekt, hvor jeg udførte en læremiddelanalyse af matematikbogen "Format 3". Jeg fandt i denne forbindelse tre læsemæssige aspekter, der stilles særligt høje krav til i læsningen af matematiktekster, nemlig genrekendskab, sprogforståelse og metakognition. Disse uddybes i opgavens teori-afsnit og anvendes som teoretisk fokus i både læremiddelanalysen og elevobservationerne, ligesom de udgør den teoretiske ramme for de didaktiske anvisninger i projektets handleperspektiv.

2.1.3 Observation af elevers brug af læseforståelsesstrategier

I projektets observationer anlægges et elevperspektiv, hvor jeg således fokuserer på den empiriske læser. Her har jeg valgt at undersøge stærke læsere brug af læseforståelsesstrategier i læsningen af matematiktekster, da jeg ønsker at undersøge, hvordan netop disse elevers læseforståelsesstrategier kan bruges som genstand for udvikling af undervisning målrettet alle elever. Jeg vil således trække på interviewet og læremiddelanalysens identifikation af potentielle udfordringer i læsningen af matematiktekster og her stille skarpt på, hvordan netop læsestærke elever håndterer disse udfordringer. Af denne grund er informanterne i disse elevobservationer specifikt udpeget af deres dansklærer som værende "gode læsere".

I observationerne af de læsestærke elevers brug af læseforståelsesstrategier har jeg valgt metoden 'think-aloud', også kaldet Verbal Protocol, da denne metode har potentiale til at indsamle data, der giver mulighed for at undersøge kognitive processer (Pressley & Afflerback, 1995, s. 4). Ligeledes har metoden potentiale til at identificere læseres strategibrug: "(...) research into the processing of expert readers in order to identify the specific strategies in which they engage (...)” (Kucan & Beck, 1997, s. 272). Ved think-aloud-metoden anbefales det ikke at blande sig undervejs, men grundet informanternes unge alder havde jeg på forhånd besluttet mig for at hjælpe dem med at tænke højt ved at spørge ind til deres tankeprocesser og overvejelser undervejs.

Dataindsamlingen fandt sted i slutningen af skoleåret, og informanterne var således ikke mange måneder fra at starte i 4. klasse. Hver think-aloud-session tog ca. 15-20 min. Den konkrete dataindsamling foregik ved, at jeg observerede informanterne, mens de arbejdede med en skriftlig matematikopgave fra Kontext 4 hvorefter jeg stillede nogle få uddybende spørgsmål. Jeg foretog tre think-aloud-sessioner der alle blev lydoptaget. Uddrag fra disse findes i bilag 2.

Think-aloud-metoden har sine begrænsninger. Det er blandt andet kun muligt at italesætte tanker man er bevidst om, ligesom informanterne kan påvirkes psykologisk af observationssituationen og opleve, at de ikke har adgang til samme strategier som i en mere autentisk situation (Svendsen, 2016, s. 104). På trods af dette blev metoden valgt ud fra en forventning om, at den bedst kunne give mulighed for at undersøge elevernes strategibrug ifm. læsningen af matematiktekster.

2.2 Videnskabsteoretisk afsæt

I mit projekt involverer læsebegrebet både læser, tekst og kontekst, og det udspringer således af en konstruktivistisk tænkning, hvor hver person må skabe sin egen meningsforståelse. Inden for det konstruktivistiske paradigme undersøges et fænomen ud fra den erkendelse, at al viden er betinget af en sammenhæng, og at viden udvikles med afsæt i subjekters erfaringsbaserede grundlag (Wahlgren, Jacobsen, Kaufmann, Madsen & Schnack, 2018, s. 215). De begreber og teorier jeg inddrager i projektet, bidrager således til at forme min opfattelse af virkeligheden, og jeg er i denne forbindelse bevidst om, at disse sætter grænser for og styrer, hvad jeg ser efter, og altså hvilke

perspektiver og forståelser projektet tillægges (Wahlgreen et al., 2018, s. 2020). Det videnskabssteoretiske afsæt er på denne måde baseret på en hermeneutisk tradition, som handler om at "fortolke og forstå fænomener, der tillægges mening" (Wahlgreen et al., 2018, s. 186). Hermeneutik er fortolkningskunst og handler om, hvordan udtryk kan tolkes ud fra ens egen forståelse og forforståelse. Som mennesker vil vi altid have en historisk og kulturel betinget forforståelse, der kan revideres gennem nye erfaringer, men som samtidig er bestemmende for, hvad det er vi kan erfare. Forforståelsen er således en forudsætning for, at vi kan skabe ny forståelse, ligesom den er et aktivt element i fortolkningen og forståelsen af et givent fænomen (Schmidt, 2022). Projektets tilgang til de empiriske data kan således beskrives som et eksplorativt studie bestående af induktive undersøgelser og inddragelse af eksisterende viden og forforståelse fra den eksisterende forskning såvel som mit eget pilotprojekt.

3. Teoriafsnit

3.1 Hvad indebærer faglig læsning af matematiktekster?

Matematiktekster adskiller sig på flere områder fra andre teksttyper. Bent Lindhardt, som er lektor i matematik og medforfatter på læremidlet "Kontext", har brugt en kategorisering af fem tekstaktiviteter, 'beretning', 'instruktion', 'beskrivende informerende tekst', 'forklarende tekst' og 'argumenterende tekst', til at undersøge teksttyper i matematikbøger i 6. klasse (Lindhardt, 2011, s. 3). I denne undersøgelse skelner han mellem de fem tekstaktiviteter og 'opgaven', og kommer her frem til at matematikbogen primært er en opgavebog (Lindhardt, 2011, s. 4), hvor omkring 80% af bogen er rene opgaver. De resterende 20% er ofte tekster der fremstår som "genremæssige halvfabrikata, idet det primære formål er at understøtte opgaveløsningen" (Lindhardt, 2012, s. 18). Faglig læsning i matematik handler altså i høj grad om at løse opgaver (Lindhardt, 2011, s. 4). Dette stemmer overens med den norske matematikdidaktiker Stieg Mellin-Olsens opfattelse af matematikbøger som tilhørende en opgavediskurs med et sprog og en praksis tilknyttet skolen som institution og i særdeleshed matematikundervisningen som tradition (Ejersbo & Steffensen, 2013, s. 88). Faglig læsning i matematik adskiller sig altså fra faglig læsning i andre fag ved primært at bestå af opgaver. Jeg vil i det følgende beskrive tre læsemæssige aspekter, som matematiktekster især stiller høje krav til: genrekendskab, sprogforståelse og metakognition

3.1.1 Genrekendskab

Genrer er teksttyper med en række karakteristiske træk inden for et domæne (Ejersbo & Steffensen, 2013, s. 24), og genrekendskab er således et udtryk for forventningerne hos den, der har øje for disse træk (Andersen, 2008, s. 82). Noget af det udfordrende ved tekster i det matematiske domæne er, at det kan se ud som om de blander flere genrer sammen. Inden for rammerne af det samme kapitel kan eleverne fx møde en fortælling, en beskrivelse og en instruktion, som hver især har forskellige funktioner i teksten. Nogle tekststykker har relevans for opgaveløsningen, mens andre blot bruges som kontekstuel ramme for opgaven (Andersen & Krogh, 2011, s. 15; Ejersbo & Steffensen, 2013, s. 96). Herudover er matematiske tekster kendetegnet ved en høj grad af multimodalitet, hvor mange forskellige meningskabende ressourcer er med til at skabe den hele mening. Læsningen af disse forskellige elementer er således en vigtig læsemåde i matematikfaget (Lindhardt, 2012, s. 19; Hoem, Skaftun, Solheim & Uppstad, 2014, s. 100). Her er det relevant at være opmærksom på teksternes læsesti, hvor læseren skal følge en mere kompleks vej for at skabe mening (Barton & Heidema, 2002, s. iv). Alt i alt er elevens genrekendskab afgørende for at de kan orientere sig i teksten og anvende dens forskellige elementer hensigtsmæssigt i opgaveløsningen (Andersen, 2008, s. 84).

3.1.2 Sprogforståelse

Forståelsen af sproget i det matematiske register kan være udfordrende for eleverne, da det ofte er en sammenblanding af hverdagsprog og fagsprog (Holm & Laursen, 2021, s. 169). Hvor hverdagssproget ofte forstås på en prototypisk måde, er matematiske fagtermer altid afgrænset entydigt ved en definition (Ejersbo & Steffensen, 2013, s. 60). Ofte findes de samme ord både i hverdagssproget og som matematiske begreber, også kaldt hyponymi, hvor det samme ord betyder noget forskelligt i forskellige sammenhænge (Ejersbo & Steffensen, 2013, s. 59). Når hverdagssprogets forforståelse blandes sammen med sproget i det matematiske register, kan det ofte føre til misforståelser (Ejersbo & Steffensen s. 61).

En anden sproglig udfordring i det matematiske register er brugen af faglige og førfaglige begreber. Fagbegreber defineres som ord, faglærerne forklarer for eleverne, mens førfaglige

begreber er ord, som lærebogsforfattere og lærere antager at eleverne kender forståelsen af (Johansen, 2007, s. 10; Lindhardt, 2011, s. 3). Netop fordi førfaglige begreber ofte ikke forklares af læreren, kan de volde elever store udfordringer (Lindhardt, 2011, s. 3). Herudover fungerer mange førfaglige begreber som funktionsord og har altså ikke et konkret indhold, men får deres matematiske betydning, fordi de har en funktion (fx adjektivers gradbøjning) (Ejersbo & Steffensen, 2013, s. 92).

Selve grammatikken i det matematiske register er ofte kendetegnet ved passiver og nominaliseringer samt brugen af verber i imperativ (Jess, Skott & Hansen, 2016, s. 116; Ejersbo & Steffensen, 2013, s. 76). Passivsætninger samt nominaliseringer resulterer ofte i en fortættet og kompleks sætningsstruktur (Holm & Laursen, 2021, s. 169), mens verber skrevet i imperativ kun sjældent bruges i det hverdagslige sprog og derfor virker fremmede og utilgængelige, når eleverne møder disse i det matematiske domæne (Ejersbo & Steffensen, 2013, s. 76).

3.1.3 Metakognition

Når elever læser matematiktekster, danner de mentale repræsentationer af det læste. Her er det afgørende at de er bevidste om hvorvidt de har forstået teksten, og at de er i stand til at reagere hvis de ikke har. Her spiller elevernes metakognition en vigtig rolle, da den dækker over deres forståelsesmonitorering (opmærksomhed på egen forståelse) samt brug af strategier til at aktivere eksisterende viden og udlede ny forståelse (Oakhill, Cain & Elbro, 2015, s. 152). Denne aktive proces og strategibrug er netop karakteristisk for gode læsere (Andersen, 2008, s. 90). Netop fordi matematiktekster ofte er opgavetekster, der forventer et bestemt output, stiller de høje krav til elevernes metakognition, hvor eleverne fx må stille spørgsmål til det læste, læse teksten af flere omgange og aktivere baggrundsviden om fagbegreber for at kunne løse opgaven (Thompson, 2022, s. 143).

