

Hvorfor er matematik så populært i 7. a?

En undersøgelse af elevers grunde til at værdsætte færdighedsorienteret matematikundervisning



Tom Steffensen,
Professionshøjskolen
Absalon



Helle Lykke Østerby,
Professionshøjskolen
Absalon

Abstract: *En af barriererne mod forandring af den færdighedsorienterede matematikundervisning der præger mange folkeskoleklasser, er at den fungerer godt i en skolekontekst. Sådan er det umiddelbare billede også i den 7.-klasse vi har fulgt gennem observationer og interviews. Her er matematik det højest værdsatte fag blandt elever med meget forskellige baggrunde. I vores analyse af elevinterviewene stiller vi skarpt på elevernes grunde til at kunne lide matematik. Analysen peger på at matematikundervisningens fortrin set fra elevperspektiv skal findes i en tydelig elevrolle, oplevelsen af læringsprogression og forestillinger om det lærtes betydning for fremtiden.*

Indledning

I denne artikel prøver vi at forstå hvorfor matematikfaget er så populært i en klasse vi kalder 7. a., men er det af grunde som samtidig rejser nogle centrale didaktiske udfordringer. Elevernes udsagn peger på at de kan lide matematikfaget fordi der er klare regler for deltagelse, en tydelig oplevelse af læringsprogression, og fordi de opfatter faget som vigtigt. Hvor det for nogle elever kan være svært at se hvad der er tilbage at lære i et fag som dansk her i syvende klasse når man har lært at læse og skrive, oplever de fleste at de lærer noget i matematik, eller at der er noget vigtigt de mangler at lære. Eleverne forbinder i det hele taget det at lære noget – ikke mindst i matematik – med at være en god, koncentreret elev. Af arbejdsformer foretrækker de fleste individuel opgaveløsning – og helst opgaver med tal frem for tekst. Når man løser matematikopgaver, kan man *slappe af mens man lærer noget* som en elev formulerer det.

Matematiklæreren kan således glæde sig over at mange af eleverne kan lide matematik, men vil sikkert hæfte sig ved at eleverne fremhæver de produkt- og fær-

dighedsorienterede dele af faget frem for de mere forståelsesorienterede (Skott, Jess & Hansen, 2009). Dermed skriver vores undersøgelse sig ind i en af matematikdidaktikkens aktuelle problemstillinger, nemlig hvordan det kan være at det trods en række tiltag, herunder implementeringen af kompetencebegrebet (Niss & Jensen, 2002), tilsyneladende er så svært at forandre folkeskolens matematikundervisning i en mere proces- og forståelsesorienteret retning (Danmarks Evalueringsinstitut, 2006; Hansen & Hansen, 2013). Man kan sige det på den lidt firkantede måde at den færdighedsorienterede matematiks succes i klasseværelset samtidig er dens problem fordi den står i vejen for realiseringen af en mere udfordrende, forståelsesorienteret undervisning. Når det er sagt, er det vigtigt at understrege at dikotomien mellem den færdigheds- og forståelsesorienterede matematikundervisning ikke skal opfattes for håndfast. Snarere end en egentlig modsætning er der tale om didaktiske prototyper der i denne artikel bruges som afsæt for vores analyser af elevernes udsagn. Vi vender senere tilbage til hvordan man kan uddybe og begrebsligt rammesætte de to tilgange til matematikfaget som teoretiske fikspunkter.

Artiklens hovedsigte er i forlængelse heraf at bidrage til at nuancere eksisterende viden om hvorfor den færdighedsorienterede matematikundervisning tilsyneladende fungerer så godt i skolen (Alrø, Skovsmose & Valero, 2009). Denne tilgang er især inspireret af matematikdidaktikeren Richard Skemp der i en klassisk artikel overvejer den færdighedsorienterede matematiks fordele (Skemp, 1976). Formålet med vores undersøgelse er gennem et etnografisk casestudie i en 7.-klasse at stille særlig skarpt på elevernes opfattelser af matematikundervisningen. Vi spørger: Hvad er det for træk ved og omkring matematikundervisningen i 7. a som eleverne værdsætter? Hvilken betydning har skolen og klasserummet som ramme for den måde eleverne opfatter matematikfaget på? Disse spørgsmål søger vi svar på ved at løfte den matematikdidaktiske problemstilling over i en uddannelsessociologisk ramme (Bernstein, 2001; Maton, 2014). Herved bliver det synligt at de to forskellige forståelser af hvad matematikfaget går ud på, har klangbund i to helt forskellige grundideer om viden, læring og "den gode elev", og at den færdighedsorienterede matematikundervisning harmonerer godt med elevernes almene aflæsninger af klasserummets rytmer og rutiner.

Viden om hvilke grunde eleverne har til at værdsætte færdighedsorienteret matematikundervisning, er vigtig for den lærer der ønsker at forandre undervisningen i en mere forståelsesorienteret retning. Samtidig siger elevernes færdighedsorienterede matematikforståelse på 7. klasses trin også noget om overgangsproblematikken fra folkeskolen til gymnasiet hvor eleverne ofte kan opleve at de møder "et helt nyt fag" (Mathiasen & Jessen, 2017, s. 46).

Baggrund og metode

Omdrejningspunktet for Basil Bernsteins pædagogiske tænkning der anvendes som teoretisk ramme i vores undersøgelse, er kort fortalt at skolen og dens fag er baseret på sprog og viden der stiller elever fra forskellige sociale grupper ulige (Bernstein, 1996, 2001). Flere undersøgelser peger også på hvordan etnisk og social baggrund har betydning for elevernes præstationer i matematik (Danmarks Statistik, 2016; OECD, 2016). I den 7.-klasse vi bruger som case i dette studie, har eleverne meget forskellige baggrunde, og den er oprindelig valgt som del af et større forskningsprojekt med fokus på undervisning af tosprogede elever. I 7. a har godt halvdelen af eleverne minoritetsbaggrund og taler dansk som andetsprog, mens den resterende halvdel har majoritetsbaggrund. Forældrenes jobs spænder fra ufaglært beskæftigelse (især blandt minoritets eleverne) over jobs der kræver mellemlang uddannelse, til specialiseret vidensarbejde. Vurderet i forhold til elevernes socioøkonomiske baggrunde er klassen dermed sammensat med stor variation, og det gør den velegnet som case (Flyvbjerg, 2010) til en sociologisk inspireret undersøgelse af hvordan skolens matematikfag opfattes af forskellige elever (Bernstein, 1996, s. 11).

Metodisk er vi inspireret af den mikrosociologiske tradition i klasserumsforskningen der ikke interesserer sig for effektive undervisningsmetoder eller læringsresultater, men snarere for hvordan skolen fungerer og eleverne oplever den (Lindblad & Sahlström, 2003). Feltarbejdet i den klasse vi i artiklen kalder 7. a, er således gennemført som en kombination af deltagende observation (Emerson, Fretz & Shaw, 2011) og semi-strukturerede interviews (Tinggaard & Brinkmann, 2010) hvor vi i et team på tre personer på skift observerede undervisning og skrev feltnoter (Emerson et al., 2011) i de fleste skolefag – herunder to dobbeltlektioner i matematik – på 10 skoledage fordelt over en fire ugers periode og interviewede 15 (6 drenge og 9 piger) af klassens 22 elever. Det er elevinterviewene der er det primære empiriske grundlag for denne artikel.

