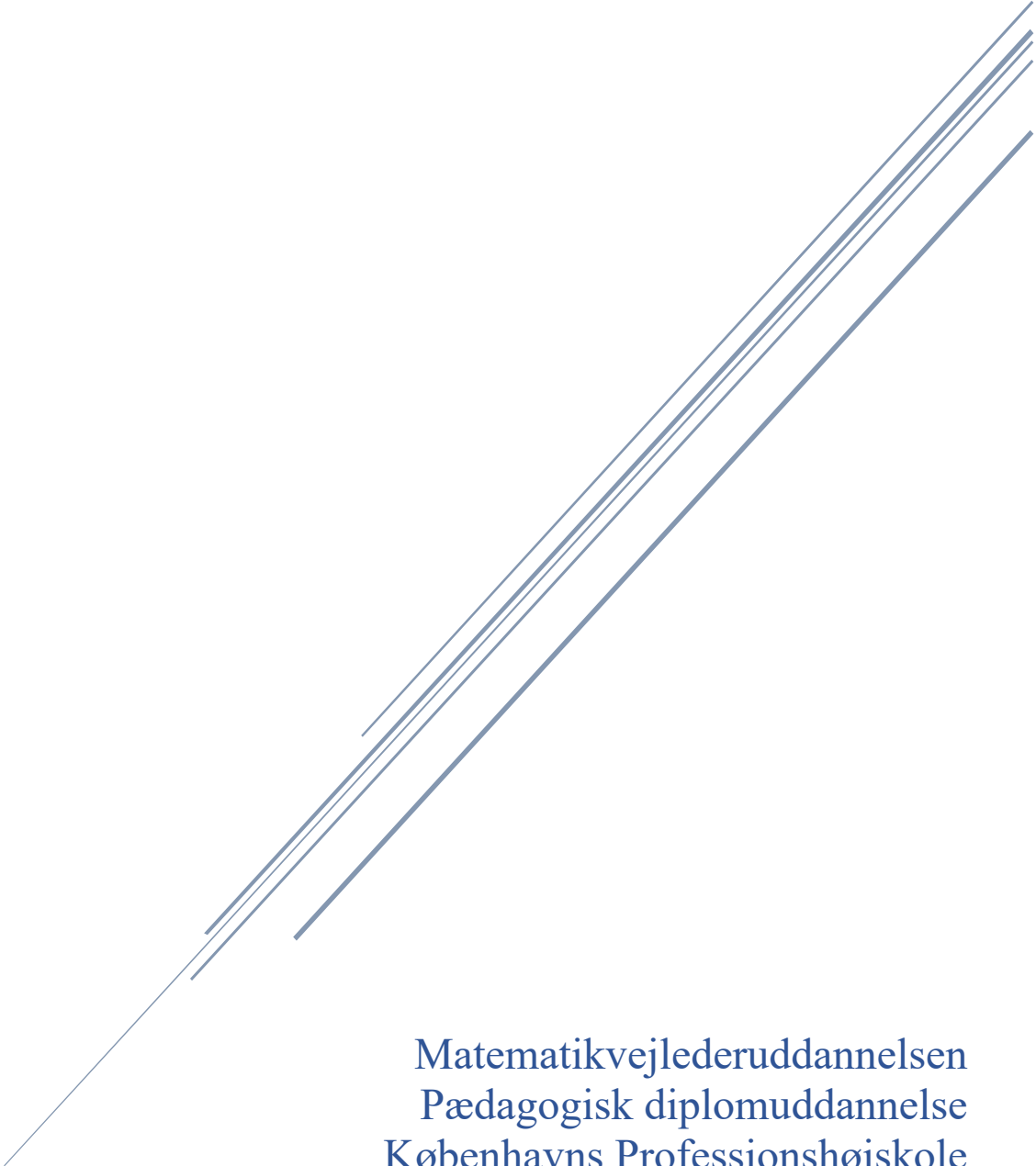


AFGANGSPROJEKT

Undervisningsdifferentiering i matematik - i sociomatematisk kontekst

Udarbejdet af: Leudo Neel Hey Krüger-Larsen
Studienummer: 10357018@kp.dk
Vejleder: Kirsten Søs Spahn



Matematikvejlederuddannelsen
Pædagogisk diplomuddannelse
Københavns Professionshøjskole

Indholdsfortegnelse

Indledning	3
Baggrund for problemfelt	3
Formål med opgaven	4
Problemformulering	4
Metode	4
Videnskabsteoretisk udgangspunkt for opgaven	5
Teori	5
<i>Læringssyn</i>	5
<i>Undervisningsdifferentiering</i>	7
<i>Didaktik og sociomatematiske normer</i>	8
<i>Sprogets betydning for undervisningsdifferentiering</i>	9
Undersøgelsesmetode	10
Etiske overvejelser over de pædagogiske undersøgelser	10
Empiri	11
<i>Artefakter</i>	11
<i>Observation</i>	12
Forberedelse, formål og gennemførelse	12
Analyse af observation	12
<i>Fokusgruppeinterview af lærere</i>	13
Forberedelse, formål og gennemførelse	13
Analyse af fokusgruppeinterview	13
<i>Interview af elever</i>	15
Forberedelse, formål og gennemførelse	15
Analyse af interview af elever	15
Sammenfatning af teori, empiri og analyse	17
Kritisk refleksion over metodevalg	18
Diskussion af sociomatematiske normer og undervisningsdifferentiering	18
Matematikvejlederens rolle	19
Konklusion	20
Perspektivering	20
Litteraturliste	21
Bilag	23

<i>Bilag 1 Dagsorden af fagudvalgsmøde med kursus om undervisningsdifferentiering</i>	<i>23</i>
<i>Bilag 2 Artefakter.....</i>	<i>24</i>
<i>Bilag 3 Observationsskema.....</i>	<i>25</i>
<i>Bilag 4 Fokusgruppeinterview af lærere om undervisningsdifferentiering og sociomatematiske normer</i>	<i>26</i>
<i>Bilag 5 Interview af elever om undervisningsdifferentiering og sociomatematiske normer.....</i>	<i>29</i>

Indledning

Verden i dag er præget af øget forandring, udvikling og individualisering, hvilket påvirker den enkeltes livsvalg. Samfundet udgør den kontekst, vi er en del af og bliver påvirket af, både holdnings- og dannelsesmæssigt. Kontekstens foranderlighed kræver, at vi alle kan analysere, forstå, vurdere og handle i forskellige situationer. Det er vigtigt, at den enkelte kan forholde sig kritisk til omverden, så man kan ændre og udvikle elementer i egen tilværelse og i verden omkring sig (Illeris, 2013).

Skolens overordnede mål er læring, der er med til at danne grobund for individets opfattelse af sig selv, deltagelse, undersøgelse og stillingtagen til fremtidige muligheder. Matematikfaget er præget af samfundets mange forskellige holdninger og normer for, hvornår man er klog, og hvad faget indeholder. Eleverne opnår gennem skoletiden erfaringer, som har indflydelse på opfattelsen af egen faglighed og rolle i faget. Matematik bliver derved en del af elevens identitet. Derfor er det yderst vigtigt, at skolen sætter fokus på, at alle elever trives og lærer at deltage uanset niveau i et givende læringsmiljø uden begrænsende normer. Lærergerningen er præget af samfundets og forældrenes forventninger til elevernes evner. Samtidig er vi midt i en brydningstid, hvor matematik ændrer karakter fra resultatbaseret til mere undersøgelses- og refleksionsbaseret indhold. I praksis betyder det, at samfundet stiller ændrede krav til lærernes didaktik, der derfor stiller ændrede krav til elevernes læring.

Baggrund for problemfelt

Matematikfaget er i udvikling og har ændret sig til at indeholde mere åbne og undersøgende opgaver, hvor eleverne skal vælge realistisk indhold og metoder og derudfra tage stilling til, hvad der kan konkluderes. Denne opgavetype stiller krav til den enkelte elevs deltagelse og forståelse, men også til elevernes refleksion og lærerens klasserumsledelse og bevidsthed om normer, der gør sig gældende i faget. Vejlederrollen indeholder overvejelser om, hvordan jeg kan sikre mig, at skolens lærere kender til udviklingen og inddrager nye arbejdsmåder, herunder samtaler i faget. Flere lærere på min skole har givet udtryk for, at de oplever en usikkerhed i forhold til, hvordan de bedst muligt inddrager alle elever uanset niveau og derved arbejder med undervisningsdifferentiering. Samtidig giver flere elever udtryk for, at matematikfaget er svært, samt at det kan være udfordrende at deltage i klasserummet, hvis forståelsen ikke er med. Dette har afstedkommet, at jeg i samarbejde med skolens ledelse har valgt at sætte fokus på, hvordan vi arbejder med undervisningsdifferentiering i matematik på den mest hensigtsmæssige måde. I indeværende skoleår har jeg sammen med skolens anden matematikvejleder, valgt at afholde et kursus, hvor lærerne fik et teoretisk oplæg om undervisningsdifferentiering og derefter aktivt skulle indgå i debat og forberedelse af en fælles, faglig matematikdag med fokus på undersøgende matematikopgaver med gode differentieringsmuligheder (bilag 1). Organiseringen af denne dag gav mulighed for at omsætte teori til praksis i fællesskab og efterfølgende kunne diskutere ud fra erfaringer dannet inden for samme ramme. Det er begyndelsen på en længere udviklingsproces, hvor undervisningsdifferentiering belyses ved at sætte fokus på de sociomatematiske normers betydning for om undervisningsdifferentiering lykkes.

Desuden er det centralt at arbejde med sproget, især lærerens spørgsmål, som vigtigt grundlag for elevernes forståelse. Vi skal udvikle elevernes lyst til at lære og til at indgå aktivt i undervisningen. Som matematikvejleder er jeg med til at understøtte denne udvikling, lytte til frustrationer, oplevelser og erfaringer med faget og finde muligheder, der understøtter faglig udvikling af pædagogisk praksis. Som vejleder søger jeg, at vi i faggruppen kan skabe refleksion og udvikle ny viden.

Formål med opgaven

Formålet med denne opgave er at sætte fokus på arbejdet med undervisningsdifferentiering, som vigtigt middel til, at alle elever opnår mest mulig læring. Jeg søger at belyse, hvilke faktorer, der har indflydelse på, om arbejdet med undervisningsdifferentiering lykkes. Jeg har valgt at lægge vægt på, at læring bliver til i et samspil mellem individ og omverden. Derfor vil jeg særligt belyse de sociomatematiske normers betydning for, hvorledes undervisning med differentiering virker og øger elevernes læring, eller hvad der skal til for, at dette rent faktisk sker. Jeg ønsker at finde frem til, om lærerne er bevidste om de sociomatematiske normers betydning for deres valg af indhold og form, som skal fremme fagets formål og elevernes læring. Samtidig ønsker jeg, at vi opnår et fælles forståelsesgrundlag for faget og dets indhold, samt at højne professionalismen i faget. Dette leder mig frem til følgende problemformulering.

Problemformulering

Hvilken indflydelse kan sociomatematiske normer have på undervisningsdifferentiering i matematik, og hvordan kan jeg som matematikvejleder støtte op om lærernes arbejde med undervisningsdifferentiering?

Metode

Denne problemformulering søger jeg at afdække gennem teori om læring, undervisningsdifferentiering, sociomatematiske normer og matematiske samtaler samt gennem undersøgelse, indsamling og bearbejdning af empiri. Jeg har valgt at belyse problemfeltet ved at arbejde med både teori, empiri og praksis i en deduktiv tilgang.

Opgaven skrives ud fra en socialkonstruktivistisk videnskabeligt afsæt. Som læringsteori har jeg valgt Knud Illeris teori, da han har en socialkonstruktivistisk forståelse af tilegnelsen af læring. Illeris teori benyttes til at belyse, hvilket lærings- og fagdidaktisksyn, der er benyttet i opgaven. Ved at tage udgangspunkt i Illeris komplicerede læringsmodel vil jeg belyse de faktorer, der påvirker arbejdet med undervisningsdifferentiering i matematik. Gennem teorien vil jeg særligt sætte fokus på de sociomatematiske normers betydning for eleverne. Modellen benyttes gennemgående i teoriforståelsen samt i analyse- og fortolkningsdelen.

Til at belyse første del af problemformuleringen, har jeg valgt at inddrage et vidensnotat udarbejdet af Undervisningsministeriet samt Lena Lindenskovs syn på elever i matematikvanskeligheder. Disse inddrages for at belyse undervisningsdifferentiering som begreb og metode til læring.

Endvidere for yderligere at belyse første del af problemformuleringen inddrages Poul Cobbs teori om sociomatematiske normer som begreb og betydning for faget. Cobb er valgt, da han belyser fagdidaktikken set fra et socialkonstruktivistisk perspektiv. Samtidig er sigtet med at inddrage Cobb at belyse, hvilken indflydelse didaktikken har på pædagogisk og undervisningsmæssig praksis. Teorien benyttes til at forstå den sociale konteksts betydning for analyse og udvikling af undervisningssituationer.

