

På dannelsesrejse i lærerkulturen

-

Matematik

Ansøgning om lektorgodkendelse

af

Klaus Rasmussen

Frederiksberg Seminarium

Indleveret 13. februar 2006

Vejledere:

Steen Grode, Frederiksberg Seminarium

Henning Nielsen, Aalborg Seminarium

Indholdsfortegnelse

1.1	INDLEDNING	3
1.2	ANSØGNINGENS OMDREJNINGSPUNKT	3
1.3	METODE OG TERMINOLOGI	4
2	GRUNDUDDANNELSEN	5
2.1	I BEGYNDELSEN	5
2.2	HVAD ER MATEMATIK PÅ SEMINARIET, HVAD ER SEMINARIEFAGLIGHED I MATEMATIK?	7
2.3	EN UNIVERSITETSKANDIDAT I SEMINARIEVERDENEN – FAG-FAGLIGHEDEN OG DET PÆDAGOGISKE	11
2.4	NIVEAUET-B ELLER HVAD?	14
2.5	ET INDBLIK I MIN SEMINARIEUNDERVISNING, OG NOGLE METADIDAKTISKE OVERVEJELSER	15
2.5.1	<i>Man må kravle før man kan gå.</i>	15
2.5.2	<i>Og så skifter vi...</i>	18
2.6	BESØG FRA SPF	21
2.7	DIFFERENTIERING	23
2.8	MERITLÆRERUDDANNELSEN OG NOGLE EKSEMPLER PÅ DET PRAKTISK-MUSISKE I SKOLEN	26
3	ARBEJDE I RÅD OG NÆVN	28
4	FORSØGS OG UDVIKLINGSARBEJDE	30
4.1	DELTAGELSE I STORES (NYE ARBEJDSMÅDER)	31
4.2	TOLÆRERORDNING	32
4.3	TO SIDER AF RUMMELIGHEDEN I MATEMATIK	33
5	EFTER/VIDEREUDDANNELSESAKTIVITETER	34
6	KONKLUSION	35
7	EFTERSKRIFT OG PERSPEKTIVERING	36
8	LITTERATURLISTE	37
8.1	DIREKTE REFERERET LITTERATUR	37
8.2	SEKUNDÆR LITTERATUR	39
9	BILAG	40
9.1	EKSAMENSBEVIS	40
9.2	CURRICULUM VITAE	43
9.3	KLIP FRA UGESEDLER, AALBORG SEMINARIUM I DET FØRSTE HALVÅR AF 2003	44
9.4	EMNE-LÆSE-ÅRSPLAN, FREDERIKSBERG SEMINARIUM 2005	48
9.5	OVERSIGT OVER UGE 43	50
9.6	POWERPOINT TIL OPLÆG OM MATEMATISKE MODELLER	51
9.7	LAV SELV MODELLER – UNDERVISNINGSAKTIVITET	53
9.8	DIFFERENTIERET UNDERVISNINGSFORLØB OM VARIABELBEGREBET	54
9.9	ANSØGNING OG BESKRIVELSE AF UDVIKLINGSARBEJDE	58
9.10	KURSUSBESKRIVELSE: TALENTFULDE ELEVER I MATEMATIK	61

1.1 Indledning

Jeg vil hermed gerne ansøge om at blive positivt bedømt med henblik på at kunne varetage jobbet som lektor i matematik ved lærerseminarier.

Ansøgningen bygger på min uddannelsesmæssige baggrund som Cand. Scient. i Videnskabshistorie, matematik og fysik (Se bilag 9.1). Kombinationen har vist sig, at danne et godt fagligt fundament for varetagelsen af undervisning i matematik ved lærerseminarier, hvori der udover den strengt matematiske faglighed også indgår historiske, filosofiske og videnskabsteoretiske elementer. (Se også Curriculum Vitae, bilag 9.2) Det er således hensigten med denne ansøgning at dokumentere mine didaktiske kvalifikationer.

Min tilknytning til seminarieverdenen begyndte 1. januar 2003 ved Aalborg Seminarium og fortsatte pr. 1. august 2005 ved Frederiksberg Seminarium, da jeg af personlige årsager flyttede til Sjælland. Jeg har således haft to vejledere i min adjunktperiode, først Henning Nielsen og siden Steen Grode. De to personer har forskellige didaktiske tilgange, og dette har i høj grad beriget mit udbytte af adjunktperioden, og denne ansøgning vil naturligt bære præg heraf.

Da mit adjunktforløb er startet i januar 2003 er ansøgningen skrevet i henhold til Undervisningsministeriets ”Vejledning om lektorkvalificering og lektorbedømmelse ved lærerseminarier” af 23. november 2000, det vil sige, at den er skrevet efter den såkaldte ”gamle ordning” og skal dermed bedømmes på dette grundlag.

Ansøgningen tjener til at dokumentere adjunktperiodens arbejde og kvalificering til at kunne varetage arbejdet som lektor ved lærerseminarier.

1.2 Ansøgningens omdrejningspunkt

Da ansøgningen er dokumentarisk i sin karakter, har jeg valgt ikke at operere med en egentlig problemformulering, derimod vil jeg gennem ansøgningen sætte fokus på nogle udvalgte problemstillinger, som har været centrale for mit arbejde med uddannelsen af lærere. Gennem disse problemstillinger søger jeg at belyse og dokumentere de i vejledningen nævnte områder.¹ Problemstillingerne falder inden for fire kategorier, som er identiske med hovedbestanddelene i jobbet som underviser ved læreruddannelsen: Grunduddannelsen, Råd og udvalg, Efter og videreuddannelse samt Forsøgs og udviklingsarbejde. Af disse fire vil grunduddannelsen fylde

¹ Undervisningsministeriet 2000, pp.4-5

mest i ansøgningen, da det er her jeg har haft mine primære arbejdsopgaver. De udvalgte problemstillinger ekspliciteres i de enkelte afsnit, men overordnet kunne man sige, at jeg søger at ”knække koden” til at være seminarielærer. Målet er åbenlyst utopisk, og på den måde beskriver ansøgningen blot en naturlig udvikling fra nyuddannet til erfaren underviser, en rejse der aldrig slutter, men er starten på en dannelsesrejse i lærerkulturen.

1.3 Metode og terminologi

Denne ansøgning er en personlig beretning, som er sammenskrevet på baggrund af de refleksioner, jeg har gjort mig over forløbet af min adjunktperiode. Jeg har forsøgt at udvælge nogle karakteristiske overvejelser at skrive om, hvad enten de er udsprunget af gode eller dårlige oplevelser og erfaringer. Dertil har jeg gerne ville tage eksempler, der kunne vise en vis udvikling fra min første tid til mit nuværende stade. Alle disse eksempler er hovedsageligt placeret som bilag bagerst i ansøgningen, men enkelte optræder i selve teksten fordi de stammer fra tidligere nedskrevne refleksioner, som jeg har gjort mig med henblik på lektorkvalificeringen.² Da denne ansøgning ikke søger at belyse en specifik problemstilling, vil den ikke være at sammenligne med en fokuseret (akademisk) afhandling, og der er derfor enkelte afsnit som ikke er forankret i fyldige referencer til litteratur, men udelukkende bygger på egne ræsonnementer.

I ansøgningen er der en del sprogbrug, som er væsentlig at præcisere for at kunne skelne mellem forskellige kontekster:

Med elever menes de lærende i grundskolen, og med studerende menes de lærende på seminariet uanset om de opfører sig som elever.

En lærer underviser i grundskolen hvorimod en underviser har sin gang på seminariet. Jeg vil dog også bruge betegnelsen seminarielærer.

Faglighed findes indenfor alle dele af undervisningssystemet, den har blot forskellige ansigter, og forskellige personer kan mene noget forskelligt med ordet. Ud over ”faglighed” vil jeg benytte termer som ”fagfaglighed”, der primært lægger sig til matematikken i sig selv, dens redskaber, færdigheder og videnskabelige arbejdsmetoder. Faglighed i matematik kan ikke beskrives kort. Mogens Niss m.fl. har gjort et godt forsøg med rapporten: Kompetencer og Matematiklæring³, og det er denne omfattende forståelse som jeg bekender mig til, når jeg skal beskrive, hvad jeg selv forstår, ved matematisk faglighed.

² Er markeret med *kursiv* når dette forekommer.

³ Niss m.fl. 2002

2 Grunduddannelsen

Dette hovedafsnit vil omhandle seminariernes grundydelse: uddannelsen af lærere til den danske folkeskole, og herunder falder også meritlæreruddannelsen.

2.1 I begyndelsen

Med en baggrund som universitetsuddannet, og uden nogen i den nærmeste familie som har været beskæftiget med lærergerningen⁴, begrænsede mit kendskab til læreruddannelsen sig til hvad man kunne læse i bekendtgørelsen.⁵ Da jeg læste denne bekendtgørelse, opdagede jeg, at den ikke var nævneværdig beskrivende og specifik, hvilket egentlig var ekstra tillokkende for mig. Der var ikke den samme pensumtitis over denne bekendtgørelse, som over den jeg kendte fra gymnasieskolen, hvor jeg havde undervist kortvarigt. Der var, som jeg sagde til mange, der spurgte mig i den første tid: ”plads til at lave den sjove og spændende matematik”. Dette udsagn siger i virkeligheden ikke ret meget, hvis man ikke kan specificere hvad der er spændende matematik, og det havde jeg faktisk svært ved at sætte ord på. For mig var spændende matematik på dette tidspunkt noget som gik ud over de basale værktøjer, der efter min opfattelse optog megen af den gymnasiale undervisning, f.eks. reduktion af ligninger. Retrospektivt forekommer det mig, at det hovedsageligt var det mit eget snævre syn på hvorledes gymnasimatematik skulle bedrives, der fik gymnasiet til at fremstå stagneret med en bekendtgørelse af beton. Min undervisning var opbygget over den klassiske tredeling, som jeg selv var blevet udsat for hovedparten af min egen uddannelsestid. Vi gennemgik i fællesskab hjemmeopgaver i første tredjedel, så gennemgik jeg nyt stof fra lærebogen, og derefter regnede eleverne opgaver på klassen. Det gik egentlig ganske glimrende, blot havde jeg utroligt travlt med at hjælpe elever under klasseregningen, det var som om de intet havde fået ud af min gennemgang og deres egen læsning af lærebogen.

Der var ingen tvivl om, at da jeg begyndte i Aalborg, så var det klart, at det var den didaktiske side af matematikundervisningen som jeg virkelig skulle arbejde med. Jeg sagde det højt til mig selv, og alligevel startede jeg mit første hold ud med tanke om at producere ugesedler til holdet.⁶ Ugesedler som jeg kendte fra universitetet... det var vel en mellemlang videregående

⁴ Jeg har dog giftet mig til en svigermor, der er matematiklærer og viceskoleinspektør, så der er altid noget at tale om til familiefesten!

⁵ Gældende bekendtgørelse for lærerseminarier jan. 2003

⁶ Bilag 9.3

uddannelse som jeg nu skulle undervise på. Ugesedlerne viste sig snart at være lidet anvendelige, de var jo skabt til en helt anden didaktisk situation, og passede naturligt nok ikke ind i den holdbaserede seminarieundervisning. Jeg havde ikke overvejet relationen mellem læreprocessen og rammefaktorerne.⁷ Selvom ugesedlerne som planlægningsværktøj spillede fallit, vil jeg henlede opmærksomheden på, at indholdet alligevel repræsenterede elementer af den matematik jeg betragter som spændende. F.eks. inddrog jeg de såkaldte ”grublere” som Danmarks Matematiklærerforening af og til offentliggør på deres hjemmesider. (Se bilag 9.3 uge 2). Ligeledes vil jeg nævne Tages Kvadrat, som et tidligt eksempel på en aktivitet hvor matematikken bliver spændende af at iklæde den med en anden repræsentationsform. (Se bilag 9.3 uge 4)⁸

I den første tid muliggjorde adjunkttimerne,⁹ at jeg kunne læse ret store mængder didaktisk litteratur og gennemarbejde det bogsystem som matematikgruppen var fælles om at bruge.¹⁰ Samtidig havde jeg mulighed for at stille hobevis af spørgsmål til min vejleder og følge en del af mine kollegers undervisning. Den viste sig, at være væsentligt forskellig fra hvordan jeg tidligere havde oplevet undervisningen i andre grene af undervisningssektoren. Dette hænger selvfølgelig sammen med, at man på seminarierne ønsker, at de studerende primært opnår viden om at *undervise* i matematik mere end selve matematikken. (se også afsnit 2.2) Ved at observere andres undervisning bliver man også opmærksom på, at selv om disse personer kan ”bekende” sig til samme didaktiske teorier opleves undervisning meget forskellig. Grunden hertil mener jeg er, at for at undervisningen skal fungere, skal didaktikken spille sammen med lærerpersonligheden. (Det er muligvis ikke udholdeligt at være lærer/underviser uden at kunne skabe dette samspil.) Oplevelsen af forskellighed i undervisningen hænger nøje sammen med undervisningens tilrettelæggelse og underviserens ønske til de studerendes adfærd. Resultatet bliver, at man ikke kan overtage andres undervisningsstil, men gradvis må opbygge sin egen som rummer momenter og ideer, der kan være inspireret af andre. Hertil kommer påvirkningen fra de studerende man underviser på de enkelte hold, og dette kan afstedkomme en særlig undervisningsstil, som kun kommer til udtryk på det enkelte hold, altså en adaptering af undervisningestilen, så den passer til de konkrete studerende (se også afsnit 2.7)

⁷ Hiim og Hippe 1997

⁸ Bollerslev 1999 (Arbejdskort G5)

⁹ Adjunkttimer er den timepulje som seminariet afsætter til at adjunkten kan kvalificere sig til lektoransættelse.

¹⁰ Det blev ret hurtigt klart for mig, at mine kolleger ikke brugte lærebøger som jeg havde gjort det i gymnasieskolen.

Den ovenfor beskrevne erkendelsesudvikling har mange flere facetter og dybder, og dette vil jeg forsøge at udfolde i de følgende kapitler ud fra nogle centrale spørgsmål og begreber, som jeg ofte i min adjunkttid har vendt tilbage til, har genovervejet eller udbygget, eller i Piagets ånd: mine skemaer har undergået en forandringsproces.

2.2 Hvad er matematik på seminariet, hvad er seminariefaglighed i matematik?

Dette uskyldigt udseende spørgsmål rummer en enorm kompleksitet, hvorover jeg har gjort mig mange overvejelser. Særlig det første halve år af min ansættelse i Aalborg tilbragte jeg hver dag tre timer i tog til og fra arbejde, hvor mit hoved var ved at sprænges af tanker omkransende dette spørgsmål. Der var til stadighed facetter som unddrog sig blot tilnærmelsesvis tilfredsstillende besvarelse.

I dag vil jeg hævde, at kunne give nogle fornuftige bud, som kan give hjernen fred, men jeg kan mærke, at jeg ikke skal kradsse for meget i overfladen inden der kommer tilsyneladende modstridende delforståelser frem. Jeg forventer ikke, at jeg kan give et endeligt svar i overskuelig fremtid, og jeg frygter egentlig, at den dag jeg kan det, så skal jeg finde et andet arbejde!

En første årsag til vanskelighederne ligger i opfattelsen af hvad matematik egentlig er. Har man ikke klar forestilling om hvad matematik er, så er det vanskeligt at relatere til ”begrebet” i en seminarekontekst, og det skaber problemer, da en typisk forklaringsudvej på kapitelspørgsmålet er foretage sammenligninger, og demarkere forskel til andre kontekster. F.eks. kan man relatere seminariematematik til matematik på universiteter eller i folkeskolen, hvis man indenfor disse kontekster har en klarere opfattelse af hvad matematik er.

Således rustet kan jeg begynde at sige noget meningsfyldt om seminariematematik. Udgangspunktet for en forståelse af seminariematematikken, som den optræder i dag, er de gældende lovmæssige bestemmelser for seminarierne, og specielt for faget herunder.¹¹ Den ret kortfattede fagbeskrivelse giver stort spillerum til underviserne, og derfor kan relativt lidt om karakteren af matematikfaget udledes direkte af bekendtgørelsen. Til gengæld findes der et begrænset antal matematikundervisere i seminarieverdenen, så det er muligt at fornemme hovedstrømninger og generelle træk ved matematikundervisningen seminarierne imellem. En vis konsensus er mulig indenfor denne begrænsede personkreds¹² og den fremherskende læringsteori er

¹¹ Bekendtgørelse LBK nr. 981 af 01/11/2000

¹² Til personkredsen hører også en del matematikdidaktikere ved universiteterne

konstruktivismen.¹³ Som grundlag for erkendelse om læring har konstruktivismen siden 70'erne vundet større og større indpas, og fortrængt strukturalismen som jeg selv er blevet uddannet under.¹⁴ Nogen "ren" strukturalisme har vi aldrig haft i Danmark¹⁵, og nogen ren radikal- eller social- konstruktivisme er der efter min opfattelse heller ikke udsigt til. Ej heller kan man påstå, at konstruktivismen er slået endegyldigt igennem i skolen, og der vil gå endnu nogle generationer af seminariestuderende før vi kan se nogle effekter, der kan tilskrives undervisning på konstruktivistisk grundlag. Spørgsmålet er så om dette nye paradigme kan vise sig at have lige markante svagheder som "den ny matematik" viste sig at have.¹⁶ En tidligere kollega sagde på et tidspunkt at "lokummet var ved at brænde under konstruktivismen" og siden har jeg forsøgt at være opmærksom på små svagheder, der kunne lede til en større brand, men hidtil har jeg ikke fundet mørke skyer, som kunne udvikle sig til et uvejr for den pragmatiske danske version af konstruktivismen.

Seminariematematikken hviler således på en for nuværende solid læringsteori. Herudover har seminariematematikken en klar og naturlig tendens til at lægge sig tæt op ad fagets faghæfte for folkeskolen, der for nuværende er kaldet "Fælles Mål". Tankegodset i Fælles Mål stammer tilbage fra skolereformen i 1993, og til trods for flere mellemliggende faghæfter, vil jeg påstå at ånden fra 93 stadig er med os.