Udgangspunktet for vores samtaler med eleverne er en interviewguide organiseret i fire temaer der både handler om klassen som socialt fællesskab, fagene, elevernes baggrunde og fremtidsønsker (jf. Christoffersen, 2014). Formålet med at have disse temaer er at forstå elevernes opfattelser af hvad fagene går ud på i lyset af deres mere generelle aflæsninger af klasserummets normer og rutiner. Under det tema der handler om fag, har vi bl.a. spurgt eleverne om hvilke fag de bedst kan lide, hvilke fag de ikke kan lide, hvad man laver i fagene, og hvordan man bliver god til fagene. Disse indgange til samtalen med eleverne er især inspireret af Bernsteins pædagogiske tænkning og Karl Matons forskning i fag som videnspraksisser. Med Matons tilgang er målet at stille skarpt på elevernes aflæsning af det han kalder fagenes "kode", dvs. de underforståede normer man som elev skal navigere efter for at præstere godt (Maton, 2014).

Noget af det første der slog os i arbejdet med interviewene, og som er udgangspunktet for vores analyse i denne artikel, er hvorfor netop matematikfaget er så populært. Har det noget med fagets vidensindhold at gøre? Handler det om særlige normer for deltagelse? Blandt de 15 interviewede elever i 7. a er matematik nemlig et af yndlingsfagene for ni elever (på tværs af køn, social og etnisk baggrund), mens kun tre elever har præference for skolens andet store fag, nemlig dansk. Vi spurgte på en måde så eleverne selv kunne vælge hvilke fag de ønskede at tale om. Man skal naturligvis passe på med at overdrive forskellen mellem “yndlingsfag” og “hadefag”.¹ Nogle elever formulerer sig da også i interviewene på måder der indikerer at de egentlig befinder sig godt i de fleste fag, eller at der måske slet ikke er nogen fag de kan lide. Hertil kommer at undersøgelsen har et bortfald på syv elever (herunder en del med minoritetsbaggrund) der – måske pga. af forældrenes fravalg af deltagelse – ikke deltog i interview. Det er altså ikke så meget elevernes holdninger til fag i sig selv, men de beskrivelser og begrundelser eleverne giver, der er interessante at analysere.

Teoretisk ramme

Formålet med dette afsnit er at præsentere analysens teoretiske rammeværk og vise hvordan vi bruger en sammentænkning af matematikdidaktikeren Richard Skemps begreber om instrumentel og relationel forståelse (Skemp, 1976) med Basil Bernsteins begreber om synlig og usynlig pædagogik (Bernstein, 1975, 2000, 2001) og Karl Matons begreber om videnskoder (Maton, 2014) til teoretisk at præcisere grundlæggende kendetegn ved henholdsvis den færdigheds- og forståelsesorienterede matematikundervisning.

Færdigheds- og forståelsesorienteret matematikundervisning

Hvis vi ser på folkeskolens matematikundervisning i et historisk perspektiv, så har tilgangen til faget i den fagdidaktiske debat og fagets læreplaner groft sagt bølget mellem et fokus på færdighedstræning og et fokus på forståelse, selvom begge elementer har været med hele vejen i forskellig indpakning. Hvor den færdighedsorienterede tilgang har fokus på fagets produkter i form af begreber og metoder, har den forståelsesorienterede tilgang fokus på fagets processer, dvs. elevens egne undersøgende aktiviteter (Skott, Jess & Hansen, 2009, s. 28). De to tilgange repræsenterer altså i deres rendyrkede form forskellige perspektiver på hvad der er det centrale i matema-

1 En ældre kvantitativ undersøgelse peger på at idræt (1), dansk (2) og matematik (3) er danske elevers yndlingsfag på 8. klassetrin (Egelund & Hulvei, 2002). Dette billede kan meget vel have ændret sig i løbet af de seneste 15 år med det forstærkede fokus på målbare læringsresultater (jf. Pless et al., 2015). Ifølge TIMSS 2015 kan 80 % af eleverne på 4. klassetrin enten lide eller meget godt lide matematik (Allerup et al., 2016, s. 96).

tikundervisning: at lære at anvende bestemte begreber og algoritmer eller at lære at tænke matematisk.

Matematikdidaktikeren Richard Skemp (1976) skelner ud fra lignende overvejelser mellem en matematikundervisning baseret på "instrumentel forståelse" og en undervisning der sigter mod "relationel forståelse", og fremhæver hvor grundlæggende forskellige vidensformerne er. I en instrumentel matematikundervisning er det centrale at eleverne lærer at anvende begreber og algoritmer i de rette sammenhænge. En instrumentel undervisning i eksempelvis areal og rumfang handler om at eleven bliver i stand til at vælge den rigtige algoritme til den rette figur, sætte målene rigtigt ind i algoritmen og nå frem til facit. Det er i princippet nok. En relationel undervisning i areal og rumfang vil derimod lægge vægt på at eleven eksperimenterer med og erkender relationer mellem forskellige figurers egenskaber, fx at en cylinder er en cirkel der er tilføjet en højde. Her er facit ikke det centrale i sig selv, men de matematiske undersøgelser og ræsonnementer der leder frem mod det. I almindelig klasserumspraksis vil "instrumentel forståelse" (i form af fx huskeregler) og "relationel forståelse" (i form af matematisk erkendelse) ofte være sammenvævet. Men deres grundformer udtrykker forskellige hensigter med undervisningen.²

På trods af mange års forsøg på at gøre matematikundervisningen mere forståelsesorienteret – senest gennem udbredelsen af det matematiske kompetencebegreb (Niss & Jensen, 2002) – har den traditionelle, færdighedsorienterede matematikundervisning som nævnt i indledningen vist sig at være sejlivet (Danmarks Evalueringsinstitut, 2006; Hansen & Hansen, 2013). Det var den også på Skemps tid. I stedet for blot at afvise den færdighedsorienterede matematikundervisning som en "didaktisk misforståelse" agerer Skemp derfor Djævelens advokat ved at overveje den færdighedsorienterede matematikundervisnings fortrin i skolen. Han peger på følgende forhold (Skemp, 1976, s. 23):

- I skolekonteksten er den instrumentelle matematik ofte lettere at "forstå". Eksempelvis er det svært at begribe relationelt hvorfor produktet af to negative tal er positivt, men reglen ("at minus gange minus giver plus") er let at huske, dvs. "forstå" instrumentelt.
- Eleven får en følelse af succes. Elever med mange nederlag i skolen kan måske lettere opbygge tiltro til egne evner hvis undervisningen er instrumentel.
- Ofte er instrumentel tænkning en både hurtigere, lettere og mere sikker vej til de rigtige svar.