For at kunne undersøge og analysere lærernes praksis har jeg valgt at inddrage Gert Hanas forskning om matematiske samtaler. Denne forskning viser, at sproget og spørgsmålstyperne spiller en stor rolle

for klasserumsledelse og de sociomatematiske normer. Teorien vil jeg bruge til at knytte fokuspunkter sammen med empiri med henblik på udvikling af den matematikdidaktiske praksis.

I opgaven er der valgt en triangulering af empirien for at belyse arbejdet med undervisningsdifferentiering i sammenhæng med de sociomatematiske normer fra flere vinkler. Dette både for at belyse samfundets og omverdenens forventninger, men også for at belyse elevers og læreres oplevelser og erfaringer med sociomatematiske normer og undervisningsdifferentiering. Desuden bruges artefakterne til at belyse samfundets indflydelse på matematikfaget, observationen bruges til at indsamle objektive data, og interviewene benyttes til at indsamle subjektive data. De objektive og de subjektive data bruges tilsammen til at belyse flere sider af problemfeltet. Empirien består af kvalitative metoder, da jeg søger at få indblik i respondenternes tanker og erfaringer, refleksioner og indre drivkraft.

Samlet benyttes empirien til at klarlægge sammenhængen mellem lærernes klasserumsledelse og elevernes oplevelser med matematik. Til sidst i opgaven samles analysen af de enkelte dele til en forståelse, som vil blive benyttet til videre oplæg og refleksion.

Videnskabsteoretisk udgangspunkt for opgaven

Socialkonstruktivistisk forståelse af samfundet og de sociale kontekster vi indgår i, er udgangspunktet for, hvorledes jeg opfatter læring. Socialkonstruktivisme er en videnskabelig retning, hvor viden forstås som kontekstafhængig og socialt konstrueret. Samtidig er sproget med til at forme, hvordan vi opfatter verden og hvilken diskurs, der bliver grundlag for vores opfattelse. Socialkonstruktivisme er også en videnskabelig retning, der anerkender, at der ikke er en objektiv sandhed, men mange mulige perspektiver og måder at forstå en foranderlig verden på. Socialkonstruktivismen opfatter menneskers måde at handle på som et produkt af vores deltagelse i sociale sammenhænge (Høyen m.fl. 2018). I et socialkonstruktivistisk perspektiv er læring gensidig afhængig af de sociale sammenhænge og den kontekst, som vi indgår i, og derved bliver læring til i samspillet mellem individ og omverden. For at kunne forstå og analysere sig frem inden for det socialkonstruktivistiske udgangspunkt, må man:

”... forstå menneskers tænkning, sprog og handlinger ved at studere deres sociale betingelser” (Haandbæk, 2022, s. 1). Derved spiller kulturen og klasserummet en stor betydning for elevernes læring, og vores forståelse kræver derfor inddragelse af konteksten. Derfor vil jeg inddrage elevers og læreres perspektiv på matematikken, samt belyse den kontekst, de oplever at indgå i.

Teori

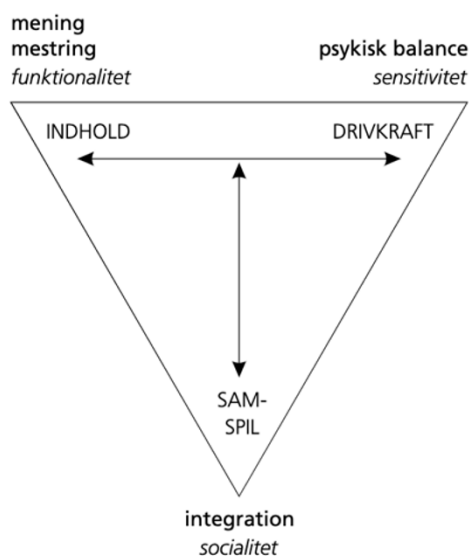
I teoriafsnittet har jeg valgt at belyse mit læringssyn som udgangspunkt for opgaven, samt inddrage teori om undervisningsdifferentiering, sociomatematiske normer og sprogets betydning. Læringssynet er centralt for min opgave og forståelsen af læring i matematik. Derfor benyttes Illeris model gennem opgaven til at forstå og fortolke teori samt pædagogiske undersøgelser.

Læringssyn

Læring er en forståelses- og tilegnelsesproces, som vi mennesker fortsætter med at være i, gennem hele livet. Læringsprocessen er nem for nogle at være i, men for andre kan det være svært pga. manglende koncentrationsevne, uro i kroppen eller andre udfordringer. Denne erkendelse gør, at vi som didaktikere gerne vil blive klogere på læringsprocessen. Til at belyse dette komplicerede fænomen

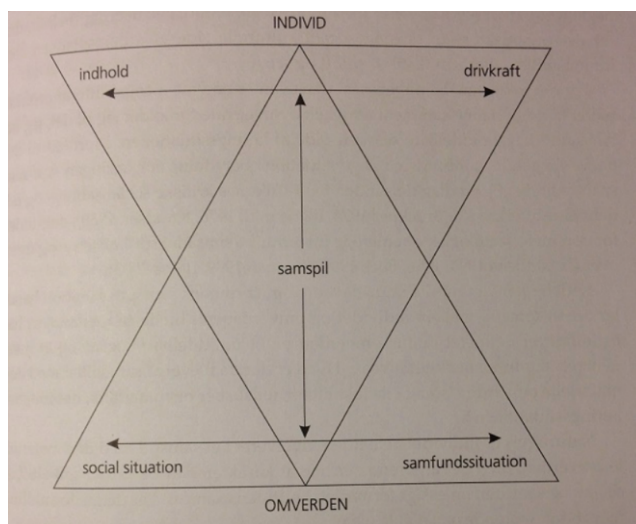
inddrager jeg Knud Illeris, som har arbejdet med at belyse læring. Læring defineres på følgende vis af Illeris: ” *enhver proces, der hos levende organismer fører til en varig kapacitetsændring*” (Illeris 2015, s. 20). Herudaf ses, at læring kræver, at individet har lagret ny viden, der udvikler den hidtidige forståelse. Læringens forskellige dimensioner kan ses i modellen.

Tilegnelsesprocessen i læring vises i pilen mellem indhold og drivkraft. Den foregår altså på det individuelle plan, hvor det enkelte menneske forsøger at skabe mening og mestre indholdet i undervisningen samt tackle udfordringer. Den anden dimension på individaksen er drivkraften, som dækker over motivation, følelser, nysgerrighed og vilje til at lære. Det er i dette felt, at usikkerhed eller modstand mod at lære kan ligge. Det er altså vigtigt, at eleverne mødes ud fra deres individuelle forudsætninger for at lære. I modellen ses det, at den individuelle dimension påvirkes af samspillet med omverdenen. Aksen med omverden dækker over handling, kommunikation og samarbejde mellem mennesker, hvori vi alle



Figur 1 Læringsmodel

gerne vil være en del af et fællesskab og udvikles socialt. Alle pile er dobbeltrettede, hvilket understreger, at de enkelte elementer påvirker hinanden (Illeris, 2015 s. 49). Den sociale læringsituation er den umiddelbare undervisning, men er i høj grad præget af samfundet og lovgivningen. Derved spiller normer og værdier fra det omgivende samfund en rolle for læring i klasserummet og hos den enkelte. Komplexiteten i læring finder sted i en kontekst, hvor samspillet mellem individ og omverden hænger nøje sammen. Samspillet kan udvides med ord, der dækker over den sociale- og samfundsmæssige situation, hvilket ses i den komplicerede læringsmodel, der viser læringsforståelsens sammenhæng, som en udvidelse af ovenstående model (Illeris, 2007, s. 109). Begge modeller er udarbejdet af Knud Illeris. Udgangspunkt i Illeris komplicerede læringsmodel er et socialkonstruktivistisk læringssyn, hvor der er mange påvirkninger udefra, der kan have indflydelse på elevens erkendelses- og læringsproces. Individets forståelse og læring bliver påvirket af det sociale samspil, situationen, elevens egen drivkraft samt indholdet i undervisningen. Elevernes drivkraft kan påvirkes af forventninger fra forældre samt deres normer og værdier. Drivkraften kan også komme af egen fortælling, egne ønsker eller af lærerens forventninger og erfaringer. Alt dette belyser de sociomatematiske normer, der påvirker elevernes indre lyst til at lære samt elevernes påvirkning fra den sociale dimension.



Figur 2 Den komplicerede læringsmodel

I kommende afsnit vil jeg inddrage teori til at beskrive undervisningsdifferentiering som begreb, samt hvorledes Undervisningsministeriet lægger op til at benytte princippet i praksis.

Undervisningsdifferentiering

Undervisningsdifferentiering er et princip, der defineres ved, at læreren i undervisningen tager hensyn til, at alle elever er forskellige, både fagligt og personligt, hvorfor undervisningen må udføres på måder, der giver alle elever lige muligheder for at forstå og have lyst og lige adgang til at lære. Undervisningen skal tilrettelægges med mulighed for forskellige tilgange for at udnytte elevernes potentialer (EVA 2017). Lærerne skal derved forholde sig til en elevgruppe med forskellige forudsætninger og potentiale for at lære. Der er flere faktorer, der har indflydelse på, om undervisningsdifferentiering lykkes. Der skal være en forståelse for, at det er et fælles anliggende for både lærere og ledere, at få differentiering til at virke. En forudsætning for, at det lykkes er, at der er skabt et godt klasse miljø, hvor der er plads til forskellighed, både fagligt, socialt og personligt. I praksis skal undervisningsdifferentiering arbejdes med i forberedelses-, udførelses- og evalueringsfasen. Indhold skal gennemtænkes, således at der er flere muligheder for at løse og forstå opgaverne (Skibsted m.fl, 2015). Samtidig er tydelige mål og opfølgende evaluering med til at skabe rammen for god differentieret undervisning. For at kunne gennemføre alt dette kræver det, at læreren har et godt kendskab til de enkelte elevers faglige evner, personlige forudsætninger og sociale kompetencer. Undervisningen kan med fordel planlægges i samarbejde med eleverne ved at være nysgerrig efter, hvad der driver den enkelte elev (EVA, 2017). På denne måde kan elementerne fra Illeris komplicerede læringsmodel indtænkes i arbejdet med undervisningsdifferentiering, så kontekst og elever er indbyrdes afhængige af hinanden. Fokus på at støtte op om elevernes aktive deltagelse for at opnå læring er vigtigt, således at alle elever inddrages i introduktion og evaluering og føler sig set. Det er vigtigt at fokusere på det, der er lært og ikke kun, hvad der er svært. Læreren skal arbejde med at motivere eleverne gennem tryghed og succes med forskellige metoder og opgaver (Lindenskov, 2020). Det er centralt at undersøge motivationsfaktorer, samt hvilken rolle kontekst, undervisningsform og sprogforståelse spiller for læring i faget. Derved kan man som lærer få indblik i, hvorledes det er hensigtsmæssigt at organisere undervisningen for at inddrage og opnå mest mulig læring hos eleverne uanset niveau. Dette er essentielt, både for at forstå den fagligt højtflyvende elev, men også for at forstå den lavtflyvende elev eller andre elever. Undervisningsministeriet skriver: *"vigtigheden af at etablere og vedligeholde et læringsmiljø, hvor mangfoldigheden og forskellighederne blandt eleverne anerkendes som et grundvilkår, og hvor både lærer og elever betragter forskellene mellem eleverne som en ressource i det fælles læringsrum"* (Undervisningsministeriet, 2017, s. 9). Citatet viser, at det er centralt at arbejde vedvarende med klasserummets miljø og at det er afgørende, at læreren accepterer og ser fordele i forskelligheder som en del af klasserummet, samt at eleverne har forskellige forudsætninger og behov for at lære. Arbejdet, med planlægning og gennemførelse af undervisning med plads til alle, er en løbende proces, der kræver tilpasning. I organiseringen kan læreren arbejde med variation i gruppesammensætning, målsætning og evaluering som givende for udvikling og læring. Læreren kan i sin introduktion i undervisningen komme med modeller og forslag til forskellige tilgange til opgaverne eller anerkende elevernes forslag. Der kan ligeledes stilles forskellige konkrete eller digitale redskaber til rådighed, som kan hjælpe elever med at løse opgaverne.

Opsamlende ses det, at undervisningsdifferentiering kræver kendskab til elevernes niveau og viden om didaktiske muligheder. Arbejdet med klassemiljø er afgørende for, om samspillet mellem den enkelte og konteksten understøtter elevens udvikling. Det er vigtige parametre for drivkraften hos eleverne. Nogle elever kan have behov for at ændre opfattelse af matematik for at få de bedste betingelser for at udvikle læring. Dette vil afstedkomme arbejde med kontekst og sociomatematiske normer samt elevens lyst til at lære.

Didaktik og sociomatematiske normer

For at belyse den nederste akse i Illeris komplicerede læringsmodel, hvor den sociale situations, klasseværelsets, omverdenens og samfundets, betydning for elevernes læring indgår, har jeg valgt at gå i dybden med matematikdidaktik, herunder den didaktiske kontrakt og de sociomatematiske normer.

