



Ph.d. projekt:

Taking advantage of computer use for increased flexibility of mathematical conceptions

Mette Andresen, Danmarks Pædagogiske Universitet

Ph.d.-projektet er tæt knyttet den del af udviklingsprojektet *Matematik og naturvidenskab i verdensklasse*, der drejer sig om brugen af computer i matematik højniveau. Jeg har deltaget i afprøvning af et IT-støttet undervisningsforløb inden for emnet differentialligninger og modellering, udviklet af tre lærere fra Mat Nat Verdensklasse projektet. Formålet med min forskning var at indkredse, beskrive og operationalisere nogle af de læringsmæssige gevinster som deltagerne i projektet oplevede. Takket være et frugtbart samarbejde med lærere fra projektet har jeg kunnet indsamle af et righoldigt empirisk materiale omfattende interviews med lærerne, analyse af undervisningsmateriale, klasserumsobservationer og kvalitative interviews med grupper af elever. Dette materiale er suppleret med min egen mangeårige erfaring som matematiklærer i gymnasiet og ved læreruddannelsen.

I projektet benyttes udelukkende kvalitative metoder. De indgående interviews kan karakteriseres som kvalitative forskningsinterviews i Steinar Kvaales betydning af ordet. Klasserumsobservationerne omfatter filmoptagelser af elevers arbejde i plenum, parvis og i grupper. Materialet er analyseret med hensyntagen til den pågældende klasses sociale normer, matematiske normer og matematisk praksis såvel som til en række psykologiske perspektiver, for eksempel den enkelte elevs matematiske forestillinger og værdier. Mit teoretiske udgangspunkt for samarbejdet med lærerne i projektet er beslægtet med den hollandske tradition for 'Developmental Research' som forudsætter en gensidighed i ekspertrollen mellem lærer og forsker.

Som resultat har jeg udviklet det didaktiske hjælpebegreb fleksibilitet i matematiske begreber og defineret det sådan:

Fleksibiliteten i et givet matematisk begreb hos en person er totaliteten af de skift af perspektiv på, og de skift mellem forskellige repræsentationer af dette matematiske begreb, som personen magter.

Fortsættes side 2

Mette Andresen forsvare sin ph.d.-afhandling

Taking advantage of computer use for increased flexibility of mathematical conceptions

I lokale D174

Danmarks Pædagogiske Universitet

Tuborgvej 164, 2400 København NV

Mandag d. 15. maj 2006

kl. 1400

Bedømmelsesudvalg:

Dr. Paul H.M. Drijvers, Utrecht Universitet

Professor Ole Skovsmose, Aalborg Universitet

Lektor Lena Lindenskov, Danmarks Pædagogiske Universitet (formand)

Vejleder: Lektor Morten Blomhøj, Roskilde Universitetscenter

Afhandlingen udlånes på Danmarks Pædagogiske Universitet og ligger endvidere inden forsvaret til gennemsyn i ph.d.-studienævnets sekretariat (A 124).

indhold	Didaktikbog og Rapport om Køn, teknik og matematik	side 2
	Lille matematikdidaktiker – hva' nu?	side 3
	Fremtidens matematik i folkeskolen	side 4
	ICMI Priser til D'Ambrosio og Cobb	side 7
	Aktivitetsskalender	side 8

Reklame:

Didaktiske elementer - En indføring i matematikkens og naturfagenes didaktik

Carl Winsløw



275 kr. • 254 sider
1. udgave 2006
I SBN: 87-913-1933-1

Matematik og naturfagene hører til de vigtigste fag i uddannelsessystemet. Men alt for mange oplever dem som kedelige og svære. Ikke desto mindre kan alle få både viden og glæde ud af fagene, hvis undervisningsopgaven løses professionelt.

Med bogen *Didaktiske elementer – en indføring i matematikkens og naturfagenes didaktik* ønsker professor Carl Winsløw at bidrage til professionaliseringen af undervisningen i de naturvidenskabelige fag i såvel grundskolen, ungdomsuddannelserne og de videregående uddannelser.

Baseret på international forskning præsenterer bogen grundlæggende viden om spørgsmålsområder som: - Hvad er relevant naturvidenskabelig viden for alle? - Hvilke særlige vanskeligheder knytter der sig til at lære matematik og naturfag? - Hvordan overvindes disse vanskeligheder i undervisningen?

Didaktiske Elementer – matematikkens og naturfagenes didaktik henvender sig bredt til nuværende og kommende undervisere i de naturvidenskabelige fag i grundskolen, på ungdomsuddannelserne og på de videregående uddannelser. Bogen kræver ingen forudsætninger inden for fagdidaktik.

Carl Winsløw er professor på Center for Naturfagenes Didaktik ved Københavns Universitet.

