Understøttelse og facilitering af udviklingen af lærernes fagsyn og deres generelle udvikling.

Indholdsfortegnelse

Indledning 3
Problemformulering 4
Metode 4
Fagsynet i faghæftet 5
Teori 8
The Five Dimensions of Powerful Mathematics Classroom 8
Five Dimensions of Powerful Sites for Professional Growth 11
Empiri 12
Spørgeskemaundersøgelse 13
Delkonklusion - lærernes fagsyn 15
Analyse af lærernes oplevelse af mulighed for udvikling 16
Delkonklusion - systemet omkring lærernes udvikling 21
Fagteamets første møde med TRU Math 21
Analyse af fagteamets første møde med TRU Math 22
Delkonklusion - facilitering og understøttelse af lærernes udvikling 24
Teamsamarbejde om TRU Math 25
Analyse af teamsamarbejde om TRU Math 25
Delkonklusion - facilitering og understøttelse af teamsamarbejde 28
Konklusion og perspektivering 28
Litteraturliste 31
Bilagsliste 32

Indledning

Når ledelsen på min skole kigger på afgangsprøven, konkluderer de, at eleverne ikke bliver dygtige nok i matematik. Det har sat gang i overvejelser om hvorfor, og hvad der kan gøres. Jeg har kun gisninger om, hvordan matematikundervisningen ser ud i de forskellige klasselokaler og mange overvejelser om, hvilket syn på matematik og undervisning lærerne planlægger og vurderer deres undervisning ud fra.

Hvad eleverne skal lære og idéerne om hvordan, har ændret sig gennem tiden og vil sikkert fortsat forandre sig. Forskning i undervisning, matematiklæring og forskellige stofområder og nye faghæfter vil komme til. Det må også betyde, at en lærers fagsyn bør forandre sig gennem hele lærergerningen, hvilket jeg som vejleder selvfølgelig gerne vil understøtte.

På min skole er der, foruden løsrevet vejning, nogle forskellige formelle udviklingstilbud. Som vejleder står jeg for at facilitere nogle af disse møder, og andre gange deltager jeg som matematiklærer. Matematiklærerne skal indgå i matematikkonferencer, fagteamdage, fagteammøder og BRØF-møder, som er skolens rammesætning af skoleudvikling. Nogle af disse møder faciliterer jeg, og ved andre møder deltager jeg som matematiklærer og går frustreret derfra. Ud fra mine kollegaers udsagn, har jeg ikke været ene om det, og jeg vil formode, at nogle af matematiklærerne går frustrerede fra de møder jeg faciliterer. Jeg vil meget gerne arbejde for, at de tiltag og vejledninger jeg igangsætter, har de bedste muligheder for at lykkes med at understøtte lærernes udvikling. Jeg er også nysgerrig på, hvordan lærerne selv oplever deres muligheder for professionel udvikling, og hvordan jeg kan forstå og understøtte systemet omkring matematiklærernes udvikling

I tidligere modulopgaver har jeg sat fokus på udvikling af en fælles sproglig referenceramme for henholdsvis elevernes sproglige udvikling og lærernes dialoger om teknologi og digitale læremidler. Som vejleder kunne jeg godt have lyst til at arbejde hen mod, at lærerne har og bruger en fælles referenceramme, når de taler om matematikundervisning og planlægning heraf. Når og hvis ny viden og forskning kommer til, kunne det måske så forholdes til referencerammen og på den måde kobles til undervisningen. Jeg tænker, at det kunne gøre noget godt for lærernes samarbejde og sparring, og give mig som vejleder en indgang til at tale om undervisning med dem. Jeg har en forhåbning om, at lærerne på den måde kan udvikle deres fagsyn og i sidste ende deres undervisning.

Problemformulering

Hvordan kan jeg forstå systemet omkring lærernes professionelle udvikling og i den sammenhæng facilitere og understøtte et udviklingsarbejde af lærernes fagsyn og facilitere og understøtte deres generelle kontinuerlige udvikling?

Metode

For at gøre det klart, hvilket fagsyn udviklingen skal rette sig mod, og hvilket fagsyn jeg som vejleder må forsøge at tale ind i, finder jeg det nødvendigt først at komme med en tolkning af fagsynet i faghæftet.

Jeg vil benytte Schoenfelds *Teaching for Robust Understanding (TRU) Framework.*
Det fagspecifikke *The Five Dimensions of Powerful Mathematics classroom* har jeg valgt som et værktøj til at understøtte lærernes udvikling af deres fagsyn. Det gør, at jeg undervejs i min redegørelse for denne teori trækker tråde til fagsynet.
For at få en forståelse af systemet omkring lærernes professionelle udvikling, og som redskab til facilitering af og understøttelse af lærernes udvikling, vil jeg benytte Schoenfelds *Five Dimensions of Powerful Sites for Professionel Growth.*

Med udgangspunkt i Schoenfelds TRU Framework og mit bud på fagsynet i faghæftet, vil jeg gennemføre en spørgeskemaundersøgelse blandt alle matematiklærere på skolen.
Hensigten er at få skabt viden om alle lærernes fagsyn og deres oplevede muligheder for udvikling og dertilhørende tendenser, udfordringer og faldgruber i faggruppen. Hertil kommer også spørgsmål af mere kvalitativ art med henblik på, at få skabt viden om lærernes bud på løsninger og motivationer.
For at få skabt viden om hvordan et fokus på *Five Dimensions of Powerful Sites for Professionel Growth* kan understøtte lærernes generelle udvikling og udvikling af deres fagsyn, har jeg faciliteret lærernes første møde med *The Five Dimensions of Powerful Mathematics Classroom*.
Til sidst har jeg faciliteret to kollegaers videre arbejde med *The Five Dimensions of Powerful Mathematics Classroom* og efterfølgende foretaget et semistruktureret interview. Hensigten var her, at få skabt viden om hvordan teamsamarbejde om TRU Math kan faciliteres, og i hvilken grad TRU Math påvirkede de to informanters fagsyn. Denne del af undersøgelsen er altså af mere kvalitativ karakter.

Mine analyser sker med udgangspunkt i en hermeneutisk forståelse. Jeg er bevidst om at mine beskrivelser, analyser og tolkninger sker med udgangspunkt i min subjektive bevidsthed.

Til sidst sammenholder jeg mine resultater og konkluderer på min problemformulering.

Fagsynet i faghæftet

Som tidligere beskrevet, har jeg i projektets øjemed brug for at være mere skarp på hvilket fagsyn der kommer til udtryk i faghæftet. Med *fagsyn* mener jeg synet på og forståelse af matematik som undervisningsfag. Jeg har forholdt mig til fagets formål og læseplanen, idet læseplanen netop beskriver og uddyber grundlaget for undervisningen. Jeg opsamler løbende i 10 punkter, som jeg tænker er overordnede. Der vil givetvis kunne uddybes og nuanceres yderligere.

Fagets formål

Eleverne skal i faget matematik udvikle matematiske kompetencer og opnå færdigheder og viden, således at de kan begå sig hensigtsmæssigt i matematik-relaterede situationer i deres aktuelle og fremtidige daglig-, fritids-, uddannelses-, arbejds- og samfundsliv.

Stk. 2. Elevernes læring skal baseres på, at de selvstændigt og gennem dialog og samarbejde med andre kan erfare, at matematik fordrer og fremmer kreativ virksomhed, og at matematik rummer redskaber til problemløsning, argumentation og kommunikation.

Stk. 3. Faget matematik skal medvirke til, at eleverne oplever og erkender matematikkens rolle i en historisk, kulturel og samfundsmæssig sammenhæng, og at eleverne kan forholde sig vurderende til matematikkens anvendelse med henblik på at tage ansvar og øve indflydelse i et demokratisk fællesskab.

(Børne- og undervisningsministeriet, 2019, s. 5)

I fagets formål stk. 1 beskrives et handleperspektiv med at kunne *begå sig*. Det er hensigten, at eleverne forholder matematik og virkeligheden til hinanden, og at eleverne øver sig i at begå sig med matematik i virkeligheden. I stk. 3 begrundes det, at eleverne med deres matematiske forståelse, erkendelser og erfaringer fra skolegangen, skal kunne tage ansvar og øve indflydelse i et demokratisk fællesskab.

1) Matematik ses som et fag, der har til hensigt at bidrage til, at eleven bliver i stand til at kunne tage stilling til og handle med matematik i virkeligheden, så eleven kan tage ansvar og øve indflydelse i et demokratisk fællesskab.

Som der står i stk. 1 skal eleverne både opnå færdigheder og viden og udvikle kompetencer for at kunne begå sig. Matematik består henholdsvis både af et stofindhold, altså begreber og metoder, og af matematiske måder at handle på. Eleverne skal altså både opnå færdigheder og viden om begreber og metoder og kompetencer i at handle matematisk. I læseplanen beskrives at hensigten er at disse samtænkes i undervisningen, idet stof og kompetencer bør ses som to dimensioner i faget.

2) Matematik ses som et fag, hvis indhold både er matematisk stof og matematiske handlemåder, og hvor samtænkning af stof og handlemåder kvalificerer undervisningen og elevens læring.

I stk. 2 beskrives at elevernes læring skal baseres på, at de kan erfare, at matematik fordrer og fremmer kreativ virksomhed, og at matematik kan bruges til problemløsning, argumentation og kommunikation. Det vil ifølge læseplanen sige, at eleverne skal være aktive, arbejde undersøgende og udvikle begreber og metoder og indgå i processer, som er beskrevet i kompetencerne.

3) Matematik ses som et fag, hvor elevens læring baseres på erfaringer med selv at være undersøgende og udviklende, problemløsende, argumenterende og kommunikerende.

Elevernes erfaringsdannelse kan ske alene, i dialog eller i samarbejde med andre. Hver elev skal i den forbindelse gerne opleve sig selv som en *"ligeværdig deltager i klassens samarbejde om og med matematik*" (Børne- og undervisningsministeriet, 2019, s. 6).

4) Matematik ses som et fag, hvor individuelt arbejde, dialog og samarbejde kan være en vej til læring, og hvor elevens læring understøttes ved, at eleven oplever sig selv som en ligeværdig deltager.