Den didaktiske kontrakt er introduceret af Brousseaus i 1980, den indeholder gensidige forventninger og forpligtelser for deltagerne i undervisningen afhængig af fag og aktører (Skott m.fl., 2008 s. 421). Ifølge Brousseaus kan man ikke udelukke anskue læring kognitivt, da det også er en social proces.

Det er essentielt at inddrage kommunikationen i klassen som vigtig faktor for fremme læring. Historisk set har den didaktiske kontrakt båret præg af, at læreren underviser og kender svarene og eleverne lytter og løser opgaverne sådan som læreren forventer dem at gøre. Undervisningen er præget af didaktiske og adidaktiske handlinger, som vises i modellen.

	Lærers rolle	Elevens rolle	Miljø	Situation
Devolution	Introducerer, overdrager miljøet	Modtager, prøver at løse et problem	Bliver etableret	Didaktisk
Handling	Observerer og reflekterer	Handler og reflekterer	Problemet bliver udforsket	Adidaktisk
Formulering	Planlægger, hvis nødvendigt sætter i gang med spørgsmål	Formulerer så specifikt som muligt	Åben diskussion	Adidaktisk eller didaktisk
Validering	Lytter og evaluerer hvis nødvendigt	Argumenterer, prøver at forstå andres argumenter	Vejledt diskussion	Oftest didaktisk
Institutionalisering	Præsenterer og forklarer	Lytter og reflekterer	Institutionaliseret viden	Didaktisk

Figur 3 Didaktisk kontrakt (Winsløw, 2006)

Den didaktiske kontrakt udfordres af udviklingen af matematikfaget, da de undersøgende opgaver giver eleverne mulighed for at opstille spørgsmål og undersøgelser fri af lærerens forventninger og bedømmelser. Læreren sætter målene, men får en mere vejledende og støttende rolle som inspirator i de undersøgende tilgange til matematik. Denne undervisningsform er adidaktisk og vil give større råderum for elever på forskelligt niveau. En didaktisk kontrakt mellem lærer og elev er vigtig for at give de bedste rammer for læring samt tryghed hos den enkelte elev, men den traditionelle kontrakt kan godt nytænkes for at kunne rumme flere differentierings- og udviklingsmuligheder.

Til at belyse matematikdidaktikkens og samspillet betydning for undervisningen har jeg valgt at benytte Poul Cobbs teori om sociomatematiske normer. Teorien vil jeg bruge til at knytte teori sammen med empiri med henblik på udvikling af den matematikdidaktiske praksis. Grundlæggende peger Cobb på, at elever konstruerer ny viden ved at bygge oven på allerede erhvervet viden (Skott 2008, s. 4). Læring hos den enkelte elev, kan ikke adskilles fra den sociale kontekst læringen foregår i, lig den nederste akse i Illeris model med klasserum og samfund.

De sociomatematiske normer er kriterier og forventninger vi, som lærere, elever og andre, sætter op for matematikundervisningen, både i forhold til indhold, form og løsninger. Det er, de forventninger vi har, og de kriterier vi sætter op for gode løsninger og besvarelser. Det er vigtigt, at eleverne ikke

fastholdes læringsmæssigt af undervisningens form, indhold, sociale relationer i klassen eller de sociomatematiske normer for undervisningen (Lindenskov, 2020). Cobb peger på at koordinere det individuelle og psykologiske perspektiv med det sociale perspektiv. De sociomatematiske normer er med til at skabe en fortælling om, hvordan vi har matematik i det sociale klasserum (Kaas, 2011). De sociomatematiske normer er forståelsen af, hvad vi opfatter som matematisk acceptable løsninger og begrundelser (Skott, 2008). Normerne er med til at danne ramme om faget og sætte mål for undervisningen. Rammen dannes af lærerens tilgang til spørgsmål og svar i klasserummet. Det er vigtigt, at betoning og ros overvejes, således at lærerens klasserumsledelse spiller sammen med undervisningens mål og sigte. Som lærer kan man udvikle og udfordre klassens sociomatematiske normer ved at stille spørgsmål til forståelse og forklaringer. Der kan skubbes til, at eleverne skal forklare egen tankegang til andre, der skal forsøge at forstå og stille spørgsmål i stedet for at fokusere på facit. Eleverne kan udvikle sig fagligt ved at italesætte forklaringer i matematik (Kaas, 2011). Undervisningen i matematik kan have forskelligt sigte, og elever der sidder i en klasse, hvor løsninger prioriteres, lærer noget andet end elever, der er en del af en kontekst, hvor metoder og forklaringer vægtes højere. De sociomatematiske normer har betydning for undervisning og læring. Læreren har en afgørende rolle for at sætte rammen for klasserummet og for tilgangen til faget, hvad det vægtes, løsninger og/eller forklaringer, elever på alle niveauer eller andet. Elevernes opfattelse af faget og læring er altså afhængigt af lærerens tilgang til faget, hvilket lægger et stort ansvar over på lærerens professionalisme, faglighed og kompetence i klasserumsledelse.

De sociomatematiske normer hænger tæt sammen med, hvordan læreren vælger at udøve klasserumsledelse samt af sprogfællesskabet i klassen. Illeris læringsmodel kan udmøntes i didaktisk planlægning af undervisning, så eleverne opnår de bedste betingelser for læring.

Sprogets betydning for undervisningsdifferentiering

Sproget er en social proces, hvorigennem vi udfordrer hinandens forståelse og læring. Dette skal underbygges af læreren og udvikles i den sociale kontekst. Sproget er et vigtigt udgangspunkt for at kunne deltage og være aktiv i undervisningen, samt en forudsætning for senere at kunne deltage i matematiske diskussioner i samfundet. Sprog kan skabe forståelse, læring og udvikling (Spahn og Breum, 2017). Læreren kan understøtte faglig udvikling gennem dialog og nysgerrighed. På denne måde arbejdes der med at skabe sammenhæng mellem de to akser i Illeris model, ved at den sociale kontekst og læringssituationens betydning gennem sproget pirker til elevernes drivkraft og erkendelse. Denne sammenhæng har Gert Hana fra Norge arbejdet med (Hana, 2016). Lærerens spørgsmål er centrale for den pædagogiske praksis og dermed for klasserumskulturen og de sociomatematiske normer. Gennem de spørgsmål som læreren stiller i undervisningen, bliver det tydeliggjort, hvad der er aktuelt og vigtigt at arbejde med i matematik. På denne måde bliver spørgsmålene dem, der gør de sociomatematiske normer tydelige, men også dem, der kan være med til at ændre på opfattelsen af normer i faget: *”Spørsmål med en klar intensjon om å fremme elevers matematikkjøring innehar potensial til nettopp å stimulere matematisk tenkning. Gjennom spørsmål har læreren et av sine viktigste verktøy til å lede aktiviteten i klasserommet og hos den enkelte elev.”* (Hana, 2016, s. 158-159). Citatet viser, at sprog og indfaldsvinkel til at bruge sproget som redskab, er meget afgørende for de sociomatematiske normer og tilgangen til elevernes forskellige faglige niveauer. Samtidig er det også vigtigt at holde for øje, at lærerens spørgsmål er med til at forme elevernes opfattelse af matematik.

Spørgsmålene skal benyttes til at møde eleverne på eget niveau, men også til at udfordre og stimulere elevens matematikegenskaber i passende grad. På den måde er sproget og samtalerne med til at danne grundlag for elevernes lyst til at lære i faget samt til at bruge matematik senere i livet.

Teoretisk set er begreberne undervisningsdifferentiering og sociomatematiske normer tæt forbundet for, at læring skal lykkes i praksis. Arbejdet med undervisningsdifferentiering set i samspil med de sociomatematiske normer, vil jeg undersøge gennem empirisk data fra interview og observation.

Undersøgelsesmetode

Jeg vælger empirisk at lave en datatriangulering, hvor jeg inddrager artefakter, observation og interviews. Denne triangulering er valgt for at belyse omverdenens og skolens betydning for undervisningens indhold. Observation af elevernes deltagelse i undervisningen laves for at kunne udlede forskelle mellem elever på forskelligt niveau. Observationen vil jeg udføre, uden at eleverne ved, hvad jeg observerer, dette for at kunne se deres naturlige adfærd, så de ikke agerer anderledes end normalt. Det skal munde ud i nogle objektive data om aktivitet, som kan behandles statistisk.

Dernæst vil jeg lave kvalitative interviews, der skal give indblik i erfaringer med matematikfaget. Interviewene af eleverne bruges til at belyse, hvilke følelser, opfattelser og erfaringer, de har med undervisningsdifferentiering, klasserummet og sociomatematiske normer i matematik.

Den kvalitative tilgang er anvendt i indsamlingen af lærernes opfattelse af spørgsmålstyper i undervisningen, et spørgeskema med mulighed for dialog. Svarene anvendes til at kategorisere data og bearbejde dem statistisk. Sigtet er at få øje på tendenser i matematik, hvorledes de sociomatematiske normer kommer til orde. Dette forsøges uden at mine egne fordomme skal påvirke undersøgelserne for meget, dog kan det være svært helt at se bort fra, da jeg er en del af konteksten på skolen (Mottelsen m. fl., 2021, s. 121). Mit fokus i undersøgelserne vil være på opfattelsen af matematik, indhold og metoder. I interviewene vil jeg holde fokus på respondenternes oplevelser og erfaringer med at være i den matematiske kontekst. Jeg vil forholde mig socialkonstruktivistisk i analysen af empirien, derfor blive samspillet mellem individ og kontekst centralt.

Datatriangulering er valgt for, at jeg kan opnå valide data, så tilliden til min undersøgelse øges og der opnås reliabilitet. Jeg vil være opmærksom på, om de forskellige metoder supplerer eller modsiger hinanden (Launsø m.fl., 2017, s. 111). Jeg har valgt at lave kvalitative undersøgelser, da jeg ønsker at komme i dybden med informanternes oplevelser og få indblik i sammenhængen mellem informanternes læring og den sociale kontekst.

Min undersøgelse er handlingsrettet, idet målet med undersøgelsen er at igangsætte aktioner og læringsprocesser, da undersøgelsen gerne skal munde ud i refleksioner, ny viden og handling, som vi kan sætte i gang i faggruppen på skolen (Launsø m.fl., 2017, s. 37).

Etiske overvejelser over de pædagogiske undersøgelser

Jeg har gjort mig nogle etiske overvejelser i forhold til at undersøge praksis på min egen skole. Årsagen til mit valg om at udføre undersøgelsen her er, at det også er denne skole jeg fungerer som matematikvejleder på, og her jeg skal arbejde med udvikling af matematikfaget. Dette stiller krav til mig om, at jeg ikke lader mine forforståelser komme til at påvirke observation og undersøgelse. Jeg vil være bevidst om, at lærerne ikke er objektive i deres udtalelser, men er påvirket af erfaringer. Samtidig vil jeg være opmærksom på, at undersøgelsen kan skabe refleksion og påvirke lærerne.

I forbindelse med observation og interviews gjorde jeg mig nogle etiske overvejelser om anonymitet og fortrolighed, hvilket har gjort, at navne og steder er anonymiseret. Inden interviewene vil jeg gøre det tydeligt, at svarene i interviewene vil blive behandlet fortroligt, og at formålet er at indsamle viden og erfaringer med undervisningsdifferentiering og sociomatematiske normer.

I analyse- og fortolkningsdelen har jeg gjort mig nogle etiske overvejelser om, hvorvidt lærerne skal have indflydelse på, hvorledes der tolkes på svarene, da jeg er kollega med de interviewede. Jeg vælger at inddrage lærerne i dette for at skabe gensidig tillid til undersøgelsen og sammen kunne reflektere over handlemuligheder. I det følgende afsnit vil jeg inddrage empiri, der skal belyse erfaringer med undervisningsdifferentiering og sociomatematiske normer.

Empiri

Artefakter

For at belyse mit problemfelt yderligere har jeg valgt, at se på forståelsen af, hvordan undervisningsdifferentiering defineres som begreb i Folkeskoleloven §18: *”Undervisningens tilrettelæggelse, herunder valg af undervisnings- og arbejdsformer, metoder, undervisningsmidler og stofudvælgelse, skal i alle fag leve op til folkeskolens formål, mål for fag samt emner og varieres, så den svarer til den enkelte elevs behov og forudsætninger.”* I undervisningsvejledningen for matematik, står skrevet således: *”Hensigten er, at den enkelte elev så vidt muligt tilgodeses i undervisningen, samtidig med at man bevarer fællesskabets muligheder.”* (2019 s. 48). Begge tekster belyser, at alle elever skal have lige adgang til læring, samt at læreren skal planlægge og gennemføre undervisning, hvor der er indtænkt hensyn til den enkelte elevs faglige niveau, uden eleven tages ud af fællesskabet.

Derudover vil jeg se nærmere på skolens princip om indhold i undervisningen, der er udarbejdet af skolebestyrelsen med udgangspunkt i kommunens skolepolitik, hvori der står, at læring skabes gennem fællesskab, historie, rummelighed og motivation (XXX Kommune, 2021). I skolens princip står der: *”Skolen tilstræber, at undervisningen tilrettelægges med hensyntagen til de enkelte elevers faglige og personlige forudsætninger, uanset niveau.”* (Skolebestyrelsen, 2019, Bilag 2). Samtidig nævnes arbejdet med elevernes motivation i forbindelse med arbejdet med undervisningsdifferentiering. Hvilket viser, at skolebestyrelsen anerkender motivation som en vigtig drivkraft til læring.