2 Selvom der er nuancer mellem tilgangene som ikke er relevante i forhold til vores studier af elevernes opfattelse af matematikundervisningen, kan nævnes at både undersøgende matematikundervisning (Hansen & Hansen, 2013, s. 40) og kompetenceorienteret matematik (Niss & Jensen, 2002) sigter mod relationel forståelse.

Skemp peger også på en række fordele ved forståelsesorienteret matematik som er af mindre relevans her. Vi kan kort nævne fleksibilitet i forhold til nye opgaver/kontekster, og at det er lettere at genkalde sig viden man har forstået relationelt.

Synlig og usynlig matematikundervisning

Hvor Skemp i sin diskussion af den færdighedsorienterede matematikundervisnings fordele i skolen overvejende fokuserer på det enkelte individs oplevelser, holder Bernsteins sociologiske perspektiv fagene ud i strakt arm så vi ikke ser isoleret på individet, men på hele det system der producerer og formidler bestemte former for tænkning – fra forskning over læreplaner til klasselokalet. Det perspektiv kan sige noget andet om hvorfor den færdighedsorienterede matematik er så udbredt i grundskolen. Hos Bernstein er en central pointe nemlig at et skolefag som fx matematik er en “rekontekstualiseret diskurs”. Lidt spidsformuleret kan man sige at skolematematikken – som er et andet udtryk for den færdighedsorienterede matematikundervisning – bliver til på skolens præmisser, ikke matematikkens (Alrø, Skovsmose & Valero, 2009; Ahrenkiel, 2004). Hvordan denne rekontekstualisering af fag kan forstås med Bernsteins begreber, vil vi komme nærmere ind på i det følgende. I den forbindelse kommer vi også ind på hvordan færdigheds- og forståelsesorienteret matematikundervisning kan anskues som udtryk for pædagogiske grundformer.

Af Bernsteins mange begreber vælger vi kort at præsentere hans tanker om to yderpunkter i måden at undervise på, nemlig såkaldt synlig og usynlig pædagogik, fordi de kan hjælpe os til at få øje på de almenpædagogiske dilemmaer der altså også knytter sig til matematikundervisningen. I undervisningen er der ifølge Bernstein altid to normsæt i spil på samme tid. På den ene side sætter læreren rammer for den sociale orden i klassen (den regulative diskurs), dvs. regler for elevernes adfærd. Den sociale rammesætning kan være både stærk og svag, dvs. med mere eller mindre tydelige markeringer af hvad der forventes af eleven. Samtidig rammesætter læreren indholdet (undervisningsdiskursen), dvs. hvad der skal arbejdes med, hvor hurtigt, hvordan det skal evalueres mv. (Bernstein, 2001, s. 80). Den faglige rammesætning kan også antage varierende styrke afhængigt af hvor meget eleverne kontrolleres, evalueres og styres i en bestemt retning. Pointen hos Bernstein er nu at den sociale orden altid vil være bestemmende for undervisningen, ikke omvendt. Især to yderpunkter i måden at undervise på optager ham, nemlig en position hvor både den sociale orden og undervisningen er stærkt rammesat, og en position hvor de begge er svagt rammesatte. Bernstein kalder de to positioner, som i princippet kan genfindes i alle fag, for henholdsvis synlig og usynlig pædagogik (Bernstein, 2001, s. 100). Dermed er vi tilbage ved vores diskussion af den færdigheds- og forståelsesorienterede matematikundervisning.

Synlige pædagogikker er kendetegnet ved fokus på elevens præstation der indkredses gennem tydelige mål, lærerstyring og eksplicit evaluering. Den færdigheds-

orienterede matematikundervisning er med sine rigtige og forkerte svar, tempo- og rækkefølgereregulering, test mv. et paradigmatisk eksempel på en synlig pædagogik. Usynlige pædagogikker er på den anden side kendetegnet ved fokus på "indre procedurer hos modtageren" (Bernstein, 2001, s. 101), dvs. kognitiv, sproglig og personlig udvikling. I usynlige pædagogikker vurderer læreren eleven ud fra kriterier der er skjulte for eleven selv. Hvor idealeleven i synlig pædagogik scorer højt i test og løser opgaverne hurtigt, er idealeleven i den usynlige pædagogik fx aktiv, nysgerrig og god til at samarbejde (Ahrenkiel, 2004, s. 100). Ofte fremhæves projektarbejde som eksempel på usynlig pædagogik (Øland, 2011), men det er heller ikke svært at se træk af usynlig pædagogik i den forståelsesorienterede matematikundervisning der netop lægger vægt på processerne, kreativ problemløsning og elevens evne til selv at opdage sammenhænge (Skemp, 1976). Bernstein peger på problematikker ved både synlig og usynlig pædagogik. Synlig pædagogik kan virke ekskluderende for de elever der ikke kan følge med i det ofte høje læringstempo. Omvendt kan en usynlig pædagogisk kontekst være krævende for især elever fra såkaldt uddannelsesfremmede hjem at navigere i fordi der ikke på samme måde som i den synlige pædagogik er klare grænser mellem rigtigt og forkert, og fordi det eleverne bringer med sig hjemmefra, bliver meget vigtigt (Hansen, 2000; Øland, 2011).

Bernstein går ikke tæt på forskelle mellem fag. Det gør derimod videnssociologen Karl Maton der arbejder videre med Bernsteins begreber. I en af sine analyser stiller Maton skarpt på forskellen mellem "koderne" i humaniora og matematik/naturfag (som forskningstraditioner), dvs. de underforståede krav til legitim viden som forskeren/den lærende skal agere efter. Meget kort fortalt mener Maton at humanistiske fag overvejende har en horisontal vidensorganisering (Maton, 2014, s. 90), dvs. at fagene samler forskellige metoder og tilgange der har deres egne spilleregler for vidensproduktion og ofte svagt markerede grænser mellem fagsprog og hverdagssprog. Til gengæld findes der bestemte idealer for hvordan den ideelle humanist tænker og taler. Dette fokus på modtagerens personlige udvikling (jf. dannelsesbegrebet) kalder Maton for "modtagerorienterede koder" (knower codes). I modsætning til fag med horisontal vidensorganisering står fag med vertikal vidensorganisering, dvs. fag der bygger på (mere) entydige principper for vidensproduktion, hvor grænsen mellem fagsprog og hverdagssprog er tydelig(ere), hvor viden så at sige akkumuleres i en hierarkisk struktur, og hvor modtagerens baggrund og personlighed (dvs. dannelsen) ikke tillægges betydning. Som eksempel på sådanne fag nævner Maton først og fremmest de naturvidenskabelige fag, men også matematik (Maton, 2014, s. 60). Matematik og naturfag har en hierarkisk vidensstruktur hvor ikke alt er lige sandt, men en flad organisering af modtagerne: Det er i princippet lige meget hvem du er, hvis bare du behersker fagets sprog og principper. Det kalder Maton for "vidensorienterede koder" (knowledge codes).

