

**En dansk model for tidlig matematikintervention,
udviklet og afprøvet som
"Tidlig Matematikindsats Frederiksberg TMF"**

Evalueringsrapport marts 2014

Lena Lindenskov

Institut for Uddannelse og Pædagogik (DPU) Aarhus Universitet

1. Formål og resumé

Formålet med projekt *En model for tidlig matematikintervention i dansk sammenhæng* er at bidrage til, at flere børn og unge får godt fagligt udbytte og glæde af matematikundervisning gennem en dansk model for systematiske indsatser på skoleniveau/kommunalt niveau for elever, der anses for at være i vanskeligheder i matematikundervisningen.

Målet med projektet er at udarbejde, afprøve og implementere nye undervisningsmetoder og tilgange, der kan styrke elever, der anses for at være i vanskeligheder i skolens matematikundervisning: I første række gennem forløb tilrettelagt for enkeltelever tidligt i skoleforløbet (primært 2. klasse), og i anden række gennem fleksibel anvendelse af metoderne og tilgangene i specialundervisning og almindelig matematikundervisning på alle klassetrin. Forløbene for enkeltelever organiseres som i internationale programmer for tidlig matematikindsats og som i de danske programmer for tidlig læseindsats: individuel undervisning på egen skole af efteruddannet matematiklærer fra skolen, med 30 minutters undervisning fire gange om ugen i 12 uger.

Der er løbende blevet formidlet fra projektet til skoleverdenen fra foråret 2010 og til forskersamfund fra efteråret 2011. Oktober 2013 publiceredes en samlet formidlingsbog (192s.) til

skoleverdenen 'Matematikvanskeligheder – tidlig intervention', Dansk Psykologisk Forlag, som 'et praktisk redskab, hvormed man kan kortlægge og styrke elevers matematiske begrebsudvikling inden for følgende basale områder: talforståelse, de fire regnearter, geometriske grundbegreber, del-helhed, mønsterforståelse og måling'. Der overvejes pt norsk og svensk udgivelse af bogen.

Projektet er foregået på folkeskolerne på Frederiksberg i et samarbejde med konsulenter i kommunens skoleforvaltning.

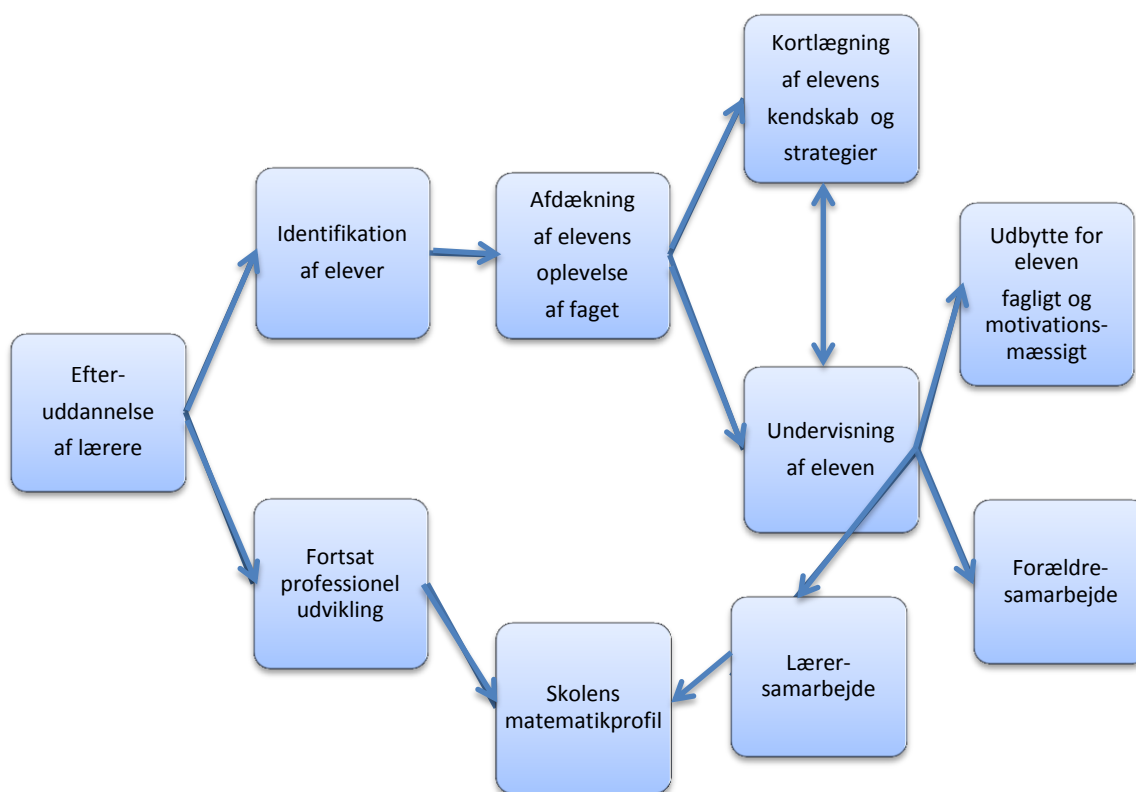
Projektet har resulteret i en udarbejdet og afprøvet dansk model med metoder og tilgange, som delvist er nyudviklede og som delvist er tilpassede fra internationale tidlige matematikinterventioner og fra danske tidlige læseinterventioner. Interviews med elever, deres almindelige matematiklærere og skoleledelser samt observationer af eleverne i efterfølgende almindelig matematikundervisning indikerer, at modellen giver positive effekter for elever, hvor eleverne efterfølgende højner deres deltagelse i den almindelige matematikundervisning. Disse effekter bekræftes af elevpræstationer ved kommunale matematiktest i slutningen af 2. klasse og af udsagn fra matematikvejledere og skoleledelser. De få gennemførte forældreinterviews bekræfter, at elevernes faglige udbytte og tilgang til matematik efterfølgende er forbedret, og at både forældre og børn ser tilbage på forløbene med stor glæde. Modellens bæredygtighed indikeres af, at modellen indgik i Frederiksberg kommunes Sektorplan 2012 Børn og unge i Folkeskolen, og bæredygtigheden bekræftes af interviews med alle kommunens skoleledelser. Endelig er der udsagn fra lærere, om at anvendelse af modellen har givet dem ny inspiration, der også har betydning for deres anden matematikundervisning, ligesom modellen iflg Amhøjs lærerinterviews ikke kun tildeler læreren magten til at berøre eleven, men også magten til at lade sig blive berørt.

