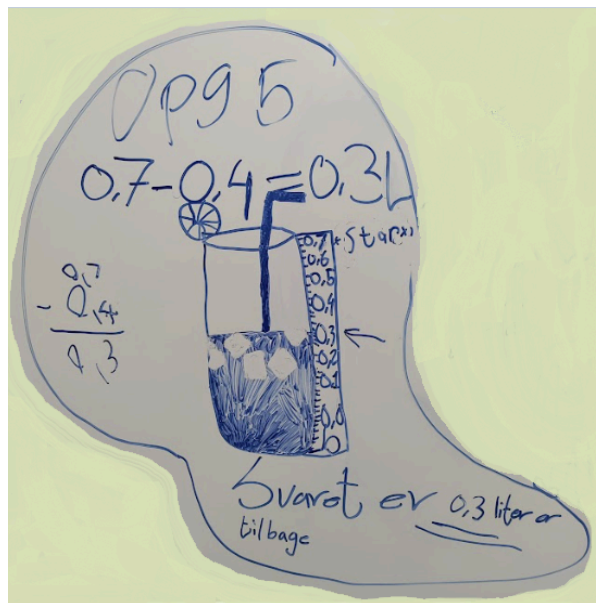


Andetsprogslever i Det Tænkende Klasserum i matematik



Bachelorprojekt 2024

VIA UC, Lærerruddannelsen, Campus Nørre Nissum

Vejledere

Mikael Skånstrøm

Winnie Østergaard

Afleveringsdato: 21. maj 2024

Udarbejdet af

Ann Timm (306830)

Benedikte Lynderup (303944)

Anslag (inkl. illustration): 90.562

Indholdsfortegnelse

1. Indledende afsnit.....	3
1.1 Indledning og problemfelt.....	3
1.2 Problemformulering.....	4
1.3 Begrebsafklaring: Andetsprogs elever.....	4
1.4 Læsevejledning.....	4
2. Metode.....	6
2.1 Videnskabsteoretisk afsæt i vores undersøgelse.....	6
2.2 Undersøgelsesmetoder.....	7
2.2.1 Observation.....	7
2.2.2 Interview.....	9
2.2.3 Ethiske overvejelser.....	10
2.3 Forskningsoversigt.....	11
2.3.1 Tegn på sprog.....	11
2.3.2 Dysthe om Det flerstemmige klasserum.....	11
3. Teori.....	12
3.1 Liljedahl om Det Tænkende Klasserum.....	12
3.2 Polias om registerkontinuum og mesostilladsering.....	15
3.3 Gibbons om stilladsering af elevers sprog gennem gruppearbejde.....	17
3.4 Røsseland om tegning som strategi i matematik.....	18
3.5 Opsummering.....	19
4. Analyse.....	20
4.1 Registerkontinuum i en dobbeltlektion.....	20
4.1.1 Kontekst 1: Opstart af timen.....	21
4.1.2 Kontekst 2: Arbejdet ved tavler.....	22
4.1.3 Kontekst 3: Bogopgaver.....	25
4.1.4 Opsummering.....	26
4.2 Gruppearbejde.....	26
4.2.1 Elevfokus.....	26
4.2.2 Lærerfokus.....	29

4.2.3 Opsummering.....	31
4.3 Tegning.....	31
4.3.1 Elevfokus.....	32
4.3.2 Lærerfokus.....	34
4.3.3 Opsummering.....	38
4.4 Opsummering af analyse.....	38
5. Kritisk refleksion.....	39
5.1 Metode- og teorikritik.....	39
5.2 DTK i lyset af Dysthes flerstemmige klasserum.....	40
5.3 Handleperspektiver.....	41
6. Sammenfatning.....	41
7. Perspektivering.....	43
8. Referenceliste.....	45
Bilag.....	47
Bilag 1: Transskribering af uddrag fra videooptagelser.....	47
Bilag 2: Interviewguides.....	53
Bilag 3: Transskribering af uddrag fra interviewoptagelser.....	54
Bilag 4: Matematikopgaver og billeder af eksempler på opgaveløsning.....	57

1. Indledende afsnit

I disse indledende afsnit præsenterer vi vores problemfelt, og hvorfor vi er blevet optaget af netop det. Dette leder videre til en præcisering af vores problemformulering og en begrebsafklaring af ordet *andetsprognoselever*, der er vigtig for at have vores forståelse af ordet med ind i vores præsentation af undersøgelsen. Herefter følger en læsevejledning, der kan vise læseren vej gennem resten af bachelorprojektet.

1.1 Indledning og problemfelt

Vi har gennem hele vores studietid været særligt nysgerrige på, hvordan der kan skabes mulighed for læring og deltagelse for alle elever i undervisningen generelt, og gennem matematikfaget er vi blevet præsenteret for en specifik didaktisk (og undersøgende) tilgang til matematikundervisningen, der for alvor virker til at rulle ud på de danske folkeskoler for tiden. Tilgangen kaldes *Building Thinking Classrooms* - på dansk *Det Tænkende Klasserum* (Liljedahl, 2022), og den har givet os et nyt perspektiv på det at prøve at skabe mulighed for læring og deltagelse for alle elever i matematik.

En anden nysgerrighed for os er andetsprognoselever. Denne type elever dukker jævnligt op i undersøgelser og statistikker vedrørende fagligt niveau, og derudover er der i disse år et særligt fokus på udslusning af elever fra modtageklasser til almenklasser som følge af de mange ukrainske elever, der har gået i særligt oprettede ukraine-klasser (Knudsen, 2024). Omkring det faglige niveau hos andetsprognoselever ser vi ofte undersøgelser som blandt andet PISA Etnisk, der har fokus på, at "*elever med indvandrerbaggrund opnår en signifikant lavere score end elever uden indvandrerbaggrund i alle tre domæner: læsning, matematik og naturfag*" (Beuchert m.fl., 2020, s. 7).

Modsat fortæller en rapport fra Danmarks Evalueringsinstitut (2023), at matematik typisk er et let fag for andetsprognoselever at træde ind i frem for fx danskfaget. Andetsprognoselever er ikke så afhængige af at kunne dansk for at mestre matematikfaget, da de kan drage fordel af at trække på en viden, de allerede har med sig fra undervisning på deres modersmål.

Vi erfarer dog fra egen praksis, at matematikfaget bliver et stadig mere teksttungt fag, og dermed må vi antage, at den fordel andetsprognoselever eventuelt måtte have i faget fra hjemlandet hermed minimeres. Derudover er matematik et særligt fag, når det kommer til sprog. Hvor alle fag anvender to betydningskabende ressourcer i form af visuelle udtryk og verbal-sprog (i både en mundtlig og skriftlig variant), så indeholder matematikfaget en tredje ressource til at skabe betydning; symbolsproget (Østergaard, W., 2021, s. 64). Hvilken betydning har det for elever generelt og for andetsprognoselever, når der er flere muligheder for at skabe mening - men også flere varianter af sprog, der skal tilegnes?

På baggrund af ovenstående har vi derfor begivet os ud i at undersøge, om alle disse nysgerrigheder kan sammenkobles til en forståelse af, om vi kan komme med et bud på, hvordan andetsprogs elever kan understøttes i deres faglige og sproglige udvikling til at klare sig bedre i matematik gennem Det Tænkende Klasserum.

1.2 Problemformulering

Med udgangspunkt i ovenstående opstiller vi her den problemformulering, vi vil undersøge gennem vores bachelorprojekt:

“Hvordan kan udvalgte praksisser fra Det Tænkende Klasserum være med til at udvikle andetsprogs elever fagsprog på 4. årgang i matematik?”

1.3 Begrebsafklaring: Andetsprogs elever

Da genstandsfeltet for vores projekt er andetsprogs elever, vil vi allerede her afklare vores forståelse af dette begreb.

I dette projekt anvender vi begrebet *andetsprogs elever*, da vi sætter fokus på elever, der taler et andet sprog end dansk i hjemmet. Vi er bevidste om anvendelsen af andre lignende begreber; fx flersprogede elever. Dette begreb vedrører elever, der behersker flere sprog, dermed også de etnisk danske elever, der taler engelsk. Vi mener derfor, at dette begreb er for bredt til vores fokus, da vi har valgt, at vores projekt skal omhandle de elever, der i skolen lærer på andetsproget.

Nærmere information om de udvalgte elever i vores undersøgelse bliver præsenteret i et senere afsnit om empiri.

1.4 Læsevejledning

Gennem det følgende afsnit ønsker vi at præsentere en læsevejledning for på forhånd at vise den røde tråd gennem vores bachelorprojekt.

Grundlaget for vores projekt hviler på to ben; det empiriske og det teoretiske.

På baggrund af vores videnskabsteoretiske tilgang til undersøgelsen præsenterer vi observationer af undervisningssituationer på en mellemstor folkeskole i Østjylland med

tilhørende interviews med udvalgte elever og en matematiklærer. Derudover ønsker vi at redegøre for en række etiske overvejelser, vi har gjort os i forbindelse med vores undersøgelse samt inddrage forskning på området gennem forskningsprojektet *Tegn på sprog* samt Olga Dysthes forskning om *Det flerstemmige klasserum*.

Til det teoretiske grundlag dykker vi ned i Peter Liljedahls udvalgte praksisser fra *Det Tænkende Klasserum* (2022). Vi indsnævrer vores fokusområde i klasserummet til andetsprogs elever og deres muligheder for mundtligt at deltage i undervisningen ved at tage fat i Pauline Gibbons teori om at styrke elevernes læring gennem styrkelse af deres fagsprog (2016). Dette understøttes af John Polias tanker om lærerens mesostilladsering af eleverne (2020). Derudover hjælper Mona Røsselands teori om tegning som strategi i matematik os til at forstå tegningens potentiale i undervisningen (2023).

Vores analyse bygger på det angelsaksiske projektsyn (Boding, 2019, s. 100), hvor vi holder teori- og analyseafsnittene adskilt, så vi fra start præsenterer den teori, som vi senere ønsker at sammenholde med vores empiriske undersøgelser i analysen.

Først anvendes Polias til en analyse af sproget i den observerede dobbeltlektion som helhed, og herefter indeles analyseafsnittet i to temaer: gruppearbejde og tegning. Til førstnævnte tema anvendes Gibbons til at se på, hvordan elever kan stilladseres til mestring af sprog gennem gruppearbejde, og i sidstnævnte tema hjælper Røsseland til at sætte et teoretisk perspektiv på tegning som repræsentation i matematikundervisningen.

Til den kritiske refleksion ønsker vi at forholde os kritisk til de anvendte metoder og teorier, hvorefter vi vil sammenholde vores undersøgelse af DTK i lyset af Dysthe. Det skal lede os videre til konkrete handleperspektiver, der berører potentialer og opmærksomhedspunkter ved den observerede undervisning samt overvejelser, vi vil tage med os videre i egen lærerpraksis (i matematikfaget og undervisningen generelt). Det vil til sidst føre os til en sammenfatning af hele vores undersøgelse.

I det afsluttende, perspektiverende afsnit vil vi præsentere en række punkter, der peger frem mod dette bachelorprojekts mundtlige del, hvor vi ønsker at se vores undersøgelse i et større perspektiv.

2. Metode

Dette metodeafsnit sætter scenen for vores undersøgelse ved at redegøre for det videnskabssteoretiske afsæt vi tager i vores undersøgelse, og som vi bringer med ud i vores empiriindsamling. Empirien er indsamlet ved hjælp af observations- og interviewmetoder, som vi dykker ned i med blik for de etiske overvejelser, og til sidst præsenterer vi den forskning på området, vi står på skuldrene af.

Genstandsfeltet for vores undersøgelse er andetsprogselever på en 4. årgang (to klasser med 46 elever i alt) på en mellemstor folkeskole i Østjylland, som vi skabte kontakt til, da den ene af os arbejder på skolen som vikar. Dette gav os fra start en nem adgang til at snakke med både lærere og elever, men vi var også opmærksomme på at bibeholde en nysgerrighed og tilnærmelsesvis objektivitet til vores observationer trods kendskabet til årgangen.

2.1 Videnskabsteoretisk afsæt i vores undersøgelse

Vores projekt tager afsæt i en hermeneutisk tilgang til vores undersøgelsesprojekt, ved at vi anvender vores subjektive forforståelse om andetsprogselever i matematikundervisningen til empirisk at undersøge, hvordan Det Tænkende Klasserum som fænomen kan have potentiale for denne elevgruppe. De enkelte dele af vores empiri må (inden for hermeneutikken) forstås ud fra helheden, samtidig med at forståelse af helheden sker gennem fortolkning af de enkelte dele. Vi må derfor også se hver videoptagelse og interview-transskribering inden for denne cirkelstruktur, da vi forsøger at fortolke og forstå gennem de anvendte metoder; observation og interviews. For hvert nyt kig på teori eller optagelser ser vi med ny og udvidet forforståelse til opnåelse af nye fortolkninger og forståelser af vores problemstilling. Dette fokus på vores forforståelse betyder, at vi er særligt opmærksomme på, at vi ikke kan være helt objektive - dog saglige. (Schmidt, 2022, s. 1-2)

Gennem vores anvendelse af elev- og lærerinterviews, der præsenteres i næste afsnit, som kvalitativ metode, har vi også haft en fænomenologisk tilgang til vores undersøgelsesprojekt. Herigennem ønsker vi at komme bag om det, der viser sig ved første indtryk; vores observation og videoptagelser. I vores interviews giver vi vores respondenter en stemme, så vi ikke tager noget for givet, selvom vi i undersøgelsen har noget bestemt, vi fokuserer på. (Bak, 2017, s. 53-54)

2.2 Undersøgelsesmetoder

I det følgende vil vi redegøre for vores anvendte metoder til indsamling af empiri, hvor vi har observeret matematikundervisning på en 4. årgang og interviewet både udvalgte elever og årgangens ene matematiklærer. Da en stor del af vores undersøgelsesprojekt beror på vores empiri, er det et bevidst valg at lade dette afsnit indeholde talrige detaljer og overvejelser, der danner grundlag for den senere analyse.

Efterfølgende vil vi forholde os til de etiske overvejelser, vi gør os, i forbindelse med de valgte metoder.

2.2.1 Observation

Vores observationer foregik over flere gange, og til hver observation var vi begge til stede, så vi efterfølgende havde hinanden at sparre med.

Vores observationsproces er opdelt i tre faser:

I første fase indtog vi rollen, som Charlotte Østergaard (2017) kalder for *deltagere, der observerer* i to lektioners matematikundervisning, så vi kunne få en fornemmelse af elevernes arbejdsform, lærerens rolle og lokalernes indretning samt at eleverne kunne vænne sig til, at vi var til stede i undervisningen. Særligt at de kunne møde den af os, de ikke havde set før. Vi lavede en præsentation af os selv i starten af timen med forklaring af vores navne og relation til matematikfaget, og at vi var til stede, fordi vi var nysgerrige på deres undervisning til vores bachelorprojekt. Denne afklaring fra start gav os mulighed for at indtage denne rolle, hvor vi under observationen også kunne være en del af praksisfællesskabet ved at snakke med eleverne om opgaverne via vores kendskab til faget. (Østergaard, C., 2017, s. 34)

Efter undervisningen snakkede vi med den ene matematiklærer på årgangen, Esther, omkring brug af elevernes opgaveløsning på tavler, som vi gerne ville fokusere på i de kommende observationer. Derudover udvalgte vi tre elever jf. vores nysgerrighed på andetsprogs elever; Sophia, Laura og Olivia. Disse tre er som nævnt i begrebsafklaringen elever, der ikke taler dansk i hjemmet og som lærer på andetsproget.

I den anden fase af observationsprocessen observerede vi igen i to lektioner, og vi medbragte kameraer til at filme elevernes opgaveløsning ved tavlerne. Denne gang forsøgte vi at indtage rollen som *observatører, der deltager* ved at skrue ned for vores involvering i elevernes arbejde ift. rollen i første fase. Dette var første gang, vi så eleverne arbejde ved tavlerne i grupper (såkaldte *læringsmakere*). (Østergaard, C., 2017, s. 33)

Vi filmede gruppearbejdet i de tre læringsmakker-grupper, hvor de tre udvalgte elever var. Denne første omgang med videooptagelser fungerede som en øvelse; både for os til at afprøve de tekniske nødvendigheder samt for eleverne til at vænne sig til at blive filmet under opgaveløsningen.

Til tredje og sidste fase var vi nu helt klar til en egentlig observation af en dobbeltlektion på baggrund af det kendskab, vi havde fået til eleverne, og den løbende snak, vi havde haft med Esther. Denne gang var vi kun involverede i gruppernes arbejde, da kameraerne skulle sættes til ved hver af de tre grupper. Derfor havde vi mulighed for at indtage rollen som mere komplette *observatører*, selvom eleverne selvfølgelig var bevidste om kameraets tilstedeværelse (Østergaard, C., 2017, s. 33). Vi vurderede, at det var den observationsmetode, der (i de efterfølgende tjek af optagelserne) gav den bedste indsigt i, hvordan undervisningen er normalt uden vores tilstedeværelse. Både elevernes opgaveløsning, dertilhørende samarbejde og lærerens involvering og vejledning blev filmet, som om vi ikke var til stede. Vi filmede de samme grupper som i anden fase; denne gang dog med et par justeringer i gruppesammensætningen. Hvor der i anden fase var én gruppe med to elever og to grupper med tre elever, havde vi i denne fase kun grupper af to elever. Denne justering blev lavet for at få de tre udvalgte elever mest muligt til orde, uden at andre elever tog for meget af talletiden. Dette blev over for eleverne begrundet med en teknikalitet i kraft af bedre lyd, når der kun er to stemmer, der skal opfanges, så de ikke følte sig enten irettesat, på grund af for meget snak sidste gang, eller presset til at snakke mere. Vi forsøgte at skabe rammen for, at en større grad af deltagelse blandt de udvalgte elever måske kunne komme af sig selv gennem færre elever i gruppen, hvilket viste sig at give pote på tværs af alle grupper.