Læseplanen beskriver også, at det er hensigtsmæssigt med et tværgående fokus i faget, hvor eleverne oplever sammenhænge både indenfor og på tværs af stofområder og kompetencer.

5) Matematik ses som et fag, hvor fagområder, discipliner og kompetencer griber ind i hinanden, og hvor det at se sammenhænge mellem fagområder, begreber og metoder er en kvalitet og bidrager til elevens læring og forståelse af matematik.

Progressionen indenfor kompetencerne beskrives som en stigning i kompleksiteten af de situationer, som eleverne skal handle i, og en stigning i forventningerne til kvaliteten af deres handlinger. Forventningerne til de begreber og metoder eleven handler med øges også.

6) Matematik ses som et fag, hvor der gradvist sker en øgning af kompleksiteten af de situationer, eleven skal handle i, og hvor forventningerne til elevens handlinger stiger.

Progressionen indenfor stofområderne beskrives som en gradvis udvidelse og nuancering af eleverns begrebsforståelser inden for de enkelte begreber. Ydermere skal elevernes metoder gå fra at være uformelle og konkrete til at være mere formelle og generelle.

7) Matematik ses som et fag, hvor elevens begrebsforståelse gradvist nuanceres, og hvor elevens metoder går fra uformelle og konkrete til formelle og generelle.

Flere steder i læseplanen og i de enkelte kompetencer beskrives også, at elevernes idéer, metoder, undersøgelser, forståelse og tænkning kan og skal understøttes og fastholdes ved anvendelse af mundtlige, konkrete, visuelle, og symbolske repræsentationer, formelle som uformelle, noter og illustrationer.

8) Matematik ses som et fag, hvis indhold kan udtrykkes med forskellige repræsentationer, og hvor elevens læring understøttes vha. forskellige repræsentationer.

Derudover er matematik også et fag, som gør brug af forskellige digitale værktøjer. I stofområder og kompetencer lægges der op til, at digitale værktøjer bruges som hjælpemiddel, der overtager ellers analoge opgaver, som præsentationsform og som en måde at understøtte elevernes læring, eksempelvis i undersøgende og skabende arbejde. Elevernes omgang med it og medier beskrives yderligere i det tværgående tema om It og medier.

9) Matematik ses som et fag, der gør brug af digitale værktøjer, både som hjælpemiddel og præsentationsform og til at understøtte elevens læring.

Med blik på fagets sproglige dimension, ses matematik også som et fag, der har og udtrykker sig i et fagspecifikt sprog og en tekstkultur. Sproget og tekstkulturen skal eleverne tilegne sig, så de bliver i stand til at kommunikere med og om matematik. Kommunikation med og om matematik indebærer både at kunne tale, lytte, læse og skrive. Dette udtrykkes både i kommunikationskompetencen og i det tværgående tema om sproglig udvikling.

10) Matematik ses som et fag, der udtrykker sig med sit eget specifikke sprog og tekstkultur, som eleven skal tilegne sig.

Teori

Nu følger en redegørelse af Schoenfelds *The Five Dimensions of Powerful Mathematics Classrooms,* som jeg undervejs forholder til fagsynet i faghæftet. Efterfølgende redegør jeg for *Five Dimensions of Powerful Sites for Professional Growth*.

The Five Dimensions of Powerful Mathematics Classroom

Med *The Five Dimensions of Powerful Mathematics Classroom* beskriver Schoenfeld fem forhold i klasserummet, som har betydning for elevernes mulighed for at udvikle en robust forståelse. Schoenfeld ser det at have en robust forståelse i matematik, som at være en vidende, flexibel, ressourcefuld og disciplineret matematisk tænker. Lærere skal altså rette deres opmærksomhed mod og optimere netop disse fem centrale forhold, hvis de vil skabe de bedste betingelser og muligheder for at deres elever udvikler sig til at være vidende, flexible, ressourcefulde og disciplinerede matematisk tænkere.
Nu følger en redegørelse for de fem dimensioner i *The Five Dimensions of Powerful Mathematics Classroom*, som jeg herfra benævner TRU Math. Ved hver dimension trækker jeg tråde til fagsynet i faghæftet.

The Five Dimensions of Powerful Mathematics Classrooms

The Mathematics	Cognitive Demand	Equitable Access to Mathematics	Agency, Ownership, and Identity	Formative Assessment
The extent to which classroom activity structures provide opportunities for students to become knowledgeable, flexible, and resourceful mathematical thinkers. Discussions are focused and coherent, providing opportunities to learn mathematical ideas, techniques, and perspectives, make connections, and develop productive mathematical habits of mind.	*The extent to which students have opportunities to grapple with and make sense of important mathematical ideas and their use. Students learn best when they are challenged in ways that provide room and support for growth, with task difficulty ranging from moderate to demanding. The level of challenge should be conducive to what has been called "productive struggle."*	*The extent to which classroom activity structures invite and support the active engagement of all of the students in the classroom with the core mathematical content being addressed by the class. Classrooms in which a small number of students get most of the "air time" are not equitable, no matter how rich the content: all students need to be involved in meaningful ways.*	*The extent to which students are provided opportunities to "walk the walk and talk the talk" – to contribute to conversations about mathematical ideas, to build on others' ideas and have others build on theirs – in ways that contribute to their development of agency (the willingness to engage), their ownership over the content, and the development of positive identities as thinkers and learners.*	*The extent to which classroom activities elicit student thinking and subsequent interactions respond to those ideas, building on productive beginnings and addressing emerging misunderstandings. Powerful instruction "meets students where they are" and gives them opportunities to deepen their understandings.*

(Schoenfeld, A., 2018, s. 1)

1) Indholdet - matematikken.

I første dimension forholder man sig til, i hvilken grad at den matematik eleverne kan lære, og den omgang med matematik eleverne får erfaringer med i undervisningen, giver eleverne mulighed for at blive vidende, flexible, ressourcefulde og disciplinerede matematiske tænkere. Dette kræver ifølge Schoenfeld viden, færdigheder og forståelse for matematikken i dybden og i sammenhæng. Det kræver også udvikling af matematiske tankemønstre og strategier. Samlet betegner Schoenfeld dette som "rich math", altså fyldestgørende matematik. Man forholder sig her også til, i hvor høj grad indholdet og den måde eleverne skal beskæftige sig med det, repræsenterer den mest lødige forståelse af matematikfaget. I en dansk skolekontekst beskrives og uddybes denne i faghæftet for matematik.

Ovenstående stemmer fint overens med fagsynet i faghæftet, hvor matematik ses som et fag, af både stof og handlemåder, og hvor det at se og opleve sammenhænge ses som en kvalitet, der bidrager til elevens læring og forståelse af matematik. I faghæftet ses matematik ligeledes som et fag, hvor elevens læring er erfaringsbaseret.

2) Elevens kognitive behov og arbejde

I anden dimension forholder man sig til, i hvilken grad eleverne i undervisningen har mulighed for og støttes i at gøre det kognitive arbejde, der skal til, for at læring sker og at eleven lykkes med det. Schoenfeld beskriver det som '*productive struggle'*, hvilket betyder at eleven udfordres med at få noget til at give mening, heraf *struggle*, og eleven lykkes med at få skabt mening, heraf '*productive'*. *'Productive struggle'* forstår jeg som meningsskabende arbejde. Elever har forskellige kognitive forudsætninger for det meningsskabende arbejde, og skal samtidigt alle have mulighed for at gøre det.

Førnævnte behov for meningsskabende arbejde kommer også udtryk i fagsynet i faghæftet, hvor elevens læring ses som værende baseret på elevens erfaringer med selv at være undersøgende og udviklende, problemløsende, argumenterende og kommunikerende.

3) Elevens adgang til matematikken

I tredje dimension forholder man sig til, i hvilken grad undervisningen er struktureret på en sådan måde, at alle elever, på lige fod, inviteres til og støttes i at engagere sig i det matematiske indhold. Uafhængig af forudsætninger skal alle være involveret i arbejdet med matematikken. Det drejer sig både om elevens adgang til matematikken, hvilket går via et meningsskabende arbejde, og elevens oplevelse af meningsfuld deltagelse.

Ovenstående fokus på behovet for at understøtte elevernes adgang til matematikken, kommer også til udtryk i fagsynet i faghæftet. Her ses matematik som et fag, hvor elevens adgang til matematik kan understøttes ved brug af forskellige repræsentationer af indholdet og ved brug af digitale værktøjer. Dialog og samarbejde ses ligeledes som en måde at understøtte elevens adgang til og læring af matematik. Idet matematik også ses som et fag, der udtrykker sig i sit eget specifikke fagsyn og tekstkultur, må spørgsmålet om adgang til matematikken også være et spørgsmål om adgang til matematikkens sprog og tekster.

4) Elevens mod på matematik, følelse af ejerskab og matematikidentitet

I fjerde dimension forholder man sig til, i hvilken grad undervisningen er struktureret på en sådan måde, at alle elever kan udvikle et mod på at engagere sig i matematikken, at de føler ejerskab for matematikken og har positive tanker om dem selv som matematiske tænkere. Eleverne skal derfor gerne føle, at deres faglige input får plads og er værdsat, og at de hører til i matematikklasserummet.

Væsentligheden af at eleven skal føle sig værdsat og kunne engagere sig, udtrykkes ligeledes fagsynet i faghæftet. Her ses matematik som et fag, hvor elevens læring kan understøttes ved at eleven oplever sig selv som aktivt deltagende i et ligeværdigt samarbejde.

5) Formativ evaluering og tilpasning ud fra elevers forståelse

I femte dimension forholder man sig til, i hvilken grad undervisningen er struktureret på en sådan måde, at alle elevers matematiske tanker og forståelse kommer synligt til udtryk, der evalueres på disse og undervisningen tilpasses herefter. Dette har betydning for to væsentlige aspekter. Det ene er, at elevers matematiske forståelse kan understøttes, udfordres, udbygges i dialog med andre og fejlforståelser kan opdages. Det andet er, at læreren, med den viden, kan forsøge at sikre endnu højere grad af succes inden for de andre fire dimensioner.

Ovenstående fokus på at elevens forståelse kommer også til udtryk i fagsynet i faghæftet. Her ses matematik som et fag, hvor elevens læring kan understøttes ved at eleven udtrykker sin tænkning i forskellige repræsentationer og hvor læring kan ske i dialog.