Den aktuelle udvikling med inklusionsbestrebelsers og en skolereform, hvor et af fokuspunkterne er matematik og en gradvis forbedring af elevers matematiske udbytte, stiller skolen over for nye udfordringer, som modellen potentielt kan være et bidrag til at løse. Allerede kommuneaftalen for 2013 mellem regeringen og Kommunernes Landsforening indeholdt en målsætning om, at andelen af elever, der får karakteren 2 eller derunder i læsning, retstavning og matematisk problemløsning

i 9. klasses afgangsprøve skal reduceres i 2015, og en målsætning om at andelen skal reduceres yderligere frem mod 2018.

2. Modellen

På skoleniveau illustreres den danske model overordnet set i figur 1:



Figur 1: Overordnet skolemodel

Figur 1 illustrerer på et overordnet niveau elementerne for skolen, som interventionen består af. Figuren illustrerer også, hvordan elementerne er relateret til hinanden (interventionsteorien). Endvidere illustrerer figuren på et overordnet niveau nogle af antagelserne, der indgår i den danske model, om virkningssammenhænge (programteorien), hvilket uddybes og illustreres i figur 2 nedenfor.

I det følgende uddybes figurens interventionsteori om, hvilke personer der tildeles funktioner i interventionen. Der er generelle beskrivelser af elementerne et for et, efterfulgt af beskrivelse *indrykket i kursiv* af elementets konkrete udvikling og implementering i projektet.

Figuren viser som første element 'Efteruddannelse af lærere'. Efteruddannelsen rummer beskrivelse og diskussion af modellens baggrunde, metoder, tilgange, samarbejde og samarbejdspartnere. Efteruddannelsen rummer også opøvelse i at anvende modellens materialer om henholdsvis screeningstest og afdækningsamtale, og om ti matematiske områders begrundelser med kortlægning og undervisning ud fra fokusspørgsmål.

I projektet blev lærerne til første efteruddannelseshold på skoleforvaltningens foranledning udpeget af skolelederne, 2 lærere pr. skole i alt 16. Efteruddannelse inkl. faciliteter og forplejning blev finansieret af Frederiksberg Kommune, Professionshøjskolen Metropol samt DPU og blev udviklet og foretaget af de to sidstnævnte. De enkelte skoler finansierede lærertid og indkøbte konkrete undervisningsmaterialer og "flip"-videoptager. På forvaltningsniveau havde to konsulenter til opgave at planlægge og koordinere samarbejdet mellem på den ene side DPU og læreruddannelsen Frederiksberg og på den anden side skoleledere og lærere.

Figuren viser som næste element, at interventionslærerne uddannes i at forestå identifikation af, hvilke elever der tilbydes særligt tilrettelagt forløb.

Identifikation af elever blev i projektet foretaget af skolens interventionslærere i tæt samarbejde med skolens matematikvejleder og specialundervisningsteam samt elevernes almindelige matematiklærere. I overvejende grad har 2-3 elever fra hver klasse fået tilbudt interventionsforløb i første halvdel af 2. klasse.

Næste element i figuren viser, at interventionslærerne uddannes i at afdække elevens forhold til matematik. Dette udgør - sammen med samtale mellem elevens matematiklærer og interventionslæreren - et grundlag for tilrettelæggelse af forløbet for hver enkelt elev. I tilrettelæggelsen skal der udvælges blandt det publicerede materiale om ti matematiske områder med seks fokusspørgsmål til hvert område. Tilrettelæggelsen kan revideres undervejs i forløbet.

I projektet blev der i samarbejde med interventionslærere og matematikvejledere udviklet og afprøvet forslag til afdækkende samtale mellem den identificerede

interventionselev og interventionslæreren. Et af resultaterne fra afprøvningen var et forslag om at gemme noget af den afdækkende samtale – eller gentage (dele af) den – under selve forløbet, i stedet for at have hele samtalen som en start på forløbet.

Næste element viser, at den strukturerede kortlægning af elevens kendskab, forståelse og strategier gennem forløbet alternerer med undervisning af eleven med henblik på en konsolidering af det eleven allerede kan og ved og vil og med henblik på videre læring. Interventionslæreren kan anvende det publicerede materiale, som det forefindes, men opfordres til at tilpasse det til den enkelte elevs motivation.

I projektet afprøvede interventionslærerne kortlægningsmaterialer og undervisningsmaterialer i en række faser fra september 2009 – maj 2010, hvorefter der forelå et samlet materiale til brug for første egentlige gennemførelse af interventionen efteråret 2010. Den egentlige gennemførelse er organisatorisk tilrettelagt ligesom i internationale programmer for tidlig matematikindsats og ligesom i de danske programmer for tidlig læseindsats, idet der foretages individuel undervisning på elevens egen skole af en og samme matematiklærer fra egen skole med gennemført efteruddannelseskursus, - uden for klasseundervisningen. Undervisningsforløbet er intensivt, hvor den enkelte elev får 30 minutters undervisning fire gange om ugen i 12 uger. De udviklede og afprøvede materialer anvendes fleksibelt i dialogbaseret undervisning, der løbende tilpasses den enkelte elevs aktuelle forståelse og motivation.