Forlaget Biofolia - Rosenørns Allé 9 - DK-1970 Frederiksberg - Tlf.: 38 15 38 80 - <http://www.biofolia.dk/>

Rapport:

Kjøn, matematikk og teknikk:

Hva skjer når de bringes sammen?

Tine Wedege (red.)

Matematikk har etter hvert blitt oppfattet som et kjønnsnøytralt område i skolen. Men hva skjer når tekniske hjelpemidler som grafiske lommeregner, datamaskiner og andre digitale verktøy bringes inn i matematikkundervisningen? Har det betydning for elever og studenters kjønnete samspill og motspill i matematikklæringen?

I alle studier er det nødvendig å redusere matematikundervisningens kompleksitet. Forskeren velger da bort – bevisst eller ubevisst – en rekke faktorer og dimensjoner for å kunne gjennomføre undersøkelsene sine. I Norden har vi flere matematikdidaktiske avhandlinger og forskningsprosjekter som tar for seg teknologi i en eller annen form. Imidlertid har ingen av disse hatt fokus på kjønn.

På et forskerseminar søndag den 20. november 2005 på Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen i Trondheim diskuterte vi denne problemstilling.

Rapporten kan downloades fra

<http://www.stud.ntnu.no/~oisteing> .

med innlæg fra bl.a. Morten Blomhøj, Anne Berit Fuglestad, Barbro Grevholm og Rudolf Strässer.

Seminarets sprog var en skønnsom blanding af dansk, engelsk og norsk. Det afspejles både her og i rapporten.

Ph.d. – fortsat fra side 1.

De perspektiver og repræsentationer der refereres til i definitionen er nøje beskrevet og forklaret i afhandlingen. Man skal f.eks. lægge mærke til, at fleksibiliteten i et matematisk begreb beskriver en kognitiv kvalitet eller, om man vil, et mentalt potentiale hos den pågældende person i en given sammenhæng. Selve fleksibiliteten er derfor ikke tilgængelig for undersøgelse, men må studeres gennem sine udtryk. Flexibilitetsbegrebet blev udviklet med sigte på at lette og kvalificere kommunikationen mellem forsker og lærer og mellem lærere indbyrdes om læringsmæssige potentialer og vanskeligheder ved brug af IT i matematikundervisningen.

Det er netop afhandlingens centrale tese, at begrebet om fleksibilitet kan indfange væsentlige læringspotentialer ved brug af IT i matematikundervisning. Denne tese blev testet i ph.d. projektet over for det empiriske materiale i relation til elevernes udvikling af begrebsforståelse inden for differentialregning og modellering. I afhandlingen opstilles en række anbefalede retningslinjer for design af undervisning som sigter på at realisere potentialerne ved brug af computer i matematik.

Det danske resumé af afhandlingen ligger på

<http://www.dpb.dpu.dk/dokumentarkiv/showdoc.asp?id=060117100705&type=doc>

Som er på min DPU hjemmeside under publikationer.

Forum for Matematikkens Didaktik er et dansk selskab for matematikkens didaktik, åbent for enhver med interesse inden for feltet.

Det årlige kontingent er 200 kr. (100 kr. for studerende og pensionister).

Medlem bliver man via kassereren Knud Flemming Andersen (kfa@eucsyd.dk)

Debat:

Lille matematikdidaktiker – hva' nu?

af Tine Wedege

I sidste nummer af MONA udfordrede Ole Skovsmose det internationale forskningsfelt matematikkens didaktik. Det gjorde han også i sin sidste bog, "Travelling through education: uncertainty, mathematics, responsibility", der som et manifest giver et vægtigt indspark i feltet. Men når Ole har valgt at gøre det samme i et dansk tidsskrift for undervisere, forskere og formidlere, må det primært opfattes som en udfordring til danske matematikdidaktikere. Jeg foreslår derfor at vi tager udfordringen op i Forum for Matematikkens Didaktik. Vores formål er at "at fremme forskning, udvikling og debat i Danmark vedrørende matematikundervisning og -læring", og jeg finder at foreningen er et passende forum for en debat ud fra Oles provokerende oplæg.

Matematik som handling er den overskrift Ole sætter for at præsentere en anden didaktik i modsætning til den han kalder *moderne didaktik*, som er defineret som en didaktik der på en eller anden måde knytter an til både neutralitets- og fremskridtsantagelsen. Det vil sige en matematikdidaktik der bygger på en forestilling om matematikkens neutralitet og værdifrihed, og samtidig på en myte om matematikken som drivkraft frem mod bedre tider.