Seminariematematikken tager dermed udgangspunkt i emner, problemstillinger og fagdidaktik der principielt har anvendelse i folkeskolen. Seminariematematikken søger med andre ord at være eksemplarisk i en vis forstand. Hermed mens eksemplarisk i forhold til arbejdsmetoder, tilrettelæggelse og differentiering, men i mindre grad emnemæssigt og slet ikke niveaumæssigt. Hertil kommer en masse faktuelle ting som lovgivning, viden om børns læring, kendte faglige problemfelter, undervisningsmaterialer, konkrete undervisningsmidler og historiske aspekter der i mange tilfælde også søges formidlet i eksemplarisk form. Men f.eks. vil et decideret foredrag om den historiske udvikling af geometriundervisningen siden 1900 ikke kunne siges at være eksemplarisk for den ønskelige konstruktivistiske fagmetodik i folkeskolen.

¹³ Om konstruktivistisk læringsteori, se Illeris 2000 og Rasmussen 1999

¹⁴ Beck m.fl. 2003 og Hansen 2002

¹⁵ Høyrup 1979 (Ifølge Henning Nielsen fandtes den på lærerseminarierne i slutningen af 1960'erne)

¹⁶ Det kan virke uretfærdigt, at den ny matematik mange gange er kommet til at fremstå som "skurken", og man vil stå sig ved at nuancere mellem den nye matematiks grundidéer og den måde hvorpå den siden hen er kommet til at fremstå. Specielt kan man pege på, at det var tendensen til for megen formalisme og stringens, der gav den nye matematik problemer. Se f.eks. Kline 1973

Når jeg ovenfor skriver at seminariematematikken ikke er emnemæssigt eksemplarisk, så er det fordi, der er seminariematematiske emner, der mere kan siges at være hentet fra videnskabsfaget matematik, og ikke fra skolefaget matematik. Disse emner finder deres plads i seminariet for at give sammenhæng og dybde i de kommende skolelæreres forståelse af matematikken. Et eksempel kunne være differential- og integralregning. Dette dels for at man som lærer skal kunne give udfordringer til enkelte fremmelige elever, men også for at man som skolelærer skal have blik for hvortil elevers frie eksperimenterende arbejde kan lede. Har man dette overblik, har man muligheden for at guide den enkelte elev i en retning hvor vedkommende har mulighed for at klare udfordringerne. Læreren har altså gennem sin vejledning mulighed for at styre eleven uden om kendte blindgyder, og mere direkte mod målet.¹⁷

Den del af seminariematematikken, der rækker ud over skolens emnekreds, har altså sin berettigelse i at skabe overblik, at sætte læreren i stand til at se muligheder og begrænsninger.

Man kunne med rette spørge om de ovennævnte emner ikke blot er noget som de studerende alligevel har med fra ungdomsuddannelsen, primært gymnasiet? Nogle har, men min vurdering er, at det er færre end 10% af de studerende, og skal man så lave undervisning efter hvad de kan eller hvad de burde kunne? Dette fører til en diskussion om rekruttering og adgangskrav til læreruddannelsen, som jeg ikke vil forfølge her. (se dog afsnit 2.4) Derimod er det relevant at beskæftige sig med hvad der kan gøres med de aktuelle studerende under de aktuelle rammer, og her er differentiering centralt. (se afsnit 2.7) Afslutningsvis skal nævnes, at der i seminariematematikken er muligt at inddrage emner, som ikke traditionelt har fundet sin plads i gymnasiets pensum, eksempelvis grafteori og gruppeteori.

Når jeg ovenfor skriver at seminariematematikken ikke er niveaumæssigt eksemplarisk, så er det fordi, at man ret hurtigt opdager det umulige i at lære studerende om hvordan elever lærer matematik ved at undervise studerende med samme niveau af sværhed, som man ville overfor eleverne. Kun de færreste magter på egen hånd at trække de læringsmæssige vanskeligheder og muligheder frem i en aktivitet som ikke opleves som læringsmæssigt udfordrende. Den manglende udfordring får let studerende til at gå ureflekteret fra f.eks. brøkrekningsaktivitetens introduktion til "svaret" fordi hun gennem eget skole og studieforløb har tilegnet sig et solidt begreb om elementær brøkrekning. Der kommer altså ingen fokus på den læreproces, som en elev

¹⁷ Med disse blindgyder menes ikke, at undervisningen foregår efter et historisk genetisk princip, men at undervisningen har en bestemt intention, og at læreren ved, at eleven der vejledes, ikke vil kunne magte den matematik der er nødvendig hvis undersøgelsen/eksperimentet/opgaven gribes an på den måde som eleven umiddelbart foreslår.

nødvendigvis udsættes for i samme brøkaktivitet, og det er jo netop indsigt i konkrete læreprocesser, der er en hovedbestanddel i matematiklærergeringen. En situation hvor studerende ikke udfordres passende, eller alternativt ikke har indset, at det er opgavens læringspotentiale, der skal undersøges, resulterer i simpel opgavetænkning, ”opgaven” er hurtigt løst, så kedsomhed sætter ind, eller den studerende kan ikke se formålet med ”opgaven”.

Seminariematatikken har ofte en procesorienteret dagsorden, og den kan være svær at kapere for mange studerende. Symptomer er ytringer som:

”Jeg har svært ved at se hvad der spørges om!”,

”Skal vi ikke gennemgå dette på tavlen?”,

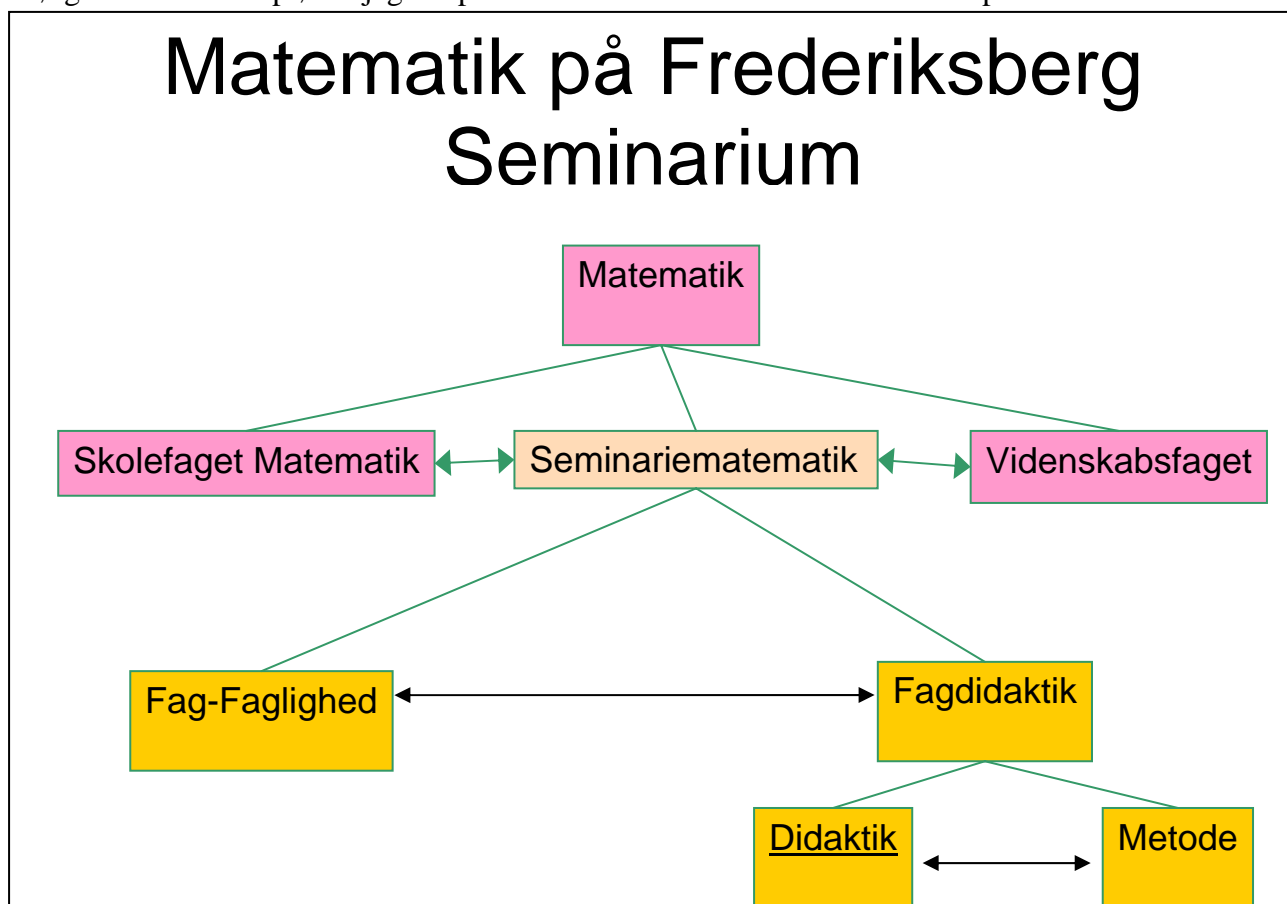
”Hvordan har du løst opgaven?”,

”Jeg synes aldrig vi bliver rigtig færdig med opgaven”

”... ja, og hvad blev så svaret?”

I seminariematatikken undervises naturligvis i fagfaget matematik, men ligevægtigt hermed er ”undervisning om matematikundervisning”, som hører til den såkaldte ”fagdidaktik”.

I følgende skematik prøver jeg at opsummere seminariematatikens komponenter.¹⁸



¹⁸ Skemaet er taget fra et slide-show som jeg præsenterer mine nye hold for, hvorunder jeg som klassediskussion søger at afklare forventninger til seminariematatikken.

Seminariematikken konstituerer sig som et bindeled mellem videnskabsfaget og skolefaget ved at kombinere fag-faglighed og fagdidaktik. Fag-fagligheden kan de fleste forholde sig til, anderledes er det med fagdidaktikken. Jeg har her valgt at opsplutte fagdidaktikken i didaktik og metode for at pointere at dette rent sprogligt er to forskellige ting:

”didak’tik – ken (gr. didakti’kê ’technê undervisningskunst) Læren om undervisningens og læreprocessens mening, mål og indhold (mens metode omfatter vejen, fremgangsmåden, midlerne); didaktik + metodik udgør faget undervisningslære;”¹⁹

Skal bekendtgørelsens tekst, hvor der kun står didaktik, tages bogstaveligt, så skal jeg som seminarielærer ikke behandle *hvordan* man underviser i matematik! Dette kan synes uheldigt, da studerende overvejende sætter lighedstegn mellem didaktik og metodik, og den fremherskende fortolkning af fagdidaktik blandt matematikundervisere i seminarieverdenen er da heldigvis, at med fagdidaktik menes både didaktik og metode.

2.3 En universitetskandidat i seminarieverdenen – fag-fagligheden og det pædagogiske.

På baggrund af afsnit 2.1 om min dannelsesrejses begyndelse, er der et spørgsmål som trænger sig på: Hvordan kommer en universitetsuddannet til at interessere sig for matematik i en undervisningssammenhæng og så med tilknytning til folkeskolen? Jeg kan spore min interesses rødder tilbage til min tidlige studietid, hvor jeg gennem en kammerat kom til at kende skoleinspektøren på Elev Skole i Lystrup nord for Århus. Det viste sig, at han ofte manglede vikarer til at dække lærerfravær pga. sygdom, og da jeg boede på kollegium tæt ved skolen, opstod muligheden for at han kunne ringe til mig, og jeg kunne tage timerne, hvis jeg alligevel ikke havde forelæsninger. Således havde jeg over et år, et halvt hundrede vikartimer i forskellige klasser fra 4-10. Det er en lidt kaotisk situation at være tilkalddevikar. Man dumper ned i mange fag som man ikke altid har forudsætninger for at klare, og det er ikke altid, man kan nå at få besked fra den sygemeldte lærer om hvad der med fordel kan arbejdes med. Til gengæld bliver man god til at tale med eleverne i klassen, og lade dem fortælle hvad de er i gang med, og hvad de selv mener de burde lave! Samtidig lærer man også hurtigt hvem der prøver at binde vikaren en historie på ærmet, og jeg

¹⁹ Gyldendals Fremmedordbog, 11. udgave, 3. oplag

har da oplevet en del klasser, der lige skulle afprøve hvor mine grænser lå. Må vi kaste med centicubes? Må vi prøve at holde døren, så vikaren ikke kan komme ind? Hvornår bliver han mon rigtig sur? Det er sjovt, hvor hurtigt man lærer, at spotte de centrale ballademagere, så man med næsten kirurgisk præcision kan stoppe en kaotisk situation, ved at gribe fat i de få der typisk er årsagen. Dermed ikke sagt, at nogle dybereliggende problemer i klassens sociale og læringsmæssige situation kan løses med trylleslag, men den umiddelbare vikaropgave kan blive meningsfuld og læringsmæssig indholdsrig for eleverne. Der var enkelte klasser, jeg var vikar for gentagne gange, og det var en behagelig oplevelse, særlig husker jeg 6.a som jeg havde til både dansk og matematik i to uger i træk. Da eleverne således kendte mig, kunne vi koncentrere os om at lave de ting som jeg havde fået til opgave af deres sædvanlige lærer at gennemføre. Jeg vil ikke påstå at min undervisning var didaktisk reflekteret på nogen måde, men jeg lærte meget om børns måder at udtrykke sig på, deres niveau på forskellige klassetrin, og måske navnlig den store forskellighed i niveau indenfor den samme klasse. Jeg har oplevet hvor mange facetter lærerrollen har: Man skal også sørge for at den grådkvalte pige i 4.b, som fortæller at hendes mor ikke vil hjælpe hende med lektierne, får noget ud af timerne. Så er det ikke bare viden om matematik (og fagdidaktik) der er brug for. Mange af mine oplevelser fra tiden som vikar, har jeg kunnet sætte i relief og bedre forstå efter jeg som adjunkt begyndte at beskæftige mig professionelt med didaktik.

Således startede min interesse i folkeskolen, og da jeg flyttede fra Lystrup og 10 km tættere på universitetet og måtte opgive min ”karriere” som tilkaldevikar, var det en naturlig overgang at blive rundviser på Steno Museet. Der kom mange skoleklasser på museet, og qva vikararbejdet havde jeg let ved at tilpasse rundvisningerne på forhånd, samtidig med at jeg hurtigt kunne lave ændringer mens rundvisningen stod på. Jeg har også haft seminaristuderende til rundvisninger, særlig havde jeg en lille gruppe fra et københavnsk seminarium, der gerne ville have en matematikhistorisk rundvisning, og vi dvælede længe ved standen hvor børn (og voksne) selv kan skrive babylonske tal i modellervoks. Det var derfor ikke fremmed for mig, at søge ansættelse indenfor undervisningssektoren, og umiddelbart efter færdiggørelsen af mit studie startede jeg i et vikariat på Kalundborg Gymnasium.

Da jeg på Kalundborg Gymnasium sagde mit vikariat op fordi jeg havde fået fast stilling på Aalborg Seminarium modtog jeg mange velmente, men bekymrede kommentarer fra mine kolleger. De var bekymrede for, om jeg ville kunne trives på et sted hvor ”fagligheden vist ikke var så høj”, som en sagde til mig. Den udtalelse har jeg ofte tænkt over siden, for hvordan kunne der være et lavere fagligt niveau på et uddannelsessted der bygger videre på

ungdomsuddannelsen? Hvordan kunne undervisere i gymnasieskolen have denne holdning til en anden del af uddannelsessystemet? Forklaringen kunne selvfølgelig være manglende kendskab til læreruddannelsen, men da en del af de bekymrede selv var censorer ved læreruddannelsen kunne dette ikke være hele årsagen.

Jeg mener, at der ligger en fundamental forskellig faglighedsopfattelse til grund. Ved grov generalisering vil jeg hævde, at gymnasiet søger at ruste eleverne til et universitetsstudie. Der er et meget klart pensum, mange opgaver og afleveringer der fokuserer på håndværket i videnskabsmatematikken.²⁰ De elever som kan siges at have evnerne på forhånd, og som interesserer sig for matematikken i sig selv, aftages af uddannelsesgrene, der har anvendelse af matematikken som redskab for øje. Det er en anden type elever fra ungdomsuddannelserne der søger lærerseminarierne.

Faglighedsopfattelsen på seminariet er en anden end i gymnasieskolen. Seminariematematikken søger at gøre de studerende gode matematiklærere. Dette kan man naturligvis ikke være uden selv at kunne matematikken, men det er ikke seminariematematikens primære opgave at gøre de studerende til bedre matematikere. Den studerende bør altså blive bedre til at reflektere over og forstå den matematik vedkommende allerede kan. Hertil kommer alle de didaktiske aspekter, og praktiske færdigheder, der skal gøre den studerende til en god lærer. ”Matematikfaget er en didaktisk uddannelse, vi har ikke ret meget lirekasse-matematik”²¹ sagde en af mine seminariekolleger, og dette hænger sammen med at læreruddannelsen er en professionsuddannelse. De lærerstudende skal ud og løfte en specifik undervisningsmæssig opgave, ikke ud og løse avancerede matematiske opgaver.

