

# Innhold

<b>Forord</b> .....	5
<b>Kapittel 1</b>	
<b>Mangfold i lærerutdanningens matematikk</b> .....	13
<i>Ellen Konstanse Hovik og Bodil Kleve</i>	
Et teoretisk perspektiv på undervisningskunnskap i matematikk .....	13
Undervisningskunnskap i matematikk som anvendt matematikk .....	18
Sosiomatematiske normer .....	19
Bevis og generalisering .....	20
Ulike brøkaspekter .....	21
Dobbel tallinje .....	22
Flervalgsoppgaver i matematikk .....	24
Matematikkhistorie .....	25
Uendelighet .....	27
Problemløsning og detektivhistorien .....	28
Et eksistensielt spørsmål .....	29
Avsluttende kommentarer .....	30
Referanser .....	32
<b>Kapittel 2</b>	
<b>Læringspartner og sosiomatematiske normer som potensial for elevers læring</b> .....	33
<i>Bodil Kleve og Gerd Ånestad</i>	
Bakgrunn og problemstilling .....	33
Sosiomatematiske normer .....	35
Metode .....	37
Analyse og drøfting .....	38
Diskusjon .....	44
Avsluttende kommentar .....	46
Referanser .....	47

### Kapittel 3

#### **Bevis og generalisering i skolen – utfordringer og muligheter** ..... 48

*Ellen Konstane Hovik og Ida Heiberg Solem*

Innledning .....	48
Teoretiske perspektiver og rammeverk .....	49
Presentasjon og analyse .....	51
Aritmetisk representasjon .....	52
Billedlig/visuell representasjon .....	55
Tekst/regnefortelling .....	56
Bruk av symboler .....	57
Multimodal argumentasjon .....	58
Avsluttende drøfting .....	60
Referanser .....	62

### Kapittel 4

#### **Aspekter ved brøk i en nasjonal prøve** ..... 63

*James Gray og Gerd Ånestad*

Innledning .....	63
Aspekter ved brøk .....	64
Del av en helhet .....	65
Brøk som mål .....	65
Brøk som kvotient .....	66
Brøk som operator .....	66
Brøk som forhold .....	67
Metode .....	68
Analyse .....	69
Oppgave 19 .....	70
Oppgave 27 .....	71
Oppgave 29 .....	72
Oppgave 42 .....	73
Oppgave 46 .....	75
Avslutning .....	76
Referanser .....	77

### Kapittel 5

#### **Den doble tallinjen som didaktisk modell for proporsjonalitet, introdusert i en realistisk matematikkundervisningstradisjon** ..... 80

*Elisabeta Eriksen, Grethe Kjensli og Camilla Rodal*

Innledning .....	80
------------------	----

Visualisering i matematikk .....	82
Den doble tallinjen i realistisk matematikkundervisning .....	84
Proporsjonalitet i kontekst .....	86
Metode .....	88
Analyse og diskusjon .....	90
Bensinforbruk – kategori <i>rater</i> .....	90
Blandingsforhold – kategori <i>to deler av en hel</i> .....	94
Forstørring av bokstaven F – kategori <i>skalering</i> .....	99
Konklusjon og avsluttende kommentarer .....	102
Referanser .....	104

## Kapittel 6

### Konstruksjon av flervalgsoppgaver for utvikling av undervisnings-

<b>kunnskap i matematikk</b> .....	106
<i>Tonje Hilde Giæver og Helga Kufaaas Tellefsen</i>	
Rammeverk .....	107
Bakgrunn og kontekst .....	108
Metode .....	109
Resultater .....	110
«Å lage spørsmål fra eget pensum var utfordrende» .....	110
Å lage flervalgsoppgaver bidro til egen læring .....	114
Oppsummering .....	116
Referanser .....	117

## Kapittel 7

### Matematikkhistorie i matematikkundervisningen? Hvorfor? Og hvordan? 119

*Bjørn Smestad*

Innledning .....	119
Hvorfor matematikkhistorie i undervisningen? .....	120
Hvordan gjøre dette i praksis? .....	123
1. Arbeide med originalkilder .....	123
2. Bruke gamle teknikker .....	127
3. Arbeide med konkrete .....	128
4. Spille teater .....	128
5. Gjøre oppgaver basert på matematikkhistorien .....	129
6. Arbeide med ords opphav .....	131
7. Flerfaglig arbeid .....	131
8. Se på matematikers biografi .....	133
9. Arbeide med prosjekt .....	134

Avslutning .....	135
Referanser .....	136

## Kapittel 8

<b>Lærerstudenters oppfatninger om 0.999...</b> .....	139
-------------------------------------------------------	-----

*Lars Reinholdtsen*

Introduksjon .....	139
Teori .....	140
Handlinger, prosesser og objekter .....	141
Begrepsbilde og begrepsdefinisjon .....	143
Approximasjonsmatematikk og holdninger til matematisk konsistens .....	145
Hvordan endres de intuitive oppfatningene? .....	146
Prakseologier .....	146
Metode .....	148
Undervisningsepisodene .....	148
En utfordring fra en ungdomsskoleelev .....	148
Innledende diskusjon i klasse 1 .....	149
Innledende diskusjon i klasse 2 .....	150
Lærerens argumenter for at $0.999... = 1$ .....	150
Diskusjon .....	152
Grad av opplevd kognitiv ubalanse .....	152
Dynamisk språkbruk .....	153
Infinitesimale ideer .....	153
Teknikken $\tau_{<}$ .....	154
Approximasjonsmatematikk .....	155
Aksept av uendelige desimaltall og innsikt om behovet for definisjoner .....	155
Algoritmer .....	156
Avslutning og oppsummering om forskningsspørsmålene .....	157
Appendiks .....	158
Definisjonen av 0.999... som et reelt tall .....	158
Hyperreelle tall .....	159
Referanser .....	161

## Kapittel 9

<b>Detektivhistorien og matematisk problemløsning</b> .....	163
-------------------------------------------------------------	-----

*Olav Gravir Imenes*

Sammendrag .....	163
Innledning .....	164
Detektivhistoriens oppbygning .....	166

Matematisk problemløsning .....	167
Matematisk kriminalhistorie .....	168
Mordet .....	168
Sporene .....	168
Konstruksjon av historien .....	169
Løsningen .....	172
Forenklete løsningsmetoder .....	173
Eksponentialfunksjoner .....	173
Finne funksjon ved hjelp av dataprogram .....	175
Bruk av logaritmisk skala .....	176
Oppdeling i lineære deler .....	177
Sammenheng mellom detektivhistorien, problemløsning og modellering .....	178
Avslutning .....	182
Referanser .....	183
<b>Kapittel 10</b>	
<b>Kan vi besvare alle matematiske spørsmål? .....</b>	<b>185</b>
<i>Eyvind Martol Briseid</i>	
Sammendrag .....	185
Innledning .....	185
Hilberts problemer og «ignorabimus» .....	189
Diofantiske likninger .....	190
Russells paradoks og Hilberts program .....	193
Formelle systemer .....	194
Ufullstendighet .....	197
Avslutning og videre lesning .....	199
Referanser .....	200
<b>Forfatteromtaler .....</b>	<b>202</b>