3.2 Læseforståelse og læseforståelsesstrategier

I dette projekt er læseforståelsesbegrebet inspireret af Merete Brudholms definition af læsning som en aktivt meningsskabende proces, der indebærer at læseren aktivt tolker det skrevne budskab ud fra den viden hun møder teksten med (Brudholm, 2011, s. 33). Her tages afsæt i en konstruktivistisk

tænkning, hvor læsning involverer både læser, tekst og kontekst (Borasi & Siegel, 1990, s. 9-10). I denne aktive meningsskabende proces anvender læseren læseforståelsesstrategier som "bevidst målstyrede handlinger der kan udføres før, under eller efter læsningen af en tekst med henblik på forskellige elementer i læseforståelsen" (Brudholm 2011, s. 77).

I bogen *Læseforståelsens fantastiske fire* opstiller Brudholm fire essentielle læseforståelsesstrategier: 'forudsig', 'spørg', 'opklar' og 'opsummer' (Brudholm, 2016, s. 28-31). Disse strategier henvender sig både til narrative og informerende tekster, og jeg vil i det følgende forklare hvordan de kan bruges i en matematisk kontekst med fokus på de udvalgte aspekter: genrekendskab, sprogforståelse og metakognition.

Den første strategi, 'forudsig', handler om at identificere formålet med den specifikke matematiktekst. Er det at udregne et output, at tilegne et nyt begreb eller undersøge et matematisk fænomen? Dette kan læseren blive klogere på ved at benytte sig af sit genrekendskab. Den anden strategi, 'spørg', drejer sig i læsningen af matematiktekster om at identificere tekstens nøgleord samt lokalisere, hvor hun ellers finder nødvendige informationer til opgaveløsningen. Her kommer både sprogforståelse og genrekendskab i spil. Den tredje strategi, 'opklar', centrerer sig om at finde ud af, hvordan opgaven skal løses. Ved denne strategi må læseren både bruge sin sprogforståelse og metakognition. Den sidste strategi, 'opsummer', handler om at vurdere sin forståelse af matematikteksten, dvs. læserens metakognition. Disse fire læseforståelsesstrategier kan både benyttes som et analyseredskab til observationer af elevers læsning af matematiktekster, ligesom de kan bruges til at udvikle undervisning. Senere i projektet gøres begge dele.

3.3 Opsummering

Opsummerende er den faglige læsning af matematiktekster kendetegnet ved at fokusere på opgaveløsning og i denne forbindelse stille høje krav til særligt tre læsemæssige aspekter: genrekendskab, sprogforståelse og metakognition. Disse tre aspekter kan relateres til Bonnie B. Armbruster og Thomas H. Andersons begreb om 'ubetænksomme tekster'. Teksters ubetænksomhed er karakteriseret ved et fravær indenfor de fire maksimer 'struktur', 'kohærens', 'enhed' og 'overensstemmelse med læserens eksisterende forkundskaber', der på forskellig vis fordrer en høj grad af genrekendskab, sprogforståelse og metakognition hos læseren (Armbruster

& Anderson, 1981, s. 4). Armbruster og Anderson påpeger, at ubetænksomme tekster ikke nødvendigvis er uforståelige, men at de vil kræve en større indsats af læseren. De stiller med andre ord højere krav til læserens aktive anvendelse af læseforståelsesstrategier med relation til genrekendskab, sprogforståelse og metakognition.

4. Analyseafsnit

4.1 Interview med forlagsredaktør

Jeg vil i det følgende fremhæve tre tematikker fra interviewet med forlagsredaktør fra Alinea, Susanne Schulian, nemlig overgangen fra 3.-4. klasse, sproget i læremidlerne samt læremidlernes opbygning. For et uddrag af interviewet henvises til bilag 1.

Schulian pointerer, at skiftet fra engangs- til flergangsmateriale, når eleverne starter på mellemtrinnet, først og fremmest bunder i tradition og historie. Hun pointerer her, at det vil være et for stort arbejde for elever i indskolingens at skrive hele opgaver af fra materialet, ligesom disse elever kan have sværere ved at passe godt på bøgerne. Det er dog billigere for skolen at købe flergangsmaterialer, hvorfor de fleste skoler er interesserede i dette, så snart det bliver en mulighed. Schulian fortæller at de fra forlagets side er meget opmærksomme på at lette overgangen i materialeskiftet for eleverne, hvorfor de både i læremidlerne henvendt til 3. og 4. klasse inddrager opgaver relateret til denne overgang.

I vores samtale om sprogbrugen i de matematiske læremidler, fortæller Schulian at tekstmængden bevidst forsøges at holdes nede i indskolingens, ligesom man i det redaktionelle arbejde forsøger at holde sig til enkle sætningskonstruktioner. Dog fremhæver hun også at "lixtallet kan jo ikke holdes nede, fordi alene de matematiske ord betyder at lixtallet kommer op" (bilag 1). Herudover er det nødvendigt med en vis tekstmængde for at "sætte scenariet på historien" (bilag 1). Schulian fremhæver ligeledes sprogets betydning i arbejdet med matematik og pointerer i denne forbindelse, at sproget og sætningerne bygges op på en bestemt måde i en matematisk sammenhæng. Det er altså en bevidst sprogdidaktisk handling at indføre eleverne i en matematisk sprogbrug.

Til sidst ledes samtalen ind på bogsystemets stramme struktur, og Schulian fremhæver, hvordan den samme struktur går igen på alle klassetrin. Hun fortæller, at redaktionen er meget bevidst om at lade nødvendige informationer være tæt på opgaverne og at "det skal hænge sammen" (bilag 1). Hvor de fleste læremidlers sider tidligere var fyldt helt ud, er man nu mere bevidst om at have luft på siderne, læsningen bliver mere overskuelig. Schulian pointerer, at denne struktur i lærebøgernes opbygning er noget, som den enkelte lærer må arbejde med, men at det er forskelligt, hvordan det gribes an i praksis.

4.2 Komparativ tekstanalyse af Kontext 3b & 4

Min komparative analyse er bygget tematisk op, hvilket betyder at jeg løbende vil sammenligne de to lærebøger ift. relevante temaer. Denne tilgang er valgt for at fremhæve og synliggøre lighederne og forskellene undervejs, således at disse træder tydeligere frem. Temaerne er knyttet til to aspekter introduceret i teori afsnittet, nemlig genrekendskab og sprogforståelse. Metakognition vil først blive behandlet i analysen af elevobservationer, da en læremiddelanalyse ikke kan belyse læserens kognitive processer og brug af læseforståelsesstrategier.

4.2.1 Genrekendskab

Genre- og opbygningsmæssigt minder de to læremidler meget om hinanden. De to første sider i begge kapitler fungerer som en form for introduktion til emnerne, hvilket i Kontext 3b hovedsageligt illustreres ved tegninger og i Kontext 4 hovedsageligt beskrives med tekst. De introducerende sider i Kontext 3b og Kontext 4 er altså bygget op på præcis samme måde, men adskiller sig ved at anvende forskellige modaliteter, hvor læremidlet henvendt til 4. klasse er mere læsetungt.

På de efterfølgende sider minder opbygningen i de to læremidler også meget om hinanden. I begge læremidler findes øverst på siden en overskrift og en tilhørende illustration, hvis primære formål er at 'sætte scenen' for opgaveløsningen. Herefter følger i begge tilfælde en kort beskrivende informerende tekst, som yderligere bidrager til at få konteksten til at træde frem. Denne beskrivende informerende tekst har samme funktion i begge læremidler, men er i Kontext 4 længere og indeholder flere sværere ord (fx "tælleapparat" og "kontrollere") (Lindhardt et al., 2014 s. 6). Herefter følger opgaverne, som eleverne forventes at løse. Læremidlerne adskiller sig fra hinanden

i deres måde at bygge arbejdet omkring det faglige stof op på. I Kontext 3b sætter det faglige stofområde rammen om konteksten, hvilket kan ses på overskrifter som "At gange" og "At dele" (Lindhardt et al., 2016, s. 44 og s. 50). I Kontext 4 er det modsat konteksten som sætter rammen om det faglige stof, hvilket kan ses i overskrifter som "Musikfestivalen", "Nødhjælpen" og "Feriecentret" (Lindhardt et al., 2014, s. 6, s. 10 og s. 14). Konteksten har altså en mere central rolle for elevernes forståelsesmæssige forudsætninger i Kontext 4.

Et punkt hvor lærebøgerne for alvor adskiller sig fra hinanden, er deres brug af forskellige modaliteter. I Kontext 3b er alle opgaver placeret i bokse med forskelligt farvede rammer, og hver boks/opgave er nummereret og inddelt i ruder med tilhørende delopgaver, så det er let for læseren at overskue. Det virker logisk, at man kan gå videre til næste opgave, når alle ruderne i en boks er udfyldt. Alle opgaver og delopgaver er herudover støttet af et visuelt element, hvilket minimerer og støtter læsningen af opgaverne. Dette ses fx i den første opgave på s. 44 (Lindhardt et al., 2016), hvor hvert gangestykke illustreres ved et antal rør med fire bolde i hver, og man får som læser altså stor støtte ved at kigge på illustrationerne i læsningen af opgaverne. Dette er ikke tilfældet i Kontext 4. Her er opgaverne ikke længere afgrænsede i bokse, men navngivet "Opgave X" med tilhørende delopgaver, oftest "a", "b" og "c". I læsningen og opgaveløsningen har man kun opgaveteksten at forholde sig til, og man bliver ikke i den enkelte opgave stilladseret af nogen former for illustrationer. Dette betyder dog ikke, at der ikke er illustrationer på siderne i Kontext 4. Tværtimod er der på hver side placeret 3-5 illustrationer. Nogle af disse er mest til pynt og har til formål at 'sætte scenen' – fx den øverste illustration på s. 8, som viser en tegning af en flippermaskine. Andre illustrationer indeholder information, som er nødvendig for at løse flere af opgaverne, fx den anden illustration på s. 8, som viser hvor mange point man får ved at ramme de forskellige forhindringer på flippermaskinen. Det fremgår ikke tydeligt, hvad formålet med de forskellige illustrationer er, ligesom deres placeringer ikke er konsekvente ift. opgaverne. Eleverne må altså selv regne ud, hvornår og hvorledes de forskellige illustrationer skal bruges. Dette adskiller sig i høj grad fra illustrationernes formål i Kontext 3b, hvor ingen af illustrationerne udenfor opgaverne indeholder information, som er nødvendig for at løse en opgave. Disse fungerer udelukkende som støtte og stilladsering af læseforståelsen.

Begge læremidler er karakteriseret ved en forholdsvis simpel opbygning, hvor man som læser starter fra toppen og bevæger sig ned gennem siden i takt med opgaveløsningen. Nogle gange er

der brug for yderligere information for at løse en opgave, og i disse tilfælde er der placeret en kort forklarende sætning lige inden opgaven. Dette ses i begge læremidler, forekommer oftere i Kontext 4 end i Kontext 3b. De læsestier, som læseren må følge i lærebøgerne for at løse opgaverne, adskiller sig fra hinanden ved, at læseren i Kontext 4 ofte må orientere sig på hele siden, når hun skal løse forskellige opgaver. Her findes nødvendig information ofte på forskellige illustrationer, ligesom læseren i flere opgaver må gå tilbage til en tidligere opgave og besvare denne på en anden måde ved at bruge ny information. Der er altså tale om mere komplekse læsestier i Kontext 4 end Kontext 3b.

