

博士論文

ザンビア数学教師の教授的力量形成における省察の役割に関する研究

—授業日誌を用いた質的分析を中心に—

木根 主税

広島大学大学院国際協力研究科

2012年3月

ザンビア数学教師の教授的力量形成における省察の役割に関する研究
—授業日誌を用いた質的分析を中心に—

目次

第1章	本研究の目的と方法	1
第1節	問題の所在	1
1.1.1.	開発途上国の教育,そして数学教師を取り巻く現状	1
1.1.2.	開発途上国に対するこれまでの教育協力	2
1.1.3.	途上国における数学教育の内発的発展	3
1.1.4.	内発的発展を支える反省的実践家としての教師像	4
1.1.5.	内発的アプローチ志向の数学教師教育協力の課題	5
1.1.6.	省察とその記述,そして教授的力量形成	6
第2節	本研究の目的と研究方法	7
1.2.1.	本研究の目的	7
1.2.2.	本研究における研究方法	8
1.2.3.	本研究の構成	10
第2章	ザンビア基礎教育における数学教育の現状と課題	11
第1節	ザンビア基礎教育の概要	11
2.1.1.	教育制度	11
2.1.2.	基礎教育の目的・目標	12
2.1.3.	基礎教育における学習観	14
2.1.4.	基礎教育のシラバス	15
第2節	ザンビア基礎教育における意図された数学教育	16
2.2.1.	数学教育の目標	16
2.2.2.	シラバスに示された意図された教授・学習活動	18
2.2.3.	考察	19
第3節	ザンビア基礎教育における実施された数学教育	20
2.3.1.	数学教育に対する教師の見解	20
2.3.2.	数学授業の実態	22
2.3.3.	考察	24
第4節	まとめ	26
第3章	ザンビアの現職教育に関する現状と課題	29
第1節	ザンビアの現職教育の概要	29
第2節	SPRINTの全国的特色	30

第3節	ある学校での現職教育の実際	32
3.3.1.	調査の概要	32
3.3.2.	A校教師によって意図されたTGM	34
3.3.3.	A校教師によって実施されたTGM	36
3.3.4.	A校教師によって達成されたTGM	41
3.3.5.	考察	42
第4節	まとめ	45
第4章	数学教師の教授的力量形成に関する基礎的考察	49
第1節	数学教師の教授的力量	49
4.1.1.	大局的な数学教育観	50
4.1.2.	数学教師の教授的力量の内実	53
4.1.3.	考察	63
第2節	数学教師の教授的力量形成	65
4.2.1.	力量形成の研究に関する歴史的背景	65
4.2.2.	力量形成の具体的な捉え方	66
4.2.3.	考察	69
第3節	数学教師の教授的力量形成の要因	70
4.3.1.	力量形成の促進要因	70
4.3.2.	力量形成の阻害要因	71
4.3.3.	教授的力量, 省察, 記述の関係について	72
第4節	まとめ	72
第5章	数学教師の省察に関する基礎的考察	75
第1節	省察概念の整理	75
第2節	数学教師教育における省察の先行研究	78
5.2.1.	教師志望学生を対象とした研究	79
5.2.2.	現職教師を対象とした研究	90
5.2.3.	開発途上国の数学教師を対象とした研究	95
5.2.4.	考察	96
第3節	行為についての省察の分析観点	99
5.3.1.	省察の内容	99
5.3.2.	省察の水準	101
5.3.3.	省察の過程	102
5.3.4.	教師を取り巻く社会・文化的文脈	103
5.3.5.	考察	106

第4節	まとめ	108
第6章	ザンビア数学教師の省察に関する質的分析	111
第1節	調査の方法と対象	111
6.1.1.	調査の方法	111
6.1.2.	調査対象とその選定	114
6.1.3.	収集したデータ	114
6.1.4.	対象校の概要	115
第2節	各教師の省察の分析結果	116
6.2.1.	バンダ先生（村落部：若手教師）	118
6.2.2.	ズル先生（村落部：ベテラン教師）	126
6.2.3.	クンダ先生（都市部：若手教師）	136
6.2.4.	ムレンガ先生（都市部：ベテラン教師）	143
6.2.5.	考察	151
第3節	まとめ	158
第7章	本研究の総括と今後の課題	161
第1節	本研究の総括	161
第2節	本研究の成果	165
第3節	今後の課題	167
資料		169
参考・引用文献		187
謝辞		199

略語対応表

CCK	Common content knowledge : 一般的な内容に関する知識
CDC	Curriculum Development Centre : カリキュラム開発センター
CGI	Cognitively guided instruction : CGI プロジェクト
CPD	Continuing/Continuous Professional Development : 継続的職能形成
EFA	Education for All : 万人のための教育
ICT	Information and Communication Technology : 情報通信技術
IRI	Interactive Radio Instruction : 対話型ラジオ教育プログラム
JICA	Japan International Cooperation Agency : 国際協力機構
<i>JMTE</i>	<i>Journal of Mathematics Teacher Education</i>
KCS	Knowledge of content and students : 内容と生徒に関する知識
KCT	Knowledge of content and teaching : 内容と教授に関する知識
MARK	Mathematics Rainbow Kit
MDGs	Millennium Development Goals : ミレニアム開発目標
MKT	Mathematical Knowledge for Teaching : 数学教授のための知識
MoE	Ministry of Education : ザンビア教育省
NCTM	National Council of Teachers of Mathematics : 米国数学教師協会
PCK	Pedagogical content knowledge : 教授法からみた内容に関する知識
PME	Psychology of Mathematics Education : 数学教育心理学会
PRP	Primary Reading Program : 初等言語教育プログラム
SCK	Specialized content knowledge : 特殊化された内容に関する知識
SIC	School In-service Coordinator : 校内研修調整員
SIR	School In-service Record : 校内研修記録帳
SMK	Subject matter knowledge : 教科に関する知識
SPRINT	School Programme of In-service for the Term : ザンビア現職教員研修プログラム
TGM	Teacher's Group Meeting : 教師グループ会議
TICC	Teacher's In-service Credit Card
TIMSS	Trends in International Mathematics and Science Study : 国際数学・理科教育動向調査
TTISSA	Teacher Training in sub-Saharan Africa
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization : 国際連合教育科学文化機関 (ユネスコ)
UPE	Universal Primary Education : 初等教育の完全普及