Som vi allerede har sagt med Bernstein – og som Maton også er inde på (Maton, 2014, s. 51) – er det imidlertid vigtigt ikke at forveksle “videnskabsfagets” koder med skolefagets selvom der naturligvis vil være nogle sammenhænge. Vi har også allerede med vores diskussion af henholdsvis den færdigheds- og forståelsesorienterede tradition i folkeskolens matematikundervisning været inde på at samme fag kan trække på forskellige koder. Forstået på den måde kan matematikfaget altså både have indholdsområder der primært trækker på en videnskode (knowledge code), og andre områder der trækker mere på modtagerkoden (knower code) (jf. diskussionen af synlig og usynlig pædagogik). Det afgørende er her hvordan undervisningen rammesættes i klasseværelset af læreren, og hvilke koder eleverne opfatter og orienterer sig mod.

Et billede af matematikundervisningen i 7. a

For at give læseren en baggrund for vores analyse af elevinterviewene i næste afsnit vil vi i dette afsnit tegne et billede af matematikundervisningen i 7. a med udgangspunkt i vores feltnoter fra en dobbeltlektion. Formålet med afsnittet er ikke at sige noget om hvordan matematikundervisningen generelt foregik i 7. a, men at åbne vores analyse af elevinterviewene ved at give læseren et indblik i hvordan undervisningen så ud på en enkelt kold efterårsdag i november 2016. Set fra et matematikdidaktisk synspunkt var undervisningen den dag sammensat af tre hoveddele: selvstændig opgaveløsning, en fælles undersøgende aktivitet og gruppebaseret opgaveløsning. Den struktur fulgte i grove træk grundbogen der netop både indeholder træningsopgaver, oplæg til undersøgende aktiviteter og tekstopgaver. Vi kommer ind i timen på et tidspunkt hvor læreren, som vi kalder Mette, har sat klassen til at lave opfølgingsopgaver på det emne de netop har været igennem med fokus på sammenhængen mellem procent, decimaltal og brøk, mens de elever der er sendt ud i fællesrummet for at tage kagesedler ned, kommer drypvis tilbage og finder deres pladser. Følgende beskrivelse er en let bearbejdet gengivelse af vores feltnoter:

De fleste kigger i bogen og løser opgaverne og skriver i deres hæfter. (...) Eleverne arbejder, spørger hinanden til råds. Der er ro i klassen uden Mette har gjort noget nævneværdigt. Mette går rundt og hjælper (...). Mette hjælper Abdul, herefter Frida som sidder ved samme bord. (...). Mette får øje på Ali. Hun går over til ham og læser opgaven igennem sammen med ham. Giver ham ikke resultatet, men stiller spørgsmål (feltnoter, tirsdag d. 8.11.16).

I eksemplet er den sociale rammesætning stærk i Bernsteins forstand med tydelige spilleregler for såvel elevernes adfærd som interaktionen mellem lærer og elever. Eleverne sidder på deres pladser og løser individuelle opgaver, hvorimod læreren har

ret til at bevæge sig rundt i klasserummet, dels for at hjælpe elever der er gået i stå, dels for at sikre at alle arbejder med det de skal. Rammesætningen af undervisningsdiskursen er også stærk i den forstand at det er tydeligt hvad der skal arbejdes med, hvor højt tempoet forventes at være, og hvad der er rigtigt og forkert (Bernstein, 2001, s. 80). Alle ser ud til at vide hvad de skal. Også i det andet modul vi observerede, så vi hvordan klassen arbejdede med individuelle træningsopgaver de første ca. 20 minutter. Samlet set er feltnoten dermed et eksempel på hvordan individuelt arbejde med færdighedsorienterede matematikopgaver skaber ro i klassen og afstemte lærer- og elevroller.

Efter et ikke-matematikfagligt indslag og en kort pause skifter scenen, og Mette introducerer en undersøgende aktivitet der knytter sig til det nye emne som klassen skal i gang med, nemlig forhold. I overgangen opstår lidt uro, men Mette får hurtigt genskabt roen i klassen. Hun viser et billede af Leonardo da Vinci på klassens whiteboard. Mette fortæller klassen at da Vinci mente at menneskets højde er lig med afstanden fra fingerspids til fingerspids. Klassen skal denne dag undersøge påstanden ved at måle hinanden. Mette giver forslag til hvordan eleverne kan måle hinanden ved at stille sig op ad en væg eller lægge sig på gulvet. Eleverne skal arbejde sammen to og to.

Under arbejdet med opgaven zoomer jeg ind på Mehmet og Ali som har teamet op. De følger ikke Mettes råd om at stille sig op ad væggen eller lægge sig på gulvet. Ali forsøger at måle Mehmet, men det er svært! Målebåndet bliver sat fast under Mehments fod. Ali erfarer at målebåndet ikke er langt nok. De prøver at måle fra hovedet og ned først. De ved ikke helt hvor på hovedet de skal måle fra. Dette bliver til en længere diskussion frem og tilbage. Ali holder en finger i luften der hvor målebåndet stopper, og måler, noget upræcist, det sidste stykke til gulvet.

Som det fremgår af feltnoten skifter den sociale rammesætning karakter fra stærk til svag ved igangsættelsen af den undersøgende aktivitet. Nu skal eleverne finde sammen i makkerpar, og de må gå rundt i klassen som de vil. Mange af pigerne vælger at gå helt ud af klassen. Overordnet set er undervisningsdiskursen også svagere rammesat. Selvom den matematiske problemstilling – om da Vincis påstand holder – er forholdsvis klar, og opgaven virker ret enkel, opstår der alligevel et større spillerum for valg, vurderinger og fortolkninger. Det viser sig allerede i måleaktiviteten hvor Mehmet og Ali prøver at finde frem til deres egen målemetode i stedet for at følge Mettes råd.

Efter undersøgelsen i grupperne samler Mette op i en fælles klassesamtale hvor grupperne på skift byder ind med de mål de fik for henholdsvis højde og armenes spændvidde. Mette spørger ind til forskellen mellem de to tal. Mette taler også om

fejlkilder til målingerne med klassen. Da opsamlingen på undersøgelsen er afsluttet, skifter Mette aktivitet igen:

Mette beder klassen slå op på side 35 i konteXt – grundbogen. Her er forskellige billeder. I blandt er billedet af Leonardo da Vinci. Overskriften er FORHOLD. Mette vil forklare klassen hvad begrebet forhold betyder. Hun har svært ved at finde ordene. Stopper op og skal lige tænke sig om. (...) Hun forklarer forhold med hvor stort noget er i forhold til noget andet. (...) Hun beder klassen rette opmærksomheden mod den støvmide som der er et stort billede af på siden. De taler i plenum om hvad en støvmide overhovedet er.