Ifølge faghæftet og vejledningen for matematik er der sket en ændring i, hvorledes matematiklærerne bør gribe undervisningen an. Der stilles større krav til at tilrettelægge undervisning, der indeholder samtaler om undersøgende opgaver for at skabe forståelse (Matematik Undervisningsvejledning, 2019, s. 26). Sproget nævnes derved som indgangsvinkel til at arbejde med differentierede opgaver. Hensigten med inddragelse af teksterne er at belyse et læringssyn, hvori matematikundervisning skal tage udgangspunkt i at skulle differentiere fagligt i en fælles skole, hvor der skal tages hensyn til den enkelte i et større fællesskab. Dette kræver bevidsthed fra læreren side om, den enkelte elevs faglige niveau, men også om fællesskabets styrker og udfordringer. Belysningen af matematiske samtaler som en vigtig del af undervisningen viser, at dette skal indtænkes didaktisk. Samtidig understreges det, at fællesskab og motivation er rammen for individets læring og derved bliver de sociomatematiske normer betydningsfulde for at danne optimale betingelser for læring. Teksterne er præget af afsender og kontekst, især samfundet, de er blevet til i. Samlet set understreges samspillet mellem elementerne fra Illeris læringsmodel i artefakterne.

Observation

Forberedelse, formål og gennemførelse

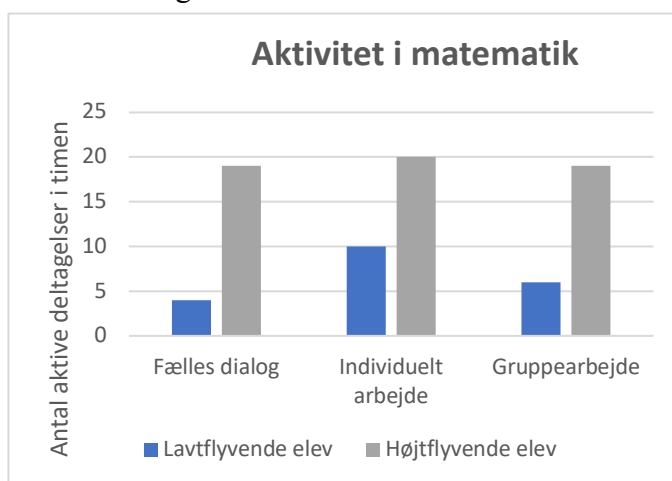
Formålet med observationen er at undersøge, hvorledes aktører indgår i undervisningen med deres forskellige faglige forudsætninger. Fokus er således på elevdeltagelse i undervisningens forskellige didaktiske tilgange til form og indhold. Observationen tager udgangspunkt i en matematiktime på 7. årgang, hvor jeg observerer to elevers deltagelse i undervisningen, både i fælles gennemgang, gruppearbejde og individuelt arbejde. Eleverne er valgt i samarbejde med læreren, hvoraf en elev er højtflyvende (ikke fagligt udfordret) og en elev lavtflyvende (fagligt udfordret). Jeg definerer deltagelse som værende fokuseret, lyttende, deltagende mundtligt eller skriftligt. Jeg noterer i et observations-skema (bilag 2). Jeg vil observere eleverne i 15 min, hvor jeg hvert 15. sek. skriver ned, om de er aktive eller inaktive. Aktivitet er noteret med + og inaktivitet er noteret med -. Første halvdel af observationen foretages, hvor der er fælles dialog i klassen præget af lærerstyring, anden del af observationen foretages ved individuelt arbejde og sidste del, hvor eleverne arbejdede med åbne opgaver i en gruppe præget af elevernes egne spørgsmål. Jeg placerede mig bagerst i lokalet for ikke at forstyrre undervisningen, læreren eller eleverne. Elever og lærer virkede ikke påvirket af min tilstedeværelse.

Analyse af observation

Observationen laves i en matematiktime som startes med fælles introduktion af læreren, hvor der rent sprogligt italesættes, hvad indhold og form er for timen, fokus i første fase af Winsløws model. Spørgsmålene her var præget af information og indskudt terminologi. Efterfølgende i de forskellige arbejdsformer lagdes der op til undring og undersøgelser som oplæg til refleksion, som er de to næste faser i Winsløws model. Det individuelle arbejde var skriftligt.

I diagrammet ses resultatet af det observerede aktivitetsniveauet i observationen. Undersøgelsens resultat viser, at elevernes aktivitetsniveau var meget forskelligt i de forskellige sociale situationer, og individets drivkraft var forskelligt alt efter indhold og kontekst. Den højtflyvende og den lavtflyvende elev adskiller sig primært i samspillet mellem den nederste akse og den øverste akse i Illeris model. Den lavtflyvende elev bevæger sig helst på den øverste akse, og er stille, når der skrues op for omverdenen og den sociale kontekst.

Samtidig er den lavtflyvende elev mest aktiv i didaktiske situationer, der opfylder den traditionelle kontrakt, hvorimod den højtflyvende elev også er aktiv i adidaktiske situationer. Dette kan skyldes manglende tryghed i klasserummet eller presset fra andres forventninger og holdninger.



Fokusgruppeinterview af lærere

Forberedelse, formål og gennemførelse

Formålet med fokusgruppeinterviewet er at undersøge pædagogisk praksis i arbejdet med undervisningsdifferentiering, samt at aktivere den tavse viden, som lærere og pædagoger ofte handler ud fra i de givne situationer via intuitiv ekspertise (Mottelsen s. 17, 2021). Jeg sætter rammen for diskussionen, men jeg er kun lidt styrende for at øge refleksion og forståelse af egen praksis hos de interviewede. Jeg søger med undersøgelsen at afklare problemstillinger og perspektiver, refleksion, viden og nye handlemuligheder.

Inden interviewet valgte jeg, at faggruppen skulle tage stilling til nogle spørgsmålstyper i matematiktimerne inspireret af Hana og Winsløws model, for at forberede dem på indholdet i interviewet, samt for at samle data og kunne behandle disse statistisk. I besvarelsen af spørgsmålene deltog 11 lærere, men den ene kunne ikke vælge og undlod at svare.

Fokusgruppeinterviewet blev gennemført i et aflukket, roligt lokale uden forstyrrelser dagen efter fagudvalget med de indledende spørgsmål. Der deltog tre lærere som tilsammen repræsenterer begge køn samt undervisning i matematik på fire årgange 2., 4. 7. og 9. kl. Interviewet krævede en del af mig som interviewer, da deltagerne ofte indgik i dialog, hvor samtalerne bredte sig over flere emner. Deltagerne var meget interesserede og ivrige for at svare. Efterfølgende gav de feedback, hvor de alle gav udtryk for, at de synes, det var udviklende at blive stillet spørgsmål, som fik dem til at reflektere over egen praksis og udviklingsmuligheder i forhold til arbejdet med undervisningsdifferentiering og fokus på elevernes kontekst.

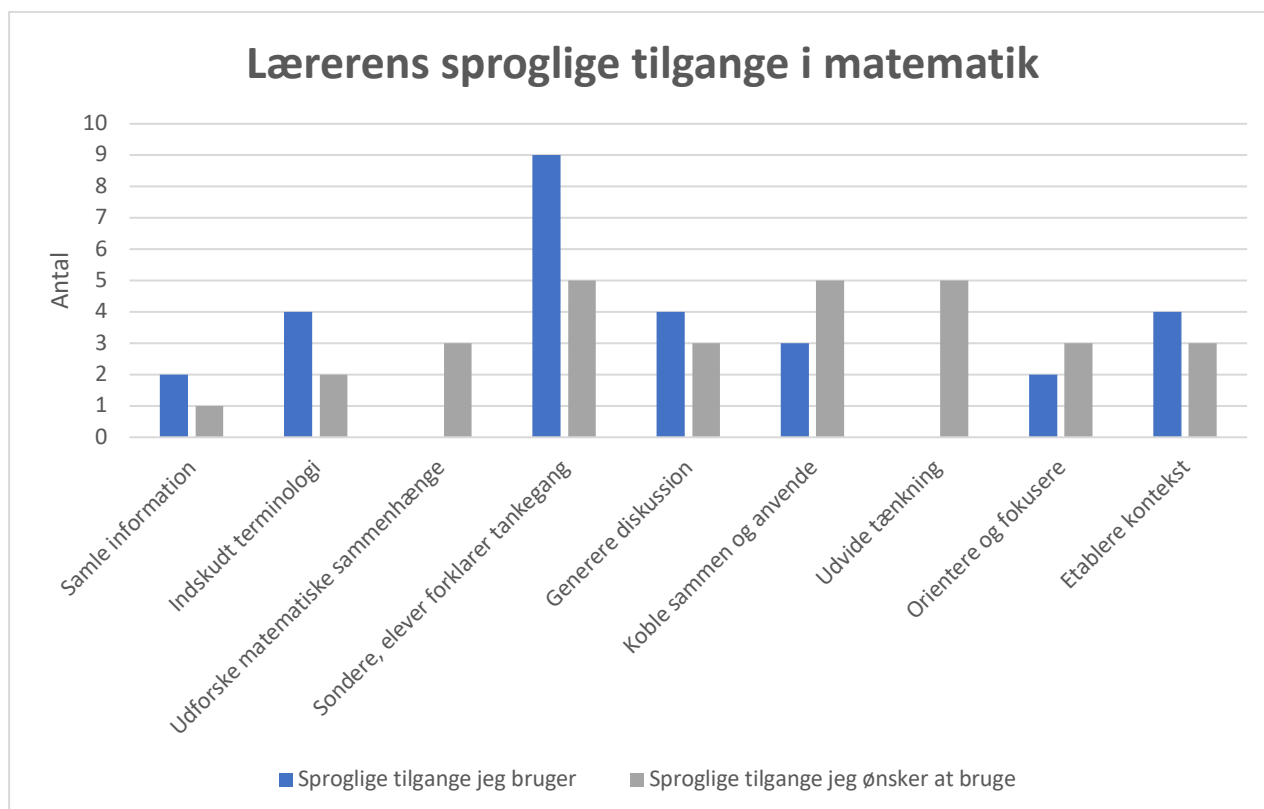
Analyse af fokusgruppeinterview

Spørgsmålene er besvaret inden fokusgruppeinterviewet, for at opnå basis for at forstå, hvordan lærerne ser sig selv, og hvad jeg som vejleder kan byde ind med i forhold til at udvikle pædagogisk praksis indenfor arbejdet med undervisningsdifferentiering, sociomatematiske normer og matematiske samtaler (bilag 4).

I diagrammet ses stor variation i lærerens tilgang til at spørge eleverne om matematik. De fleste benytter den ”sonderende tilgang”, hvor elevernes skal forklare deres tankegang. Derudover bliver ”indskudt terminologi”, ”genere diskussion” samt ”etablere kontekst” valgt som de næstmest anvendte i matematiktimerne, som også er velkendte i den traditionelle didaktiske kontrakt. Dette kan vise, at lærerne ønsker fokus på fagsprog og matematik i anvendelse for at koble den faglige viden til elevernes allerede erhvervede viden. Dette spiller godt sammen med at arbejde ud fra elevernes kontekst og forståelsesramme.

Der er ingen, der vælger at ”udforske matematiske sammenhænge” eller søge at ”udvide tænkning” som de mest valgte tilgange i matematik. Dog er der flere, der ønsker at arbejde mere med denne undersøgende, adidaktiske del af matematik, hvor eleverne udfordres i deres tankegang.

Det er interessant, at lærerne er forholdsvis enige om, hvad de gør, men der er stor spredning i, hvad man ønsker at gøre. Dette kan skyldes ønsket om at brede sin tilgang ud og variere undervisningen, så flere elever imødekommes.



I forlængelse af spørgeskemaet viste fokusgruppinterviewet, at lærerne havde tænkt videre over deres sprogbrug i matematiktimerne. Til spørgsmålet: *Hvilke overvejelser har I, i forhold til at arbejde med undervisningsdifferentiering i matematik?* blev der svaret: *"Efter i går, kom jeg til at tænke på: Det er også måden man taler på, som er differentierende, det er en rar måde"* (bilag 4, spm.1). Herefter talte lærerne om udfordringer ved at skulle indtænke undervisningsdifferentiering i timerne: *"Jeg prøver at øve eleverne i at sige, hvad deres problem er især, hvis det er noget nyt de arbejder med. Jeg kan bedre nå rundt og jeg kan hjælpe dem med der, hvor de er, ved at give dem ledetråde."* (bilag 4, spm.1). Som interviewer og vejleder forsøgte jeg at sætte retning og lytte aktivt for at få uddybet nogle svar. Jeg spurgte ind til, hvorvidt de sociomatematiske normer påvirker elever på forskelligt fagligt niveau på forskellig måde: *"Forældrene tager egen skoletid med ind i børnenes matematik og skoleopfattelse. Eleverne kan føle et pres, når forældrene har forventninger til det. De kan blive fanget i midten, hvis forældrene ikke er enige"* (bilag 4, spm.4). Dette belyser vigtigheden af den nederste akse i Illeris læringsmodel, hvor forældrenes holdninger spiller en stor rolle for elevernes drivkraft til at lære, men også til nervøsitet for ikke at leve op til forventningerne. Samtidig understreger det de sociomatematiske normers betydning og vigtigheden af, at eleverne oplever, at undervisningen, forældrene og samfundet har samme mål og forståelse af indholdet i matematik for, at eleverne skal kunne opnå de bedste vilkår for læring.