USAID	United States Agency for International Development : 米国国際開発庁
VVOB	Flemish Office for International Cooperation and Technical Assistance : ベルギー国際協力技術援助局
ZIC	Zone In-service Coordinator : 地区教員研修調整員

第1章 本研究の目的と方法

第1節 問題の所在

1.1.1. 開発途上国の教育, そして数学教師を取り巻く現状

1990年以降の国際社会において、万人のための教育（Education for All: EFA）やミレニアム開発目標（Millennium Development Goals: MDGs）といったスローガンの下、開発途上国の教育に対する様々な教育協力が実施されてきた。しかし、途上国教育の現状として、例えば EFA グローバルモニタリングレポート 2009 は、その量的拡大に関して、ある程度の向上は見られるものの、2015年までの初等教育の完全普及（Universal Primary Education: UPE）の達成は困難であると指摘した。さらにその質的充実に関しては、たとえ就学できた子どもでも、その多くが、初等教育段階で最低限必要とされる学習内容すら満足に習得できずに、学校教育を修了する実態があり、同レポートは、そうした量的拡大に対する質的充実の乏しさを「EFA のためのピュロスの勝利（割に合わない勝利）」と称した（UNESCO, 2008, p.108）。

本研究が注目する途上国の数学教育においても、実に多くの課題が山積する。例えば磯田(2007)は、途上国の数学教育が抱える課題として、カリキュラム、生徒の学力、数学教師、教育システムの観点から、表 1-1 の諸点を指摘した。

ここからも分かるように、教室レベルの課題から学校レベル、さらには社会・文化レベルのものまでと、実に多岐にわたる課題の多さに、途上国の数学教育が抱える課題の深刻さが読み取れる。

表 1-1: 開発途上国の数学教育が抱える課題

観点	課題
カリキュラム	<ul style="list-style-type: none"> • 宗主国の影響を受けた教育内容 • 人材確保を重視した過度に高度な教育内容 • 日常や民族文化を重視した教育内容への急進的・不連続な移行 • 開発途上国自身の振興策の影響 • 援助国による教育開発の影響
生徒の学力	<ul style="list-style-type: none"> • 系統的な学習実現の問題 • 就学の問題 • 教授言語の問題
数学教師	<ul style="list-style-type: none"> • 教師自身の低学力 • 生徒の低学力に対する責任感の低さ
教育システム	<ul style="list-style-type: none"> • 指導計画が実施されない学校経営の不安定さ • 複式や多人数などの学級形態の複雑さ • 教育課程、教科書・教具、評価問題などリソースの自国化の問題 • 教師の地位の不安定さ • リソース不足

(磯田, 2007, pp.76-85 より筆者作成)

さらに、教育の中心的営みとして学校現場における授業（教授学習活動）を位置付けるとすれば、その活動全般を掌る教師の役割は重要ではあるが、途上国の数学教師が抱える課題にも、実に様々なものが含まれる。一般的に途上国教師の質は低いといわれ、その要因に関して、例えば JICA(2007)では、①理数科教師の人材不足（養成課程において、理数科教育を専攻する学生が少ない、教師の社会的地位や待遇が低い）、②不十分な教師教育（養成教育、現職教育ともに）、③適切性を欠いた指導方法の導入（生徒や教師の実態への配慮不足、新たな指導方法に関する研究・検証不足）、④教師による一方的な知識伝達型の授業の伝統などが指摘されている。

1.1.2. 開発途上国に対するこれまでの教育協力

こうした現状を顧みれば、これまで国際社会が実施してきた教育協力が十分な成果を上げてきたとは言い難い。

菊本(1998)は、これまでの国際協力や援助の課題として、援助がそれを最も必要としている人たちの真のニーズから生まれたものではない点を指摘し、その要因には、援助国、被援助国のそれぞれに起因するものがあるという。前者に起因する要因として、現地の事情を全く無視したプロジェクト計画や、他の経験から学ぼうとしない援助国の姿勢などがあり、後者に関しては、援助プロジェクトを取り巻く政策環境の問題や、被援助国政府の機構欠陥などがあると、菊本(1998)は指摘する。

こうした議論は、近年、日本の国際協力機構（JICA）をはじめ、多くの国際協力の実施機関の間での、開発途上国のイニシアティブを重視する動向として見ることができる。つまり、開発途上国の主体性を奪い、十分な成果を上げられなかったこれまでのドナー主導の国際協力から、途上国が自国の開発課題を長期的な視点から解決できるようになるための、より包括的・効果的支援としての国際協力への転換が求められている（JICA, 2006）。

途上国教師に対する教育協力を注目すれば、生徒中心型授業や活動・実験の導入、授業研究などを中心とした取り組みがこれまで実施されてきた。そうした理念自体は、多くの途上国の教育政策文書やシラバスなどでも提示されており、途上国の意図する教育の理想像と同調する。しかしながら、そうした理念が途上国の現場教師のニーズをどの程度踏まえたものであるか、検討すべきであろう。

こうした課題の克服にむけて、途上国側の教育当事者による主体的な取り組みが欠かせない。すなわち、自国の教育問題を把握し、それに対する問題解決を、そのニーズや社会・文化的文脈に適した形で計画・実施する取り組みが、国や地方の教育行政、教育研究機関、学校現場といった、あらゆるレベルにおいて必要であり、そのための力量を彼らが形成しなければならない。そして、そうした問題解決や力量形成を支援する取り組みとして、今後の教育協力の在り方を問い直す必要がある。