I stedet for matematikkens repræsentative kraft præsenterer Ole matematik som handling. Det fører ham frem til seks punkter hvor matematik bidrager væsentligt: teknologisk fantasi, hypotetisk ræsonnement, legitimation, kondenseret matematik, matematikbaseret handlingsdesign og etiske filtre. Modus-2 samfundet har en central plads, når han udpeger udfordringer til matematikkens didaktik. I Modus-2 samfundet foregår vidensproduktionen i en lang række organisationer, institutioner og virksomheder der ikke ligner de klassiske centre for vidensproduktion. Her defineres andre kvalitetskriterier for viden end videnskabernes interne standarder. Ole fremhæver f.eks. interessen for at identificere, beskrive og måle kompetencer som udtryk for et Modus2-perspektiv på uddannelser.

Usikkerhed med kritik som makker sætter Ole op over for antagelsen om neutralitet og fremskridt. Hvis man forlader den moderne didaktiks antagelse, så ændres relationen mellem kritik og viden, da ingen viden kan undsige sig nødvendigheden af kritik. Viden – også matematisk viden – indgår

nemlig i de problematiske strukturer der både producerer vidundere og rædsler.

Ole ønsker ikke at sætte navn på den alternative didaktik. Men jeg tænker uvilkårligt på Karsten Schnacks *udfordringens didaktik* fra 1992, hvor han forestiller sig kriterierne for undervisningens indhold bestemt ud fra verdens tre kriser:

1. Den økologiske krise (menneske contra natur)
2. Den økonomiske krise (arbejde contra kapital)
3. Den demokratiske krise (individ contra samfund).

En ny dagsorden i matematikdidaktisk forskning kræver et skift fra en problematique til en anden. Det vil sige at den moderne didaktiks specifikke måde at formulere spørgsmål og producere svar om matematikundervisning, -læring og viden skal afløses af en anden. Vi – eller de som vil være med – skal opbygge et alternativ. I en overgangsperiode kunne man måske kalde Oles alternativ til den moderne didaktik for *konflikternes didaktik*. Den moderne didaktiks problematique kan ikke afløses af en anden fra den ene dag til den anden, men etnomatikken og kritisk matematikundervisning har længe optrådt som parallelle og alternative problematiquer.

Og så lige til sidst. I artiklen afgrænser Ole didaktik smalt til "både en organisering af undervisning eksempelvis gennem lærebøger og undervisningssystemer, samt en forskning i denne undervisning" (s. 64). Måske er hans ærinde i MONA-artiklen primært at åbne didaktikken overfor undervisningen, men samtidig får han afgrænset forskningsfeltet til kun at dreje sig om undervisning – ikke om læring og viden. Noget der leder tanken hen på matematikkens didaktik i dens første form som mål-middel-tænkning i 1960erne.

Litteratur

- Schnack, K. (1992). Dannelsens indhold eller udfordringens didaktik. In *Dannelse og viden, Bind 1*. Kbh. Danmarks Lærerhøjskole.
- Skovsmose, O. (2005). *Travelling through education: uncertainty, mathematics, responsibility*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Skovsmose, O. (2006). Udfordringer til matematikkens didaktik. *MONA*, 63-78.
- Wedege, T. (in press). Hvorfor stave problematik med q? Hvad, hvordan og hvorfor i matematikkens didaktik. In Skovsmose, O. og Blomhøj, M. *Kan det virkelig tænkes? Om matematiklæring*. København: Malting og Beck.

Fremtidens matematik i folkeskolen

Udvalget til forberedelse af en handlingsplan for matematik i folkeskolen har barslet med en rapport. Undervisningsministeren nedsatte udvalget i efteråret 2005 – sammen med to andre ekspertudvalg i henholdsvis naturfag og engelsk – og har haft til opgave at pege på initiativer, der kan styrke det faglige niveau i faget og forbedre danske elevers placeringer i internationale sammenligninger. Denne tekst er sakset fra <http://www.uvm.dk/06/documents/mat.pdf> af Lisser Rye Ejersbo

Udvalget bestod af Mogens Niss, RUC, Marikka Andreassen, Silkeborg Seminarium, Kim Foss Hansen, Firma Foss Hansen, Jesper Matthiasen, Århus Akademi, Arne Mogensen, Århus Dag- og Aftenseminarium, Mikael Skånstrøm, Statens Pædagogiske Forsøgscenter og Christine Holm (faglig sekretær), Center for Naturfagernes Didaktik, Københavns Universitet.