Lærerne har erfaringer med elever, der ikke har det godt med matematik, hvortil de fortsætter dialogen og inddrager forældrenes, skoleledelsens og forvaltningens forventninger, der ikke altid spiller sammen med udvikling af faget, da de overordnede instanser samt forældrene ofte ønsker data at vurdere den enkeltes faglige niveau ud fra. Uddrag af dialogen ses her: *"Resultater fra test kan tilfredsstille forældre, men det er jo ikke udvikling"* (bilag 4, spm.5), hvor en anden lærer istemmer *"Ja, ofte er*

det en fortælling, de selv har skabt, måske med hjemmefra. Når de hører ordet test, så de skal præstere, så er der nogen, der bare ikke kan. Det psykiske spiller ind. Vores uddannelsessystem er sådan, at det er en faktor og et vilkår, vi bliver nødt til at begå os i." (bilag 4, spm.6). Lærerne ser en modstridende tendens, hvor matematikfagets formål og lærernes intentioner om at arbejde med metodetilgange i faget mere end færdigheder gør det svært at tilfredsstille omverdenens forventninger. Konteksten kommer til tider til at styre undervisningen, da både afgangsprøver og nationale test er mere færdighedsbaserede end undersøgende. Lærerne giver udtryk for frustration over dette misforhold og fremsætter et ønske om at gøre den mundtlige prøve obligatorisk i stedet for den skriftlige prøve for at få både elever og omverden til at bakke op om udviklingen i faget. Fokusgruppen afsluttede med at tale om, hvad vi kan gøre for de elever, der ikke har det godt med faget, hvor dialogen indeholdt erfaringer med, at det er en historik, de har med sig enten fra tidligere oplevelser eller fra forældrene. Her fremkom også ideer til at fremhæve metoder til løsning af opgaver langt mere end resultater samt en udtalelse som denne: *"De kan meget mere end de tror, kan give dem strategier for at rykke dem. Overdreven ros kan hjælpe dem."* (bilag 4, spm.6). Feedback bliver afgørende for at rykke sig fagligt. Afslutningsvis gav lærerne udtryk for gerne at ville, men at det kan være svært, når omverdenens testkrav ikke helt spiller sammen med intentionerne om at rykke alle elever uanset niveau samt oparbejde elevernes metoder og lyst til at lære.

Samlet ses det, at lærerne hele tiden har de to akser fra Illeris model med sig, da læring bliver til en social kontekst. Lærerne arbejder i et spændingsfelt mellem lovgivningens, ledelsens og forældrenes forventninger på den ene side og elevernes drivkraft og motivation på den anden. Samtidig skal lærerne etablere en givende didaktisk kontrakt, der bygger bro og inddrager differentierede muligheder. Som vejleder skal jeg være opmærksom på at støtte op om lærernes arbejde i dette spændingsfelt. Det er meget essentielt at få elementerne til at spille sammen, således at lærerne oplever opbakning og konsensus i deres arbejde.

Interview af elever

Forberedelse, formål og gennemførelse

Formålet med interviewet af elever er at belyse, deres opfattelse af faget matematik. I interviewet tages udgangspunkt i Illeris læringsmodel, hvor fokus er på elevernes oplevelse og erfaring med matematikfaget i sammenhæng med omverdenens forventninger og klasserummets betydning for læring. Spørgsmålene sætter fokus på oplevelsen og erfaringerne med faget. Jeg har valgt at interviewe to elever, der er lavtflyvende og to elever, der er højtflyvende, begge køn er repræsenteret. Eleverne blev interviewet parvis, således at de ikke blev påvirket af hinanden og kunne svare frit. Interviewene blev gennemført i en roligt velkendt lokale på skolen, hvor vi ikke blev afbrudt, og eleverne kunne føle sig trygge. Interviewene tog en halv time hver. Som interviewer valgte jeg at være aktivt lyttende ved at skrive nøgleord ned for at kunne spørge yderligere ind. Dette for at fremme elevernes lyst til at reflektere og svare. Interviewene blev optaget på lydfil.

Analyse af interview af elever

Jeg har valgt at lave en komparativ analyse for at sammenholde nogle af svarene fra de to elevinterviews for at kunne se pointer og tolke på forskelle. De lavtflyvende elevens diskurs af matematikfaget

er præget af, sværhedsgraden og udfordringen. De højtflyvende elever giver udtryk, at diskursen for faget er lig indholdet.

Dernæst har jeg valgt at sammenligne svar for ønsker til normændring i faget (bilag 5, spm.7):

Spørgsmål	Lavtflyvende elevers svar	Højtflyvende elevers svar
<p><i>Hvordan vil I gerne have matematiktimerne er fremover?</i></p> <p><i>Hvilke ændringer kunne I tænke jer?</i></p>	<p>A: Noget leg, vi er venner med en matematiklærer i USA, som har lært mig at gange med kortspil, leg ind over kunne gøre det sjovt</p> <p>B: Udendørs matematiklærer, hvor vi havde det med brøker, det var sjovt</p> <p>A: Når man kan lege med matematikken, er det meget sjovt</p> <p>B: Så kan man måske lære mere</p> <p>A: Ok med bogen, men hvis man også kan være udenfor og lave nogle matematiklege</p>	<p>D: Ved det ikke</p> <p><i>Så I er tilfredse?</i></p> <p>C og D: Ja</p>

De lavtflyvende elever gav udtryk for at have ønsker til ændringer og kom med forslag, der indeholder gode differentieringsmuligheder, hvor både leg og bevægelse sættes i spil. De højtflyvende elever gav udtryk for at være tilfredse med matematik.

For at belyse kontekst og betydning af de sociomatematiske normer for elevernes opfattelse af faget, spørges ind til at være dygtig og til forældrenes holdning til faget (bilag 5, spm.9):

Spørgsmål	Lavtflyvende elevers svar	Højtflyvende elevers svar
<p><i>Er det vigtigt at være dygtig til matematik?</i></p> <p><i>Hvorfor?</i></p>	<p>B: Min far siger, at det er vigtigt at være dygtig til matematik, da der er matematik over det hele</p> <p>A: Ja, det er over det hele, også hvis man vil have en god uddannelse</p> <p><i>Vil I gerne arbejde med noget med matematik?</i></p> <p>A: Noget med børn, gøre en forskel</p> <p>B: Måske ejendomsmægler, men min far siger, at man skal være god til matematik for at være det, men det er ikke x og sådan noget, ja det kan godt lade sig gøre, begyndt på at lave matematik efter skole. Min far siger jeg er blevet bedre til matematik, det er normalt, at man er dårlig til en ting og bedre til noget andet.</p>	<p>C: Ja</p> <p>D: Det er vigtigt at kunne matematik, fordi man skal bruge det, når man skal videre? I hverdagen, i skolen og i uddannelse</p> <p>C: I det hele taget i sit arbejde</p> <p><i>Vil I gerne arbejde med noget med matematik?</i></p> <p>D: Ærlig talt, ved jeg slet ikke, hvad jeg vil være, ingen ide</p> <p>C: Same</p> <p><i>Synes jeres forældre, at det er vigtigt at være dygtige til matematik?</i></p> <p>C: Ja, de synes det er vigtigt, de var selv ret gode til matematik, de tænker, at vi skal bruge det i vores hverdag, når vi bliver ældre</p>

Begge elevgrupper giver udtryk for, at matematik er et vigtigt fag. De lavtflyvende elever fremhæver forældrenes holdning til matematik. Samtidig giver de udtryk for at have tænkt over, hvor meget de skal bruge matematik i fremtiden. De højtflyvende elever oplever matematik som et nemt fag. De nævner ikke selv forældrene. Dette kan skyldes, at de oplever, at skolen og forældrene er enige i tilgangen til matematik og læring. De behøver ikke bekymre sig, hvilket kan frigive energi til at lære.

De lavtflyvende elever gav udtryk for ikke at holde af matematikfaget grundet dårlige erfaringer med faget. De har dannet et selvbillede, hvor de helst vil være foruden matematik. De gav udtryk for, at klasserummet ændrer karakter, når de skal have matematik, og de har ikke lyst til at sige noget i plenum, da de er bange for de andres opfattelse af dem. Dog gav de udtryk for bedre at kunne lide matematik, når de er i mindre hold med tilpasset undervisning.

Interviewet viser, at eleverne er påvirket forskelligt af de to akser i Illeris komplicerede læringsmodel. Den sociale kontekst har en mere negativ indflydelse på de lavtflyvende end på de højtflyvende elever.

Resultaterne af interviewene kan bruges til at sætte fokus på, elevernes forskellige baggrund og måden de bliver påvirket af de sociomatematiske normer. Her tænkes på klasserummets sociale spilleregler og forældres holdninger. Som lærer og som vejleder kan dette bruges til at reflektere over praksis, men også til at sætte gang i udviklingsprocesser, der giver rum for arbejdet med sociomatematiske normer som del af arbejdet med undervisningsdifferentiering. Fremadrettet vil jeg som vejleder have fokus på, at lærernes arbejde i matematik skal være med til at ændre elevernes oplevelse af faget, således at samspillet mellem læring og den sociale kontekst får de mest optimale betingelser.

Sammenfatning af teori, empiri og analyse

I dette afsnit vil jeg koble teorierne sammen med hinanden, men også med de empiriske undersøgelser. I Brosseaus didaktiske kontrakt understreges vigtigheden af tydelige forventninger. Det ses, at miljøet i klasserummet har stor betydning for rollerne og omvendt. Illeris model og undersøgelsen af empiri viser, at det er centralt, at læreren interagerer med eleven om indholdet som en del af læringsprocessen. Resultaterne af spørgsmål og svar i interviewene er sat ind i Winsløws model herunder. Der vises, hvilke områder, der arbejdes meget med (blå) og hvilke områder, der ønskes arbejdet mere med (grønne). Didaktisk benyttes mange af de traditionelle tilgange i matematik, men der ønskes en mere adidaktisk udvikling.

Empirien samlet	Læreren rolle	Elevernes rolle	Miljø	Situation
Devolution	Igansætte Aflære	Modtage Forstå opgaverne	Etableres	Didaktisk
Handling	Observere Reflektere	Handle Reflektere	Problemfelt Udforskningsfelt	Adidaktisk
Formulering	Organisere Spørge	Formulere Præcisere	Åben diskussion	Adidaktisk eller didaktisk
Validering	Lytte Evaluere	Argumentere Reflektere	Styret diskussion Bedømmelse	Normalt didaktisk
Institutionalisering	Præsentere Forklare	Lytte Reflektere	Institutionel viden	Didaktisk

Sammenholdes dette med Illeris model, så viser det, at samspillet mellem lærer og elev har stor indflydelse på tilegnelsen af stof. Læreren skal foretage mange valg for at imødekomme elevens drivkraft. På den måde bliver den didaktiske kontrakt bundet sammen med Illeris læringsmodel, som ramme og forudsætning for læring. Den socialkonstruktivistiske tankegang ses tydeligt, idet omverdenen, herunder samfundets forventninger og den sociale kontekst i skolen, påvirker

læringsituationerne. Det bliver tydeligt, at individets erkendelse er afhængig af både lærerens valg af indhold, udførsel af klasserumsledelse og brug af de sociomatematiske normer. Samtidig har forældrenes holdning en central rolle, da de er en del af omverdenen for eleven. For, at lærerne kan arbejde med samspillet mellem de enkelte elementer, skal der reflekteres over lærerens, elevens, forældrenes og indholdets rolle i matematik. Til dette er overvejelser over mål og metoder vigtige. For at have frihed til selv at kunne planlægge udviklende undervisning er det vigtigt, at forventningerne fra ledelsen og politikkerne er afstemt i forhold til indhold og testning. Arbejdet med undervisningsdifferentiering udfordrer lærerne i praksis, og flere giver udtryk for, at de sociomatematiske normer spiller ind i forhold til elevernes tilgang til matematik. Lærerne anser de matematiske samtaler og feedback som gode måder at udøve differentiering i praksis.