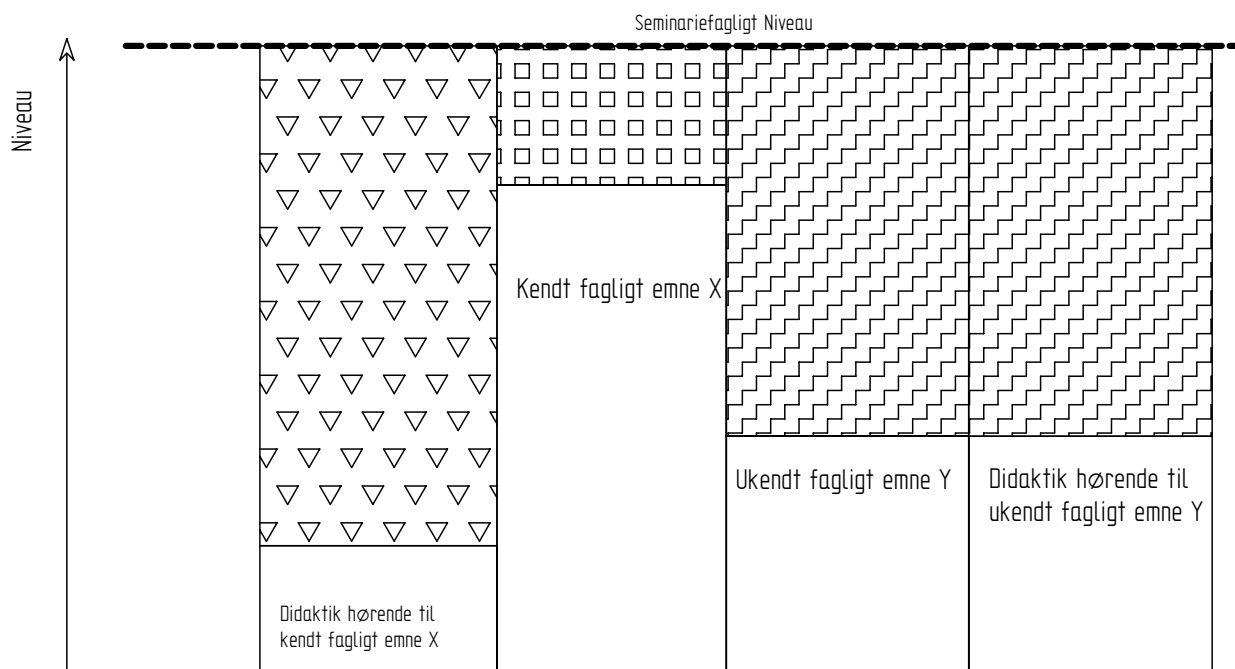
Hvor rigtigt jeg end kan synes ovenstående er, så kan jeg ikke sige mig fri for nogle gange at tænke, om meget af den fagdidaktik vi underviser i, ikke finder nogen fast forankring, netop fordi der hos enkelte studerende ikke er en solid fagfaglighed til stede. Har man ikke selv en sikker forståelse af f.eks. hvordan et koordinatsystem bruges eller hvordan en kapital fremskrives, så kan det være vanskeligt, at deltage i en drøftelse af hvorledes elever bedst lærer dette, endsige om eller hvorfor elever skal lære dette. Det er derfor min opfattelse, at det er vigtigt, at didaktikken går hånd i hånd med fagfagligheden, som to ligevægtige ben der udgør fundamentet for den professionelle lærers virke.

²⁰ Her tænker jeg på tiden før gymnasiereformen i 2005

²¹ Som jeg husker Peter Weng udtalte det

2.4 Niveauet-B eller hvad?

I foregående afsnit har jeg problematiseret det faglige niveau, og et centralt problem er, at det fag-faglige indgangsniveau hos de studerende er afgørende for udbyttet af matematiklæreruddannelsen. Ofte må jeg ved liniefagsorienteringer forholde mig til spørgsmålet fra kommende studerende: "Hvad er niveauet?" Når jeg først siger, at man kan sammenligne med det gymnasiale B-niveau, er det fordi, at dette er udgangspunktet rent lovgivningsmæssigt, og derefter siger at det *som sådan* ikke bliver sværere end det, så mødes jeg med en vis undren. Forklaringen er 1) at seminariematematikken er "bredere" emnemæssigt end ungdomsuddannelsesmatematikken, og 2) at man af traditions og historiemæssige grunde vil bedømme nogle emner til per se at være vanskeligere end andre (f.eks. påstås integralregning *traditionelt* at være sværere end differentialregning). Den læringstærskel man på seminariet skal over for at komme på seminariet niveau indenfor f.eks. perspektivtegning kan forekomme højere end at opnå viden om grænseværdier, fordi man i udgangspunktet er "tæt" på viden om netop grænseværdi. (Eksempelvis kan man forestille sig, at man har arbejdet ekstensivt med funktioner og talfølger i ungdomsuddannelsen) Den oplevede vanskelighedsgrad gør sig specielt gældende når man bevæger sig fra det fagfaglige emne til dets didaktiske modstykke.



I ovenstående grafik er de uskraverede dele af søjlerne den studerendes niveau på et givent tidspunkt, evt. ved studiestart. De skraverede dele er det som mangles for at opnå seminariefagligt niveau, markeret med vandret stiptet streg. Seminariematematikken opleves derfor som specielt vanskelig når man bevæger sig fra et kendt fagligt emne til det trekantskraverede eller trappeskraverede område, til trods for at niveauet i sidste ende ikke bliver højere.

Jeg er selvfølgelig klar over at dette billede af situationen er en grov forenkling af de meget komplekse forhold, der bestemmer studerendes oplevelse af et fags sværhedsgrad, men netop enkelheden gør den til et godt udgangspunkt for at give et hurtigt svar på kapiteloverskriften. (Og det er typisk hvad der ønskes i forbindelse med en liniefagsorientering)

2.5 Et indblik i min seminarieundervisning, og nogle metadidaktiske overvejelser.

2.5.1 Man må kravle før man kan gå.

Starten af min adjunktperiode var præget af, at skulle gøre sig helt basale erfaringer med undervisning af lærerstuderende og de undervisningsmaterialer, der findes på området. Derfor udsatte jeg relativt ukritisk mine studerende for stoffet som det blev præsenteret i lærebogen.²² Og da lærebogens didaktik var anderledes end andre lærebøger jeg kendte, var det en givtig oplevelse for mig. Systemet ”Matematik i Læreruddannelsen” har to grundbøger, der hovedsageligt giver en traditionel gennemgang af stofområder, koblet med enkelte små spørgsmål som kræver en eksperimenterende undersøgelse.²³ Det undersøgende og eksperimenterende arbejde er derimod hovedessensen i de tilhørende to arbejdskortbøger.²⁴ Arbejdskortene må siges at være den mest nyskabende del af systemet, og det viste sig, at mange studerende havde svært ved at ”gå til” disse arbejdskort på egen hånd, da arbejdskortene har deres egen ”stil”: Der lægges op til diskussion og refleksion, og man skal i høj grad selvstændigt definere hvilken vej man skal gå i det undersøgende arbejde, eller læse lidt videre for at få hjælp til yderligere præcisering. ”Jeg kan ikke se hvad arbejdskortet går ud på/ hvad arbejdskortet beder mig om” var en meget karakteristisk udtalelse. Det var tydeligt at arbejdskortene gik ind og brød den didaktiske kontrakt²⁵ som de studerende i deres tidligere uddannelsesforløb havde arbejdet under. Konsekvensen var, at jeg primært brugte arbejdskort ved undervisningsgangene og ikke som selvstændigt (hjemme-)arbejde. Dette førte igen

²² Se Bilag 9.3

²³ Bollerslev 1998 og Bollerslev 2000

²⁴ Bollerslev 1999 og Bollerslev 2001

²⁵ Blomhøj 1995

med sig, at de studerendes forberedelse til timerne skulle hentes fra andet materiale. (Ud over læsning i grundbøgerne) At henviser til dette andet materiale, var naturligvis vanskeligt for mig det første halve år, da jeg også selv var ved at skaffe mig overblik over det seminariefaglige felt, og enkelte af de dygtige og arbejdsomme studerende kunne ikke lade være, lige at spørge en ekstra gang hvad de, ud over læsningen, skulle arbejde med til næste gang!

Som et eksempel på mine didaktiske overvejelser i forbindelse med et undervisningsforløb, udsprunget af et af de ovenfor nævnte arbejdskort²⁶, har jeg valgt at medtage nedenstående refleksioner fra min første seminaretid:

Mit sigte med følgende undervisningsforløb i matematik var:

- ☒ *At nærme sig problemstillingen omkring "åbne" opgaver.*
- ☒ *At illustrere hvordan en "leg" kan starte en naturlig matematisk begrebsdannelse.*
- ☒ *At arbejde med et konkret materiale der nyder en vis udbredelse i dagens lærebøger for matematikundervisning i folkeskolen (Sømbrettet).*
- ☒ *At vise hvor hurtigt en "stærkt begrænset" virkelighed kan give anledning til ret komplekse matematiske overvejelser. (5X5-sømbrettet kan opfattes som et afgrænset 2-dimensionelt udsnit af virkeligheden)*

Forløbet strakte sig over ca. 3 timer, fordelt som 1+2

1.a Sømbrettet introduceres "traditionelt" sammen med en oversigt over hvad mine tanker for to undervisningsgange sigter mod (jf. ovenstående) Det var fredag eftermiddag og alle var glade for at vi skulle "lege" lidt.

1.b Da den umiddelbare begejstring havde lagt sig, skulle de studerende to og to, rekonstruere den andens sømbræt-figur (de måtte ikke kigge på hinandens brædder), og rekonstruktionen skulle finde sted verbalt. Der måtte ikke bruges "talord" som firkant, trekant osv. Den vage formulering af hvad man måtte og ikke måtte afstedkom øjeblikkeligt en byge af spørgsmål om præciseringer.

²⁶ Arbejdskort E2 fra Bollerslev 1999

1.c En opsamling/snak på klassen afslørede mange forskellige begreber: koordinater, ”to ind fra venstre” osv., linie fra midten til siden/hjørnet og mange flere.

Det viste sig også at man hver især havde præciseret opgaven forskelligt, men alligevel meningsfyldt. En af de studerende prøvede at give en mundtlig figurbeskrivelse til hele klassen: det viste sig uladsiggørligt for ham at gøre sin beskrivelse så præcis at alle fik samme resultat.

1.d Ny opgave: Hvor mange forskellige kvadrater kan der laves på sømbrættet?

Dette afstedkom også opklarende spørgsmål, men ikke i så stort omfang som den første opgave.

Opgaven havde implikationer for: definitionen/forståelsen af et kvadrat, kombinatorik og systemer til sikring af at have fundet alle løsninger²⁷

2.a Nye timer mandag formiddag: Lav kvadrater med areal mindre end 1. Megen snak om definition af enheder og udregningsmetoder, begreber som invarians og irrationale længder kommer i spil. Bruges der måleinstrument (lineal), eller resoneres der frem.

2.b Arbejdsark med 4 opgaver tiltænkt folkeskolen²⁸, der viser sig at have stigende sværhedsgrad. Fjerne/tilføj hjørner på figurer. Sidste opgave så kompleks at mange finder det uoverkommeligt at finde en løsning.

2.c Areal betragtninger med henblik på udledning af Picks Teorem. Mange begreber bringes i anvendelse i forsøget på at inducere sig frem til teoremets udseende. Indbygget undervisningsdifferentiering, da svagere studerende/elever kan holde sig til specialtilfældet med nul indre søm.

(Forløbsbeskrivelse gengivet fra opgave skrevet i forbindelse med erhvervelse af pædagogisk IT-kørekort)²⁹

Beskrivelsen illustrerer, blandt meget andet, hvordan åbne arbejdsopgaver kræver stor selvstændighed hos den studerende til at afgrænse og præcisere i en eksperimentel og undersøgende

²⁷ System til sikring af løsningsantal, havde været behandlet i tidligere undervisning, så det var ikke så centralt her

²⁸ Aktivitet 13, 14, 15 og 16 fra ”Geoboard – Sømbræt” af Viggo Hartz, Gonge Danmark

²⁹ Det kan virke underligt, at der ikke er omtalt IT i forløbsbeskrivelsen, men det skyldes, at Seminarie-IT-opgaven i første omgang gik ud på at beskrive et forløb uden IT, og så derefter overveje fordele og ulemper ved at lave forløbet om, så det integrerede IT.

undervisningssituation. Er de studerende ikke vant til arbejdsformen påstår jeg, i al beskedenhed, at min tilstedeværelse som ”guide” i undersøgelsesarbejdet er strengt nødvendig.³⁰

2.5.2 Og så skifter vi...

I 2004 flyttede jeg til Frederiksberg seminarium, hvilket frembød en naturlig mulighed for at genoverveje hele strukturen i min undervisningstilrettelæggelse. Jeg havde nu et langt mere velfunderet og sikkert overblik over liniefaget matematik på seminariet. Jeg valgte at tilbyde mine studerende det norske system ”Matematiske Sammenhenger” af den grund, at det er mere traditionelt opgaveorienteret end det danske system. Den didaktiske kontrakt³¹ er mere velkendt og kan derfor lettere kaperes selvstændigt af hovedparten af de studerende. De kan dermed selvstændigt arbejde med udvalgte kapitler på egen hånd, hvilket som beskrevet var vanskeligt i det danske system. Når jeg skriver at jeg tilbyder systemet, så er det fordi jeg i høj grad har afkoblet lærebogssystemet fra mine undervisningsgange. Dvs. til hver undervisningsgang specificerer jeg hvilke kapitler med tilhørende opgaver, der danner baggrund for undervisningen. Den ideelle situation er da, at den studerende selvstændigt kan forberede sig i det omfang hun finder nødvendigt, og vi arbejder kun med spørgsmål fra bogen, hvis dette specielt ønskes af de studerende.

Dette giver flere fordele:

Min undervisning har en lærebog som baggrundsmateriale, ikke som udgangspunkt, så det er muligt at få et fornuftigt udbytte af lektionerne uanset hvor velforberedt man som studerende er.

Min undervisning kan i højere grad koncentrere sig om de fagdidaktiske aspekter, diskussion og refleksion over læring og undervisning. (Alt det der er vanskeligt at gøre alene med en bog foran sig)

De studerende som af den ene eller anden grund vælger ikke at deltage i den enkelt undervisningsgang, kan trods alt selvstændigt tilegne sig et minimum gennem læsning af lærebogen. Dette mener jeg er vigtigt, hvis man ønsker at læreruddannelsen skal være et studie. Der skal bl.a. være reel mulighed for selvstudie og studieophold i udlandet, og dette mener jeg lettest muliggøres med et veldefineret stof.³² Her er det naturligvis vigtigt, at studieordningen og lærebogen også beskriver fagdidaktiske aspekter, som så kan behandles selvstændigt af de studerende i en lille studiekreds, og er en studerende på studieophold, må man regne med, at opholdet også omhandler det didaktiske aspekt.

³⁰ Dette understøttes også af Hans Freudenthals ”guidance principle” (se f.eks. Heuvel-Panhuizen 2000, s. 9)

³¹ Blomhøj 1995

³² Bemærk at jeg skriver ”lettest” ikke nødvendigvis bedst. Jeg vil ikke her åbne yderligere for denne didaktiske diskussion, der let udvikler sig som Pandoras æske.

Jeg mener, at en velovervejnet og reflekteret brug af et lærebogssystem er en fordel i relation til seminarieundervisningen, hvor vi har en didaktik, der ideelt set kræver at de studerende deltager i samtlige undervisningsgange, samtidig med at vi ikke vil have mødepligt.³³ Men alt andet lige, så er det paradoksalt, at have en didaktik, der vægtlægger det talte sprog, og så tro at man udelukkende kan sidde hjemme i lønkammeret og ”læse sig til det”.

På baggrund af ovenstående overvejelser opbygger jeg for nuværende³⁴ min undervisning efter en ”emne-læse-årsplan” (Se bilag 9.4, hvor jeg har udvalgt et eksempel) Emne fordi undervisningen i et specifikt fag (matematik), må kunne relateres til et genstandsfelt. Og så er det traditionsmæssigt det nemmeste at forholde sig til, så længe andre typer fagbeskrivelsesmåder ikke er blevet indarbejdet. Her tænker jeg i første omgang på kompetencetermer, der kunne være et alternativ, og jeg har en formodning om, at jeg indenfor de næste par år vil overgå til en ”kompetence-læse-årsplan”. Som det er nu, så udfolder de matematiske kompetencer sig i arbejdet med det matematiske emne, og ikke omvendt, som man sagtens kunne forestille sig. Det er en læse-plan, helt banalt, da den hovedsageligt fortæller hvad der skal læses, hvilke uger der er en undervisning, i hvilket lokale og på hvilket tidspunkt. En årsplan er det fordi den, igen helt banalt, strækker sig over et helt undervisningsår, og ikke blot et enkelt semester.

Endelig er det vigtigt at bemærke at planen er dynamisk, den tilrettes løbende hen over året, foranlediget dels af de studerendes ønsker, evner og arbejdsindsats og dels løbende evaluering og åbenhed overfor samarbejde med kolleger.

For at gå lidt dybere i hvad der gemmer sig under overfladen på planen har jeg valgt at udfolde uge 43 (se bilag 9.5) Som det ses, har jeg til hver uge en kortfattet oversigt over hvad der nærmere skal foregå den pågældende undervisningsgang. Oversigten er naturligvis tænkt som en huskeseddel til mig selv, og kan derfor have en indforstået karakter. Der gives et kort oplæg (bilag 9.6) som præsenterer centrale aspekter ved modellering. I bilag 9.7 forefindes den tilhørende undervisningsaktivitet, der søger at behandle den producerende side ved modelleringskompetencen: Først en fælles modelleringsaktivitet, dernæst fire uddifferentierede, tre hvortil der skal bruges enkelte remedier til små eksperimenter, og en hvor det er et rent tankeeksperiment, der skal modelleres. Under opsamlingen diskuteres specielt forholdet mellem at modellere noget, hvortil der

³³ Alternativet er at undervise uden nogen brug af lærebog, et syn som Steen Grode er eksponent for. Tak til Steen Grode for mange gode samtaler om dette.

³⁴ Det er naturligt at tilrettelæggelsen vil ændre sig fremover i takt med ændringer i lovgrundlag, forskning, personlig udvikling mv.

i klasserummet kan foretages enkelte eksperimentelle undersøgelser, og hvor hele modelleringen bygger på tanke-eksperimenter.

Min rolle som underviser under de studerendes arbejde med modelbygningen er at have blik for hvortil modelbygningen kan føre, således at jeg kan stille kvalificerende og udfordrende spørgsmål. Dertil spørger jeg ind til refleksion over modelleringens anvendelse i skolen, særligt med reference til det i introduktionen behandlede udviklingsarbejde.³⁵

Modelleringsforløbet, der forsætter den følgende undervisningsgang med vurdering af andres modeller, har lineære modeller som faglig baggrundstanke, men det er klart, at man hurtigt kan komme ind på andre og mere krævende matematiske felter, hvorved der er åbenlyse muligheder for differentiering.