Brugen af videooptagelser var for at sikre en adgang til elevernes opgaveløsning uden at påvirke dem ved at have en voksen til stede. Dette giver i bearbejdelsen af den indsamlede empiri en holdbar mulighed for at gense de samme situationer igen og igen, men vi er samtidig opmærksomme på, at disse optagelser kun skal ses som et udsnit af virkeligheden; et øjebliksbillede. Derudover fungerer optagelserne som en fastholdelse af det, der sker, i den rækkefølge og tidsperiode det sker i. Samtidig er videoen multimodal, så vi har mulighed for at fange både verbalsprog og andre former for kommunikation; fx på tavlerne. Endelig sikrer optagelserne os en delbarhed i kraft af, at vi efter undervisningen i tredje fase gennemgår optagelser med læreren Esther, der muliggjorde en udvikling og et forsøg på yderligere forståelse ved at få hendes perspektiv på optagelserne. (Christensen, 2017, s. 183-186)

Vi har efterfølgende transskriberet vores optagelser, hvor udvalgte sekvenser anvendes i analysen. Uddrag af transskriberingen er også vedlagt som bilag (se bilag 1), hvor de anvendte sekvenser kan ses i en sammenhæng.

Optagelserne kan dog ikke gengive følelser og tanker, og derfor vil vi i det følgende afsnit redegøre for vores brug af interview som metode til dette.

2.2.2 Interview

Med en fænomenologisk, kvalitativ tilgang til vores interviews ønsker vi at undersøge vores problemfelt ud fra elevers og lærerens oplevelser og erfaringer for at forstå og beskrive disse (Bak, 2017, s. 47). Dog har vi først planlagt og taget stilling til, hvad vi ønskede at undersøge, samt hvilken ny viden, vi forventede at få ud af vores interviews gennem "*socialt forhandlede, kontekstuelte baserede svar*" (Bak, 2017, s. 49).

Vi udførte interviews med årgangens ene matematiklærer, Esther, og de tre udvalgte elever; Laura, Olivia og Sophia. Alle interviews blev udført som *semistrukturerede interviews*, hvor vi på forhånd havde forberedt en række temaer med tilhørende brede, åbne spørgsmål i en interviewguide (se bilag 2). Undervejs var det vores opgave som interviewere at følge op på temaer ift., hvad vores respondenter svarede på de konkrete spørgsmål (Bak, 2017, s. 51). Forud for alle interviews spurgte vi om lov til at optage lyd under samtalen, så vi kunne koncentrere os om dialogen uden behov for notetagning. Vi anvendte interviewguiden som grundlag for samtalen uden at holde os fast på altid at formulere spørgsmålene ordret (Bak, 2017, s. 61-62).

Gennem interviewet med Esther ønskede vi at få indblik i hendes bevæggrunde for den observerede undervisning. Blandt andet de anvendte arbejdsmetoder med fokus på praksisser fra *Det Tænkende Klasserum*, der beskrives i det senere teoriafsnit.

For at høre elevernes stemme i vores undersøgelse har det været vigtigt for os at få deres perspektiver med gennem interviews.

For at skabe mest mulig tryghed i interviewsituationen har Sophia, Laura og Olivia haft deres respektive læringsmakker med til interviewet, så de ikke sad alene over for to voksne i en mere eller mindre formel situation. Havde eleverne været yngre, havde vi haft et særligt fokus på interviewmetoder til børn, men vi vurderede, at vi havde opbygget en fin relation til eleverne, så de var trygge ved situationen.

Gennem disse interviews ønskede vi at få indblik i elevernes meninger om arbejdsformen, matematikfaget og samarbejdet ved tavlerne. For at skabe et trygt rum forud for spørgsmålene, talte vi først frit om, hvad de havde lavet før interviewet, og da de allerede kendte den ene af os, var det generelt ikke et problem at få eleverne i tale (Bak, 2017, s.61).

2.2.3 Ethiske overvejelser

Før, under og efter indsamling af vores empiriske data har vi gjort os en række etiske overvejelser. Enkelte er beskrevet i forbindelse med den relevante metode, men her følger vores overordnede etiske overvejelser.

I den forbindelse er vi opmærksomme på, at den data og empiri, der ligger til grund for vores projekt, har været gennem en selektionsproces hos os - og derfor aldrig kan være fuldt ud neutral (Quvang, 2017, s. 293). Det er os og vores blik, der har vurderet, at det er relevant for projektet. Herunder også arbejdet med at transskribere både videooptagelser og interviews, da dette arbejde fordrer en fortolkningsproces, så vores data klargøres til analysedelen (Bak, 2017, s. 64).

Forud for vores undersøgelse på skolen har vi (på foranledning af skolelederen) fulgt skolens procedure for indhentning af forældresamtykke ved at skrive til samtlige forældre på den pågældende årgang i AULA. Vi skrev om vores kommende observationer, videooptagelser og interviews og bad dem henvende sig til os, hvis de ikke ønskede, at deres barn blev involveret i disse. Ingen forældre henvendte sig.

Undervejs i indsamlingen har vi anvendt kamerastativer til at optage opgaveløsningen ved tavlerne, uden at vi skulle være tilstede som kameraholdere. Dette for at give eleverne et mest muligt trygt rum til at arbejde i, uden at de kunne føle sig overvåget - mere end ved kameraets tilstedeværelse. Derudover er hver elev lige før både observations- og interviewdeltagelse og -optagelse også blevet spurgt om mundtligt samtykke til dette.

Vi er opmærksomme på, at vores valg af særligt kvalitative dataindsamlingsmetoder i form af interviews med både elever og lærer stiller særlige krav til, at vi forholder os etisk, da denne form for data "*går tæt på de mennesker, det handler om*" (Quvang, 2017, s. 297). Vi italesatte udvælgelsen af grupper til observation som en forudgående lodtrækning, selvom vi foretog bevidste valg ift. elever i fokus. Det var vigtigt for os, at det ikke blev tydeligt for eleverne, at vi havde fokus på bestemte elevtyper. Vi ønskede ikke, at vi og vores projekt tydeliggjorde en forskel mellem elevernes kulturelle eller sproglige baggrunde - hverken hos

de udvalgte elever eller de andre - som de i lyset af deres unge alder måske ikke selv endnu har tænkt nærmere over. Vores professionelle interesse skal ikke bidrage til en følelse af udsathed. (Quvang, 2017, s. 300)

I vores bearbejdning af vores indsamlede data har vi anonymiseret alle navne gennem vores projekt - både skolens, lærerens og elevernes. Vi har i den forbindelse indsat opdigtede navne, hvor det syntes belejligt med et navn i beskrivelsen. I bilag er indsat billeder af eksempler på opgaveløsning ved tavler (bilag 4), og på billeder hvor elever og lærer er synlige, har vi indsat sløring af deres ansigter, så der ikke er mulighed for genkendelse.

2.3 Forskningsoversigt

Da vores undersøgelse berører både matematik, andetsprogs elever og sprog, har vi truffet valg og - især - fravalg af forskning, da det er vigtigt for os, at den valgte forskning understøtter denne brogede berøringsflade. Heri skal det også nævnes, at meget af den valgte teori, vi senere vil præsentere, er forskningsbaseret.

Fordi vi har et stort fokus på sprog og især at skabe mulighed for at kunne indgå i sprogbrugssituationer i undervisningen, har vi derfor udvalgt to forskningsprojekter, der begge omhandler sprog, som vi kort vil præsentere herunder.

2.3.1 Tegn på sprog

Tegn på sprog - tosprogede børn lærer at læse og skrive er et 10 år langt forsknings- og udviklingsprojekt fra 2008-2018. Projektets mål er blandt andet at sikre indsigt i læse- og skrivetilegnelse blandt tosprogede elever (Laursen, u.å), og dette betyder selvfølgelig et øget fokus på elevernes skriftlige sprog, som vi ikke har et isoleret fokus på i vores undersøgelse. Vi ønsker i stedet at lade os inspirere af projektets tilgang til empiriindsamling og i høj grad de årlige statusrapporters måde at formidle den indsamlede data på i kraft af layout for uddrag af videooptagelser - her fokus på statusrapport 9 (Laursen m.fl., 2016).

2.3.2 Dysthe om Det flerstemmige klasserum

Med fokus på sprog i undervisningen er det nærliggende for os også at anvende Olga Dysthes forskning (1997) som referenceramme. Potentialet i at skabe et flerstemmigt klasserum gennem særligt fokus på autentiske spørgsmål, optag og høj værdisætning (Dysthe, 1997, s. 229) vil vi sammenholde med potentialet i Det Tænkende Klasserum.

Ligesom Dysthe undersøger vi læringspotentialer i den observerede undervisning frem for en evaluering af konkret læring (Dysthe, 1997, s. 22).

3. Teori

Da vi har en nysgerrighed på et genstandsfelt, der ikke kan ses med det blotte øje, vil vi (i forsøget på at komme om bag det, vi umiddelbart ser i vores empiriske undersøgelse) sammenholde vores udvalgte data og teori i den senere analyse. Vi vil derfor i dette afsnit redegøre for den teori, vi har udvalgt.

Først Peter Liljedahls bud på Det Tænkende Klasserum, der har inspireret den undervisning, vi har observeret, og dernæst en sproglig vinkel i to dele, der begge omhandler stilladsering til fagsprog. John Polias har fokus på fagsprog i naturfag, hvor Pauline Gibbons har et særligt fokus på stilladsering af andetsprogs elever. Til sidst præsenteres Mona Røsselands bud på, hvordan man kan arbejde med tegning som strategi i matematik.

3.1 Liljedahl om Det Tænkende Klasserum

Den danske oversættelse af Peter Liljedahls arbejde med Building Thinking Classrooms er *Det Tænkende Klasserum*, hvor han har udarbejdet 14 praksisser, der skal sikre bedre læring i matematik (Liljedahl, 2022). Herefter vil Det Tænkende Klasserum blive omtalt som *DTK* gennem resten af bachelorprojektet.

Som Liljedahl formulerer det: "*Selvstændig tænkning er en forudsætning for læring, og hvis eleverne ikke tænker, lærer de ikke.*" (Liljedahl, 2022, s. 21)

I sin forskning finder Liljedahl, at elever i de canadiske skoler, der er genstand for hans forskning, ikke er i stand til at tænke selvstændigt i matematik. Under arbejdet med det, Liljedahl kalder 'nu-skal-I-selv-prøve-opgaver', agerer kun 20% af eleverne ved at forsøge at tænke selv. (Liljedahl, 2022, s. 23-26)

Liljedahls forskning for at fremme den selvstændige tænkning blandt elever fører til en liste over 14 praksisser, der opstilles herunder, og efterfølgende dykker vi ned i fire udvalgte praksisser, der træder frem i vores observationer.

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| 1. Opgave(type)r | 5. Besvarelse af spørgsmål |
| 2. Gruppedannelse | 6. Måden at give opgaver på |
| 3. Elevernes arbejdsrum | 7. Lektier |
| 4. Indretning | 8. Elevernes selvstændighed |

9. Hints og udvidelser

12. Hvad der evalueres

10. Konsolidering af læring

13. Formativ evaluering

11. Elevernes noter

14. Karakterer

(Liljedahl, 2022, s. 28-31)

Praksis 1: Opgaver i DTK

For at hjælpe elever til at tænke selvstændigt, må vi være opmærksomme på typen af opgaver, vi giver dem, og her er det godt at starte med problemløsning, da det "er det, vi gør, når vi ikke ved, hvad vi skal gøre" (Liljedahl, 2022, s. 35). Elever må prøve at sidde fast i problemer for at opleve, hvordan de kan tænke sig videre gennem en ikke-lineær proces, og derigennem lærer de både om matematik, sig selv og at tænke selvstændigt. (Liljedahl, 2022, s. 35-36)

Én af de opgavekategorier, som Liljedahl arbejder med, er virkelighedsnære opgaver, og da de opgaver, vi ser i empirien, er af denne type, er det dem, vi vil fokusere på her (opgaverne er vedlagt som bilag 4). Denne type opgaver baseres på en virkelighed, eleverne kan genkende fra eget liv, og ved at de får eleverne til at tænke, er de med til at skabe et tænkende klasserum, hvor der er ét eller flere svar og mange mulige måder at løse opgaven på. Samtidig fordrer det, at eleverne arbejder sammen gennem samtale.

(Liljedahl, 2022, s. 38-39)

Praksis 3: Elevernes arbejdsrum i DTK

Hvor normen i undervisningen er, at eleverne arbejder ved bordet med deres hæfte eller computer, så vil Liljedahl have eleverne op at stå ved vertikale flader som whiteboards. Hans forskning viser, at whiteboardets sletbare flade mindsker risikoen ved at afprøve en idé, og det, at stå op, giver eleverne mere energi og større mulighed for non-verbal kommunikation. Den vertikale flade kan også gøre arbejdet mere synligt for resten af klassen, hvilket fordrer vidensdeling, og derfor ændres lærerens rolle også heri, da det nu ikke kun er læreren, der kan inspirere eleverne i deres arbejde. Samtidig får læreren en unik mulighed for at kunne følge med i opgaveløsninger rundt omkring i lokalet.

Sidst men ikke mindst viser forskningen, at eleverne føler sig anonyme, når de sidder ned, hvilket gør det nemmere at flytte fokus fra opgaver, klassefællesskab med mere. Denne følelse forsvinder, når eleverne kommer op at stå.

I sidste ende står vi med et læringsmiljø, der opmuntrer til - og endda kræver - at eleverne tænker selv. Det er dog fornuftigt at sikre, at:

- hver gruppe samarbejder om én tusch, der går på omgang
- læreren har en anden farve tusch end eleverne.

(Liljedahl, 2022, s. 74-80)

Praksis 5: Besvarelse af spørgsmål i DTK

Da en lærer typisk skal besvare 200-400 spørgsmål hver dag, er det værd at overveje, hvordan en eventuel besvarelse af alle disse spørgsmål kan hjælpe eleverne til selvstændig tænkning. Her er det givende at se på, hvilke typer spørgsmål eleverne stiller, og hvilke vi som lærere skal besvare. Elevernes spørgsmål kan inddeles i tre kategorier:

1. Tæt-på-spørgsmål

Stilles når læreren er i nærheden af eleverne, og de er et eksempel på typisk elevadfærd for at bekræfte rollen som elev, hvor et svar vil konsolidere lærerens typiske rolle.

2. Stop-med-at-tænke-spørgsmål

Stilles for at undgå at tænke selv, da det er krævende, og de kan være usikre på, om det, de gør, er rigtigt. Derfor søges et svar hos læreren.

3. Bliv-ved-med-at-tænke-spørgsmål

Stilles for at afklare eller afprøve idéer, så de kan fortsætte arbejdet. I takt med at eleverne bliver mere selvsikre i egen tænkning, vil antallet af disse spørgsmål falde.

(Liljedahl, 2022, s. 99-103)

90% af elevernes spørgsmål vil være fra de to første kategorier, og besvarelsen af disse vil modarbejde DTK. Derfor skal læreren fokusere på at besvare spørgsmål fra tredje kategori for at hjælpe eleverne videre i deres selvstændige tankeproces. Som reaktion på spørgsmål fra de første to kategorier giver Liljedahl følgende input:

- svar med (kun) et spørgsmål
- smil og gå væk (vis at spørgsmålet er hørt, men ikke besvaret)

(Liljedahl, 2022, s. 103-107)

Praksis 6: Måden vi giver opgaver på i DTK

Ligesom typen af opgaver er vigtig, så er det mindst lige så vigtigt, at læreren er bevidst om, både hvornår opgaven gives, men også hvor og hvordan. Liljedahl kommer med følgende overvejelser, der skal sikre, at elevernes selvstændige tænkning ikke hæmmes:

1. Giv tænkeopgaver i starten af timen
 - sikrer at elevernes energiniveau ikke daler før opgaveløsning
 - læreren undgår at 'afsløre' metoder og strategier forud for opgaven og mindre lærersnak giver mere rum for elevsnek

1. Lad eleverne stå op, når opgaven stilles
 - mindsker passivitet og giver færre spørgsmål fra kategori 1 og 2 fra praksis 5

2. Stil opgaven mundtligt
 - når opgaver gives mundtligt, stiller eleverne færre spørgsmål, og der går kortere tid, før de tænker matematisk og selvstændigt - også i klasser med mange flersprogede elever

(Liljedahl, 2022, s. 115-126)

3.2 Polias om registerkontinuum og mesostilladsering

Polias anvender blandt andet Hallidays systemiske funktionelle model til at se på sprog som "*et socialt betydningssystem, hvor tekst ses i kontekst*" (Polias, 2020, s. 83). Her opfattes kontekst som både en generel kulturkontekst og en specifik situationskontekst. Under sidstnævnte kan placeres tre variable: *felt*, *relation* og *kommunikationsmåde*. Kombinationen af disse tre giver et *registerkontinuum*, hvori der kan analyseres på betydningsskabende sprogmønstre.

Felt

- Præsentation af et givent emne fra et særligt perspektiv.
- Varieres alt efter grad af abstrakthed, og hvor fagspecifikt det er.
- Hverdagssprog \longleftrightarrow fagsprog.

