

Vanskeligheder i/med matematiklæring – behov for øget forskning

Med dette temanummer om vanskeligheder i/med matematiklæring sætter NOMAD fokus på et forskningsfelt inden for matematikkens didaktik, der fortjener øget opmærksomhed. Pt. er det ikke særligt udbredt hverken på nordisk eller internationalt plan og ofte bliver det opfattet som marginalt placeret i det matematikdidaktiske forskningsfelt. Det er på trods af, at forskningsfeltet faktisk behandler problemstillinger, der har stor økonomisk og samfundsmæssig og dermed også politisk betydning, og at forskning med fokus på vanskeligheder i/med matematiklæring kan give nye frugtbare perspektiver til forskning i matematikdidaktik generelt.

De danske resultater i sammenlignende internationale studier som SIALS og PISA kan – uanset hvad man ellers måtte mene om relevansen og kvaliteten af dem – tjene som illustration af den samfundsmæssige betydning af læringsvanskeligheder i matematik. De viser, at omkring 15 % af danske voksne og unge ikke præsterer tilfredsstillende i test af grundlæggende matematiske kompetencer. Det er oplagt, at denne store gruppe af befolkningen, i meget varierende grad, vil opleve deres kompetencer i matematik som begrænsende ved valg og gennemførelse af uddannelse, i deres arbejdsliv og i livet i øvrigt. Der er under alle omstændigheder tale om dokumentation af et problem af stor samfundsmæssig betydning. Tilsvarende foruroligende resultater rapporteres fra Norge og Sverige i artiklerne i dette nummer. Problemstillingen omkring læringsvanskeligheder i matematik har da også en vis politisk bevågenhed, men de konkrete initiativer går – trods flotte formuleringer i læseplaner og politiske programmerklæringer – ofte kun i retning af flere obligatoriske prøver i skolesystemet, hvorimod det kniber gevaldigt med flere ressourcer til undervisning, videre- og efteruddannelse af lærere, forsøgs- og udviklingsarbejde samt egentlig forskning og forskningsformidling.

Som det vil fremgå af artiklerne i dette nummer, er diskussionen om terminologi og afgrænsning af elevgrupper med læringsvanskeligheder stadig særdeles påtrængende inden for forskningsfeltet. Det er en bemærkelsesværdigt kompleks diskussion. Dels handler den om hvor årsagerne til læringsvanskelighederne eftersøges: i elevens hjerne, hos eleven og dennes forhold til matematikken, i elevens sociale eller kulturelle

sammenhæng, i lærernes holdninger og uddannelsesbaggrund, i matematikundervisningens indhold og form, eller i matematikken. Dels drejer det sig om den tæt forbundne diskussion om, hvordan man afgrænser gruppen af elever eller mere generelt gruppen af mennesker, der er i fokus for forskningen om læringsvanskeligheder i matematik. Med overskriften for temanumret, *Vanskelighed i/med matematiklæring* har vi netop søgt at annoncere en åbenhed over for denne diskussion.

Diskussionen har afgørende betydning ikke bare internt i forskningsfeltet, men i høj grad også i forhold til hvordan uddannelsessystemet og i sidste ende den enkelte lærer forholder sig til elever, der oplever alvorlige vanskelighed i deres matematiklæring. Hvilke elever skal for eksempel have tilbud om specialundervisning, og hvilken type specialundervisning er mest hensigtsmæssig? Hvornår udløses der ekstra lærerressourcer til inkluderende klasseundervisning? Hvordan praktiserer man undervisningsdifferentiering over for elever med særlige vanskeligheder og behov? Hvordan taler man som lærer med sine elever om læringsvanskeligheder og læring generelt i matematik?

Det er oplagt, at svarerne på sådanne spørgsmål har klare økonomiske og organisatoriske konsekvenser, og at de kun kan tilvejebringes gennem dybdegående forskningsmæssige undersøgelser af problemfeltet. Artiklerne i dette temanummer viser, at der er forskning at bygge på i de nordiske lande, men samtidig også at der er stort behov for mere systematisk forskning inden for området. Som Olof Magne påpeger i den første artikel savnes forskning, der rækker udover læringsvanskeligheder i den tidlige matematikundervisning og som behandler læringsvanskeligheder som en integreret del af studiet af læring og undervisning i matematik.

I de nordiske lande har vi tradition for at udvikle inkluderende uddannelsessystemer og for at overlade det metodemæssige ansvar for undervisningen til den enkelte lærer. Derfor ville det være naturligt, at der netop i vore lande blev iværksat forskellige former for forsøgs- og udviklingsvirksomhed som led i udforskning af, hvordan man kan imødegå nogle af de hyppigt forekommende vanskeligheder med matematiklæring. Vi kan blot håbe, at dette temanummer kan bidrage til en sådan udvikling.

Som forskningsfelt i matematikkens didaktik har *Vanskeligheder i/med matematiklæring* væsentlige bidrag og nye perspektiver at tilbyde netop fordi feltet interesserer sig specifikt for særlige typer af "ekstreme tilfælde" inden for matematiklæring.