1.1.3. 途上国における数学教育の内発的発展

菊本(1998)は、国際教育協力学の方法論として4つのアプローチ¹⁾の必要性を提唱し、そのひとつに「内発的アプローチ」という概念を提起した。氏によれば、内発的とは、「地域の人々の主体性を基軸として、生態的・歴史的・文化的諸条件と適合しながら、みずからの発展の様式を導き出していくこと」(菊本, 1998, p.26)であり、これからの国際教育協力は、そうした発展を求める人々の日々の生活から生じる真のニーズに基づく必要があると、氏は主張した。

この菊本(1998)の主張は、鶴見(1996; 1999)の「内発的発展論」に由来する。女史は、内発的発展という概念を、「それぞれの地域の生態系に適合し、地域の住民の生活の基本的必要と地域の文化の伝統に根ざして、地域の住民の協力によって、発展の方向と道筋をつくりだしていくという創造的な事業」(鶴見, 1999, p.32)と特徴づけた。そして、その発展に必要な理論構築の課題に関して、近代化理論を前提とする外発的発展と対比させながら、「地球上さまざまな場所に芽生えつつある実例を、注意深く見守り、そしてあるものには自らも力をあわせながら、相互に比較することをおして、理論を、低い段階の一般化からより高次の一般化へと、徐々に構築してゆかなければならない」と指摘し、そこで育まれた理論の特徴として「それぞれの地域にねざして、多様であろう」と述べた。さらに、内発的発展論を展開するうえで、「多様な実例と多様な理論とを、どのように共通の目標にむかって、つなぎあわせてゆけるかが、内発的発展論のもっともむずかしい挑戦的課題であろう」という見解を示した(鶴見, 1996, p.18)。

この鶴見の見解は、社会的・文化的営みである教育の発展に対しても、実に示唆に富むものである。特に、教育の発展に必要な理論構築の実現にむけて、低い段階の一般化の重視、つまり、教育の実践から導き出される知見の重視という指摘は、現在の数学教育学における理論と実践の融合に関する議論とも重なるものである。

ドイツの数学教育学者 Wittmann は、Ruthven(2000), Clements & Ellerton(1996), Stigler & Hiebert(1999)らの論考を踏まえ、学的領域としての数学教育学の課題として、理論と実践の間の大きな溝を指摘した。そして、数学教育学における理論と実践の環(図 1-1)の確立にむけた根本的な改革の必要性を提唱した²⁾(Wittmann, 2001; ビットマン, 2000)。

同様に、Sullivan(2002)は、数学教師教育研究に関する学術雑誌 *Journal of Mathematics Teacher Education* (以下, *JMTE*) の巻頭言で、

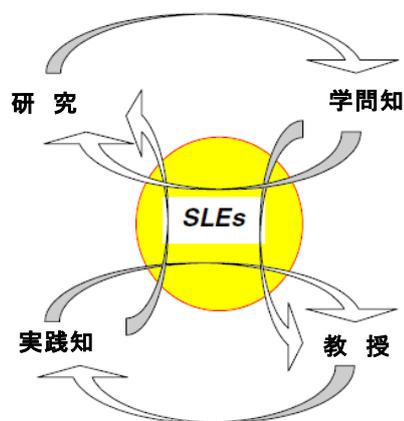


図 1-1: 本質的学習環境(SLEs)を巡る理論と実践(Wittmann, 2001)

「模擬的状况や実践場面における教授活動を研究することは、理論の実践への応用に関する考察を刺激するだけでなく、実践研究のための個人的理論の構築にとって重要な可能性を提供する」(Sullivan, 2002, p.291) と述べ、数学教師教育における教育実践を対象とした研究の意義を主張した。

つまり、数学教育学の今日的課題として議論されている理論と実践の融合は、開発途上国の数学教育にもあてはまる課題である。つまり、開発途上国における数学教育の内発的発展を、途上国の教育当事者による理論と実践の融合として捉えたとすれば、そこには、教授活動の充実と実践知の産出を含む教育実践サイクル(図 1-1 下部)の担い手としての教師、研究と学問知の構築を含んだ教育研究サイクル(図 1-1 上部)の担い手としての大学・研究機関、そしてその両者を支援する立場としての教育行政という、数学教育に関わる三者がその発展において重要な役割を果たすであろう。

1.1.4. 内発的発展を支える反省的実践家としての教師像

本研究では、開発途上国における数学教育の内発的発展を目指す上で、特に教育実践における重要な役割を担う教師に焦点を当てるのだが、この教師の成長を考察するにあたり、「反省的実践家」としての教師像という概念に注目する。

佐藤(1997)は、教師の専門的力量を考察する上で、教師の捉え方に関する 2 つのアプローチを意識する必要があるという。

その一つは、教師を技術的熟達者として捉えるアプローチである。ここでは、教職は、専門領域の基礎科学と応用科学(科学的技術)の成熟に支えられて専門化した領域と見なされ、教育実践は、教授学や心理学の原理・技術の合理的適用(技術的实践)と捉えられる。したがって、教師の専門的力量は、教育学や心理学に基づく科学的な原理や技術で規定され、教師の専門的成長は、教職関連領域の科学的な知識や技術を習得する技術的熟達として捉えられる。

それに対して、もう一つのアプローチは、教師を、経験の反省を基礎として子どもの価値ある経験の創出に向かう反省的実践家として捉えるものである。ここでは、教職は、複雑な文脈で複合的な問題解決を行う文化的・社会的実践の領域と見なされ、教育実践は、政治的・倫理的価値の実現と喪失を含む文化的・社会的実践と捉えられる。したがって、教師の専門的力量は、問題状況に主体的に関与して子どもとの生きた関係を取り結び、省察と熟考により問題を表象し、解決策を選択し判断する実践的見識に求められ、教師の専門的成長は、複雑な状況における問題解決過程で形成される実践的認識の発達で性格づけられる。

ここで菊本(1998)の指摘を踏襲すれば、これまでの国際教育協力は、開発途上国の学校教育事情を十分に配慮しない教育プロジェクトが、現場教師に対して、援助国の経験に基づく教育の知識・技術を習得させる、技術的熟達者としての役割を担わせてきた傾向があ