4.2.2 Sprogforståelse

Der er ikke mange fagbegreber at finde i hverken Kontext 3b eller Kontext 4. I kapitlet i Kontext 3b findes følgende fagbegreber: "gangestykke" (s. 44), "delestykke" (s. 52), "rest" (s. 54) og "decimaltal" (s. 55), mens der i Kontext 4 findes "gange" (s. 5), "division" (s. 5) og "cifret" (s. 7).

I både Kontext 3b samt Kontext 4 er der dog en del førfaglige begreber. I Kontext 3b findes på de fjorten analyserede sider fem førfaglige begreber, nemlig "lige mange" (s. 50), "dele" (s. 50), "lige store" (s. 51), "mellem" (s. 52) og "del" (s. 53). Karakteristisk for disse førfaglige begreber er, at de alle beskriver et forhold, og de tager form af at være enten præpositioner eller gradbøjninger af adjektiver. I Kontext 4 anvendes langt flere førfaglige begreber, og bare på det første opslag (s. 6-7) findes elleve, bl.a. "flest" (s. 6), "flere" (s. 6), "færre" (s. 6), "afrund" (s. 7) og "begrund" (s. 7). Mange af disse beskriver, ligesom i Kontext 3b, et forhold, og de optræder som præpositioner og gradbøjninger af adjektiver. Et eksempel på dette ses i opgave 1b på s. 6 (Lindhardt et al., 2014), som lyder: "Hvor mange flere gæster er det i forhold til den dag, hvor der er færrest?". Her skal eleverne i en meget kort sætning forholde sig til hele tre førfaglige begreber ("flere", "i forhold til" og "færrest"), og de må holde tungen lige i munden for at holde styr på alle de beskrevne forhold. Herudover ses også en del imperativer der fungerer som instruktion til opgaveløsningen.

I både Kontext 3b og Kontext 4 er de fleste verber i teksterne skrevet i imperativform, hvilket gør dem svært tilgængelige. I Kontext 4 fungerer en del af disse imperativer tilmed som førfaglige begreber, hvilket giver en dobbeltudfordring i læsningen. I begge læremidler er der en del sætninger hvor subjektet udelukkes, fx "Skriv et gangestykke" i Kontext 3b (s. 44) og "Giv et andet svar på

opgave c" i Kontext 4 (s. 8). Dog er det også kendetegnende for begge læremidler, at de i den beskrivende introducerende tekst i starten af emnet også præsenterer et eller flere subjekter, som går igen i løsningen af opgaverne. Enkelte gange i Kontext 3b bliver opgavesætninger endda formuleret som en egentlig aktiv sætning, fx "Vis, hvordan du kan dele gangestykket op" (s. 49), hvilket gør sproget lettere tilgængeligt. Sådanne aktive sætninger findes ikke i Kontext 4.

Et andet relevant aspekt er brugen af homonymer i Kontext 4. Eksempler på disse er "rude" (s. 7), som i matematikbogen refererer til en afgrænset boks, men i hverdagssproget oftest betegner en vinduesrude; "afrund" (s. 7), som i matematikbogen refererer til det at omdanne til nærmeste hele ciffer, men i hverdagssproget også kan betyde at gøre noget mere rundt; og til sidst "fordele" (s. 15), som i matematikbogen refererer til at distribuere noget, men i hverdagssproget oftere har en betydning af at have et fortrin. Alle disse begreber er, udover at være homonymer, også førfaglige begreber, og de repræsenterer derfor en dobbeltudfordring. Ord som disse vil især virke udfordrende for elever med få sproglige ressourcer, fx elever med andetsprogsbaggrund. Eksempler på homonymer som disse findes ikke i Kontext 3b.

Til sidst vil jeg fremhæve forskellen i mængden af tekst og svært tilgængelige ord i de to læremidler. I Kontext 3 er der ikke umiddelbart mange svære ord, hvor der i Kontext 4 er en betydeligt større tekstmængde samt flere svært tilgængelige ord. Eksempler på disse er "tælleapparat" (s. 6), "arrangøren" (s. 7) og "flippermaskiner" (s. 8). For et eksempel på dette henviser jeg til bilag 3 der illustrerer forskellen i tekstmængde samt svære ord.

4.2.3. Opsummering ift. begrebet om "ubetænksomme tekster"

Selvom kompleksiteten i både genre og sprog er forholdsvist højt i både Kontext 3b og Kontext 4, adskiller læremidlerne sig overordnet fra hinanden på måder, der udgør en forskel i graden af deres ubetænksomhed over for læseren. Armbruster og Andersons første maksime, 'struktur', er i begge læremidler overskuelig og konsekvent. Dog er læsestien i Kontext 4 en del mere kompleks ind i Kontext 3b. Opgaverne og delopgaverne er ligeledes struktureret og visualiseret på forskellige måder, ligesom brugen af og formålet med illustrationer og modaliteter kan være sværere at gennemskue i Kontext 4. Andet og tredje maksime, 'kohærens' og 'enhed', er ligeledes mere udfordrende i Kontext 4. Begge læremidler indeholder en del førfaglige begreber, som i Kontext 4

samtidig ofte fungerer som imperativer og homonymer. Læsemængden og mængden af svære ord er derudover også markant større i Kontext 4 end i Kontext 3b, og det fjerde maksime, 'overensstemmelse med læserens forudsætninger', er altså igen i mindre grad til stede i Kontext 4 end i Kontext 3b. Der er altså på flere områder et stort spring mellem de to læremidler, hvor Kontext 4 må siges at være ubetænksom over for læseren og stille højere krav til læserens brug af læseforståelsesstrategier for et tilstrækkeligt udbytte af læsningen.

4.3 Analyse af elevobservationer

Jeg vil i det følgende analysere tre læsesterke elevers brug af læseforståelsesstrategier i læsningen af en matematiktekst, nærmere bestemt s. 8-9 i Kontext 4. Jeg vil her beskrive de mest fremtrædende vellykkede strategier i relation til læremiddelanalysens identifikation af potentielle udfordringer og sammenholde disse med Brudholms læseforståelsesstrategier, ligesom jeg vil fremhæve nogle af informanternes mindre vellykkede strategier.

4.3.1 Vellykkede strategier

Samtlige informanter viste en høj grad af genrekendskab i arbejdet med matematikteksten og gav på forskellige måder udtryk for bevidst at kunne navigere rundt mellem tekstens forskellige modaliteter og tekstlige elementer. Jeg vil her fremhæve elev K, som især gav udtryk for en reflekteret og stabil arbejdsmåde. Et eksempel på dette er da K på et tidspunkt, efter at have læst en kort informerende tekst, der går forud for en opgave, udtaler: "Jeg er lidt i tvivl med den der. Pointtavlen. Jeg ved ikke helt, hvad det er. Altså sådan hvor den er. Jeg tror det er den der". Herefter går han videre til at læse selve opgaven: "Hvor mange point får man, når man rammer de forskellige forhindringer?". Hurtigt herefter svarer han: "Får 1000 med den røde, 10 ved den grønne, 1 ved den gule og 100 ved den blå" (bilag 2). K forhaster sig altså ikke, men giver sig tid til at reflektere over sin forståelse af den indledende informerende tekst om pointtavlen. Han sikrer sig, at han har styr på alle informationer før han går videre til selve opgaven. Dette er et glimrende eksempel på læseforståelsesstrategien 'forudsig'. K er bevidst om genreforskellen på den indledende informerende tekst og selve opgaven, ligesom han navigerer rundt på siden og sammenholder elementer fra de forskellige modaliteter for at forberede sin løsning af selve opgaven. Denne

grundighed og refleksion betaler sig i høj grad, da han let og sikkert kan løse opgaven ved at bruge sin erhvervede forståelse af de nødvendige elementer for løsningen af denne opgave.

Et andet eksempel på en vellykket læseforståelsesstrategi ses hos elev L, som er meget bevidst om at lokalisere tekstens nøgleord. Dette ses fx da L arbejder med en opgave omhandlende stjerner i et skema. L læser og kommenterer følgende: "Skriv hvor mange point man har fået, hvis hver stjerne viser en ramt forhindring. Så når jeg skal løse denne her opgave, så, det ved jeg ikke, så kigger jeg sådan herop, fordi der er stjerner". Efter at have reflekteret en del over opgaven, udtaler L: "Jeg ved ikke helt, fordi enten så skal jeg sådan regne det alt sammen, ellers er det bare en række ad gangen. Og det ved jeg ikke helt. 'Hver stjerne' står der, så jeg tror det er alle" (bilag 2). Her udpeger L først nøgleordet 'stjerner' og bruger dette til at lokalisere hvilket skema han skal bruge for at løse opgaven. Her bliver han i tvivl om hvorledes han skal bruge én række af stjerner eller alle rækkerne af stjerner. Han kigger i teksten igen og hæfter sig ved pronomenet 'hver' og konkluderer, at han skal medregne alle stjernerne. Dette viser en brug af læseforståelsesstrategien "spørg", da L med sin genrebevidsthed og sprogforståelse bruger lokaliseringen af nøgleord til at forstå, hvilken illustration han skal bruge for at løse opgaven, ligesom han lægger en plan for selve løsningen.

Et tredje eksempel på en vellykket læseforståelsesstrategi ses hos elev V, som brugte sin metakognition og forståelsesmonitorering i læsningen af matematiktekstens opgaver. Et eksempel på dette ses da han, efter at have læst en opgaveformulering, udbryder: "Det kan jo ikke passe". Jeg spørger herefter ind til, hvad der ikke kan passe, og V svarer: "Jeg forstår ikke den her... Så, jeg prøver lige at læse den igen" (bilag 2). V forstår i dette tilfælde ikke hvordan, han skal løse opgaven, ligesom han ikke ved, hvilke informationer han skal bruge. Jeg havde på forhånd givet informanterne lov til at springe opgaver over, hvis de ikke formåede at løse dem, men den umiddelbare indskydelse hos V er alligevel at læse teksten igen for at reparere sin forståelse. Dette er et eksempel på læseforståelsesstrategien "opklar".

Den sidste strategi jeg vil nævne, er ikke en af Brudholms læseforståelsesstrategier, men handler om nærlæsning og repeteret læsning (Hoem et al., 2014, s. 105), som jeg så eksempler på hos alle informanter. Udover ovenstående eksempel på repeteret læsning, oplevede jeg hvordan alle informanter havde et langsomt læsetempo. Da jeg efter endt observation spurgte ind til dette, svarede L følgende: "Her læser jeg ikke så hurtigt [...] der er flere ord jeg sådan skal forstå. Og nogle

gange har man brug for at læse nogle ord flere gange". Herudover sammenligner L læsning af matematiktekster med læsning af skønlitterære værker og udviser altså en bevidsthed om og fleksibilitet i sin strategibrug.

