

Fagteamsamarbejde i matematikundervisningen – MaTeam

I foråret 2007 etablerede vi et samarbejde mellem Læreruddannelsen i Silkeborg og fire skoler i Silkeborg Kommune om et tre-årigt forsknings- og udviklingsarbejde. Hensigten var at udvikle ‘god matematikundervisning’ gennem styrket fokus på matematikfagteam, MaTeam. Projektet var defineret og udarbejdet i samarbejde med forsker Tomas Højgaard fra DPU, og det samlede forløb blev indarbejdet under Navimat.

Hvorfor fagteamsamarbejde

I artiklen vil vi anvende følgende definition på matematiklærerfagteam.

Et matematiklærer-fagteam er en gruppe, der samarbejder om sager i relation til professionen som matematiklærer.

Da vi planlagde projektet, var vi især inspireret af tre rapporter, der har et indhold og nogle anbefalinger vedrørende de frustrationer og ambitioner, vi havde. Rapporten fra Danmarks Evalueringsinstitut, “Matematik på grundskolens mellemtrin” (Danmarks Evalueringsinstitut, 2006) problematiserer den pædagogiske praksis ift. at omsætte bestemmelserne om matematik til konkret undervisning og til at udvikle kompetencer hos elever i grundskolen. Rapporten anbefaler bl.a., at matematiklæ-

Denne artikel er en kort beskrivelse af udvalgte erfaringer indsamlet i MaTeam-projektet 2007-2010 i Silkeborg

*Af
Marikka Andreassen,
lektor, Læreruddannelsen i Silkeborg, VIA University College
Helle Sejer Damkjær,
adjunkt, Læreruddannelsen i Silkeborg, VIA University College*

rere i fællesskab og med støtte fra skoleledelse gennemtænker deres lærings- og fagsyn, tager udgangspunkt i arbejdet med at fastsætte mål, benytter faghæftet mere aktivt, inddrager faglige kompetencer i undervisningen og desuden fremmer og systematiserer den interne vidensdeling.

Desuden anbefaler “Fremtidens matematik i folkeskolen”, at efter- og videreuddannelsesstilbud skal henvende sig til *grupper* af lærere fra samme skole, og at: “*den overordnede planlægning af undervisningsforløb støttes af matematiklærerteamet på den enkelte skole.*” (Niss et al. 2006 s. 28).

I hæftet fra Kommunernes Landsforening, “Forskning, der kan bruges – nyorientering af den pædagogiske forskning”, fremgår det, at der er behov for at opbygge en mere systematisk og evidensbaseret viden om “Hvad skal lærere vide og kunne for at kunne gennemføre god undervisning? Hvad virker?” (Kommunernes Landsforening, 2005, s. 17).

Derfor ønskede vi bl.a. at udvikle faglige fora til at fastholde og videreudvikle matematikdidaktiske refleksioner, som sætter sig spor på det praktiske plan hos matematiklærere.

Hensigten med fagteammøderne var at udvikle en professionel fagteamkultur på skolen med rum til refleksion, vidensdeling og udvikling. En professionel mødekultur karakteriserede vi ved, at møderne var indholdsbestemt og planlagt med dagsorden, mødeleder, referent mv.

UDDRAG AF DE IDEALTILSTANDE VI OPSTILLEDE

- 1 Fagteamet er et aktivt og formaliseret samarbejde, og dagsordener på fagteammøder indeholder punkter af didaktisk karakter og ikke kun rammemæssige temaer, som fx økonomiske aftaler om indkøb af materialer.
- 2 Vi gør op med den privatpraktiserende matematiklærer. Dermed indgår lærerne i forskellige former for faglige lærersamarbejder. Disse samarbejder handler ikke kun om at udarbejde en aktivitetsplan for undervisningen, men lærerne planlægger undervisningen ved at formulere både mål for undervisning og for læring ud fra de fire CKF'ere i Fælles Mål forud for aktivitetsplanen og evalueringen.