ったといえる。

それに対して、途上国数学教育の内発的発展の実現を目指すには、途上国教師の主体性を基軸とし、各々の国の社会・歴史・文化的文脈を踏まえた教育実践を、彼ら自身による問題解決を通して実現する、反省的实践家としての役割が求められる。それによって、教育実践過程における途上国教師の認識と省察を通じた経験の概念化（実践の理論化）が実現され、各国の社会・文化的文脈を反映した教育理論の確立が可能となるのではないだろうか。

1.1.5. 内発的アプローチ志向の数学教師教育協力の課題

では、途上国数学教育の内発的発展を目指し、その焦点を数学教師に置いた、内発的アプローチ志向の数学教師教育協力の課題とはどのようなものがあるか。

馬場(2007)は、国際教育協力における議論の中で、教育の質的側面が何度も注目を集めてきたものの、その内実、つまり教師の質や教授学習活動＝授業の質に関する実態がまだ明白にされていない点を指摘した。そして、今後の国際教育協力の充実にむけて、その成果となるべき教師や生徒の変化を記述・分析するために、その現状把握や変化に焦点付けた研究が必要となると主張した。

こうした課題意識のもと、馬場(2007)は、UNESCO(2004)が提示した「教育の質に関する枠組み」を踏まえ、学校教育を代表とする教育的な営為の一角をなす理数科教育の、しかも開発途上国におけるそれを主たる対象とし、その周りに広がる文脈をも含めた研究を「理数科教育開発研究」と規定し、その方向性として、①教育的営為の分析、②文脈との相互作用を包含した考察、③理数科教育協力の実践の検証の3点を提唱した。

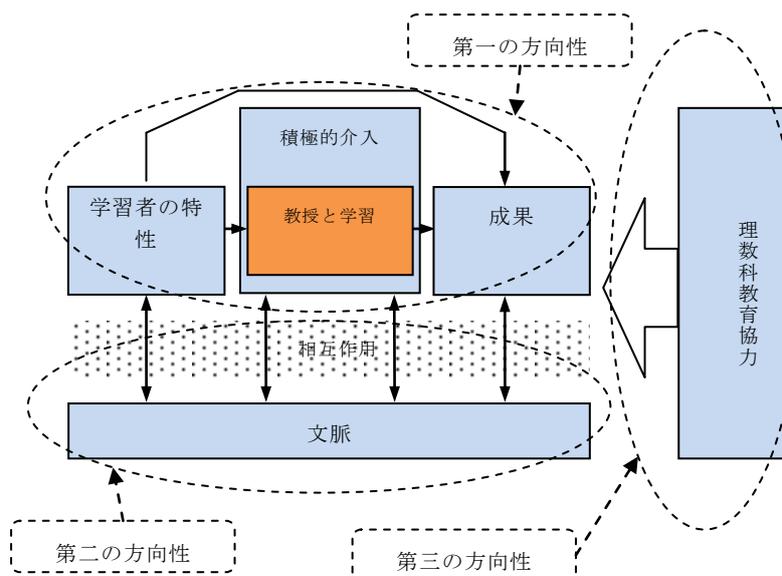


図 1-2: 理数科教育開発研究の「3つの方向性」(馬場, 2007, p.55 より筆者作成)

そして、各方向性における途上国教師に関する研究課題として、馬場(2007)は次のものを提起した。

まず、第 1 の方向性については、「教師のやる気と教授的力量」に関する課題である。これは、教師の力量を同定し、その力量形成を目指す研修制度の効果を把握するための新たな手法や研修方法がこれまでの知見として蓄積されてきたため、今後は、いかに教師のやる気を生涯にわたり持続させ、常に新たな目標を見つけて取り組む姿勢を涵養するかという課題である。つまり、途上国教師の教授的力量形成に関する持続性と主体性の課題が提起されている。こうした課題の克服にむけて、馬場(2007)は、社会的要因をどのように同定するか、そして長期的変容をどのようにとらえるか、の 2 点を検討する必要があるという。

次に、第 2 の方向性については、「教師の力量と社会的文脈」に関する課題である。途上国教師の力量に影響を及ぼす社会的文脈として、例えば、労働条件（資格、給与、雇用、移動）、教師教育、学校経営（校長、学科、モニタリング）、社会的条件（地位、ストライキ、試験）、教員経験、試験があり、こうした社会的文脈と関連づけた途上国教師の力量を考察する必要性が提起されている。

そして、第 3 の方向性については、「開発途上国の自立性を重視した教育協力の実現」に関する課題である。途上国の人々による試行錯誤と、それに基づく反省を基盤とした質的改善のためには、①反省の基盤となる教育の現状と将来の方向性の把握、②その反省に至る過程を明らかにする必要性が提起されている。

本研究は、この中の第 1 の方向性の研究に位置し、開発途上国の数学教師が、自らの授業実践を省察し、その経験に基づき教授的力量を主体的・自立的に形成することを支援する教育協力への示唆を得ることを目指すものである。もちろん、そこでは、途上国教師を取り巻く社会・文化的文脈という第 2 の方向性や、彼らの自立性をいかに尊重しながら支援する教育協力の在り方を検討する第 3 の方向性も関係するため、適宜それらについても言及する必要がある。

1.1.6. 省察とその記述、そして教授的力量形成

開発途上国における数学教育の、授業実践に基づく知見の蓄積としての内発的発展、そして、自らの授業実践の社会・文化的文脈も考慮し、その経験を踏まえた教授的力量の形成にむけて、数学教師自身の経験に基づく主体的成長を促す可能性を有する省察という思考活動は重要であり、彼らを支援する教育協力にとって、その実態を把握することは欠かせない取り組みとなるであろう。