Et andet gennemgående element i min undervisning er inddragelsen af didaktiske artikler som to studerende sammen står for et oplæg om. Det er meningen, at alle studerende læser artiklen, men de to oplægsholdende har så ansvaret for at sikre sine medstuderende det fornødne udbytte af artiklen. Denne forskydning af ansvaret har for mange studerende betydet større selvstændighed og ansvarsbevidsthed, egenskaber som jeg anser for essentielle i deres kommende profession. Der ligger en stor opgave for mig som underviser i at respondere på, og vejlede de studerende i forbindelse med disse oplæg, noget jeg endnu ikke synes, jeg helt har greb om.³⁶

Endelig vil jeg nævne to didaktiske koncepter, som jeg gennemgående har anvendt med succes. Under de studerendes arbejde med en given aktivitet, har jeg forbeholdt mig retten til at tage en "time-out". En timeout kender man f. eks fra håndbold kampe hvor træneren kan stoppe spillet for at give vigtige informationer til spillerne. Jeg anvender en time-out på samme måde i undervisningen, hvor jeg går rundt mellem de forskellige grupper, og pludselig opstår der en særlig interessant eller eksemplarisk situation, der klart illustrerer en didaktisk pointe. De resterende grupper stopper så deres undersøgelser, og med hele holdes opmærksomhed samlet, redegør de implicerede og jeg for situationen. Derefter genoptages arbejdet, forhåbentligt beriget af

³⁵ Blomhøj og Skånstrøm 2003

³⁶ Dette er selvfølgelig en personlig vurdering på baggrund af min løbende evaluering. Jeg har ikke har nogen kontrolgrupper eller lignende, og jeg kan selvsagt ikke vide hvor selvstændige de studerende ville være blevet uden dette element i min undervisning.

situationsbeskrivelsen. Det er vigtigt at en timeout ikke er længere end 2-5 min. da den skal gribe minimalt ind i det pågående arbejde.³⁷

Det andet gennemgående koncept er ”forklarings-træning” eller ”træning i at stille udfordrende spørgsmål”³⁸. Dette foregår igen under de studerendes arbejde med en given aktivitet. Situationen er som følger: studerende A opnår indsigt i et spørgsmål, en opgave etc. Samtidig sidder en anden studerende B fast med samme spørgsmål. Jeg sender så A til B, i stedet for selv at hjælpe B. Det er så aftalt, at den der skal forklare ikke blot må vise hvordan vedkommende selv har gjort, men skal stille igangsættende spørgsmål, så det bliver den lærendes egen forståelse der bygges på. Dette er en enorm udfordring for den der skal hjælpe den anden, men er helt central for den konstruktivistiske didaktik der lægges op til gennem Fælles Mål. Det er påfaldende hvor mange studerende, som let selv kan håndtere en aktivitet, kun vanskeligt kan formulere hvordan de har gjort det, og hvorfor den anvendte fremgangsmåde fører til et tilfredsstillende resultat. Jeg anser det for en vigtig opgave at skabe didaktiske situationer på seminariet, der tillader de studerende at dygtiggøre sig i at hjælpe, udfordre og forklare overfor elever. I teorien er der den åbenlyse svaghed ved det skitserede koncept, at det ofte kunne blive de samme studerende, der kom til at øve sig. I praksis har det dog vist sig, at alle regelmæssigt fremmødende studerende over et helt studieforløb kommer til at stå i denne ”forklaringsrunde”-situation.³⁹ Man kunne misbilligende hævde, at jeg med dette koncept bruger nogle studerende som ”hjælpelærer”, men hvor dette kunne være en dårlig ting i andre dele af uddannelsessystemet, mener jeg at dette er yderst ønskeligt i læreruddannelsen. Det er jo meningen at de studerende skal blive til lærere!!

2.6 Besøg fra SPF

I dette afsnit vil jeg kommentere en del af seminariejobbet som jeg finder vigtig og ønskelig, men som jeg har haft svært ved at opdyrke i stort omfang hidtil. Man kan vel kalde det ”uformelle samarbejdsrelationer ud af huset”: det at man har en kontakt til enkeltpersoner eller grupper af lærere fra folkeskolen, hvormed man kan lave forskellige arrangementer til glæde for seminarets studerende og til glæde for elever og lærere i folkeskolen. Når man som jeg har rykket teltpælene til et andet seminarium midt i adjunktperioden, så har jeg også ”ødelagt” den gryende kontakt jeg

³⁷ Man kunne hævde at disse timeouts har en hvis lighed med ”Del og stjæl runder” som det kendes fra processkrivning, men det er dog langt mere fokuseret.

³⁸ Der kan i dette være nogle forbindelser til teoribygningen omkring ”Problem Posing”, som jeg dog endnu ikke har undersøgt nærmere. se f.eks. Brown og Walter 1990

³⁹ Med regelmæssigt fremmøde mener jeg, at man møder til mere end 80% af lektionerne.

havde til det nordjyske lærermiljø, en kontakt jeg som universitetsuddannet ("og ny i byen") ikke naturligt har med mig. Dette faktum kan jeg naturligvis ikke lave om på, men være mig den bevidst, og søge at opdyrke kontakter når de tilbydes sig.⁴⁰ En sådan kontakt kan man få forærende i et vist omfang, nemlig gennem de af sine kolleger, der har været ved den samme institution gennem længere tid. Man kan være heldig, at få lov til at trække på deres netværk. En sådan situation opstod til eksempel i foråret 2005, hvor jeg fik lov at eksekvere et forløb, hvor et 2. årgangshold skulle have besøg af to 8. klasser fra Statens pædagogiske Forsøgscenter.⁴¹ Forløbet bestod af tre besøg på seminariet af ca. 2,5 times varighed. De studerende stod for syv værksteder, der involverede geometri og IT. Værkstederne havde vi udviklet inden besøgene, og det var så mening at værkstederne skulle evalueres mellem de enkelte besøgsgange og videreudvikles fra deres oprindelige udformning. Jeg har medtaget nedenstående sammenskrivning af evalueringen, da det giver et godt indblik i mulighederne i at lade elever besøge seminariet, samtidig med at det peger på nogle åbenbare retningsanvisninger for hvorledes sådanne forløb bør håndteres.

Sammenskrivning af evalueringssamtale med Hold 23.7

Evalueringens fokuspunkter: 1) Forløbets ramme, 2) De studerendes udbytte, 3) De studerendes indsigt i elevernes udbytte:

Ad 1) Tidsrammen var passende, formålet med at kunne optimere værkstedet fra gang til gang gav gode muligheder for læring. Enkelte mente ikke de havde formålet at udnytte optimeringsmuligheden, seminarielærer kunne være mere pågående i sit krav om udvikling, ellers kan to besøg være nok. Det var positivt at eleverne kom til seminariet og ikke omvendt, således at det var de studerende som var på hjemmebane, og kunne koncentrere sig om undervisningen og ikke de fysiske forhold på en ukendt skole. Seminarielærer og skolelærers tilstedeværelse føles af nogle som overvågning mere end observation. Andre mente at dette primært var positivt og vel egentlig ønskeligt.

Ad2) Besøgene gav mange praktiske erfaringer med at undervise, herunder at bruge sin empati og give eleverne tid. Det var godt at opleve forskelligheden hos eleverne fra gruppe til gruppe. I forlængelse heraf gav det et godt indblik i at skulle undervisningsdifferentiere, forstået som at det principielt samme værksted skulle tilbydes til flere elever. Endelig gav det en god fornemmelse for

⁴⁰ Se også afsnit 2.8, hvor jeg beskriver yderligere to kontakter til folkeskolen

⁴¹ Tak til Steen Grode for denne mulighed og tak til Flemming Nielsen og 8.a og 8.b for tre spændende besøg

tidsforbruget til de enkelte aktiviteter, og hvordan man håndterer ”sidste-øjeblikændringer” i organiseringen, som følge af udeblevne elever (og studerende!)

Ad3) Elevernes udbytte blev af enkelte værkstedgrupper evalueret inden afslutning af hvert besøg. De studerendes indtryk var, at eleverne nok havde fået meget ud af det, men for de fleste studerende var det svært at sige noget kvantitativt om læringsudbyttet. Der var nogen uenighed om, om koblingen af IT til geometrien havde været fordel eller ulempe, og om eleverne egentlig lærte mere IT end geometri.

(Evalueringssammenskrivning gengivet fra egen portfolio-mappe uge 10, 2005)

Ud over den egentlige evaluering blev der også givet udtryk for, at der gerne måtte være langt flere af denne slags forløb. Som underviser blev jeg klar over, at man let kommer til at fungere som en praktisk gris og meget tid går med logistik og planlægning. Desuden er det klart, at der er masser af rum for udvikling af rammerne såvel som min rolle som underviser i forbindelse med disse besøg. Eksempelvis havde jeg planlagt, at vi i holdplenum skulle have samlet op på de enkelte besøgsgange, men det viste sig umuligt. De enkelte grupper var så optaget af deres specifikke erfaringer, at der ikke kunne foregå erfaringsudveksling på tværs af værkstederne. Derfor gik vi over til opsamling gruppevis efter besøg to og tre. Jeg oplevede også, at jeg havde svært ved at kvalificere den enkelte gruppes efterbehandling, da jeg jo havde skiftet mellem at observere de enkelte værksteder, og derfor ikke havde et samlet billede af hele forløbet i et enkelt værksted. På den anden side fik jeg et tværgående indblik, som jeg efterfølgende under uformelle samtaler med de studerende har fundet ud af, at de også gerne ville have haft mulighed for at få. Det er klart at alle disse elementer og ønsker vanskeligt kan gå op i en højere enhed, men en mulig konsekvens kunne være, at fremstille et ”efterbehandlingspapir” som kan kvalificere og fastholde den enkelte gruppes refleksion og udviklingsarbejde fra gang til gang.

2.7 Differentiering

Med folkeskoleloven af 1993 blev undervisningsdifferentiering et bærende princip for al undervisning,⁴² og lige siden har lærere, studerende og seminarielærere forsøgt at indkredse hvad dette begreb skulle indebære i praksis. Fra Danmarks Pædagogiske Institut er der kommet følgende bud på en definition:

⁴² Folkeskoleloven 1993, s.8

”Undervisningsdifferentiering er et princip for undervisning, hvor man tager udgangspunkt i elevernes forskellige forudsætninger, potentialer, behov og interesser, for i et samarbejde at udnytte denne forskellighed til at realisere såvel fælles som individuelle mål, ”⁴³

Denne meget brede definition er fra 1992, og særlig bør man bemærke passusen om at ”udnytte forskelligheden i et samarbejde”, et element der er mere sløret i følgende lidt strammere formulering fra det nugældende faghæfte:

”Undervisningsdifferentiering er et princip for tilrettelæggelse og gennemførelse af undervisningen i en klasse eller gruppe, hvor den enkelte elev tilgodeses, samtidig med at man bevarer fællesskabets muligheder. En undervisning der bygger på undervisningsdifferentiering, tilrettelægges, så den både styrker og udvikler den enkelte elevs interesser, forudsætninger og behov, og så den indeholder fælles oplevelser og erfaringsgivende situationer, der forbereder eleverne til at samarbejde om at løse opgaver. ”⁴⁴

Der er altså en tilrettelæggelsesmæssig side af dette princip, hvor der i den givne undervisningsaktivitet skal være muligheder for at arbejde på forskellige faglige niveauer, og muligheder for at bevare en fælles kerne. I gennemførelsen skal der tages hensyn til den enkeltes potentiale. En konsekvens synes at være, at alle ikke principielt kommer til at lære ”lige meget”, men da ingen nogensinde har gjort det alligevel, er dette næppe nogen stor anke mod undervisningsdifferentiering. Der er derimod en stor opgave for læreren i, at foretage vurderingen af den enkeltes potentiale, og dermed finde de bestemte tankegange og indfaldsvinkler til et givent problem, som vurderes opnåelige for eleven.

Når undervisningsdifferentiering omhandler både tilrettelæggelse og gennemførelse, inddrager det mange facetter som gør princippet vanskeligt at håndtere. Lad mig derfor i det følgende indsnævre undervisning til at være hvorledes jeg i konfrontationen med studerende hjælper og guider dem i deres egen arbejdsproces. I denne snævre forståelse vil jeg hævde at undervisningsdifferentieringen ligger i

1) hvorledes jeg sprogligt formulerer mig overfor den enkelte, og at dette gøres på baggrund af mit kendskab til den studerendes potentiale. F.eks. mængden af fagudtryk, bruger jeg

⁴³ Rabøl Hansen 1992, s. 27

⁴⁴ Fælles Mål s. 85

geometriske eller algebraiske billeder når jeg forklarer, inddrager jeg konkrete repræsentationer, inddrager jeg IKT, eller anser jeg dette for blot at være en yderligere komplikation for den studerende jeg søger at hjælpe.

2) Hvilke krav stiller jeg til den lærende, til præcisionen i vedkommendes udregninger, krav til mestring af flere repræsentationsformer, krav til at vedkommende skal kunne forklare sine løsningsmetoder til andre.

Lidt dristigt vil jeg hævde, at det er i ovenstående snævre opfattelse at undervisningsdifferentiering bibringer didaktikken noget nyt. I bredere forståelser vil vi have andre ord for det samme, f.eks. materiale-, elev- eller tempo- differentiering. Jeg kunne så hævde at undervisningsdifferentiering var en differentieringsform på linie med andre former for differentiering, og at denne typisk vil optræde sammen med en eller flere af de andre. Et par specielle karakteristika for undervisningsdifferentiering vil være, at dette vanskeligt kan finde sted i en traditionel tavleundervisningssituation, og at undervisningsdifferentiering vil være skjult for klassen som helhed, da den foregår i forhold til den enkelte.

I min undervisning tager jeg almindeligvis udgangspunkt i, at ville bevare et holds samling omkring de fælles undervisningsmål, og herunder praktisere en snæver undervisningsdifferentiering for at opnå de individuelle mål. Dette har jeg som oftest gode erfaringer med, men i de følgende vil jeg berette om erfaringerne med et hold, hvorpå der var en del studerende, som det ikke lykkedes mig at indfange med denne form for differentiering. Dette gav sig udslag i en del frustration hos mange på holdet, der følte de ikke var med og ikke kunne se meningen med undervisningen. Jeg har naturligvis forsøgt at indfange årsagerne til dette gennem evalueringer med holdet som helhed og samtaler med enkelte studerende, og der viste sig et yderst kompliceret billede af årsagssammenhænge, hvor den skjulte undervisningsdifferentiering blot var en del af problemet.⁴⁵ Det vil føre for vidt her at redegøre for hele problematikken omkring dette hold, og mit ærinde er da også at fokusere på den del af ”løsningen” som involverede en anden form for differentiering af undervisningen.⁴⁶ Jeg valgte at gøre min differentiering meget tydelig ved, i de enkelte undervisningsforløb, klart at skrive hvilken differentiering, der lå i de enkelte aktiviteter, og hvilket

⁴⁵ Stor spredning på de studerendes faglige niveau, svingende mødefrekvens, stort frafald til andre uddannelser, store forskelle i forventningen til hvad læreruddannelsen indebærer, lav frustrationstærskel, samspillet mellem min lærerpersonlighed og de studerendes personlighed. Samspillet de studerende imellem. Dette er blot nogle få faktorer som jeg har overvejet i forbindelse med det pågældende hold. Et fremtidigt perspektiv kunne være at analysere situationen på baggrund af den såkaldte flow-teori. Se f.eks. Knoop 2004.

⁴⁶ Andre dele af ”løsningen” omhandlede flere eksemplariske forløb, og en større fokus på at motivere og forklare hvorfor jeg/vi gør som vi gør på seminarieret.

niveau jeg vurderede de lå på. I bilag 9.8 ses et eksempel på dette, hvor jeg har omarbejdet et undervisningsforløb publiceret på CVU STORKs hjemmesider, med henblik på at skabe indsigt i variabelbegrebet.⁴⁷ Denne meget eksplicitte differentiering kan virke meget instrumentalistisk, og ligger et stykke fra idealet om at kunne tilpasse sin undervisning så godt til den enkelte, at alle opnåede undervisningens mål, blot med forskellige midler, og ad forskellige veje. Men dette ideal er vel uopnåeligt for produktet vil altid være forment af processen, når man har konstruktivisme som grundlæggende læringsteori. Undervisningsmålet med det beskrevne forløb kan altså ikke være, at holdet som helhed lærer at arbejde med abstrakte variable, men at alle får kendskab til nogle essenser af variabelbegrebet.

I denne forbindelse vil jeg afslutningsvis henlede opmærksomheden på en grundlæggende problematik ved at anvende differentiering i en professionsuddannelse som læreruddannelsen. Med enhedslæreruddannelsen skal alle studerende principielt kunne varetage samme jobfunktion. De skal kunne hjælpe alle elever, stærke som svage, og derfor skal de også kunne se så mange facetter som muligt af f.eks. variabelbegrebet. Det er derfor en stor udfordring for mig som seminarielærer, at differentiere således at de studerende, som ikke har potentiale til at skabe sig fuld indsigt i variabelbegrebet, alligevel opnår tilstrækkeligt gennem deres individuelle mål, til at kunne varetage lærerjobbet.

I folkeskolen giver det langt mere mening at folkeskolelæreren i højere grad differentierer, da eleverne netop skal ud og varetage forskellige funktioner i livet, og derfor kan det, for at stille tingene på spidsen, være lige meget om en elev kun forstår sine egne metoder, og ikke magter at forstå andres.

2.8 Meritlæreruddannelsen og nogle eksempler på det praktisk-musiske i skolen

Siden jeg startede mit arbejde på Frederiksberg Seminarium, har jeg også varetaget undervisning på meritlæreruddannelsen, og det er en noget anden gruppe af studerende man beskæftiger sig med her. Der er lighedspunkter med studerende på den ordinære uddannelse, men der er også nogle markante forskelle, som jeg gerne vil diskutere i dette afsnit.

Der er praktiske og organisatoriske forhold at forholde sig til: Disse studerende har næsten uden undtagelse en familie, der skal være tid til, så der er gennemgående mindre mulighed for at arbejde meget i faste studiegrupper. De kan ofte være placeret på forskellige hold i de andre

⁴⁷ Se også Hansen 2004

fag, og der opstår derfor ikke naturligt de samme sociale relationer, som er en vigtig del af et godt samarbejde.