Five Dimensions of Powerful Sites for Professional Growth

Med Powerful Sites for Professional Growth, herfra benævnt nu TRUpg, beskriver Schoenfeld hvad der skal sigtes mod, når der skal skabes de bedste muligheder for lærernes professionelle udvikling. Det er de samme 5 dimensioner som i TRU Math. Nu følger en gennemgang af TRUpg, hvor skolen som det sted der skal "optimere" inden for de fem dimensioner med den hensigt, at den enkelte lærer i endnu højerer grad har mulighed for at udvikle sig, til at kunne skabe endnu bedre undervisning. Jeg redegør for TRUpg med matematiklæreren som omdrejningspunkt.

Five Dimensions of Powerful Sites for Professional Growth				
The Content (Professionalism)	**Cognitive Demand (Room to Grow)**	**Equitable Access to Professional Growth**	**Agency, Authority, and Identity**	**Uses of Assessment**
The extent to which the adults in the environment are supported in practices that build their capacity to create rich learning environments for their students.	*The extent to which adults at the site are coached and supported in ways that meet them where they are, and help them work on problems of practice that support their growth.*	*The extent to which support and accountability structures enfranchise all adults in the environment and help them grow.*	*The extent to which adults in the environment are supported in developing a sense of their own agency with respect to their growth and performance.*	*The extent to which accountability structures help teachers to identify strengths and weaknesses, and help to support professional growth.*

(Schoenfeld, A. H., 2015, s. 165)

1) Indholdet - matematikundervisning

I den første dimension forholder man sig til, i hvilken grad skolen som arbejdsplads, med indhold og processer, formår at facilitere og understøtte lærerne i at udvikle deres forudsætninger for at skabe et godt læringsrum og god matematikundervisning. Her byder Schoenfeld altså ind med TRU Math som blik for det gode læringsrum, og har til dette formål udviklet *The TRU Math Conversation Guide* og *The TRU Observation Guide for Mathematics*.

Hvad der er nyt og væsentligt indhold for lærerne, kan være meget forskelligt. Derfor kan det her i 1.dimension, for den enkelte lærers vedkommende også være et spørgsmål om, hvorvidt indholdet reelt set understøtter den enkelte lærers udvikling eller ej, og om indholdet derfor er relevant at engagere sig i eller ej.

2) Lærerens kognitive behov

I den anden dimension forholder man sig til, i hvilken grad skolen som arbejdsplads formår at facilitere og støtte lærerne i at gøre det kognitive arbejde, der skal til, for at de udvikler sig. Den enkelte lærer skal arbejde for at få noget til at give mening og læreren skal lykkes med det meningsskabende arbejde. Lærerne har forskellige forudsætninger og skal derfor udfordres og støttes forskelligt, afhængig af deres udgangspunkt.

3) Lærerens adgang til udvikling

I den tredje dimension forholder man sig til, i hvilken grad skolen som arbejdsplads formår at invitere til og støtte lærerne i at engagere sig i udviklingen af deres egen matematikundervisning - uafhængig af forudsætninger - og at lærerne oplever udvikling af egen undervisning meningsfuld.

4) Lærerens mod på udvikling, følelse af ejerskab og læreridentitet

I den fjerde dimension forholder man siger til, i hvilken grad skolen som arbejdsplads formår at facilitere og støtte lærerne i at udvikle et mod på at engagere sig i deres egen udvikling, at lærerne kan udvikle følelse af ejerskab for udviklingsarbejdet og “det nye”, og kan udvikle positive tanker om dem selv som matematiklærere. Lærerne skal gerne føle, at deres tanker om undervisning får plads og er værdsat, og at de hører til på skolen.

5) Formativ evaluering og tilpasning ud fra lærernes forståelse

I den femte dimension forholder man sig til, i hvilken grad skolen som arbejdsplads formår at facilitere og understøtte lærerne i processer, hvor de udtrykker deres tanker og forståelser for undervisning, der evalueres på disse og forholdene for læreren udvikling tilpasses herefter. I dialoger kan læreren mødes der, hvor læreren er i sin forståelse og udvikling, og lærerens forståelse for matematikundervisning understøttes, udfordres og udbygges, og der kan søges mod at sikre endnu højere grad af succes inden for de andre fire dimensioner.

Empiri

I det følgende er en præsentation, analyse og tolkning af henholdsvis en spørgeskemaundersøgelse blandt lærerne, facilitering af lærernes første møde med TRU Math og to kollegaers videre arbejde med TRU Math.

Spørgeskemaundersøgelse

I spørgeskemaundersøgelsen er lærerne ikke blevet spurgt direkte til hvad deres fagsyn er, men til i hvilken grad de prioriterer bestemte elevaktiviteter og finder bestemte aspekter vedrørende matematikundervisning vigtige.
Lærerne er også blevet stillet spørgsmål til deres behov for samarbejde, brug af bogen og vurderinger af elevernes muligheder i undervisningen. Spørgsmål til elevernes muligheder i undervisningen er stillet med henblik på at få skabt viden om eventuelle udfordringer med at få omsat et fagsyn til praksis. Nogle spørgsmål har fungeret som kontrolspørgsmål.
TRUpg tilbyder en måde at se på og forstå systemet omkring lærernes professionelle udvikling, og spørgsmålene til lærernes oplevede muligheder for udvikling er derfor udarbejdet med baggrund i TRUpg. Der er også åbne spørgsmål til, hvad der motiverer lærerne til at afprøve noget nyt i deres undervisning.
Baggrundsdata om lærernes tilknytning til afdeling, antal år som lærer og år på skolen er også indsamlet, så jeg kunne analysere, kategorisere og sammenligne på tværs af grupper. For at give mulighed for anonymitet, kunne læreren svare “ønsker ikke at svare”.

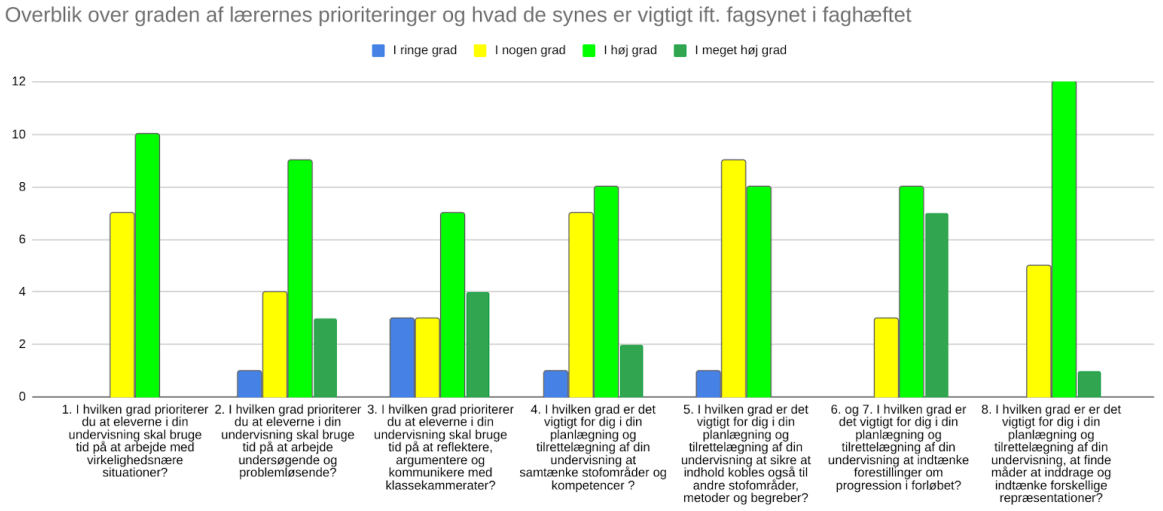
Spørgeskemaundersøgelsen var digital og anonym, og den blev gennemført hen over 5 dage. 18 ud af 19 af skolens matematiklærere besvarede spørgeskemaet, dog kun 17 ud af 19 i nogle af spørgsmålene. En udskolingslærer besvarede ikke spørgeskemaet.
I behandlingen af data har jeg nogle gange omsat tilkendegivelser af grad til point.
Spørgeskemaet og tilhørende besvarelser kan ses i bilag 1 og 2.

Hvad angår spørgeskemaundersøgelsens validitet, er der nogle spørgsmål, som desværre ikke blev stillet og der er spørgsmål, som skulle være stillet anderledes, hvis der skulle være skabt viden om det tiltænkte. Jeg skulle have understreget, at spørgsmålene gik på lærerens generelle prioritering og vurdering. I andre spørgsmål er det problematisk, at læreren skal forholde sig til to faktorer, eks. tid og støtte, men give én samlet vurdering. Anden baggrundsviden som kunne være relevant for lærernes svar, kunne være om de har fået tildelt et kursus, er under uddannelse eller har andre funktioner, eks. vejlederfunktion.

Nu følger analyser af lærernes besvarelser. Først af lærernes fagsyn. Dernæst af lærernes oplevede muligheder for udvikling, som blik for systemet omkring lærernes udvikling.

Analyse - lærernes fagsyn

Lærerne blev spurgt til 8 ud af de 10 aspekter, jeg tidligere har beskrevet fagsynet med, og lærernes svar fordelte sig som vist på nedenstående diagram.



Ved alle spørgsmål, på nær spørgsmål 5, er der flest lærere som svarer at de “I høj grad” eller “I meget høj grad”. I min analyse af data fandt jeg, at 6 ud af de 18 respondenter svarer “i høj grad” eller “I meget høj grad” til 6 ud af de 7 spørgsmål. Dette kan ses som et udtryk for, at disse læreres fagsyn nærmer sig det fagsyn, som kommer til udtryk i faghæftet. Samtidig er der også fem lærere som svarer “I ringe grad” eller “I nogen grad” til fire eller mere af de syv spørgsmål, hvilket kan ses som et udtryk for, at disse læreres fagsyn ligger langt fra det i faghæftet, eller at lærerne ikke har begreb om væsentlige forhold ved undervisningen. Det drejer sig om tre indskolingslærere, en mellemtrinslærer og en udskolingslærer. I min videre behandling af data fandt jeg, at der blandt lærernes grad af prioriteringer er store forskelle. Ved tre af spørgsmålene, svarer nogle indskolingslærere “I ringe grad”, mens andre svarer “I meget høj grad”. Det tyder altså på, at der er store forskelle på indskolingslærernes fagsyn.