Og udvalget arbejde var at:

- Vurdere nuværende indhold og progression i faget set i forhold til fremtidens udfordringer og de krav der stilles om matematisk viden videre frem i uddannelsessystemet og anbefale eventuelle ændringer.
- Vurdere og anbefale eksisterende og nye metoder samt materialer til styrkelse af elevernes faglige niveau.
- Vurdere og anbefale eksisterende og nye metoder til nyttiggørelse af forskningsresultater.
- Vurdere og kommentere behovet for inddragelse af udenlandske erfaringer om øget central indflydelse på udarbejdelse og brug af undervisningsmaterialer.
- Vurdere og kommentere behovet for og måder til at inddrage forældrevinklen ud fra den erfaring, at mange forældre har svært ved at hjælpe deres børn med matematik.
- Pege på yderligere faktorer, der har betydning for udvikling af matematikfaget.

Vurdere nuværende indhold og progression i faget set i forhold til fremtidens udfordringer og de krav der stilles om matematisk viden videre frem i uddannelsessystemet og anbefale eventuelle ændringer.

Lad det i den forbindelse stå klart at udvalget finder, at et matematikfag med et højt ambitionsniveau henvendt til alle skolens elever også i fremtiden vil være af central betydning for såvel den enkelte elev i dennes nuværende og kommende personlige, arbejdsmæssige, sociale, kulturelle og samfundsmæssige tilværelse, som for samfundet i dets behov for både demokratisk sindede og kyndige, engagerede, analytiske, gennemslagskraftige samfundsborgere og for kompetent, tænksom og kreativ arbejdskraft. Det er her udvalgets opfattelse, at for at matematikfaget skal kunne leve op til denne udfordring, er der brug for på forskellige punkter at hæve ambitionsniveauet i bestemmelserne for faget og i dets praksis.

Der er tillige brug for mere udtrykkeligt at klargøre hvilke matematiske kompetencer matematikundervisningen skal sigte mod at udvikle hos eleverne, og for at progressionen heri vies særlig opmærksomhed. Og der er brug for at sætte nogle af de faglige emnekredse, som i øjeblikket har en ret indirekte tilstedeværelse i fagbestemmelser, og faglige beskrivelser, mere direkte på

dagsordenen. Til dette formål bør der udarbejdes et nyt faghæfte der i højere grad end det foreliggende kan udnyttes som redskab til planlægning og evaluering af undervisningen. Derved kan kompetencetilgangen og dens samspil med faglige emner tildeles en central rolle i fagbeskrivelsen, ligesom trinmål og slutmål kan præciseres og bringes i et mere harmonisk samspil med hinanden.

Vurdere og anbefale eksisterende og nye metoder samt materialer til styrkelse af elevernes faglige niveau.

Det er udvalgets klare indtryk at en meget stor del af landets matematikundervisning i høj grad er hængt op på det valgte lærebogssystem, som ofte følges ganske tæt.

Matematikdidaktisk forskning dokumenterer at det er helt afgørende for succesfuld matematiklæring, at den enkelte elev på den ene side kan knytte mening, dvs. forståelig fortolkning, til de matematiske emner, begreber og metoder der undervises i, og på den anden side kan forbinde de matematiske begreber i sammenhængende og velstrukturerede begrebsnetværk. Forskningen dokumenterer endvidere at forskellige elever har brug for forskellig stimulans, støtte og hjælp for at opnå dette.

Undervisningsdifferentiering er afgørende, og navnlig hvis man sigter mod at forskellige elever i hovedsagen når de samme grundlæggende mål. I stedet bliver man mange steder henvist til at lade sig nøje med en anden form for differentiering, som man kunne kalde resultatdifferentiering: Det accepteres i praksis at forskellige elever når helt forskellige mål, også uden at det er godtgjort at disse forskelle hidrører fra betydningsfulde forskelle i elevforudsætninger, -motivation og -interesser.

Selv om der således for så vidt findes en del brugbare og velegnede materialer til matematikundervisningen, er der ikke desto mindre end del problemer og mangler at påpege. Af økonomiske grunde betjener mange skoler sig af ældre, og nu og da forældede, lærebogssystemer frem for af nyindkøb.

Lærebogssystemerne er som oftest overvejende boglige og omfatter sjældent integrerede it-programmer designet til læringsformål. De store økonomiske interesser i den kommercielle lærebogsproduktion gør at næsten alle lærebogssystemer retter sig mod det størst mulige marked med deraf følgende "mainstream-karakteristika". Det modvirker let skabelsen af fagligt ambitiøse og visionære, for ikke at tale om eksperimenterende, lærebogssystemer.

Vurdere og anbefale eksisterende og nye metoder til nyttiggørelse af forskningsresultater.