Relation

- Fokus på relation mellem dem, der kommunikerer med hinanden.
- Subjektivt, uformelt sprog \longleftrightarrow objektivet, formelt sprog.

Kommunikationsmåde

- Den rolle, sproget har i konteksten.
- Mundtligt sprog \longleftrightarrow Skriftligt sprog.
- Herunder udbygger Mulvad (2009) dette kommunikationsmådekontinuum til at inddele mådeskontinuumet i sproget: (1) som ledsagelse til handling, (2) som kommentar, (3) som rekonstruktion og (4) som konstruktion.
(frit efter Mulvad, 2009, s. 184)

(Polias, 2020, s. 83-87)

Det er i dette registerkontinuum (på tværs af både felt, relation og kommunikationsmåde) eleverne skal stilladseres til at flytte sig længst muligt mod højre, og her ser Polias på henholdsvis mikro-, meso- og makrostilladsering til at opnå dette. I det følgende vil alle tre former for stilladsering præsenteres kort, men da det er mesostilladsering, vi vil fokusere på i analysen, så er denne beskrevet mere i dybden.

Mikrostilladsering: kontinuumets venstre ende

- Kontingent (tilfældig) stilladsering, der sker, når det er muligt - bevidst eller ubevidst.
- Konkret konsolidering og øvelse af viden i fagspecifik kontekst; fx. dialog mellem elever og lærer, der hjælper til at formulere specifikke fagtermer forud for præsentation for klassen.
- På interaktionsniveau.

Mesostilladsering: kontinuumets midte

- Det semantiske rum, der befinder sig mellem endepunkterne mikro og makro i kontinuumet; fra det kontingente til det planlagte.
- Primært fokus på at udvikle elevernes sproglige ressourcer, der stilladserer dem til at udtrykke formuleringer så langt mod højre i registerkontinuumet som muligt.
- Elevernes sprog kan flyttes mod højre gennem tilpassede, trinvis registerskift i kontinuumet. Ved for store skift kan eleverne have svært ved at klare dette skift i sprog, men ved for små skift kan manglende udfordring hæmme ny læring.

Registerskift kan ske ved at øge følgende tre variable:

- antal personer i kommunikationssituationen
 - afstanden mellem personer i kommunikationssituationen
 - tiden fra noget sker og frem til kommunikationssituationen
- På lektionsniveau.

Makrostilladsering: kontinuumets højre ende

- Lærerens planlagte valg af aktiviteter, der sikrer løbende progression gennem både forskellige genrer og registerkontinuum.
- På lektions- og forløbsniveau.

(Polias, 2020, s. 91-98 og 112-114)

3.3 Gibbons om stilladsering af elevers sprog gennem gruppearbejde

Gibbons (2016) anvender ligeledes blandt andet Hallidays arbejde inden for systemisk funktionel lingvistik (præsenteret ovenfor) som grundlag for at se på krav til andetsprogs-
elevers beherskelse af det komplekse sprog i skolen; dog på andetsproget.

Sprogudviklingen hos andetsprogsleven er en proces, hvor eleven skal mestre et stigende antal sproglige registre ved at lære *om* sprog i en kontekst, hvor eleven kan anvende sproget meningsfuldt. Det fordrer dermed et fokus på det sproglige i alle skolens fag.

(Gibbons, 2016, s. 18-26)

I det følgende vil vi dykke ned i samtalen som kontekst for sproglig udvikling samt andetsprogsudvikling gennem gruppearbejde.

Samtalen som kontekst for sproglig udvikling

Det er vigtigt som lærer at skabe muligheder for andetsprogslever til at bruge sproget gennem veltilrettelagte, sprogudviklende kontekster, og for at opnå dette bør man sikre sig, at den stillede opgave er sprogligt tilgængelig (forståelig) for eleverne. Dette kan opnås ved blandt andet at:

- tale i et almindeligt tilgængeligt sprog, for derefter at gentage i et fagsprog
- bygge oven på viden, eleven allerede har tilegnet sig
- anvende visuel understøttelse

(Gibbons, 2016, s. 39-41)

Udover lærerens rolle i den sproglige udvikling, må også andetsprogsleven selv få mulighed for at bruge sproget på en forståelig måde over for andre. Her er samtale om problemløsning særligt meningsfuld som led i den sproglige udvikling i samspil med andre, da denne kontekst giver grobund for, at andetsprogsleven kan *strække* sit sprog; at eleven udfordres til at anvende et sprog, der netop er over det hidtidige mestringsniveau. Her er det dog vigtigt, at andetsprogsleven føler sig opmuntret til at tage chancer, og at der skabes en tryk situation gennem fx gruppearbejde, som vi vil kigge nærmere på. (Gibbons, 2016, s. 41-43)

Gruppearbejde

Det veltilrettelagte gruppearbejde giver mulighed for sproglig interaktion med andre gennem øget taletid og dermed øget sprogbrug. Ved lærerens fravær er der behov for en større ansvarsfølelse for at blive forstået gennem det sprog, der anvendes til at forklare egne meninger, og den sproglige udvikling overlades derfor til eleverne. Sproget kontekstualiseres ved at anvendes i en autentisk kontekst gennem varieret sprogbrug, der foregår i en tryk ramme blandt ligestillede. Sammen kan de stilladsere hinanden gennem et fælles bidrag til samtalen, hvor det at dele en erfaring med et fælles formål styrker resultatet på en måde, eleverne ikke ville have nået på egen hånd. (Gibbons, 2016, s. 67-71)

For at sikre at gruppearbejdet er veltilrettelagt, er der en række opmærksomhedspunkter, læreren skal have sig for øje. Den mundtlige instruktion kan med fordel suppleres med praktiske eksempler på opgaven samt små kort med skriftlige instruktioner, der kan være hjælpsomme undervejs i opgaveløsningen. Det er vigtigt ikke at forsimple sproget, men snarere forstærke det ved at supplere fagsprog med et mere velkendt hverdagsprog. (Gibbons, 2016, s. 72-74)

Derudover er det også vigtigt, at andetsprogselever har tid nok til opgaveløsningen, da det ofte vil kræve længere tid for dem at arbejde med andetsproget, og så skal gruppearbejde ses som en kompetence, der skal opøves - hos alle elever. De uskrevne regler skal italesættes, så alle elever får mulighed for at deltage aktivt og bidrage på eget initiativ. (Gibbons, 2016, s. 78-79)

3.4 Røsseland om tegning som strategi i matematik

Ved opgaveløsning i matematik har elever mulighed for at anvende forskellige *repræsentationer* (udtryksformer) til at visualisere deres matematiske tænkning gennem fx centicubes, tegning, tallinjer og tal. Det, at anvende forskellige repræsentationer (og at kunne se sammenhængen mellem dem), gør, at eleverne bliver mere fleksible i deres tolkning og løsning af opgaver. Hver repræsentation bidrager til at understøtte den idé, der præsenteres, hvilket kan fungere som et fleksibelt redskab for elevernes matematiske tænkning, når de evner både at skabe, fortolke og oversætte mellem de forskellige repræsentationer; et redskab, der er særligt anvendeligt i arbejdet med problemløsning, hvor mestring af forskellige repræsentationer hjælper til at finde relevante strategier for arbejdet frem mod en løsning.

Derfor er der behov for, at elevernes læreproces suppleres med arbejdet med repræsentationer på forskellige abstraktionsniveauer. Anvendelsen af repræsentationer danner samtidig et godt grundlag for samtale i løbet af arbejdsfasen og til en opsamling. (Røsseland, 2023, s. 17-18)

For at se på udviklingen af de forskellige repræsentationers abstraktionsniveau kan man anvende *repræsentationstrappen*, der inddeler de matematiske repræsentationer i fire niveauer:

- *konkret*: virkelige genstande, eleverne kan mærke
- *halvkonkret*: billeder af virkelige genstande og situationer
- *halvabstrakt*: stiliserede udtryk som tallinjer, prikker, streger m.m.
- *abstrakt*: de matematiske symboler

De forskellige trin skal ikke ses som en kronologisk rækkefølge, men elevens mulighed for at bevæge sig gennem niveauerne alt efter, hvor vedkommende er i sin læreproces ift. den konkrete opgave. (Røsseland, 2023, s. 21-22)

Tegninger kan anvendes i en samtale om deres matematiske tænkning, og de bidrager til en lettere overgang fra opgavens tekst til udregningsproces. (Røsseland, 2023, s. 25)

Tegning er samtidig et fleksibelt redskab for matematiklæreren, der gennem egen brug af tegning som repræsentation viser eleverne, at det er en acceptabel strategi. Læreren kan understøtte forklaringer gennem tegning, og dette arbejde skaber et dialogisk refleksionsrum for eleverne at deltage i. (Røsseland, 2023, s. 31-32)

3.5 Opsummering

Først præsenterede vi fire udvalgte praksisser fra Liljedahls DTK; opgaver, arbejdsrum, besvarelse af spørgsmål og måden at stille opgaver på. Dernæst så vi på Polias registerkontinuum og mesostilladsering, der blev fulgt op af Gibbons stilladsering af sprog gennem gruppearbejde. Afslutningsvis inddragede vi Røsselands blik på tegning som strategi og udgangspunkt for samtale i matematik.

Gennem ovenstående teoriafsnit har vi præsenteret den valgte teori, der i den efterfølgende analyse skal give os et teoretisk blik på den indsamlede empiri med fokus på andetsprogslever.

4. Analyse

Med det angelsaksiske projektsyn som afsæt, ønsker vi at holde teori og analyse adskilt. Derfor fremviser vi her en ren analyse, hvor vi agter at sammenholde den præsenterede teori med vores indsamlede empiri.

Første spadestik i denne analyse er at se på den observerede dobbeltlektion som helhed i lyset af Polias registerkontinuum og mesostilladsering (2020). Dernæst stiller vi skarpt på en udvalgt del af lektionen - arbejdet ved tavlerne - som belyses gennem to forskellige temaer; gruppearbejde og tegning. Hvert tema sammenholdes med henholdsvis Gibbons (2016) og Røsseland (2023) og begge sættes ift. Liljedahls DTK (2022). Derudover inddeles hvert tema samtidig i både et elev- og lærerfokus, så stemmer fra praksis kommer med gennem vores udarbejdede interviews.

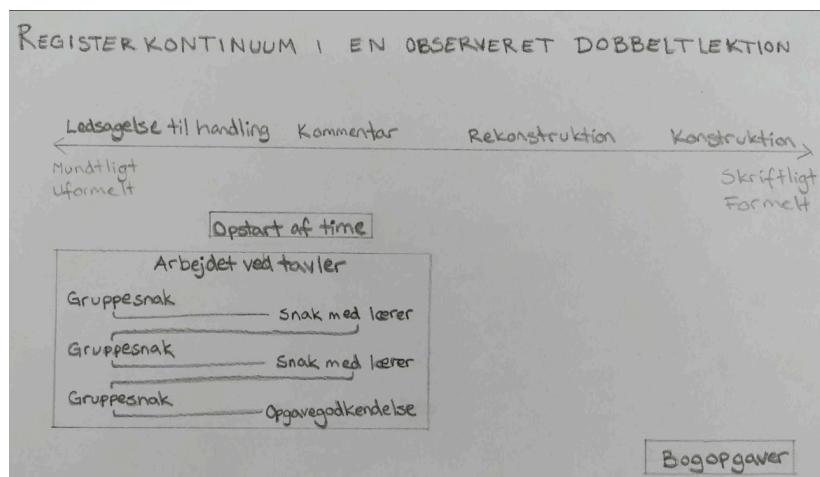
4.1 Registerkontinuum i en dobbeltlektion

I det følgende afsnit skabes overblik over den observerede dobbeltlektion ved en analyse af registerkontinuumet gennem de forskellige dele af undervisningen.

Som nævnt under empirien har vi observeret to dobbeltlektioner i matematik på 4. årgang, hvor den første fungerede som en prøveobservation. Derfor analyseres den sidste observerede dobbeltlektion, hvor også sekvenser fra videoptagelserne er taget fra til brug i de næste to afsnit om gruppearbejde og tegning, så udgangspunktet for den samlede analyse er det samme.

For at se nærmere på registerkontinuumet gennem dobbeltlektionen inddeler vi den indledningsvist i tre kontekster; *opstart af timen*, *arbejdet ved tavler* og *bogopgaver*. Under hver kontekst vil vi se på de tre variable; felt, relation og kommunikationsmåde. Derefter vil vi se på lærerens råderum for mesostilladsering i hver kontekst.

Her følger først en visualisering af det analyserede registerkontinuum, der viser dobbeltlektionen i sin helhed, før vi dykker ned i en analyse af hver kontekst (se øverst næste side):



I visualiseringen af elevernes muligheder for at bruge sprog i de tre kontekster ser vi, at opstart af timen og arbejdet ved tavlerne primært befinder sig i venstre side af kontinuumet, mens bogopgaver kan placeres i højre side af kontinuumet.

4.1.1 Kontekst 1: Opstart af timen

Denne kontekst omhandler selve opstarten af timen, hvor læreren præsenterer dagens program for årgangen, der er samlet på en såkaldt læringstrappe. Her har alle 46 elever faste pladser, når der skal gives fælles beskeder, så alle kan se læreren ved en tavle, men derudover er der i lokalet opdeling i mindre områder med både enkelt- og gruppeborde samt et hav af whiteboards på væggene. Det betyder, at opgaven stilles et andet sted i lokalet, end hvor eleverne senere skal arbejde. Ikke stående - som DTKs praksis 6 foreskriver - men en anledning til at bevæge sig fra den ene kontekst til den næste.

Felt

Læreren, Esther, fortæller om rammen for lektionen, så eleverne er forberedt på, hvad der skal ske, og i denne kontekst er det Esther, der taler mest. Det er hendes ansvar at formidle den nødvendige information til eleverne, som modsat forventes at lytte til Esthers besked, så de er klar på at udføre opgaver efterfølgende.

Esthers præsentation af programmet foregår i et sprog, der balanceres mellem hverdags- og fagsprog, da det ikke er en gennemgang af det faglige indhold i opgaven, men rammen for opgaven.

Relation

De enkelte deltagere i konteksten er Esther, som den forklarende lærer, og årgangen, som de lyttende elever, der drypvist svarer på Esthers spørgsmål eller selv stiller nye. Da det foregår over kort tid som en konkret præsentation af programmet og ønskelig opførelse, så

bliver sproget mere formelt. Det er tydeligt, hvem der sætter rammen, og hvem der skal opfylde den. Hendes rolle som lærer bliver tydelig, da det er hende, der italesætter gruppearbejdets uskrevne regler, som Gibbons fremhæver kan hjælpe andetsprogselever.

Kommunikationsmåde

Esther vælger at kommunikere mundtligt til eleverne, når dagens program gennemgås og de efterfølgende tavleopgaver stilles. Dette følger DTKs praksis 6 ved at opgaven stilles mundtligt og tidligt i lektionen. Hun anvender dog specifikke genstande til at fremme forståelsen af budskabet. På tavlen sættes piktogrammer med tilhørende tekst, der viser rækkefølgen på de forskellige aktiviteter i løbet af timen, og ved forklaring af opgavetyperne til tavlearbejdet, fremviser hun eksempler på papir, der repræsenterer de papirlapper, eleverne senere skal hente for at løse opgaverne ved tavlen. Denne supplerende af skriftlig instruktion følger Gibbons fokus på at hjælpe andetsprogselever gennem anvendelse af både mundtligt og skriftligt sprog samt visuelle udtryk, hvor Esther har mulighed for at bruge det mundtlige sprog som ledsagelse til handling ved fx at pege på de nævnte genstande.

Mesostilladsering

Det kræver et vist niveau af fokus og abstraktion hos den enkelte elev til, sammen med 45 andre elever, at modtage en fælles besked, der fortrinsvist kommunikerer mundtligt. Esther anvender, som nævnt, forskellige måder at stilladsere eleverne på inden for denne kontekst, og derudover skal den ses som startskuddet på en samlet dobbeltlektion, hvori der foregår registerskift. Dette er bare første del, der ikke i sig selv indeholder skift.

4.1.2 Kontekst 2: Arbejdet ved tavler

Denne kontekst omhandler arbejdet ved tavler, der foregår i læringsmakker-grupper af to eller tre elever i hver. Undervejs i arbejdet kommer læreren forbi grupperne flere gange, da hver opgaveløsning skal godkendes, før den næste kan hentes, så i denne aktivitet ser vi både interaktioner elever imellem og mellem elever og Esther. Denne todeling giver automatisk trinvis registerskift, der giver et råderum for mesostilladsering; ikke bare i løbet af lektionen, men inden for den konkrete kontekst. Derfor vil vi her se på, hvad der sker gennem disse skift, hvor alle elever har adgang til tre virkelighedsnære opgaver med problemløsning (se opgaver i bilag 4), der opfylder DTKs praksis 1.

Felt

Elever imellem

Denne situation symboliserer et registerskift mod venstre, selvom hver læringsmakkergruppe vil kunne placeres varierende steder i kontinuumet alt efter individuelt fagligt niveau. Eleverne indbyrdes bringer forskellig viden ind i samarbejdet, hvilket påvirker både proces og resultat.

Når eleverne arbejder ved tavlerne med virkelighedsnære opgaver, giver det dem dermed en mulighed for at anvende hverdags sproget til at komme i gang med opgaven.