Efterfølgende skal eleverne tale med hinanden om hvor meget støvmiden er forstørret. I vores feltnoter har vi noteret at mange af eleverne har svært ved at holde fokus på opgaven i deres samtaler, og at der opstår uro ved de borde som Mette ikke er i nærheden af. Det lader ikke længere til at være så tydeligt for eleverne hvad de skal, og Mette må holde dem til ilden: *I skal snakke sammen*. Vi bed også mærke i at pointen med undersøgelsen af da Vincis antagelse om menneskekroppens ideelle proportioner kom til at handle om fejlkilder og *forskel*, ikke *forhold*. Selvom en undersøgelse jo i sagens natur kan gå i mange andre retninger end lærebogen lægger op til, viser eksemplet alligevel samlet set hvordan formidlingen af faglige begreber og sammenhænge let kan komme til at fremstå mere uklar i det friere kommunikative rum som den svagere sociale rammesætning skaber, samtidig med at elevernes indbyrdes sociale dagsordener træder tydeligere frem.

Elevperspektiver på matematikundervisningen

I dette hovedafsnit præsenterer vi vores analyse af elevernes opfattelser af matematikundervisningen i en tematisk organisering der trækker på den teoretiske ramme vi har præsenteret ovenfor (Bernstein, 2001; Maton, 2014; Skemp, 1976). I vores hermeneutiske læsninger af interviewene har vi ledt efter mønstre og afvigelser i de måder hvorpå eleverne formulerer sig om matematikundervisningen, med perspektivering til deres udsagn om andre fag fordi de forskelle kan være med til at eksplicite de særlige normer eleverne forbinder med matematikfaget (Maton, 2014). Af de 15 elevinterviews er de 11 transskriberet i fuld længde, herunder de ni interviews med de elever der tydeligt omtaler matematik som et yndlingsfag, mens vi kun har udskrevet de dele der handler om fag, i de sidste fire. Omdrejningspunktet i analysen er således de ni elever der fortæller at de har matematik som et af deres yndlingsfag, men vi inddrager også udsagn fra nogle af de resterende elever der enten supplerer eller modsiger disse opfattelser.

Det kan jeg godt hvis jeg tager mig sammen

Når vi taler med eleverne om læring af både matematik og andre fag, får vi mange udsagn der primært refererer til skolens sociale orden. I pædagogikken taler man om "den skjulte læreplan", dvs. dét som eleverne (utilsigtet) lærer samtidig med at de tilegner sig et fagligt indhold. Med Bernstein kan vi således sige at elevernes forståelse af matematiklæring snarere er formet af skolens sociale orden med henvisninger til elevdyder som selvdisciplin, flid og lydhørhed end af særlig matematikfaglige tankegange. På spørgsmål der drejer sig om hvordan man bliver god til matematik, svarer tre elever:

Amina: Ved at tage sig sammen (...) og sige det vil jeg gerne lære, og det kan jeg godt hvis jeg tager mig sammen.

Liva: Ehm ... regne ordentligt. Skrive det ordentligt op (...) Nogle gange så behøver man ikke regne det ordentligt bare man har skrevet det ordentligt op.

Julie: Man kan sagtens blive god til matematik, men det kræver man vil det. Og at man sådan gør sig umage, og man hører efter.

Det virker oplagt at eleverne her underforstår en færdighedsorienteret matematikundervisning der udspiller sig i en synlig pædagogisk ramme. Man skal *regne ordentligt* og *høre efter* som eleverne udtrykker det. En af de tosprogede drenge, Mehmet – som vi mødte i eksemplet ovenfor – oplever ligefrem at han bliver en bedre elev når der er matematik på skemaet.

Jeg siger det ærligt, jeg har også nogle gange lidt svært ved at sidde stille (...) Men det er sådan når jeg synes det er kedeligt. Men når jeg synes det er meget sådan sjovt ik', så koncentrerer jeg mig. Så rejser jeg mig aldrig op (...) så kan jeg lave sådan måske hvis det er matematik, så kan jeg lave to sider på 30 minutter.

I fagene er det især dansk der udfordrer hans koncentration fordi han skal lytte i længere tid til lærerens monologer: *Ja, dansk. Og så har jeg bare lyst til at sige noget, bare sige noget, ik'. Højt. Men så tænker jeg at det kommer til at forstyrre de andre.* I matematik er han derimod bedre beskæftiget, og det gør at han føler at han bedre kan leve op til både lærerens og egne forventninger: *Jeg føler bare jeg kan koncentrere mig meget mere når det er matematik.*

Citaterne peger også på at eleverne oplever at de selv kan gøre en forskel for succes eller fiasko i undervisningen. Hvis man tager sig sammen, kan man lære det, som

Amina siger. En anden elev, Sebastian, der både i egen og andres forståelse klarer sig rigtig godt i matematik, forklarer sit overskud i faget som et resultat af at han på sin mors opfordring har *siddet hjemme hver dag og skulle lave 20 minutters "emat"* [en internetportal med matematikopgaver]. Selvom der også er udsagn der går lidt mod dette billede, har matematikundervisningen altså i elevernes opfattelse en flad modtagerstruktur hvor flid er vigtigere end medfødt talent og social baggrund (Maton, 2014).

Nu har jeg lært det

Et andet påfaldende træk i interviewene med de ni elever der har matematik som et af deres yndlingsfag, er at de fleste selv har en oplevelse af at de er rimelig godt eller helt godt med i faget, og at de oplever at de lærer noget og gør fremskridt. Sammenhængen mellem at klare sig godt i matematik og kunne lide faget er i øvrigt også dokumenteret i fx TIMMS 2015 (Allerup et al., 2015, s. 97). Vores kvalitative analyse siger primært noget om hvad eleverne selv lægger vægt på når de begrundet en oplevelse af at være god til matematik. Som eksempel kan fremhæves Wei der kun har været et par år i Danmark og nu er i et indslusningsforløb fra modtageklassen til normalundervisningen. Trods åbenlyse problemer med at læse og løse opgaverne i matematikbogen i vores observationer, hvilket han også fortæller om i interviewet, har han alligevel en grundlæggende tro på sig selv i matematik fordi han efter eget udsagn var blandt de bedste i sin klasse i Kina.

Interviewer: Hvad for et fag kan du bedst li'?

Wei: Matematik.

Interviewer: Matematik?

Wei: Ja.

Interviewer: Hvorfor det?

Wei: Fordi vi kinesere kan godt li' at lave, kan bedre til matematik. (...) Fordi noget ting jeg har, jeg har lært dem før. Så jeg kan gøre dem hurtigere end andre.

Interviewer: Mm. Så du er god til matematik?

Wei: Ja.

I matematik kan Wei bedst lide at arbejde alene. At være god til matematik handler for ham om et højt tempo i opgaveløsningen (Bernstein, 2001). Han fortæller: *Fordi jeg kan gøre hurtig så. Fordi noget gang jeg har arbejde hurtigt så, så jeg tror de kan sige vent lidt (griner). Så hvis jeg arbejder alene, så ikke nogen kan forstyrre.* På spørgsmålet om kammeraterne kan hjælpe hvis de arbejder sammen, svarer han: *Mm, ja. Men de forklarer det, og så jeg ikke forstår.*

Løsningen af matematikopgaver kan måske sammenlignes med et computerspil hvor man skal holde tempoet og hele tiden får feedback på om man har klaret forhindringen eller banen. Nogle lægger naturligvis vægt på lærerens tilbagemeldinger og deres testresultater, men på dette tidspunkt hvor klassen ikke har fået karakterer endnu, støtter de sig også til egne aflæsninger af evalueringskriterierne (Bernstein, 2001).