Ved spørgsmålet om graden af vigtighed af at få koblet indhold til andre stofområder, metoder og begreber, altså spørgsmål 5, svarer over halvdelen “I nogen grad” eller “I ringe grad”. Dette kunne tolkes som et udtryk for, at disse lærere overvejende ser matematikfaget som en samling af ikke-sammenhængende områder, discipliner og kompetencer. Dette er altså ikke i tråd med det blik for en relationel forståelse, som kommer til udtryk i faghæftet.

Kigger jeg bagom data, kan jeg se, at to af de lærere, som har svaret “i nogen grad” til spørgsmålet om samtænkning af stofområder og kompetencer, har svaret at de “i meget høj grad” prioriterer, at eleverne skal arbejde undersøgende og problemløsende. Forestiller man sig, at de lærere lægger op til undersøgende og problemløsende arbejde ifm. eksempelvis

algebra, har vi her en kobling mellem stofområder og kompetencer. Det vil altså sige, at en lærer, som kun “i nogen grad” prioriterer samtænkning af stofområder og kompetencer, i sin praksis måske alligevel formår at samtænke kompetencer og stofområder, men ikke er bevidst om, at det sker eller har begreb om og sprog for det. Lærernes svar kan altså forstås som et udtryk for deres fagsyn, og også som et udtryk for, hvad de i deres praksis er optaget af, bevidste og velvidende om - og hvad de for tiden er optaget af. Hvorvidt og hvordan lærernes svar afspejles i den enkelte lærers undervisning, siger svarene intet om.

Jeg har også stillet spørgsmål til lærernes vurdering af deres elevers muligheder i undervisningen - spørgsmål der, som før var baseret på fagsynet i faghæftet. Her kom to væsentlige udfordringer til syne.
Den ene er, at lærerne i udskolingen og fire af mellemtrinnets lærere oplever, at deres elever kun i nogen grad har mulighed for at relatere matematik til deres hverdag og virkelige problemer - dette til trods for, at tre af disse lærere prioriterer at eleverne skal arbejde med virkelighedsnære situationer i undervisningen. Dette kan være udtryk for en udfordring med at få omsat fagsyn til undervisning, eller at spørgsmålene faktisk ikke helt handler om det samme. Uanset hvad, er det en udfordring, at eleverne ikke i særlig høj grad har mulighed for at relatere matematik til deres hverdag og virkelige problemer.

Den anden udfordring er, at lærerne i udskolingen mener, at deres elever kun i nogen grad eller ringe grad har mulighed for at føle sig som ligeværdige deltagere, og at deres input og ideer bliver anerkendt som værdifulde i matematikarbejdet. Dette sker samtidig med, at 3 af de 4 af de lærere i høj og meget høj grad prioriterer, at eleverne skal reflektere, argumentere og kommunikere med klassekammeraterne. Dette kunne forstås som en udfordring med at få iscenesat elevernes refleksioner, argumenter og kommunikation, netop på en måde, hvor eleverne kan føle sig som ligeværdige deltagere.

Delkonklusion - lærernes fagsyn

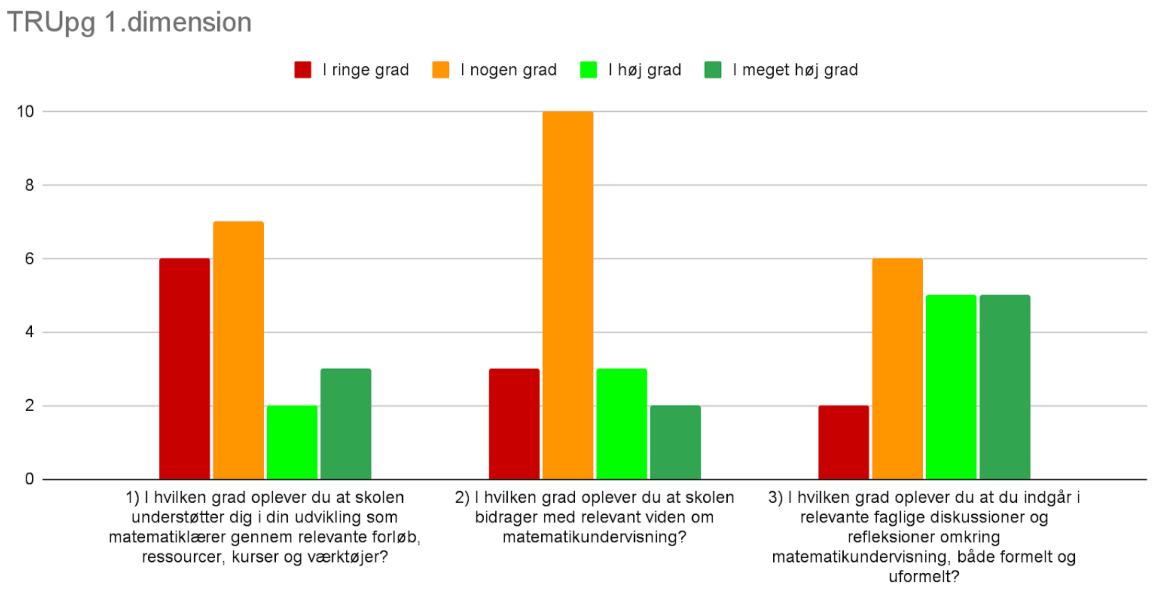
Det tyder på, at der er store forskelle på lærernes fagsyn, især blandt indskolingens lærere, og at der er nogle problematikker, ift. lærernes fagsyn i nogle forskellige lærergrupper, som kunne give mening at tale frem i en understøttelse af udviklingen af deres fagsyn. Det tyder på, at lige over halvdelen af lærerne ser matematik som en samling af ikke-sammenhængende områder, discipliner og kompetencer, hvilket er et syn på matematikfaget, som ikke er i tråd med fagsynet i faghæftet.
På mellemtrinnet og i udskolingen er der muligvis en udfordring med at få elevers arbejde med virkelighedsnære situationer til at handle om elevernes hverdag og virkelige problemer.

I udskolingen er det muligvis en udfordring at få iscenesat elevernes kommunikation, på en måde, hvor eleverne kan føle sig som ligeværdige deltagere.

Analyse af lærernes oplevelse af mulighed for udvikling

Indholdet - matematikundervisning (1.dimension)

På nedenstående diagram kan man se, at 13 ud af de 18 lærere oplever, at skolen kun i ringe eller nogen grad formår at understøtte deres udvikling med relevante forløb, ressourcer, kurser, værktøjer eller viden om matematikundervisning. Se spørgsmål 1 og 2. Denne lave grad af oplevelse af udvikling gennem relevante forløb og viden mm, kunne forklares med at læreren reelt set ikke er blevet tilbudt forløb, ressourcer, kurser, værktøjer og viden om matematikundervisning, eller udfordringer i de andre dimensioner.



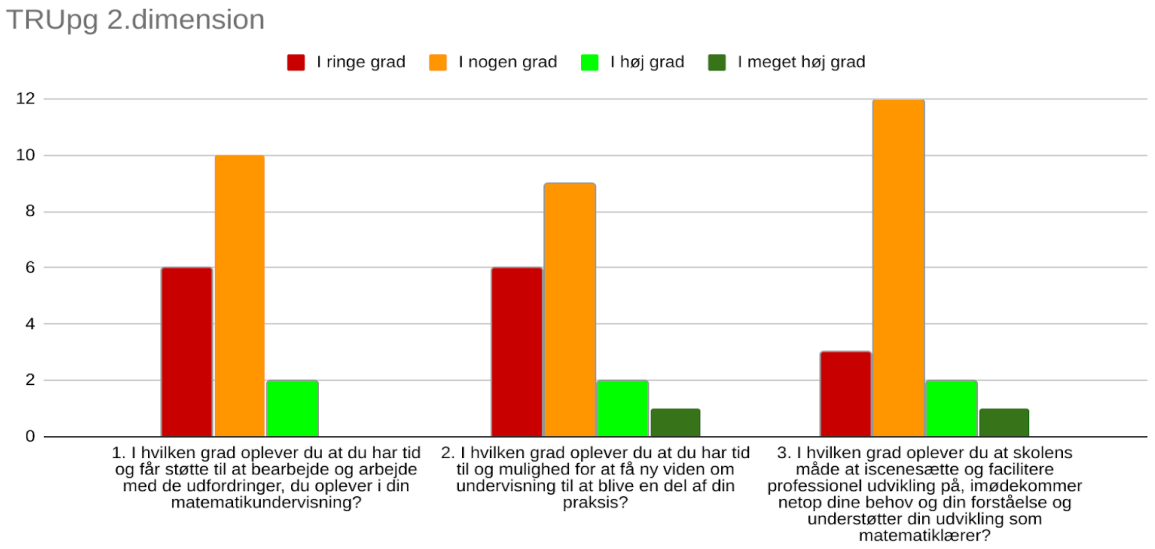
Kigger jeg bag om svarene på ovenstående, kan jeg se at udskolingens lærere ved hvert spørgsmål i gennemsnit vurderer lavere, end lærerne i de to andre afdelinger gør. Indskolingen graduerer højest. Alle fire lærere i udskolingen vurderer, at de i nogen grad oplever at indgå i relevante diskussioner og refleksioner (spørgsmål 3), hvilket kan tolkes som et udtryk for graden af deres samarbejde.

Generelt kan man se, at der er stor forskel på, i hvilken grad lærerne oplever, at skolen formår at facilitere og støtte dem i processer, som udvikler deres forudsætninger for at skabe et godt læringsrum og god matematikundervisning. Forskellen på lærernes svar kan tolkes som

et udtryk for, at lærerne ikke har lige adgang til de forskellige processer som skolen tilbyder og faciliterer, jævnfør 3.dimension. Hertil må også komme overvejelser om at lærerne har alt fra 0-25 års erfaring som matematiklærer, og

Samlet set kan ovenstående siges at være udtryk for, at skolen ikke i særlig høj grad formår at bidrage med indhold og processer som understøtter lærerne i deres udvikling.