Der er didaktiske forhold som udspringer af meget forskellige referencerammer: Kan der findes en fælles begrebsverden mellem den tidligere ejendomsmægler og akademikerens med medievidenskab som fag? Yderligere har en del flere års undervisningserfaring fra folkeskolen, konservatorier eller universiteter. Mange har børn, der netop nu går i folkeskolen og mange er engageret i skolebestyrelser og lign. Der er derfor markante holdninger og forestillinger om virket som skolelærer, men dette har vist sig at være en stor kilde til glæde og dybde, særlig i undervisningens didaktiske sider. Det er min erfaring, at det positive tilvalg af matematik, hos de fleste meritlærere, udspringer af et brændende engagement i skolens forhold, og navnlig i matematikens forhold. Jeg har naturligvis gjort mig forestillinger, om hvorfor det er tilfældet, at meritlærere virker så parate til at forholde sig professionelt til lærergerningen.⁴⁸ Disse forestillinger er blot egne subjektive vurderinger, da jeg ikke har forsøgt at lave en systematisk undersøgelse af forholdene. Jeg vil påpege to mulige årsager: De har børn i skolen, og deres tanker om matematikundervisning går derfor typisk ikke ret mange år tilbage, som man ellers let kunne forestille sig. De har været tilknyttet arbejdsmarkedet, og har et klarere blik for hvor og hvordan matematik indgår i arbejdslivet. Specielt dette sidste har været yderst givtigt i diskussioner af matematikkens relevans. Jeg kan som akademiker have kendskab til nok så mange eksempler, men eksemplerne opfattes helt anderledes reelle når de kommer fra en person som selv har oplevet den eksemplificerede virkelighed. Eksempelvis kan det være vanskeligt, at viderebringe tanken om behovet for at angive en usikkerhed på målte størrelser hvis referencerammen begrænser sig til ”uddannelses-virkeligheden.” Har jeg meritlærerstudierende, hvor nogen har en håndværksmæssig baggrund, er det helt naturligt at tale om tolerancer og fejlmargen. Dette er ikke lige så selvfølgelig på hold med ordinære studerende som overvejende har befundet sig i undervisningsmæssige sammenhænge i klasserummet. Fagdidaktisk overvejelse og diskussion af emner som måleusikkerhed, afrunding og overslagsregning kontra eksakt beregning, får nogle væsensforskellige karakteristika om det foregår på et ordinært hold eller på et merithold.

På baggrund af ovenstående erfaringer har det været mig magtpålgende, at bibringe mine studerende, og navnlig mine ordinære studerende, en føling med det praktisk-musiske i matematikfaget, og jeg vil her omtale to forløb som har haft det praktiske i sigte: Frederiksberg Seminarium er placeret lige ved siden af Skolen på Nylandsvej, hvor jeg har haft et godt

⁴⁸ Jeg bør bemærke, at mine meritlæreruddannelseserfaringer knytter sig til 3. og 4. omgang af denne stadig nye uddannelse. Jeg har ladet mig fortælle, at indtrykkene fra 1. og 2. omgang har været mere blandede.

samarbejde med sløjdlærerne⁴⁹, som har gjort det muligt for mig, at komme med et hold studerende fra den ordinære uddannelse og gennemføre et eksemplarisk forløb,⁵⁰ hvor holdet konstruerede en sekstant i træ. Ved at arbejde med konkrete frembringelser bliver mange geometriske begreber virkelige for elever og studerende, og begrebernes relevans bliver tydelig og ikke påtaget.

Det andet eksempel på fordelene ved at skolens undervisning, og dermed også seminariets undervisning, forsøger at sprænge de traditionelle fysiske og bekvemme rammer, er et forløb omhandlende udeskole⁵¹ og landmåling. Jeg havde gennem en kollega⁵² fået kontakt til naturskolen i Rådavad, som var villige til at stille faciliteter til rådighed for en fagdag. Forløbet blev gennemført for et hold meritlærerstuderende, og omhandlede hvad en naturskole kan tilbyde lærere, også når det drejer sig om matematik. Derefter byggede vi sekstanter og anvendte dem til et eksemplarisk forløb om landmåling. Jeg mener det er ønskeligt, at man som seminarieunderviser tilstræber, at vise nogle alternative muligheder til den traditionelle matematikundervisning, ved at lade de studerende få et kendskab til de institutioner, som de som kommende lærere kan få glæde af.

3 Arbejde i råd og nævn

I dette afsnit vil jeg kort redegøre for min deltagelse i Aalborg Seminariums Lærerråds Forretningsudvalg samt Økonomiudvalget herunder. Jeg blev valgt til Forretningsudvalget og Økonomiudvalget i 2003 og sad der indtil mit skifte til Frederiksberg Seminarium i sommeren 2004. Aalborg Seminariums Lærerråd er rådgivende overfor rektor, og som medlem af Forretningsudvalget har min primære opgave været at medvirke ved planlægning og gennemførelse af Lærerrådsmøder. Gennem arbejdet har jeg fået et godt indblik i den demokratiske proces og kultur, der er med til at sikre åbenheden og gennemskeligheden i et seminariums virke. Samtidig har det været et godt forum for diskussioner af mere overordnet karakter, eksempelvis i forbindelse med Danmarks Evalueringsinstituts udgivelse af rapport om læreruddannelsen i oktober 2003.⁵³ Denne rapport drøftede vi in extenso i forretningsudvalget med henblik på at bringe den på dagsordenen til Lærerrådets møder.

⁴⁹ Tak til Søren Dalmo og Kristian Sveningsen

⁵⁰ Forløbet var eksemplarisk i forhold til undervisningen på folkeskolens afsluttende trin.

⁵¹ Mange gode referencer og artikler kan læses på www.udeskole.dk

⁵² Tak til Karen Vestager

⁵³ EVA 2003

Hvor Forretningsudvalget beskæftigede sig med overordnede principper og med de store linier, så beskæftigede Økonomiudvalget sig med bundlinien. Det har været en fornøjelse at have disse to udvalgsarbejder som modspil til hinanden. Som en del af arbejdet i udvalget blev jeg af udvalgets formand opfordret til at skrive en redegørelse for de dele af årets regnskab og budget, som jeg vurderede kunne have interesse for seminariets øvrige ansatte.⁵⁴ Jeg udvalgte fire punkter der alle havde direkte indflydelse på lærergruppens dagligdag, og derfor måtte have almen interesse.

Beretning for Økonomi- og budgetudvalget.

1. Grønt regnskab for Aalborg seminarium.

I løbet af de sidste 9 år er der sket en stadig reduktion af forbrug til varme, el, vand og renovation. Især varme- og vandforbrug er reduceret betydeligt, og er nu nede på omkring en tredjedel af hvad det var i 1995. Det store spring fremad kom med døgnregulering af temperaturen i lokalerne, med nye radiatorer samt automatisk styring af el (?). Nu bliver det sværere og sværere at finde fortsatte rentable besparelser, men der arbejdes i øjeblikket på et system med slukning af edb-udstyr, med konvertering af el-varme til fjernvarme de få steder, hvor det findes, samt ny standere med lav energi pærer på P-pladsen. Alle forslag vurderes i forhold til hvor lang tid det tager før besparelserne har betalt investeringen hjem igen. Drivende kraft i det vedholdende arbejde er Arne fra pedelafdelingen.

Udvalget tilslutter sig intensionen i det grønne regnskab. Der er både veldokumenterede ressourcebesparelser og god økonomi i de gennemførte forslag. Det er godt at tænke på, når vi i det daglige møder små gener som fx at lyset slukker i et lokale.

2. Ny prispolitik for kopiering er på trapperne.

Som et led i udskiftningen af kopimaskiner ændres priserne. Farvekopier bliver meget billigere. Desuden er det under overvejelse at lave en særlig billig pris for dobbeltsidet kopiering. Det er lige så hurtigt som enkelsidet på de ny maskiner, og så kan det spare papir svarende til en halv birkeskov.

3. Fagenes bevillinger.

Økonomiudvalget har besluttet at bevare den hidtidige fordeling af fagenes bevillinger. Dette er til trods for at de fleste langt fra "bruger" hele det budgetterede beløb. Kun enkelte fag bruger for meget i forhold til budgettet. Ved at bevare den hidtidige fordelingsnøgle, som efter alt at dømme fungerer godt, sendes også er signal om, at man ikke behøver, at opbruge hele sin bevilling af frygt for, at man så "får mindre bevilliget næste år". Fordelingsnøglen er i al væsentlighed baseret på antallet af studerende og undervisningstimer i de enkelte fag. Dertil kommer en grundbevilling på typisk 10.000. kr. pr. fag, samt en bevilling til fag med brug for en eller anden slags "apparater"

4. Det rummelige arbejdsmarked. Flexjobbere blandt underviserne.

Det er under udarbejdelsen af årsrapporten kommet frem, at Seminariet som selvejende institution ikke opfylder sin forpligtigelse til at bidrage til det rummelige arbejdsmarked. Det vil i praksis sige at minimum 3% af seminariets årsværk skal dækkes af personer, der på en eller anden måde får sin

⁵⁴ Tak til Jakob Frandsen for tilskyndelse til at skrive redegørelsen. Jakob fik ret i at det ville være godt for mig at skrive den med henblik på senere brug i forbindelse med lektorkvalificeringen.

løn dækket direkte af staten. Det kan være folk i flexsjob, skånejob, på nedsat tid, osv. Lige nu er under 2% af det samlede årsværk dækket på den måde, og det er næsten udelukkende TAP-området der bidrager hertil. Økonomiudvalget vil gerne opfordre til, at også lærerområdet tager dette ansvar på sig, og finder berigelse i at engagere medarbejdere, som med hjælp kan bestride meningsfyldte arbejdsopgaver.

Det skal nævnes, at opfyldelse af 3%-grænsen, er en betingelse for at institutionen kan modtage sit statstilskud.

Jakob Frandsen og Klaus Rasmussen

(Beretning er gengivet fra Budget- og Økonomiudvalgets QuickPlace, Aalborg Seminarium marts 2003)

Særlig punkt 3 var for mig et område, hvor jeg gerne ville signalere stabilitet, i det ønske, at de enkelte faggrupper så kunne planlægge langsigtet, og spare op til større indkøb. En naturlig konsekvens af denne linie i budgetlægningen var at de enkelte faggrupper skulle formulere en fremadrettet strategi for hvad fagkontomidler bruges til, særlig hvis der ophobes store midler, bør der være argumentation herfor. Jeg nåede dog ikke at følge op på disse intentioner, og under alle omstændigheder var fagkontoposten en mindre del af seminariets samlede budget.

Punkt 4 vurderede jeg at være meget relevant ud fra et menneskeligt synspunkt, og når det nu lovgivningsmæssigt kædes sammen med det økonomiske, så mener jeg det er et område hvor institutionen bør løfte i flok.

Bortset fra de i redegørelsen nævnte temaer, må jeg fremhæve, at det primære arbejde var koncentreret omkring ”tilsyn” med seminariets regnskab og budget, samt deltagelse i seminariets årlige budgetkonference. Jeg har skrevet ”tilsyn” da Økonomiudvalget ligesom Forretningsudvalget kun har en rådgivende funktion, og der er derfor ikke tale om revision af regnskaber, der lovmæssigt skal være placeret eksternt for seminariet.

Sammenfattende har arbejdet i udvalgene været meget udviklende, og har givet mig god indsigt i seminariets institutionelle virkemåde.

4 Forsøgs og udviklingsarbejde

Et af de tillokkende elementer i den danske seminarieverden er muligheden for at udvikle praksis gennem forsøgs og udviklingsarbejde. Det giver læreruddannelsens undervisere relativ nem mulighed for at undersøge netop det, som de finder relevant for seminarierne og

skolernes virke. At man som seminarielærer er tættere på skolernes praksis, ser jeg som en stor fordel. I det følgende vil jeg beskrive to forsøgsordninger og et udviklingsarbejde jeg har deltaget i gennem min adjunkttid.

4.1 Deltagelse i StoreS (nye arbejds måder)

I 2002 var der fra ministerielt hold stillet landets seminarier i udsigt, at der over de næste fire år skulle nedskæres med en to cifret procentsats. Derfor havde man på Aalborg Seminarium iværksat et strukturforsøg, der skulle komme disse nedskæringer i forkøbet, og afbøde effekten deraf.

Konkret blev der på første årgang 2002/2003 oprettet fælles storhold med 60-80 studerende, (to dansk-storhold, og et matematik-storhold) deraf navnet StoreS. Et storholds studerende skulle undervises samlet under foredragslignende forhold, som i en seminariesammenhæng var relativt uset hidtil. Hvert fag havde så en andel af de fælles timer, svarende til fagets bruttotimer, men da der kun skulle være en underviser ”på” til ”forelæsningen”, var der her den ønskede besparelse. Tanken var, at der under alle omstændigheder ville være nogle fælles temaer som alle matematikhold skulle igennem, uanset hvilken underviser de havde, og derfor kunne dette stof lige så godt behandles i StoreS – plenum.

I matematikfaggruppen havde vi et godt udgangspunkt for at få noget positivt ud af dette strukturforsøg: Vi brugte alle det samme bogsystem, planlagde undervisningsåret og StoreS timerne sammen, så der var basis for at fællestimerne på god vis kunne spille tæt sammen med de ordinære holdtimer.

Der viste sig dog, at samspillet var sværere at opnå end forventet. Til trods for, at de studerende ønskede den snævre kobling mellem hold- og fællestimer, så var det ikke noget, der gav entydigt positive evalueringer. Som et eksempel på fællestimer der fungerede godt vil jeg nævne en oplægsrække over 3X2 lektioner over historisk matematikundervisning: 1900-1950 ved undertegnede, 1950-1976 ved Henning Nielsen og 1976 til 1995 igen ved undertegnede. Det karakteristiske var, at disse timer kunne stå alene i forhold til holdundervisningen.

Modsat vil jeg nævne en række med 2x2 lektioner over analytisk statistik:

Introduktion til statistisk testning ved undertegnede, og opsamling på test ved Thomas Lund Madsen. Det var så meningen, at testning skulle være behandlet på holdene i mellem de to fælleslektioner, hvilket det også blev, men med forskellig vægtning af forskellige test, og derfor kom den afsluttende ”forelæsning” til at være vanskelig for mange studerende. Den lære jeg drager af dette er, at selv om man aftaler meget på forhånd, er det meget tætte samspil mellem forskellige

undervisningselementer vanskeligt at få til at gå op i en højere enhed, når der også skal tages hensyn til forskelligheden på enkelte hold.

Så længe ordningen kørte som forsøg, frigjorde den timer hvoraf nogle blev anvendt til at deltage ved kollegernes "foredrag", hvilket for mig har været meget givende, da det var på det tidspunkt hvor jeg var ny i seminarieverdenen, og muligheden for at observere mine kolleger, (også fra andre faggrupper) var med til at give mig et bedre helhedsbillede af hvad en læreruddannelse indebærer set fra de studerendes rækker. Yderligere blev min andel af de frigjorte timer anvendt til at deltage i et "to-lærer" forsøg med min daværende vejleder Henning Niensens hold. Dette vil jeg omtale i det følgende afsnit.

4.2 Tolærerordning

Jeg har valgt at medtage en beretning om denne forsøgsordning, fordi den havde stor betydning for mig personligt. Tolærerordningen strakte sig over det første halve år af min ansættelse i seminarieverdenen, og retfærdigvis må jeg nu retrospektivt hævde, at den nok har været til mere gavn for mig, end for det hold, der skulle have haft glæde af den. Grøn som jeg var, fik jeg lov til primært at være observerende til klassesamtaler, oplæg og opsamlinger forestået af Henning Nielsen. Der hvor jeg indgik aktivt var i forbindelse med gruppearbejde, og fik her tilegnet mig megen viden om spørgeteknikker, og om at have klar linie i den måde man hjælper og guider studerende i deres problemløsende og eksperimenterende arbejde. Det var kun gradvist jeg begyndte at holde oplæggene og vi fik delt holdet op i flere enheder, for derved mere aktivt at udnytte mulighederne i at være to.

Når jeg reflekterer over dette, forekommer det mig svært at afgøre, om jeg ville have fået mere ud af at blive presset hårdere til at indgå i planlægningen og gennemførelsen af aktiviteterne på det pågældende hold? Og ville dette være muligt når jeg var ny i branchen?

Under alle omstændigheder er det overvejelser jeg vil tage med mig hvis jeg senere som lektor selv skal vejlede en ny kollega, og jeg har allerede haft glæde af de erfaringer jeg gjorde mig med Tolærerordningen: I efterårssemesteret 2005 planlagde jeg sammen med mine to kolleger Steen Grode og Ulla Rydendal en fælles opstart over 3 uger for den nye 1. årgang. Det var et forløb hvor MathCad konsekvent blev anvendt til at fremstille undervisningsmateriale, som efterfølgende blev afprøvet i 9. klasser på Vigersted Skole. Jeg afholdt fælles oplæg for to af holdene, og til at binde semesteret sammen, planlagde vi en fælles afslutning hvor vi tre undervisere hver gav vores perspektiv på, hvad en kort filmsekvens fra "Frøken Smilas Fornemmelse for Sne" kunne sætte

gang i af matematiske og didaktiske overvejelser. I dette samarbejde følte jeg, at jeg kunne indgå som en ligeværdig partner, og mine erfaringer fra Tolærerordningen mener jeg har bidraget til, at vi på en god måde fik udnyttet den synergieffekt, det giver at sammentænke flere hold og undervisere.

4.3 To sider af rummeligheden i matematik

I oktober 2003 deltog jeg sammen med matematikfaggruppen på Aalborg Seminarium i 2. Nordiske Forskerkonference om Matematikvanskeligheder i Örebro i Sverige. Vi deltog på baggrund af et netop gennemført udviklingsarbejde, som også jeg kortvarigt havde nået at deltage i.⁵⁵ Konferencen åbnede vores øjne for, at den viden man havde i Danmark var ganske godt med internationalt, og dette til trods for, at der hos os blev brugt ganske få midler til forskning i matematikvanskeligheder, sammenlignet med de andre nordiske lande. Samtidig var det et matematikdidaktisk felt, der havde fået en ny dimension gennem tiltag til at inkludere en større andel af de elever, der hidtil var blevet udskilt til specialundervisning, i den almindelige undervisning. Disse tiltag gik i Danmark under varierende betegnelser a la ”Rummelighed i skolen.” Samtidig blev det besluttet at den næste forskerkonference skulle afholdes i Aalborg, så der var al mulig grund til at fortsætte udbygningen af matematikfaggruppens ekspertise på matematikvanskelighedsområdet.