4.3.2 Mindre vellykkede strategier

Læseforståelsen 'opsummer', hvor læseren monitorerer sin forståelse ved at tjekke om svaret giver mening ift. konteksten, bruges ikke i nævneværdig grad af informanterne. Informanterne har her en tendens til at opfatte opgaveløsningen som isoleret fra konteksten, ligesom de ikke forholder sig kritisk til deres besvarelse af opgave.

Herudover er der en tendens blandt flere af informanterne, især V og K, til at bruge deres forforståelse om konteksten på en uhensigtsmæssig måde. Dette ses bl.a. da V skal løse en opgave om en flippermaskine. Han skal her svare på, om kuglen kan have ramt den gule forhindring atten gange, men i stedet for at bruge informationerne om forhindringernes pointværdi, bruger han sin intuition og svarer, at det ikke vil være realistisk for kuglen at ramme den gule forhindring så mange gange (bilag 2). Ved samme opgave bruger K en tilsvarende (uhensigtsmæssig) strategi til at løse opgaven, og da han bedes uddybe sine refleksioner fortæller han følgende: "Fordi hvis han har skudt den deroppe, så den kommer hen på den grønne, så den ryger ned. Han rammer den gule en gang og så ryger den ned her på den blå og så ryger den så videre" (bilag 2). K bruger her, præcis som V gjorde det, en kontekstuel viden og forforståelse af, hvordan en kugle bevæger sig rundt i en flippermaskine og kommer frem til et forkert svar. Dette er eksempler på, hvordan den pseudorealistiske kontekst, som er typisk for matematikopgaver, ikke virker som et støttende stillads i læsningen og opgaveløsningen, men tværtimod kan udgøre en ekstra forhindring som eleverne skal overkomme før de kan nå ind til selve matematikken i opgaven.

4.4 Opsummering

Interviewet med forlagsredaktør Susanne Schulian fremhæver, at der er tale om læremidler, der fordrer, at underviseren forholder sig aktivt til elevernes læsning, og at eleverne løbende oparbejder strategier til at håndtere de udfordringer, de vil møde i deres læsning af disse læremidler. Også læremiddelanalysen bekræfter behovet for en opmærksomhed på elevernes læsning. Dels grundet

det store spring i læremidlernes læsesværhedsgrad i overgangen fra 3.-4. klasse, dels grundet de høje krav til elevernes genrekendskab, sprogforståelse og metakognition i begge læremidler. Endelig viser analysen af elevobservationer, hvordan elever med gode læseforudsætninger anvender en række hensigtsmæssige læseforståelsesstrategier i interaktionen med vanskelige matematiktekster. Disse empiriske fund kan bruges til udvikling af undervisning med fokus på læseforståelsesstrategier ifm. læsning af matematiktekster. Inden jeg når til dette vil jeg dog kort diskutere læremidlernes læsemæssige sværhedsgrad ud fra et motivations- og erkendelsesteoretisk perspektiv.

5. Diskussionsafsnit

Det blev fremhævet i projektets analysedel, at matematiktekster stiller høje krav til elevernes brug af læseforståelsesstrategier i overgangen fra 3. til 4. klasse. Læsestien og de forskellige modaliteters formål er ofte kompleks, og der er en forholdsvis høj grad af ubetænksomhed over for læseren. Eleverne har vidt forskellige forudsætninger for at imødekomme disse læsekrav, og det er en vigtig pointe at mange elever må forventes at opleve udfordringer som følge af teksternes højere læsemæssige sværhedsgrad. Herudover kan nogle elever opleve afkodningsvanskeligheder, andre kan af sociale og/eller kulturelle årsager opleve en fremmed begrebs- og erfaringsverden i teksterne, mens andre kan opleve at have problemer med en svag arbejdshukommelse og andre igen kan opleve en decideret matematikangst. Samtidig blev det pointeret i interviewet med forlagsredaktøren, at en matematisk sprogbrug ses som en nødvendig og integreret del af læsningen af matematiktekster, og at læsningen af matematikteksterne således udgør et stort potentiale for elevernes matematiske læring. I det følgende vil disse to overordnede, og til dels modsatrettede, pointer blive diskuteret ud fra et motivations- og erkendelsesteoretisk perspektiv.

Psykolog Albert Bandura anvender, med afsæt i social kognitiv teori, begrebet 'self-efficacy' om elevernes forventning om mestring, og peger på dennes betydning for elevernes adfærd, tankemønstre og motivation (Bandura, 2006, s. 3). Ifølge Bandura vil det få negative konsekvenser for elevens mestringsforventning at møde matematiktekster med en høj læsesværhedsgrad. Han fremhæver, at vi har en tendens til at undgå situationer, som vi ikke har en forventning om at kunne indfri, og at denne mindskede motivation virker hæmmende på indsatsen (Bandura, 2006, s. 8), i dette tilfælde læseaktiviteten. Når elever af den ene eller den anden grund oplever vanskeligheder

ifm. læsning af matematiktekster, vil det, ifølge denne tænkning, indvirke negativt på deres motivation for denne læsning. Oplever de derimod at lykkes med læsningen, vil de være ekstra motiverede for at give sig i kast med nye lignende udfordringer.

På den anden side kan man argumentere for at modstand og vanskeligheder har et pædagogisk potentiale. I stedet for at opfatte udfordringer som noget, der skal ryddes af vejen, kan man betragte disse som produktive potentialer. Uddannelsesforsker Gert Biesta mener således, at elever skal holdes i en "frustrerende gråzone", hvor de skal lære at forholde sig til modstand og lære at håndtere den (Biesta, 2014, s. 107). Man kan på denne baggrund kritisere tanken om at "god pædagogik er blevet identisk med at hjælpe, støtte, simplificere og kompleksitetsreducere" (Field, 2000, s. 136), da vanskeligheder, modstand og forhindringer netop kan have et læringspotentiale. Man kan i denne forbindelse trække på filosof Hans-Georg Gadamer's tanker om at ny viden netop starter med vanskeligheder, modstand og forhindringer (Gadamer, 2007, s. 337). Biesta og Gadamer peger altså på 'vanskelighedens potentiale'. Når elever skal lære at blive dygtige læsere af en matematiktekst, må de netop udsættes for denne i al dens kompleksitet, fordi det først er i dette møde at læring finder sted.

Ligger det største læringspotentiale i elevernes mestringsforventninger og motivation eller i deres møde med det vanskelige? Jf. interviewanalysen af læremidlernes forfatterperspektiv besidder læremidlerne både en bevidst hensyntagen til elevernes forudsætninger for læsningen af matematikteksterne samt bevidst, men potentielt vanskelig, indføring i læremidlernes sprog- og tekstkultur. Er svaret måske derfor nærmere en sammensmeltning af de to perspektiver, hvor undervisningen netop søger, gennem guidning og stilladsering, at give eleverne så høje mestringsforventninger, at de har mod på at give sig i kast med det udfordrende og det vanskelige? Dette udgør et argument for at arbejde bevidst med læseforståelsesstrategier og lære alle elever at håndtere de læsemæssige udfordringer.

6. Handleperspektiv

I mit projekt søger jeg svar på, hvordan arbejdet med læseforståelsesstrategier ifm. læsning af matematiktekster kan lette overgangen fra indskoling til mellemtrin i matematik for alle elever. Med afsæt i projektets empirisk-analytiske fund har jeg udarbejdet tre principper for god

læseundervisning i matematik samt et undervisningsforløb der tager udgangspunkt i disse principper. I det følgende vil jeg især i beskrivelsen af det første princip anvende konkrete eksempler fra undervisningsforløbet. Forløbet skitseres med afsæt i de didaktiske kategorier fra Hiim og HIPPES relationsmodel. En mere udførlig og detaljeret beskrivelse af forløbet kan findes i bilag 4.

6.1 Princip 1: Undervisningen skal udvikle elevernes læseforståelsesstrategier indenfor genrekendskab, sprogforståelse og metakognition

Det første princip omhandler de tre betydningsfulde læsemæssige aspekter, som projektets analysedel har belyst fra et forfatter-, tekst- og elevperspektiv, nemlig genrekendskab, sprogforståelse og metakognition. Dette ses i det udarbejdede undervisningsforløb, der med udgangspunkt i den didaktiske kategori 'mål' har forløbet følgende overordnede mål: "Eleverne opøver sikre og fleksible læseforståelsesstrategier ifm. læsning af matematiktekster". Herudover findes følgende delmål for forløbet:

- Eleverne er bevidste om matematikbogens typiske genretræk.
- Eleverne kan afklare faglige og før-faglige begrebers betydning.
- Eleverne er bevidste om egen læseforståelse.

Disse delmål tager udgangspunkt i de tre læsemæssige aspekter af særlig betydning for læsningen af matematiktekster. Informanternes strategibrug ifm. disse er drivkraften for selve indholdet af undervisningsforløbet, hvilket jeg i det følgende vil beskrive med udgangspunkt i den didaktiske kategori 'indhold':

Den første læseforståelsesstrategi, jeg beskriver i analysen, er elevens aktivering af genrekendskab og bevidsthed om matematiktekstens brug af forskellige genretyper, tekstelementer og modaliteter. Aktivitet 2, 'Find tekstdele' (bilag 4), i det udarbejdede undervisningsforløb henvender sig specifikt til denne læseforståelsesstrategi. Her skal eleverne med forskellige farvekoder inddele matematikteksterne efter genretyper, ligesom de selv skal finde på deres egen kategorisering af disse forskellige genretyper. Formålet med aktiviteten er netop at gøre eleverne bevidste om at en matematiktekst består af flere forskellige genretyper (fx beretning,

opgavetekst, definitioner mv.), og at disse kræver forskellige læsemåder. Denne aktivitet har således fokus på aspektet 'genrekendskab'.

Den næste strategi beskrevet i analysen drejer sig om elevernes evne til at lokalisere nøgleord i matematikteksten. Både aktivitet 4, 'Find faglige og førfaglige begreber' (bilag 4), og aktivitet 5, 'Find opgaveformuleringer i opgavetekst' (bilag 4), henvender sig til denne læseforståelsesstrategi. I aktivitet 4 skal eleverne gå på jagt efter 'matematikord' (faglige og førfaglige begreber) i en kendt matematiktekst. Disse ord skal skrives i deres hæfte, og eleverne skal oversætte dem så godt de kan. Formålet med denne aktivitet er, at eleverne bliver i stand til at identificere 'matematikord', ligesom de bliver bevidste om strategier til at afklare disse ords betydning. I aktivitet 5 skal eleverne fokusere på selve opgaveformuleringerne og inddele de forskellige spørgetyper (fx hvordan, hvorfor) og signalord (fx find, beregn) i kategorier. Eleverne bliver i en klassesdialog enige om kategoriseringerne og overskrifterne til disse. Formålet med denne aktivitet er at gøre eleverne bevidste om opgaveformuleringernes betydning. Både aktivitet 4 og 5 har således bl.a. fokus på aspektet 'sprogforståelse'.