Det gælder forbindelsen mellem matematiklæring, kognitiv psykologi og en neurologisk forståelse af hjernens opbygning og funktion. Indsigt i hjernens neurologiske processer vundet gennem avancerede hjernescanningsteknikker kan måske på sigt bidrage til forståelse af principielle vanskeligheder knyttet til matematiklæring. Herved kan forskningen bidrage

til at klarlægge, hvad der kan opfattes som en biologisk begrundet naturlig variation i oplevede vanskeligheder ved matematiklæring. Forskningsfeltet sætter i stigende grad fokus på, hvad de enkelte elever kan i forskellige undervisningssammenhænge og bidrager hermed til udvikling af inkluderende undervisningsformer, der rumme relevante faglige udfordring for alle elever. Hvad angår betydningen af sociale og kulturelle forhold for matematikundervisningen og de enkelt elevs udbytte heraf, kan studiet af elever med særlige vanskeligheder og behov i høj grad afdække fænomener og mekanismer, der er generelle for matematiklæring. Det gælder ikke mindst dannelsen af stereotype opfattelser af egne evner for matematiklæring og negative feedbackvirkninger heraf. Endelig sætter forskningen i matematikvanskeligheder begrundelsesproblemet i et nyt perspektiv, det vil sige spørgsmålet om hvorfor og i hvilket omfang givne grupper af børn og voksne skal udsættes for matematikundervisning. Hvordan skal en almen matematikundervisning vægte hensynet til det enkelte menneskes personlige udvikling og kommende medleven i et moderne højteknologisk demokrati samfund overfor arbejdsmarkedets behov for uddannelse af tilstrækkelig kvalificeret arbejdskraft?

Om artiklerne i dette nummer

Temanummeret omfatter fire fyldige artikler, der belyser problemfeltet hver på deres måde. Der er to artikler på nordiske sprog, dansk og norsk og to artikler på engelsk af svenske forfattere.

I den første artikel giver Olof Magne et historisk overblik over udviklingen inden for specialundervisning i matematik. Det er en udvikling som Olof Magne som forsker og debattør selv har været en markant deltager i både på nordisk og internationalt plan i hen ved 60 år. Som det fremgår, er han fortsat forskningsaktiv. Vi er således vidne til endnu et resultat af en imponerende livslang virksomhed inden for forskningsfeltet læringsvanskeligheder og specialundervisning i matematik, og det er ikke uden stolthed, at vi kan publicere Olof Magne's artikel i dette temanummer. Artiklen gennemgår den tidlige udvikling i første halvdel af det 20. århundrede af begreber om læringsvanskeligheder i matematik og viser hvordan disse har været tæt forbundet med forskning i hjernens funktion og specielt effekten af forskellige typer af hjerneskader. Sådanne studier af vanskeligheder med matematik har bidraget til forståelse af hjernens funktion, men ikke i afgørende grad til forståelse af årsagerne til og udvikling af mulige pædagogiske indsatser over for læringsvanskeligheder i matematik som de optræder i uddannelsessystemet. Dette er måske en af forklaringerne på den manglende interesse for læringsvanskeligheder i matematik inden for den matematikdidaktiske forskning

som Magne så klart påviser. Nyere forskning har bidraget til udvikling af begreber, der er mere pædagogisk orienteret som f.eks. *elever med særlige behov i matematikundervisning*. Med reference til mange store undersøgelser – ikke mindst forfatterens egne – dokumenteres forekomsten af elever med særlig behov i skolens tidlige matematikundervisning at være betydeligt (10 %-15 %) og samtidig dokumenteres omfanget af disse elevers læringsvanskeligheder at være betragtelige (4. klasses niveau efter 9 års grundskole undervisning). Det burde således være krystalklart, at vi har at gøre med et særdeles omfattende problem af samfundsmæssig betydning, og som kalder på en genuin forskningsmæssig belysning. Magne kritiserer den eksisterende forskning for at være for specialiseret og diagnoseorienteret og uden tilstrækkelig forbindelse til det matematikdidaktiske forskningsfelt, og peger på behovet for at anskue feltet ud fra en forståelse af den komplekse relation mellem matematik, individ og omgivelser herunder læringsmiljøet. Magne lægger således op til at inddrage Guy Brousseau's teori for didaktiske situationer i forståelsen af specifikke læringsvanskeligheder i matematik.