Næste elementer illustrerer forløbenes effekter på eleven, på samarbejdet med forældrene og på samarbejdet mellem interventionslæreren og elevens almindelige matematiklærer.

I projektet blev effekterne for eleverne, der gennemførte interventionen efteråret 2010, undersøgt gennem flere forespørgsler til kommunens gruppe af matematikvejledere efterår 2010 - 2012, gennem interviews med tilfældigt udvalgte interventionselever og deres almindelige matematiklærere forår 2011, gennem observationer af disse elever i efterfølgende almindelig matematikundervisning forår 2011, gennem kommunale matematiktest af alle kommunens elever i slutningen af 2.

klasse maj 2011 samt gennem forældreinterviews og skolelederinterviews efterår 2011-2013.

Sidste element i modellen er skolens matematikprofil, som antages at blive påvirket positivt såvel af det øgede samarbejde mellem interventionslæreren og elevens almindelige matematiklærer som af interventionslærernes øgede forudsætninger og øgede motivation for professionel udvikling, som ifølge programteorien for modellen skabes i efteruddannelsen og styrkes gennem den praktiske udførelse af interventionsarbejde.

I projektet er modellens bæredygtighed undersøgt ud fra officielle kommunale dokumenter, ud fra udsagn fra interventionslærere og matematikvejledere samt ud fra interviews med skoleledere.

Uden for figur 1 er der en række funktioner, som er afgørende for modellen. Det gælder først og fremmest skoleledelsen. Det er skoleledelsen, som beslutter om interventionerne sættes i værk og fortsættes, som i givet fald støtter interventionerne, som sikrer efteruddannelse af lærere til interventionslærere, som følger op på hvordan det senere går med interventionseleverne, og som står for organiseringen af samarbejdet mellem matematikinterventionslærere, læseinterventionslærere, specialcenter, matematiklærere og eventuelle matematikvejledere på skolen.

Mens Figur 1 overordnet illustrerer modellen, så uddybes de antagne virkningssammenhænge (programteorien) i Figur 2. Figur 2 viser, hvordan elementer i den danske model er begrundet i forskningsmæssige resultater om konstaterede fænomener og påviste virkningssammenhænge. Figur 2 viser i yderste højre spalte, hvorvidt elementerne findes i den mest internationalt udbredte model 'Mathematics Recovery'.

Konstateringer og virkningssammenhænge	Virkningselement i den danske model	Ligesom i international 'Mathematics Recovery'
Børn starter i skole med meget forskellige forudsætninger		ja
Forskelle mellem børns matematiske kompetence i de første skoleår bliver til endnu større forskelle i de senere skoleår	Intervention startes så tidligt som muligt uden at kollidere med læsehjælp	ja
En elevs strategier og udvikling af strategier om tal i de tidlige skoleår har vist sig at være en god forudsigtelse af elevens matematikpræstationer i slutningen af grundskolen.		ja
Systematisk kortlægning af elevens matematiske kendskab, forståelse og strategier er afgørende for at interventionen har effekt		ja
Gennem interventionen styrkes elevens talmæssige strategier og eleven kan deltage mere i efterfølgende undervisning	Fem af ti basale matematiske områder angår tal og regnearter	ja
Gennem interventionen styrkes elevens strategier inden for del-helhed, geometriske grundbegreber, mønsterforståelse og måling og eleven kan deltage mere i efterfølgende undervisning	De fem øvrige angår geometriske former, mønstre, del-helhed og måling	nej
Gennem interventionen styrkes elevens matematiske selvtillid og motivation, så eleven kan deltage mere i efterfølgende undervisning og derved på længere sigt lære mere		nej

En elevs matematikængstelse kan nedsætte elevens matematikpræstationer og velvære	Fokus på affektive sider og på samarbejde med forældre og egen matematiklærer	Kun indirekte
Matematikængstelse kan være en selvstændig faktor og er ikke kun en virkning af ringe præstationer		Kun indirekte
Elevers indre motivation er afgørende for interventionens effekt		nej
Eleven lærer mere, og læreren har større engagement og ejerskab ved at få selvstændig dømmekraft som professionel fagperson.	Læreren foretager valg af faglige områder og tilpasser materialerne til den enkelte elev	nej
Samarbejde med forældre er afgørende for interventionens effekt	Fokus på samarbejdspartnere	nej
Samarbejde med elevens matematiklærer er afgørende for interventionens effekt		nej
Elevers tillid til interventionslæreren og elevens egen oplevelse af at lære noget er afgørende for interventionens effekt		nej
Gennem interventionens problemløsende tilgang forbedres elevens problemløsningsevne og koncentration	Fokus på mundtlighed og problemløsningstilgang til såvel den interne matematik som til anvendelser	nej
Gennem interventionens systematik og mundtlige kommunikationsform styrkes elevens matematiske selvtillid		nej
Vidende og trænede undervisere er afgørende for interventionens kvalitet	Der er krav om særlig efteruddannelse	ja

Figur 2. Programteori – antagne virkningssammenhænge i dansk og international model

Figur 2 viser, hvordan nogle elementer i den danske model er inspireret og ombygget fra internationale erfaringer og i øvrigt meget kvalificerede materialer, mens andre elementer er nyudviklede. Betydningen som katalysator for projektet må ikke undervurderes: de internationale erfaringer og påviste resultater om, at det er muligt at øge matematikindlæring hos de elever, som præsterer svagest i bl.a. Irland og Australien, ved hjælp af systematiske metoder i en tidlig matematikindsats, var vigtig baggrund for at projektet blev startet, ligesom OECD-reviewet 2004 var vigtig baggrundⁱ. Fem forhold i det internationale stillede krav om tilpasninger og nyskabelser til dansk kontekst:

- I. For det første fokuserer internationale materialer kun på tal og regneoperationer (på engelsk betegnes dette ofte som numeracy), hvilket er i modsætning til dansk matematikundervisningskultur.
- II. For det andet bygger (det meste af) det internationale materiale på teori om skarp hierarkisk vidensopbygning, der gør programmerne meget komplekse. I det internationale er der derfor behov for meget lang oplæring og certificering af undervisere, som ikke alle er læreruddannede, mens man i Danmark kan trække på indskolingslærere, som har matematik som linjefag (fremtidig betegnelse: undervisningsfag), og som har forventning om at skulle bruge deres professionelle dømmekraft. Nogle steder i Danmark kan man også trække på godt uddannede matematikvejledere som støttepersoner for de lærere, der uddannes til at forestå interventioner.
- III. For det tredje adresseres affektive aspekter internationalt kun indirekte, på trods af anerkendelsen af vigtigheden i samspillet mellem elevens faglige udvikling og elevens fagopfattelse og positionering.
- IV. For det fjerde er det meget sparsomt med internationale materialer om matematik i kontekst, hvilket også er i modsætning til dansk matematikundervisningskultur.
- V. For det femte adresseres samarbejde med forældre, elevens matematiklærer og ledelsen ikke internationalt, hvilket efter vores antagelse er af vital betydning for effekten både på kort og lang sigt.

3. Metode

Der er løbende foretaget systematiske dokumentationer af projektets faser, herunder efterundersøgelserne ½ år efter eleverne har deltaget i interventionsforløb, idet det er i den almindelige matematikundervisning, at interventionen må stå sin prøve.

Et design med kontrolgruppe var ikke muligt: Det var ikke muligt at lade nogle Frederiksbergskoler være afprøvningsskoler og andre kontrolskoler, når alle skoler på Frederiksberg deltog i interventionen. Der blev heller ikke fundet en faglig og etisk forsvarlig måde til at identificere en gruppe elever med lige store behov for intervention og ved lodtrækning lade halvdelen indgå i afprøvningen og den anden halvdel ikke. I stedet faldt valget på efterundersøgelse ½ år efter med klasserumsobservationer af elever og med interviews af elever og lærere, forældre og skoleledere. I det oprindelige metodekoncept for projektet indgik der endvidere en før-elevtest inden interventionen og en efter-elevtest efter interventionen. Det viste sig ikke muligt organisatorisk at nå at lave en før-test, ligesom lærerne udtrykte skepsis ved *endnu* en test af interventionseleverne. Alene screeningstesten og afdækningssamtalen oplevede lærerne tog tid, som ellers kunne være blevet brugt til systematisk kortlægning og undervisning i de faglige områder, og lærerne udtrykte bekymring for, at eleverne ville opleve interventionen negativt på grund af testningen.

Det var heller ikke organisatorisk muligt at nå at før-forskningsobservere eleverne i deres almindelige undervisning i perioden fra eleverne var identificeret til interventionen startede. Elevens deltagelse i matematikundervisningen i tiden før interventionen måtte vi derfor hente information om hos matematiklæreren. Da vi i forbindelse med den efterfølgende almindelige matematikundervisning bad elevernes almindelige matematiklærere udtale sig om forandringer hos interventionseleverne, måtte lærerne derfor henholde sig til deres hukommelse om elevens deltagelse i undervisningen inden interventionen og om begrundelserne for, at eleven var blevet identificeret til at være i (risiko for at komme i) matematikvanskeligheder.

Hvad der blev gennemført i faserne var følgende:

I første fase januar 2009 – september 2009 formuleredes første udkast til materialer, som lærerne på det første efteruddannelseshold udforskede og diskuterede i den første kursusuge 14. - 18. september. Lærerne trak blandt andet på viden fra et seminar maj 2009 med Ms. Noreen O'Loughlin, Limerick. Hun er central i Mathematics Recovery programmet i Irland. I kursusugen udtrykte lærerne anerkendelse af de bærende idéer og af strukturen i materialet. Der var forslag fra lærerne om mere vægt på begrundelser for faglige områder og for fokusspørgsmål, om udvidelse af de generelle indledende beskrivelser samt om udvidelse af materialet om måling.

I anden fase september 2009 – december 2009 formuleredes andet udkast til materialer, som skolerne fik udleveret oktober 2009. Hver lærer afprøvede derefter to eller tre aktiviteter fra materialet med så mange elever som muligt uanset alder. På skemaer dokumenterede lærerne, hvorvidt og eventuelt hvordan den enkelte aktivitet og det enkelte spørgsmål gav anledning til lærer-elev-samtaler, som kunne indikere elevens tænkning for læreren. Her følger et eksempel på et skema fra en lærer:

TMF PREPILOT Dokumentation af afprøvning af opgaver, nov. 2009 (LL/PW)

Formålet med prepiloten er at vurdere om opgaverne er egnede til at indhente de informationer vi ønsker de skal. Det vil sige om opgaverne kan motivere til en samtale der kan indikere elevtænkning om den pågældende problemstilling.

Til hver afprøvning af en opgave med elev udfyldes følgende skema af TMF-læreren. Alle skemaer fra en skole samles hos skolens matematikvejleder.