Interviewer: Altså, hvordan ved du at du er god til det? Er det fordi det er nemt, eller fordi lærerne siger det til dig eller ...?

Sofie: Nej, men det har nok også noget at gøre med, fordi jeg føler selv jeg har meget godt styr på det. Når jeg så sidder måske og regner og sådan noget. At jeg så føler jeg har godt styr på det, ikke?

Det gælder også Mehmet som bedre kan koncentrere sig i matematiktimerne. Han oplever også at han lærer noget.

Interviewer: Hvornår oplever du (...) at du virkelig lærer noget ved at gå i skole? (...)

Mehmet: Matematik. Så vidste jeg ikke, eller jeg vidste det godt før, ik', men jeg havde glemt det da vi, vi lavede det sidst i 6., ik'. Så det er på en måde godt vi får det repeteret igen.

Interviewer: Ja. Hvad var det, noget bestemt?

Mehmet: Det var at man skulle omskrive en brøk til procenttal. Det havde jeg glemt. Nu havde jeg lært det.

Mehmets oplevelse af læringsfremskridt i matematik står i modsætning til hans oplevelse af danskundervisningen hvor han kun mener at have lært en ny ting i syvende klasse. I det følgende citat prøver Mehmet at forklare intervieweren sin præference for matematik ved at sammenligne de to fag:

Alle de der brøktal og procenter og man skal omskrive og alt det der. Det er bare spændende. Sådan fx dansk, ik'. Så er det bare en bog man skal læse og så bare forstå den bog, ik' (I: ja). Men i matematik er det både at forstå bogen og læse bogen og se opgaverne hvad det er, og så efter skrive ned.

Mehmet er ikke alene om at opfatte danskfagets læringskode som uklar. Flere elever giver udtryk for en oplevelse af at stå i stampe i dansktimerne, som når Fatima siger at de *har lært det vi skulle lære* i dansk, eller Sara fortæller om sin oplevelse af at blive fastholdt på mellemtrinnet: *Det er præcis som da vi gik i sjette. Jeg føler stadig jeg går i sjette fordi vi lærer på samme måde.*

Mehmet er heller ikke alene om at fremhæve tilegnelse af begreber og procedurer som det særligt attraktive ved matematikfaget. Når en af pigerne, Julie, skal forklare hvad der er det gode ved matematik, henviser hun også til det populære "emat":

Jeg kan godt lide at ... altså jeg kan mindst lide tekstopgaver, men jeg kan selvfølgelig godt lide det, ik'. Og så kan jeg bedst lide sådan nogle regneark. Altså hvor man bare skal plus, minus, gange, dividere og sådan noget. Og "emat", det kan jeg også rigtig godt lide.

Denne klare orientering mod færdighedskoden går også igen når Julie taler om sin tidligere matematiklærer:

Vores gamle matematiklærer, Bodil, i min klasse. Hun var virkelig god til matematik. Altså, så vi har også fået sådan en lille opslagsbog, kan man sige, hvor der står alt muligt som vi kan tage med op til eksamen og sådan noget.

Wei, Mehmet og Julies læringsbegreb er – ligesom flere af de andre elevers – præget af en instrumentel forståelse (Skemp, 1976). Læreren fortæller hvordan man kan gøre noget, og så gentager man det (helst hurtigt) (Bernstein, 2001). Alligevel er det tydeligt at der også er en vidensorganisering i matematikfaget som eleverne tilsyneladende ikke oplever på tilsvarende måde i fx dansk og historie, og at den hjælper deres oplevelse af fremskridt på vej. I matematik oplever eleverne at begreber og procedurer hænger sammen. Med Maton kan vi sige at faget tilbyder en kumulativ vidensorganisering (Maton, 2014). Med Bernstein kan vi sige at pædagogikken er synlig (Bernstein, 1975).

Man kan slappe af mens man lærer noget

Vi har nu været inde på tre træk ved matematikundervisningen som værdsættes af elever i 7. a, nemlig at faget hjælper dem til at blive gode skoleelever, at man selv kan gøre en forskel for succes og fiasko, og at de oplever at lære noget nyt. I dette afsnit går vi lidt tættere på sammenhængen mellem matematikaktiviteter og sociale praksisser i klassen. Ikke bare elever som Mehmet der i andre timer oplever at have svært ved at koncentrere sig, men også elever som Magnus og Sebastian der ser ud til at have let ved koncentrere sig, kan godt lide at sidde og løse matematikopgaver individuelt. På spørgsmålet om hvornår han lærer mest i skolen, svarer Magnus:

Det synes jeg nok når jeg ligesom har ro og sidder og hører musik og sådan noget fordi så kan jeg ligesom mere fokusere på det, og så nyder jeg det faktisk at lave sådan noget matematik. (...) man (...) kan slappe af mens man lærer noget.

Individuel opgaveløsning ser altså ud til at etablere nogle private rum for disse drenge i en skoledag hvor der generelt er meget at forholde sig til. Sebastian har det nogenlunde på samme måde som Magnus:

Jeg kan faktisk bedst lide når vi skal sidde og regne regnestykker ud (...) jeg [kan] faktisk bedst lide når vi ikke skal op og stå. Der vil jeg hellere sidde ned og arbejde med det.

Formuleringen *op at stå* refererer til undersøgende aktiviteter som den vi har beskrevet og diskuteret i det foregående afsnit, hvor eleverne skulle måle hinanden. Når vi spørger mere direkte ind til den aktivitet, siger Sebastian at det også var sjovt nok at måle: *Så det kan godt være lidt sjovt nogle gange at man skal ud og finde nogle mål.* Han fortæller også at han i fysik og kemi *godt [kan] lide at stå op og skulle lave noget og lave nogle eksperimenter, prøve noget nyt.* Men i matematiktimerne foretrækker han individuel opgaveløsning: *I matematik vil jeg helst bare sidde med mine egne opgaver.* Liva og Mehmet ser ud til at lægge mere vægt på at der også skal være variation i matematiktimen – altså at de skal fx lege eller spille. Liva siger: *Altså her for tiden, så har vi om primtal og sådan. Det synes jeg er sjovt. Så laver vi fx nogle lege med primtal og sådan.* Men også når de taler om lege og spil, trækker eleverne på den instrumentelle vidensform. Bum-legen er eksempelvis en tabeløvelse tilsat et element af social interaktion (og konkurrence).