For mit eget vedkommende havde jeg initieret et uformelt studiegruppearbejde med nogle udvalgte studerende angående forholdene for de meget stærke elever i den daglige undervisning, hvilket bør være en naturlig del af en rummelig skole. Ud af disse forskellige årsager voksede muligheden for et udviklingsarbejde, der kunne takle begge sider af rummelighedsproblematikken, og jeg fik i opdrag at formulere dette og være leder for det. I bilag 9.9 kan man se ansøgningen, der resulterede i at Aalborg Seminarium bevilligede timerne til at gennemføre projektet.

Som det ses i projektbeskrivelsen, var en af hjørnestenene i projektet at opbygge en samling af videooptagelser af undervisningssituationer, der kunne bruges til analyse og illustration af didaktiske forhold i undervisning. Det er en stor glæde for mig, at konstatere, at der ved 3. nordiske forskerkonference kunne præsenteres to papers, der netop byggede på materiale genereret under dette udviklingsarbejde.⁵⁶ Det var utilfredsstillende, at jeg måtte forlade projektet i august 2004, men jeg er glad for at projektet er blevet så dygtigt videreført af mine tidligere kolleger. At der er

⁵⁵ Nielsen m.fl. 2003

⁵⁶ Lindenskov 2005, Ejdrup m.fl. 2005

kommet frugt af de frø man har været med til at så, giver mod og lyst til at kaste sig ud i lignende projekter i fremtiden.

5 Efter/videreuddannelsesaktiviteter

I det følgende vil jeg omtale to indgangsvinkler til at afholde et efteruddannelseskursus. Den ene er initieret fra seminariets side, hvor der gennem en given proces udbydes et kursus hvis indhold dybest set er underviserens interesse. Den anden er initieret fra aftagers side, der typisk er en skole eller kommune, der ønsker et specifikt kursus til sine skolelærere. Jeg har erfaringer med gennemførelse af den sidste type, hvorimod jeg kun har været med til at udbyde den første type, hvilket jeg vil omtale i det følgende.

I 2003 søsatte Frederikshavn kommune et ”Projekt Rummelighed” der bl.a. skulle ruste skolens lærere til at takle den øgede inkludering af specialundervisnings elever i normalundervisningen, og til denne opgave blev der entret med CVU Nordjylland, som Aalborg Seminarium var på vej ind under. Da dette skete samtidig med introduktionen af det nye faghæfte Fælles Mål, opstod der et ønske om, at sende stort set alle skolelærere med tilknytning til matematik⁵⁷ på kursus i netop Fælles Mål⁵⁸ Opgaven blev delt af CVU’et mellem Aalborg og Hjørring Seminarier, således at en matematikunderviser fra Hjørring afviklede en kursusrække i efteråret 2003 for nogle skoler, og derefter skulle en fra Aalborg Seminarium gentage kursusrækken for nogle andre skoler i foråret 2004. På Aalborg Seminarium var der ikke udelt begejstring for at skulle varetage denne opgave, og der var derfor i matematikfaggruppen tilfredshed med, at jeg meldte mig til at varetage denne opgave. Ledelsen var dog ikke parat til at sende en af deres uprøvede kræfter alene i marken på denne vel nok første CVU-opgave, og derfor faldt loddet på Henning Nielsen, og det blev aftalt, at jeg skulle anvende en del af min adjunkt timer til at være føl hos Henning under afviklingen af kurset. Dette har nok været en klog disposition, da opgaven skulle vise sig at være ganske utaknemlig. I forbindelse med den indledende forventningsafklaring blev det hurtigt klart, at et flertal nærede en vis skepsis overfor nytten af kurset, og enkelte følte sig decideret tvunget på et kursus de ikke ønskede. Personligt havde jeg vanskeligt ved at acceptere denne holdning i starten, og særlig når den var koblet med en opgivende holdning til nytten af at lære visse elevgrupper matematik i det hele taget. Derfor kom jeg enkelte gange med indlæg i

⁵⁷ Der blev lavet tilsvarende kursus i dansk.

⁵⁸ Det er stadig lidt uklart for mig hvorledes denne spøjse sammenkædning af rummelighed og Fælles Mål egentlig opstod.

diskussionerne som her i eftertanken forekommer mig lidt vel skarpe. Jeg kan ikke sige, at dette efteruddannelseskursus har efterladt et positivt indtryk af viljen til forandring hos visse lærere i skolen, men jeg har fået et mere realistisk, og knap så optimistisk forhold til kurser, der ikke er et frivilligt tilvalg. Samtidig har jeg tilegnet mig viden om hvordan denne type af efteruddannelse kan håndteres, hvilket gør, at jeg glæder mig til, at skulle prøve kræfter med et efteruddannelseskursus en anden gang på egen hånd.

Hvor kurser organiseret top-down i udgangspunktet lader til at skulle kæmpe mod en vis modstand, så er der noget mere positivt bottom-up over det sædvanlige kursusudbud fra seminarierne. Her er kurserne almindeligvis defineret ud fra undervisernes ønsker og interesse, og den der tilmelder sig har oftest en egen interesse i at tilmelde sig kurset. Problemet er så, at kursusudbudet ikke nødvendigvis falder sammen med potentielle kursisters ønsker, og der derfor bliver udbudt en del kurser, som ikke bliver oprettet. Jeg har selv været med til at udbyde den slags, bl.a. hvor jeg sammen med min kollega Peter Weng oplog et kursus i, hvordan man kunne anvende historisk matematik i skolens undervisning, og senest har jeg sammen med Steen Grode udbudt et kursus om, hvordan man som lærer tackler de talentfulde elever i matematikundervisningen. Jeg har medtaget kursusformuleringen i bilag 9.10. Det matematikhistoriske blev ikke oprettet, og kurset om talentfulde elever er netop nu i kursuskataloget, så jeg har endnu ikke haft mulighed for at gøre mig erfaringer med denne type af efteruddannelseskurser.

6 Konklusion

Jeg har redegjort for min deltagelse i væsentlige dele af jobbet som seminarielærer i matematik, og fremlagt en mængde af mine overvejelser i den forbindelse. Det er klart, at det er indenfor seminariets kerneydelse, uddannelsen af nye lærere til grundskolen, at jeg har tilegnet mig den mest solide erfaring. Dette forhold har været betinget af de muligheder ansættelsesforholdene tilfældigvis har frembudt, og derudover har jeg grebet enhver lejlighed til at engagere mig i de øvrige aktiviteter, der hører med til det officielle virke, herunder arbejde i udvalg, deltagelse i udviklingsarbejde og efteruddannelse af lærere. Jeg mener at have givet et fornuftigt og bredt dækkende indblik i min praksis, samtidig med at have vist en evne og villighed til udvikling af denne.

Min dannelsesrejse har således beriget mig med centrale overvejelser over hvad seminarimatematik kan og bør være, hvordan den didaktisk og fagligt ruster de studerende til deres

professionelle virke i folkeskolen. På denne baggrund er det med stor glæde og nysgerrighed, at jeg vil fortsætte min rejse.

7 Efterskrift og perspektivering

Hvad der ikke fremgår af denne ansøgning er, hvorledes jeg har prioriteret at deltage i de sociale og almindelige kollegiale aspekter, der er en naturlig del af en velfungerende arbejdsplads. Det er ofte gennem de mere uformelle relationer der opbygges netværk og samarbejdsmuligheder der baner vej for god undervisning. Samtidig er et godt og engageret forhold til kolleger vigtigt for at have en tilfredsstillende arbejdsdag, hvor man ellers kunne komme til at isolere sig. En yderligere glæde har for mig været medlemskabet af SeMat, som har givet mig mulighed for kontakt til mine fagkolleger på andre seminarier, en kontakt som er blevet stærkere det seneste halve år, hvor jeg har været revisor for foreningen.

Det skal også nævnes, at min deltagelse i mange andre spændende aktiviteter kunne have været omtalt i denne ansøgning: Tværfagligt samarbejde omkring praktikprojekt, samarbejde med pædagogik om naturvidenskabelig dannelse, tovholder på fælles IT-projekt for 1. årgang og mange andre ad hoc samarbejder, der gør læreruddannelsen til en spændende og dynamisk uddannelse.

8 Litteraturliste

8.1 Direkte refereret litteratur

- Beck m.fl. 2003 Beck Hans Jørgen m.fl. "Teori og praksis – en fagdidaktik," Gyldendal, 2003
- Blomhøj 1995 Blomhøj, Morten: "Den didaktiske kontrakt i matematikundervisningen", Kognition og Pædagogik Årg. 3, nr. 4, 1995
- Blomhøj og Skånstrøm 2003 Blomhøj, Morten og Skånstrøm, Michael: "Matematikmorgener – et udviklingsarbejde " Tangenten, nr. 4. 2003
- Bollerslev 1998 Bollerslev, Peter (red.); Beck, Hans Jørgen; Petersen, Leif Ørsted; Hansen, Hans Christian; Jørgensen, Anna: "Matematik i Læreruddannelsen – Kultur, Kundskab og Competence 1", Gyldendal 1998
- Bollerslev 1999 Bollerslev, Peter (red.); Beck, Hans Jørgen; Petersen, Leif Ørsted; Hansen, Hans Christian; Jørgensen, Anna: "Matematik i Læreruddannelsen – Undersøge, konstruere og argumentere 1", Gyldendal 1999
- Bollerslev 2000 Bollerslev, Peter (red.); Beck, Hans Jørgen; Petersen, Leif Ørsted; Hansen, Hans Christian; Jørgensen, Anna: "Matematik i Læreruddannelsen – Kultur, Kundskab og Competence 2", Gyldendal 2000
- Bollerslev 2001 Bollerslev, Peter (red.); Beck, Hans Jørgen; Petersen, Leif Ørsted; Hansen, Hans Christian; Jørgensen, Anna: "Matematik i Læreruddannelsen – Undersøge, konstruere og argumentere 2", Gyldendal 2001
- Brown og Walter 1990 Brown, Stephen I.; Walter, Marion I.: "The Art of Problem Posing" 2.ed. Lawrence Erlbaum Associates, 1990
- Ejdrup m.fl. 2005 Ejdrup, Flemming; Nielsen, Henning Th.; Nielsen, Randi; Westphael, Henning: "To sider af rummelighed i matematik. Præsentation af et udviklingsprojekt i Aalborg kommune." Paper præsenteret ved 3. Nordiske Forskerkonference om matematikvanskeligheder 23.-25. november 2005, Rebild, Danmark
- Eva 2003 Danmarks Evalueringsinstitut: "Læreruddannelsen", 2003
- Hansen 2002 Hansen, Hans Christian: "Fra forstandens slibesten til borgerens værktøj" Dansk Center for Naturvidenskabsdidaktik, Aalborg 2002

- Hansen 2004 Hansen, Hans Christian: "Taltrylleri med kvadrater" i *Normat* 52:2, s. 57-70, 2004
- Heuvel-Panhuizen 2000 Heuvel-Panhuizen, Marjah van den: "Mathematics education in the Netherlands: A guided tour", Universiteit Utrecht, 2000
- Hiim og Hippe 1997 Hiim, Hilde; Hippe, Else: "Læring gennem oplevelse, forståelse og handling: en studiebog i didaktik", Gyldendal 1997
- Høyrup 1979 Høyrup, Jens: "Historien om den ny matematik i Danmark – en skitse" i "Den ny matematik i Danmark", red. Peter Bollerslev, Nordisk Forlag, København, 1979
- Illeris 2000 Illeris, Knud: "Læring – aktuel læringsteori i spændingsfeltet mellem Piaget, Freud og Marx", Roskilde Universitetsforlag, 2000
- Kline 1973 Kline, Morris: "Why Johnny can't add : the failure of the New Math", St. Martin's Press, 1973
- Knoop 2004 Knoop, Hans Henrik: "Om kunsten at finde flow I en verden der ofte forhindrer det" i *Kognition og Pædagogik*, årg. 14, nr. 52, 2004
- Lindenskov 2005 Lindenskov, Lena: "Udforskning af dialoger om et regnehul: Anvendelse af elementer fra Augusto Boal's Forumteater." Paper præsenteret ved 3. Nordiske Forskerkonference om matematikvanskeligheder 23.-25. november 2005, Rebild, Danmark
- Nielsen m.fl. 2003 Nielsen, Henning Th.; Madsen, Thomas Lund; Ejdrup, Flemming; Obel, Tina; Rasmussen, Klaus; Nielsen, Inger Marie: "Rapport over projektet: Specialundervisning i matematik i folkeskolen", Aalborg Seminarium, 2003
- Niss m.fl. 2002 Niss, Mogens; Jensen, Tomas Højgaard; Andersen, Tage Bai; Andersen, Rune Wålin Andersen; Christoffersen, Torben; Damgaard, Søren; Gustavsen, Therese; Jess, Kristine; Lange, Jakob; Lindenskov, Lene; Mayer, Malene Bonné; Nissen, Knud: "Kompetencer og matematiklæring" Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie nr. 18-2002, Undervisningsministeriet 2002
- Rabøl Hansen 1992 Rabøl Hansen, Vagn; Inge Horn; Ole Robenhagen: "Undervisningsdifferentiering 1 – ide og grundlag" Danmarks Pædagogiske Institut, 1992
- Rasmussen 1999 Rasmussen, Jens: "Læring og læringsteorier", *Kvan* nr. 54, 1999
- Undervisningsministeriet 2000 "Vejledning om lektorkvalificering og lektorbedømmelse ved lærerseminarier" af 23. november 2000

8.2 Sekundær Litteratur

- Bertelsen, John; Hansen, Benny
Kastrup "Vejledningens Dilemma" Forlaget Forum for Skabende Arbejde, 2004
- Winsløv, Carl "Hvad skal vi med matematikdidaktikken?", in Schnack, Karsten (red.): Didaktik på kryds og tværs. Danmarks Pædagogiske Universitet, 2004
- Skott, Jeppe "Om at forstå de udlevede læringspotentialer-fagdidaktik med matematik som eksempel", in Schnack, Karsten (red.): Didaktik på kryds og tværs. Danmarks Pædagogiske Universitet, 2004
- Kyrstein, Jens; Vestergaard, Ebbe "Undervisningslære – en elementær indføring", Munksgaard, 2. udgave, 6. oplag 1995
- Munk, Per (red.) "Vejledning og praktik i læreruddannelsen" Dafolo Forlag, 1999
- Skovsmose, Ole; Alrø, Helle Dialogue and learning in mathematics education : intention, reflection, critique", Kluwer Academic Publishers, 2004

9.3 Klip fra ugesedler, Aalborg Seminarium i det første halvår af 2003

Bemærk: Bemærkninger markeret med ∇ , er essentielle for den studerendes mulige udbytte af undervisningen. Er der arbejdet grundigt med disse, og har man tænkt kritisk over ens egen forståelse og udbytte deraf, er sandsynligheden større for at det vil gå godt fremover!! Det er altså et minimumskrav til arbejdet. Resten er selvfølgelig også vigtigt, men er, som al anden studieaktivitet, op til ens egen samvittighed. Man har jo ansvar for egen læring! Disse supplerende ting kan tages op til behandling "på klassen" af lærer eller elev efter behov .

Uge 1

Fredag 3. januar

Baggrundsskema udleveret og besvaret

∇ Læsning af kap 8 (undt. afsnit om relativitetsformler) i Bollerslev et. al. til uge 2
Læsning af kap 9 i Bollerslev et. al. til uge 2 (relevant for FF onsdag 8. jan.)

Uge 2

Mandag 6. januar

Der blev identificeret problemer/spørgsmål i kap. 8 i Bollerslev et. al.

∇ Start på arbejde med arbejdskort E1 (punkt 1-4)

Opgaver i "den sorte bog" 701-716 (evt. spørgsmål afgives til KR senest fredag 17. jan. og disse behandles på klassen mandag 20. jan.)

Grubleren:

Begyndertrinnet: En bondemand har ti køer, tre heste og tyve får. Hvor mange heste har han, hvis han kalder sine køer for heste?

Mellemtrin: Tre terninger placeres ved siden af hinanden. Vend dem så summen af de tre top tal giver samme sum som de tre tal der vender fremad. Hvor mange løsninger er der?

Ældste trin: Husets attenårige datter kom hjem og erklærede:

"Jeg skal giftes!"

"Med hvem dog?" råbte familien i munden på hinanden.

"Med Hugo henne i klubben. Men vi har aftalt, at vi først gifter os, når Hugo er præcis dobbelt så gammel som jeg."

"Jamen", indvendte hendes mor, "hvor gammel er Hugo da?"

"Han er 34", lød svaret.

"Nåh", sagde moderen med et lettelsens suk, "så er jeg mere rolig."

Hvorfor det?

Evt. diskussion af Grubleren kan finde sted fredag 17. jan.

Onsdag 8. januar

FF-foredrag om Euklids deduktive geometri. (Ved TLM)

Fredag 10. januar

Opsamling på rumfangsformel for pyramide (ved Mette Marie)

Opsamling på FF-foredrag om Euklids deduktive geometri.

∇ Fortsættelse af arbejde med arbejdskort E1 (punkt 1-4)

∇ Arbejdskort E1 (punkt 5) som weekend-opgave. Opfølgning mandag. 13. jan.

∇ Læsning af kap. 9 i Bollerslev et. al.

Uge 3

Mandag 13 januar.

Opfølgning på arbejdskort E1 (punkt 5) fra fredag 10. jan. (Max' snedker-opgave)

Betragtninger over definitioner af pyramider (ved Thomas og (Ann) Louise)

∇ Arbejde med korte deduktive forløb (Arbejdskort G1)

Onsdag 15 januar

Politik og Pædagogik (FF-forelæsning af TS)

Fredag 17. januar

Evt. diskussion af Grubleren fra mandag 6. jan.

evt. spørgsmål i Opgaver i "den sorte bog" 701-716 afgives til KR

∇ Fortsat arbejde med resten af G1, derefter opsamles arbejdet på klassen af tilfældigt udvalgt gruppe (20-30 min oplæg)

∇ Læsning: Tage Werner: "Problemløsning i Geometri" s. 40-47

∇ One time only: Afleveringsopgave: Formuler Max' Sav - opgave og løsning på en halv A4 side og aflever den mandag den 20. jan.