Kritisk refleksion over metodevalg

Rent metodisk har jeg valgt kvalitative metoder til at belyse min problemformulering for at få dybere indsigt i få personers oplevelser og erfaringer med begrebet undervisningsdifferentiering i en kontekst. For at kunne konkludere noget mere generelt kunne jeg have valgt en kvantitativ tilgang, men dette ville have krævet et meget stort antal respondenter. Desuden ville det ikke have givet detaljer om den enkeltes oplevelser, men en mere statistisk generalisering. Relationen og respondenternes refleksionsniveau viste sig at være vigtig for udbyttet af interviewene. Der var stor forskel på, hvor dybdegående svarene fra eleverne var, hvilket kan skyldes, personlighed, men også relationen til mig som interviewer, da den er forskellig. De lavtflyvende elever, som var meget talende kender mig bedre, da de har haft ekstra vejledning ugentligt hele dette skoleår. De højtflyvende elever har kun deltaget i et kortere forløb med vejledning for et år siden. Det var samtidig en ulempe, at de to højtflyvende elever var meget enige, hvilket kan skyldes, at de er tvillinger. Uddrag og konklusioner i elevinterviewene kan også være præget af andre parametre, herunder kunne analyse og fortolkning have været anderledes, hvis man havde stillet andre spørgsmål eller haft fokus på andre svar. I fokusgruppeinterviewet af lærerne kunne jeg have valgt endnu mere åbne spørgsmål, men da jeg ønskede refleksion over arbejdet med undervisningsdifferentiering og de sociomatematiske normer var jeg nødt til at styre samtalen. Desuden viste det indledende spørgeskema at være kompromitterende for nogle, der måske følte sig kritiseret eller udsat i besvarelsen. Dette var ikke hensigten, men refleksion kan skabe usikkerhed, hvilket jeg som undersøger og vejleder er opmærksom på.

Diskussion af sociomatematiske normer og undervisningsdifferentiering

I dette afsnit vil jeg diskutere, hvilken indflydelse sociomatematiske normer kan have på undervisningsdifferentiering og inddrage resultaterne for mine undersøgelser af teori og praksis. Desuden vil jeg diskutere, hvilken betydning matematikvejlederen kan have for udvikling i faget i at understøtte processen med undervisningsdifferentiering.

Ifølge Cobb har de sociomatematiske normer stor betydning for elevernes opfattelse af matematik, da klassen har opbygget en opfattelse af faget, hvor løsninger, der accepteres i en klasse, spiller en væsentlig rolle for elevernes opfattelse af faget. I forlængelse af Cobbs teori beskriver Kaas, at læreren har en afgørende betydning for at sætte rammen og dagsordenen i klasserummet. Læreren er altså en afgørende faktor for, om eleverne føler sig set og hørt i faget, men også om de kan se sig selv som en del af fagets metoder og løsninger. På den anden side kan læreren ikke holdes eneansvarlig for

udbyttet af matematiktimerne. Ifølge Illeris har den brede kontekst, hvor skole og samfund også indgår, en betydning for opfattelsen af og lysten til at lære faget. I forhold til Illeris læringsmodel er individet på den ene side drevet af en indre drivkraft, der kan føre til forståelse af det faglige indhold, og på den anden side står forældrene med nogle forventninger. Samtidig er de påvirket af den kontekst som skolen og klasserummet danner for dem. Skolens overordnede rammer styres af lovttekster og skolebestyrelsens principper om undervisningens indhold. Her er det tydeligt, at det teoretiske princip om at tage hensyn til alles individuelle faglige niveau nemt lader sig gøre uden samtidig at bryde fællesskabet. I praksis er dette princip dog svært at gennemføre, da der er mange elementer, der spiller en rolle for, om eleverne trives og derved er klar til at lære. Rent empirisk har det vist sig, at undervisningsdifferentiering er et begreb, der er svært at gennemføre i praksis grundet manglende konkrete redskaber. Læreren står ofte alene i timerne og mangler redskaber, hvor der skal tages hensyn til den enkelte i et fællesskab. I observationen så vi, at eleverne deltager forskelligt alt efter fagligt niveau, hvilket er udtryk for, at de sociomatematiske normer og den didaktiske kontrakt har en indflydelse på elevens faglige udbytte og derved stiller krav til indtænkning af differentiering. I praksis mangler der konkrete tilgange til, hvordan det kan udføres. For at få de to sider til at spille sammen, så kan arbejdet med undervisning og indhold differentieres via stilladsering gennem et fælles sprogligt udgangspunkt for at give alle lige adgang til læring. Rummelig klasserumsledelse er samtidig essentielt, fordi det kan give plads til forskellighed i baggrund, drivkraft og løsninger.

Så på den ene side står teoriens principper beskrevet uden hensyntagen til virkeligheden i skolen, og på den anden side står pædagogisk praksis, der finder sted i en kompliceret kontekst. Dette afstedkommer, at matematiklærerne skal arbejde sammen om at diskutere erfaringer og udfordringer i faggruppen for at nå udvikling.

Matematikvejlederens rolle

I forlængelse undersøgelserne udleder jeg, at vi i fagteamet skal arbejde med konkrete tilgange til undervisningsdifferentiering i samspil med sociomatematiske normer. Vi skal have fokus på at ændre elevernes drivkraft via matematiske samtaler. Her har jeg som matematikvejleder og fagudvalgsformand en stor rolle i og med, at jeg kan rammesætte møder, hvor det er muligt at få tid til at drøfte undervisningsdifferentiering i teori og praksis (bilag 1). Samtidig kan det give mening, at jeg som vejleder kommer med konkrete input til, hvordan man som lærer kan sætte fokus på differentiering via sproglig tilgang i faget, men også via den didaktiske kontrakt og forståelse af aktørernes indbyrdes roller. Desuden skal jeg som vejleder være med til at sætte fokus på indholdet, så opgaverne lægger op til åbenhed og forskellige løsninger. På denne vis kan jeg som vejleder støtte op om arbejdet med de to forskellige akser i Illeris læringsmodel, således at kontekst gennem rammerne for undervisningen understøtter den enkelte elevs drivkraft til at opnå læring.

Det kunne være interessant at undersøge, om elevernes aktivitet vil være anderledes ved brug af andre typer spørgsmål i undervisningen. Hvorledes kan de blive imødekommet og udfordret på ny? Eleverne skal have optimale betingelser for at udvikle sig fagligt. Som matematikvejleder planlægger jeg, at vi arbejder med den sproglige tilgang samt benytter konkrete redskaber og modeller til at planlægge og evaluere undervisning ud fra. Vi skal sætte fokus på feedback for at fremme arbejdet med elevernes individuelle drivkraft og læring. For at øge lærernes refleksion i evalueringsprocessen kunne vi benytte os af reflekterende teams eller vidensdeling.

Konklusion

Undervisningsdifferentiering er et begreb, der dækker over lærernes tilgang til at undervise en større elevgruppe, hvor der skal tages hensyn til den enkeltes forudsætninger. Undervisningen skal således tilrettelægges så eleverne er samlet, men hvor de udfordres på forskelligt niveau. Dette kræver stor opmærksomhed og megen forberedelse fra læreren for at eleverne opnår mest mulig læring.

Udover, at skulle arbejde didaktisk og adidaktisk med differentiering som en del af metoderne til at opnå læring, skal læreren også tage hensyn til elevernes lyst til at lære og den kontekst som undervisningen foregår i. Illeris læringsmodel viser kompleksiteten i at arbejde i samspillet mellem den enkeltes drivkraft og omverdenens forventninger. Modellen og empirien understøtter, at forældrenes forventninger spiller en stor rolle for elevernes læring. Dette både direkte i forhold til holdninger til matematik som faglig kompetence, men også indirekte via forældrenes egne opfattelser af faget skabt gennem erfaringer fra tidligere tiders matematikundervisning, der var en del af en anden kontekst. Ud fra disse parametre skaber eleverne erfaringer med matematik som fag gennem flere skoleår, hvor de møder forskellige lærere, måske forskellige klasser og andre sociale kontekster.

Tilgangen til undervisning spiller en væsentlig rolle for elevernes opfattelse af egen faglighed og motivation. Hvis der tidligere har været meget fokus på løsninger, så kan eleverne være meget påvirket af, om de har opnået succes i matematik. Dette kan have indflydelse på deres lyst til benytte matematik senere hen. Læreren arbejder altså i et spændingsfelt, der ikke bare er i en nutidig kontekst, men rent faktisk også er påvirket af tidligere tiders kontekst og faglige indhold. Hvis der skal brydes med denne baggage, skal læreren være meget opmærksom på at oparbejde en relation, der bygger på den enkeltes indre drivkraft og måske netop synliggøre for eleven, hvad der kan drive dem. Dette også for at gøre eleverne bevidste om, at de selv kan tage nogle valg i forhold til at ændre fortællingen om matematik. Som matematikvejleder har jeg en central rolle i at støtte op om arbejdet med differentiering og udviklingen af matematikfaget. Med det gennemførte kursus samt opfølgende møde er vi kommet i gang med arbejdet med at sætte fokus på det udfordrende i at undervisningsdifferentiere. Denne proces fortsætter i det kommende skoleår, hvor vi primært sætter fokus på mulighederne i den sproglige tilgang via de matematiske samtaler samt feedback. Faggruppen kan benytte sig af vidensdeling for at skabe refleksion. Samtidig skal jeg som vejleder synliggøre, at vi skal have fokus på elevernes drivkraft ved at styre, hvad vi planlægger, hvad vi roser, samt hvordan vi evaluerer.

Perspektivering

Som vejleder vil jeg gerne arbejde videre med de sociomatematiske normer ved at sætte fokus på skolens håndtering af synliggørelsen af matematikfagets indhold. Dette skal også rettes mod forældrene, således at de bedre kan støtte op om den faglige udvikling. Arbejdet med dette skal være i samarbejde med ledelsen, da den didaktiske kontrakt samt beskrivelsen af undervisningens indhold og kravene til typer af test skal stemme overens med udviklingen af matematikfaget. Denne udvikling er kompleks. Hvis vi benytter Illeris model til at kigge på ledelsens eller forældrenes drivkraft til at lære nyt og ændre ståsted, er de også påvirket af den sociale kontekst og egen historik. Opgaven ligger i at synliggøre vigtigheden af samspillet for at opnå udvikling.

Litteraturliste

Børne- og Undervisningsministeriet (2020): *Bekendtgørelse af lov om folkeskolen*. Lokaliseret d. 29. marts 2022. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/1396>

Børne- og undervisningsministeriet (2019): *Matematik, Undervisningsvejledning*. Lokaliseret d. 29. marts 2022. https://emu.dk/sites/default/files/2020-09/GSK_Vejledning_Matematik.pdf

Børne- og Undervisningsministeriet og Danmarks Evalueringsinstitut (EVA) (2017): Vidensnotat om Undervisningsdifferentiering i grundskolen. Lokaliseret d. 29. marts 2022. https://www.eva.dk/sites/eva/files/2018-08/Vidensnotat_Undervisningsdifferentiering_GRU_tilUVM.pdf

XXX Kommune (2021): XXX Kommune Skolepolitik 2021-2025. Lokaliseret d. 5. maj 2022. <https://www.XXX.dk>

Haandbæk Schmidt, Christina (2022): *Socialkonstruktivisme*. Lokaliseret 31. marts 2022. <https://la-eremiddel.dk/viden-og-vaerktoejer/videnskabsteori/videnskabsteoretiske-retninger/socialkonstruktivisme/>

Hana, G. M. (2016). Matematikksamtaler s. 155-168. *Lærerens spørgsmål - et virkemiddel til å være matematisk*. I R. Herheim, & M. Johnsen-Høines (Red.)

Høyen og Brinkkjær (2018): *Videnskabsteori - for de pædagogiske professionsuddannelser*. Hans Reitzels Forlag, 2. udgave, 1. oplag.

Illeris, Knud (2007): *Læringsteorier 6 forståelser*, Frederiksberg C: Roskilde Universitetsforlag.

Illeris, Knud (2015): *Læring*. Frederiksberg: Samfundslitteratur, 3. udgave.

Isskov, Thomas (2021): *Planlægning af undervisning med elevernes dannelse for øje*. Lokaliseret 1. april 2022 <https://emu.dk/grundskole/paedagogik-og-didaktik/didaktiske-tilgange/planlaegning-af-undervisning-med-elevernes>

Kaas, T. (2011): Elevers faglige udvikling i matematiske klasserum. *Mona 2011-2*.

Krüger-Larsen, L. (2021): *Undersøgelse af pædagogisk praksis – undervisningsdifferentiering i matematik*, opgave på matematikvejlederstudiet.

Launsø, Rieper og Olsen (2017): *Forskning om og med mennesker*. Munksgaard, 7. udgave, 2. oplag. København.

Lindenskov, L. (2020): *Elever i matematikvanskeligheder*. EMU, Lokaliseret 1. februar 2022. <https://emu.dk/grundskole/matematik/faglige-udfordringer/elever-i-matematikvanskeligheder>

Mottelsen og Muschinsky (2021): *Undersøgelser, videnskabsteori og metode i pædagogiske studier*. Hans Reitzels Forlag.

Skibsted, E., H. B. Svendsen, K. Østergaard og S. Langager (2015): *Undervisningsdifferentiering; et princip møder praksis*. København: Akademisk forlag.