I Danmark er det matematikdidaktiske forskningsfelt af en meget begrænset størrelse, men landets didaktikere er ikke desto mindre godt placeret på den internationale scene. Fra forskningshold vides meget om mange forskellige aspekter af matematikundervisning og – ikke mindst – matematiklæring. Fx er læreren og dennes uddannelse af afgørende betydning for undervisningens kvalitet. Det er en af matematikdidaktikkens grundsætninger, at der skal være sammenhæng mellem målsætning, undervisning og evaluering, og at der er brug for at følge elevernes læring ganske tæt. Det viser sig desuden at der er langt mindre transfer af viden og kunnen fra én sammenhæng til en anden, end man traditionelt har forestillet sig. Nyttiggørelsen kræver fortolkning, diskussion, vurdering m.m. for at kunne omsættes til praksis.

Det er imidlertid ikke altid muligt på egen hånd at omsætte ny viden til ny undervisningspraksis. Hvis der skal ske en omfattende udvikling på en skole eller i en kommune, kan det kræve opbakning fra en stærk faglig kultur på skolen, fx et velfungerende faglærerteam. Ofte er det erfaringen at efteruddannelse eller udviklingsprojekter, hvor flere lærere fra samme skole deltager, giver særligt gode muligheder for at omsætte nye impulser til praksis. Også særlige ressourcepersoner på skolen eller i kommunen kan have en vigtig rolle i forbindelse med nyttiggørelsen af forskningsresultater.

Deltagelse i forsknings- og udviklingsprojekter og konferencer er sammen med grund- og efteruddannelse vigtige kilder til ny forskningsmæssig viden. Kontakten til forskning og forskningsresultater kunne gøres mere direkte, hvis læreruddannelsen og efteruddannelsesaktiviteterne var tættere knyttet til forskning og forskere, end det sædvanligvis er tilfældet.

Af mange grunde er der ikke nogen udbredt tradition blandt praktiserende lærere for at læse om matematikdidaktisk forskning og udviklingsvirksomhed, selv om der findes tilgængelige kanaler herfor.

Vurdere og kommentere behovet for inddragelse af udenlandske erfaringer om øget central indflydelse på udarbejdelse og brug af undervisningsmaterialer
Grundlæggende mener udvalget, at den danske tradition, hvor lærerne har frihed med hensyn til valg af undervisningsmaterialer, og hvor der er frie rammer for udviklingen og distributionen af dem, bør bevares.

Lærebogsforlagene er generelt gode, engagerede og åbne over for ideer og inspiration også fra udlandet, men er i sagens natur også helt afhængige af, at materialerne kan tjene sig ind. Men hvis man ønsker at styrke kvaliteten af undervisningen, vil det være ønskeligt med flere og mere didaktisk gennemarbejdede bud på lærebogssystemer og andre undervisningsmaterialer, herunder materialer til særlige elevgrupper.

Generelt er situationen præget af en vis tilfældighed og af den enkelte redaktørs eller ildsjæls initiativ og gode vilje. Der er tale om et område, hvor det er meget svært for den enkelte lærer at orientere sig, finde det rette og sikre sig, at det er af en ordentlig kvalitet.

Vurdere og kommentere behovet for og måder til at inddrage forældrevinklen ud fra den erfaring, at mange forældre har svært ved at hjælpe deres børn med matematik.

Udvalget vurderer at situationen generelt er den, at mange forældre er meget og positivt interesseret i deres barns matematikundervisning.

Matematikfagets karakter gør det dog vanskeligere end for mange andre fag at etablere de fornødne konkrete erfaringer, som undervisningen kan hægtes op på. Det kræver ofte en særlig indsats at gøre de mange situationer i daglig- og samfundsliv, hvor matematik spiller en rolle, tydelige for eleven. Hvor andre fag kan trække elevens hverdags erfaringer ind som referenceramme for undervisningens faglige pointer, er matematik i højere grad afhængig af at sådanne referencerammer etableres som en del af undervisningen.

Pege på yderligere faktorer, der har betydning for udvikling af matematikfaget.

Vi anser evaluering for at være så central en faktor for matematikundervisningens virkelighed og udvikling, at dette emne fortjener udtrykkelig og selvstændig opmærksomhed.

Der er imidlertid yderligere en række vigtige faktorer som ikke direkte vedrører matematikundervisningens praksis, men som ikke desto mindre er helt centrale for dens omstændigheder, effekt og kvalitet. Det drejer sig om matematiklæreres professionelle identitet og udvikling, herunder grund-, efter- og videreuddannelse, om ressourcepersoner samt ressourcecentre til støtte for matematikundervisningen, samt om satsning på matematikdidaktisk forskning.