また、開発途上国の数学教師が、自身の授業実践を省察し、それに基づき教授的力量を形成する過程を捉えるための方法の開発は、彼らの経験や社会・文化的文脈を尊重した成長を支援する教育協力にとって不可欠なものと考えている。そこで、省察の実態を捉えるため

の手法の開発にも取り組む必要があり、その中心として数学教師の授業実践に対する省察記述を位置づけることとする。

記述という活動は、個々の教師にとっては授業実践の記録となり、その後の授業実践の改善や教師自身の成長に役立てることができる。また、教師による授業実践の記述は、授業実践に関する経験を他者と共有することはもちろん、そこから学校における同僚との授業改善や、地方教育事務所による現職教育としての支援、大学や教員養成機関による教育研究、教育省における教育政策、さらには国際社会の教育協力などにも重要な情報提供の可能性も秘めている。

そこで、教師の授業実践に関する記述を中心とする研究手法の開発は、途上国の教育関係者はもちろん、教育協力の従事者にとっても意義あることであり、省察の実態把握とあわせて重要であると考ええる。

第2節 本研究の目的と研究方法

1.2.1. 本研究の目的

前節で示した問題意識を背景として、本研究では、開発途上国における数学教師の教授的力量形成過程を捉えるための理論的・方法論的枠組みを構築することを目指す。そのために、授業実践に関する教師自身の省察に焦点を当て、その実態や変容、さらには教授的力量形成における役割について、理論的、実践的に考察することを目的とする。

ここでいう理論的、実践的考察についてだが、前者は、数学教師教育における先行研究に基づき、数学教師の教授的力量形成や省察に関するこれまでの知見の整理を通じた考察を意味し、後者は、ある途上国における数学教師の、実際の省察に関する記述や発言の質的分析を通して、彼らの省察の特徴や教授的力量形成に及ぼす影響を明らかにし、その結果に基づき考察することを意味する。

この2つの考察を行う理由は、これまでの先行研究の多くが、いわゆる先進国で実施されたものであり、開発途上国特有の社会・文化的文脈も考慮するには、実際の途上国からの知見を踏まえる必要があると判断したためである。したがって、この2つの考察結果の比較に基づき、上記の目的の達成を目指す。

また、この目的にむけて本研究では、サブ・サハラ・アフリカの一国、ザンビア共和国(以下、ザンビア)に注目する。ザンビアでは、反省的実践家や省察を中心とした教師教育を志向する現職教育制度が施行され、その制度に基づく教師教育協力が、日本、アメリカ、ベルギーなどにより実施されている。そのため、途上国教師の省察や教授的力量形成はもちろん、内発的アプローチ志向の教師教育協力に関しても、多くの示唆を得ることが可能である。

ちなみに、本研究で数学教師の教授的力量について論じる場合、基本的には、開発途上

国が意図する数学教育の実現に必要な教授的力量と捉えることとする。一言で教授的力量といっても、どんな数学教育を理想とし、そのためにどんな教授的力量を数学教師に求めようとするかについては議論の分かれるところである。つまり、理想とする数学教育の在り方が変われば、その実現に向けて必要となる教授的力量の捉え方も変わる。そこで本研究では、国際教育協力という背景を鑑み、開発途上国が意図する数学教育を基本的に尊重し、形成を目指す教授的力量については、その意図を踏まえる立場をとる。

上記の目的にむけて、本研究では以下の研究課題を設定する。

- 研究課題① ザンビア数学教師の教授的力量やその形成に関する現状と課題について、ザンビアの教育文書や先行研究をもとに考察する。
- 研究課題② 数学教師の教授的力量やその形成に関する先行研究を概観し、これまでの主要な成果を整理する。また、教授的力量形成における数学教師自身の省察の役割について、先行研究をもとに理論的に考察する。
- 研究課題③ 数学教師の省察に関する先行研究を概観し、これまでの主要な成果を整理し、それを踏まえ、数学教師の省察を分析するための概念枠組みを構築する。
- 研究課題④ ザンビア数学教師の省察を質的に分析し、その実態や変容、さらには彼らの教授的力量形成における省察の役割を明らかにする。

1.2.2. 本研究における研究方法

研究課題①に対しては、はじめに、ザンビア基礎教育における数学教育の理想像について、教育政策文書やシラバスに注目し、そこに示された数学教育の目標や教授・学習観を整理する。次に、ザンビア数学教師の教授的力量やその形成の現状について、ザンビア教育省がJICAの協力を得て2002年に実施した「理数科教育に関する基礎調査」を中心に、先行研究をもとに整理する。そして、ザンビア数学教師の教授的力量形成に大きく影響すると考える教師教育（主に現職教育を中心）について、ザンビアの現職教育制度SPRINTの概要や全国的特色、ある基礎学校において実施した調査をもとに考察する。

研究課題②に対しては、数学教師の教授的力量やその形成に関する先行研究の文献調査を行う。

近年の数学教育研究において、数学教師の教授的力量やその形成に関する研究が盛んにおこなわれており、それらに対する様々な理論的モデルも提唱されてきた。また教授的力量形成過程に関しても、例えばNelson(1997)によれば、数学教育研究における教師の変容過程に関して認知発達、自我心理学、認知科学といった心理学の諸説や、社会学的視点など、様々な立場からの理論化やモデル化がこれまで試みられてきたという。

こうした諸説を概観することで、数学教師の教授的力量やその形成に関するこれまでの

知見の整理を行う。さらに、こうした整理をもとに、教授的力量形成に対する省察の役割や影響を明らかにするために、反省的実践家としての教師像や省察について、一般的教師教育と数学教師教育研究の双方における議論をもとに理論的に考察する。

研究課題③に対しては、数学教師の職能成長のあらゆる局面における教師教育についての議論の場を提供することを目的として創刊され、数学教師の省察に関する知見の蓄積を有する学術雑誌 *JMTE* を中心に、省察概念の定義や概念枠組みに注目しながら、数学教師の省察に関する近年の研究の動向や課題を明らかにし、本研究における省察分析のための概念枠組みを構築する。