Opgave	Dato	Starttid	Sluttid	Sted	TMF-lærer	Elev	Klasse
D	4/11	13.05	13.22	XX	XX	XX	XX

Det er optaget på Flip-kamera

Spørgsmål	TMF-lærerens referat og kommentar
Hvad siger og gør eleven?	Opgave D 1.1: Eleven tæller frem med fingrene og kan ikke anvende tabellerne. Opgave D 1.2: Eleven tæller én til én. Jeg har lavet opgaven før med hende, så hun kan huske den. Ved den første løsning talte hun forfra, når kortet blev vendt. Opgave D1.3: Eleven kan ikke løse opgaven. Hun lægger tallene sammen og

	<p>forstår ikke 6 gange 2. Ved opgave b tæller hun 3 frem fem gange og viser dermed hun kan løse denne opgave.</p> <p>Opgave D2.1-D2.2: Eleven kan løse opgaverne ved hjælp af konkrete materialer, hvor vi anvender kuber. <i>En anden elev</i> laver 3 bunker og deler ud som ved slik med 5 i hver bunke.</p> <p>b. Begynder med 4 bunker og forstår ikke helt at der skal være 4 i hver. C. <i>Den anden elev</i> laver 8 bunker.</p> <p>Opgave D2.2: a. <i>Den anden elev</i> kan løse opgaven ved hjælp af kuber. B. Der bruges kuber, som lægges ud i bunker. Det bliver 4 venner.</p>
Er opgaven god til at få relevant dialog i gang?	<p>Opgave D 1.1-1.2: Opgaverne er gode til at se tællestrategier for læreren, og de er gode til at få en dialog i gang om tællestrategier.</p> <p>Opgave D. 1.3: Disse opgaver er gode, fordi de tager udgangspunkt i elevernes hverdags erfaringer. Det er tilsyneladende nemmere for eleverne at forholde sig til vingummibamser end gulerødder.</p> <p>Opgave D 2.1 Opgaverne er gode til dialog både konkret og visuelt anvendelige.</p> <p>Opgave D2.2 Opgaven, som ikke går op, er svær at forstå.</p>
Giv eventuelt et bud på hvad det er, som jeres samtale indikerer om eleven	<p>Eleven kan ikke anvende tabellerne som en tællemetode, idet eleven tæller med alle tallene – et for et.</p>

I tredje fase december 2009 – januar 2010 formuleredes tredje udkast til materialer, som blev introduceret for lærerne 28. januar 2010.

I fjerde fase februar 2010 – maj 2010 afprøvede lærerne dele af materialet med en eller flere elever. Peter Weng besøgte og coachede hver lærer en gang i fjerde fase, ligesom lærerne kunne stille spørgsmål og give kommentarer på mail. På midtvejsseminar 9. marts 2010 udtalte lærerne, at hovedindtrykket af materialet var positivt. Flere lærere udtalte, at de fandt det motiverende at arbejde med materialet sammen med elever, og at de havde hørt fra elevernes almindelige matematiklærere, at det havde en positiv effekt på elevernes læring. Dilemmaet med prioritering af fag indbyrdes blev taget op af nogle af lærerne til fælles diskussion: skal en elev deltage i dagens 20 minutters intervention eller tage med på dagens klasseekskursion? Dilemmaet om succesrate over for hjemmebaggrund blev også taget op af nogle af lærerne: skal en elev med garanteret hjemmeopbakning af interventionen og dermed forventet interventionssucces vælges frem for eleven, hvor den forventede hjemmeopbakning er svagere? Ligeledes blev omfanget af materialet kritisk reflekteret, og materialets udfordringer til lærerne blev kritisk diskuteret. En lærer sagde

'...materialet er vigtigt som en fond af idéer, Det styrker min inspiration og hjælper mig at få alt det vigtige med i min undervisning'.

Ved det afsluttende seminar i efteruddannelseskurset 27. maj 2010 blev organisatoriske og psykologiske spørgsmål diskuteret indgående. Der blev foreslået følgende til revision af materialet: mere materiale om geometri, mere materiale om vægt, mere forklaring om måling i relation til andre områder, en samlet liste over relevante konkrete materialer, en opbrydning af siderne op så kortlægning og undervisningsforslag kommer på samme opslag, mere materiale til afdækkende samtale, samt en anbefaling af at afdækkende samtale foregår gennem hele interventionsperioden og ikke kun på startdagen.

I femte fase juni 2010 – 12. august 2010 formuleredes fjerde udkast til materialer, ud fra lærernes anbefalinger.

I sjette fase august 2010 – december 2010 gennemførtes interventioner med 35 elever fra 2. klasse i alt. Desuden blev projektet udvidet, idet der på Frederiksberg Kommunes foranledning blev udviklet og gennemført et efteruddannelseskursus for lærere udvalgt af skoleledelserne, to fra hver skole med henblik på en fleksibel anvendelse af modellens principper og materialestruktur til elever i matematikvanskeligheder på mellemtrin og afsluttende trin og på specialskoler.

I syvende fase februar 2011 – maj 2011 var der observationer og interviews med en række udvalgte blandt efterårets interventionselever.

I ottende fase august 2011 – august 2013 omformuleredes og redigeredes fjerde udkast til materialer til en bog, egnet til at blive publiceret og til at blive læst og reflekteret af en bredere kreds af skolefolk, udover deltagere på efteruddannelseskurserne rettet mod at blive interventionslærer. Desuden interviews med alle skoleledelser, samtaler med matematikvejledere samt formidlingsaktiviteter og analyser af resultater, risikofaktorer og dilemmaer.

4. Resultater (virkning og effekt)

4.1 Resultater om interventionslæreres tilfredshed med modellen

Der er ikke foretaget forskningsinterviews med interventionslærere; men der foreligger noter fra efteruddannelsen og fra møder, hvor de har deltaget. Der er heri mange udsagn fra interventionslærere, som indikerer, at lærerne er meget tilfredse med modellen, engagerer sig i den, er meget glade for den og føler sig inddraget og inspireret. Der er også udsagn fra lærere, om at de har lært noget, som med det samme og på længere sigt kan forbedre og uddybe samarbejdet med forældre, fx *jeg kunne give dem meget mere konkrete råd til hvad de selv kan gøre, end jeg plejer at kunne.*

4.2 Resultater fra interviews med elevernes almindelige matematiklærere

Syv ud af otte af de observerede elevers matematiklærere er blevet interviewet. De fleste elever synes ifølge matematiklærerne at have flyttet sig meget. Det er gennemgående, at eleverne deltager mere i timerne og er i en god udvikling. Nogle lærere udtaler, at eleverne er mere aktive, tør mere og har fået mere sprog på matematikken, og at nogle elever også virker gladere og mere oplagte. Der er udtalelser om, at modellen har et godt ry på skolen, hvor elever fra andre klasser spørger, om de også må få et matematikkursus. Der er også udtalelser om, at det især er ved opgaver om tal, at interventionseleverne er i problemer.