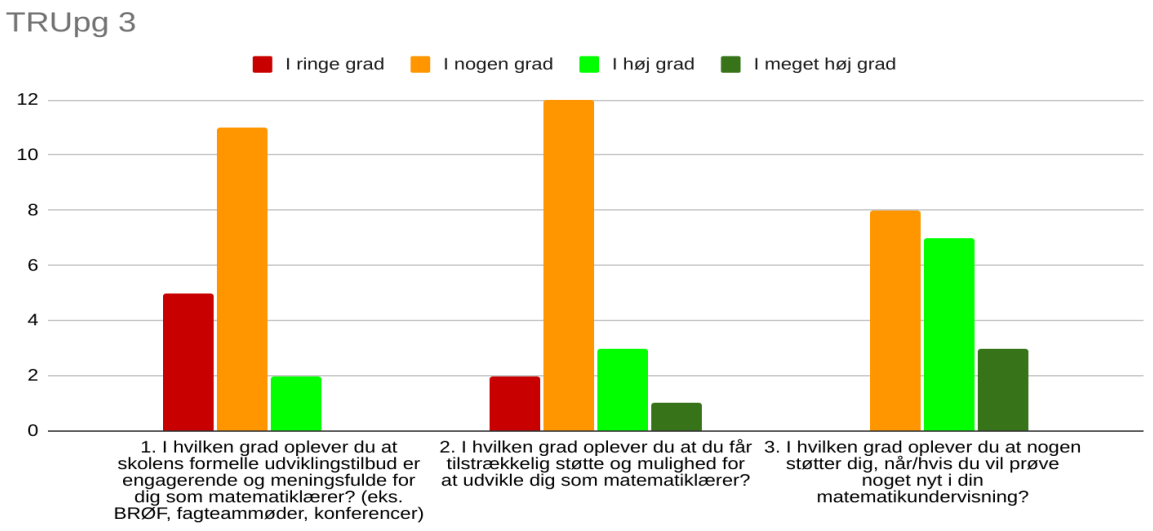
Lærerens kognitive behov (2.dimension)



På ovenstående diagram kan man se, at langt de fleste af lærerne svarer “i ringe” eller “i nogen grad” til spørgsmål om deres muligheder for at bearbejde undervisning, behandle ny viden og tilgå udviklingsarbejde. De mest positive tilkendegivelser (i høj og i meget høj grad), kommer fra nogle lærere fra indskolingen og en lærer fra mellemtrinnet.
Samlet set ser jeg lærernes svar som et udtryk for, at skolen ikke i særlig høj grad formår at facilitere og understøtte en arbejdsdag hvor lærerne har mulighed for at gøre det kognitive meningsskabende arbejde, der skal til, for at de udvikler sig.

Lærerens adgang til udvikling (3.dimension)

Med nedenstående diagram gives et overblik over spørgsmål og svar vdr. skolens formåen med at invitere til og støtte lærerne i at engagere sig i udviklingen af deres egen matematikundervisning.



16 ud af 18 af lærerne oplever i ringe eller nogen grad skolens formelle udviklingstilbud engagerende og meningsfulde. Dette tolker jeg som et udtryk for, at de formelle udviklingstilbud, for langt de flestes vedkommende, ikke indbyder til eller engagerer læreren i udviklingen af sin egen matematikundervisning. Dette kunne forklares med manglende oplevelse af relevans og manglende meningsskabende arbejde (jævnfør TRUpg 2 og 3). Idet nogle lærere dog oplever det engagerende og meningsfuldt, betyder det, at lærerne ikke har lige adgang til udvikling.

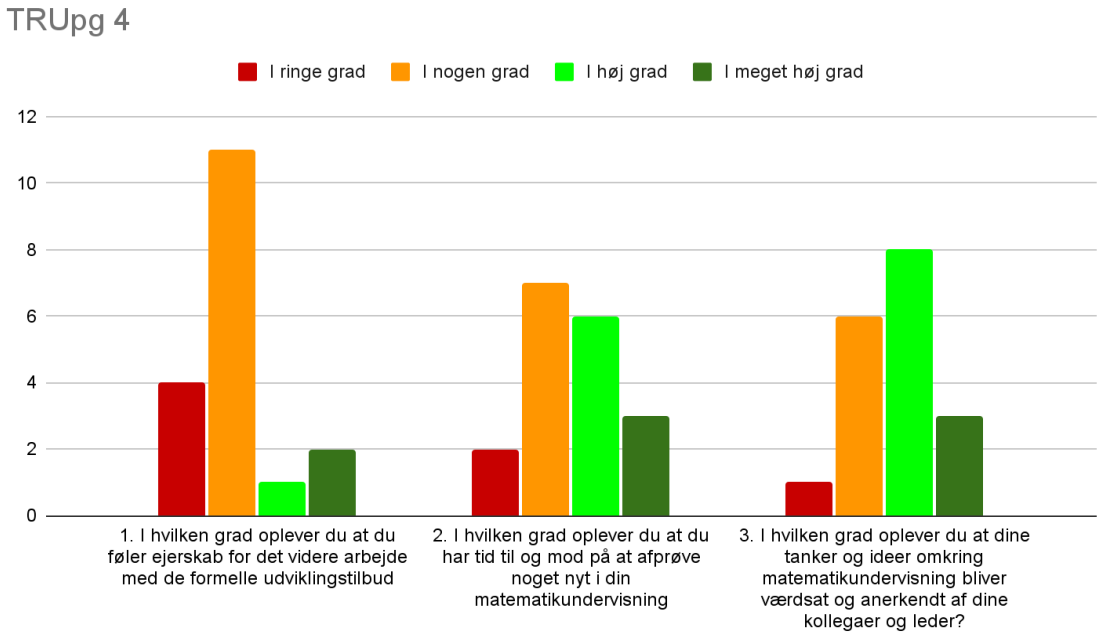
10 ud af de 18 lærere oplever, at nogen støtter dem, når/hvis de prøver noget nyt i undervisningen, men samtidig er det kun 4 lærere som oplever, at få tilstrækkelig støtte og mulighed for at udvikle sig. Kigger jeg på andre svar fra undersøgelsen ses en generel spredning i lærernes svar og at udskolingslærerne generelt har en ringere grad af adgang til udvikling. Dette kunne være udtryk for en ulig adgang til mulighed for udvikling.

Der er 4 lærere, som i høj eller meget høj grad oplever at få tilstrækkelig støtte og mulighed for at udvikle sig som matematiklærer, og 14 lærere som i ringe eller nogen grad oplever det. Samtidig er der en lille håndfuld lærere som svarer i ringe eller i nogen grad til alle tre spørgsmål. Samlet set tolker jeg dette som et udtryk for, at skolen ikke formår at invitere til og støtte alle lærerne i at engagere sig i udviklingen af deres egen matematikundervisning og at de ikke har lige adgang hertil.

Lærerens mod på udvikling, følelse af ejerskab og læreridentitet (4.dimension)

På nedenstående diagram kan man se, at der er 3 ud af de 18 lærere som i høj eller meget høj grad føler ejerskab for videre arbejde med de formelle udviklingstilbud. Netop for disse

lærere virker de formelle udviklingstilbud måske engagerende for deres udvikling. De tre lærere er placeret i hver af de tre afdelinger. Resten af lærerne svarer, at de i ringe eller nogen grad føler ejerskab for videre arbejde med de formelle udviklingstilbud. Dette tolker jeg som et udtryk for, at skolen generelt har en udfordring med at få lærerne til at tage ejerskab for det, de introduceres til i de formelle udviklingstilbud.



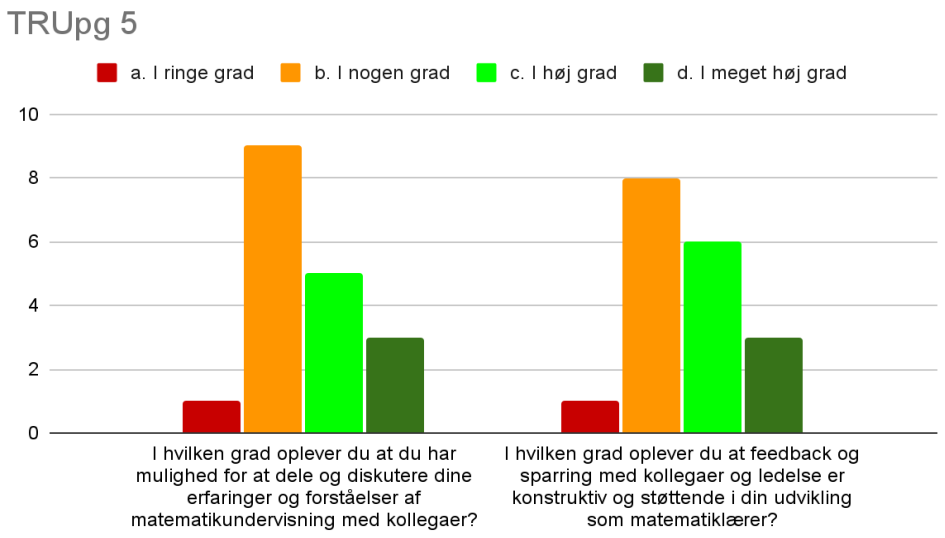
I spørgsmålet til tid og mod på at afprøve noget nyt, svarer halvdelen af lærerne i høj eller meget høj grad, og billedet her er altså mere positivt. Det vil altså sige, at der for halvdelen af lærernes vedkommende er tid til eller mod på forandring, og for den anden halvdel ikke.

Én matematiklærer oplever, at deres tanker og idéer om matematikundervisning i ringe grad værdsættes og anerkendes af kollegaer og ledelse. Dette kan altså betyde, at der er en lærer på skolen, som ikke udvikler positive tanker om dem selv som matematiklærere i mødet med deres kollegaer, hvilket måske kan påvirke lærerens mod på udvikling og læreridentitet negativt.

I et andet spørgsmål svarer 6 af skolens lærere i midten af en skala fra *aldrig* til *altid*, når de spørges til hvor ofte de lykkes med at forandre deres praksis, når de aktivt forsøger på det. Kun at lykkes i halvdelen af ens forsøg på forandring, kunne måske have en negativ betydning for disse 6 læreres læreridentitet. Sammenholder jeg disse læreres svar med deres svar på foregående spørgsmål om tid og mod på at afprøve noget nyt, kunne det også tyde på, at graden af succes med forsøg på forandring har en sammenhæng lærerens tid og mod på at afprøve noget nyt i deres matematikundervisning.