Hvordan fagteamsamarbejde

De senere år har der været en tendens til, at den moderne folkeskole opdeles i tre faser: begyndertrin, mellemtrin og afsluttende trin. Det er vores erfaring, at der på mange skoler allerede nu har vist sig et tydeligt skel imellem de tre faser. Der mangler fælles fagforståelse vertikalt fra 0. til 9. klasse. Vi ser også, at faglig sparring inden for den enkelte fase flere steder er fraværende eller meget svag.

Med henblik på at få viden om, hvilken indflydelse forskellige typer af fagteamsamarbejder kan have på udvikling af professionel matematiklærerkompetence, har vi afprøvet forskellige typer af fagteamsamarbejder på mellemtrinnet. Vi adskiller dem mellem: vertikale årgangsteams, horisontale teams for alle tre årgange, interne teams på egen skole og eksterne teams flere skoler imellem.

Erfaringer

I denne artikel vil vi i særlig grad beskrive vores erfaringer ud fra samarbejdet i de interne, horisontale teams for alle tre årgange og undlade et særligt fokus på erfaringer fra de øvrige typer af fagteam.

Det var meget tydeligt, at der blev en høj grad af tilslutning til fagteammøderne, når der var en relevant og indholdsrig dagsorden at mødes om. Dette skal holdes op imod, at ‘fagudvalgsmøder’ tidligere var kendetegnet ved et indhold udelukkende vedrørende økonomiske og administrative opgaver som bogbestilling, indkøb af lommeregner osv. Undervejs i projektet oplevede vi, at fagteammøder udviklede sig til en kultur for lærergrupper i matematik. Fagteam blev et forum, hvor man diskuterede fagdidaktik, herunder bl.a. faghæftets indhold i relation til egen undervisningspraksis, udarbejdelse og sparring i forhold til års- og undervisningsplaner mv.

I løbet af de to år erfarede vi, at samarbejdet i fagteam mandede ud i udvikling af skolens fælles forståelse for matematikundervis-

ning på mellemtrinnet, hvor lærerne beskrev en matematikdidaktisk retning. Målet var, at beskrivelsen på sigt skulle gælde for matematikundervisningen på hele skolen vertikalt fra 0. til 9. klasse. Fællesskab gør stærk.

I relationerne mellem de enkelte medlemmer i fagteam så vi, at fagteam dannede forum for lærerpersonlig udvikling. Undervejs i forsøget blev flere matematikfagligt usikre lærere mere afklaret og samtidig bevidst om at bruge fagkollegerne til støtte i udvikling af matematiklærerkompetencer. På en skole var et fagteam domineret af en matematiklærer, der var i besiddelse af særdeles veludviklede matematiklærerkompetencer. Det havde en meget positiv virkning på de fagdidaktiske diskussioner i teamet, hvor denne lærer var igangsættende og delte ud af sin viden uden at misbruge sin dominerende rolle. Læreren trak læsset, men lod gerne de andre komme ind i diskussionerne og udfordrede endda kraftigt til kollegernes udvikling. I det lys ser vi det som meget positivt, at der er igangsat projekter som "Faglige fyrtårne" og uddannelse af matematikvejledere.

Det var også tydeligt på flere skoler, at fagteamsamarbejdet i matematik på mellemtrinnet efterhånden rakte ud efter de øvrige lærere på skolen.

"Der er større faglig stolthed blandt matematiklærerne. Et eksempel: Lærere fra mellemtrinnet spørger overbygningslærere, om de er klar over, at der skal tænkes i kompetencer i faget?" (Citat fra ledernes evaluering af projektet)

På en skole oplevede vi, at deltagerne fra fagteamet tog initiativ til at invitere skolens øvrige matematiklærere til et fælles fagteammøde i et ønske om at vidensdele med dem om kompetencebegrebet. På en anden skole blev fagteamsamarbejdet så stærkt, at en lærer udtalte, at det nu var vigtigt for hende at bruge sine erfaringer med udvikling af en fagkultur ind i de øvrige fagteam, hun indgik i.