Elever og lærer

Når Esther går rundt til de forskellige grupper, har hun i de konkrete interaktioner mulighed for at ændre i registret - alt efter behov. Hun kan både indtage rollen som lærer, hvis der er behov for egentlige forklaringer af fagligt indhold, men hun fungerer mere som en vejleder, når hun lytter og spørger til elevernes formidling af idéer.

I præsentationen af elevernes opgaveløsning er der typisk anvendt hverdags sprog til at forklare Esther, hvad de har gjort og tænkt. Hendes rolle som vejleder kan også være at hjælpe elever til at få fagsproget mere i spil.

Relation

Elever imellem

Samarbejdet foregår mellem ligesindede i en relation, hvor begge har rollen som elev. De skal ikke bruge - bevidst eller ubevidst - energi på at agere elev over for en lærer, og sproget kan derfor holdes mere subjektivt og uformelt. Netop behovet for samarbejde i opgaveløsningen fordrer, at de bringer deres selvstændige idéer i spil.

Elever og lærer

Når Esther bringes ind i ligningen, sker der et skift i relationen mellem de personer, der kommunikerer. Esthers rolle som lærer - og den der skal godkende - giver en autoritet, der fordrer en mere formel og præsenterende tone end over for ligesindede. Dog ikke helt formelt, da Esther fortæller, at hun har undervist eleverne siden 1. klasse. Denne tætte relation gør, at konteksten ikke kræver et fuld formelt sprog helt til højre på skalaen ift. variabelen relation.

Kommunikationsmåde

Ift. både eleverne imellem og mellem elever og Esther ser vi, at det mundtlige sprog går igen begge steder. Dog er der enkelte forskelle, og derfor holder vi todelingen i dette afsnit.

Elever imellem

I og med at eleverne - jf. DTKs praksis 3 - har den vertikale, sletbare flade i form af et whiteboard, muliggør det skift i kommunikationen mellem det mundtlige og skriftlige sprog. Eleverne taler mundtligt sammen for at komme frem til bud på opgaveløsninger til de forskellige opgaver, men matematikkens symbolsprog muliggør, at det mundtlige også nedskrives på tavlen. Det visuelle udtryk i form af tegninger er også i spil her. Det er dog tydeligt, at den foretrukne kommunikationsmåde mellem eleverne er det mundtlige, da det skriftlige anvendes til at opnå den senere godkendelse fra lærerens side. Denne mundtlighed giver anledning til at bruge sproget som ledsagelse til handling ved at pege, mens der henvises til repræsentationer på tavlen ved fx "*den her*" eller "*der*". Den sproglige interaktion mellem eleverne giver også - jf. Gibbons - en øget mængde taletid, de ikke ville have haft, hvis klassen var samlet og én elev kunne tale ad gangen.

Elever og lærer

Når Esther skal godkende elevernes opgaveløsning, har hun på forhånd efterspurgt både tekst, udregninger og skitser, og dermed er der helt naturligt gang i flere måder at kommunikere på, hvis opgaven skal løses tilfredsstillende.

Mesostilladsering

Under denne aktivitet ser vi altså de trinvis registerskift, Polias hentyder til i det semantiske rum i midten af kontinuumet. Aktivitetens ramme er planlagt med skift mellem elevsamarbejde og præsentation for læreren, da hver opgave skal godkendes, før de kan hente den næste. Men de konkrete interaktioner, der sker undervejs, er sværere at planlægge, og derfor kræver det en opmærksomhed fra lærerens side til at tilpasse disse skift til de enkelte elever undervejs i situationen.

Det er tydeligt, at nogle grupper har brug for flere vejledningsbesøg undervejs i opgaveløsningen end andre, før de er klar til at præsentere et færdigt svar til Esther, og hun kan nemt skabe sig et overblik over behovet for hjælp af de vertikale flader jf. DTKs praksis 3. På den måde sker disse skift inden for en overskuelig tilpasning ift. ændring af antal personer, afstand og tid. Det er kun Esthers tilstedeværelse, der øger mængden af personer i kommunikationssituationen frem for flere elever, og den eneste ændring i afstanden er, at Esther kan stå et skridt væk fra læringsmakker-gruppen, der står ved tavlen og viser deres arbejde. Hun er ikke længere væk, end at hun nemt vil kunne træde frem og pege på konkrete steder på tavlen, hvis eleverne er usikre på, hvad hun snakker om. Derudover er

skiftet i tid heller ikke markant, da eleverne typisk har arbejdet med opgaven kort tid forinden læreren kigger forbi, men det giver stadig en mulighed for eleverne til at referere til det, de gjorde, da de selv snakkede sammen om opgavens løsning forinden.

4.1.3 Kontekst 3: Bogopgaver

Denne kontekst omhandler det afsluttende arbejde, hvor eleverne efter endt arbejde ved tavlerne skal fortsætte individuelt med opgaver i grundbogen. Denne kontekst skal derfor forstås som bogens envejskommunikation med eleven, der skal kunne fortolke og omsætte teksten til opgaveløsning. Da Esther er optaget af løbende at godkende tavleopgaver, er eleverne i denne kontekst overladt til dem selv.

Felt

Dette afsnit skrives med det forbehold, at vi ikke har observeret de konkret stillede opgaver fra bogen i denne lektion, da vi havde fokus på optagelse af tavleopgaver og efterfølgende interviews. Dog kan vi konstatere, at en grundbog er lavet til et særligt klassetrin uden hensyn til elevernes individuelle niveau på denne konkrete årgang. Derfor må vi antage, at eleverne vil møde et fagspecifikt sprog i bogens opgaver, som særligt andetsprogslever måske ikke er stilladseret til, fordi registerskiftet kan være for stort.

Relation

Elevens relation til bogens opgaver er i høj grad af formel karakter, hvor det, der kommunikerer, er en objektiv forklaring af opgavens indhold, som eleven skal forsøge at afkode forud for selve opgaveløsningen. Da det er en individuel opgave, er eleverne som nævnt overladt til egen viden - uden mulighed for anden stilladsering end eventuelt at spørge andre, ligestillede elever.

Kommunikationsmåde

Bogopgaver kommunikerer skriftligt til eleven, hvad denne skal gøre, og eleven kvitterer derefter med - skriftligt - at notere sine svar i sit hæfte.

Mesostilladsering

Opgavens ramme stiller eleverne i en situation, hvor de for det første skal have nået de tre tavleopgaver for overhovedet at være nået til denne aktivitet. For det andet kræves det af de elever, der når hertil, at de kan håndtere selvstændigt at sidde med opgaveløsningen. Det er klart, at de vil have mulighed for at snakke med andre elever om opgaverne, men det kan

også nemt invitere til snak om andet end det faglige. Vi ser derfor et stort spring i sprogkravene, selvom antallet af mennesker er reduceret mest muligt. Netop fordi sproget bliver rent skriftligt. Dog ser vi også denne del af timen som lærerens råderum for at mesostilladsere de elever, der har brug for længere tid til at løse tavleopgaverne. Det giver en fleksibilitet, når andetsprogs elever - ifølge Gibbons - ofte har brug for mere tid til opgaveløsning, at der er ekstra opgaver til de elever, der er hurtigt færdige.

4.1.4 Opsummering

Overordnet har vi hermed en dobbeltlektion med tre kontekster, hvor der inden for hver er forskellige krav til elevernes måde at bruge sproget på. Ved at se på felt, relation og kommunikationsmåde ser vi, hvordan registret ændres gennem lektionen - og særligt inden for kontekst 2 er der også registerskift inden for den konkrete kontekst.

4.2 Gruppearbejde

Dette analyseafsnit omhandler *gruppearbejde* i DTK, og derfor vil vi her kun fokusere på kontekst 2 fra ovenstående dobbeltlektionsanalyse, da det er her, eleverne indgår i gruppearbejde ved tavlerne. Vi vil som bekendt inddrage sekvenser fra vores videooptagelser og efterfølgende interviews til at stille skarpt på temaet med både et elev- og lærerfokus. Det gør vi for at se nærmere på mulighederne for sproglig interaktion og stilladsering i de sprogbrugssituationer, vi ser i gruppearbejdet ved tavlerne.

4.2.1 Elevfokus

De udvalgte sekvenser til dette afsnit har fokus på sprogbrugssituationer i gruppearbejdet, hvor kun eleverne er til stede.

(Sekvens 1: Opgave 4 med Olivia (andetsprogs elev) og Kate (bilag 1))

Kate: 6 større end 24.. (...) Vil du prøve at læse den?

Olivia: (...) Hun stiller et spørgsmål til sin far.. Find tallet, der er 8 gange større end.. øh.. vi skal gange.. 8 gange.. og 6 gange 24. Så vi skal gange den med den og gange den med den (*peger på opgavepapiret*)

Kate: Er du sikker? For jeg ved det ikke.. Men nu prøver vi.. (...)

Olivia: Og så gange 8 med 8 (*Kate, der har tuschen, venter med at skrive*) Fordi vi gange først med 10.. så.. 4 og.. 64

Kate: Er det det?

Olivia: Ja (*fnisende*) og så skal vi gange 24 med 6 (*Kate skriver det på tavlen*).
Mmm.. 8.. nej.. 6 gange 20.. det er 120.. og.. 24.. 144.

I ovenstående ser vi, at Kate indirekte beder Olivia om hjælp, da hun starter med at sige: "6 større end 24... Vil du prøve at læse den?". Olivia starter med at læse op, men går i stå og skifter over i hverdagsprog, mens hun bruger sproget som ledsagelse til handling. Herefter beder Kate igen om hjælp, og hun opfordrer til, at de prøver Olivias tanke af. Her ville Kate muligvis være gået i stå med opgaven, hvis hun ikke havde haft mulighed for at samarbejde. Deres fælles viden (jf. Gibbons) kommer dem altså tilgode i deres samarbejde, hvor de kan supplere hinanden og nå længere sammen, end de muligvis havde gjort ved individuel opgaveløsning.

Dette sætter Olivia også selv ord på under vores interview, hvor et uddrag lyder:

Ann: Er det bedre for dig at arbejde alene eller sammen, Olivia?

Olivia: Sammen.. mhm.. bedre sammen.

Benedikte: Og hvorfor?

Olivia: Fordi.. hvis jeg ikk' forstår noget.. nogen.. jeg må godt spørge.. og det er sjovt at man er sammen.

(*Bilag 3, interview 1*)

Her fortæller Olivia os, at hun selv er klar over, at eleverne kan bruge hinanden som hjælp i deres samarbejde. Hun ser altså de andre som en ressource ind i opgaveløsningen og er dermed bevidst om, at de kan nå længere sammen. Gibbons nævner denne mulighed for stilladsering mellem eleverne som en vigtig ressource for andetsprogselever.

Hvis vi bliver ved Kate og Olivia, så ser vi i den næste sekvens, hvordan Kate bruger sproget som kommentar i deres samarbejde ved at sætte ord på det, de gør:

(*Sekvens 2, del 2: Opgave 5 med Olivia (andetsprogselev) og Kate (bilag 1)*)

Kate: Okay.. Hvis vi bare lige starter med.. Ej.. Så skal du skrive (*rækker tuschen til Olivia*) Så skal vi skrive.. 4 gange 3.. bare.. til at starte med (*Olivia skriver $4 \cdot 3 = 12$ som i Esthers eksempel*) Og så en halv.. så er det bare.. en halv.. altså 5.

(*Olivia skriver 12,5 som resultat, men står derefter stille og kigger på tavlen*)

Olivia: Vi skal gange 4 med den (*Kate skygger på udsyn til tavlen, så vi kan ikke se, hvad Olivia peger på, mens hun siger 'den'*)

Kate: Men så prøv at skrive..

- Olivia: 4 gange 3.. er 12.. og så 4 gange.. (*skriver regnestykket på ny*).
- Kate: Ja og så tror jeg, at vi skal sætte et komma der ved 5.. For to af dem der (*peger på '5' på tavlen*) det giver jo 1.. (*Pigerne kigger lidt på det skrevne*)
- Kate: Men hvis vi nu siger 3,5 plus 3,5 plus..
- Olivia: Skrive den?
- Kate: Ja.. (*Olivia skriver 3,5 fire gange på en række*)
- Olivia: Det er 7 (*peger på de første to tal i rækken*), og det er også 7 (*peger på de sidste to tal i rækken*)
- Kate: Så er det jo 14. (*Olivia vender sin hånd mod Kate og giver en high-five*)

I denne sekvens ser vi, hvordan pigernes samarbejde begynder at finde en form, hvor de indtager roller, og på den måde skaber de forskellige muligheder for deltagelse i gruppearbejdet. De taler sammen om det, de skriver på tavlen for at løse opgaven. Olivia bruger primært sprog som ledsagelse til handling, når hun siger noget og skriver eller peger på tavlen samtidig. Fx når hun siger: "4 gange 3.. er 12.. og så 4 gange.." og derefter gør følgende: (*skriver regnestykket på ny*), og da hun siger "Det er 7" og (*peger på de første to tal i rækken*), for derefter at sige "og det er også 7" for så at pege igen (*peger på de sidste to tal i rækken*). Her giver hendes sprog mening i sammenhæng med det, hun gør.

Vender vi blikket mod Kate, ser vi, at hun bruger sproget som kommentar. Det ser vi i den måde, hun hele tiden sætter ord på det næste skridt i deres fælles opgaveløsning: Fx når hun siger: "Okay.. Hvis vi bare lige starter med.. Ej.. Så skal du skrive", hvorefter hun rækker tuschen til Olivia (hvorved hun også bruger sprog som ledsagelse til handling), eller når hun siger "Ja og så tror jeg, at vi skal (...)" og "Men hvis vi nu siger (...)", hvormed hun kommenterer på handlinger.

Med denne rollefordeling gør Olivia og Kate præcis det, de er blevet instrueret i af læreren. Nemlig at den, der ikke har tuschen, er den, der fortæller den anden, hvad der skal skrives/gøres for at løse opgaven. I dette tilfælde hjælper det pigerne til at opbygge et godt samspil i deres gruppearbejde, hvor de gennem dialog og rollefordeling får forskellige muligheder for deltagelse og gennem fælles refleksion får løst opgaven.

Under vores interview med eleverne spørger vi ind til denne rollefordeling:

- Benedikte: Er der så forskel på, hvor meget I snakker i gruppen, når I er to eller tre?
- Olivia: Når vi arbejder med tre, så vi ikk' så meget snakker.. men i dag.. vi snakker mere.

Kate: Ja, måske når man er to, der snakker meget, så kommer den tredje ikke til at snakke så meget.

(Bilag 3, interview 1)

Heraf kan vi udlede, at det giver øget mulighed for taletid, når gruppen består to frem for tre elever. Dette fremhæver Olivia som en fordel i deres rollefordeling i gruppen.

4.2.2 Lærerefokus

Ser vi på læreren som vejleder ved tavlerne, ser vi overordnet, hvordan elevernes fokus ændrer sig fra at være rettet mod hinanden, opgaveløsningen og dermed deres selvstændige tænkning til i høj grad at være rettet mod læreren og det, hun siger og gør. Eleverne samtaler ikke med hinanden under vejledningen, men henvender sig primært til læreren.

(Sekvens 3: Opgave 4 med Sophia (andetsprogselev) og Ea (bilag 1))

Esther: Hva' så, hvad er I i gang med? *(læser på tavlen)* 8 gange større end 18 og 6 gange større end 24. Mhm og hva' så? Hvad har I gjort?

Sophia: Vi har pluset 18 og 8.

Esther: Okay, og hvorfor har I det?

Sophia: Fordi.. *(smiler)*

Esther: Og hvorfor har I gjort det? *(begge piger kigger skiftevis på Esther og tavlen)*

Sophia: 8 gange 18..

Esther: Åh! Prøv lige og sig det igen.

Sophia: 8 gange 18..

Esther: Så hvad er regnemåden? Skal man plusse?

Sophia: Gange? Ej, jeg ved det ik'.

Esther: Hvad skal man, Ea?

Ea: Gange?

Esther: Ja, du hører nemlig også gange. Man skal gange. Fordi det er 8 GANGE større end 18 *(begge piger kigger stille på hende)* Aha.. Så, Sophia, hvad skal Ea skrive?

Sophia: Gange i stedet for plus *(Ea visker plus-symbolet ud i regnestykket på tavlen og skriver et gange-symbol)*

Her ser vi, hvordan gruppen har løst en opgave med den forkerte regneart, hvorefter de får vejledning fra læreren. Da gruppen bliver spurgt til, hvordan de har løst opgaven, kan de ikke forklare sig. Læreren, Esther, hjælper dem i gang ved at læse, hvad der står på tavlen.

Herefter spørger hun ind til regnemethoden: "Og hvorfor har I gjort det?", hvorefter: (*begge piger kigger skiftevis på Esther og tavlen*). Sophia siger "8 gange 18..", og her svarer Esther: "Åh! Prøv lige og sig det igen". Derved sætter hun en opmærksomhed på det, Sophia lige sagde, og fastholder det.

Det næste spørgsmål Esther stiller er: "Så hvad er regnemåden? Skal man plusse?", hvortil Sophia svarer lidt usikkert "Gange? Ej, jeg ved det ik". Dette leder videre til, at Esther gør eleverne opmærksomme på, hvilke fagord de skal lægge mærke til, da hun siger "Ja, du hører nemlig også gange. Man skal gange. Fordi det er 8 GANGE større end 18", efterfulgt af spørgsmålet: "Så, Sophia, hvad skal Ea skrive?". Herved forstærker Esther sit sprog i stedet for at forsimple det; hun supplerer fagsprog med hverdagsprog i kraft af ordet 'gange', som afhængig af brug kan defineres som begge.