Den næste læseforståelsesstrategi, som informanterne succesfuldt benytter, er repeteret læsning. Denne strategi opøves i aktivitet 7, 'Læs og tjek hinandens svar', som udover at træne repeteret læsning også lægger op til at tjekke egne svar på en opgave. I denne aktivitet skal eleverne læse og løse en matematikopgave individuelt. Herefter skal de til en makker beskrive, hvordan de fandt frem til pågældende svar – hvilke nøgleord hæftede de sig ved, hvilke informationer brugte de osv. Ved at videreformidle deres læseproces ifm. opgaveløsningen tvinges eleverne til at gennemgå opgaven flere gange og forholde sig til egne svar, ligesom de tvinges til at forholde sig aktivt til deres læse- og forståelsesproces. Fokus i aktivitet 7 er således især på aspektet 'metakognition'.

I analysen af elevobservationer var det tydeligt, at kontekstens betydning stod i vejen for flere informanternes læsning af opgaveteksterne, og at deres strategibrug her ikke var tilstrækkelig. Forskellige elever vil altid have forskellige erfaringsverdener, og jeg vil således påstå, at det er umuligt at forberede elever på alle typer af kontekster de vil kunne møde i en matematiktekst. Man kan derimod gøre eleverne opmærksomme på netop kontekstens betydning, og på, hvordan de kan bruge deres viden om matematikteksternes genrer og modaliteter til at nå ind til selve

matematikken i en given opgave. I aktivitet 3, 'Tekstdele på andre sprog' (bilag 4), får eleverne udleveret en kopi af en ukendt side fra en matematikbog på et fremmedsprog (som svarer til deres alderstrin). De skal nu, præcis som i aktivitet 2, med farvekoder angive kategoriseringen af genretyper. I denne aktivitet er formålet at eleverne bliver bevidste om ikke-sproglige koder og bruger deres forventninger til bl.a. genretyper i opgavelæsningen. Fokus i aktivitet 3 er her på aspektet 'genrekendskab'.

Til sidst vil jeg kort nævne nærlæsning som strategi, hvilket alle informanterne udviste en bevidsthed om. I mit undervisningsforløb er der ikke én aktivitet, som henvender sig direkte til nærlæsning som læsestrategi. Jeg vil derimod argumentere for, at alle øvelser træner elevernes nærlæsning, da det netop er en del af alle aktiviteter at fordybe sig i enkelte elementer af læsningen.

Undervisningsforløbet gennemgår en stigende progression, hvor eleverne efterhånden skal bruge mere og mere af deres opbyggede viden. Dette hindrer dog ikke, at man kan vælge at arbejde med enkelte aktiviteter uden at have arbejdet med de forudgående aktiviteter. Man kan således vælge blot at have fokus på fx strategier forbundet med metakognition eller aktivering af viden om faglige og førfaglige begreber.

6.2 Princip 2: Undervisningen i læseforståelsesstrategier skal anvendes som tidlig indsats

Den komparative læremiddelanalyse fandt et stort læsemæssigt spring i læremidlernes overgang fra 3. til 4. klasse. Fokus i dette projekt er netop at lette denne overgang, og det bliver derfor en central pointe at arbejde proaktivt gennem en tidlig indsats. Selvom det altid er muligt at reparere og lappe huller, vil arbejdet med læsning i matematik have langt større effekt, hvis der sættes fokus på det helt fra elevernes tidlige skolegang. Selvom det naturligvis er hensigtsmæssigt at arbejde proaktivt i mange sammenhænge, kan man argumentere for at en tidlig indsats specielt i faget matematik er at foretrække. Her er der nemlig risiko for at udvikle en ængstelse over for faget, eller en regulær matematikangst, og dermed miste motivationen for matematik generelt (Lindenskov & Weng, 2013, s. 326). Det er altså utroligt afgørende at starte læseundervisningen i matematikfaget allerede i indskolingen, for at forberede eleverne på fagets krav og tekster.

Forløbet er udarbejdet så det kan anvendes i arbejdet med en hvilken som helst matematiktekst. Selvom jeg anbefaler en tidlig læseindsats, står der herudover intet i vejen for også

at bruge hele forløbet eller anvende dele af det på mellemtrinnet eller i udskoling. Man kan også vælge at udføre hele eller dele af forløbet når et nyt læremiddel introduceres, og på denne måde opøve læsestrategier og tilpasse disse til pågældende læseniveau. I denne forbindelse er det relevant at rette fokus mod den didaktiske kategori 'vurdering', som handler om refleksioner over hvad der skal vurderes, hvordan det skal vurderes og hvorfor det skal vurderes (Hiim & Hippe, 1998, s. 90). Læreren må løbende overveje og reflektere over elevernes læringsudbytte, og hun kan med fordel her skæve til de tre delmål omhandlende genrekendskab, sprogforståelse og metakognition. Denne vurdering kan med fordel foregå under de mange klassedialoger, som vil blive udfoldet i følgende afsnit, samt ved de dialoger der nødvendigvis må foregå mellem lærer og elever i elevernes arbejdsprocesser. Det er centralt, at læreren er bevidst om elevernes opfyldelse af delmålene undervejs, da hun her har mulighed for at reparere eventuelle misforståelser og repetere nødvendig viden.

6.3 Princip 3: Undervisningen skal kvalificere anvendelsen af læseforståelsesstrategier for alle elever

Det sidste princip relaterer sig til den allersidste del af formuleringen fra projektets problemformulering, nemlig 'alle elever'. Projektets pointe med at kigge på læsestærkes brug af læseforståelsesstrategier har netop været at undersøge, hvilke strategier der anvendes, og hvordan disse i et handlingsperspektiv kan gøres tilgængelige for alle elever gennem en aktiv og bevidst undervisning.

Det er i denne forbindelse relevant at dykke ned i den didaktiske kategori 'elevernes læringsforudsætninger'. Det er netop en vigtig pointe i mit undervisningsforløb, at alle elever i skolen, uanset forudsætninger og ressourcer, skal kunne deltage aktivt og få et rigt læringsudbytte. Med udgangspunkt i Lotte Hedegaard-Sørensens inklusionsforskning tager mit undervisningsforløb højde for diversiteten uden at lave særlige indsatser for elever baseret på individuelle afvigelser. Inklusionen er således ikke adskilt fra fagdidaktikken, men fagundervisningen praktiseres med fokus på inklusion (Sørensen, 2021, s. 9; Sørensen, 2022, s. 5). Hele undervisningsforløbet tager udgangspunkt i elevernes egne lærebøger og er derved altid tilpasset klassens forventede aktuelle niveau. Alle aktiviteter kan løses på forskellige måder og niveauer, og der er derfor rige

differentieringsmuligheder. Samtidig lægges der på intet tidspunkt op til, at eleverne kan komme med 'rigtige' og 'forkerte' svar, men snarere til at indgå i konstruktive og meningskabende dialoger.

Det er i denne forbindelse relevant at rette blikket mod den didaktiske kategori 'læreprocessen', da undervisningsforløbet netop har en dialogisk og social tilgang til stilladseringen af denne. Med udgangspunkt i Daniel Sterns begreb om intersubjektivitet, som vil sige at to subjekter deler og er fælles om opmærksomhed, følelser, tanker og intentioner, skabes betydning socialt i dialog (Løw, 2017, s. 398). I alle aktiviteter i mit undervisningsforløb skal eleverne samarbejde og kommunikere med hinanden, ligesom løbende klassesdialoger undervejs i alle aktiviteter er essentielle. Herudover spiller lærerens modellering af læseaktiviteter en stor rolle i de fleste aktiviteter.

Dette leder op til et fokus på den sidste didaktiske kategori, nemlig 'rammefaktorer'. Den vigtigste rammefaktor i undervisningsforløbet er netop læreren, som må have en dyb indsigt i relevante læseprocesser ifm. matematiktekster, fordi netop lærerens modellering og stilladsering af dialoger står centralt. Når læreren mere eksplicit er et fagligt forbillede for elevernes møde med tekster, foregår der en meningsfuld læseopplæring på fagets egne præmisser (Skaftun et al., 2014, s. 97). I forløbet kan man bl.a. diskutere med eleverne, hvordan forskellige modaliteter spiller sammen med teksten, nye ord og begreber, samt hvordan matematisk sprog kan omsættes til hverdagsseksempler og omvendt (Wahl & Krogh, 2011, s. 15).

7. Konklusion

Formålet med dette projekt har været at undersøge, hvordan arbejdet med læseforståelsesstrategier kan lette overgangen fra 3.-4. klasse i matematik for alle elever. Jeg har med udgangspunkt i særligt betydningsfulde læsemæssige aspekter, nemlig genrekendskab, sprogforståelse og metakognition, undersøgt potentielle læsemæssige udfordringer i to læremidler, ligesom jeg har afdækket de læsestærke elevers brug af læseforståelsesstrategier til at håndtere netop disse udfordringer. Jeg fandt her, at der på mange områder sker et stort spring i læremidlernes læsemæssige sværhedsgrad fra 3. til 4. klasse. Det ses bl.a. hvordan tekstmængden samt mængden af svære ord er markant større i læremidlet henvendt til 4. klasse end læremidlet henvendt til 3. klasse, ligesom kompleksiteten i læremidlernes brug af forskellige genrer og

modaliteter og mængden af færfaglige begreber er stigende. Det ses ligeledes hvordan læsestærke elever overkom disse udfordringer ved at have en fleksibel strategibrug, hvor de bl.a. var bevidste om teksternes forskellige genrer og modaliteter, brugen af nøgleord og færfaglige begreber samt vigtigheden af en repeteret og langsom læsning.

Med udgangspunkt i disse analytiske fund har jeg opstillet tre principper for arbejdet med læseforståelsesstrategier med henblik på at lette overgangen fra 3. til 4. klasse for alle elever. Med afsæt i de empiriske fund og de opstillede principper har jeg med udgangspunkt i kategorierne fra Hiim og HIPPES relationsmodel skitseret et eksempel på et undervisningsforløb omhandlende læseforståelsesstrategier ifm. læsning af matematiktekster.

Læsning i matematik er udfordrende for mange elever, og især i overgangen fra indskoling til mellemtrin sker et spring i teksternes læsesværhedsgraden. Dette projekt argumenterer for at arbejde bevidst med læseforståelsesstrategier relateret til genrekendskab, sprogforståelse og metakognition; at anvende undervisningen i læseforståelsesstrategier som en tidlig indsats inden eleverne oplever vanskeligheder i overgangen; samt at give alle elever adgang til at oparbejde en bevidst og fleksibel brug af læseforståelsesstrategier. Et sådant arbejde med læsning i matematikfaget vil forhåbentligt medføre flere succesoplevelser og højere motivation blandt eleverne, ligesom det vil klæde dem godt på til deres fremtidige omgang med fagområdet matematik.

8. Perspektivering

Med afsæt i projektets empiriske fund har jeg præsenteret en måde at håndtere vanskelighederne relateret til overgangen fra indskoling til mellemtrin i læsningen af matematiktekster. Flere perspektiver er i denne forbindelse ikke blevet uddybet, og jeg vil her fremhæve tre perspektiver, som jeg finder det relevant at inddrage og som kan danne afsæt for videre undersøgelser af projektets problemfelt.

- 1) Et tværfagligt samarbejde mellem dansk og matematik.