Vi fik også indsigt i et par tydelige strukturelle problemer. En skole havde i årene forud for MaTeam-projektet organiseret sig i et samarbejde på tværs og havde opbygget en klasse-teamkultur. Dette kunne give problemer i forhold til at etablere andre teamstrukturer, eksempelvis team, hvor fagene var omdrejningspunktet. På en anden skole havde en enkelt lærer alle matematiktimer i alle klasser på en årgang. Det skabte hindring for at kunne etablere et sparringsrum for planlægningen af undervisningen, hvor der i fællesskab målsættes, udarbejdes aktivitetsplan og evalueres.

Samarbejde om hvad

For at sikre et grundlag for fagdidaktisk diskussion og udvikling havde vi brug for at vælge relevante indholdselementer at samarbejde om. I de senere år er fagdidaktisk fokus i matematik flyttet fra et fag- og læringssyn, der havde en pensumtænkning som omdrejningspunkt, til et fag- og læringssyn, der tager afsæt i en kompetencetænkning, hvor

"... matematiklærerne i fællesskab sætter fokus på, hvordan en kompetencetænkning kan indgå i tilrettelæggelsen af undervisningen, og hvordan centrale kundskabs- og færdighedsområder i højere grad kan ses i sammenhæng i stedet for at se dem som isolerede områder." (Danmarks Evalueringsinstitut, 2006 s. 31)

Fælles for anbefalingerne i "Fremtidens matematik i folkeskolen" og "Matematik på grundskolens mellemtrin" fremgår det, at der i planlægning af matematikundervisning bør være fokus på matematiske kompetencer og fagpædagogiske mål.

På baggrund af ovenstående valgte vi bl.a. at sætte fokus på årsplanlægning og detailplanlægning af matematikundervisningen med inddragelse af de 8 matematikkompetencer samt implementering af kompetencerne i et sprog, hvor det giver mening for elevernes forståelse.

Først og fremmest var det vigtigt, at matematiklærerne fik ejerskab til de 8 matematikkompetencer, så de kunne bringe dem i spil i samarbejdet om planlægning. Her indgik i starten kursuslignende forløb for samtlige 22 deltagere, hvor de fik fælles platform til teamsamarbejderne ude på skolerne. Det var en kæmpe opgave for deltagerne, og i hele projektperioden foregik der således også en løbende afklaring om kompetencebegrebet. I takt med teamenes arbejde med kompetencerne udvikledes lærernes indsigt, der flyttede sig fra personlig videnstegnelse af teoretisk art til indbyrdes vidensdeling om målsætning, planlægning, gennemførelse og evaluering af matematikundervisning med fokus på kompetencer.

Erfaringer

Efter projektets afslutning har årsplanerne på skolerne ændret karakter, og det har synliggjort nogle af målene ved forsknings- og udviklingsarbejdet. De årsplaner, lærerne viste os ved starten af projektet, var udarbejdet individuelt af de enkelte lærere, og udgangspunktet var de faglige stofområder, der fremgik af lærebogen og evt. af faghæftet. Nedenstående eksempel på en årsplan for 2009-10 (efter projektets afslutning) viser, at kompetencerne nu er tænkt ind, og af medfølgende noter fremgår det, at der også foregår et systematisk samarbejde i lærergruppen.

Noter til årsplanen:

MP skriver fagbrev til Danmark rundt og beskriver forløbet yderligere, sender det til MH til mandag den 3.8., og vi snakker om det tirsdag den 4.8. efter Matematikteater. På storholdsoptionen snakker vi med eleverne om den matematik, som de skal arbejde med. Vi vurderer fra tema til tema, hvilken organisationsform der er mest udbytterig. Opgaverne som de skal arbejde med, er differentierede. Vi laver dem sammen.