Uge 4

Mandag 20. januar.

Behandling af evt. spørgsmål til Opgaver i "den sorte bog" 701-716

Nye Opgaver i "den sorte bog" 717-733 gives for til 31. jan. / 3. feb.

∇ Læsning: J. Lichtenberg: "Og en i mente" s.233-237

∇ Arbejde med Arbejdskort G4 (Korte deduktive forløb med trekanter og firkanter)

∇ Arbejde med Arbejdskort G5 (Tages Kvadrat)

Læsning af kap. 10 i Bollerslev et. al. er påbegyndt

Onsdag 22. januar

Konstruktion, opdagelse eller eksistens. (FF-forelæsning af TLM)

Fredag 24. januar

Afrunding på deduktion, (med skrækeksempel)

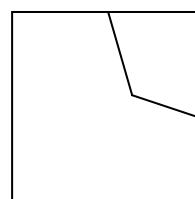
∇ Opstart af Projekt om geometri på mellemtrinnet i FSK, med fokus på forskellige syn på læring, eksemplificeret i forskellige lærebogssystemer

∇ Introduktion til undervisningsplan.

Hjemmeopgave:

Find størrelsen af 8-kanten i midten af Tages Kvadrat

Find størrelsen af : i Tages Kvadrant



Følgende læsning kan påbegyndes, hvis der er blevet kopieret ”Kompendium”:

∇ Læsning til mandag i Uge 5: Matematikkens Fagdidaktik kap B3 (s. 47-52)

∇ Læsning til fredag i Uge 5: Matematikkens Fagdidaktik kap B4 (s. 53-63)

Uge 5

Mandag 27. januar

∇ Projekt om geometri på mellemtrinnet i FSK, med fokus på forskellige syn på læring, eksemplificeret i forskellige lærebogssystemer

Gennemgang af kap. B3 i Matematikkens Fagdidaktik (af Julian Rojter)

Onsdag 29. januar

Den didaktiske relationsmodel (FF-timer)

Fredag 31. januar

Problemer med Opgaver i ”den sorte bog” 717-733 afgives til KR

∇ Projekt om geometri på mellemtrinnet i FSK, med fokus på forskellige syn på læring, eksemplificeret i forskellige lærebogssystemer

Gennemgang af kap. B4 i Matematikkens Fagdidaktik (af Julian Rojter)

Opsamling på opgaver til Tages Kvadrat (fra uge 4)

Uge 6

Mandag 3. februar

Undervisning aflyst, da jeg skal til SeMat-kursus i Kbh.

Onsdag 5. februar

Perception /iagttagelse (FF-timer)

Fredag 7. februar

Gennemgang af evt. problemer i Opgaver i "den sorte bog" 717-733
Nye opgaver i "den sorte bog" 734-748

∇ Projekt om geometri på mellemtrinnet i FSK, med fokus på forskellige syn på læring, eksemplificeret i forskellige lærebogssystemer
Fremlæggelse fra 2 af holdene:

Sigma: Susanne, Susanne, Lærke, Solvejg, Pernille, Mette-Marie, Louise, Brian
Matematik: Max, Dorthe, Lene, Ann Mette, Niels Kristian

Lektie til mandag 10. feb. : Læs Undervisningsplan-Hæftet

Uge 7

Mandag 10. februar

∇ Projekt om geometri på mellemtrinnet i FSK, med fokus på forskellige syn på læring, eksemplificeret i forskellige lærebogssystemer
Fremlæggelse fra 2 af holdene :

Matematik i
Matematik 2000

Oplæg om undervisningsplaner og diskussion af hæftet om undervisningsplaner

∇ Lektie til Fredag 14. feb. : Læs "Samtalen som støttende stillads" (fra kompendiet)

Onsdag 12. februar

Konstruktivisme (FF-timer ved EJ)

Fredag 14. februar

Evt. problemer i Opgaver i "den sorte bog" 734-748 afgives til KR

Gennemgang/ diskussion af "Samtalen som støttende stillads" (fra kompendiet)

Induktivt arbejde med geometri vha. "sømræt." (eller "Geoboard")

Uge 8

Mandag 17. februar

Gennemgang af evt. problemer i Opgaver i "den sorte bog" 734-748

Evt. gennemgang af Kristine Jess: "Positive og negative aspekter ved evaluering"

Induktivt arbejde med geometri vha. "sømræt." (også kaldet "Geoboard")

Start på arbejde med GeomeTricks. ("Godt i gang med GeomeTricks" udleveres)

Onsdag 19. februar

Ingen forelæsning

Fredag 21. februar

Induktivt arbejde med geometri vha. IKT. (GeomeTricks)
Undervisningen er derfor flyttet til S13

Eksempler på undervisningsplaner

9.4 Emne-læse-årsplan, Frederiksberg Seminarium 2005

Torsdag lok. 423, 8.00 - 11.15

Uge	Hold 24.9	
31		Lektioner
32	<u>Selvstudium</u>	
33	<u>Selvstudium</u>	
34	<u>Selvstudium</u>	
35	Opsamling på variable. Magiske kvadrater	4
36	Bemærk 12.00-15.15, Oversigt over variabelbegrebet. Lineære ligningssystemer, Kap. 4 i Algebra og funktionslære Artikler: Marianne Terp: "Hvad er let og hvad er svært i 1.g"; "Til matematikkolleger i grundskolen"	4
37	Funktionsbegrebet, Kap. 5 i Algebra og funktionslære.	4
38	Det æstetiske i matematik, matematikken i kunsten. Artikel: L. Ejersbo: "Matematik er ingen kunst"	4

39	Indstillingsopgave introduceres, Æstetik i matematik fortsat. Matematisk kompetencebegreb, Artikel: Arne Mogensen: Lærerens faglige kompetence med eksemplet matematik, KvaN 71/2007. Læs om kompetencebegreb i Fælles Mål.	4
40	<u>Studietur 2. årg.</u>	
41	Temaug A-ad-ps-praktik	
42	Disponibel uge	
43	Matematiske modeller, Kap. 6 - 6.1 i Algebra og funktionslære. "Lav selv modeller"	4
44	Matematiske modeller (fortsat) kap. 6.2, Artikel: Gregersen og Højgaard-Jensen: "Problemløsning og modellering i undervisningssammenhæng" Tabelsprog og økonomi	4
45	Grafiske repræsentationer, Kap. 7 i Algebra og funktionslære, diagnostisk undervisning, Eksamen maj2004 opg.3 Evalueringssamtale.	<u>4</u>
46	Praktik	
47	Praktik	
48	Praktik	
49	Praktik	
50	Skriveuge ps	
51	<u>Skriveuge ps</u>	-
	-	-
	lok. 423	
Uge	2. årgang	
1	Skemaug 1: Geometriundervisning gennem tiderne. Længere deduktivt forløb: Vinkler og cirkler, kapitel 9 fra Matematik i Lærerruddannelsen 1.	4
2	Skemaug 2 Længere deduktivt forløb: Vinkler og cirkler. Kap 3.3: Konstruktioner, og 3.4: Geometriske steder, fra Matematiske Sammenhænger: Geometri	4
3	Skemaug 3 Længere deduktivt forløb: Vinkler og cirkler. Kap. 3.5: Trekantens anatomi, og 3.6: Kongruens og lighedannedhed, fra Matematiske Sammenhænger: Geometri	4
4	Psykologi-fremlæggelser	
5	Skemaug 4 Eksperimentel konstruktionsgeometri med Geometricks. kap 6 fra Matematiske Sammenhænger: Geometri (Opgaver skal blot læses)	<u>4</u>
6	Skemaug 5 Fusion mellem algebra og geometri med Geogebra	<u>4</u>
7		
8	Undervisning ved studerende Plangeometri: AnneMette, Pernille, Ida K, Line	4
9	Undervisning ved studerende Rumgeometri Dorthe, Kathrine, Nanna, Sisse	4
10		
11		
12	Undervisning ved studerende: Friser og mønstre Natascha, Jens, Michael, Mette	<u>4</u>
13	Undervisning ved studerende :Perspektivtegning: Kim, Janus, Claus, Ida W	4
14	Undervisning ved studerende: Andre former for tegning: Martin, Maria, Thomas, Julia	4
15	<u>Påske</u>	-
16	Skriveuge	
17	Geometri: Fagdag med brobygning. Evalueringssamtale	8
18	<u>Skemaug 24 Merarbejderforsamlingsmødedag</u>	-

19		
20	Eksamen	
21	Eksamen	
22	Praktik/projekt	
23	Praktik/projekt	
24	Praktik/projekt	
25	Projektfrelæggelser	
26	Projektfrelæggelser	

lektionstal		80
med forb.		200
Didaktisk/tema uge	?	
brutto		240
% vejledning		16,67

9.5 Oversigt over uge 43

Oversigt uge 43, hold 24.9

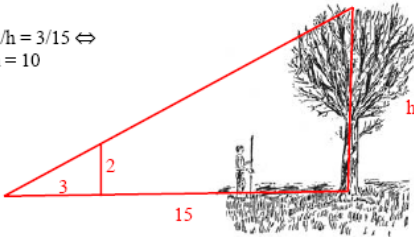
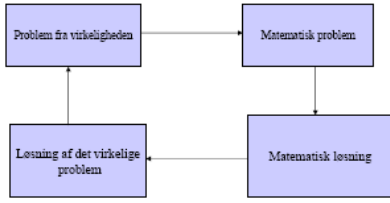
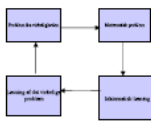
Lektionstal: 4x45 min.

Matematiske modeller

(kap.6-6.1 i Matematiske Sammenhenger: Algebra og funktionslære) Lineære modeller

- 1) Oplæg om matematiske modeller ved KR
- 2) Lav selv modeller - en undervisningsaktivitet
- 3) Opsamling og kort præsentation af minigruppernes arbejde.

9.6 PowerPoint til oplæg om matematiske modeller

<p style="text-align: center;"> Introduktion til modellering Matematik Frederiksberg Seminarium </p>	<p style="text-align: center;"> Oversigt </p> <ul style="list-style-type: none"> • Hvad er matematisk modellering? • Modelleringskompetence. • Modellering som undervisningsform. 				
<p> Hvad er matematisk modellering? • Matematikkens møde med virkeligheden. </p> <p> $2/h = 3/15 \Leftrightarrow$ $h = 10$ </p> 	<p> Hvad er matematisk modellering? </p> 				
<p style="text-align: center;"> Modelleringskompetance </p>  <p> at kunne analysere grundlaget for og egenskaberne ved foreliggende modeller og at kunne bedømme deres rækkevidde og holdbarhed </p> <p> at kunne udføre aktiv modelbygning i en given sammenhæng, dvs. at bringe elementær matematik i spil og anvendelse til behandling af udfordringer uden for matematikken selv </p> <p style="text-align: center;"> <u>En modelleringsproces:</u> </p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>Strukturere</td> <td>Matematisere</td> </tr> <tr> <td>Validere</td> <td>Behandle</td> </tr> </table>	Strukturere	Matematisere	Validere	Behandle	<p style="text-align: center;"> Modelleringskompetance </p> <p style="text-align: center;"> Analysere modellen kritisk Kommunikere </p> <p style="text-align: center;"> Overblik og styring </p> <p style="text-align: center; color: red;"> En <u>vurderende</u> og en <u>producerende</u> side ved modellering </p>
Strukturere	Matematisere				
Validere	Behandle				

Modelleringskompetance

Eksempler på det vurderende

- E: "Hvis du hver måned sparer 25 kr. op i banken, har du efter et år 302 kr.
E: Det forstår jeg ikke, for $25 \cdot 12$ giver da kun 300 kr. Hvor kommer de 2 kr. fra?"
E: "Toget mellem A og B tager 20 minutter, og bussen fra B til C tager 15 minutter. Da man skal vente på bussen i B i 5 minutter, tager hele turen 40 minutter.
E: Ja, fra A til C, men så mangler man at lægge den tid til, som skal bruges hen til toget, og fra bussen og derhen hvor man skal."
E: "Dygtige sprintere kan løbe 100 meter på 10 sekunder, dvs. de kan løbe 1 km på 1 minut og 40 sekunder.
E: Det tror jeg ikke på, for ingen kan holde det hurtige tempo på 10 gange så lang en strækning."
M At kunne vurdere fordele og ulemper ved placeringen af et fælles fritidscenter, som indbyggerne i fem landsbyer er blevet enige om at bygge.
M Ved at se på en rummetek tegning af et hus, at kunne afgøre, hvilke mål (længder, vinkler) der angiver korrekte mål i målestørrelsehold.
A At kunne fremkaffe datamateriale med henblik på at undersøge en påstand om, at antallet af mobiltelefoner vokser dobbelt så hurtigt som antallet af fastnettelefoner.
A Ud fra et regnskab for en skolebød at kunne vurdere, hvilke faktorer der får indfyldelse på bødens fremtidige økonomiske situation.

Modelleringskompetance

Eksempler på det producerende (aktiv modelbygning)

- B "Hvem i klassen er ældst/yngst?"
B "Hvad er Danmarks højeste bygning?"
B "Hvor meget sparer man ved at købe et 10-nuraklippedkort i forhold til at købe 10 enkeltbilletter?"
B "Hvor meget er egentlig en kilometer?"
M "Hvor mange meter tæppe skal der købes for at lægge væg-til-væg tæppe i rummet her?"
M "Hvor mange mennesker kan der stå i rummet her?"
A "Hvor langt kan man tælle, i praksis" - Hvis vi antager, at man kan tælle ét tal i sekundet, kan man tælle 36400 tal i dagene, hvis man ikke forestår sig andet. Det bliver 31536000 om året, og hvis man lever i 100 år, bliver det i alt til 3153600000, altså lidt mere end 3 milliarder.
A "Hvilken form skal en tagrende have?"
A "Hvor mange tandforstærker er der til i en tube tandpasta?"

Modellering som undervisningsform

- Morten og Mikael (Statens Pædagogiske Forsøgscenter)
- Matematiske briller!
- Selvstyrende elever? - de vil gerne ledes!
Motivation/relevansparadoks/styring

Vi tager et eksempel!
Tandpastatuben!

Modellering som undervisningsform

- Lærke: Hvad skal jeg måle?
Læreren: Hvad er det du vil finde ud af?
Lærke: Hvor meget der er i sådan en lille stribe -til en gang?
Læreren: Hvilken form har striben?
Lærke: Form? ...Den er cylinderformet.
Læreren: Hvad skal du kende, før at beregne rumfang af sådan en?
Lærke: Er der ikke noget med h gange pi og r i anden?
Læreren: Jo, men hvad er h og r i forhold til din stribe tandpasta?
Lærke: h er højden -nej det må være længden af striben og r er radius, men hvordan måler jeg den?
Læreren: Prøv med en lineal. (Læreren går)

Og så går Lærke videre.....

Litteratur

- Niss, M et al.: Kom-rapporten <http://pub.uvm.dk/2002/kom/>
- Blomhøj, M., Skånstrøm M.: "Matematikmønstre - et udviklingsarbejde", Tangenten 4/2003
- Ejersbo L. R.: "Logbøger og matematisk modellering", Learning Lab Denmark 2003
- Herudover har jeg hentet inspiration og eksempler i:
 - Carstensen og Frandsen: Matematik 1 og 2
 - Noter af Poul Hjømaa, dec. 1995

9.7 Lav selv modeller – undervisningsaktivitet

Lav selv modeller – undervisningsaktivitet (algebraiske)

1. trin:

Fælles makkerpar-aktivitet:

Glas med mønter til brudesko eller krukke med glaskugler

Hvor mange penge er der i glasset?

Lav modellen, skriv buddet på tavlen.



2. trin:

Minigrupper (maks.3)

Andre modelleringsideer:

Tændstikker.

Lav en model der beskriver brændetiden for en tændstik

(sæt nu ikke ild til noget!)

Vandur.

Er et vandur en god model af tiden? (hvordan er forløbet af vandudløbet)

Lav en model over vandoverfladehøjden som funktion af tiden

Lav evt. et primitivt vandur ved at prikke et lille hul i en beholder

(ingen vandskader, tak!)

Grammofonplade.

Lav en model der giver et bud på længden af spiralsporet

Faldskærmsudspring

Forestil dig et faldskærmsudspring

Lav en model over springet

9.8 Differentieret undervisningsforløb om variabelbegrebet

Magiske kvadrater

(Omarbejdet efter forlæg fra CVU – STORK hjemmesider om Fælles Mål)

Introduktion:

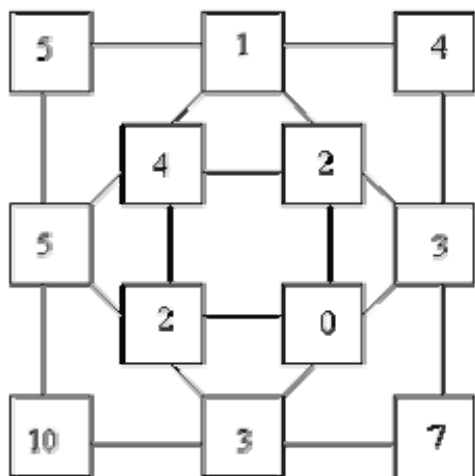
Tryllekunstneren spurgte Peter om fire tal.

Peter gav ham tallene 5, 4, 7 og 10.

Tryllekunstneren smilede. Han tegnede nu et kvadrat og anbragte de fire tal i hvert sit hjørne af kvadratet.

Så tegnede han et mindre kvadrat indeni det første kvadrat.

I hvert hjørne i det nye kvadrat, skrev han et nyt tal:



Fortsæt nu med at tegne mindre kvadrater på denne måde.

Hvor mange kvadrater skal du tegne, før tallene i kvadratets hjørner er 0?