Matematik er det man bruger allermest

Set i en snæver klasserumskontekst tilbyder (især den færdighedsorienterede) matematikundervisning nogle rutiner og aktiviteter som eleverne værdsætter. Der hersker imidlertid ingen tvivl for os om at den makrostrukturelle kontekst som undervisningen er indlejret i, også har betydning for elevernes opfattelse af matematikfaget. Nogle fag ser ud til at blive opfattet overvejende “bagudskuende” af eleverne – for at bruge Bernsteins begreb (Bernstein, 2001, s. 212). Om historie siger Julie: *Jeg forstår ikke hvorfor man gerne vil vide noget om det der fortidshalløj.* Om litteraturundervisningen siger Liva: *Det der hvor vi læser en bog og skal skrive ned om en person (...), det synes jeg er virkelig kedeligt. Det kan jeg ikke se der er brug for.* I modsætning hertil opfatter flere elever matematikfaget som “fremadrettet” (Bernstein, 2001, s. 214). Betydningen af matematikfaget ser ud til både at hænge sammen med skolens test og prøver, forestillinger om videre uddannelse og hverdagsforestillinger om fagets anvendelighed. Det er kort sagt vigtigt at klare sig godt i matematik hvis man vil frem i verden. I vores interview er det særligt de tosprogede elever der lægger vægt på fagets betydning for fremtiden som i nedenstående eksempler:

Amina: Ja, jeg synes det er meget vigtigt at være god til matematik fordi det kommer man til at bruge meget i fremtiden.

Interviewer: Nå.

Amina: Ja. Hvis man vil være ingeniør eller sådan noget (I: hmm). For det meste vil jeg sige matematik er det man bruger allermost.

Hvor Amina kun har en vag forestilling om hvad det egentlig er man bruger matematik til – noget med at blive ingeniør – er Tarek der *elsker* matematik og fysik, mere detaljeret. Matematik – eller regning som han siger – kan bruges til fx at købe og sælge.

Tarek: Ja. Altså regne, det kan man godt bruge i fremtiden.

Interviewer: Kan man det?

Tarek: Ja.

Interviewer: Til hvad?

Tarek: Fx hvis man arbejder i bilforhandler, eller hvis man arbejder i kiosk, hvis du giver mig tusind kroner, og det koster én krone, så skal jeg give dig 999 igen, fx ik'.

Interviewer: Ja. Nå.

Tarek: Man kan bruge regning til meget.

Interviewer: Sådan noget med penge?

Tarek: Ja, penge og til fx bilfirma som jeg sagde. Man kan bruge penge til alt i fremtiden.

Andre kobler matematikfaget til en mere nær fremtid – nemlig de test og karakterer der venter lige om hjørnet. Klassen har haft en prøve i de nationale test. Sebastian klarede sig rigtig godt i prøvetesten og glæder sig til at få karakterer. For Sebastian er der et konkurrenceelement i karaktererne som motiverer ham. Han forklarer: *Jeg er en af dem som glæder mig til at få karakterer for nogenlunde at vide hvad niveau jeg er på. Altså på en måde konkurrere lidt med min storebror.* Sebastian glæder sig også til at få karakterpenge af sin mor. Det kommer til at løbe op, som han siger. Men ligesom test og karakterer motiverer elever som Sebastian og bidrager til at gøre matematikfaget mere vigtigt for dem, virker præstationsfokusset omvendt på andre (jf. Pless et al., 2015, s. 70). Her er Freja det klareste eksempel i vores materiale. Frejas yndlingsfag er madkundskab og dansk. I begge tilfælde begrundes hun sit valg med at faget er *hyggeligt*. Det er matematik ikke for Freja. Hun fortæller at faget gør hende *nervøs*. Hun forklarer:

I starten når vi lige er kommet ud i vores klasser, altså lige efter sommerferien, så plejer jeg at være rigtig vild med matematik, men så får vi at vide med prøver og alt det der (...) og så kan jeg ikke så godt lide matematik (...) Ej, I skal huske at I har terminsprøve og alt sådan noget, og så bliver jeg rigtig nervøs.

Hun fortæller også om at hun modsat Sebastian har en oplevelse af at have klaret sig rigtig dårligt i prøven i de nationale test. Men det er ikke bare test og prøver der gør Freja nervøs i matematik. Det gør det meste fordi der ifølge hendes opfattelse kun er et rigtigt svar i matematik (modsat dansk og madkundskab hvor man *hygger sig*), og det kan være sårbart ikke at kende svaret:

Det er ikke så tit vi laver det, men når det er at vi skal lave sådan nogle lege som det der bum vi lavede i går, så bliver jeg virkelig nervøs fordi jeg er bange for at der kommer sådan et hurtigt spørgsmål, og så skal jeg skynde mig at svare på det fordi det kan jeg ikke.

Afrundende kan vi altså sige at den præstationstydighed og rendyrkede videnskoder der motiverer især drenge som Sebastian, virker omvendt på en pige som Freja. Bevidstheden om test og prøver fratager hende lysten til et fag som hun egentlig er glad for.

Konklusion og didaktisk perspektivering

Selvom der er forskelle i elevernes måde at reflektere over matematiklæring på, er hovedtendensen i vores interviews at eleverne på tværs af køn, etnisk og social baggrund i særlig grad værdsætter den færdighedsorienterede del af faget. Det har vi forsøgt at forstå teoretisk ved at fremhæve hvordan den færdighedsorienterede del af matematikfaget med sine begreber, tabeller og algoritmer der skal huskes, harmonerer godt med den traditionelle klasseundervisnings roller og normer. Hertil kommer at det er let for eleverne at aflæse selv små læringsfremskridt, og at de har en oplevelse af selv at kunne gøre en forskel for deres resultater ved at *koncentrere sig, høre efter og tage sig sammen*. Der er også noget der tyder på at test og prøver er med til at forstærke elevernes oplevelse af færdighedernes betydning – selvom vi også har set et eksempel på hvordan test og prøver kan slukke glæden ved matematik. Færdighedsmatematikken trækker på en synlig pædagogisk kode.

Måske lidt på samme måde som flere elever har svært ved at få øje på hvad de lærer i fx historie- eller litteraturundervisningen, har den forståelsesorienterede matematikundervisning en mere abstrakt læringskode (a knower code) som i hvert fald disse elever ikke finder ord for selvom vi har set at klassen også arbejder på denne måde. Når vi spørger nærmere ind til hvad man laver i matematik, fortæller en del at de foretrækker individuel opgaveløsning – selvom nogle også værdsætter variation i form af fx lege og spil. Vi så i vores observationer at den individuelle opgaveløsning i 7. a foregik i en afslappet atmosfære hvor læreren hele tiden cirkulerede mellem de elever der bad om hjælp. På den måde føler eleverne sig set af deres lærer samtidig med at de får lov til at etablere små individuelle frirum hvor de kan *hygge sig og lære*

noget samtidig. Matematikken etablerer på den måde et privat rum i skoledagen med klare spilleregler og et ret entydigt og afstemt forhold mellem lærer og elever. Her kan eleverne selv regulere tempoet og skal ikke deltage i længerevarende klassesamtaler som vi så i fx dansktimerne.

Men det handler ikke bare om form. Der er også noget ved matematikfagets indhold som mange elever finder interessant – centreret omkring det at arbejde med tal. Julie fortæller at hun foretrækker *sådan nogle regneark* frem for tekstopgaverne. Flere fortæller at de godt kan lide at løse opgaver i “emat”. Andre fremhæver brøkgregning, procentregning, decimaltal, primtal, ligninger og regnearterne. Når man “regner”, er det måske særlig let at gennemskue evalueringskriterierne samtidig med at læringsfrustrationen er minimal når algoritmen først er knækket én gang. *Så dividerer man bare brøken, og så ganger man lige under* som Mehmet fortæller om en oplevelse af at have lært noget.