Periode	Kompetence	Emne/område	Fokuspunkter
Uge 33 - 36	Problembehandling og kommunikation	Danmark Rundt	Koordinatsystemet og Målestoksforholdet
Uge 37 - 39	Repræsentation Symbol	Gange	Færdighed i at gange
Uge 40 - 41	Modellering	Danmark Rundt	Matematik i hverdagen
Uge 43 - 45	Repræsentation Symbol	Deling og division	Indsigt i/færdighed i at dele og dividere
Uge 46 - 48	Repræsentation Symbol	Brøker og decimaler	Indsigt i/færdighed i at dividere

I den fælles undervisningsplanlægning så vi mange konkrete tegn på, at kompetencerne blev tænkt ind i de enkelte forløb. I et par team var matematiklærerne enige om at give eleverne dybere forståelse for, hvad det betyder, at de skal udvikle matematiske kompetencer. Den ene lærergruppe udarbejdede plancher over hver af kompetencerne, og disse fremstod i et sprog, som var elevernes 1. ordens sprog (Høines, 2006).


Hjælpemiddelkompetence

❖ **At kende til relevante hjælpemidler / redskaber til brug i matematik**

Mulige hjælpemidler kan være:

- Konkrete materialer som f.eks.: centicubes, mønsterbrikker, geometriske skabeloner, linealer, passer, vinkelmåler, terninger, karton til foldning eller udklæring, særligt indstregt papir.
- IT-hjælpemidler som f.eks.: regneark, Geogebra, Mathcad m.fl.
- Lommeregner.

Eksempler på hjælpemidler / redskaber til brug i matematikundervisningen



❖ **At vide hvad de forskellige redskaber kan bruges til i matematik.**

Man skal f.eks. vide

- Hvad de forskellige tegn betyder på tastene på lommeregneren og hvordan de behandler tallene.
- Hvad et regneark kan bruges til.
- At en lineal kun kan måle længder og ikke rumfang eller areal.

❖ **At bruge hjælpemidlet / redskabet.**

Man skal f.eks. vide

- Hvordan lommeregneren virker.
- Hvordan man bruger regneark eller Geogebra.
- Hvordan man tegner på isometrisk papir.
- Hvordan man bruger en passer.
- Hvordan man aflæser på en lineal.

Planche:
Hjælpemiddelkompetence,
Buskelundskolen

På en anden skole diskuterede teamet et forslag til at eksemplificere Problembehandlingskompetence i ‘børnesprog’. En lærer havde med succes brugt det på følgende måde i sin klasse.

Det er som et morgenbord derhjemme. I sætter jer til bordet, og I er meget sultne. Nu vil I bare gerne have noget at spise! Den voksne skal give jer mulighed for, at I kan vælge forskellige slags morgenmad: havregryn, guldkorn, yoghurt, brød, som I kender smagen på, og I skal være i stand til at vælge noget at spise, så I bliver mætte.

Omsat til en fagdidaktisk optik: Læreropgaven er at undervise, så eleverne er eller bliver bekendt med nogle stofområder, de kan benytte, når de vælger deres måde at løse problemet på. Problemet skal være et reelt problem for eleven, og det skal være knyttet til en kendt kontekst. Eleven er ‘kompetent problembehandler’, når hun har matematisk viden og kunnen til at løse problemet.



‘Den gode matematiklærer’

I ovenstående har vi flere gange refereret til matematiklærere med særdeles veludviklede matematiklærerkompetencer. Niss og Jensen (2002) definerer i KOM-rapporten ‘den gode matematiklærer’ som en lærer, der på den teoretiske front er fagdidaktisk reflekteret og på det praktiske plan kan “brænde igennem”. En lærer der

“ [...] konstant er i dialog med sig selv (og andre) om det komplementære forhold mellem den fagdidaktisk reflekterende og den praktiserende side af god undervisning.” (Niss og Jensen, 2002, s. 158-159)

De definerer i kap. 6 den professionelle matematiklærer gennem 6 matematiklærerkompetencer

- Læseplanskompetence
- Undervisningskompetence
- Lærerafdækningskompetence
- Evalueringskompetence
- Samarbejdskompetence
- Professionel udviklingskompetence

