

Forskningsbelyst praksis



Kasper Bjerling Søby Jensen,
Roskilde Katedralskole

I 2016 udkom antologien *“Fra snublesten til byggesten”* på forlaget Frydenlund. Antologien var redigeret af Mogens Niss og Uffe Jankvist og rummede seks bidrag skrevet af gymnasielærere der har gennemført uddannelsen til matematikvejleder ved Roskilde Universitet.

Som et stykke dansk matematikdidaktisk litteratur var antologien noget af et nybrud. Mængden af matematikdidaktisk litteratur på dansk er i forvejen stærkt begrænset, og den sparsomme mængde der udkommer, giver sjældent ordet til almindelige praktikere med hænderne nede i suppen.

En af grundene til dette er formentlig den relativt svage fagdidaktiske uddannelse som danske praktikere inden for (gymnasial) matematikundervisning har med i bagagen. Der produceres således en vis mængde dansk litteratur om matematikfaglige emner og ideer til undervisning af praktikere. Men stort set intet af denne litteratur kvalificeres via reference til matematikdidaktisk forskning.

Et af de fundamentale problemer i dansk matematikundervisning er formentlig udvikler-leddet mellem forskere

og praktikere. Udviklere i Danmark er ofte ildsjæle fra praktiker-kredsen. Mediering mellem forskning og praksis sker således ofte i en sjældent frugtbar servering af ubearbejdet forskning for praktikere, som det fx kan opleves i pædagogikumforløb.

Matematikvejlederne fra RUC er en brik i at få skabt sammenhæng mellem forskning og praksis. En gruppe af udviklere med en hverdag på uddannelsesstederne og en forskningstung uddannelse i bagagen. *“Fra snublesten til byggesten”* er således en materialisering af denne dialog.

Nu er der så udkommet yderligere en antologi i samme “serie”: *“Læringsvanskeligheder i matematik – hvordan kan de forstås og afhjælpes?”*. Som den første er den redigeret af Mogens Niss og Uffe Jankvist og udsendt på forlaget Frydenlund. Også denne nye bog rummer seks bidrag, men sidetallet er vokset fra 126 til 160, så de enkelte bidrag er tungere end i den første.

Antologien indledes med et kort introducerende kapitel fra redaktørerne, som reflekterer over problemstillinger om-

kring *interventioner* overfor læringsvanskeligheder samt målgrupper for sådanne opdelt på *individ, smågruppe, klasse* og *årgangsniveau*. Herefter præsenteres de seks bidrags indplacering i matematikvejlederuddannelsens tredelte fokus på *begreber/begrebsdannelse, beviser/ræsonnement* og *modeller/modellering*.

Antologiens første bidrag, "Begrebsafklaring og struktur som metode" af Marianne Bie og Hans Bolvinkel, analyserer på tværs af vejlederuddannelsens tre temaer betydningen af *sprog* for elevers læringsvanskeligheder. Det teoretiske afsæt ligger i Tall og Vinners klassiske skelnen mellem *begrebsdefinition* og *begrebsbillede* samt Toulmins argumentationsmodel med fokus på *påstand, belæg* og *hjemmel* (en model jeg ellers mest kender fra samarbejder med dansk-kolleger).

Bidragets centrale begreb er *sproglig struktur*. Med mange empiriske eksempler fra bl.a. interview med elever samt nedslag i matematikdidaktisk forskningslitteratur vises hvordan sproget bliver en snublesten inden for områderne ligningsløsning, bevisførelse og modellering. Der afrapporteres således om interventioner af forskellig art med stærkt fokus på at opbygge elevernes kendskab til begrebsdefinitioner samt symbolbrug – ikke mindst lighedstegnet.

I antologiens andet bidrag, "Brøker! – hvordan forstår man dem?" af Christian Christiansen og John Sorth-Olsen, undersøges læringsvanskeligheder med relation til brøk-begrebet. Med inspiration fra det amerikanske "*The Rational Num-*



ber Project" arbejdes med syv forståelser af en brøk: 1) Brøkmål/en-del-af-en-helhed, 2) Forhold, 3) Operator, 4) Kvotient, 5) Mål-på-tallinje, 6) Decimalbrøk og 7) Ændringsrate.