Nu er gruppens opmærksomhed henledt på det rette fagord, og Sophia siger: "Gange i stedet for plus", imens (*Ea visker plus-symbolet ud i regnestykket på tavlen og skriver et gange-symbol*). Herfra ser vi, hvordan gruppen kommer på sporet af den rette regneart og dermed fremgangsmåde i opgaven.

Esther bruger sprogets betydning til at stilladsere elevernes opgaveløsning og forståelse af fagords betydning. På den måde udnytter hun, at eleverne er i en sprogudviklende kontekst, hvor hun gennem sproglig interaktion kan blive opmærksom på elevernes manglende begrebsforståelse.

Senere siger Esther i vores interview (om andetsprogs elever):

Esther: Jeg håber jo, at de li'som får lidt flere ord på matematikken. Så'n det der fagsprog på.. på en anden måde. Men jeg kan jo også se, at sådan en som Sophia.. Hvis man ikke holder hende til ilden, så kan man nemt også være den, der trækker sig tilbage.

(*Bilag 3, interview 4*)

Esther giver udtryk for, at hun ser vejledningssituationen som en mulighed for at blive opmærksom på elevernes aktivitet ind i gruppearbejdet. I dette tilfælde har hun øje på Sophia, som hun ser skal hjælpes til deltagelse i gruppearbejdet. Samtidig udtrykker Esther et håb om, at arbejdet ved tavlerne (jf. DTKs praksis 3) kan give anledning til at bruge mere sprog i matematik og dermed udvikle elevernes fagsprog.

(Sekvens 2, del 1: Opgave 5 med Olivia (andetsprogselev) og Kate)

- Olivia: Vi ganger dem?
Esther: Hvad ganger vi?
Olivia: 3 med 4?
Esther: Ja.. og gangede vi også her og her? (...)
Olivia: Nej?
Esther: Ahh.. Kan I bruge den viden til noget?

Her bemærker vi, at hver gang eleverne stiller Esther et spørgsmål, svarer hun tilbage med et spørgsmål. Typen af spørgsmål kategoriseret som stop-med-at-tænke-spørgsmål, og dermed i den kategori læreren bør undlade at besvare. Esthers strategi med at besvare elevernes spørgsmål med mod-spørgsmål er derfor helt i tråd med DTK.

4.2.3 Opsummering

I dette afsnit med fokus på gruppearbejde har vi set, hvordan eleverne i et fungerende gruppearbejde kan supplere hinanden i gruppen og på den måde stilladsere hinanden både fagligt og sprogligt. Det, vi ser i empirien, bliver understreget af elevernes egne oplevelser i vores elevinterview. Yderligere ser vi, hvordan gruppearbejdet skaber mulighed for en rollefordeling, hvormed der gives forskellige muligheder for at deltage. Dette kan underbygge stilladseringen, der finder sted i elevernes samarbejde.

Vender vi blikket mod lærerperspektivet ser vi, hvordan lærerens vejledning af eleverne ved tavlerne giver muligheder for stilladsring af (fag)sprog og faglig viden. Vi ser også, hvordan Esther konsekvent besvarer spørgsmål med spørgsmål, så eleverne i højere grad bliver udfordret i at tænke selv og ikke mindst til at formulere det, de tænker.

4.3 Tegning

Dette analyseafsnit omhandler *tegning*, og her vil vi også kun fokusere på kontekst 2 fra ovenstående dobbeltlektions-analyse, da det er her, eleverne skal anvende tegning på tavlerne. Vi vil endnu en gang inddrage sekvenser fra vores videoptagelser og efterfølgende interviews til at stille skarpt på temaet med både et elev- og lærerfokus.

Fra at have haft opmærksomheden på gruppearbejdet i DTK vender vi nu blikket mod brugen af tavlerne med særlig fokus på tegning. Det gør vi, fordi brugen er tavler særlig for netop DTK jf. praksis 3.

4.3.1 Elevfokus

I dette afsnit vil vi se på, hvordan eleverne benytter sig af tavlerne - herunder tegning - i deres indbyrdes samarbejde.

(Sekvens 4: Opgave 6 med Olivia (andetsprogselev) og Kate (bilag 1))

Kate: Så, hvad står der?

Olivia: Mille løber tre gange om uge. Mille bor tæt på en..sø som hun løber.. rundt om. Hele ruten er 4,3 km lang

Kate: Og nu er vi så lige nødt til at viske en af dem her ud. Der er jo ikke plads til den her. Okay, nu tegner jeg lige en hurtig lille sø. Og der er en lille fisk i søen.

Olivia: Du må godt tegne en lille hus fordi hun bor der tæt på en sø *(Kate tegner et hus)*. Det er en meget lille hus *(griner)*. Hun løber tre gange om uge *(Kate tegner en stiplede linje rundt om søen)*.

Kate: Og så kan vi lige skrive 4,3 *(ved den stiplede linje)*

Olivia: Og så skal vi gange *(hun tager en knyttet hånd op foran sin mund)*. Gange.

Kate: Jeg tror, vi skal plus det der *(peger på tallet 4,3)*. Eller. Du skal skrive *(giver tuschen til Olivia)*. Plus det der *(4,3)* med det der og det der. Tre gange.

Olivia: Ahh.. ja.. *(skriver $4,3+4,3+4,3=$ på tavlen)*

Gruppen starter med at læse opgaven højt, hvorefter de går direkte til at tegne. De taler sammen og kommer med forslag til, hvad tegningen skal indeholde. Tegningsprocessen hjælper gruppen til at sætte ord på de elementer, der er i opgaven, og det hjælper dem til sammen at overskue konteksten; at det omhandler distancen, Mille løber rundt om søen. Tegningen er halv-konkret, men da de går i gang med den mere matematikfaglige del af opgaven, vælger Kate at tegne en stiplede linje rundt om søen for at vise Milles løberute. Allerede her opstår en halv-abstraktion i tegningen, som tjener det formål at overskue delelementer i opgaveløsningen.

Herefter benytter gruppen udelukkende tal og symboler til at udregne svaret på opgaven; altså en abstrakt repræsentation.

Vi ser, hvordan gruppen skaber et overblik og en fælles forståelse af opgaven ved hjælp af tegning som fælles udgangspunkt, før de går videre med at bruge tavlen til mere konkrete udregninger.

(Sekvens 5: Opgave 5 med Laura (andetsprogs elev) og Tom (bilag 1))

Laura: Hvad er area...let.. af madras..en? Skal man så ikk' bare plus de her? *(peger med tuschen på det skrevne på tavlen)*

Tom: *(læner sig op ad væggen ved siden af tavlen, mens han længe kigger på det skrevne)* Det der? Øh..”

Laura: Madras.. Vi skal lave en skitse. *(tegner en firkant)* Bred.. det er så'n her, ikk? *(peger på øverste og nederste side af firkanten)*. Og bred, det er så her *(skriver '4m' ud fra en af de lodrette sider)*.

Tom: Nej.. Det er omvendt!

Laura: Hvad..? Det der er bredden.. *(hun tænker kort)* Nååå, nå jo! *(de visker tallene ud og skriver dem på ny)*

Tom: Men er det der ikke også meter?” *(peger på tallet '4' til forskel fra '3,5m')*
(...)

Tom: Husk meter heroppe oss' *(peger på det, der oprindeligt var skrevet på tavlen)*
Og hvad nu? *(han kigger på opgavepapiret)* 5!

Laura: 3! *(hun skriver tallene 3,5 og 4,0 op over hinanden på tavlen. Efterfølgende peger hun energisk på tavlens tal)*

Tom: Hvad? *(Laura peger på sin lukkede mund og på tavlen)* Ved du det ikk'?

Laura: Jeg laver lige en streg *(tegner en streg under det nederste tal og sætter et plus-symbol foran)*.

I denne sekvens ser vi blandt andet, at Laura tøver lidt, da hun i starten spørger: “Hvad er area...let.. af madras..en?”. Hun er i gang med at tilegne sig et fagord og dermed strække sit sprog, da hun endnu ikke er helt sikker på ordets betydning.

Da der ikke er hjælp at hente i gruppen, foreslår Laura, at de laver en skitse. Igen ser vi tegning blive brugt til at danne et overblik over situationen for at skabe et fælles udgangspunkt at tale ud fra.

Det næste, vi ser, er, at Tom korrigerer Laura ift. hvilken side af madrassen, der er madrassens bredde. De bruger tegningen i deres dialog til at afværge en misopfattelse.

Da gruppen gør sig umage med at overholde reglen om, at den, som har tuschen, ikke taler, bliver deres samtale centreret omkring det, der foregår på tavlen. De peger, tegner og visker ud som en del af deres proces, og de samarbejder om at få resultatet på tavlen til at stå korrekt. Da Tom spørger: "*Men er det der ikke også meter?*", og han ledsager sproget med handling, ved at han (*peger på tallet '4' til forskel fra '3,5m'*), ser vi igen, hvordan det, der sker på tavlen ved fælles indsats, kan rette op på misopfattelser. Det er også tydeligt, hvordan eleverne er nødt til at forstå de anvendte repræsentationer på tavlen for at være deltagende i gruppearbejdet, og gennem den fælles tolkning af disse repræsentationer bliver eleverne mere fleksible i deres opgaveløsning.

I dette uddrag fra vores elevinterview spørger vi ind til samarbejdet:

Ann: Kan I hjælpe hinanden? (*begge elever svarer hurtigt 'ja' i kor*) Men hvordan gør I det?

Laura: Så'n for eksempel hvis jeg har tuschen og så kan den anden læringsmakker så'n.. hvis jeg har glemt noget, så kan den anden sige.. så'.. det jeg havde glemt. Jeg synes det bare er nemmere med en at arbejde sammen med end at være alene.

(*Bilag 3, interview 2*)

Her gør Laura opmærksom på en væsentlig ting i gruppens samarbejde; nemlig at de kan hjælpe hinanden til at sætte flere løsningsstrategier og repræsentationer i spil. På den måde hjælper tegning til at synliggøre strategier og arbejdsproces for hinanden i gruppen.

4.3.2 Lærerfokus

I dette afsnit skal vi se eksempler på, hvordan læreren kan gøre brug af tegning i stilladsering af elevernes læring, sprog og opgaveløsning.

(*Sekvens 6: Opgave 4 med Laura (andetsprogs elev) og Tom (bilag 1)*)

Esther: Nå, Laura. Er det dig, der fortæller?

Tom: Nej, hun har ikke rigtigt en idé.

Esther: Nå.. Hvad skal man..? Hvad skal vi her..?

Laura: Jeg forstår det ikke helt..

Esther: Okay.. Hvem er med?

Tom: Det er også lidt svært at lave en tegning.. til historien.

Esther: Hvem er med.. i historien?

Laura: Øhm.. Alberte.. og hendes far.

- Esther: Ja.. Kunne man tegne en Alberte? En hurtig Alberte (*Tom tegner igen et ansigt*). Ja, nemlig. Alberte.. og hendes far (*Tom tegner endnu et ansigt*)
- Laura: Og så bare lav en bobbel. Så'n.. (*tegner med sin finger en cirkel ved siden af tegningen af en pige på tavlen*).
- Esther: Ja.. en taleboble. God idé.
- Laura: Så en taleboble så'n her (*viser igen, hvor hun synes, den skal placeres*). Bare med så'n nogen prikker og så'n noget.
- Esther: Kunne man.. øh.. lave en pil... der fra og der til? (*peger fra regnestykke til taleboble*). Så man vidste, hvad det er, hun snakker med ham om (*Tom tegner videre på taleboblerne*). Hun stiller ham en gåde.. En talgåde.. Hvad skal man finde ud af?
- Laura: Hmm.. at.. Man skal finde ud af, at 8 gange større er 18 og.. mens også.. 6 gange større end 24? (*kigger bekræftende op på Esther*)
- Esther: Ja.. Hvad er vi på jagt efter? (*begge elever kigger stille op på hende*). Et tal, ikk' oss'? Okay.. Tror I, det er det samme tal?
(...)
- Esther: Nå.. Må jeg så høre (*ingen af eleverne siger noget*). I har løst den, og I har fundet ud af, at det er det samme tal. Så.. Hvad skal far svare (*gør klar til at udfylde taleboblen ved farens ansigt på skitsen*)
- Tom: Mhmm.. 144 (*Laura noterer det på skitsen*)
- Esther: Ah.. Så svaret er (*Laura noterer svaret som en hel sætning: 'Svar er 114'*).
Ja.
- Laura: Flueben!
- Esther: Ja (*smilende*). Godt. Sådan!

Denne sekvens viser, hvordan eleverne beder læreren, Esther, om hjælp, da de er i tvivl om, hvordan de skal komme i gang med opgaven.

I starten af sekvensen gør Tom opmærksom på, at Laura ikke har nogen idé til at løse opgaven. Læreren spørger: "*Hvad skal man..? Hvad skal vi her..?*", og Laura svarer: "*Jeg forstår det ikke helt..*".

Esther starter (som i et tidligere eksempel) med at skabe et fælles udgangspunkt ved at hjælpe eleverne til at skabe overblik over, hvad de ved om opgaven. Hun starter med at bede eleverne om at tegne situationen i opgaven; en halv-konkret tegning af de involverede personer. Allerede der sættes eleverne i gang med selv at tænke videre i opgaven, da Laura

efterfølgende siger: "Og så bare lav en bobbel. Så'n..". Esther griber Lauras idé og hjælper hende til at strække sproget, så "bobbel" bliver til "taleboble".

Der tegnes talebobler, og Esther hjælper eleverne videre til forståelsen af, at det, personerne i opgaven taler om, er en talgåde. Dette bringer dem videre til den matematikfaglige del af opgaven. Gennem samtale og tegning som strategi flytter opgaveløsningen sig fra den halv-konkrete tegning til de abstrakte repræsentationer (de matematiske symboler i udregningen).

Da Tom og Laura er nået i mål med deres udregning, går de i stå, da de skal præsentere den for Esther. Her tager hun dem tilbage i opgavens start og holder (igen) fokus på tegningen, da hun spørger: "I har løst den, og I har fundet ud af, at det er det samme tal. Så.. Hvad skal I svare". Samtidig gør hun: (*klar til at udfylde taleboblen ved farens ansigt på skitsen*).

På den måde stilladserer hun eleverne ved at skabe sammenhæng mellem udregningen og den virkelighedsnære opgavetekst. En sammenhæng, eleverne har overset, fordi de netop har lavet en udregning og er blevet optaget af matematikken i opgaven. Selvom de har regnet rigtigt, er de kommet væk fra sammenhængen.

I vores interview med Esther spørger vi til tegningens bidrag til opgaveløsningen:

Benedikte: Jeg har bemærket, at du har meget fokus på at få eleverne til at tegne. Vil du fortælle lidt om det?

Esther: Ja..det er egentlig en måde, hvor de kommer ind i opgaven på. At de får snakket om 'hvad handler det her om?' og 'hvad er det, vi skal have gang i?'. (...) Så det der med at tegne en skitse, det er også en måde, hvor man kan snakke sig ind i opgaven sammen. Derfor har vi haft fokus på, at der skal være en skitse, der skal være et regnestykke og man skal se, hvordan de har tænkt tankerne. Det kan også være en måde at få trukket noget erfaring til noget, man har fra før.

(Bilag 3, interview 4)

Esther sætter fokus på, at tegningen kan hjælpe eleverne med at sætte matematikken ind i en sammenhæng (fx gennem de virkelighedsnære opgaver) og have blik for, hvilke informationer der skal bruges i opgaveløsningen. Tegningen bruges derfor som afsæt til at komme ind i opgaven. Derudover pointerer hun muligheden for at inddrage viden fra tidligere opgaver, der kan stilladsere eleverne.

(Sekvens 2, del 1: Opgave 5 med Olivia (andetsprogselev) og Kate (bilag 1))

- Esther: Hvad skal vi gange.. hvis vi skal gange? Hvilke tal skal vi gange med hinanden?
- Kate: Dem der *(peger på deres skitse med påskrevne sidelængder)*
- Esther: Kan I huske, at vi arbejdede med.. dåserne til nødhjælp. Hvad gjorde vi der? Hvad for noget gangede vi der? *(Pigerne kigger på tavlen uden at sige noget)*
- Esther: Kan I huske det, piger? Det var noget med, at vi arbejdede med nødhjælp *(tegner på tavlen)*. Så var det noget med, at der var nogle rammer.. og inden i rammerne var der nogle dåser..
- Kate: Ja, talte vi ikke, hvor mange dåser, der så var indeni?
- Esther: Gjorde vi det? Nu laver jeg sådan en hurtig skitse herovre *(tegner et rektangel med rækker af cirkler i - fire cirkler på den ene led og tre på den anden)*
Hvad gjorde vi her?
- Kate: Plussede vi ikke det der med det der og det der? *(peger på de forskellige cirkler på Esthers skitse)*
- Esther: Det kunne man godt.. Men hvor mange er der her og her? *(markerer rækkerne med hhv. 3 og 4)*

Vi ser, hvordan Esther ved hjælp af tegning rækker tilbage i tiden for at aktivere viden og regnemetoder, som eleverne har kendskab til i forvejen. Dette er også nævnt i interviewuddraget ovenfor, som følger Gibbons fokus på at styrke elevernes forståelse gennem tidligere viden.

Esther bruger forskellige repræsentationer, når hun tegner nødhjælpskassen. Først tegner hun en firkant med tre gange fire cirkler inden i. Denne tegning kategoriserer vi som halv-abstrakt, da man ingen forudsætninger har for at vide, at det er en nødhjælpskasse med dåser, hvis ikke hun bruger sproget til at forklare dette. Herefter anvender hun abstrakte repræsentationer, når hun tilføjer tal til tegningen.