Det er med afsæt i disse matematiklærerkompetencer, når vi beskriver ‘den gode matematiklærer’. I KOM-rapporten er det ikke eksplicit nævnt, at ‘den gode matematiklærer’ er en lærer, der har en solid ballast indenfor de 8 matematikkompetencer. Men for os har det hele tiden ligget implicit, at en kompetent professionel matematiklærer skal besidde de matematiske kompetencer på et højt niveau, både hvad angår dækningsgrad, aktionsradius og teknisk niveau. Det er nyt for mange matematiklærere at skulle tænke de 8 matematikkompetencer ind i undervisningen sammen med de matematikfaglige temaer, men der er ikke noget nyt i lærerkompetencerne. De er dog nu sat i tale og defineret, så det er klart for enhver, hvad det er, læreren ønsker at udvikle. Dermed er det også med baggrund i de 6 matematiklærerkompetencer og de 8 matematikkompetencer, at vi definerer den professionelle matematiklæreridentitet. Dette er karakteristisk for ‘den gode matematiklærer’, og som vil gøre sig gældende i ‘den gode matematikundervisning’, den undervisning der virker.

I forsøget havde vi en ambition om, at den enkelte lærer skulle udvikle sin professionelle matematiklæreridentitet.

Erfaringer

Lærerne i MaTeam repræsenterede en helt almindelig matematiklærergruppe med de forskelligheder, der forefindes, men det var tydeligt, at de alle i forskellig grad blev påvirket og udviklede deres lærerkompetencer. I projektet oplevede vi en hel del lærere, der havde en bevidsthed om sig selv i forhold til at være dygtige matematiklærere. Omsat til vores optik kunne det sidestilles med, at de besad de 8 matematikkompetencer samt en god del Undervisnings- og Læringsafdækningskompetence. Undervejs erfarede vi, at disse lærere desuden var meget indstillet på at udvikle sig, dvs. at de havde en Professionel udviklingskompetence, som de ikke fra forsøgets start havde været bevidst om.

Vi oplevede også, at denne lærergruppe vaklede lidt undervejs i forløbet. Fra at de havde følt sig sikre og erfarne med et overblik over det, eleverne skulle lære, gjorde introduktionen af de otte kompetencer dem kortvarigt usikre. Gennem deres udvikling af Samarbejds-, Læseplans- og Professionel udviklingskompetence blev de igen bevidst om egne kvaliteter. De erfarede, at de som gode matematiklærere indgik i en løbende udvikling af alle de 6 matematiklærerkompetencer, og at det var nødvendigt for at kunne definere sig som 'en god matematiklærer'. Typisk havde denne lærergruppe inden udviklingsarbejdets start sat mål, men målene gjaldt alene de faglige stofområder. I løbet af de to år udviklede de sig til at kunne inddrage de 8 matematikkompetencer i faglige diskussioner, som bl.a. virkede ind på deres målsætningsarbejde og deres evalueringsdiskussioner (Læseplans-, Undervisnings- og Evalueringskompetencen). Lærergruppen udtalte indtil flere gange, at det var samarbejdet med fagkolleger (Samarbejdskompetencen), der havde påvirket denne udvikling.

Til fagteammøder oplevede vi i starten af MaTeam, at den udviklingsparate lærer talte om, *hvilke opgaver* eleverne skulle løse, hvor samtalen mod slutningen af MaTeam koncentreredes om, *hvad* eleverne skulle lære, og *hvordan* lærerne ville eva-

luere på undervisningen. Det var helt tydeligt for os, at fagdidaktikken og de 6 matematiklærerkompetencer blev essentielle, når den udviklingsparate lærer i løbet af de to år i MaTeam-projektet argumenterede i fagteamet. I MaTeam-gruppen var der også lærere, der udtalte, at "han" ikke havde det faglige overblik til også at koncentrere sig om de 8 matematikkompetencer. Undervejs udtalte han om sin udvikling af de 6 matematiklærerkompetencer, at den var begrundet i, at "han" var deltager i et funktionelt fagteamsamarbejde, og at "han" gennem det fik udviklet sin Samarbejdskompetence. Denne type af lærere blev mere sikker på sine matematiklærerkompetencer og udviklede tydeligt sin matematiklæreridentitet. Vi så, at en af disse lærere blev i stand til på et forældremøde at omsætte indholdet fra faghæftet til et forældrene sprog af 1. orden (Høines, 2006). Herigennem blev et øget fokus på Læseplanskompetencen iscenesat.