Skott, J. (2008): Introduktion til Poul Cobbs matematikdidaktiske arbejde. *Mona 2008-4*

Skott, Jeppe, Kristine Jess og Hans Christian (2008): Brousseau og teorien om didaktiske situationer i *Matematik for lærerstuderende* (s. 417-442). Samfundslitteratur. https://samfundslitteratur.dk/sites/default/files/Kapitel%2011%2C%201.%20udg._0.pdf

Spahn, Søs og Breum (2017): Support, support, push – Læreren der underviser i fag gennem fagsprog. *Matematik nr. 4, 45 årgang, 2017*. Lokaliseret d. 1. februar 2022. <https://mat-didaktik.dk/wp-content/uploads/2018/11/Matematik-nr-4-2017.pdf>

Winsløw, Carl (2006): *Didaktiske elementer*. Biofolia, 1. udgave.

Bilag

Bilag 1 Dagsorden af fagudvalgsmøde med kursus om undervisningsdifferentiering

Dagsorden for indledende fagudvalgsmøde og kursus om undervisningsdifferentiering, oktober 2021

Informationer og korte drøftelser

- Portaler og overvejelser om dette, skal medbringes til kommunalt vejledermøde
- Info om prøvevejledninger - nye i dag
- Materialeindkøb er gennemført, informationer om nye materialer og muligheder

Undervisningsdifferentiering

- Oplæg fra vejlederne med teori og drøftelser
- Aktivitet med kreativ tilgang
- Diskussion i grupper og derefter fælles
- Walk and talk om inspiration og ideer til fælles flexdag

Fælles forberedelse af matematikdag med undersøgende opgaver og mulighed for undervisningsdifferentiering

- Samarbejde og planlægning af fælles flexdag
- Evaluering med drøftelse af opfølgning og flere refleksioner om undervisningsdifferentiering

Dagsorden for opfølgende fagudvalgsmøde om undervisningsdifferentiering og matematiske samtaler, marts 2022

Evaluering af arbejdet med undervisningsdifferentiering via undersøgende matematik

1. Opfølgning på erfaringer med undersøgende matematik
2. Evaluering af fælles flexdag
3. Evaluering af om undervisningsdifferentiering lykkedes i dette arbejde

Matematiske samtaler og sprogets betydning

4. Oplæg om matematiske samtaler og spørgsmåls betydning for matematikundervisningen
5. Aktivitet med fokus på sprogbrug: Instruktion med fagsprog, samt evaluering af instruktørens sproganvisninger
6. Ønsker til kommende fokuspunkter i fagudvalget – sprog og feedback
7. Evt.

Bilag 2 Artefakter

1B: Principper for undervisningens indhold

Evt. overordnede rammer:

Undervisningen tilrettelægges ud fra folkeskoleloven og Dragør Kommunes skolepolitik.

Ansvar:

Det er skolelederens ansvar at tilgodese principperne, når undervisningen organiseres.

Formål:

På [REDACTED] tilrettelægges undervisningen, så den enkelte elev får det bedst mulige udbytte fagligt og socialt.

Flexdage

Flexdagen planlægges af fagpersonalet ud fra deres vurdering af klasserne/årgangenes behov.

Flexdagene ligger fast en dag om ugen.

Aktiviteter ud af huset søges lagt på flexdage.

I indskolingen tilstræbes det, at der er to medarbejdere involveret på flexdagen. Det er skolelederens ansvar at sikre, at der er tilstrækkeligt tilsyn, når klasserne er på tur.

Flexdagene kan bestå af både faglig undervisning, trivselsarbejde, obligatoriske emner mm.

Flexdagene giver mulighed for fokus på sammenhængene tid. Det giver mulighed for at arbejde med andre måder end korte timeforløb, mere bevægelse og fordybelse.

Holddannelse

Skolen ønsker at fremme brugen af holddannelse på tværs af klasser og klasstrin, når det kan fremme undervisningsdifferentiering, elevernes motivation og fællesskabet på skolen.

Skolen tilstræber at evaluere holddannelsen løbende

Undervisningsdifferentiering

Skolen tilstræber, at undervisningen tilrettelægges med hensyntagen til de enkelte elevers faglige og personlige forudsætninger, uanset niveau.

Tema- og projektorløb/tværfaglige forløb/for dybelsesuge (ekstra)

Skolen arbejder med minimum 1 temaug/omlagt uge pr. skoleår.

Skolen har fokus på at tema- og projektorløb muliggør samarbejde på tværs af årgange og klasstrin og fag.

Skolen tilstræber at informere hjemme i god tid om tema- og projektorløbenes formål, indhold og organisering og om eventuelle ændringer i elevernes mødetid.

Skolen har fokus på, at der tages specielt hensyn til elever, der har det svært med opbruddet i skolens faste struktur.

Godkendt af SB, 25. april 2019

Bilag 3 Observationsskema

+ = aktiv deltagelse mundtligt/skriftligt

0 = inaktiv deltagelse

Højtflyvende elev ved fælles dialog i klassen

+	+	+	+	+	+	0	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Højtflyvende elev ved individuelt arbejde

+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Højtflyvende elev ved gruppearbejde

+	+	+	+	+	0	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Lavtflyvende elev ved fælles dialog i klassen

0	+	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	+	0	+	+	0	0

Lavtflyvende elev ved individuelt arbejde

+	0	+	+	0	+	+	+	+	0
0	0	0	0	0	0	+	0	+	+

Lavtflyvende elev ved gruppearbejde

+	+	+	0	0	+	0	0	+	0
0	0	0	0	0	0	0	0	+	0

Bilag 4 Fokusgruppeinterview af lærere om undervisningsdifferentiering og sociomatematiske normer

Undersøgelse af spørgsmålstyper anvendt i matematik

Lærere i matematikfaggruppen adspurgt om egen oplevelse af brug af spørgsmål i matematikundervisningen og hvilke spørgsmål kunne du godt tænke dig, at du brugte mest. Spørgsmålene er besvaret inden fokusgruppeinterviewet.

Operationalisering	Lærerspørgsmål	Sæt x ved de tre typer, du bruger mest i din undervisning	Sæt x ved dem, du godt kunne tænke dig, at du bruger mest
Samle information	Hvad er svaret?	2	1
Indskudt terminologi	Hvad kaldes denne type firkant?	4	2
Udforske matematiske sammenhænge	Hvordan kommer du fra tabellen til grafen?		3
Sondere, elever forklarer tankegang	Kan du forklare, hvordan du kom frem til det?	9	5
Generere diskussion	Er der nogen, som har gjort det på anden måde?	4	3
Koble sammen og anvende	Har vi gjort noget lignende før?	3	5
Udvide tænkning	Hvad ville der ske, hvis du brugte andre tal?		5
Orienter og fokusere	Hvad er det opgaven spørger om?	2	3
Etablere kontekst	Kender du noget om dette emne?	4	3

Udsagn	Operationalisering	Undersøgende spørgsmål	Svar
Arbejdet med undervisningsdifferentiering er en udfordring	Generel opfattelse af arbejdet med undervisningsdifferentiering (Diskurs)	1.Hvilke overvejelser har I ift. at arbejde med undervisningsdifferentiering i matematik?	A: Den gammeldags tankegang, var kun sjov for nogen, dem der nåede mange opgaver. I udskolingen stiller jeg altid den samme opgave til alle fælles, hvis I skal have hjælp, så skal de være specifikke, prøver at øve eleverne i at sige, hvad deres problem er især, hvis det er noget nyt de arbejder med. Jeg kan bedre nå rundt og jeg kan hjælpe dem med der, hvor de er at give dem ledetråde. Man kommer ikke til at sige for meget, nemmere at ramme niveauet for den enkelte på denne måde. De øver informationssøgning, så de ikke skal bruge lærerhjælp, men selv kan finde forklaringer og hjælp via formelsamlinger og hjemmesider mm. B: Kigger på bogen, hvordan kan jeg gøre opgaverne mere åbne eller lukkede for at hjælpe eleverne. Mange gange er det også i situationen, når man snakker med eleverne, på den måde differentierer jeg på.

			C: Man har det altid med at tænke at materialet skal være differentieret, men det er svært, for man vil også gerne sikre sig, at de når hele kapitlet i bogen. Det kan give bagslag, at nogen når det hele og andre ikke. Efter i går, kom jeg til at tænke på: Det er også måden man taler på, som er differentierende, det er en rar måde, det er faktisk også undervisningsdiffererende. Man når det ikke og det fungerer ikke med forskelligt materiale
Det er svært at rykke eleverne fagligt med det pensum, der er i dag i matematik og det antal timer vi har	Undervisningsdifferentiering i praksis	2.Hvilke udfordringer opleves ift. at nå alle elever?	A: Prøver at de skal løse opgaverne i grupper, så de kan hjælpe hinanden og tale om forskellige løsninger i grupperne. Det behøver ikke være algebraisk korrekt, men anerkender forskellige tolkninger. B: Jeg er begyndt at give mig selv tilladelse til at vælge nogen ud, så jeg har fokus på at nå nogen lige nu, så når jeg ikke alle, men det skifter så i den næste time. Ellers bliver det rushet, så får man sat sig ned og brugt den tid, der skal til. C: Jamen, både det med at være presset i forberedelsen, men i selve timen, er der nogen, der fylder meget og skal have hjælp til det hele, så er det nogen, man ikke når forbi.
Sociomatematiske normer har stor betydning for elevernes udbytte af undervisningen	Sociomatematiske normer og omverdens indvirkning	3.Hvornår er en elev dygtig i matematik? (Hvilke forventninger har vi som lærere for, at en elev er dygtig?)	A: Vi har mange test, der er enkeltorienterede opgaver. Bruger nogle gange ræsonnement-bud, så de også får point for processen. Rettevejledningen kan indikere dette. Knokleren bliver også honoreret. B: Jeg kan godt nogle gange, det skal være rigtigt, men det er jeg begyndt på, at det behøver det ikke. De tænker rigtigt og arbejder rigtigt, men de gør det rigtigt. Det synes eleverne ikke altid. C: Hvis man også italesætter det over for eleverne, I får point for, hvordan I kommer frem til svaret. Mere fokuseret på, at det ikke er den elev, der kan svaret, men den der kan forklare svaret, der er den dygtige.
De sociomatematiske normer påvirker elever på forskelligt fagligt niveau på forskellig måde – de højtflývende føler sig dygtigere af normerne	Sociomatematiske normer	4.Hvilken sammenhæng ser I, mellem forældrenes forventninger til deres børn og elevernes faglige kunnen?	A: Jeg synes, jeg kan se, at forældrene hænger fast i, at det er regning og ikke matematik. Matematik skal bare trænes, men sådan er det ikke. Vigtigt at bibeholde motivationen, give eleverne en følelse af, at de er på rette vej. Motivationsskabende vinkel i sproget, det er motiverende for eleverne. Forældrene kan få et chok over, hvad eleverne skal kunne i Geogebra ved at vise dem retningslinjerne. B: Nej ikke rigtig C: Forældrene henvender sig nogle gange om ekstra matematik, hvad er det for nogle områder, vi skal arbejde med. Måske inden for færdighedsregning er det sådan, men ikke i matematik. Forældrene tager egen skoletid med ind i børnenes matematik og skoleopfattelse. Eleverne kan føle et pres, når forældrene har forventninger til det. De kan blive fanget i midten, hvis forældrene ikke er enige.
Sociomatematiske normer og	Sociomatematiske normer og	5.Oplever I, at samfundet, pensum og	A: Prøver at gøre meget ud af at forventningsafstemme til forældremøderne. Får dem til at forstå, at matematik er anderledes. Det er en helt anden tilgang i dag. Den mundtlige

samfundets forventninger påvirker arbejdet med undervisningsdifferentiering	undervisningsdifferentiering	forældrenes forventninger har indflydelse på jeres arbejde med undervisningsdifferentiering?	<p>del er ikke obligatorisk i udkolingen, og det ville ændre meget, hvis det blev ændret. Eleverne prioriterer ikke den mundtlige del så meget. Datagrundlaget bruges til at få hjælp hos ledelsen, forvaltningen, forældrene og man skal kunne sammenligne datagrundlag, det passer ikke til praksisudvikling. En proces at lære, hvordan man lærer, det kan være motiverende.</p> <p>B: Der er ingen tvivl om at den måde vi afslutter folkeskolen på, har indflydelse på den måde, vi underviser på. Vi ville hav en mere legende tilgang, hvis der ikke blev afsluttet med en konkret prøve. Nationaltest gør, at man ikke kan have ro på, fordi det er oppefra, at man skal kunne noget bestemt</p> <p>C: Resultater fra test kan tilfredsstillende forældre, men det er jo ikke udvikling. Gør det for at give forældrene noget, rart at have noget at bakke det op, man siger. Hvis jeg skal have hjælp til elever, så skal jeg komme med et bevis på, at jeg skal have hjælp.</p>
Eleverne har ofte dårlige erfaringer med matematikfaget	Sociomatematiske normer	6.Hvilken erfaring har vi med elever, der har dårlige oplevelser med faget? Hvordan kan vi udfordre denne oplevelse?	<p>A: Ja, ofte er det en fortælling, de selv har skabt og med i bagagen og måske med hjemmefra. Svært at komme ud af, hvis man samtidig har fået en test med dårligt resultat. Når jeg hører ordet test, så de skal præstere, så er der nogen, der bare ikke kan. Det psykiske spiller ind. Vores uddannelsessystem er sådan, at det er en faktor og et vilkår, vi bliver nødt til at begå os i. Optimering af ens egen mulighed for at løse opgaver. De hænger tit fast i de få fejl, de har lavet, de kan være svære at rykke.</p> <p>B: At man begynder at få point for metoden, det kan virke motiverende. Du kom videre, det kan være godt. Eleverne skal lære at arbejde videre, selvom noget er svært. De skal lære, at de ikke skal nå det hele.</p> <p>C: Samtalen og vejledningen i undervisningen er vigtig, så kan det lykkes. Det kan være svært, hvis de virkelig ikke kan noget. De kan meget mere end de tror, kan give dem strategier for at rykke dem. Overdreven ros kan hjælpe dem, ros også den ene, der har det svært, så de også føler de kan. Dilemma at have en gruppe, at nogen motiveres af at lave en side, og nogle andre, der oplever det som alt for svært. Man skal sige tingene på den gode måde, så det virker motiverende.</p>
Vi roser mest de højtflývende elever	Sociomatematiske normer	7.Hvilken betydning har elevernes faglige niveau for vores anerkendelse af dem? Hvornår roser vi eleverne?	<p>A: Gennem sproget, at man anerkender dem alle. Forberede elever til at gennemgå noget, at få succes.</p> <p>B: Jeg prøver, at det ikke er en ros at få svaret på opgaven, men mere en positiv dialog og være interesseret i deres tanker og undring.</p> <p>C: Forsøgt at have fokus på, en af de ting, man gerne vil være bedre til at give feedback til alle eleverne. Hvis man er bange for at tage nogle elever, der ikke har hånden oppe for ikke at udstille dem, så prøver jeg alligevel med at tage nogle andre, fordi samtalen om opgaverne jeg roser, så vil de gerne og oplever ros.</p>