はじめに、これまでの先行研究で提唱された省察の定義を整理し、それに基づく省察の種類（行為における省察、行為についての省察、行為のための省察など）を確認する。また、これまでの数学教師の省察に関する先行研究を概観し、その知見を整理する。そして、本研究が注目する、行為についての省察の分析にむけた概念枠組みを構築するために、これまでの省察研究の枠組みを、内容（教材、子ども、教師、教室・学校、社会的・文化的文脈）、水準（記述の質的水準：事実の記述、説明、理論化など）、過程（授業後の省察から次の授業までの流れ）といった観点から整理する。

研究課題④に対しては、質的研究アプローチを採用して、ザンビアの学校現場という状況下で活動するザンビア数学教師の視点に基づき、彼らの数学授業に対する省察の実態を明らかにし、先行研究からの知見と比較することで、彼らの教授的力量形成における役割を考察する。

そのため、個人的あるいは社会的な意味の世界を明らかにする上で特に重要な役割を果たすと考えられている、記述や発言といった文字テキストデータ（佐藤, 2008）に注目し、数学教師が自分の授業実践に対する省察を自由に記述するツールとして開発した、授業日誌 *Lesson Diary for Mathematics Classes* を中心に省察に関するデータ収集を行う。

次に、その省察に関する文字テキストデータの分析手法として、多様な文脈に埋め込まれた意味の解釈と分析を主たる目的とする「質的データ分析法」（佐藤, 2008）を援用する。その具体的な手順は、①授業日誌の記述やインタビューでの発言の文字テキストデータ化、②文字テキストデータの文書セグメント化とその要約、③文書セグメントとその要約に基づく定性的コーディング、④事例ーコード・マトリックスを中心とした継続的比較法による分析である。その際、現地調査で実施したアンケート、授業観察（録画授業）、フィールドノート、教科書なども適宜参照する。また、先行研究で注目された観点を分析枠組みとした演繹的アプローチも考慮しつつ、基本的には途上国教師から直接得られたデータに基づく帰納的アプローチを重視した質的分析を試みる。

そして、こうした分析結果と先行研究からの知見を比較することで、ザンビア数学教師にとっての、教授的力量形成における省察の役割について考察する。

1.2.3. 本研究の構成

本研究は、第1章から第7章までの7つの章で構成されている。

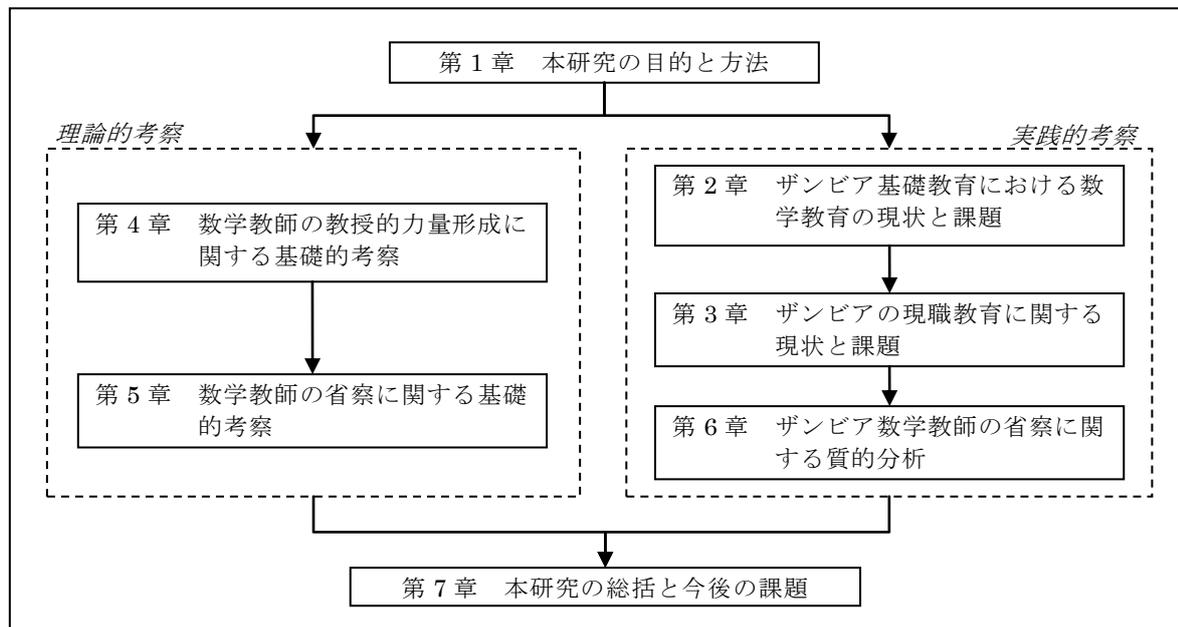


図 1-3: 本研究の構成

注

- 1) 菊本(1998)はその他のアプローチとして、脱西欧的アプローチ、総合的アプローチ、協力的アプローチを提示した。
- 2) Wittmann は、理論と実践の関係に循環性をもたらすために、「本質的学習環境 (Substantial Learning Environments: SLEs)」の創造をその中心に位置付けている。

第2章 ザンビア基礎教育における数学教育の現状と課題

本章では、ザンビア基礎教育における数学教育の現状と課題について、これまで公表されたザンビアの教育関連文書や先行研究に基づき考察する。はじめに、ザンビア基礎教育の概要を整理する。次に、そこで意図された数学教育について、教育政策文書やシラバスに注目し、そこに示された数学教育の目標や教授・学習観を整理する。また、数学教育の現状について、ザンビア教育省が JICA の協力を得て 2002 年に実施した「理数科教育に関する基礎調査」を中心とした先行研究をもとに整理する。そして、意図された数学教育と現状との比較を通して、ザンビア基礎教育における数学教育の課題を考察し、ザンビア数学教師に求められる教授的力量についての示唆を得る。