Lederne på de pågældende skoler fulgte udvikling af MaTeam-lærerne i projektperioden. Som os havde de også en vision om, at projektet skulle påvirke til at etablere stærke fagteam i matematik på de pågældende skoler. I slutevalueringen udtalte ledelsesgruppen bl.a., at de havde set

“målsætningsarbejdet er blevet mere kvalificeret”
“det har faktisk forbedret børnenes undervisning”
“der er blevet valgt nye materialer,
og der er mere eksperimentering”

Disse citater fra ledelsesgruppen peger alt sammen i retning af, at de enkelte lærere i MaTeam-udviklingsarbejdet ser ud til at have udviklet deres matematiklæreridentitet igennem udvikling af de 6 matematiklærerkompetencer.

Sidst men ikke mindst oplevede vi lærere, der fungerede som faglige fyrtårne på egen skole, og i kraft af fagteamsamarbejdet blev de så bevidste om egne styrkesider inden for både de 8 matematikkompetencer og de 6 matematiklærerkompetencer,

at de fik modet til at formidle egen viden uden for de relationer, de normalt optræder i.

Afslutning og anbefalinger

I løbet af de to år samarbejdet med de forskellige fagteam foregik, fik vi indblik i forhold, der gør sig gældende, når man skal styrke fagteamsamarbejdet med henblik på at udvikle “den gode matematikundervisning”. Ifølge både ledelserne og matematiklærerne havde MaTeam-projektet indvirkning på den daglige tilrettelæggelse og gennemførelse af matematikundervisningen. Vi erfarede, at lærerne fik styrket de 6 matematiklærerkompetencer. De blev meget bevidste om kvaliteter ved at styrke fagteamsamarbejde og etablere netværk/fagteam for de “faglige fyrtårne”, og de stillede krav om, at skolerne prioriterede fagteam højt. Sammenfattende kan det opsummeres i en række anbefalinger.

- *Enhver skole bør etablere fagteam, der har til opgave at synliggøre, udvikle og styrke enhver af de seks matematiklærer kompetencer.*
- *En skole, der er faseopdelt, bør sikre, at der etableres vertikale fagteam, der sikrer skolens matematikfagteamkultur og en gennemsigtighed fra 1. til 9. klassetrin.*
- *En skole, der er faseopdelt, bør sikre, at der er “faglige fyrtårne” i alle faser.*
- *Fagteamsamarbejdet skal have et tydeligt indhold at mødes om, og det skal række ud over økonomiske og administrative opgaver.*
- *Indholdet på ethvert fagteammøde skal styres af en dagsorden og et referat.*
- *Skolens “faglige fyrtårne” bør indgå i fagteam/netværk, der rækker ud over skolen.*

REFERENCER

Danmarks Evalueringsinstitut. (2006). Matematik på grundskolens mellemtrin. Danmarks Evalueringsinstitut (EVA).

Høines, M.J. (2006). Begynneropplæringen. Fagdidaktikk for barnetrinets matematikundervisning. Caspar Forlag.

Kommunernes Landsforening. (2005). Forskning der kan bruges – nyorientering af den pædagogiske forskning. KL-Huset.

Niss, M. & Jensen, T.H. (red.) (2002). Kompetencer og matematiklæring: Idéer og inspiration til udvikling af matematikundervisning i Danmark. Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie, nr. 18 – 2002. København: Undervisningsministeriet.

Niss, Mogens et. al. (2006). Fremtidens matematik i folkeskolen. Rapport fra udvalget til forberedelse af en handlingsplan for matematik i folkeskolen. København: Undervisningsministeriet.

Undervisningsministeriet. (2009). Fælles Mål 2009 – Faghæfte 12 – Matematik. København: Undervisningsministeriet.