Interviewet er transskriberet fra lydfil/memo

Bilag 5 Interview af elever om undervisningsdifferentiering og sociomatematiske normer

Interview af to lavtflývende elever i matematik i 7.kl

Underspørgsmål	Operationalisering	Svar
1.Hvordan vil I beskrive faget matematik?	Generel opfattelse af faget (Samfundsdiskurs)	A: Nemt og svært Hvorfor? Plus, minus gang og div er ok B: Enig <i>Hvordan er matematik anderledes end andre fag?</i> B: Engelsk kan jeg i forvejen A: Mange tanker i, mere fokuseret for at forstå det <i>Kan I lide det?</i> B: Ja, men nogle gange kan jeg stadig ikke forstå det, når det bliver forklaret
2.Hvornår er man dygtig i matematik?	Forventninger og sociomatematiske normer	B: Når man kan finde ud af det hele og det er nemt nok A: Plus, minus, gange og division, når man kan bruge det i hverdagen B: Regne det ud i hovedet, så er det rigtig nemt
3.Hvornår bliver I rost i matematik?	Sociomatematiske normer	B: Jeg blev rost en gang, fordi jeg kunne mine tabeller mere end de andre, fordi min far og jeg øver det ved aftensmaden A: Noget jeg har sat meget arbejde i, metode eller regnestykke jeg kan forstå til sidst, så bliver jeg rost <i>Hvilken følelse giver det jer?</i> A: Stolt, ved at man har gjort et godt stykke arbejde
4.Hvilke opgaver kan I godt lide i matematik? Hvorfor?	Opfattelse af indhold samt drivkraft	A: Plus, minus, gange og division, fordi jeg kan finde ud af det, nemmere, ved hvad man skal gøre B: Bare the basics, bruge basics til at finde ud af det A: Bare det nemmere
5.Hvilke arbejdsformer kan I godt lide? Hvorfor?	Opfattelse form	A: Samarbejde, tavle eller sådan noget B: På en måde er jeg 50/50 på samarbejde, når man laver det sammen, kan man hjælpe hinanden mere, men når man er alene kan man fokusere mere A: Ved samarbejde kan det godt være, at den ene laver det hele og den anden ikke laver noget, så bliver det lidt ahh <i>Hvornår fungerer samarbejde i matematik?</i> B: Når det er svært, og den ene kan finde ud af det og den anden kan noget andet
6.Hvilke udfordringer oplever I eller jeres kammerater med at indgå i undervisning (på forskelligt fagligt niveau)?	Erfaringer med at være fagligt udfordret eller dygtig i matematik - undervisningsdifferentiering	A: De overtager arbejdet, tæt ven, der måske er lidt bedre og de overtager, når man får at vide, hvad man skal gøre B: Så er det bedre at arbejde alene A: Bedre at få hjælp af en lærer B: Laver mere, når jeg er alene i matematik A: Når det er tavle-ting. Så kan jeg føle mig til utilpas, fx i går med ligninger og siger hvad er det, og man siger et forkert svar, så kan de andre synes, man er dum, hvis man ikke kan svaret B: De andre lytter mere end mig, jeg kan ikke lytte så meget, jeg bliver ”spaced ud” ² , så finder jeg ud af det senere <i>Er det svært at lytte i lang tid?</i>

		B: Ja, det hele lukker og jeg kan tænke på mine egne tanker, og så kan jeg senere lave opgaver i eget hæfte ved selv at finde ud af det eller spørge om hjælp
7. Oplever du, at du får opgaver, der passer til dit niveau?	Erfaringer med undervisningsdifferentiering	B: Nogle gange A: Nogle gange A: For tiden har vi svære ting, hvor vi regner med ligninger og bogstaver og tal, så er det svært. Ok med gange og division. <i>Får I altid de samme opgaver i klassen?</i> B: Fokuserer på et emne, forstod ikke ligningerne Alle får samme opgave B: Bare finde ud af, hvordan man løser den A: Lige meget, hvordan man løser den, men man skal få det rigtige resultat <i>Laver I mange opgaver, hvor der er flere svar?</i> A: Laver meget i bogen, opgave 1abc, 2abc B: Tror ikke, der er forskellige svar A: Vi har samme bog allesammen
8. Hvordan vil I gerne have matematiktimerne er fremover? Hvilke ændringer kunne I tænke jer?	Ønsker til indhold i matematik, normændring	A: Noget leg, vi er venner med en matematiklærer i USA, som har lært mig at gange med kortspil, leg ind over kunne gøre det sjovt B: Udendørs matematiklærer, hvor vi havde det med brøker, det var sjovt A: Når man kan lege med matematikken, er det meget sjovt B: Så kan man måske lære mere A: Ok med bogen, men hvis man også kan være udenfor og lave nogle matematiklege
9. Hvornår føler I jer dygtige til matematik?	Sociomatematiske normer	A: Når det er noget nemt B: Eller noget man har øvet dagen før og de klogeste i klassen har glemt det A: Nem opgave, man godt kan forstå
10. Er det vigtigt at være dygtig til matematik? Hvorfor?	Samfundets og omverdens forventninger	B: Min far siger, at det er vigtigt at være dygtig til matematik, da der er matematik over det hele A: Ja, det er over det hele, også hvis man vil have en god uddannelse <i>Vil I gerne arbejde med noget med matematik?</i> A: Noget med børn, gøre en forskel B: Måske ejendomsmægler, men min far siger, at man skal være god til matematik for at være det, men det er ikke x og sådan noget, ja det kan godt lade sig gøre, begyndt på at lave matematik efter skole. Min far siger jeg er blevet bedre til matematik, det er normalt at man er dårlig til en ting og bedre til noget andet.
11. Hvordan har I det, når I skal ind til matematik?	Drivkraft	A: Forskelligt, hvis det virker nemt eller sjovt, så er det ok Hvis det er svært, men at man putter noget nemmere ind i det som centikubes, det gør det nemmere at forstå det <i>Konkret materialer, så kan du bedre lide matematik? Ja</i> <i>Hvad synes I om at have ekstra matematik?</i> A og B: Tid til det, nemmere at forstå det, her laver vi det fælles og alle kan få hjælp, her leger vi med matematikken, vi gør det sværere lettere herinde.

		<p><i>Har jeres oplevelse af matematik ændret sig efter I har haft ekstra matematik?</i></p> <p>A: Det er blevet nemmere derinde, da vi har spredt tingene ud fra ekstra matematik ligesom med puslespilsbrikker, vi kan samle, og det er blevet lettere.</p> <p>B: Det vi ikke forstod før, er blevet lettere at forstå.</p>
12. Hvorfor er det vigtigt at være god til matematik?	Sociomatematiske normer	B: Fordi man er klog, hvis man kan matematik

Interviewet er transskriberet fra lydfil/memo

Interview af to højtflyvende elever i matematik i 7. kl

Underspørgsmål	Operationalisering	Svar
1. Hvordan vil I beskrive faget matematik?	Generel opfattelse af faget (Samfundsdiskurs)	C: Man regner D: Regner og løser ligninger og tal <i>Oplever I andre har samme opfattelse?</i> C og D: ja
2. Hvornår er man dygtig i matematik?	Forventninger og sociomatematiske normer	C: Hvis man har en bred viden inde for det <i>Er det noget bestemt man skal kunne eller vise?</i> D: Bare lidt forskelligt
3. Hvornår bliver I rost i matematik?	Sociomatematiske normer	D: Når jeg hjælper andre med matematik, det er godt du hjælper og godt at få tingene sagt, så det viser du forstår dem C: Bare når man er færdig med opgaver
4. Hvilke opgaver kan I godt lide? Hvorfor?	Opfattelse af indhold samt drivkraft	<i>Forskellige typer opgaver, kan I lide det hele?</i> D: Nej, ja stort set C: Nej ikke umiddelbart, ja så længe det ikke bliver for meget det samme
5. Hvilke arbejdsformer kan I godt lide? Hvorfor?	Opfattelse form	D: Bedst individuelt C: Også mig Hvorfor? D: Så får man lov til at sidde med sine egne ting Ift. at hjælpe andre D: Nej, kan godt lide at hjælpe andre, når jeg alligevel har lavet opgaven, kan jeg lige så godt hjælpe andre <i>Hvordan oplever I undervisningen, når læreren gennemgår noget ved tavlen, er I gode til at lytte efter?</i> C: Ja, men lidt kedeligt nogle gange, kedeligt at regne opgaver fælles D: Hvis det er meget det samme
6. Hvilke udfordringer oplever I eller jeres kammerater med at indgå i undervisning på forskelligt fagligt niveau?	Erfaringer med at være fagligt udfordret eller dygtig i matematik - undervisningsdifferentiering	<i>Har I nogle udfordringer i matematik?</i> C: Nej, ikke hvad vi ved D: Nej <i>Oplever I at andre der synes matematik er svært?</i> D: Ja, der er nogen der siger at nogle af opgaver er svære C: Det er måden opgaven står på/er skrevet på, de fleste kan regne den, hvis de ved, hvad de skal <i>Er det primært tekstopgaver?</i> C: ja

7. Oplever du, at du får opgaver, der passer til dit niveau?	Erfaringer med undervisningsdifferentiering	D: Det kommer an på, det er lidt forskelligt <i>Oplevet noget, der var for let?</i> D: Ja, noget jeg kunne lave hurtigt C: Vi laver breddeopgaver i Kontext, de er lidt lette. Ja, det er stort set at regne og hoppe forbi dem nærmest
8. Hvordan vil I gerne have matematiktimerne er fremover? Hvilke ændringer kunne I tænke jer?	Ønsker til indhold i matematik, normændring	<i>I forhold til opgaver eller arbejdsformer?</i> D: Ved det ikke <i>Så I er tilfredse?</i> C og D: Ja
9. Hvornår føler I jer dygtige til matematik?	Sociomatematiske normer	C: Nogle gange om onsdagen, laver vi eneark, når man skriver svarene og så får svarene, så føler jeg mig dygtig D: Det er det og ja, når man har lavet noget rigtigt
10. Er det vigtigt at være dygtig til matematik? Hvorfor?	Samfundets og omverdens forventninger	C: Ja D: Næ, det er vigtigt at kunne matematik, fordi man skal bruge det, når man skal videre? <i>Hvad mener du?</i> D: I hverdagen, i skolen og i uddannelse C: I det hele taget i sit arbejde Vil I gerne arbejde med noget med matematik? D: Ærlig talt, ved jeg slet ikke, hvad jeg vil være, ingen ide C: Same <i>Synes jeres forældre, at det er vigtigt at være dygtige til matematik?</i> C: Ja, de synes det er vigtigt, de var selv ret gode til matematik, de tænker, at vi skal bruge det i vores hverdag, når vi bliver ældre
11. Hvordan har I det, når I skal ind til matematik?	Drivkraft	C: Jaa, jeg synes, det er fint D: Kan være blandet, faget matematik har jeg det fint med, men jeg kan være træt <i>Er det det samme som andre fag?</i> D: Ja, ikke mere glad for matematik
12. Hvorfor er det vigtigt at være god til matematik?	Sociomatematiske normer	<i>Hvordan tænker I, at samfundssynet er på matematik, er det et vigtigt område at være dygtig til?</i> C: Jeg tror bare, at man skal have en grundviden inden for matematik D: Ja, enig

Interviewet er transskriberet fra lydfil/memo