Dansklærere kan, med deres store viden om læsestrategier, læsemåder og genrer, i høj grad bidrage til at kvalificere læsningen af matematiktekster. Dette kan komme til udtryk i arbejdet med

matematikbogen som genre, multimodalitet og læsestier samt nærlæsning som læsestrategi. Herudover mener jeg også at læsningen af matematiktekster kan bidrage positivt til udviklingen af elevernes læsning i danskfaget. Matematiktekster er eksemplariske eksempler på multimodale tekster, hvilket er en del af kompetenceområdet 'Læsning' i dansk (Børne- og Undervisningsministeriet, 2019). Herudover kan læsningen af matematiktekster bidrage til at skærpe elevernes genreforståelse og -kendskab, ligesom det at læse matematiktekster træner en langsom nærlæsning. Alt i alt har et tværfagligt samarbejde mellem dansk og matematik store potentialer til at opøve hensigtsmæssige læsestrategier i begge fag.

2) Fokus på elever med en anden social og kulturel baggrund.

I næsten alle OECD-lande klarer tosprogede elever sig dårligere i matematik end elever fra majoritetskulturen (Jess, Skott & Hansen, 2016, s. 98). I denne forbindelse må man som lærer være opmærksom på, at de fleste læremidler henvender sig til majoritetskulturen, og at en gruppe elever har andre kulturelle erfaringer, og derved har sværere ved at koble matematikken til hverdagen. Disse elever får altså ikke samme støtte fra konteksten (Jess, Skott & Hansen, 2016, s. 112). Man må herudover også være opmærksom på ensprogede elever fra ikke-dominerende sociale grupper, som kan opleve diskursen i et matematisk klasserum som meget forskellig fra måden man taler og er på hjemme i familien (Jess, Skott & Hansen, 2016, s. 123).

3) Et udviklende perspektiv på udformningen af matematiske læremidler.

Jeg har i mit projekt undersøgt elevers omgang med tekster fra matematiske læremidler og er i denne forbindelse blevet klogere på hvor læsningen glider let, og hvor der er udfordringer. For forlagene vil der være store potentialer forbundet med at anlægge samme elev-perspektiv og undersøge og anvende testelevers interaktion med læremidlerne som et led i udformningen af disse. Dette vil åbne op for nye perspektiver som rutinerede fagfolk er bevidste om, og altså skabe muligheder for at producere læremidler, som i højere grad tager hensyn til målgruppens faglige niveau og læseforudsætninger.

9. Litteratur

- Andersen, M.W. (2008). Matematik og læsning, *Matematiske billeder, sprog og læsning* (s. 79-101). Frederikshavn: Dafolo.
- Andersen, M.W. & Krogh, T.K. (2011). Nana og matematikken – om faglig læsning i matematik, *Matematik, 6*, 14-16.
- Andreassen, R. (2008). Eksplicit undervisning i læseforståelse. I: Bråten, I. (Red.), *Læseforståelse: Læsning i videnssamfundet – teori og praksis* (s. 255-291). Klim.
- Armbruster, B. B., & Anderson, T.H. (1981). Content Area Textbooks, *Reading Education Rep.* Illinois: University of Illinois.
- Bandura, A. (2006). Adolescent development from an agentic perspective. I: Pajares, F. & Urdan, T. (Red.), *Self-efficacy beliefs of adolescents* (s. 1-43). Greenwich, Connecticut: Information Age Publishing.
- Barton, M.L., & Heidema, C. (2002). Teaching Reading in Mathematics: A Supplement to “Teaching Reading in the Content Areas Teacher’s Manual (2nd Ed.)”. Eisenhower Regional Consortium.
- Biesta, G. (2014). *Den smukke risiko i uddannelse og pædagogik*. Aarhus: Klim.
- Borasi, R. & Siegel, M. (1990). Reading to Learn Mathematics: New Connections, New Questions, New Challenges. *For the Learnings of Mathematics* (10).
- Bremholm, J. (2013). *Veje og vildveje til Læsning som ressource: Teksthændelser i naturfagsundervisningen med og uden læseguide: Et interventionsstudie om literacy i naturfag i udskolingen*. Århus: Institut for Uddannelse og Pædagogik. PH.D.-afhandling.
- Brudholm, M. (2011). Læseforståelse: hvorfor og hvordan? København: Alinea
- Brudholm, M. (2016). Læseforståelsesstrategien – De fantastiske fire. I: *Læseforståelsens fantastiske fire* (s. 26-36). København: Akademisk Forlag.

- Børne- og Undervisningsministeriet (2019). *Matematik faghæfte*. København: Undervisningsministeriets forlag. Lokaliseret d. 14. marts på:
https://emu.dk/sites/default/files/2020-09/GSK_Fagh%C3%A6fte_Matematik.pdf
- Ejersbo, L.R. & Steffensen, B. (2013). *Læsning i Matematik* (1. udgave). Glostrup: Forlaget Matematik.
- Engström, A. (2013). Matematikvanskeligheder – nogle grundlæggende problemstillinger. I: Andersen, M. W. & Weng, P. (Red.): *Håndbog om matematik i grundskolen: Læring, undervisning og vejledning* (s. 293-308). Dansk Psykologisk Forlag.
- Field, J. (2000). *Lifelong Learning and the New Educational Order*. Trentham Books.
- Gadamer, H.-G. (2007). *Sandhed og metode – grundtræk ved en filosofisk hermeneutik*. København: Academica.
- Hansen, T. I. & Gissel, S. T. (2017). Hvad er gode læremidler? I: Laursen, P. F. & Kristensen, H. J. (Red.): *Didaktikhåndbogen: Teorier og temaer* (s. 413-437). Hans Reitzels Forlag.
- Hiim, H. & Hippe, E. (1998). *Undervisningsplanlægning* (3. udgave). København: Hans Reitzels Forlag.
- Holm, L. & Laursen, H.P. (2021). Dansk som andetsprog og faglig formidling, *Dansk som andetsprog: Pædagogiske og didaktiske perspektiver* (s. 168-181). Tarm: Daneklærerforeningens Forlag.
- Hoem, T.F., Skaftun, A., Solheim, O.D., & Upstad, P.H. (2014). Lesing i matematikk. I: *Leseboka: Leseopplæring i alle fag på ungdomstrinnet* (s. 97-113). Cappelen Damm.
- Jess, K., Skott, J. & Hansen, H.C. (2016). Tosprogede elever, *MY: Elever med særlige behov* (s. 97-129). Frederiksberg: Samfundslitteratur.
- Johansen, L.Ø. (2007). Matematiklæreren som "sproglærer". *Institut for Uddannelse, Læring og Filosofi, Aalborg Universitet*, 5-26.
- Kucan, L., & Beck, I.L. (1997). Thinking aloud and reading comprehension research: Inquiry, instruction and social interaction. I: *Review of Educational Research*, 67(3), s. 271-299.

- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). Det kvalitative forskningsinterview som håndværk. I: *Interview: Introduktion til et håndværk* (s. 99-117). København: Hans Reitzels Forlag.
- Lindhardt, B. (2011). Hvad er faglig læsning i matematik (1). *Matematik*, (4).
- Lindhardt, B., Dalsgaard, R.S., Poulsen, M. & Andersen, M.W. (2014). Talsystemet og at gange. I: *Kontext 4: Matematik kernebog*. Alinea.
- Lindhardt, B., Jensen, H. N. & Møller, M. T. (2016). De fire regningsarter. I: *Kontext 3b: Matematik elevbog*. Alinea.
- Lindenskov, L. & Weng, P. (2013). Tidlig indsats til elever i vanskeligheder med matematik. I: *Håndbog om matematik i grundskolen: læring, undervisning og vejledning* (s. 325-340). Dansk Psykologisk Forlag.
- Løw, O. (2017). Hvad betyder sociale relationer for børns læring og udvikling? I: Laursen, P. F., & Kristensen, H. J. (Red.), *Didaktikhåndbogen: Teorier og temaer* (s. 393-413). Hans Reitzels Forlag.
- Nielsen, M. (2009). *Enhedsskole I Den Store Danske*. Lokaliseret d. 9. maj 2023 på: <https://denstoredanske.lex.dk/enhedsskole>
- Oakhill, J., Cain, K., & Elbro, C. (2015). Giver det mening? Forståelsesmonitorering. I: *Læseforståelse: indsigt og undervisning* (s. 151-167). København: Hans Reitzels Forlag.
- Pressley, M., & Afflerbach, P. (1995). An Introduction to Protocol Analysis of Reading. I: *Verbal Protocols of Reading: The Nature of Constructively Responsive Reading* (s. 1-15). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schmidt, C. H. (2022). *Hermeneutik*. 2. udgave. Hentet den 9. maj 2023 på: www.laeremiddel.dk/viden-og-vaerktoejer/videnskabsteori/videnskabsteoretiske-retninger/hermeneutik/
- Svensden, H.B. (2016). Teknologibaseret læsning og skrivning i folkeskolen. Aarhus Universitet: Danmarks institut for Pædagogik og Uddannelse. Ph.d.-afhandling.

Sørensen, L. H. (2021). Inklusion og eksklusion i undervisningen. *Pædagogisk indblik* (14). DPU, Aarhus Universitet.

Sørensen, L.H. (2022). Inklusion i fagene. *Pædagogisk indblik* (14). DPU, Aarhus Universitet.

Thompson, D.R (2022). What Role Might the Textbook Play in Integrating Reading into Mathematics Instruction? *International Journal of Science and Mathematics Education* (20) 141-162.

Wahl, M., & Krogh, T. K. (2011). Nana og matematikken – om faglig læsning i matematik. *Matematik* (6), 14-16.

Wahlgren, B., Jacobsen, B., Kaufmann, O., Madsen, M. B. & Schnack, K. (2018). *Videnskabsteori: Om viden og forskning i praksis* (3. udg.) Hans Reitzels Forlag.

Weinberg, A. & Wiesner, E. (2011). Understanding mathematics textbooks through reader-oriented theory. I: *Educational Studies in Mathematics*, 76(1), 49-63.

Bilag

Bilag 1: Transskribering af uddrag a interview med forlagsredaktør Susanne Schulian

Forlagsredaktør: Altså så man kan sige, vi kan jo sige at det er tradition. Man arbejder med engangshæfte i de små klasser, og jeg tror det det det strander i, at dels så kan eleverne skrive, de skal ikke sidde og skrive hele opgaven af, inden de kan begynde at arbejde i den. Og så kunne jeg forestille mig, at der mange leverpostej med og alt muligt andet der kommer lidt i tasken, det kan også gøre, at det kan være svært at have dem flere år i træk så. Det er ligesom mit tag på det. [...] er noget med, som sparer på papiret. Så er vi Sådan nå, det koster ikke så meget, bogen kan holde og alle de her ting ikke altså.

Bachelorstuderende: Ja, for det bliver et et økonomisk aspekt der også. Tænker du?

Forlagsredaktør: Ja, Det er faktisk det det gør det, ikke? [...] Så, så det er det der ligesom. Ja, Det kan jeg sige meget af det er som sagt historisk. Hvis du er nede i de helt små klasser, så kan du jo se den måde, man jo stiller opgaver op og Sådan noget. Der er ikke meget tekst, altså man arbejder meget på det visuelle. Billeder og Sådan noget.