I bidraget undersøges én bestemt elev. Detektionstests har vist at visse brøkforståelser giver anledning til problemer for eleven, mens andre af forståelserne ikke gør. Et individinterventionsforløb udarbejdet med afsæt i Anna Sfards model for begrebslæringsprocessen baseret på faserne *Internalisering, Kondensation* og *Reifikation* præsenteres med adskillige eksempler. Eleven klarer sig efter interventionen godt ved HF-B-niveau eksamen med karaktererne 10 skriftlig og 12 mundtlig.

Antologiens tredje bidrag er skrevet

af Jacob Møbjerg Allerelli og Marianne Weye Sørensen og hedder "Modellering, matematisering og symbol- og formalismekompetence". Fokus her er på læringsvanskeligheder med modelleringsprocesser. Med afsæt i forskellige modelleringscykler stilles der skarpt på især problemer med *matematisering*. Og med afsæt i KOM-rapportens *modelleringskompetence* og *symbol- og formalismekompetence* diskuteres resultaterne af en detektionstest med otte matematiseringskrævende spørgsmål.

Der præsenteres derpå arbejdet med en *klasseintervention*. Hele klassen deltagere i et gruppearbejde, men nogle få elever udpeget ved detektionen placeres i samme gruppe, som får en særlig opmærksomhed. Ved interventionen arbejdes med tre meget åbne matematiseringsopgaver.

Interventionen evalueres med en posttest, og der viser sig en tydelig fremgang. Her savner man måske en enkelt kritisk overvejelse fra forfatterne over hvor stor en del af fremgangen der kan forklares ved ensartethed mellem posttest-opgaverne og opgaverne fra detektionstesten og interventionen. Om der er tale om en almindelig læringseffekt eller en særlig overvindelse af læringsvanskeligheder, fremstår for mig lidt uklart.

Også antologiens fjerde bidrag handler om matematisering. Det hedder "Matematisering i modelleringssammenhænge" og er skrevet af Christina Cæsarsen og Betina Nyborg Thomsen. I dette bidrag ligger fokus i højere grad på hvordan manglende *symbol- og for-*

malismekompetence påvirker evnen til at arbejde med matematisering.

Vi møder eleven "Maria", som leder sig selv på afveje med "små mellemregninger", og som hjælpes ved at lære en mere konsekvent brug af symbolske udtryk. Og eleven "Sigrid", som besidder en veludviklet *passiv* symbol- og formalismekompetence, men til trods for dette har meget svært ved at agere *aktivt* indenfor samme. Begge elever konkluderer at vejleder-interventionen har afhjulpet deres udfordringer.

Antologiens femte bidrag hedder "Kompetenceskala som redskab" og er skrevet af Kristín Meulengracht Ledet og Hanne Vejlgård Nielsen. Her undersøges elevers manglende argumentation i skriftligt arbejde som et udslag af manglende *ræsonnement-* og *kommunikationskompetence*.

Undersøgelsen tager afsæt i Heidi Andersen og Marianne Leth Jørnø's *kompetenceskala*, som i fire skridt beskriver udviklingen fra ubevidst inkompetent over bevidst inkompetent og bevidst kompetent til ubevidst kompetent. Endvidere trækkes på Johan Lithner og Torulf Palms arbejde med at beskrive elevers arbejde med ræsonnementer.

I bidraget gennemgås eksempler på diagnosticeringsopgaver og interventioner målrettet processen med at flytte elever fra bevidst inkompetent til bevidst kompetent. Det konkluderes på den baggrund at en kompetenceskala er "et nyttigt redskab" som dog afhænger stærkt af de afgrænsninger som undersøgeren lægger ned over den.

Det sjette og sidste bidrag i antologien er skrevet af Jørgen C. Ebbesen og Signe Kvist Mengel og har titlen "Matematikken på spil". Her forsøges med inspiration fra særligt Guy Brousseaus teori om didaktiske situationer at skabe adidaktiske situationer i form af en række spil kaldet *bogstavspillet* og *modelleringsspillet*. Grundtanken er at det skal virke som om aktiviteten er "for sjov".

De to spil præsenteres grundigt, men man savner her de analyser af elevar-

bejde og -resultater som ses i de fleste andre bidrag. Erfaringen præsenteres mere anekdotisk i dette bidrag. Til gengæld er det teoretisk meget stærkt.

Samlet set må enhver der interesserer sig for matematikkens didaktik, både som forsker og som praktiker, anbefales at læse både denne antologi og forgænger. Og jeg håber at landets matematikvejledere i fremtiden vil levere endnu mere forskningsbelyst praksis på skrift til os alle.