Udvalget har valgt at pege på og fremsætte anbefalinger vedrørende følgende faktorer:

- Matematiklæreres professionelle identitet og udvikling, herunder grund-, efter- og videreuddannelse
- Ressourcepersoner og ressourcecentre
- Satsning på matematikdidaktisk forskning
- Evaluering

Anbefalinger

Udvalgets anbefalinger udpeger syv indsatsområder:

1. Matematiklæreres professionelle identitet, herunder grund-, efter- og videreuddannelse
 2. Ressourcepersoner og ressourcecentre
 3. Matematikdidaktisk forskning og nyttiggørelse heraf
 4. Officielle bestemmelser for og beskrivelser af faget matematik i folkeskolen
 5. Matematikundervisningens tilrettelæggelse og materialer
 6. Evaluering og evalueringskultur i matematikundervisningen
 7. Bedre overgang til ungdomsuddannelserne
- Udover anbefalingerne inden for de syv indsatsområder, anbefaler udvalget at der nedsættes en følgegruppe, som løbende skal evaluere progressionen i de initiativer som iværksættes under regeringens handlingsplan for matematik i folkeskolen.

Det anbefales endvidere Undervisningsministeriet at finde veje og midler til at skaffe bredere og mere omfattende faglig og fagdidaktisk rådgivning, end det er mu-

ligt at opnå fra en enkelt fagkonsulent med mange opgaver og et beskedent timetal til sin rådighed.

Indsatsområde I: Matematiklæreres professionelle identitet, herunder uddannelse

Anbefaling Ia: Den faglige og fagdidaktiske grunduddannelse af matematiklærere bør styrkes betragteligt

- Uddannelsen af matematiklærere skal foregå i et miljø der rummer forskere i matematikdidaktik
- Linjefaget udvides med et halvt årsværk og adgang hertil fordrer gymnasialt B-niveau i matematik
- Linjefaget indrettes med en fælles del ledsaget af specialisering for hhv. 0.-6. og 4.-10. klassetrin

Anbefaling Ib: Det bør kræves at kun lærere med faglig og didaktisk uddannelse i matematik kan undervise i matematik i folkeskolen

- Nyansatte lærere har kun adgang til at undervise i matematik i folkeskolen hvis de har linjefag.
- Praktiserende lærere uden linjefag opgraderes til linjefagsniveau inden for en 5-års periode.

Anbefaling Ic: Matematiklæreres professionelle identitet og kompetence bør styrkes, frem for alt gennem væsentligt forøget efter- og videreuddannelse og gennem oprettelse af matematiklærerteam på skolerne

- Omfanget af efter- og videreuddannelse af matematiklærere øges betragteligt
- Lokale, regionale og nationale efter- og videreuddannelses tilbud skal være righoldige og bredspektrede; nogle af dem skal henvende sig til grupper af lærere på den samme skole
- Hver skole opretter et matematiklærerteam og sikrer mulighederne for dets virke

Indsatsområde II: Ressourcepersoner, -centre

Anbefaling IIa: Den enkelte skoles personelle og materielle ressourcer for matematikundervisning bør øges mærkbart, bl.a. til at omfatte en funktion som matematikvejleder

- På hver skole oprettes en funktion som matematikvejleder
- På hver skole skal der forefindes et alsidigt udbud af undervisningsmaterialer af mange typer

Anbefaling IIb: Der bør i hver kommune oprettes et ressourcecenter for matematikundervisning, inklusive en stilling som matematikkonsulent

- Hver kommune opretter et ressourcecenter for matematikundervisning samt en stilling som matematikkonsulent med særlig uddannelse og kompetence

Anbefaling IIc: Der bør oprettes et nationalt ressourcecenter for matematikundervisning med regionale filialer

- Der oprettes et nationalt ressourcecenter med regionale filialer. Centrets centralenhed skal placeres med tilknytning til et fremstående matematikdidaktisk forskningsmiljø ved et af universiteterne

Indsatsområde III: Matematikdidaktisk forskning og nyttiggørelse heraf

Anbefaling IIIa: Der bør foretages en markant satsning på matematikdidaktisk forskning i Danmark

- I forskningsbevillingssystemet afsættes betragteligt øgede midler til matematikdidaktisk forskning, fx gennem det strategiske forskningsråd
- Der afsættes et markant større antal fuldtidsfinansierede ph.d.-stipendier og post.doc.-stillinger
- Universiteter med matematikdidaktiske forskningsmiljøer bør oprette flere adjunkt-, -lektor- og professorstillinger

Anbefaling IIIb: Der bør skabes rammer for og iværksættes systematiske tiltag for at nyttiggøre matematikdidaktisk forskning i matematikundervisningen

- Der skal skabes steder og rammer for at forskere, læreruddannere og lærere kan mødes og diskutere forskningsprojekter og -resultater
- En del af undervisningsforpligtelsen for forskere i matematikdidaktik bør benyttes til efter- og videreuddannelse
- Praktiserende matematiklærere skal have muligheder for at deltage i forskningsprojekter
- Praktiserende matematiklærere skal have muligheder for at deltage i konferencer om forskning og udvikling