第1節 ザンビア基礎教育の概要

本節では、ザンビアの基礎教育において意図された数学教育を考察するにあたり、その前提となる学校教育全般や基礎教育の目的、理想とされる学習観、シラバスの特徴といった、ザンビア基礎教育の概要を整理する。そのために以下では、ザンビアの教育改革の方向性を示した教育政策文書 *Educating Our Future* や、この教育政策文書とシラバスとの関連性に関する教師用解説書 *The Basic School Curriculum Framework*、そして現行の基礎教育シラバス *Zambia Basic Education Syllabi Grade 1-7* を分析する。

2.1.1. 教育制度

1996 年にザンビア教育省（以下 MoE）が発行した *Educating Our Future* は、ザンビアの教育改革の方向性を示した、最も重要な教育政策文書である。教育の自由化、教育行政の地方分権化、教育の機会均等、教育の質の向上、関係機関の相互協力、説明責任という 6 つの原則（MoE, 1996, pp.3-5）のもと、基礎教育だけではなく、幼児教育から高等教育まで、ザンビアの公教育全般を網羅した、教育改革の理念を示す政策文書である。

この文書では、2015 年までに 9 年間の基礎教育の完全就学を実現することが宣言されており、それに合わせ、教育制度も図 2-1 のように再編成された。その特徴は、それまで中等

【1996 年以前】

初等学校 Primary School 7 年	中等学校 Secondary School 5 年	
	前期 Junior 2 年	後期 Senior 3 年

【現行制度】

基礎学校 Basic School 9 年			高等学校 High School 3 年
前期 Lower 4 年	中期 Middle 3 年	後期 Upper 2 年	

図 2-1: ザンビア教育制度の変遷 (MoE, 1996, pp.10-11 より筆者作成)

学校に含まれていた2年間の前期中等教育を初等学校に移し、7年間の初等学校と5年間の中等学校といった公教育制度から、9年間の基礎学校と3年間の高等学校へと編成したことである。

*Educating Our Future*によると、それまでザンビアでは、1964年の独立当時から、初等学校から前期中等学校までの9年間の教育の完全就学が目指されてきた。特に、1977年に発行された教育政策文書 *Educational Reforms* では、その期間が、職業教育や進学に向けた教育を含んだ一般教育のための期間であると同時に、自分に適した進路選択を行えるための猶予期間として位置づけられた。

しかし、経済的理由による教育施設や教員の不足、急速な生徒数の増加などのため、多くの生徒が、初等学校を卒業しても中等学校に進学することができず、実際にはその9年間の完全就学は実現できていなかった。

そこで *Educating Our Future* では、2年間の前期中等学校を初等学校に統合することで、現存する初等学校の施設を前期中等学校の生徒のために利用し、また中等学校の教員を初等学校に異動させ、教育施設や教員の不足といった問題の解消を目指した。つまり、急速な生徒数の増加にも対応するため、公教育制度を、9年間の基礎学校と3年間の高等学校のそれに移行したのである。

これに伴い、現在行われている第7学年修了時の卒業資格試験も廃止されることとなる。これまでの制度において、この試験は前期中等教育進学のための選抜試験の役割を果たしていた。しかし、9年間の基礎教育の完全就学が実現されれば、その実施の必要はなくなるということである。

2.1.2. 基礎教育の目的・目標

Educating Our Future では、学校教育一般と基礎教育のそれぞれの目的が、次のように示された。

【学校教育の目的】

《何よりも重要な学校教育の目的は、自分自身の自己実現や社会の利益のために、一人ひとりの子どもが完全な人間へと成長できるよう、全ての子どもの身体的、知的、社会的、情緒的、道徳的、精神的資質の、充実し調和の取れた発達を促すことである。》(MoE, 1996, p.29)

【基礎教育の目的】

《基礎教育の目的は、充実した生活の土台として役立ち、また労働生活や様々な訓練、学校教育の継続にとって必要な条件を与える、確かな学問的、実践的な基礎能力を、一人ひとりの子どもに授けることである。》(MoE, 1996, p.30)

この目的を具体化するために、*Educating Our Future* ではさらに、前期・中期基礎教育と後期基礎教育のそれぞれの目標が、表2-1のように示された。

表 2-1: 前期・中期基礎教育と後期基礎教育の目標

前期・中期基礎教育の目標	後期基礎教育の目標
1. 子どもたちが基本的な識字能力、ニューメラシー、コミュニケーション能力を習得できるようにする。	1. 前期・中期基礎教育で習得した基本的な学習能力や学習内容を統合する。
2. 子どもたちが一つの、またはそれ以上の関連した分野における実践的スキルを高めることができるようにする。	2. 学習の重要な分野における子どもの知識や理解の範囲を拡大する。
3. 子どもの発達段階に適した、思慮深い、論理的、科学的、批判的な思考能力を育てる。	3. 科学技術分野に関する子どもの能力を広げる。
4. 健康的な生活、身体的な調和や発育を助長する。	4. 実践的、起業的分野に関連したスキルや態度を子どもに授ける。
5. 困難な状況に対応するための前向きな社会的態度やスキルを促進する。	5. 知的・社会的・個人的問題や自然環境に対処できるように、子どもの能力を向上させる。
6. 社会的に望ましい態度の形成を促す。	6. 理論的、実践的分野などにおける、学習の喜び、学習意欲、学習能力を促す。
7. 個々が持つ、市民的、道徳的、精神的価値観の発達を方向付ける。	7. 子どもたちが自分の特別な才能や素質を伸ばすことのできる環境を作り出し、そして彼らがそれを行えるよう援助する。
8. ザンビアに既存の、民主的で文化的な団体に関する知識の習得や理解を促す。	8. 個々が持つ、市民的、道徳的、精神的価値観の発達を促す。
9. 一人ひとりの子どもの、想像的、情緒的、創造的資質の発達を促す。	

(MoE, 1996, pp.30-31 より筆者作成)