Udgangspunktet for artiklen af Tone Dalvang og Olav Lunde er en påpegning af diskrepansen mellem indførelse af klare kompetencemål i den norske læreplan som eleverne skal opnå i matematik ved fire forskellige årstrin og de faktiske forhold angående elevers og lærestuderendes matematikkompetencer, som de er dokumenteret i forskellige norske undersøgelser. Dette aktualiserer ifølge forfatterne behovet for et skifte i forskning og praksis angående læringsvanskeligheder i matematik væk fra en diagnose- og specialundervisningsorienteret tilgang mod en tilgang, der i højere grad fokuserer på elevernes læringspotentiale og på udvikling af inkluderende undervisningsformer. Forfatterne redegør for fire forskellige forklaringsmodeller til forståelse af læringsvanskeligheder i matematik; den medicinske/neurologiske, den psykologiske, den sociologiske og den didaktiske forklaringsmodel. I artiklen fokuseres på den didaktiske forklaringsmodel og forfatterne opstiller en model, der kan bruges som "kompas" både til forståelse og afhjælpning af specifikke læringsvanskeligheder i matematik. Modellen integrerer elevens læringsforudsætninger, undervisningens indhold og form og de otte matematikkompetencer fra det danske KOM-projekt. Modellens forudsætninger, praktiske anvendelse og didaktiske konsekvenser diskuteres mod baggrund af forfatternes mangeårige erfaring fra specialpædagogisk praksis.

Den tredje artikel af Lena Lindenskov identificerer to – til dels modsatte – internationale tendenser i udviklingen og diskussion af læreplaner i matematik. Den ene tendens går i retning af at opfatte menneskers matematikholdige kompetence som nøglekompetence for samfund og for uddannelsen af kvalificeret arbejdskraft til arbejdsmarked. Den anden er

en uddannelsespolitisk tendens i retning af en inkluderende skole med et nyt syn på afvigelser og normalitet og med ændret organisation, der anses for afgørende for fastholdelse og udvikling af demokrati. Tendenserne anses i artiklen for at være afgørende, både for hvordan matematikvanskeligheder kan forstås, og for hvordan der kan handles i forhold til dem: Begrebet nøglekompetence gør matematikvanskeligheder til et fokuspunkt for matematikkens didaktik, samtidig med at det udfordrer intentioner og læreplaner. Begreber om skolens rummelighed, integration og inklusion på et generelt plan udfordrer gængse forestillinger om normalitet og om undervisning og læring, men mangler en diskussion af, hvordan begreberne kan få en matematikfaglig dimension. Dermed peges på behovet for en ny begrebsætning af matematikvanskeligheder og der gives et forslag hertil, som er i harmoni i syn og i praksis med intentioner i en inkluderende skole.

Den sidste artikel af Ann Ahlberg præsenterer et sammenlignende studium af talforståelse hos tre forskellige grupper af 6-10årige elever, der er henholdsvis blinde, høre-handicappede og uden disse handicap. Ud fra en fænomenografisk tilgang analyseres elevernes arbejde med additions- og subtraktionsproblemer i interviewsituationer. Elevernes måder at håndtere tallene i deres problemløsning karakteriseres og elevernes bagvedliggende talopfattelser afdækkes i artiklen. Det viser sig, at elever kan have de samme opfattelser af tal selvom de håndterer de selv samme talstørrelser forskelligt i arbejdet med de forelagte problemer, og her er der interessante forskelle mellem de tre grupper. Undersøgelsen giver også grundlag for at belyse udviklingen af elevernes talopfattelse i hver af de tre grupper. Selvom studiet angår læringsmæssige udfordringer forårsaget af fysiske sansemæssige handicap er det i høj grad relevant i forhold til læringsvanskeligheder generelt, dels ved at afdække principielle vanskeligheder i børns udvikling af talforståelse, dels ved at den anvendte metodologi er særdeles relevant i forhold til afdækning af andre elevgruppers talforståelse og matematiklæring i øvrigt.

Temanumret i 2007

Temaet for NOMAD, no.4, 2007 bliver *Samspil mellem matematikdidaktisk forskning og udvikling af undervisningspraksis*. Redaktionen inviterer hermed til indsendelse af artikler om forskningsprojekter, der har et eksplicit fokus på udvikling af en bestemt undervisningspraksis og som indeholder dokumentation af og refleksion over en sådan udvikling. Vi er specielt interesseret i artikler, der er skrevet i, eller som beskriver, samarbejde mellem forsker(e) og lærer(e). Begrundelsen for temaet er, at vi gerne vil bidrage til at tydeliggøre, at NOMAD som forskningstidsskrift kan give

inspiration til udvikling af undervisningspraksis. Det er samtidig vores vurdering, at der rundt om i de nordiske miljøer foregår spændende og interessante udviklingsprojekter med et forskningssigte, men som ikke normalt publiceres som forskning. NOMADS næste temanummer kan være en publiceringsmulighed for sådanne projekter.

Alle modtagne manuskripter vil naturligvis gennemgå NOMAD's sædvanlige review-proces. Fristen for indsendelse af manuskripter er den 15. juni, 2007, men interesserede forfattere bedes snarest muligt indsende titel og abstrakt for det påtænkte bidrag. Det giver redaktørerne mulighed for at være opsøgende, hvis det skulle vise sig nødvendigt. Forfattere er også velkommen til at indsende en foreløbig version af en artikel med henblik på at få kommentarer om egnethed og forslag til forbedringer fra redaktørerne inden indsendelse af manus.

Til sidst vil vi gerne benytte lejligheden til med lidt forsinkelse at ønske NOMAD's læsere et godt og lykkebringende 2007.

Morten Blomhøj og Paola Valero
NOMAD redaktører