Forlagsredaktør: Der er jo sådan, der er nogle matematiklærere, der kan godt blive meget sådan, "de kan jo ikke læse, så det må ikke være en hindring for at de (eleverne) kan lære matematik". Men man kan sige, sproget har jo en stor betydning, når man skal arbejde med matematik. [...] Vores sprog har en væsentlig betydning, for eksempel Kontext bygger meget på, at sproget har betydning. Og der er vi nødt til at have en tekst også i bedste omfang for at de kan sætte scenariet på historien. Og så kan man så sige jamen, den tekst vi laver, den er ikke svær at læse som sådan. Men lixtallet kan jo ikke holdes nede, fordi alene de matematiske ord betyder jo at lixtallet kommer op. Så det der med at sidde og sige jamen, det har jo nogle gange nogle af de der navne som vi bruger i matematikken, og det kan vi jo ikke lave om på. Men så gør vi meget for at understøtte det der at vi skal kunne læse [...] Så når vi har de der nede i de små klasser, der bygger vi, der er vi nødt til, der har vi minimeret teksten. Men i de forskellige bogsystemer er vi begyndt at tjekke ind i tredje klasse, at lære eleverne udover, at der kommer et større tekstmængde, så er der også en tradition for, at man skal til at lave, altså arbejde på et stykke papir ved siden af bogen. Og ikke i bogen.

Bachelorstuderende: Så det er noget I er begyndte at tænke ind fra tredje klasse eller hvad, for sådan at arbejde proaktivt?

Forlagsredaktør: Altså i Kontext, der er der sådan nogle sider i hvert kapitel, hvor eleverne ikke skal svare i bogen, men skal svare på papir eller noget andet ved siden af. Så der begynder man sådan set at gøre det der. Og så kan man så sige, at i fjerde klasse, der er et spring. Der kan mange lærere føle at springet er stort. Men der gør vi meget i at, gennem de forskellige bogsystemer, at man sammen med eleven arbejder på, hvordan er bogen bygget op? Hvor får jeg mine informationer? Hvordan skal jeg læse siden? Hvor er illustrationerne? Hvor er infoteksten? Hvor er opgaveteksten? Og så videre. [...] Uanset hvad for et bogsystem, så har vi som regel en meget stram struktur. Sådan så det er nemt og let genkendeligt for eleverne, så har de en idé om hvor de skal finde de forskellige ting. Så det er også, og det er jo noget læreren selvfølgelig skal arbejde med. Det er ikke noget, eleverne kan af sig selv. Det er man nødt til at ligesom bruge noget tid på, og det er lidt forskelligt, hvordan lærer griber det an. Det kan vi jo ikke styre.

Bachelorstuderende: Nu sagde du det der før med at altså, sådan at der var jo de her matematiske ord og begreber, som altså I bliver nødt til at have med for at introducere eleverne for dem og for at de kan lære det. Men Sådan ud over de begreber, altså sådan det der med lixtal og sådan sværhedsgraden på ordene. Er det noget i sådan overvejer eller?

Forlagsredaktør: Ja altså hvis vi sådan, når vi i selve det redaktionelle arbejde sidder vi jo meget og overvejer, hvordan sætningerne er bygget op, og at de har nogle meget enkle sætninger, ikke med en masse indskudte, og altså, vi har nogle forskellige formuleringer, som vi siger at det er vi nødt til at gøre. Og arbejde på den måde for at gøre det enkelt, overskueligt at læse. [...] Vi tænker meget over at informationer, altså, i gamle i gamle bøger vil du stadig kunne finde nogle gange at du skal, du sidder og læser en opgave på venstre side, og så skal du nogle gange finde informationerne på højre side. Det er sådan så det ligger på samme side at man har informationer og de ligger tæt ved den opgave, der skal arbejdes med, og det er jo så uanset om det er i matematik eller naturfag, så tænker man meget i, at det skal hænge sammen. Og der er også er en tilstrækkelig mængde luft. Altså der var sådan en overgang, hvor der var sådan lidt, både lærere, men også fra forlagene, havde man det sådan lidt at siden skulle fyldes helt ud. Der måtte ikke være luft, og det må der altså gerne være. Der må gerne være luft, øjet må gerne kunne hvile ind imellem alt det her information.

Bilag 2: Transskribering af udvalgte observationer af elevers brug af læseforståelsesstrategier

Elev L:

(05:57-06:38)

L: "Skriv hvor mange points man har fået, hvis hver stjerne viser en ramt forhindring". Så når jeg skal løse denne her opgave, så, det ved jeg ikke, så kigger jeg sådan herop, fordi der er stjerner.

Bachelorstuderende: Så du finder stjernerne?

L: Ja fordi der stod stjerner, så finder jeg stjernerne. Og så skal man sådan ja så skal jeg udfylde hvor meget han har fået i tusinder, i hundreder, i tiere og enere. Så nærmest bare tælle stjernerne.

(06:58-07:15)

L: Jeg ved ikke helt, fordi enten så skal jeg sådan regne det alt sammen, ellers er det bare en række ad gangen. Og det ved jeg ikke helt. Hver stjerne står der, så jeg tror det er alle.

(17:17-17:38)

Bachelorstuderende: Nu altså, når du nu læser sådan nogle opgaver her hvor der er lidt mere tekst. Tænker du over hvordan du læser sådanne nogle opgaver, fx i forhold til når du læser bøger i dansk?

L: Der læser jeg hurtigere end normalt, altså når jeg læser en bog. Her læser jeg ikke så hurtigt.

Bachelorstuderende: Hvorfor tror du det er?

L: Det ved jeg ikke, altså, der er flere ord jeg sådan skal forstå. Og sådan, nogle gange har man brug for at læse nogle ord flere gange.

Elev V:

(00:01-00:51)

V: "På festivalspladsen er der spillemaskiner, flippermaskiner. Når du skyder en kugle rammer du nogle forhindringer, som skubber den videre indtil den falder i et hul. Victor er en af de besøgende, som har prøvet flippermaskinen. Han har fået 3218 point. Giv forslag til hvor mange Victor har ramt. En rød, en blå, en grøn og en gul forhindring".

Bachelorstuderende: Kan du sådan fortælle mig hvad du tænker nu, hvor kigger du hen?

V: Jamen det når jeg kigger lidt derovre fordi, oppe på tegningen, for der er jo kun en rød. Og så tænker jeg på 3218 point. Og så tænker jeg når den første kommer ind, så rammer man i hvert fald en blå, så det er i hvert fald 100. Og så en grøn i hvert fald...

(03:09-03:32)

V: Det er fordi når den kommer ud her, så bouncer den bare lige ind i en bold, og så bouncer den tilbage her. Og så er den bare igennem de der huller. Den rammer i hvert fald blå mange gange. I alt der skal det jo give 3218 point. Er det ikke det eller hvad?

(04:42-05:04)

V: "Den, kan den have ramt den gule forhindring 18 gange?" Nej.

Bachelorstuderende: Hvorfor tænker du ikke det?

V: Det er fordi jeg tænker for eksempel herovre. Så har den i hvert fald ikke ramt den der røde så meget, men den lille en den har ramt 8 gange. Altså den gule. Fordi det er jo den største føler jeg.

(07:38-08:46)

V: "Hvis der i stedet står 32 ved den blå forhindring, hvordan kan resten af skemaet se ud så det passer med 3218 point?" Okay så det der det var 32... Det kan jo ikke passe.

Bachelorstuderende: Hvorfor kan det ikke passe?

V: Fordi det er 100 point du får for. Jeg forstår ikke den her... Så, jeg prøver lige at læse den igen.

Elev K:

(05:38-06:00)

K: "Kan han have ramt den gule forhindring 18 gange?". Nej, det tror jeg ikke.

Bachelorstuderende: Hvorfor tror du ikke det?

K: Fordi hvis han har skudt den deroppe, så den kommer hen på den grønne, så den ryger ned. Han rammer den gule en gang og så ryger den ned her på den blå og så ryger den så videre.

(06:16-07:40)

K: "På pointtavlen kan Victor se hvilke forhindringer han har ramt og hvor mange gange han har ramt den".

Bachelorstuderende: Hvad tænker du på nu? Du bliver lidt stille.

K: Jeg er lidt i tvivl med den der. Pointtavlen. Jeg ved ikke helt hvad det er. Altså sådan hvor den er. Jeg tror det er den der.

K: "Hvor mange point får man, når man rammer de forskellige forhindringer?" Får 1000 med den røde, 10 ved den grønne, 1 ved den gule og 100 ved den blå.


Bilag 3: Uddrag fra læremidlerne 'Kontext 3b' og 'Kontext 4'

Gange

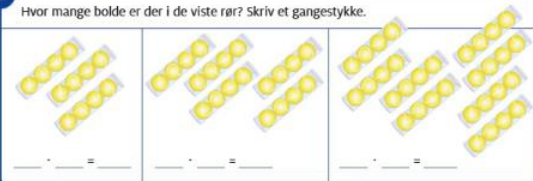
Hvor mange bolde?

Emma arbejder på en fabrik, der pakker tennisbolde i rør, i net og i kasser.

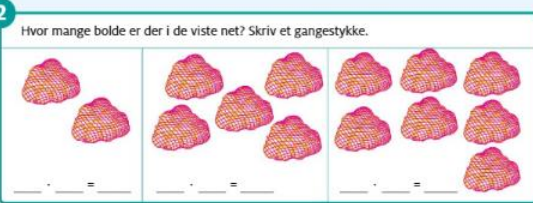
Der er 4 tennisbolde i et rør, 20 bolde i et net og 100 bolde i en kasse.



1 Hvor mange bolde er der i de viste rør? Skriv et gangestykke.




2 Hvor mange bolde er der i de viste net? Skriv et gangestykke.




Emma skal sende bolde til butikker. Det er forskelligt, hvor mange bolde butikkerne bestiller.

3 Hvor mange net og rør kan Emma sende, hvis en butik bestiller ...

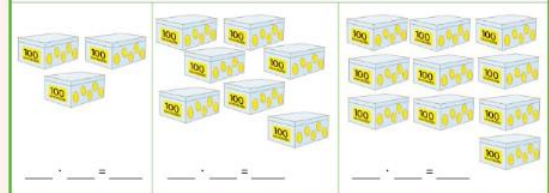
40 bolde?	84 bolde?	28 bolde?	76 bolde?

44  På en forklaring

Når en butik skal have rigtig mange bolde, bestiller de en hel kasse.



4 Hvor mange bolde er der i kasserne? Skriv et gangestykke.



5 Hvor mange net og kasser kan Emma sende, hvis en butik bestiller ...


500 bolde?	420 bolde?	260 bolde?	380 bolde?

Emma skriver ned, hvor mange rør, net og kasser hun sender ud hver dag.

6 Udfyld skemaet, så det viser, hvor mange bolde hun har sendt ud på en uge.

				Bolde i alt
Mandag	4	1	2	
Tirsdag	2	3	3	
Onsdag	5	4	6	
Torsdag	3	6	5	
Fredag	1	7	8	

45

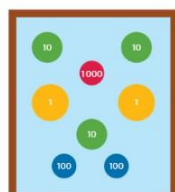


På festivalpladsen er der en række spillemaskiner – flippersmaskiner. Når man skyder med kuglen, rammer den nogle forhindringer, som skubber den videre, indtil den falder i et hul.