Når Esther bruger tegning på denne måde, viser hun eleverne, at det er en acceptabel strategi, som Røsseland påpeger. Ved at gøre brug af disse forskellige repræsentationer, som et fleksibelt redskab, kan Esther understøtte sin vejledning gennem tegningen, og på den måde bliver der skabt et dialogisk refleksionsrum, eleverne kan deltage i.

4.3.3 Opsummering

Denne del af analysen har sat fokus på tegning, da elevernes samarbejde ved tavlerne giver mulighed for anvendelse af flere repræsentationer. Derfor har vi sat særlig fokus på, hvordan tegning og sprog supplerer eller underbygger hinanden i elevernes samarbejde. Her ser vi, at eleverne bruger tegning som afsæt for at skabe fælles forståelse og overblik over opgaven.

Vi ser også, hvordan tegning kan være medvirkende til at gøre eleverne mere fleksible i deres opgaveløsning ved at kunne anvende flere strategier.

Under afsnittet med lærerfokus erfarer vi, at læreren, Esther, kan bruge tegning aktivt i sin vejledning og stilladsering af eleverne. Esther kan bruge repræsentationer til at bygge bro mellem det konkrete og det abstrakte i opgaven; mellem matematikken og den virkelighed, som matematikken tager udgangspunkt i. Tegningen bruges også til at stilladsere sproget og aktivere viden fra elevernes tidligere erfaring og dermed udvide eksisterende viden med ny viden.

4.4 Opsummering af analyse

Analysen i denne undersøgelse er opdelt i tre afsnit, hvor vi først ser på dobbeltlektionen som helhed i lyset af Polias registerkontinuum og mesostilladsering. Her ser vi, at den observerede undervisning indeholder kontekster, der fortrinsvist giver eleverne mulighed for at bruge sproget i den venstre del af kontinuumet. Vi ser flest eksempler på sprogbrugssituationer, hvor eleverne bruger sproget som ledsagelse til handling og som kommentar. Kun ved bogopgaverne gives eleverne mulighed for at arbejde med sprog i den højre del af kontinuumet, men det er ikke alle elever, der når til denne del af undervisningen, og for særligt andetsprogs elever vil det for nogen være et for stort trinskift at stilladsere sig selv til.

Til analysens andet og tredje afsnit ser vi på de to temaer; gruppearbejde og tegning.

Vi bliver opmærksomme på, hvordan sprog og tegning i sammenhæng er forbundet med elevernes læring gennem vejledning og stilladsering i DTK. Vi ser, hvordan eleverne har mulighed for at stilladsere hinanden både sprogligt og fagligt gennem deres gruppearbejde ved at bruge forskellige repræsentationer.

Vi ser også, hvordan læreren kan indtage en rolle som er mere vejledende over for eleverne og derved får mulighed for at have en mere dialogisk tilgang i stilladseringen. I denne stilladsering ser vi igen, hvordan brugen af både sprog og tegning kan styrke elevernes tænkning og kompetencer ind i deres fælles opgaveløsning.

5. Kritisk refleksion

Gennem vores undersøgelse har vi foretaget en lang række valg og fravalg for at nå til slutningen af vores skriftlige del af bachelorprojektet.

I den forbindelse vil vi først tage et kritisk blik på de anvendte metoder og teori. Dernæst vil vi sammenholde DTK med Dysthes forskning vedrørende det flerstemmige klasserum. Afslutningsvis vil vi opstille en række handleperspektiver, vi - på baggrund af vores lærerprofession - vil anbefale.

5.1 Metode- og teorikritik

Vi har anvendt observation (med videoptagelse) og interview til at få indblik i konkret undervisning, hvor DTK er i anvendelse. Vi er opmærksomme på, at det observerede er et minimalt udsnit af den generelle undervisningspraksis. Dette sætter derfor en grænse for, hvad vi kan konkludere i vores undersøgelsesprojekt. Dog skal vores undersøgelse ses som et autentisk øjebliksbillede, da det er et nedslag i en (i princippet) tilfældig undervisning i en tilfældig folkeskole. Det er vores erfaring fra praksis, at lærere implementerer undervisningstilgange på forskellig vis - herunder også antal praksisser fra DTK. Derfor kan dette øjebliksbillede ses som værende lige så validt som andre.

Derudover har det været vigtigt for os, at vi ikke forventede et svar på forhånd ift. vores fokus på andetsprogelever i DTK. Derfor har vi ønsket at forholde os nysgerrige til, hvad der er på spil i de observerede kontekster, så vi ikke udelukkende ser efter beviser eller modbeviser som argumentation. Derimod har vi øje for potentialer for udvikling af andetsprogelevers fagsprog gennem udvalgte praksisser fra DTK.

Den anvendte teori er udvalgt på baggrund af vores subjektive holdning til, hvordan vi kan blive klogere på konkrete sprogbrugssituationer. Polias giver os en overordnet analyseramme til at se på elevernes muligheder for at bruge sproget i forskellige kontekster i undervisningen, men da Polias ikke forholder sig særskilt til andetsprogelever, har vi inddraget Gibbons til at få øje på potentialer i DTK for andetsprogelever. Når DTKs store fokus på vertikale flader ikke indeholder et særligt fagfagligt argument ift. matematik, så kobler vi Røsseland og hendes fokus på tegning som strategi i matematik på DTK. Samtidig er tegning i tråd med Gibbons anbefaling om at understøtte sprog visuelt.

Tilsammen danner de grundlag for vores analyse, da ingen af teorierne vil kunne stå alene i

et fyldestgørende bud på, hvordan andetsprogs elever kan understøttes i deres fagsprogsudvikling gennem DTK.

Ser vi på DTK i et større samfundsperspektiv, kan vi starte med at se på Folkeskoleloven (§1, stk. 2-3), hvor det fremgår, at der i vores lærerprofession ligger en forventning om, at vi tilrettelægger undervisning, der giver elever rammer for fordybelse og baggrund for at tage stilling. Vi mener, at DTKs fokus på elevers selvstændige tænkning kan være med til at sikre en fordybelse i faglige områder, hvor de er påkrævet at tage stilling til, hvordan de vil gå frem i arbejdet. Netop med plads til den enkelte med tro på egne kompetencer.

Videre står det, at elever skal forberedes til deltagelse og medansvar; en mulighed der sikres gennem gruppearbejde, hvor elever må tage ansvar for selv at deltage men i høj grad også give plads til andres deltagelse. (Folkeskoleloven, 2024, §1, stk. 2-3)

Derudover kan vi også se på matematikfagets formål, hvor det fremgår, at eleverne skal udvikle matematiske kompetencer til at kunne begå sig på den mest hensigtsmæssige måde i virkelighedsnære situationer, hvori der indgår matematik (Børne- og Undervisningsministeriet, 2019, s. 7). Vores undervisning skal dermed sikre, at matematikkens fagsprog er tilgængeligt for elever, da de ellers ikke vil kunne begå sig fagligt kompetent - nu eller i deres fremtidige liv. Dette understreger vigtigheden i at have øje for den sproglige tilgængelighed - også i matematikfaget.

Selvom matematikfaget mest har fungeret som mediet til at bringe sproget i spil i vores undersøgelse, er det alligevel værd at kaste et blik på, hvilke faglige kompetencer elever skal sættes i stand til at opnå.

5.2 DTK i lyset af Dysthes flerstemmige klasserum

Når vi kigger på DTK, er vi opmærksomme på, hvordan læreren afgiver kontrol over undervisningen, da læreren har en vejlederrolle og cirkulerer mellem elever ved tavler. På den måde er eleverne sat i en situation, hvor deres læringspotentiale i høj grad ligger i deres gruppesamarbejde, og dermed ligger en stor del af ansvaret for læring hos eleverne selv. Netop fordi læreren ikke kan være til stede i samtalen med eleverne hele tiden og sikre rammen omkring den flerstemmige dialog.

Dysthe lægger vægt på, at eleverne skal kende formålet med undervisningen for at kunne indtage deres plads i den delte kontrol, der skabes, når læreren afgiver noget af sin egen kontrol. Dysthe ser derfor ikke en udfordring i at overlade noget af ansvaret for læringen til

eleverne selv, så længe de kender rammen for og formålet med dialogen i gruppearbejdet. Hun ser nemlig det flerstemmige og dialogiske klasserum som en nødvendighed for at lære at tænke selvstændigt. (Dysthe, 1997, s. 238-243)

Her må vi som lærere være opmærksomme på, at elever vil forvalte den kontrol forskelligt, da det blandt andet afhænger af elevernes engagement. Vores empiri viser, at nogle andetsprogs elever vil kunne bruge denne kontrol til at trække sig i gruppearbejdet; et træk, der er u hensigtsmæssigt for deres sproglige udvikling.

Derfor bør der være en særlig opmærksomhed på elevernes indbyrdes samarbejde, da det er af afgørende betydning for læringspotentialer i DTK.

5.3 Handleperspektiver

Vi vil her opstille en række handleperspektiver, vi vil anbefale på baggrund af den aktuelle undersøgelse til anvendelse i fremtidig lærerprofession. Disse perspektiver ønsker vi dog at tage med ind i en diskussion til den mundtlige del af dette bachelorprojekt, og derfor præsenteres de kun kort nedenfor.

Handling 1: Sikre elevernes muligheder for fagsproglig udvikling i matematikundervisningen

- Anvende virkelighedsnære opgaver til at bygge bro mellem hverdagsprog og fagsprog
- Skabe varierede, sprogudviklende kontekster
- Tilpasse fagsprogsstilladsering til den enkelte elev inden for hver af disse sprogudviklende kontekster
- Understøtte fagsproget gennem forskellige repræsentationer

Handling 2: Opmærksomhed på at dele kontrol med elever

- Sætter os som lærere i stand til at observere på egen undervisning
- Skaber mulighed for at indtage rollen som elevernes vejleder
- Giver viden, vi ellers ikke vil kunne opnå
- Giver indblik i bredden af elevers matematikfærdigheder
- Medfører styrket mulighed for både formativ og summativ evaluering

6. Sammenfatning

Gennem dette bachelorprojekt har vi været nysgerrige på at undersøge hvordan Liljedahls praksisser i DTK kan være med til at udvikle andetsprogs eleveres fagsprog i matematik.

Denne nysgerrighed stammer dels fra mødet med DTK gennem egen undervisning i matematik og dels fra mødet med implementering af praksisserne i folkeskolen.

Som vi har set gennem projektet, har vi valgt at undersøge vores problemformulering gennem dels observationer og interviews, med elever samt deres lærer på en 4. årgang, og dels udvalgt teori. Under vores observationer og interviews har vi ønsket at forholde os som objektive observatører. Derfor valgte vi at filme udvalgte grupper elever - heriblandt andetsprogs elever. I vores empiriindsamling ønskede vi ikke, at vores fokus var synligt for eleverne, og derfor havde vi en række etiske overvejelser, hvor vi forholdte os til, hvilken information vi indsamlede og hvordan.

For at undersøge hvordan DTKs praksisser skaber mulighed for udviklende læringspotentiale for andetsprogs elever, har vi set på, hvilke sprogbrugssituationer eleverne stilles i gennem forskellige undervisningskontekster. Disse kontekster skabte vi overblik over ved at se Polias registerkontinuum. Gennem felt, relation og kommunikationsmåde har vi set på den mulige mesostilladsering, læreren kan skabe et råderum for. På den måde ser vi, at eleverne bevæger sig primært i hverdags sproget og ikke sættes i stand til at bevæge sig længere mod højre i kontinuumet mod fagsproget.

I den efterfølgende analyse af konkrete sprogbrugssituationer, dykker vi ned i udvalgte observationssekvenser, hvor vi bliver klogere på, hvordan andetsprogs eleveres muligheder for sproglig stilladsering ser ud i DTK. Her har vi brugt Gibbons til at undersøge, hvordan situationerne ved tavlerne kan skabe sproglig interaktion mellem eleverne i et trykt rum med ligestillede, og hvordan eleverne har mulighed for at supplere hinanden. Netop ved at nå længere sammen - i kraft af en fælles viden - gennem deres gruppearbejde.

Det er dog ikke kun elevernes indbyrdes sproglige interaktion, der er vigtig, da vi også fandt, at lærerens vejledende rolle ift. gruppearbejdet er relevant. Her så vi, at lærerens måde at vejlede eleverne på (sprogligt såvel som fagligt) er af betydning. Vi så dermed, at lærerens sproglige tilgængelighed og stilladsering i sin vejledning af eleverne er vigtig for andetsprogs eleveres læringspotentiale.

Fra at have haft fokus på gruppearbejdets sproglige interaktion, vendte vi blikket mod de vertikale flader, der er væsentlig i DTK. Vi kiggede nærmere på, hvordan tavlerne gav mulighed for at anvende forskellige repræsentationer, og vi blev klogere på disse gennem Røsselands teori om tegning som strategi. Vi så således, hvordan eleverne anvendte tegning til at skabe fælles forståelse og til at konkretisere opgaveløsningen. Altså bliver

tegning et redskab, eleverne kan bruge som en aktiv strategi. Ligeledes så vi, hvordan tegning som strategi kan være med til at stilladsere sproget og fagbegreberne gennem visuel understøttelse i udfordrende sprogbrugssituationer. Vi ser altså, at tegning som strategi kan understøtte den matematiske fagsprogsudvikling.

Vi ser dermed, at DTK skaber et læringsrum for andetsprogs elever i en sprogudviklende kontekst med gode muligheder for sproglig interaktion. Vi ser også, at læreren har mulighed for at stilladsere og vejlede i et trygt rum gennem gruppearbejde. Der skabes plads til brug af forskellige repræsentationer, hvilket kan understøtte den (fag)sproglige udvikling.

Afslutningsvis kastede vi et kritisk blik på projektets valg og fravalg for derved at forholde os reflekterende til vores undersøgelse. Først så vi på vores valg af metode, hvor vi var særligt opmærksomme på etiske overvejelser i forbindelse med empiriindsamlingen. I vores teori har vi truffet valg, der kunne hjælpe os med at skabe et nuanceret billede igennem analysen. Dernæst forholdt vi os til DTK i et samfundsperspektiv ved at se på dels Folkeskoleloven og dels matematikfagets formål, hvilket netop giver anledning til at være særligt opmærksomme på fagsprogstilegnelse i undervisningen for at give alle elever mulighed for at mestre matematikfaget.

Herefter ser vi på DTK i lyset af Dysthes flerstemmige klasserum for at se på læringspotentialet gennem delt kontrol i undervisningen.

Til slut kigger vi ind i mulige handleperspektiver, hvor vi lægger vægt på dels at sikre elevernes muligheder for fagsproglig udvikling i matematikundervisningen og dels at have en opmærksomhed på at dele kontrol med elever.

På baggrund af ovenstående undersøgelse vil vi i det følgende pege i retning af den mundtlige del af dette bachelorprojekt.

7. Perspektivering

Med afsæt i vores hermeneutiske tilgang til dette bachelorprojekt har vi gennem undersøgelsen opnået nye forståelser inden for vores problemfelt, der har givet os en ny forforståelse til at bringe vores projekt ind i en større, professionsfaglig kontekst. Besvarelsen af vores problemformulering leder videre til flere og nye spørgsmål, som vi ønsker at inddrage i en professionsfaglig diskussion ved vores mundtlige forsvar.

- Hvordan gøres det fagsproglige fokus i matematik tilgængeligt i praksis?

- Hvordan kan vi se på andetsprognoselevers opgave i at indgå i stilladserede, sprogudviklende kontekster i undervisningen?
- Hvordan taler DTK-tilgangen ind i et dannelsesperspektiv?

8. Referenceliste

Bøger

Bak, C.K. (2017). Kvalitative interviews som metode i pædagog- og læreruddannelsen. I: Engsig, T.T. (Red.), *Empiriske undersøgelser og metodiske greb : grundbog til de pædagogiske professionsuddannelser* (s. 47-73). Hans Reitzel.

Boding, J. (2019). Hvordan skriver du en analyse til dit bachelorprojekt? I: Pjenggaard, S. (Red.), *Bachelorprojektet i læreruddannelsen - en håndbog* (s. 93-105). Hans Reitzel.

Christensen, V. (2017). Man får jo det hele med på video... ikke? Video som teknik og empirisk metode. I: Engsig, T.T. (Red.), *Empiriske undersøgelser og metodiske greb : grundbog til de pædagogiske professionsuddannelser* (s. 183-209). Hans Reitzel.

Dysthe, O. (1997). *Det flerstemmige klasserum: skrivning og samtale for at lære*. Forlaget Klim.

Gibbons, P. (2016). *Styrk sproget, styrk læringen: sproglig udvikling og stilladsering i flersprogede klasserum* (2. udgave). Samfundslitteratur.

Liljedahl, P. (2022). *Det tænkende klasserum i matematik : 14 praksisser til bedre læring*. Akademisk Forlag.

Mulvad, R. (2009). *Sprog i skole: Læseudviklende undervisning i alle fag: Funktionel lingvistik*. Alinea.

Polias, J. (2020). *Fagsprog i naturfag : at læse, skrive og 'gøre' videnskab*. Akademisk Forlag.

Quvang, C. (2017). Etiske overvejelser. I: Engsig, T.T. (Red.), *Empiriske undersøgelser og metodiske greb : grundbog til de pædagogiske professionsuddannelser* (s. 285-308). Hans Reitzel.