Samlet set udtrykker alle de interviewede matematiklærere, at eleverne efter interventionen arbejder med en større koncentration, er blevet fagligt dygtigere og har et mere positivt affektivt forhold til faget. Det mere positive affektive forhold rummer elevens interesse for faget, lyst til faget, glæde ved faget samt selvtillid over for faget. Om så godt som alle eleverne siger lærerne, at de er blevet bedre til at gå i gang med nye opgaver og aktiviteter. Om halvdelen af eleverne siges det, at de er blevet bedre til at problemløse, og der er også en halvdel som er blevet bedre til at modtage hjælp. Der er udtalelser om at der også er elever, der er blevet mere aktive i plenum, og om, at der også er elever, der er blevet bedre til at spørge om hjælp.

4.3 Resultater fra skolelederinterviews

Fra en af skolelederne har vi modtaget følgende overordnede vurdering:

Der er 13 ud af de 33 elever, som modtager pædagogisk bistand i matematik efter at have deltaget i tidlig intervention. Vi synes at interventionen har givet de deltagende elever et stort løft. Nogle af eleverne vi har, er gået fra at have matematik som 'hade-fag' til at være rigtig glade for det. Matematiklærerne ser oftest ikke kun en stor fremgang i elevernes selvtillid, men også i deres talforståelse. Samtidig oplever de en meget større mundtlig deltagelse. Eleverne modtager et løft, som gør at de føler sig stærkere end da de kom og har mere mod på den daglige undervisning.

På spørgsmålet om hvordan ledelsen har fulgt interventionen, lyder svarene således:

Der er sket et betragteligt ryk. Bunden er løftet fra 2. til slut 3. klasse på dem, der nu er 4. klasse – konstateret på markant bedre testresultater i de kommunale prøver. Vi synes, at disse prøver har en bedre tilbagemeldingskvalitet end de nationale prøver.

Det går bedre for de elever, der er med i TMF ifølge matematikvejleder.

Jeg så en lektion sidste år, og jeg overværede et interview af en elev. Jeg så et motiveret barn, der ikke var bange for at være der og for at eksperimentere – heller ikke selvom lokalet var småt og selv om lederen var på besøg. Eleven var i gang med at lære.

Jeg drøfter med matematikvejlederen, hvordan det går.

Som ny ledelse har jeg kun nået at tale med matematikvejleder. Har ikke set undervisningen.

På et åbent spørgsmål om, hvad ledelsen tænker om TMF, svarede skolelederne således:

"Super godt tiltag". "Det er blevet taget godt imod". Synes det er knapt med ressourcer, men prioriterer denne intervention i forhold til anden matematikhjælp. Vi ville gerne have flere børn til det, men må sige nej til flere.

”Vi er super glade for det”. Vi vil ”aldrig nogensinde af med matematik-start”. Der er ikke mange ressourcer, så det er om at bruge dem bedst muligt. Tidlig læsning er en succes, også når eleverne kommer i udskoling. Sådan vil det formodentlig også være for tidlig matematik.

Det kører ”snorlige”. Og det bliver det ved med. Det giver jo gode resultater.

Det er rigtig godt. Synlige effekter, tager fat i vanskeligheder. Skolen skal blive ved med at have det.

Klar fornemmelse af, at det rykker. Fandt ud af det var nødvendigt og satte det derfor i gang.

Fundamentet og selvtilliden bliver bedre.

Det rykker på resultater og på motivation. Rykker fra C0/1 – C3/4/5 – kan godt springe lidt.

”Godt at det er struktureret og målrettet. Fantastisk med et koncept, der støtter op om matematikken”. Der er brug for det, for vi oplever børn, der har svært ved at forstå matematikken.

Vi oplever, at det er svært for lærerne at identificere børnene, der skal tilbydes interventionen. Det er modsat tidlig læsehjælp, hvor den proces bare kører. At interventionen er i sin vorden er interessant og frustrerende på én gang. I år er der 11 tiltag fra kommunen – svært at følge dem alle.

Der er en problematik, der bør behandles: Har eleverne svært ved matematik eller ved begreber generelt? Har eleverne svært ved matematik eller ved det danske sprog?

Det er godt, intentionen findes, for store matematikvanskeligheder tidligt medfører evige vanskeligheder. Man kan også ”risikere, at lærerne finder på noget selv”, og så kan man ikke sammenligne resultaterne med de andre skoler

Intervention i matematik fylder på nogle skoler lige så meget som intervention i læsning, på andre skoler mindre end læsning. En skoleleder udtaler:

Efter jul i 2. og 3. klasse kan eleverne komme på et ekstra forløb, hvis de scorer lavt i test. Der er dog pt. ingen tendens til, at det er tidlig matematik indsats-eleverne, der scorer lavest i 3. klassesettest og dermed får ekstra-tilbud. Det står i modsætning til tidlig læseindsats, hvor de samme elever ofte bliver ved med at halte efter

4.4 Forældre

Ledelserne på nogle skoler nævner, at de har hørt fra forældrene, at de er rigtig glade for interventionen, og at de mener, det har givet deres børn et fagligt løft. På de øvrige skoler har ledelsen ikke hørt noget fra forældrene og tager dette som en indirekte accept af, at tiltaget fungerer, og at forældrene er tilfredse med tilbuddet.