Formativ evaluering og tilpasning ud fra lærernes forståelse (5.dimension)

I min undersøgelse af skolens formåen med at facilitere og støtte lærerne i processer, hvor de kan udtrykke deres tanker og forståelser af undervisningen, der evalueres på disse og undervisningen tilpasses herefter, har jeg stillet nedenstående to spørgsmål. Jeg er dog kommet frem til, at for at kunne få svar på det jeg søgte, skulle spørgsmålene have gået på, i hvilken grad læreren faktisk deler sine forståelser, og i hvilken grad den sparring de får, opleves som understøttende for deres udvikling.



Det jeg tager med fra disse spørgsmål er, at 10 lærere svarer forskelligt på de to spørgsmål, hvilket måske kan begrundes med at respondenterne har forskellige oplevelser med kollegaer og ledelse. En anden tolkning kunne være, at nogle af lærerne oplever at indgå i dialoger om matematikundervisning, men ikke oplever, at det bidrager til deres udvikling som matematiklærer. Andre lærere er muligvis bevidste om, at sparring og feedback har betydning for deres udvikling, men de oplever at de ikke har mulighed for denne sparring og feedback. Sammenholdt med et tidligere spørgsmål fra 1.dimension om lærernes oplevelse af at indgå i relevante faglige diskussioner, forstår jeg lærernes svar som udtryk for, at cirka halvdelen af lærerne oplever at kunne udtrykke tanker og forståelser og cirka halvdelen af lærerne oplever feedback og sparring understøttende for deres udvikling. I et åbent spørgsmål til lærernes bud på, hvad der motiverer dem til udvikling, kommer 9 af lærerne med svar, som kan forstås som et udtryk for, at samtaler og kollegaer i høj grad er væsentlige for deres adgang til og mod på udvikling.

Delkonklusion - systemet omkring lærernes udvikling

Med blik for Schoenfelds fem dimensioner for professionel udvikling er min samlede vurdering, at skolen ikke i særlig høj grad formår at understøtte lærerne i deres professionelle udvikling. Det vil altså sige, at systemet omkring lærernes udvikling ikke er optimalt. En opsamling på hver af de 5 dimensioner ser ud på følgende måde:

1.dimension: Skolen er udfordret på at den, for 13 af de 18 læreres vedkommende, ikke i særlig høj grad lykkes med at bistå dem med indhold (ressourcer, kurser, forløb, værktøjer og viden), som opleves relevante for dem og deres udvikling.

2.dimension: Skolen formår for næsten alle læreres vedkommende heller ikke i særlig høj grad at facilitere og understøtte en arbejdsdag eller formelle udviklingstilbud, hvor lærerne har mulighed for at gøre det kognitive meningsskabende arbejde, der er nødvendig for at de udvikler sig.

3.dimension: På skolen har lærerne ikke samme adgang til udvikling. Kun 1-2 af lærerne oplever at have adgang til udvikling via skolens formelle udviklingstilbud. Der er håndfuld lærere, som kun i nogen eller i ringe grad oplever at have adgang til udvikling, og det ser ud til at udskolingslærerne generelt har en ringere grad af adgang til udvikling.

4.dimension: Skolen er udfordret på, at selvom godt halvdelen af lærerne oplever, at de har tid og mod på udvikling af egen praksis, så føler størstedelen af lærerne ikke ejerskab for det videre arbejde de formelle udviklingstilbud. 6 lærere har, qua deres svar, måske kun i ringe grad mod på eller mulighed for at engagere sig i deres egen udvikling og udvikle positive tanker om dem selv som matematiklærere.

5.dimension: Skolen formår for halvdelen af lærernes vedkommende at facilitere og understøtte processer, hvor matematiklærerne i høj eller meget høj grad udtrykker deres tanker og forståelser af undervisningen og for halvdelen af lærernes vedkommende formår skolen måske at understøtte og facilitere feedback og sparring som udviklende for lærernes udvikling.

Fagteamets første møde med TRU Math

Hele gruppen af matematiklærere blev præsenteret for TRU Math i slutningen af en fagteamdag. Planen for faciliteringen var lavet med udgangspunkt i TRUpg. Mødet foregik på den måde, at lærerne først fik et par minutters præsentation af Schoenfelds intention med TRU Math. Herefter læste lærerne en TRU Math oversigt på dansk og lavede, alene eller med en makker, overskrifter til hver af de fem dimensioner. Derefter så lærerne en video på 6:30 min., hvor Alan Schoenfeld selv præsenterer TRU Math. Til sidst fik lærerne til opgave, i

makkerpar eller gruppe, at kigge på en undervisningsaktivitet ud fra de fem dimensioner og forsøge at optimere i hver dimension.
Jeg observerede lærernes arbejde med TRU Math, og vi sluttede af med, at jeg stillede spørgsmål til deres tanker om brug af TRU Math i deres forberedelse, hvilket blev lydoptaget. Det hele blev afviklet på 50 min. Oplægget kan ses i bilag 3. Igangsætninger og fælles samtaler blev lydoptaget.

I det følgende vil jeg gennemgå de forskellige dele af mødet og fremhæve udvalgte observationer og udsagn fra lærerne og med afsæt i TRUpg analysere disse.

Analyse af fagteamets første møde med TRU Math

Lærerne laver overskrifter til TRU Math

Under lærernes arbejde med at lave overskrifter til de fem dimensioner, observerede jeg at alle lærere skrev overskrifter. Overskrifterne var ord og begreber, som lærerne selv kunne vælge og de kunne tage udgangspunkt i deres egen forståelse. Set ud fra TRUpg, var lærerne i gang med meningsskabende arbejde med at lave overskrifter, jævnfør 2.dimension. Nogle arbejdede sammen og andre alene. Idet alle lærere umiddelbart lod til at kunne engagere sig i det som var meningen, vil det, med blik for 3.dimension, kunne være udtryk for, at det i høj grad lykkedes at invitere til og støtte lærerne i at engagere sig i arbejde med TRU Math. Lærernes overskrifter kunne være udtryk for deres forståelse af dimensionerne TRU Math. Som vejleder gik jeg ikke ind og evaluerede og handlede på de forståelser for dimensionerne, som kom til udtryk. Ift. 5.dimension, vil betyde, at det i situationen i høj grad lykkedes, at lærerne udtrykte deres forståelse, men ikke i særlig høj grad lykkedes at vejleder understøttede lærernes udvikling ved at udfordre eller udbygge deres forståelse eks. via dialog.

Lærerne ser video

Mens lærerne i små grupper så Schoenfelds eget præsentation af TRU framework, kiggede nogle få af lærerne igen på deres overskrifter, hvilket kunne være et udtryk for, at de sammenholdte deres overskrifter til det Schoenfeld sagde. Dette kunne forstås som meningsskabende arbejde, jævnfør 2.dimension. Alle lærere kiggede på videoen og lod til at kunne høre, hvad Schoenfeld sagde omkring TRU Math. Dog kunne jeg være i tvivl om, hvorvidt det engelske sprog i videoen gjorde, at nogle af lærerne ikke kunne deltage, og derfor havde svært ved at engagere sig i arbejdet med TRU Math, jævnfør 3.dimension. Nogle få af lærerne skrev til deres overskrifter undervejs, og et par lærere tog noter til hele videoen. Oplægget til videoen var, at lærerne skulle se den, så det at nogle lærere

arbejdede videre med deres overskrifter eller tog noter undervejs, kunne måske være udtryk for ejerskabsfølelse for at arbejde videre, jævnfør 4.dimension.
To lærere, som havde lavet overskrifterne sammen, kom med et par udbrud under videoen, hvor de tilkendegav, at de havde ramt godt med deres overskrift. De smilede og roste sig selv. Dette kunne tolkes som et udtryk for ejerskabsfølelse for deres arbejde og at denne oplevelse af at lykkes kunne bidrage positivt til deres læreridentitet og måske give mod på videre arbejde med TRU Math, jævnfør 4.dimension.

Lærere samtaler om undervisningsaktiviteter

Lærerne skulle forsøge at sætte deres nyligt tilegnede forståelse for TRU Math og dimensioner i spil ift. undervisning og et materiale, hvilket kunne forstås som meningsskabende arbejde, jævnfør 2.dimension.
I en samtale mellem fire kollegaer, talte de sig frem til, at de i høj grad kunne lykkes med at få alle elever kunne deltage meningsfuldt i en aktivitet (3.dimension), hvis de elever som var udfordret, så arbejdede med et andet fagligt indhold, som var meningen. Dette kunne være udtryk for en mangelfuld forståelse af 3.dimension. Her gik jeg ikke ind som vejleder og facilitator og forholdt det lærerne sagde til TRU Math. Lærerne havde altså mulighed for at sætte ord på deres forståelse, men som vejleder formåede jeg ikke i særlig høj grad at facilitere og understøtte en proces, hvor der blev evalueret på lærernes forståelse og tilpasset ud fra denne, jævnfør 5.dimension. Dette kunne have bidraget til, at lærerne udviklede en dybere forståelse af TRU Math.
Et makkerpar spurgte mig, hvad det var de skulle, og her gik jeg som vejleder ind og støttede dem i en dialog om det undervisningsmateriale de kiggede på. Dette kunne være udtryk for, at det her i højere grad lykkedes at understøtte en udvikling af deres forståelse at TRU Math.