Viktor er en af de besøgende, som har prøvet flippersmaskinen. Han har fået 3218 point.

Opgave 6

a. Giv et forslag til, hvor mange gange Viktor har ramt en rød, en blå, en grøn og en gul forhindring.
 b. Kan han have ramt den gule forhindring 18 gange?



1000'ere 100'ere 10'ere 1'ere



På pointtavlen kan Viktor se, hvilke forhindringer han har ramt, og hvor mange gange han har ramt dem.

Opgave 7

a. Hvor mange point får man, når man rammer de forskellige forhindringer?
 b. Udfyld resten af skemaet, så det passer med Viktors 3218 point.
 c. Hvis der i stedet står 32 ved den blå forhindring, hvordan kan resten af skemaet se ud, så det stadig passer med de 3218 point?
 d. Giv et andet svar på opgave c.



Opgave 8

a. Skriv, hvor mange point man har fået, hvis hver stjerne viser én ramt forhindring.
 b. Tegn et skema, der viser 7208 point. Brug streger i stedet for stjerner.

Opgave 9

a. Tegn et skema med streger, som passer til, at man har ramt den blå forhindring 3 gange og den grønne forhindring 5 gange.
 b. Hvor mange point har man fået?

Hvis man er særlig heldig ændrer flippersmaskinen nogle gange pointene på forhindringerne. Så kommer der høj musik og en stemme siger:
 "Nu får du 10 gange mere for hver forhindring."

Opgave 10

a. Hvor mange point vil Viktor få, hvis han er så heldig?
 b. Hvor meget vil hver af forhindringerne give, når man støder ind i dem?
 c. Hvilke forhindringer har man ramt, hvis man får 4500 point?

UDFORDRINGEN
 Man kan se på maskinen, hvem der har fået flest point. Når man har 20000 point, får man frispil.

Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5
11653	10293	9621		8798

a. Pointtallet for nr. 4 er ikke kommet med. Giv tre forslag til, hvad der kunne have stået.
 b. Hvor mange point mangler nr. 5 for at have 10000 point?
 c. Hvor mange point har man, hvis man mangler 1329 point for at få frispil?
 d. Hvor mange point mangler nr. 1 for at få frispil?

Bilag 4: Undervisningsforløb

Mål: Eleverne opøver sikre og fleksible læseforståelsesstrategier ifm. læsning af matematiktekster.

Delmål:

- Eleverne er bevidste om matematikbogens typiske genretræk.
- Eleverne kan afklare faglige og førfaglige begrebers betydning.
- Eleverne er bevidste om egen læseforståelse.

Aktivitet	Indhold	Formål	Læsemæssigt aspekt
1	<p><u>Indtegn læsesti i en kendt matematiktekst:</u></p> <p>Plenum: Læreren modellerer indtegningen af en læsesti på en fremmed matematikside. Her gives indsigt i lærerens tanke- og læseprocesser undervejs.</p> <p>Pararbejde: Eleverne orienterer sig i en side i deres matematikbog, hvor de tidligere har løst alle opgaver. De skal nu indtegne hvor de indhentede den nødvendige information fra, da de løste opgaverne. Eleverne tegner altså en vej igennem matematiksidens, hvor det synliggøres hvordan forskellige informationer på siden hænger sammen.</p> <p>Matrix-grupper: Eleverne sammenligner deres læsesti med et andet par.</p> <p>Plenum: Klassedialog og de forskelle og ligheder der er mellem elevernes læsesti samt den mest effektive læsesti.</p>	<p>At gøre eleverne bevidste om informationernes placering og hvordan de hænger sammen.</p> <p>At gøre eleverne bevidste om læsestier i matematikopgaver samt om at skelne mellem nødvendig og unødvendig information.</p>	Genrekendskab.
2	<p><u>Find tekstdele:</u></p> <p>Plenum: Læreren modellerer kategoriseringen af tekstdele på en fremmed matematikside. Her</p>	<p>At gøre eleverne bevidste om at en matematiktekst består af forskellige teksttyper, og at disse kræver forskellig læsning.</p>	Genrekendskab.

	<p>gives indsigt i lærerens tanke- og læseprocesser undervejs.</p> <p>Pararbejde: Eleverne arbejder videre med samme side fra deres matematikbog, hvor de nu både har løst opgaverne og indtegnet en læsesti. Eleverne skal nu med forskellige farverkoder inddele matematikteksterne efter genre. Eleverne har ikke på forhånd fået information om forskellige genretyper (fx beretninger, definitioner, anvisninger mv.), da formålet er at de skal reflektere over kategoriseringen.</p> <p>Plenum: Der samles op i en klassedialog, hvor klassen bliver enige om kategoriseringerne. Det diskuteres ligeledes hvad de forskellige kategoriers formål er, samt hvordan man læser og bruger dem på forskellige måder.</p>		
3	<p><u>Tekstdele på andre sprog:</u></p> <p>Plenum: Læreren kategoriseringen af tekstdele på en fremmed matematikside. Her gives indsigt i lærerens tanke- og læseprocesser undervejs.</p> <p>Pararbejde: Eleverne får udleveret en kopi af en ukendt side fra en matematikbog på et fremmedsprog (som svarer til deres alderstrin). De skal nu, på samme måde som i forrige aktivitet, med farvekoder angive kategoriseringen af genretyper. Herefter må eleverne forsøge at løse opgaverne, og se om det kan lade sig gøre uden at forstå de sproglige opgaveformuleringer.</p> <p>Plenum: Fælles klassedialog hvor eleverne sammenligner deres kategoriseringer og evt. sammenholder disse med kategoriseringerne fra aktivitet 2. Fælles klassedialog hvor elevernes svar på de forskellige opgaver sammenlignes.</p>	At gøre eleverne bevidste om ikke-sproglige koder og deres forventninger i opgavelæsningen.	Genrekendskab.

4	<p><u>Find faglige og førfaglige begreber:</u></p> <p>Plenum: Læreren modellerer identifikationen af faglige og førfaglige begreber på en fremmed matematikside. Her gives indsigt i lærerens tanke- og læseprocesser undervejs.</p> <p>Pararbejde: Eleverne går på jagt efter "matematikord" (faglige og førfaglige begreber) i en side fra deres matematikbog som de før har arbejdet med (evt. samme side som i aktivitet 1+2). Disse ord skrives ned i deres hæfte, og eleverne skal oversætte dem så godt de kan.</p> <p>Plenum: Ordene diskuteres i klassedialog, ligesom det diskuteres hvordan eleverne fandt frem til deres betydning.</p> <p>Efterfølgende arbejde: Ordene kan evt. laves til plakater med tilhørende oversættelse. Disse kan hænges op i klasseværelset og kan løbende suppleres med nye begreber.</p>	<p>At gøre eleverne bevidste om hvordan matematikord ofte betyder noget andet end tilsvarende ord fra hverdags sproget (homononi).</p> <p>At gøre eleverne bevidste om strategier målrettet at begrebsafklaring.</p>	<p>Sprogforståelse – begreber.</p>
5	<p><u>Find opgaveformuleringer i en opgavetekst:</u></p> <p>Plenum: Læreren modellerer kategoriseringen af spørgetyper og signalord på en fremmed matematikside. Her gives indsigt i lærerens tanke- og læseprocesser undervejs.</p> <p>Pararbejde: Eleverne arbejder med en kendt side i deres matematikbog, og de skal nu fokusere på selve opgaveformuleringerne. Eleverne inddeler de forskellige spørgetyper (fx hvordan, hvorfor) og signalord (fx find, beregn) i kategorier (som de selv finder på og altså ikke kender på forhånd) og finder på overskrifter til hver kategori.</p> <p>Plenum: De forskellige kategorier diskuteres i en klassedialog, og eleverne bliver enige om kategoriseringer og overskrifter.</p>	<p>At gøre eleverne bevidste om opgaveformuleringers betydning.</p>	<p>Sprogforståelse – grammatik + førfaglige begreber.</p> <p>Metakognition.</p>

6	<p><u>Omskriv teksten:</u></p> <p>Plenum: Læreren modellerer omformuleringen af en matematiktekst. Her gives indsigt i lærerens tanke- og læseprocesser undervejs.</p> <p>Individuelt: Eleverne kigger på en allerede kendt opgave i deres matematikbog (evt. en regnehistorie). De skal nu omskrive teksten med det mål at gøre den så kort som muligt, og altså skrælle alle overflødige informationer væk således at vigtige informationer fremhæves.</p> <p>Pararbejde: Eleverne bytter nu tekst med en makker, og tester således om opgaven stadig kan løses korrekt. Eleverne giver feedback til hinanden.</p>	<p>At gøre eleverne bevidste om hvilken information der er henholdsvis nødvendig og overflødig for opgaveløsningen.</p>	<p>Sprogforståelse – begreber.</p> <p>Metakognition.</p>
7	<p><u>Læs og tjek hinandens svar:</u></p> <p>Plenum: Læreren modellerer tankeprocesser ifm. løsning af en matematikopgave. Her gives indsigt i lærerens tanke- og læseprocesser undervejs.</p> <p>Individuelt: Eleverne læser og løser en matematikopgave.</p> <p>Pararbejde: Når de er færdige, skal de sammen med en makker beskrive præcis hvad de tænkte ifm. løsningen af denne opgave – hvilke nøgleord hæftede de sig ved, hvilke informationer brugte de osv. Eleverne må gerne stille spørgsmål til hinanden. En pointe her er, at eleverne i det enkelte par ikke har arbejdet med den samme opgave – forklaringen skal målrettes en elev, som ikke selv har arbejdet med pågældende opgave. Eleverne giver hinanden feedback.</p>	<p>At gøre eleverne bevidste om nøgleelementer i opgaveløsningen.</p> <p>At træne repeteret læsning.</p> <p>At forholde sig til egne svar på en opgave.</p>	<p>Genrekendskab.</p> <p>Sprogforståelse.</p> <p>Metakognition.</p>
8	<p><u>Producer et opslag til en matematikbog:</u></p> <p>Plenum: Læreren starter med at modellere denne skrivning i plenum på klassen, og eleverne får altså her både givet et eksempel på en mulig løsning af aktiviteten, ligesom de får indsigt i</p>	<p>At eleverne bruger deres viden om sprog og genre til selvstændigt at producere en matematiktekst.</p>	<p>Genrekendskab.</p> <p>Sprogforståelse.</p> <p>Metakognition.</p>

	<p>lærerens tanker og processerne i at producere et sådant opslag.</p> <p>Gruppearbejde: Eleverne skal nu i par/små grupper selvstændigt producere et opslag til en matematikbog. Aktiviteten kan differentieres ved at stille forskellige krav til elevernes sprogbrug, fx at de minimum skal bruge 3 forskellige teksttyper.</p> <p>Matrix-grupper: Eleverne læser og løser hinandens opslag og giver hinanden feedback.</p> <p>Efterfølgende arbejde: Man kan overveje at gentage aktivitet 1-7 med elevernes egne opslag.</p>		
--	---	--	--