De interviewede forældre føler sig velinformeret om tiltaget. Flere omtaler – og på meget positiv måde - at de er blevet inddraget aktivt.

I flere forældreinterviews tager eleverne selv temaet om selvtillid op, i andre spørger vi forældrene om det.

Forældrene oplever, at deres børn er blevet bedre og hurtigere og har fået en anden selvtillid og motivation i matematik.

Alle forældre udtrykker stor tilfredshed med tiltaget for tidlig matematikindsats. For nogle af børnene er matematik stadig ikke yndlingsfaget, mens andre elever nu eksplicit udtaler at "jeg er god til matematik".

Forældrene fortæller, at de oplever deres børn som værende mere sikre ved udførelsen af matematik, og flere af forældrene fortæller, at deres børn har fået en problemløsningsstilgang til matematikken.

Forældrene udtrykker en oplevelse af, at deres barn fik den hjælp og støtte de havde brug for til bedre at kunne forstå, hvad matematik drejer sig om. Matematikken blev visualiseret for eleverne i arbejdet med konkret materialer.

Der er forældre, der fortæller, at de oplevede deres barn havde vanskeligt ved at se, hvordan 'tingene' hang sammen i matematik. For disse børn var matematik et abstrakt fag.

Flere af forældrene udtrykte bekymring over, at børnene blev taget ud af den almindelige undervisning. Det var både en bekymring for den opmærksomhed, som barnet ville få, når det fysisk blev fjernet fra klassen, men også opmærksomheden på at ens barn havde en vanskelighed og dermed frygten for en efterfølgende stigmatisering. Forældrene var derfor meget opmærksomme på deres barns sårbarhed i forbindelse med at deltage i sådan et tiltag. Andre bekymringer omhandlede både forældrenes og elevens egen frygt for at eleven ville komme bagud i den almindelige matematikundervisning.

Forældrene gav udtryk for, at disse bekymringer var fremherskende i interventionens begyndelse, men at de forsvandt senere hen, når de oplevede virkningen på deres børn.

Ingen forældre gav udtryk for, at de havde fortrudt, at deres barn deltog i tiltaget.

Blandt forældrene var der blandede opfattelser af, at det foregik i 2. klasse. Nogle forældre gav udtryk for, at det var godt, at tiltaget lå så tidligt, for eleverne opfattede det som en naturlig ting. Andre forældre mente, det var for tidligt, da eleverne lige skulle have en chance for at se og forstå matematikken og finde ud af, hvad det ligesom drejede sig om.

4.5 Eleverne om interventionen og om deres læring og selvtillid

Der er i modellen eksplicit fokus på i den konkrete tilrettelæggelse af interventionen at styrke elevens lærelyst, motivation for matematik og elevens matematikselvtillid samtidig med at styrke elevens forståelse og strategier. Vi observerede og interviewede udvalgte interventionselever i foråret 2011 i deres almindelige matematikundervisning - altså efter interventionen efteråret 2010 - med henblik på at finde tegn på elevernes egen opfattelse af fremgang som supplement til deres matematiklærers opfattelse.

Generelt udtrykker eleverne sig meget positivt om interventionen. En elev udtrykker sig således:

Det er ligesom magi ... man kan ikke mærke, at det hjælper en, men når man har gået til det lidt tid, kan man godt mærke det.

En anden elev fortæller, at *det hjalp imens jeg var derovre, men da jeg gik såh...* Hun synes dog, hun stadig er blevet lidt bedre. Hun kan godt lide addition af store tal, sømbræt, aktiviteter uden for klasseværelset og aktiviteter på computer. Hun kan ikke lide at gange og dividere, for det er svært, og hun kan ikke lide at trække fra, for det er kedeligt. Generelt kan hun godt lide matematik, men hun synes der er for meget larm, til at hun kan koncentrere sig. Læreren udtaler, at fremgangen er gået lidt tilbage igen, men i en MG-test scorer hun på C5-niveau.

En tredje elev er rykket fra C1-2 til C4-5, og læreren siger, at der helt sikkert er sket ryk – især på generel forståelse og regnefærdigheder. Læreren siger, at eleven har tilegnet sig metoder og udviklet sine strategier, så der er ingen tællen på fingrene mere. Eleven selv fortæller, at det er svært at koncentrere sig i klassen på grund af meget larm. Eleven synes også, at der er for lidt tid til opgaveløsning. Synes, at interventionen var god og sjov, og oplever at være blevet bedre fx til at gange.

En fjerde elev synes, at hun er blevet bedre til matematik, især til at gange og dele op. Hun kunne godt lide interventionen, for man lærte nogle ting, og det var sjovt. Hun vil gerne anbefale det til andre, for man lærer mere og forstår bedre. Før interventionen vurderede læreren, at eleven var usikker med svækket selvtillid, og derudover var eleven fagligt svag, på trods af at hun var startet godt ud i 1. klasse. Læreren vurderer, at der er sket forbedringer fagligt, og at eleven har fået mere mod på matematikken. Ligesom inden interventionen vurderer læreren, at eleven er glad for faget og ikke bange for det.

En femte elev syntes interventionen var god og sjov, men han blev træt af det, mest fordi det var irriterende at blive taget ud af klassen, når de skulle se film. Han har, ifølge læreren, tilegnet sig metoder, som eleven selv synes er brugbare, og han er rykket fra C1-2 til C4-5. Eleven anbefaler gerne interventionen til andre, fordi man bliver lidt klogere af det.

Observationerne viser gennemgående, at interventionseleverne deltager aktivt i matematikundervisningen enten som andre i klassen eller lidt mindre end andre. Der er en lille tendens til, at de er mest aktive, når der skal gøres noget med konkrete materialer, eller når

eleverne skal give et resultat, og at de er mindst aktive, når der gives en refleksion eller et ræsonnement. Med få undtagelse er det interventionseleverne, der har mest behov for direkte og præcis lærerstøtte. Observationerne giver dermed også en indikator for, at identifikationen af elever har været relevant.