Lærerne udtrykker deres mening om TRU Math

Som svar på spørgsmålet til om hvorvidt det kunne give mening for lærerne at bruge TRU Math i deres forberedelse, gav syv lærere udtryk for en vis grad af oplevelse af at TRU Math var relevant ift. matematikundervisning og deres virke som matematiklærere.
En af disse lærere sagde at "*Det (TRU Math) kan godt være ligesom sådan en paraply for nogle overvejelser man ligesom….altså husketing man skal have med ind ift. et enkelt forløb.*". I denne ytring kommer der en mangelfuld forståelse for "dimension" til udtryk, idet læreren ikke ser de fem dimensioner, som værende "til stede" altid og hele tiden i undervisningssituationer. En anden af disse lærere sagde, at 3.dimension først havde været irriterende "*men faktisk så siger han* (Schoenfeld) *jo der, at man skal sørge for at opgaverne er så åbne, at også de* (elever som plejer at stå af) *kan et eller andet med den stillede*

opgave….og (jeg må) *acceptere nogle svar, som måske ikke lige var det jeg havde tænkt de skulle øve, men det er da et svar.*". Her kunne man blive i tvivl om lærerens forståelse af den 3.dimension, idet det lyder som at eleven blot skal kunne være med i undervisningen og kunne byde ind med et eller andet, frem for at kunne arbejde med den matematik, som var meningen. Den faglige inklusion, hvor alle elever skal kunne arbejde med det som er meningen, slår Schoenfeld ellers et slag for i 3.dimension.
Med blik for indholdet, her TRU Math, kunne det tyde på, at det til en vis grad er lykkedes med at nogle af lærerne oplever TRU Math relevant for deres undervisning eller udvikling. Samtidig er det dog ikke i høj nok grad lykkedes, at lærerne har opnået en dybere forståelse for TRU Math, både hvad angår hvad en "dimension" er og forståelse for de enkelte dimensioner, jævnfør 1. dimension.
I samtalen sagde en lærer, at vedkommende fremover ville "sikkerhedstjekke" sine aktiviteter igennem med TRU Math. Og en anden lærer sagde "*Jeg kunne godt tænke mig generelt at vælge færre opgaver ud, og der kunne det her* (TRU Math) *godt være med til at udfolde at der ligesom kunne komme mere indhold i hver opgave*." Begge læreres udsagn kunne forstås som et udtryk både for en følelse af ejerskab for et videre arbejde med TRU Math og som udtryk for et mod på udvikling, jævnfør 4.dimension. Udsagnene kunne derfor måske også ses som et udtryk for, at TRU Math kunne understøtte en udvikling af deres fagsyn og praksis.

Delkonklusion - facilitering og understøttelse af lærernes udvikling

Ud fra lærernes udsagn, kunne det tyde på, at det til en vis grad lykkedes at facilitere et møde, hvor flere lærere oplevede TRU Math som meningsfuld og relevant. To af lærernes udsagn kunne være udtryk for, at TRU Math kunne understøtte deres udvikling. Hvorvidt det også var gældende for flere lærere, har jeg ikke fået skabt viden om.
Mødet blev faciliteret på en måde, hvor lærerne overvejende af tiden kunne og skulle tage udgangspunkt i deres egne forståelser og selv gøre det meningsskabende arbejde. Lærerens forståelser for TRU Math var ofte synlige og skulle faciliteringen optimeres, skulle jeg som vejleder i højere grad have evalueret disse forståelser og tilpasset fagteammødet herefter, jævnfør 5.dimension. Dette kunne måske have gjort, at lærerne i højere grad udviklede den forståelse for TRU Math, som var meningen.
Jeg ser ovenstående som et udtryk for, at et blik for og en optimering i de fem dimensioner i TRUpg, godt kunne være en måde at understøtte lærernes generelle udvikling.

Teamsamarbejde om TRU Math

To matematiklærere fra samme årgang, havde 1 time til arbejdet med TRU Math. Den ene lærer havde været med på fagteamdagen, hvor TRU Math blev introduceret første gang, den anden lærer havde ikke. Med afsæt i et oplæg fra vejleder om hensigten med TRU framework, skulle lærerne selv fordybe sig i TRU Math. Efterfølgende var der spørgsmål. De blev præsenteret for nogle forskellige måder at gå til opgaven, som de frit selv kunne vælge imellem.
Omstændighederne i mit lærerarbejde, da teamsamarbejdet fandt sted, gjorde, at jeg som vejleder måtte gå til og fra under lærernes arbejde. Oplægget og efterfølgende interviewspørgsmål kan ses i bilag 4. Hele seancen blev lydoptaget.
I det følgende vil jeg gennemgå de forskellige dele af mødet og fremhæve udvalgte observationer og udsagn fra lærerne. Min analyse sker med afsæt i TRUpg.

Analyse af teamsamarbejde om TRU Math

Lærerne undersøger uden vejleder (15 min.)

Lærerne blev hurtigt enige om, at de ville “tale sig igennem det” sammen og lave overskrifter til de forskellige dimensioner - altså samme opgave som lærerne lavede på fagteamdagen. Lærerne er i dialog det meste af tiden, på nær tiden, hvor de læser. De skriver hver især på et skema. Dette kunne være udtryk for, at begge lærere er aktivt deltagende i arbejdet med TRU Math og umiddelbart kan deltage på en måde, som er passende for dem, jævnfør 3.dimension. De skriver ikke identiske overskrifter på deres skemaer. I dialogen kommer spørgsmål og svar fra dem begge, og de bygger videre på hinandens idéer og udsagn. Samtidig kommer også en oplevelse af mestring til udtryk i det den ene siger: “*Nemt, det har vi fuldstændigt styr på*”. Samlet set kunne det altså tyde på, at dialogen er ligeværdig, og at lærerne i situationen har mod på at engagere sig, og at de har mulighed for at tænke positive tanker om dem selv som matematiklærere, jævnfør 4.dimension.
Begge lærere sætter ord på deres egen forståelse for TRU Math sessionen igennem og de støtter hinanden i en tilpasning af deres forståelse, som der stræbes mod i 5.dimension. Det at lærerne selv laver overskrifter, kunne forklares som meningsskabende arbejde, jævnfør 2.dimension.
Samlet set kunne ovenstående tolkes som et udtryk for, at arbejdet med at lave overskrifter var faciliteret og kunne foregå på en måde, hvor det i høj grad gik godt i 2., 3., 4., og 5. dimension. 1.dimension mener jeg ikke at have belæg for at udtale mig om.

Samtale med vejleder (3 min.)

Efter lærernes udarbejdelse af overskrifter, gik de selv videre med at kigge på en opgave i bogen. Her kommer vejleder, tilbage i rummet og lytter til deres snak om opgaverne i bogen. Den ene af lærerne fortæller kort om deres overskrifter. 2.dimension har fået overskriften "*virkelighedsnære opgaver*" og 5.dimension "*Efter/før Evaluering*". Deres overskrifter og forklaring gjorde, at jeg i situationen vurderede, at lærerne ikke var klar til at tale om undervisningsmateriale ud fra de fem dimensioner endnu. Jeg lagde derfor op til, at lærerne kunne undersøge noget mere og "*se hvordan det I har tænkt, harmonerer med det, der formelt bliver præsenteret.*" Ud fra TRUpg kunne dette altså forstås som et udtryk for, at jeg som vejleder med udgangspunkt i den forståelse for TRU Math lærerne udtrykte med deres overskrifter og forklaring, tilpassede vejledningssituationen hertil, jævnfør 5.dimension. Lærerne valgte at se starten af et webinar, som der var henvist til. Vejleder gik igen.

Webinar og samtale herom (9 min.)

Mens lærerne ser webinaret, taler de ikke sammen .Efter 2 min. giver den ene lærer udtryk for allerede at have mistet koncentrationen, og den anden lærer betrygger med at de blot skal se 7 min. De ser videre og skriver hver især videre på deres skema, og den ene lærer doodler på et blankt papir. De taler ikke sammen.

Vejleder bryder ind, da de har set 9 min, og derfor både har hørt introduktionen til TRU og om 1. og 2. dimension. Vejleder spørger om de har hørt noget spændende. Den ene lærer uddyber sin forståelse af 1. dimension og den anden lærer fortæller om "produktive struggle", hvilket vedkommende oversatte til "Det perfekte løft". Denne lærer bed også mærke i, at "*Han* (Alan Schoenfeld) *satte bare lighed mellem at hvis man ikke kan matematik, kan man heller ikke lave en demokratisk deltagelse i samfundet*". Netop dette er helt i tråd med hensigten med matematikfaget jævnfør fagsynet i faghæftet, og denne lærers udsagn kunne derfor måske forstås som et udtryk for, at Schoenfeld, med sin påstand, påvirkede eller prikkede lidt til lærerens fagsyn. Skulle der have været skabt viden netop herom, kunne der oplagt have været spurgt ind til, om Schoenfelds udsagn var i tråd med de tanker læreren plejer at have om matematikundervisning.

Dernæst lægger vejleder op til, at lærerne kan vælge mellem enten at se videre på webinaret, eller at de med udgangspunkt i deres forståelse for 1. og 2. dimension, kan kigge på en undervisningsaktivitet. Der siges, at de skal gøre det, de er mest motiverede for. Dette kan ses som et forsøg på at engagere lærerne i arbejdet og understøtte deres ejerskab for det videre arbejde jævnfør 3. og 4.dimension. Den ene lærer siger: "*Vi er nødt til lige at høre den her* (3.dimension)*, for at vi kan kigge på det her materiale.*" og de går i gang.

Samtale lærere og vejleder om bogen (8 min.)

Efter at have set 3.dimension i webinaret, taler de to lærere om 3.dimension. På dette tidspunkt er vejlederen til stede. Lærerne åbner elevbogen og taler om forskellige opgaver. Det er svært at få greb om, hvad de egentlig taler om. De italesætter ikke de forskellige dimensioner. Som vejleder bryder jeg ind, og henviser til 3.dimension og spørger ind til en opgave om alle elever har eller kan få adgang til matematikken i den opgave. Der kommer et kort svar, som bliver afløst af kommentarer til to andre opgaver. Nogle minutter senere refererer vejleder til den ene lærers glæde ved "Det perfekte løft" og spørger hvor ser finder mulighed for "Det perfekte løft" i de opgaver de kigger på. Så begynder læreren at fortælle og forholde sig til én specifik opgave, mens vejleder siger "ja" 7 gange. Læreren opsummerer til sidst "*Men den* (opgaven) *giver, synes jeg, mulighed for at få den, den der perfekte udfordring for dem alle sammen*.". Derefter henviser læreren tilbage til nogle af de andre opgaver de tidligere har talt om, og forholder nu tankerne om "Det perfekte løft" hertil. Denne situation kunne forstås som at vejleder i situationen i høj grad fik understøttet at læreren fik udtrykt sin forståelse for 2. dimension i TRU Math og fik støttet læreren i selv at gøre det meningsskabende arbejde med at få øje for denne dimension i elevers arbejde med en matematikopgave, jævnfør 5.dimension.