Den færdighedsorienterede matematikundervisning er altså på mange måder i øjenhøjde med flertallet af eleverne i 7. a. Den matematiklærer der af mange gode grunde gerne vil fremme en mere forståelsesorienteret opfattelse af matematikfaget (Skemp, 1976; Niss & Jensen, 2002), skal derfor være bevidst om at vi her har med en mere abstrakt videnskode at gøre (en usynlig pædagogik) som er sværere at kommunikere til eleverne i en (traditionel) skole- og klasserumskontekst hvor læreren forventes at lede slagets gang og klæde eleverne på til at kunne honorere krav i test og ventende eksamener. Denne problemstilling er ikke ny i matematikdidaktikken. Eksempelvis kredser teoretikere som Paul Cobb og Guy Brousseau om hvordan klasserummets rutiner og sociale normer får betydning for elevernes forventninger til hvad matematik går ud på (Skott et al., 2008). Det handleperspektiv der kan læses ud af deres tænkning, flugter godt med den mere sociologiske læsning af empirien vi har lavet med Bernsteins begreber. I begge tilfælde kan man pege på at hvis man som lærer ønsker at fremme en forståelsesorienteret fagforståelse blandt eleverne, kræver det en tydelig rammesætning af spillereglerne for det at tænke i processer og undersøgelse. Men med Bernsteins mere brede teori om hvordan klasserumspraksis også er forankret i – og til dels underlagt – normer og krav på et mere overgribende, strukturelt niveau, får vi også blik for hvor stor en opgave det rent faktisk er for læreren at etablere fagnormer der bryder med den færdighedsorienterede matematikundervisning, i en tid hvor den overordnede styring af skolen er test- og præstationsorienteret (Krejsler & Moos, 2014; Pless et al., 2015).

Litteraturliste

Ahrenkiel, A. (2004). *Kontrol og dynamik i pædagogiske processer* (ph.d.-afhandling, Forskerskolen i Livslang Læring). Frederiksberg: Roskilde Universitetsforlag.

- Allerup, P. et al. (2015). *Danske 4.-klasseelever i TIMMS 2015. En international og national undersøgelse af matematik- og natur/teknologikompetence i 4. klasse*. www.Forlag1.dk.
- Alrø, H., Skovsmose, O. & Valero, P. (2009). "Matematik er noget man bruger til at lave lektier med". I *MONA*, (2), s. 7-20.
- Bernstein, B. (1975). *Class and Pedagogies: visible and invisible*. Centre for Educational Research and Innovation.
- Bernstein, B. (2000). *Pedagogy, Symbolic control and Identity*. Oxford: Rowman & Littlefield Publishers, Inc.
- Bernstein, B. (2001). *Pædagogik, diskurs og magt* (Chouliaraki, L. & Bayer, M., red.). København: Akademisk forlag.
- Christoffersen, D.D. (2014). *Meningsfuldt skoleliv? Imellem faglige og sociale aktiviteter og engagementer* (ph.d.-afhandling, Forskerskolen i Livslang Læring). Frederiksberg: Roskilde Universitet.
- Danmarks Evalueringsinstitut. (2006). *Matematik på grundskolens mellemtrin – Skolernes arbejde med at udvikle elevernes matematikkompetencer*. Lokaliseret på: www.eva.dk.
- Danmarks Statistik. (2016). *Indvandrere i Danmark*. Lokaliseret på: www.dst.dk/publ/indvandrer Reidk.
- Egelund, N. & Hulvei, P. (2002). *Folkeskoleelevers holdninger til naturfag og teknik – en kvantitativ undersøgelse omfattende 1050 elever*. København: Danmarks Pædagogiske Universitet.
- Emerson, R., Rachel, F.I. & Shaw, L.L. (2011). *Writing Ethnographic Fieldnotes* (2nd ed.). Chicago: University of Chicago Press.
- Hansen, K.G. (2000). "Situert læring i klasserummet". I: Illeris, K. (red.). *Tekster om læring* (s. 206-224). Frederiksberg: Roskilde Universitetsforlag.
- Hansen, R. & Hansen, P. (2013). "Undersøgelser baseret matematikundervisning". I *MONA*, (2), s. 36-55.
- Krejsler, J.B. & Moos, L. (2014) (red.). *Klasseledelsens dilemmaer. Fortsatte magtkampe i praksis, pædagogik og politik*. Frederikshavn: Dafolo.
- Lindblad, S. & Sahlström, F. (2003). "Klasserumsforskning. En oversigt med fokus på interaktion og elever". I Bjerg, J. (red.). *Pædagogik – en grundbog til et fag* (s. 243-276). København: Hans Reitzels Forlag.
- Maton, K. (2014). *Knowledge and Knowers. Towards a realist sociology of education*. London & New York: Routledge.
- Mathiasen, H. & Jessen, C.S. (2017). "Matematik og løfteperspektiver. Et forskningsprojekt med udgangspunkt i lærernes didaktiske valg". I *MONA*, (2), s. 43-63.
- OECD. (2016). *Equations and Inequalities: Making Mathematics Accessible to All*. PISA, OECD Publishing, Paris. Lokaliseret på: www.oecd.org.
- Niss, M. & Jensen, T.H. (2002). *Kompetencer og matematiklæring. Ideer og inspiration til udvikling af matematikundervisningen i Danmark*. Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie, nr. 18.

- Pless, M., Katznelson, N., Hjort-Madsen, P. & Nielsen, A.M. (2015). *Unge motivation i udsko-lingen – Et bidrag til teori og praksis om unges lyst til læring i og udenfor skolen*. Aalborg: Aalborg Universitetsforlag.
- Skemp, R.R. (1976). "Relational Understanding and Instrumental Understanding". I *Mathematics Teaching*, 77, s. 20-26.
- Skott, J., Jess, K. & Hansen, H.C. (2009). *Matematik for lærerstuderende. Delta. Fagdidaktik*. Frederiksberg: Forlaget Samfundslitteratur.
- Tanggaard, L. & Brinkmann, S. (2010). "Interviewet: samtalen som forskningsmetode". I Brinkmann, S. & Tanggaard, L. (red.) (2010). *Kvalitative metoder* (s. 29-54). København: Hans Reitzels Forlag.
- Øland, T. (2011). *Progressiv pædagogik – former, forandringer og virkninger*. Frederikshavn: Dafolo.

English abstract

One of the barriers to changing the teaching of instrumental Mathematics is that it is well adapted to the social norms of traditional classroom teaching. This also seems to be the case in the 7th grade class in which we conducted our fieldwork. In this article we try to understand what makes mathematics so popular in this class, among pupils with diverse socio-cultural backgrounds. Our main findings are that the pupils' positive attitude to mathematics is related to explicit norms for being a good student, an experience of learning progression, and ideas about the significance of mathematical skills for a successful future.