Indsatsområde IV: Officielle bestemmelser for og beskrivelser af faget matematik i folkeskolen

Anbefaling IVa: Der bør udarbejdes nye bestemmelser for faget matematik, herunder en justere formålsformulering

- Der nedsættes et udvalg til udformning af et nyt faghæfte
- Formålet med faget justeres (udvalget har fremsat et forslag hertil)
- Matematiske kompetencer og faglige emner skal være uafhængige dimensioner i beskrivelsen. Emnerne omfatter tal, algebra, geometri, funktioner, deskriptiv statistik og sandsynlighedsregning
- Trinmål og slutmål affattes i overensstemmelse med det foregående punkt
- Undervisningsvejledningen bør revideres

Indsatsområde V: Matematikundervisningens tilrettelæggelse og materialer

Anbefaling Va: Matematikundervisningen bør tilrettelægges i forløb der fokuserer på fagpædagogiske mål og fagdidaktiske pointer

- Matematikundervisningen tilrettelægges i forløb styret af klare og artikulerede fagpædagogiske mål og -didaktiske pointer

- Den overordnede planlægning af undervisningsforløb støttes af matematiklærerteamet på den enkelte skole

Anbefaling Vb: Undervisningsministeriet bør tage initiativ til frembringelse af undervisningsmaterialer i matematik, hvis kvalitet svarer til ambitionerne med og i faget

- Undervisningsministeriet tager initiativ til at fremme skabelsen af ambitiøse undervisningsmaterialer, fx gennem afholdelse af konkurrencer
- Undervisningsministeriet sikrer skabelsen af en central web-portal for inspirationsmateriale og undervisningsressourcer

Indsatsområde VI: Evaluering og evaluingskultur i matematikundervisningen

Anbefaling VIa: Udviklingen og brugen af forskellige evalueringsformer til intern formativ evaluering bør styrkes

- Undervisningsministeriet nedsætter en arbejdsgruppe til kortlægning, beskrivelse og analyse af et righoldigt spektrum af evalueringsformer og –instrumenter til brug for matematikundervisningen
- Skolerne og lærerne forpligtes til at foretage løbende evaluering, ledsaget af dokumentation af udvalgte dele
- Matematikevaluingskulturen på skolerne styrkes betragteligt
- Den formative evaluering begrænses ikke til nationale obligatoriske test

Anbefaling VIb: Udviklingen og brugen af forskellige evalueringsformer, til summativ evaluering (herunder afgangsprøver og andre prøver) bør styrkes

- National trin- og slutevaluering må teste i forhold til matematikundervisningens samlede formål og mål
- Alle elever sikres både en skriftlig og en mundtlig dimension i folkeskolens afgangsprøve

- Undervisningsministeriet igangsætter forsøgsvirksomhed til udvikling af relevante, summative evalueringsredskaber

Indsatsområde VII: Bedre overgang til ungdomsuddannelserne

Anbefaling VIIa: Der bør iværksættes tiltag der fremmer en fagligt og fagkulturelt set bedre overgang fra folkeskolens til ungdomsuddannelsernes matematikundervisning end tilfældet er i dag

I kommunerne etableres kontaktudvalg mellem folkeskolens og ungdomsuddannelsernes matematiklærere m.fl.

Ressourcecentre medvirker til at initiere og koordinere aktiviteter på tværs af uddannelsessektorerne

Bertel Haarder hilser anbefalingerne velkommen:

”Jeg glæder mig over anbefalingerne, og vil nu arbejde videre med at få dem ført ud i livet. Der skal ske et markant løft i alle elevers færdigheder. Alle elever skal udfordres. Vi må ikke tabe nogen, og vi skal specielt have pigerne bedre med i naturfag” siger undervisningsministeren.

Vi andre kan kun vente i spænding på at – eller om – der sker noget. Danmarks Matematikundervisningskommission har på mødet den 27. april haft rapporten på dagsordenen, og vi ser frem til formandens refleksioner fra mødet i næste nummer af nyhedsbrevet.

ICMI Priser:

Felix Klein og Hans Freudenthal Medaljer i 2005

Ubiratan D’Ambrosio, Professor Emeritus ved UNICAMP i Brasilien, fik tildelt Hans Klein Medaljen. Denne udmærkelse anerkender den som rolle som D’Ambrosio har spillet i udviklingen af matematikkens didaktisk som forskningsfelt og ved dens udbredelse i verden, især i Latinamerika. Den er også udtryk for en anerkendelse af D’Ambrosios som pioner i udviklingen af forskningsperspektiver som er følsomme over for sociale, kulturelle og historiske kontekster hvor matematikundervisning og –læring finder sted. Ligesom hans insisteren på at tilvejebringe matematikundervisning af høj kvalitet til alle – ikke blot a privilegeret gruppe i samfundet.