18. SEKTION 1 FRA SUNDLÅND
TIRSDAG 12. FEBRUAR 2012

Matematik på den sjove måde

UNDERVISNING: Matematik behøver ikke være kedeligt.

AF HELE HANSEN
Når du går ind på en skole, ser du måske en masse børn, der sidder og læser bøger. Men hvad med dem, der ikke kan læse? Det er dem, som lærererne prøver at hjælpe med. Det er dem, som lærererne prøver at hjælpe med. Det er dem, som lærererne prøver at hjælpe med.

DET VAR PÅ FREDERIKSBORG
I Frederiksborg er der et nyt projekt, som hedder 'Matematik på den sjove måde'. Det er et projekt, som lærererne prøver at hjælpe med. Det er dem, som lærererne prøver at hjælpe med.

Matematik på den sjove måde
Læreren Kristian Ekelund har været i gang med at arbejde med matematik på den sjove måde. Det er et projekt, som lærererne prøver at hjælpe med. Det er dem, som lærererne prøver at hjælpe med.

Matematik på den sjove måde
Læreren Kristian Ekelund har været i gang med at arbejde med matematik på den sjove måde. Det er et projekt, som lærererne prøver at hjælpe med. Det er dem, som lærererne prøver at hjælpe med.

Matematik på den sjove måde
Læreren Kristian Ekelund har været i gang med at arbejde med matematik på den sjove måde. Det er et projekt, som lærererne prøver at hjælpe med. Det er dem, som lærererne prøver at hjælpe med.

19. SEKTION 1 FRA SUNDLÅND
TIRSDAG 12. FEBRUAR 2012

Matematik på den sjove måde

UNDERVISNING: På Susålands Skole i Glumøbe er man langt fremme med tidlig ekstrahjælp i matematik.

AF HELE HANSEN
Regnehuller og matematikhop. Det er et projekt, som lærererne prøver at hjælpe med. Det er dem, som lærererne prøver at hjælpe med.

Regnehuller og matematikhop
Læreren Pia Tonnesen og eleverne arbejder med matematik på den sjove måde. Det er et projekt, som lærererne prøver at hjælpe med. Det er dem, som lærererne prøver at hjælpe med.

Regnehuller og matematikhop
Læreren Pia Tonnesen og eleverne arbejder med matematik på den sjove måde. Det er et projekt, som lærererne prøver at hjælpe med. Det er dem, som lærererne prøver at hjælpe med.

Regnehuller og matematikhop
Læreren Pia Tonnesen og eleverne arbejder med matematik på den sjove måde. Det er et projekt, som lærererne prøver at hjælpe med. Det er dem, som lærererne prøver at hjælpe med.

Regnehuller og matematikhop
Læreren Pia Tonnesen og eleverne arbejder med matematik på den sjove måde. Det er et projekt, som lærererne prøver at hjælpe med. Det er dem, som lærererne prøver at hjælpe med.

4.6 Resultater fra den kommunale test ved slutningen af 2. klasse

Alle elever deltager i den kommunale test ved slutningen af 2. klasse. I foråret 2011 deltog godt 600 elever. Heraf var 35 interventionselever. Selv om præstationerne for interventionseleverne har en svagere fordeling end den samlede elevgruppe, er det bemærkelsesværdigt så mange af interventionseleverne, der præsterer pænt:

I hele årgangen præsterer af 38 % af 2. klasse-eleverne over middel. Dette gælder for hele 9 % af interventionseleverne, hvilket er et bemærkelsesværdigt resultat. I hele årgangen præsterer 88 % over middel eller på middel, og det gør hele 63 % af interventionseleverne også. Over middel eller på middel svarer til C4-10. Dette resultat er også bemærkelsesværdigt. Hele 77 % af interventionseleverne præsterer over de to laveste niveauer C1-2 - svarende til C3-10, hvilket også er bemærkelsesværdigt.

Disse pæne resultater for interventionseleverne gav sig ikke udtryk i en bedre samlet fordeling på 2. klasses-testen i 2011 end i 2010, efter at interventionerne fra efteråret 2010 blev et almindeligt tilbud på linje med tidlig læsehjælp. Der er forbedring i den samlede fordeling fra 2009 til 2010, hvor andelen af under middel elever samlet falder fra 15 % til 11 %. Der er ingen ændring fra 2010 til 2011, hvor andelen samlet er henholdsvis 11 % og 12 %.

Det er en kommunal målsætning, at der fremover sker forbedringer af resultaterne i henholdsvis de kommunale test i 2. og 8. klasse.

ⁱ To anbefalinger i OECD-rapporten om grundskolen i Danmark fra 2004 (Mortimore et al) danner baggrund for projektet. Den ene anbefaling drejer sig om at udbrede anvendelsen af en tidlig indsats, *der allerede anvendes i en række skoler i Danmark inden for læsning, fordi 'det er vores erfaring, at jo før de børn, der har fået en dårlig start, kan blive bragt på fode igen, jo bedre vil resultatet sandsynligvis blive' og 'programmet til genoprettelse af læsefærdigheder (Reading Recovery Programme) tilbyder én vej frem – og er særdeles omkostningseffektivt i det lange løb.*

Den anden anbefaling fra Mortimore et al drejer sig om at igangsætte tilsvarende initiativer i matematik som de, der findes i læsning, idet der udtrykkes bekymring over det tilsyneladende fravær af en systematisk uddannelse i såvel læsning som regnefærdigheder for børn med indlæringsproblemer, og idet der *imidlertid*

også (er) behov for en vis form for specifik uddannelse i talforståelse, som gør mere end blot at gentage de indlæringsmetoder, som allerede har vist sig at være ineffektive for elever med indlæringsproblemer.