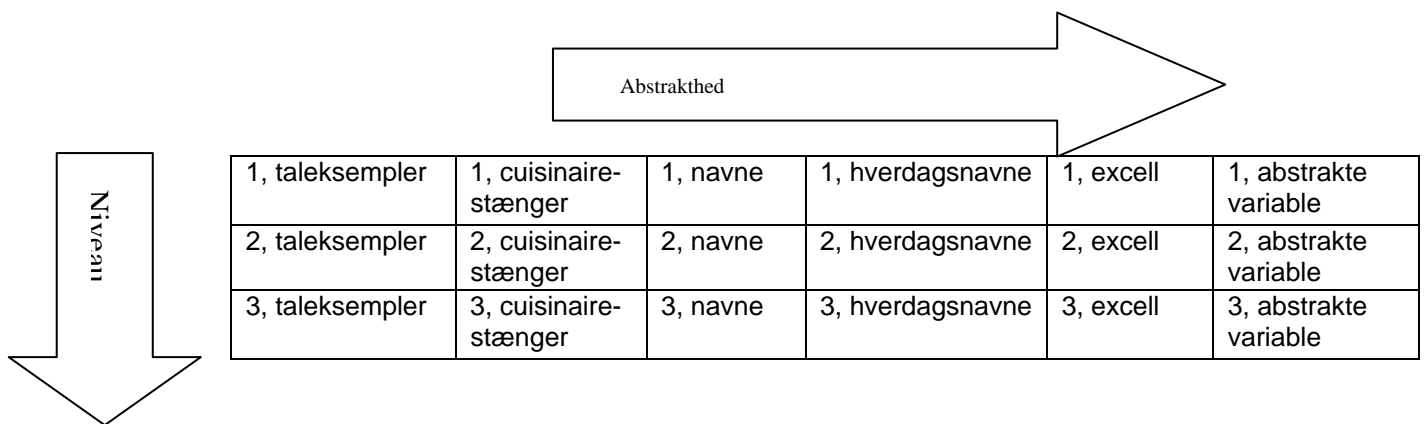
Prøv forfra med fire nye tal.

Hvis man sætter børn til at vælge tilfældige to-cifrede tal i hjørnerne, så vil de sjældent opleve, at det tager ret mange runder, før alt er nul. Fx tager det kun i alt fire runder før talsættet ovenfor (10,5,4,7) giver (0,0,0,0). Man siger, at talsættet (10,5,4,7) har **ordenen** 4.

Hvis man systematisk regner nogle eksempler igennem, så vil man opdage, at talsæt som (3,12,7,35), hvor de to mindste tal ikke er naboer, altid har en orden på 4 eller mindre. Sagt på en anden måde: **Hvis de to mindste tal i et sæt står i hvert sit diagonale hjørne af kvadratet, så er ordenen højst 4.**

Hovedproblemet er altså: Kan du lave et bevis for at ” **Hvis de to mindste tal i et sæt står i hvert sit diagonale hjørne af kvadratet, så er ordenen højst 4.** ”

Differentieringsmatrix:



Tallene i matricen refererer til følgende uddelingskort. Dvs. hvis man starter ud med at arbejde på niveau 2, bør dette være lettere end at starte direkte på niveau 3.

Under det enkelte niveau kan man differentiere på hvor abstrakt man ønsker at arbejde, med taleksempler som det mindst abstrakte, og variable som det mest abstrakte.

Når du/I har løst hoved problemet kan du/I vælge at arbejde videre fra hovedproblemet ved at "differentiere opad", eller vælge at arbejde med beslægtede problemer, der ikke principielt er vanskeligere end hovedproblemet (Differentiering i bredden)

Uddelingskort 1) Hvis tallene i alle hjørner er ens, så bliver resultatet nul allerede efter første forsøg - eller udtrykt i symbolrepræsentationen (a,a,a,a) har orden 1.

*Brug taleksempler

Uddelingskort 2) Hvis tallene i modstående hjørner er ens, så bliver det hele nul efter to runder - symbolsk udtrykt (a,b,a,b) har orden 2.

*Brug taleksempler

*Brug cuisinairestave eller centicubes

*Brug navne som stor, lille eller lignende.

*Brug hverdagsnavne f.eks. højdeforskel mellem eleverne Dennis og Bo, osv.

*Brug excell med cellerreferencer

*Brug abstrakte variable i symbolrepræsentationen

Uddelingskort 3) Hvis tallene alle er forskellige, og er placeret så de to mindste ikke er naboer, så bliver resultatet nul efter fire runder - symbolsk udtrykt: (a,b,c,d) har orden 4

- *Brug taleksempler
- *Brug excell med cellereferencer

Måske har du set at problemet kan opdeles:

Hvis de to mindste tal i et sæt står i hvert sit modsatte hjørne af kvadratet, så ændres dette efter to runder til et kvadrat, hvor tallene er ens i modstående hjørner.

Gælder dette altid?

- *Brug taleksempler
- *Brug cuisinairestave eller centicubes
- *Brug navne som stor, lille eller lignende
- *Brug evt. hverdagsnavne, f.eks. højdeforskel mellem eleverne Dennis og Bo, osv.
- *Brug excel med cellereferencer
- *Brug abstrakte variable i symbolrepræsentationen

Uddelingskort 4) Undersøg problemstillingen lige på:

Hvis de to mindste tal i et sæt står i hvert sit hjørne af kvadratet, så er ordenen højst 4.

Differentiering opad: (Udgangspunkt i kvadratet):

Små sedler til uddeling:

Der er kun brugt hele tal i eksemplerne. Gælder det vi har fundet ud af også for decimaltal ?

Hvornår bliver et talsæt af typen (a,a,b,b) til $(0,0,0,0)$. Altså hvad er orden af talsæt som $(27,27,8,8)$?

Kan man sige noget om talsæt som $(17,5,59,5)$, hvor der er to ens tal, der ikke er naboer. Altså hvad er ordenen af (x,a,y,a) , hvor de to a'er selvfølgelig er ens, mens x og y er forskellige fra a og fra hinanden?

I en klasse har man arbejdet med disse opgaver i et par timer og man har undervejs til sammen gennemregnet flere hundrede eksempler. Det har vist sig, at ordenen i alle disse eksempler var mindre end 10. Kan man kalde det et bevis for at ordenen altid er mindre end 10?

Mon $(157305, 289329, 532159, 978793)$ stillet op i hjørnerne af et kvadrat nogensinde at blive til $(0,0,0,0)$, hvis vi regner som før?

Undersøg magiske trekkanter

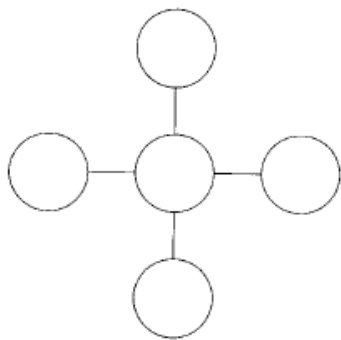
Undersøg magiske femkanter

Differentiering i bredden:

Små sedler til uddeling:

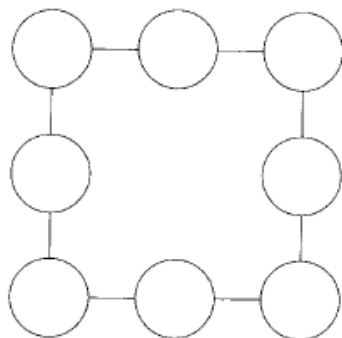
Andre magiske kvadrater (Kilde: Matematik i læreruddannelsen 1, Undersøge, konstruere, Argumentere)

Brug tallene
1, 2, 3, 4, 5

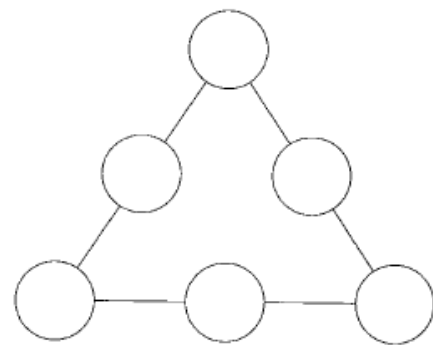


Kan du få lodret og
vandret til at blive
lige meget?

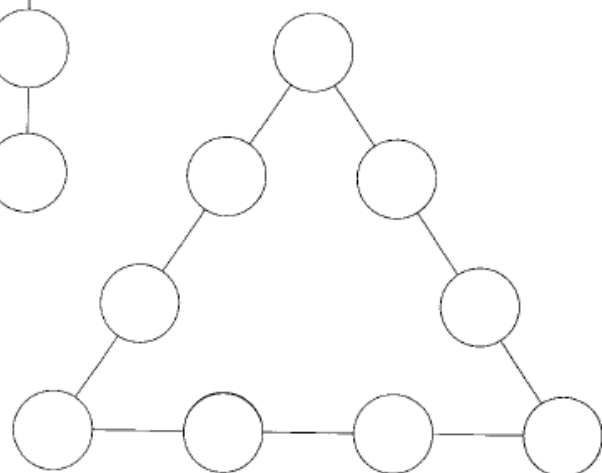
Formuler selv problemer – vælg selv tal



Brug tallene
1, 2, 3, 4, 5, 6



Alle 3 sider skal blive det samme



Kan du placere tallene fra 1 til 9 i et 3 gange 3 kvadrat, således at summen i alle rækker, søjler og diagonaler bliver ens?

Hvad hvis det er et 4 gange 4 kvadrat?

9.9 Ansøgning og beskrivelse af udviklingsarbejde.

Ansøgning om udviklingsarbejde under Aalborg Seminarium og CVU Nordjylland

Formål: At udvikle kompetencer indenfor viden om undervisning af børn med særlige behov i matematik. Specifikt søges der at generere viden på områderne: Børn med matematikvanskeligheder, og børn med stort potentiale indenfor matematik. Disse områder kommer således til at udgøre to af matematikgruppens spidskompetencer

Motivation: Dette projekt er et ønske om at tage udgangspunkt i praksis, og derigennem opbygge spidskompetencer, som herefter kan tilbageføres til glæde for praksis. Det handler altså om at styrke det professionsrettede i grunduddannelse og efter/videreuddannelse.

I relation til tidens fokusering på Rummelighed i Skolen, anser vi det for yderst relevant, at søge øget indsigt i de to omtalte gruppers forhold i undervisningen, da det netop er disse elever, som den øgede rummelighed søger at favne.

Viden om -og undersøgelse af de to gruppers forhold har i et vist omfang været et forsømt område i Danmark

Projektbeskrivelse:

Uden et solidt empirisk grundlag, vil det være futilt at søge at skabe en viden til gavn for praksis. Det er derfor grundpillen i dette udviklingsarbejde, at vi udarbejder en samling af videooptagelser hvor elever fra de omtalte to grupper bliver undervist. Med den store kompleksitet i de enkelte undervisningssituationer, vil videomediet være ideelt som grundlag for den nærmere analyse af situationerne.

Dette grundmateriale søges opbygget på flere måder: 1) I samarbejde med lærere i forsk. optages der i disses normale undervisning (evt. med fokus på enkelte elever som læren har fornemmelse for at tilhøre en af de to grupper som er genstand for undersøgelse). 2) Studerende kan inddrages til at lade deres undervisning i praktikperioderne filme. Her vil praktiklæreren typisk kunne være til stede som "kameramand" Praktiklæreren og de studerende kan bruge optagelserne som et led i deres vejledning, og Projektgruppen kan bruge optagelserne i udviklingsarbejdet. 3) Projektgruppen udarbejder nogle undervisningsforløb med et specifikt indhold som afprøves i klassen

hvor der er elever fra en af de betragtede grupper. Undervisningsforløbet kan evt. gennemføres af en i projektgruppen, klassens lærer, eller begge.
Sideløbende med opbyggelsen af grundmaterialet foregår analysen, og der kan derfor være tale om at 1) og 2) kommer før 3)

Med grundmaterialets opbyggelse følger en vidensgenerering indenfor de to spidskompetenceområder, hvortil delbeskrivelser er udarbejdet (se nedenfor)

Deltagere: Initiativtagere: TLM, HW, HN, Ej, KR
Forskningstilknøytning: Lena Lindenskov, Lene Ø. Johansen
Praksis: Jakob Toft (Kærbyskolen), Henning Bøtkjær (Klarup Skole), Thomas (Løvvangsskolen), Anders (Filstedvejens Skole)
Bemærk venligst at det kun er initiativtagerne der som er fuldt informeret om projektet. De øvrige har blot tilkendegivet positiv interesse, uden at kende projektets nærmere udformning.

Produkter: Ud over den kompetenceudvikling som finder sted gennem projektets afvikling, er det også et mål at få udgivet 1-2 artikler (i bedste fald en for hver af spidskompetenceområderne) i pædagogiske tidsskrifter.
(Det er også intentionen at forsøgsarbejdet kan præsenteres ved 3. Nordiske Konference om Matematikvanskeligheder i 2005. (Dette sandsynligvis som ”work in progress”))

Timeforbrug:

For 2004/2005 søger vi om følgende timefordeling til udviklingsarbejdet:

HW:	50	Analyse af optagelser
Ej:	100	Analyse, planlægning af undv.-forløb, forskningstilknøytningkontakt
HN	100	Analyse, planlægning af undv.-forløb, forskningstilknøytningkontakt
KR	200	Projektleder, ”praktisk gris”, analyse, planlægning af undv.-forløb
TLM	50	Analyse af optagelser

Det bør bemærkes at disse timer udelukkende er tiltænkt selve udviklingsarbejdet. I forbindelse med den kommende konference skal der bruges særskilte timer.

Desuden vil der være udgifter til optagemedier mm.

Delbeskrivelser for projektet:

Børn med Matematikvanskeligheder: ”Hvad tænker de når de regner galt?”

Formål er at undersøge elevpotentialer i specialundervisningen. Hvorfor tænker de forkert og specielt i hvilken grad, og er det kun i forbindelse med algoritmer?

Er det muligt at arbejde med åbne problemstillinger i specialundervisningen og giver det udnyttelse af disse elevers kompetencer. Skal arbejdet i specialundervisning have tilknytning til elevernes nære hverdag eller har de ikke en baggrund der for at lave nogen matematisk tilknytning.

Beskrivelse:

En fortsat udvikling af det tidligere udviklingsarbejde evt. med dybere undersøgelse af tankeudvikling (sml. opfattelser af den fysiske verden).

En kortlægning af vanskeligheder i form af undersøgelser, evt. et struktureret interview i lighed med Olav Lundes kortlægning.

En række seancer med ”åbne” opgaver med video-optagelser: hvordan tackler eleverne situationen, hvad foretager de sig og hvad sker der? Iagttagelser af samme opgave i normal- og special klasse.

Effekten af specialundervisning (Hvis det overhovedet kan lade sig gøre)

Arbejdsidéer:

Grundforskning og samarbejdsrelationer dannes (gerne inden sommerferien).

Interviews med video

Samarbejde med klasser om åbne opgaver med videooptagelser

Analysering af optagelser og derpå følgende udarbejdelse af dokumentation og artikler

Børn med stort matematikpotentiale: ”Hvem er de, og hvordan tilgodeser vi dem i undervisningen”

Viden om undervisning af børn med stort matematikpotentiale er i Danmark et emne som kun ganske få har beskæftiget sig med. Dette er til trods for, at der i den øvrige del af verden er stor interesse for dette. Der findes tilsyneladende ingen litteratur på dansk om emnet, og Leif Kragh er umiddelbart den eneste herhjemme som har ”forsket” i emnet.

I relation til undervisningsdifferentiering, som i sin tid blev ”opfundet” for at tilgodesede stærke elever, har der været en tendens til at fokusere på at ”differentiere ned” og ikke op. I dag hvor Rummelighed i Skolen er centralt, er det vigtigt at man ikke glemmer rummelighedens to sider når man ønsker at flytte specialundervisningen ind i klassen. Der er derfor en klar pointe med at have de to delprojekter under samme udviklingsarbejde. (Der er sågar direkte overlap, eftersom de begavede børn også kan have indlæringsvanskeligheder. (Gifted children with learning disabilities))

Eftersom der ikke findes autoritative danske undersøgelser af dette emnefelt, vil dette delprojekt i første omgang se på nogle ganske grundlæggende spørgsmål: Hvem er de, hvordan er de, hvilke problemer har de? I anden omgang skal man se på effekten af de evt. tiltag der bliver gjort for at støtte denne elevgruppe. (Enkelte projekter er i gang, f.eks. på Højvangsskolen i Hjørring)

Arbejdsidéerne er altså meget lig de skitserede i foregående delprojekt. Derudover vil der kræves en massiv indsats for at sætte sig ind i international forskning og litteratur på området, da dette

delprojekt ikke kan støtte sig til tidligere udført udviklingsarbejde, og derfor må siges at starte fra grunden.

/KR 23.februar 2004

9.10 Kursusbeskrivelse: Talentfulde elever i matematik

Talentfulde elever i matematik

Kursusnummer 60-2006-0037

Kompetencemål Viden om de talentfulde elevers situation og behov. Redskaber til at takle og tilgodese de talentfulde elever i undervisningen.

Indhold Ligesom vi alle har de svage elever i klassen, har vi også et par virkelig dygtige. I en differentieret undervisning skal de dygtige være en ressource, ikke et problem, som søges afvæbnet. De talentfulde skal have mulighed for at udvikle sig hurtigere og mere end kammeraterne, samtidig med at klassens sociale helhed bevares.

Vi vil søge at afdække, hvordan man takler denne situation, som i Danmark ofte er omgærdet af berøringsangst. De få danske undersøgelser på området vil blive behandlet, men en del inspiration vil komme fra udenlandske erfaringer, og vi undersøger, om og hvordan disse kan indtænkes i det danske skolesystem.

Målgruppe Undervisere i matematik på alle klassestrin.

Undervisning af Klaus Rasmussen, seminarieadjunkt, cand.scient. og Steen Grode, seminarielektor, cand.comm. i matematik, Frederiksberg Seminarium

Tid 30 timer i alt
Ti tirsdage i perioden: 05.09.06-14.11.06, kl. 13.45-16.30.

Sted Nyelandsvej 27, DK-2000 Frederiksberg

Pris 3.050 kr.

Udbyder Frederiksberg Seminarium, Netværk Frederiksberg
lwh@fredersem.dk, telefon +45 3886 5111