Paul Cobb, Professor ved Vanderbilt University i USA, fik tildelt Hans Freudenthal Medaljen. Denne udmærkelse anerkender hans fremragende bidrag til matematikkens didaktik: en sjælden kombination af teoretiske udviklinger, empirisk forskning og praktiske anvendelser, som har haft en vigtig indflydelse på det matematikdidaktiske samfund og uden for det.

De to medaljer er priser som tildeles af International Commission on Mathematical Instruction (ICMI) som anerkendelse for fremragende præstationer i matematikdidaktisk forskning.

Felix Klein Medaljen er opkaldt efter ICMI’s første præsident (1908-1920), hædrer en livslang præstation. Hans Freudenthal Medaljen, opkaldt efter den 8. præsident for ICMI (1967-1970), anerkender et stort kumulativt forskningsprogram. Priserne repræsenterer dommen af en anonym jury bestående af internationalt anerkendte forskere ledet af professor Michèle Artigue.

Det er anden gang ICMI uddeler de to priser. Første gang – i 2003 – blev Felix Klein Medaljen givet til Guy Brousseau, mens Freudenthal Medaljen blev givet til Celia Hoyles.

Begrundelser for tildeling af priserne til Ubiratan D’Ambrosio og Paul Cobb kan findes på Forums hjemmeside <www.matematikdidaktik.dk>. På ICME-11 i Monterrey, juli 2008, vil de to prisvindere blive præsenteret.

Aktivitetskalender 2006

DATO	AKTIVITET	STED
Mandag 15. maj kl. 14.00	Ph.D.forsvar Mette Andresen <i>Taking advantage of computer use for increased flexibility of mathematical conceptions</i>	DPU lokale D174 Se resumé på forsiden
Onsdag 17. maj kl. 14.15-16.00	Professional Development of Mathematics Teachers John Donaldson, KU	CND HCØ, Universitetsparken 5, svalegangen, aud 10. www.cnd.ku.dk
Torsdag 18. maj kl. 13.30 – 15.30	Seminar : Ole Ravn Christensen, AAU . Matematikken – hvor er den og hvor god er den?	Forskningsenhed for Matematikkens og Naturfagenes Didaktik, DPU lokale B101, DPU, Tuborgvej 164, 2400 Kbh. NV http://www.dpu.dk/site.asp?p=8619
Onsdag 7. juni kl. 14.15 – 16.00	Matematiske skriveprocesser Morten Misfeldt, DPU	CND HCØ, Universitetsparken 5, svalegangen, aud 10. www.cnd.ku.dk
Onsdag 14. juni kl. 14.15-16.00	Amerikansk læreruddannelse og lærerstuderende Bettina Dahl Søndergaard, <i>Virginia Pol. Institute and State University</i>	CND HCØ, Universitetsparken 5, TBA www.cnd.ku.dk
30. juni – 5. juli	3rd International Conference on the teaching of mathematics	Istanbul, Tyrkiet www.advancity.net/tmd/sites/ictm3/index.html
16. – 21. juli	Psychology in Mathematics Education PME 30	Pragh, Tjekkiet http://pme30.cz/
16-20 juli	Adults Learning Mathematics ALM 13	Belfast, Nordirland www.alm-online.org
3. – 6. august	Danmarks Matematiklærerforenings Sommerkursus 2006: Matematik i en testkultur	Brandbjerg Højskole http://www.matematikkffw.dk/
4. – 6. september 2006	De nordiske matematiklærerforeninger: Matematik i Norden - Undervisning og læring.	Roskilde Nærmere oplysninger på www.matematikkffw.dk/
18-19 januar 2007	Forum for Matematikkens Didaktik Konference	Nyborg www.matematikkdidaktik.dk
22. – 26. februar 2007.	CERME 5 - The Fifth Conference of the European Society for Research in Mathematics Education	Cypern Flere oplysninger kan fås hos Jeppe Skott, skott@dpu.dk

Ansvarshavende for nyhedsbrevet er forums formand Lisser Rye Ejersbo, CVU København & Nordsjælland, Titangade 11, 2200 København N og LLD/DPU 8888 9924 - <lr.lld@dpu.dk>
Redaktør er Tine Wedege, Lärartutbildningen, Malmö Högskola, <tine.wedega@lut.mah.se>
Indlæg, boganmeldelser, omtale af konferencer m.v. er velkomne (Word- eller RTF-format uden særlig opsætning - det ordner redaktionen). **Deadline til nr. 10.3:** 1. juni 2006.
ISSN 1603-6417