Røsselund, M. (2023). *Tegning som strategi : i arbeid med matematiske udfordringer*. Caspar Forlag.

Østergaard, C. (2017). Observation i pædagogiske kontekster. I: Engsig, T.T. (Red.), *Empiriske undersøgelser og metodiske greb : grundbog til de pædagogiske professionsuddannelser* (s. 27-45). Hans Reitzel.

Østergaard, W. (2021). Registerkontinuum - et værktøj til planlægning og refleksion. I: S.K. Knudsen & L. Wulff (Red.), *Kom ind i sproget - Flersprogede elever i fagundervisningen* (s. 51-72). Akademisk Forlag.

Websider

Folkeskoleloven. (2024, 29. januar). Lovbekendtgørelse nr. 90. Bekendtgørelse af lov om folkeskolen.

<https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2024/90#id022b0e44-841e-4caf-9378-363beeaf94c1>

Knudsen, J. (2024, 8. marts). *Ukrainske Dasha har fået danske venner og drømmer om at blive*. Folkeskolen.dk

<https://www.folkeskolen.dk/dansk-som-andetsprog-dsa-flygtninge/ukrainske-dasha-har-faet-danske-venner-og-drommer-om-at-blive/4759148>

Laursen, H.P. (u.å). *Tegn på sprog - et forsknings- og udviklingsprogram fra 2008-2018*. kp.dk. <https://www.kp.dk/forskning-og-udvikling/tegn-paa-sprog/>

PDF'er

Beuchert, L., Christensen, V. B. & Jensen S. V. (2020). *PISA Etnisk 2018 - PISA 2018 med fokus på elever med indvandrerbaggrund*. VIVE.

<https://www.vive.dk/media/pure/mxj39pz4/4184497>

Børne- og Undervisningsministeriet. (2019). *Matematik faghæfte*. EMU.

https://emu.dk/sites/default/files/2020-09/GSK_Fagh%C3%A6fte_Matematik.pdf

Danmarks Evalueringsinstitut (EVA) (2023). *Undervisnings af flersprogede elever i folkeskolen - Lærernes oplevelse af udfordringer og muligheder i arbejdet med DSA i den almindelige undervisning*.

<https://eva.dk/Media/638481711739113658/Undervisning%20af%20flersprogede%20elever%20i%20folkeskolen.pdf>

Laursen, H.P., Orluf, B., Daugaard, L.M., Ladegaard, U., Wulff, L. & Østergaard, W. (2016). *Tegn på sprog - tosprogede børn lærer at læse og skrive; oktober 2016 - statusrapport 9*. ucviden.dk.

<https://www.ucviden.dk/da/projects/tegn-p%C3%A5-sprog-tosprogede-b%C3%B8rn-l%C3%A6rer-at-l%C3%A6se-og-skrive-3>

Schmidt, C. H. (2022). *Hermeneutik*. 2. udgave. Læremiddel.dk.

https://laeremiddel.dk/wp-content/uploads/2022/05/Videnskabsteori_Hermeneutik_print_maj_2022.pdf

Bilag

Bilag 1: Transskribering af uddrag fra videooptagelser

Sekvens 1: Opgave 4 med Olivia (andetsprognoselev) og Kate (Tidskode: 21:00 - 24:09)

(Kate og Olivia har hentet opgave 4 i rummet ved siden af og går tilbage mod tavlen)

Kate: 6 større end 24.. *(de to elever står og kigger spørgende på hinanden)* Vil du prøve at læse den?

Olivia: *(uhørlig tale pga. støj i baggrunden)* Hun stiller et spørgsmål til sin far.. Find tallet, der er 8 gange større end.. øh.. vi skal gange.. 8 gange.. og 6 gange 24. Så vi skal gange den med den og gange den med den *(peger på opgavepapiret)*

Kate: Er du sikker? For jeg ved det ikke.. Men nu prøver vi.. Så 8 gange.. og så måske lige med 10.. og så.. *(skriver $8 \cdot 10 = 80$ på tavlen)*

Olivia: Og så gange 8 med 8 *(Kate, der har tuschen, venter med at skrive)* Fordi vi gange først med 10.. så.. 4 og.. 64

Kate: Er det det?

Olivia: Ja *(fnisende)* og så skal vi gange 24 med 6 *(Kate skriver det på tavlen)*. Mmm.. 8.. nej.. 6 gange 20.. det er 120.. og.. 24.. 144. *(Pigerne kigger begge på det skrevne på tavlen)* Vi skal.. den med den *(peger på delresultaterne '80' og '64' fra tidligere)* Fordi vi.. plusser.. ikk' gange.. *(Kate skriver $80+64$)*.

Kate: Det er altså rigtigt.. 144.. Så er vi også færdige med den opgave!

Sekvens 2: Opgave 5 med Olivia (andetsprognoselev) og Kate (Tidskode: 4:24 - 9:30)

(Esther går forbi tavlen, hvor Olivia og Kate står med opgave 5)

(del 1)

Kate: Esther, vi kan ikke huske om det er plus eller gange, man skal.

Esther: Nå.. hvad går opgaven ud på?

Kate: At man skal regne.. at man skal regne ud, hvor.. øh.. arealet.

Esther: Ja.. Olivia, hvad ved vi?

Olivia: Madrassen bred.. er 3.. 3,5 meter.. og lang er 4.

Esther: Aha.. Og vi skal finde ud af.. hele arealet af madrassen. Mhmm.. og det er det der, der er indeni.. er vi enige om det? *(pigerne nikker)*

Kate: Men vi kan ikke huske, om vi skal gange.. eller om vi skal plusse.

Esther: Hvad skal vi gange.. hvis vi skal gange? Hvilke tal skal vi gange med hinanden?

Kate: Dem der *(peger på deres skitse med påskrevne sidelængder)*

Esther: Kan I huske, at vi arbejdede med.. dåserne til nødhjælp. Hvad gjorde vi der? Hvad for noget gangede vi der? *(Pigerne kigger på tavlen uden at sige noget)*

Esther: Kan I huske det, piger? Det var noget med, at vi arbejdede med nødhjælp *(tegner på tavlen)*. Så var det noget med, at der var nogle rammer.. og inden i rammerne var der nogle dåser..

Kate: Ja, talte vi ikke, hvor mange dåser, der så var indeni?

Esther: Gjorde vi det? Nu laver jeg sådan en hurtig skitse herovre *(tegner et rektangel med rækker af cirkler i - fire cirkler på den ene led og tre på den anden)* Hvad gjorde vi her?

- Kate: Plussede vi ikke det der med det der og det der? (*peger på de forskellige cirkler på Esthers skitse*)
- Esther: Det kunne man godt.. Men hvor mange er der her og her? (*markerer rækkerne med hhv. 3 og 4*)
- Olivia: Vi ganger dem?
- Esther: Hvad ganger vi?
- Olivia: 3 med 4?
- Esther: Ja.. og gangede vi også her og her? (*peger på de modsatte sider i rektanglet, hvor hun ikke har skrevet tal*)
- Olivia: Nej?
- Esther: Ahh.. Kan I bruge den viden til noget? Så se, om I kan nu.

(del 2)

(Pigerne står og kigger lidt på opgavepapiret, mens Esther går væk)

- Kate: Okay.. Hvis vi bare lige starter med.. Ej.. Så skal du skrive (*rækker tuschen til Olivia*) Så skal vi skrive.. 4 gange 3.. bare.. til at starte med (*Olivia skriver $4 \cdot 3 = 12$ som i Esthers eksempel*) Og så en halv.. så er det bare.. en halv.. altså 5.
(Olivia skriver 12,5 som resultat, men står derefter stille og kigger på tavlen)
- Olivia: Vi skal gange 4 med den (*Kate skygger på udsyn til tavlen, så vi kan ikke se, hvad Olivia peger på, mens hun siger 'den'*)
- Kate: Men så prøv at skrive..
- Olivia: 4 gange 3.. er 12.. og så 4 gange.. (*skriver regnestykket på ny*).
- Kate: Ja og så tror jeg, at vi skal sætte et komma der ved 5.. For to af dem der (*peger på ',5' på tavlen*) det giver jo 1.. (*Pigerne kigger lidt på det skrevne*)
- Kate: Men hvis vi nu siger 3,5 plus 3,5 plus..
- Olivia: Skrive den?
- Kate: Ja.. (*Olivia skriver 3,5 fire gange på en række*)
- Olivia: Det er 7 (*peger på de første to tal i rækken*), og det er også 7 (*peger på de sidste to tal i rækken*)
- Kate: Så er det jo 14. (*Olivia vender sin hånd mod Kate og giver en high-five*)

Sekvens 3: Opgave 4 med Sophia (andetsprogs elev) og Ea (Tidskode: 13:25 - 28:30)

(Ea laver kruseduller på tavlen, mens Sophia henter Esther pga. besvær med opgave 4)

- Esther: Hva' så, hvad er I i gang med? (*læser på tavlen*) 8 gange større end 18 og 6 gange større end 24. Mhm og hva' så? Hvad har I gjort?
- Sophia: Vi har plusset 18 og 8.
- Esther: Okay, og hvorfor har I det?
- Sophia: Fordi.. (*smiler*)
- Esther: Og hvorfor har I gjort det? (*begge piger kigger skiftevis på Esther og tavlen*)
- Sophia: 8 gange 18..
- Esther: Åh! Prøv lige og sig det igen.
- Sophia: 8 gange 18..

- Esther: Så hvad er regnemåden? Skal man plusse?
- Sophia: Gange? Ej, jeg ved det ik'.
- Esther: Hvad skal man, Ea?
- Ea: Gange?
- Esther: Ja, du hører nemlig også gange. Man skal gange. Fordi det er 8 GANGE større end 18 (*begge piger kigger stille på hende*) Aha.. Så, Sophia, hvad skal Ea skrive?
- Sophia: Gange i stedet for plus (*Ea visker plus-symbolet ud i regnestykket på tavlen og skriver et gange-symbol*)

Sekvens 4: Opgave 6 med Olivia (andetsprognoselev) og Kate (Tidskode: 27:35 - 30:59)
(*Olivia og Kate arbejder med opgave 6. Olivia står med opgavepapiret og kigger længe på det, mens Kate finder en tusch*)

- Kate: Så, hvad står der?
- Olivia: Mille løber tre gange om uge. Mille bor tæt på en..sø som hun løber.. rundt om. Hele ruten er 4,3 km lang
- Kate: Og nu er vi så lige nødt til at viske en af dem her ud. Der er jo ikke plads til den her. Okay, nu tegner jeg lige en hurtig lille sø. Og der er en lille fisk i søen.
- Olivia: Du må godt tegne en lille hus fordi hun bor der tæt på en sø (*Kate tegner et hus*). Det er en meget lille hus (*griner*). Hun løber tre gange om uge (*Kate tegner en stiplede linje rundt om søen*).
- Kate: Og så kan vi lige skrive 4,3 (*ved den stiplede linje*)
- Olivia: Og så skal vi gange (*hun tager en knyttet hånd op foran sin mund*). Gange.
- Kate: Jeg tror, vi skal plus det der (*peger på tallet 4,3*). Eller. Du skal skrive (giver tuschen til Olivia). Plus det der (4,3) med det der og det der. Tre gange.
- Olivia: Ahh.. ja.. (*skriver $4,3+4,3+4,3=$ på tavlen*)
- Kate: 4 plus 4 det gi'r 8 og så..
- Olivia: (*Olivia skriver 8,6 over de første to tal i rækken og 12,9 over det sidste tal. Derefter 12,9 efter lighedstegnet som svar*) Juhu (*løfter den ene arm i vejret som for at markere en sejr*) Vi skal skrive svar (*kigger smilende på Kate*)
- Kate: (*tegner en stor cirkel, der indrammer både skitse og regnestykke til denne opgave og tilføjer tekst 'Svaret = 12,9 km'*) Esther! Vi er færdige igen.
- Esther: Nåe! I er færdige, ja. Det kan jeg godt se. Og I har lavet en flot skitse, og I har vist, hvordan I regner og I skriver svaret. Perfekt. Superflot piger.

Sekvens 5: Opgave 5 med Laura (andetsprogs elev) og Tom (Tidskode: 1:50 - 3:58)

(Laura og Tom står ved en tavle med opgave 5. På tavlen har Laura skrevet 'bred: 3,5' og 'langte: 4m')

- Laura: Hvad er area...let.. af madras..en? Skal man så ikk' bare plus de her? (peger med tuschen på det skrevne på tavlen)
- Tom: (læner sig op ad væggen ved siden af tavlen, mens han længe kigger på det skrevne) Det der? Øh.."
- Laura: Madras.. Vi skal lave en skitse. (tegner en firkant) Bred.. det er så'n her, ikk? (peger på øverste og nederste side af firkanten). Og bred, det er så her (skriver '4m' ud fra en af de lodrette sider).
- Tom: Nej.. Det er omvendt!
- Laura: Hvad..? Det der er bredden.. (hun tænker kort) Nååå, nå jo! (de visker tallene ud og skriver dem på ny)
- Tom: Men er det der ikke også meter?" (peger på tallet '4' til forskel fra '3,5m')
- Laura: Oooh, my god (hun visker ud igen)
- Tom: Og du må ikke engang sige noget i det her (han påpeger Esthers regel om at den med tuschen i hånden ikke må snakke, men skal lytte til sin læringsmakker. Laura skriver videre i stilhed)
- Tom: Husk meter heroppe oss' (peger på det, der oprindeligt var skrevet på tavlen) Og hvad nu? (han kigger på opgavepapiret) 5!
- Laura: 3! (hun skriver tallene 3,5 og 4,0 op over hinanden på tavlen. Efterfølgende peger hun energisk på tavlens tal)
- Tom: Hvad? (Laura peger på sin lukkede mund og på tavlen) Ved du det ikk'?
- Laura: Jeg laver lige en streg (tegner en streg under det nederste tal og sætter et plus-symbol foran. Herefter følgende en mindre diskussion omkring hvor plus-symbolet skal tegnes ift. tallene; til venstre for det nederste tal eller i venstre side midt mellem de to tal)

Sekvens 6: Opgave 4 med Laura (andetsprogs elev) og Tom (Tidskode: 30:18 - 41:50)

(Laura og Tom har opgave 4, og da Tom står med tuschen, skal Laura fortælle, hvad han skal skrive. Hun er frustreret, fordi hun ikke ved, hvordan hun skal løse opgaven)

- Tom: Skal jeg bare lave den selv? Så gør jeg det.
- Laura: Okay.. Jeg er ligeglad.
- Tom: Find tallet der er 8 gange større end 18. Det er 18-tabellen. Såe..
- Laura: 8-tabellen.. Nå.. 8.. 16.. Vent lige.. 16 plus 16.. Det gi'r.. 32. Så fire 8 er 32.
- Tom: Vent lige... Shhh.. (skriver hhv. $8 \cdot 18$ og $6 \cdot 24$ på tavlen, og Laura står bag ham). Hvad skal jeg lave for en tegning? (tegner to ansigter med 'far' og 'Alberte'. Esther kommer forbi dem, og Tom visker tegningen ud)
- Esther: Nå, Laura. Er det dig, der fortæller?
- Tom: Nej, hun har ikke rigtigt en idé.
- Esther: Nå.. Hvad skal man..? Hvad skal vi her..?
- Laura: Jeg forstår det ikke helt..
- Esther: Okay.. Hvem er med?
- Tom: Det er også lidt svært at lave en tegning.. til historien.
- Esther: Hvem er med.. i historien?
- Laura: Øhm.. Alberte.. og hendes far.