Afrunding på lærernes arbejde (Interview) (16 min.)

I den efterfølgende samtale gav begge lærere udtryk for, at TRU Math var relevant for dem som matematiklærere. Begge lærere sagde, at det ville kræve samarbejde med kollega eller en vejleder, for at øve sig i at tænke i de forskellige dimensioner, ellers ville de "gå død i det". Den ene lærer sagde, at det at have en "*superbruger*" ville være godt, så denne kunne støtte i "*hvor man er henne*" (i hvilken dimension). Hertil kom også lærernes overvejelser om hvad erfaring, kendskab til elever og kendskab til undervisningsmaterialer kunne betyde, for hvor omstændigt det ville være, at undervise med blik for de fem dimensioner i TRU Math.

Den ene lærer sagde, at en uforpligtende intro til noget nyt, var mere motiverende end tvang til noget nyt, og at tiltro til den person, som kom med det nye, betød meget for vedkommende. Den anden lærer sagde flere gange, at lærerne skulle være forpligtede på samarbejdet, men at presset om at skulle noget bestemt et bestemt tidspunkt, skal væk fra lærerne. Her henviste læreren også til andre gange hvor noget nyt er blevet søsat på skolen, og hvor læreren oplevede at lærerne ikke oplevede det positivt.
Den ene lærer sagde, at vedkommende efter at have været introduceret til TRU Math på fagteammødet, havde ændret praksis. Læreren var holdt op med at bekymre sig, hvis nogle elever ikke fik det matematiske indhold lært til at starte med, fordi de ville nok få nogle

aha-oplevelser længere henne i forløbet. Dette kunne altså ses som et udtryk for, at TRU Math har påvirket lærerens fagsyn.

Delkonklusion - facilitering og understøttelse af teamsamarbejde

De to læreres arbejde med at lave overskrifter til TRU Math skema, kunne se ud til at være blevet faciliteret på en sådan måde, at det i rimelig høj grad gik godt i de fem dimensioner. Dog udviklede lærerne ikke umiddelbart en dybere forståelse for TRU Math. Lærerne kunne i høj grad udtrykke deres tanker og forståelser for TRU Math, og som vejleder formåede jeg i et nogle situationer at tilpasse lærernes arbejde, så lærernes forståelse i højere grad blev styrket. En udvikling af lærernes forståelse for TRU Math, kunne i situationen måske være yderligere understøttet, hvis vejleder var mere involveret i samtalen om undervisningsmaterialer, og hele tiden understøttede lærerens forståelse, jævnfør 5.dimension. Samtidig kunne vejlederen understøtte italesætningen af de fem dimensioner ift. et undervisningsmateriale og dermed også understøtte udviklingen af sproget omkring TRU Math.
Det kan være svært at afgøre, om arbejdet med TRU Math har påvirket lærernes fagsyn. Begge lærere kom med udtalelser, som kunne forstås som udtryk for, at TRU Math påvirkede deres fagsyn. Ud fra de to læreres udsagn er samarbejde med en kollega eller vejleder meget væsentligt for deres mod på udvikling og udvikling.

Konklusion og perspektivering

TRUpg tilbyder en måde at se på og forstå systemet omkring lærernes professionelle udvikling. Jeg har i min analyse fået skabt viden om hvordan lærerne oplever deres mulighed for udvikling, hvilket kan være et udtryk for systemet omkring lærernes udvikling. Det er min samlede vurdering, at skolen ikke i særlig høj grad formår at understøtte lærerne i deres professionelle udvikling. Skolen har udfordringer i alle fem dimensioner set ift. TRUpg, hvilket jeg som vejleder kan forsøge at tage hånd om i forsøget på fremadrettet at understøtte lærernes udvikling.

Det tyder på, at der er store forskelle på lærernes fagsyn, og at der er nogle problematikker ift. fagsynet i forskellige lærergrupper, som særligt kunne give mening at tage hånd om i understøttelsen af udviklingen af deres fagsyn.
Jeg er kommet frem til, at TRU Math stemmer fint overens med det fagsyn, som jeg tolker kommer til udtryk i faghæftet. Derfor ser jeg TRU Math som et muligt værktøj til at understøtte en udvikling af lærernes fagsyn.

Jeg har i mine analyser fået indikationer på, at TRU Math kan understøtte en udvikling af lærernes fagsyn. Samtidig så det ud til, at lærerne ikke udviklede en robust forståelse for TRU Math i den tid vi arbejdede med TRU Math. Det lykkedes også kun i mindre grad at få sat TRU Math ift. konkrete undervisningsaktiviteter. En dybere forståelse for TRU Math og at få sat TRU Math ift. konkrete undervisningsaktiviteter, kunne jeg som vejleder oplagt forsøge at facilitere og understøtte fremadrettet med henblik på i endnu højere grad at udvikle lærernes fagsyn.

I mine analyser af to møder omhandlende TRU Math, har jeg fået skabt viden om, hvordan jeg som vejleder kan facilitere møder, der ved en optimering inden for de fem dimensioner i TRUpg, i højere grad kan understøtte lærernes udvikling. Her har jeg også fået skabt viden om betydningen af dialog, som en måde at understøtte lærernes udvikling, altså 5.dimension. Netop dialogens betydning for udvikling, udtalte de to kollegaer sig også om i mit interview af dem. De gav udtryk for, at dialog både kunne bidrage til deres mod på udvikling og udvikle deres forståelse. I spørgeskemaundersøgelse gav halvdelen af lærerne ligeledes udtryk for, at samarbejde med kollegaer kunne give dem lyst til at prøve noget nyt og samtidig gav nogle af lærerne udtryk for, ikke at have nogen at samarbejde med.

På baggrund af de udfordringer, der er i systemet omkring lærernes udvikling, tænker jeg, at indlede en samtale med min leder om hvad jeg, han og skolen kan gøre. Både ift. skolens formelle udviklingstilbud, lærernes manglende muligheder for i det daglige arbejde at kunne gøre det kognitive meningsskabende arbejde, der skal til for at de udvikler sig og det at ikke alle har nogen at reflektere med.

I forhold til min egen udvikling som vejleder, er jeg blevet meget opmærksom på, hvordan et fokus på de fem dimensioner kan højne kvaliteten af min vejledning og facilitering af fagmøder. Både det at komme med en tolkning af fagsynet i faghæftet og at omsætte det til 10 punkter og sætte sig ind i TRU Math har udviklet mit fagsyn og egen undervisning.
Det har påvirket mine dialoger med kollegaer og egen undervisning at lave dette projekt.

På baggrund af dette projekt, finder jeg det væsentligt, at jeg som vejleder, udover at understøtte lærernes arbejde med TRU Math, også understøtter en bevidstliggørelse af lærernes praksis og at den højere grad bliver verbaliseret - hvad er det egentlig er de gør, og hvorfor gør de, som de gør - hvordan de ser faget - og hvordan harmonerer det med fagsynet i faghæftet.

I dette projekt har jeg haft fokus på udvikling af lærernes fagsyn og ikke direkte på udvikling af lærernes undervisning. Jeg håber selvfølgelig at en udvikling af lærernes fagsyn griber ind i lærernes praksis, og at TRU Math også kan bidrage til udvikling af lærernes praksis. En anden vej til udvikling af fagsynet kunne måske have været via praksis a la lektionsstudier eller i analyser af filmet undervisning, hvilket Schoenfeld også lægger op til, og hvortil han har udviklet TRU Observation Guide for Math.

Noget jeg finder væsentligt, men ikke er kommet omkring i dette projekt, er hvordan forskning og ny viden om matematikundervisning inden for specifikke områder, eks. talforståelse, kan tænkes ind i understøttelsen af lærernes kontinuerlige udvikling.

Til den mundtlige eksamen

Til den mundtlige eksamen påtænker jeg, at lægge op til dialog om hvordan jeg som vejleder kan arbejde kontinuerligt med systemet omkring lærernes udvikling og med udvikling af lærernes fagsyn. Jeg har også data på hvad lærerne siger der skal til, for at deres elever bliver bedre til matematik, hvilket kunne være interessant at forholde til dette projekt.

Litteraturliste

Høyen, M. & Brinkkjør, U. (2018). *VIdenskabsteori for de pædagogiske professionsuddannelsker* (2.udgave). Hans Reitzels Forlag.

Mottelson, M. & Muschinsky, L. J. (2020). *Undersøgelser - Videnskabsteori og metode i pædagogiske studier*. (2.udgave). Hans Reitzels Forlag.

Børne- og undervisningsministeriet. (2019). *Matematik Læseplan.* *https://emu.dk/sites/default/files/2020-09/GSK_L%C3%A6seplan_Matematik.pdf*

Schoenfeld, A. H. (2018). *TRU Math Conversation Guide* (Version Beta). Truframework. https://truframework.org/wp-content/uploads/2018/03/TRU-CG-Math-2018-version.pdf

Schoenfeld, A. H. (2018). *TRU Observation Guide for Math.* (Alpha Fifth Complete Draft). Truframework. https://truframework.org/wp-content/uploads/2018/03/TRU-OG-Math-2018-version.pdf

Schoenfeld, A. H. (2015). *Thoughts on scale*. https://truframework.org/wp-content/uploads/2018/03/Thoughts-on-Scale-Schoenfeld-ZDM-2015.pdf

Schoenfeld, A. H. (2014). *What Makes for Powerful Classrooms, and how Can We Support Teachers in Creating Them? A Story of Research and practice, Productively Intertwined.* https://truframework.org/wp-content/uploads/2018/03/Powerful-Classrooms-Schoenfeld-Ed-Researcher-2014.pdf

Lindhardt, B. K. (vært). (2025) *Alan Schoenfeldt: Powerful Student Learning in Mathematics*. (Webinar). DNM og NCUM. https://youtu.be/7_XDTXJaVik

Bilagsliste

Bilag 1 Spørgeskema

Bilag 2 Spørgeskemabesvarelser

Bilag 3 Oplæg til arbejde med TRU Math på fagteamdag

Bilag 4 Oplæg til teamsamarbejde om TRU Math og interviewspørgsmål