- Esther: Ja.. Kunne man tegne en Alberte? En hurtig Alberte (*Tom tegner igen et ansigt*). Ja, nemlig. Alberte.. og hendes far (*Tom tegner endnu et ansigt*)
- Laura: Og så bare lav en bobbel. Så'n.. (*tegner med sin finger en cirkel ved siden af tegningen af en pige på tavlen*).
- Esther: Ja.. en taleboble. God idé.
- Laura: Så en taleboble så'n her (*viser igen, hvor hun synes, den skal placeres*). Bare med så'n nogen prikker og så'n noget.
- Esther: Kunne man.. øh.. lave en pil... der fra og der til? (*peger fra regnestykke til taleboble*). Så man vidste, hvad det er, hun snakker med ham om (*Tom tegner videre på taleboblerne*). Hun stiller ham en gåde.. En talgåde.. Hvad skal man finde ud af?
- Laura: Hmm.. at.. Man skal finde ud af, at 8 gange større er 18 og.. mens også.. 6 gange større end 24? (*kigger bekræftende op på Esther*)
- Esther: Ja.. Hvad er vi på jagt efter? (*begge elever kigger stille op på hende*). Et tal, ikk' oss'? Okay.. Tror I, det er det samme tal?
- Laura: Ja..
- Esther: Ja, for man er på jagt efter et tal, og ledetråden til far, det er at.. det er 8 gange større end 18 og 6 gange større end 24. Mhmm.. Hvis jeg nu skal finde ud af den første ledetråd.. Hvad kan jeg så gøre?
- Laura: Mhmm.. 8 gange 18?
- Tom: Altså det er nok lidt svært, men 18-tabellen.. Det kunne vi nok godt, men..
- Laura: Eller man kunne skrive tallene der.. oven på hinanden (*peger på tavlen*).
- Esther: Ja.. Det er dig, der bestemmer, Laura. Du fortæller, hvad Tom han skal.
- Laura: Så skriver du.. 18..18..18.. 8 gange (*Tom skriver på tavlen*). Plus.. (*peger ud for det nederste tal i rækken af tal*)
- Esther: Okay.. Kan vi 8-tabellen?
- Laura: 8 plus 8 giver 16.. 16 plus 16.. 32.. 32 plus 32.. det gi'r 64.. 64 plus 64..
- Esther: Hov, hov.. Hvad har du her? (*markerer de øverste fire 8-taller i opstillingen*). Det gav 16, og det gav 16 (*inddeler de markerede fire tal i to grupper*)
- Laura: Det gav 32.. Så 32 plus 32.. Det giver 64.
- Esther: Jo, for 8'erne.. Det giver 64. Hov..(*Tom skriver 64 som resultatet*)
- Laura: Du skal skrive 4 der og 6'en der (*Tom kigger på hende*). 4 under 8 og 6'en her oppe (*peger på hhv det nederste 8-tal og det øverste 1-tal i rækken af 18-taller*).
- Esther: 10'erne på 10'ernes plads, og 1'erne på 1'ernes plads.. Og hvad gør vi så?
- Laura: 1-2-3-4-5-6-7-8 og så.. (*peger på det 6-tal, Tom lige har skrevet øverst*) 9-10-11-12-13-14 (*bruger fingrene til at tælle med*). Det gi'r 14.. Er det 14?
- Esther: Regnede du det ud til, at det giver 14? (*Laura nikker*). Tror du så ikke, at det giver 14? (*Laura nikker igen*). Godt (*smiler til Laura*).
- Så har vi den her badulje (*peger på $6 \cdot 24$*). Så tænker jeg, at det er Tom, der skal sige noget, og du (*peger på Laura*) må kun skrive det, han siger (*Tom skriver resultatet på første del til 144. Herefter får Laura tuschen*)
- Tom: Okay.. Skriv 24 seks gange.. ellers så bliver det alt for meget (*Laura skriver seks 24-taller over hinanden, mens Tom kigger ud i lokalet og ikke på tavlen. Laura skriver videre og markerer 4-tallene i par og skriver 8 ud for dem. Derefter markerer hun de øverste to 8-taller og skriver 16 ud for dem*)
- Tom: 8? (*kigger igen på tavlen*)

Laura: Ja.. 4 plus 4 gi'r 8!
Tom: Nå okay.. Jeg har ikke fortalt dig, at du skal gøre det..
Laura: Okay.. 6 plus 8.. hvad er det? (*kigger smilende over på ham*)
Tom: 6 plus 8?
Laura: Ja.. jeg orker ikke at regne det ud..
Tom: 6 plus 8.. det gi'r.. du kan bare regne det..
Laura: Mig? Oh my god.. (*begynder at tælle på sine fingre*)
Tom: Det er 14..
Laura: Godt du regnede det ud.. Okay, så 6 plus 8 gi'r 14, så det her (*peger på 16+8*)
24. Mhmm.. Big brain!
Tom: Ja.. Og så gør du det også der (*peger på rækken af 2-taller*). 2-4-8.. og det er
6.. (*Laura noterer de markeringer, Tom viser*). Altså.. 6 plus 8.. det er jo ikke
så svært..
Laura: Øh.. 14 (*noterer 14 i resultatet, så der også her står 144*). Det er jo det
samme! Jeg sagde det!
(*Pause mens de henter Esther*)
Esther: Nå.. Må jeg så høre (*ingen af eleverne siger noget*). I har løst den, og I har
fundet ud af, at det er det samme tal. Så.. Hvad skal far svare (*gør klar til at
udfylde taleboblen ved farens ansigt på skitsen*)
Tom: Mhmm.. 144 (*Laura noterer det på skitsen*)
Esther: Ah.. Så svaret er (*Laura noterer svaret som en hel sætning: 'Svar er 114'*).
Ja.
Laura: Flueben!
Esther: Ja (*smilende*). Godt. Sådan!

Bilag 2: Interviewguides

Lærerinterview

1. *Arbejdet ved tavlerne*
 - a. Hvad tænker du om arbejdsmetoden? (fordele og ulemper)
 - b. Åbne vs. lukkede opgaver: Har eleverne prøvet de åbne?
2. *Læringsmakker/Samarbejde*
 - a. Grupper af to frem for tre?
 - b. Faste grupper frem for tilfældige? Samme dynamik hver gang?
3. *Sprog og tegning*
 - a. Hvor ser du, at tegning kan styrke arbejdet?
 - b. Er der fokus på sproget?
 - c. Flersprogede elever i UV: særlige opmærksomhedspunkter?
4. *Lærerens rolle*
 - a. Hvordan er det at 'slippe eleverne fri'?
5. *Elevernes tanker om matematik*
 - a. Fagligt og socialt

Elevinterviews

1. *Arbejdet ved tavlerne*: Hvordan er det at arbejde ved dem? Ift. at arbejde på andre måder (fx. kopiark)?
 - a. Hvem skriver/tegner/snakker? (Hvordan aftaler I det i gruppen?)
 - b. Er der noget, der er svært/nemt ved det?
2. *Læringsmakker*: Hvordan er det at arbejde sammen?
 - a. Kan I hjælpe hinanden? Hvordan?
 - b. Hvordan vil det være at arbejde med opgaverne, hvis du stod alene ved tavlen?
3. *Sprog og tegning*:
 - a. Hvilke ting er der typisk på tavlen, når I er færdige med opgaven?
 - b. Er der noget, der er nemmere at tegne i stedet for at skrive?
4. *Lærerens rolle*:
 - a. Kommer læreren rundt og kigger ved tavlerne, mens du arbejder? Spørger læreren om noget?
 - b. Hvordan hjælper læreren dig, hvis du er i tvivl om noget?
5. *Hvordan har du det med matematik?*
6. *Er der noget, vi har glemt at spørge om?*

Bilag 3: Transskribering af uddrag fra interviewoptagelser

Interview 1: Olivia (andetsprogs elev) og Kate

(...)

Benedikte: Var der nogle af opgaverne i dag, der havde været anderledes, hvis I skulle lave dem alene?

Kate: Ja for eksempel den der med gåden.. For jeg forstod den ikke, men det gjorde Olivia, og det havde været svært at lave, hvis man skulle arbejde alene.

Ann: Er det bedre for dig at arbejde alene eller sammen, Olivia?

Olivia: Sammen.. mhm.. bedre sammen

Benedikte: Og hvorfor?

Olivia: Fordi.. hvis jeg ikk' forstår noget.. nogen.. jeg må godt spørge.. og det er sjovt at man er sammen.

(...)

Benedikte: Er der så forskel på, hvor meget I snakker i gruppen, når I er to eller tre?

Olivia: Når vi arbejder med tre, så vi ikk' så meget snakker.. men i dag.. vi snakker mere.

Kate: Ja, måske når man er to, der snakker meget, så kommer den tredje ikke til at snakke så meget.

(...)

Benedikte: Hvordan hjælper Esther, når I spørger efter hjælp?

Olivia: Hun tegner en skitse.. i madrassen.. cola.. og i.. bredde tre og i lang fire. Og vi taler hvor mange i bredde. Det er tre. I lang. Det er fire. Og vi ganger den.

Benedikte: Hvad så når hun skal godkende.. Siger hun bare 'tjek, det er fint'?

Kate: Nej.. hun spørger tit, hvordan man har regnet den ud.. så vi skal forklare det, selvom hun godt nogen gange kan se det.

Benedikte: Er det nogle gange svært at forklare opgaven?

Olivia: Det er svært nogen gang.. for hvis du forstår den du skal lave den, og du kan ikke forklare den.

Interview 2: Laura (andetsprogs elev) og Tom

Ann: Hvordan er det at arbejde ude ved tavlerne?

Laura: (...) Det er nemmere at gøre det på tavlerne end i opgaverne. Det er så'n sjovt jo. Man gør jo noget.

Ann: Kan du prøve at sige, hvad det er, der gør det nemmere?

Laura: Det er så'n. Det er tuschen. Det gør ikke ondt så'n og holde ved et eller andet noget. Men.. ja.

Ann: Hvad tænker du (henvendt til Tom)?

Tom: Det er sjovt at så'n stå og tegne ved tavlerne. Og oss' i stedet for så'n hele tiden at sidde på sin plads. Helt stille. Og bare så'n kigge ned i en bog. Man kan gå frem og tilbage og hente opgaver.

(...)

Ann: Kan I hjælpe hinanden? (*begge elever svarer hurtigt 'ja' i kor*) Men hvordan gør I det?

Laura: Så'n for eksempel hvis jeg har tuschen og så kan den anden læringsmakker så'n.. hvis jeg har glemt noget, så kan den anden sige.. så'.. det jeg havde

glemt. Jeg synes det bare er nemmere med en at arbejde sammen med end at være alene.

Tom: Det er oss så'n at når man er to.. så hvis man har brug for hjælp, så er der en ved siden af en. I forhold til at man hele tiden skal gå efter en voksen og så spørge.

(...)

Ann: Jeg kunne se i dag, at læreren bruger en anden farve tusch og nogen gange skriver 'tegn en skitse' på tavlen. Er det oss' noget de kommer rundt og gør?

Laura: De har en anden farve på grund af at så ved man at det er læreren.

Tom: Ja, så man ikke bare selv står og sætter tjek ved alle sine opgaver.

Laura: Men så'n hvis du nu havde tjekket noget og Esther så kom, så ved hun godt at dem her opgaver er godkendt af en anden.

(...)

Interview 3: Sophia (andetsprogs elev) og Ea

(...)

Benedikte: Hvordan snakker I sammen, når I laver opgaver? Er der én, der kan få en idé og så sige 'du skal skrive det' eller 'den her opgave kan være lidt svær..skal vi prøve på den her måde'?

Sophia: Øhm.. nogen gange så snakker vi sammen og nogen gange så.. ja.. så snakker vi bare ikk' sammen. Så laver vi bare opgaverne.. uden at fortælle den anden.. hva' vi ska'.

Benedikte: Hvilken måde kan du bedst li'?

Sophia: Mhm.. at snakke sammen. Fordi.. når man er to sammen, så kan man hjælpe hinanden.

Ea: Altså for det meste så synes jeg at opgaverne er lidt svære af en eller anden grund.. og så har jeg Sophia lige ved siden af. Som jeg kan spørge.

(...)

Benedikte: Hvordan gik det med at lave skitser i dag?

Sophia: Ikk' godt (*griner*)

Ea: Vi lavede slet ikke nogen skitser i dag (*griner*). Men til den med madrassen, så lavede jeg som om at jeg lavede en madras, så jeg kunne forklare læreren, hvordan det var vi gjorde.

Sophia: Men hun lavede bare en firkant i stedet for (*griner*)

Benedikte: Ja? Men det er jo også at tegne (*griner*).

Interview 4: Esther (årgangens matematiklærer)

(...)

Benedikte: Hvad tænker du omkring arbejdet ved tavlerne?

Esther: Jeg synes jo egentlig, at det er en god tanke bagved. At alle kommer til orde og man får snakket sammen omkring matematikken. Vi mangler jo egentlig den der mundtlighed omkring matematikken. Det der med at få sat ord på, hvad det er vi tænker.

(...)

Ann: Er der også nogle udfordringer ved det?

Esther: Ja, det synes jeg. Som voksen.. at komme omkring og få snakket med børnene.. Fordi det kræver egentlig rigtig meget tid.. også det der med at få

godkendt noget. Man burde jo nærmest være en-til-en. Der burde være én voksen til hver gruppe. Eller man burde bare have få grupper. For man har faktisk meget brug for at snakke med dem, og jeg kunne mærke i dag, hvor jeg havde lidt mere fokus på de tre grupper, I filmede. Det gav mig faktisk noget mere ro at vide, at det var der, jeg havde mit hovedfokus i dag. Men så ved jeg også, at så mangler der tusind hænder et andet sted. Jeg ved ikke, om det bliver bedre hen ad vejen, hvis de bliver mere vant til det. Det tror jeg egentlig ikke, for man har stadig brug for at få snakket med dem om det. Så jeg synes, at det kan være lidt kaos-agtigt.

Ann: Tænker du også, at eleverne tænker, at det er kaos-agtigt?

Esther: Nej det tror jeg faktisk ikke. Jeg tror, at det er mere mig. Det er li'som de kan bedre navigere i det, og de er måske også mere ind i den opgave, de lige har gang i.

(...)

Ann: Oplever du noget i forhold til elever med dansk som andetsprog?

Esther: Jeg håber jo, at de li'som får lidt flere ord på matematikken. Så'n det der fagsprog på.. på en anden måde. Men jeg kan jo også se, at sådan en som Sophia.. Hvis man ikke holder hende til ilden, så kan man nemt også være den, der trækker sig tilbage.

(...)

Benedikte: Jeg har bemærket, at du har meget fokus på at få eleverne til at tegne. Vil du fortælle lidt om det?

Esther: Ja..det er egentlig en måde, hvor de kommer ind i opgaven på. At de får snakket om 'hvad handler det her om?' og 'hvad er det, vi skal have gang i?'. I opgaven i dag med arealet, så kan det godt være, at hvis man bare var gået i gang, så havde man ikke helt styr på, at det var siderne, man skulle gange sammen. Men man kunne også trække nogle paralleller til noget, vi havde arbejdet med før. Så det der med at tegne en skitse, det er også en måde, hvor man kan snakke sig ind i opgaven sammen. Derfor har vi haft fokus på, at der skal være en skitse, der skal være et regnestykke og man skal se, hvordan de har tænkt tankerne. Det kan også være en måde at få trukket noget erfaring til noget, man har fra før.

(...)

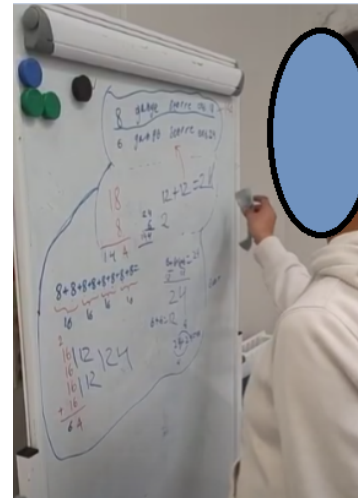
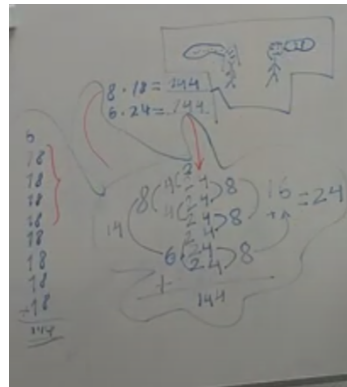
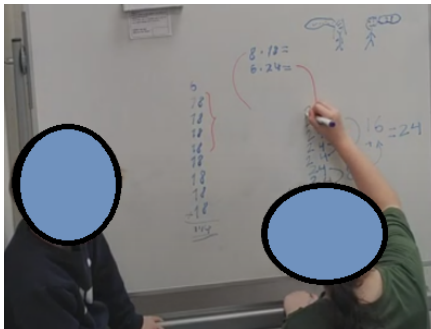
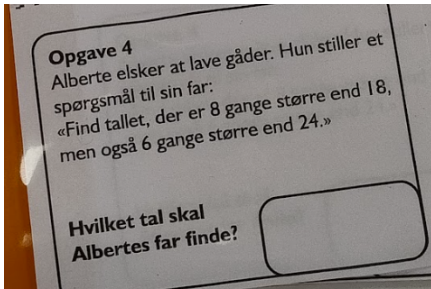
Ann: Hvad tænker du om tegning i forhold til elever med dansk som andetsprog?

Esther: Jeg tænker, at det altid er godt at kunne tegne og fortælle.. og at sætte billede på de ord, vi bruger. Om det så er matematikbegreber eller noget andet. Og hvis man så ikke kender ordet i forvejen, så har man mulighed for at tegne et billede, som man kan hænge det op på. 'Ah, det var noget med siderne på en madras'. Og så stod jeg faktisk og talte med Sophia i dag, og hun er ellers meget stille i matematik, og hun er ikke en af dem, der har hånden oppe. Men når hun så står ved tavlen, og jeg snakker med hende, så får hun lige pludselig sat rigtig mange ord på. Og egentlig også vist, at hun faktisk kan noget. I matematikken.

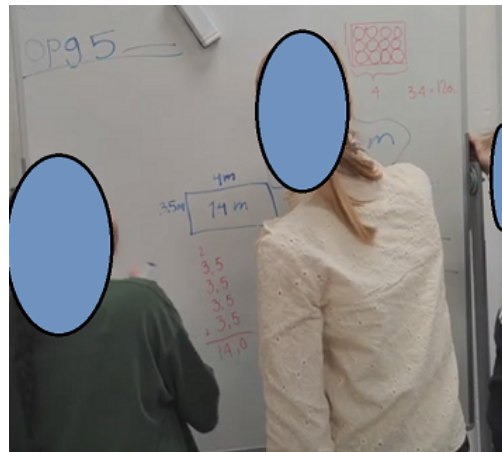
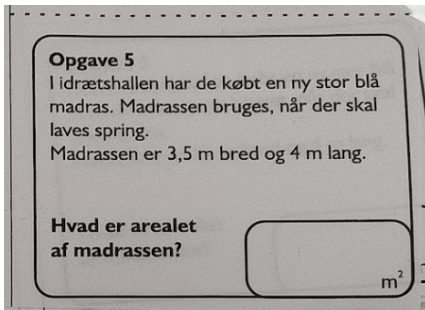
(...)

Bilag 4: Matematikopgaver og billeder af eksempler på opgaveløsning

Opgave 4



Opgave 5



Opgave 6