これらの目標に関し、*Educating Our Future* の理念とシラバスの内容に関連づけ、基礎教育における教育計画や教育活動の展開について説明した教師用解説書 *The Basic School Curriculum Framework*¹⁾ では、特に前期・中期基礎教育を、「次の教育段階にとってはもちろん、自営業や職業訓練にとっても有効な、確かな基礎能力を授けることを意味する」(CDC, 2000, p.7) ものと位置付け、上記の前期・中期基礎教育の目標の「最優先事項」として、以下の点を示している。

《教育省が考える、前期・中期基礎教育における最優先事項は、次のことを子どもが習得することである。

1. 子どもが基本的な識字能力とニューメラシーを習得すること
2. 前期・中期基礎教育修了者にとって、将来、自分自身やその家族を養うための土台となる、生活スキル、価値観、態度を習得すること
3. 子どもが、健全な生活を送り、環境を維持することを可能にするための、基本的な生命を保護するスキル、価値観、態度、生活様式を身に付けること》(CDC, 2000, p.12)

そして、*Educating Our Future* では、9年間の基礎教育修了時に、以下の能力を生徒が習得することが期待されている。

《したがって教育省は、全ての生徒が以下の能力に関して、第9学年の修了時にふさわしい水準に到達することを期待する。

- 英語と母国語の両方における、話す、聞く、読む、書くといったコミュニケーション能力

第2章 ザンビア基礎教育における数学教育の現状と課題

- ニューメラシーや、日常生活で数学概念や数学的プロセスを利用する能力
- ある課題に対して子どもが科学的にアプローチできる、科学的方法の理解を含めた、基本的な科学技術に関する知識、理解、信念
- 労働の世界に潜在的に関連する、実践的、起業的技能
- 社会環境や文化環境、自然環境に関する、また、ザンビアの過去の功績や伝統に関する知識や理解
- ザンビア社会の民主的構造に関する、また、それらの土台となる信念や権利に関する知識や理解
- 精神的、宗教的、道徳的価値観に関する知識や理解、そしてそれらが発達してきた伝統に関する理解
- 言語、創造的芸術、スポーツといった分野における選択肢
- 個人の健康、対人関係、健全なセクシャリティーの促進に必要な生活技能》(MoE, 1996, p.31)

このように、ザンビアの教育の全体像を眺めてみると、まず、学校教育の目的として、一人ひとりの子どもが完全な人間へと成長するために、充実し調和の取れた発達を促すことが意図されており、基礎教育の目的として、日常生活、勤労、進学に役立つ確かな学問的、実践的な基礎能力を授けることが意図されている。

また、この確かな学問的、実践的な基礎能力を具体化するための目標の中に、前期・中期基礎教育での基本的なニューメラシーの習得や、後期基礎教育での基本的な学習能力や学習内容の統合が示されている。さらに、9年間の基礎教育修了時において生徒が習得するものの中に、ニューメラシーや日常生活で数学概念や数学的プロセスを利用する能力が位置付けられており、これらが基礎学校における数学教育の目的・目標へとつながっていく。

2.1.3. 基礎教育における学習観

以上が、ザンビアの学校教育、そして基礎教育の目的・目標であるが、その理念を実現するために、基礎教育段階では、どのような学習が望ましいと考えられているであろうか。

これまでの学習のあり方に対して、*Educating Our Future*では次のように指摘されている。

《前期・中期基礎教育を修了した子どもたちは、期待された基本的な読み書き算の能力を習得できていない。単に試験を突破するために、知識を記憶するという丸暗記型の学習しか行っていない。また学校ベースの評価活動は、学習・教授活動の改善のための道具として、適切に利用されてはおらず、進学試験のために無視されている。第7学年修了生は、現地語にしても英語にしても、自信を持って明確に、話し言葉や書き言葉でコミュニケーションをとることを難しく感じている。後期基礎教育では、多くの生徒が狭い範囲の学習経験しか持っておらず、したがって、第9学年修了生として必要な知識、理解、技能を修得できないまま卒業している。》(MoE, 1996, p.27)

こうした反省を踏まえ、これからの基礎教育における学習のあり方について、*The Basic School Curriculum Framework*では、「学習の目的」として次のように示されている。

《教育活動が働きかける領域は、伝統的な学問技能だけではなく、学習者の全人格である。言い換

えれば、学習の目的は、単に既成の知識や技能を習得することだけではなく、態度やふるまいの変化を促し、子どもを感情的、精神的、身体的に発達させることである。》(CDC, 2000, p.7)

また、前期・中期基礎教育における学習のあり方として、*Educating Our Future* では、次のように述べられている。

《この段階のカリキュラムに対して一般的に求められるものは、子どもの主要な経験や学習は、探索や活動を通して行われるという事実に配慮しなければならないということである。したがって、実施されるカリキュラムは、探求、発見、問題解決、応用、またはそれらに類似した活動に基づく教授・学習を促さなくてはならない。》(MoE, 1996, p.32)

さらに、*The Basic School Curriculum Framework* では、「中心的な能力」となる「望ましい学習の成果」として、以下のことが示されている。

- 《・問題を認識し、解決すること
- ・他者とともに、効果的に働くこと
- ・自分自身で、効果的に働くこと
- ・情報を集め、整理し、分析し、評価すること
- ・効果的にコミュニケーションをとること
- ・科学技術を、責任を持って、効果的に利用すること
- ・つながりのある組織の集合として、地域共同体や世界を理解すること》(CDC, 2000, pp.12-13)

このように、少なくとも教育文書の上では、これまでの基礎教育における生徒の学習のあり方を、単に試験を突破するために知識を記憶するという、丸暗記型の学習であったと反省し、今後の学習のあり方として、学習者の全人格の発達、つまり、単に既成の知識や技能を習得することだけではなく、態度やふるまいの変化を促し、子どもを感情的、精神的、身体的に発達させることを目指していることが分かる。また、子どもの主要な経験や学習は、探索や活動を通して行われるという認識のもと、上記の学習の具体的形態として、探求、発見、問題解決、応用、またはそれらに類似した活動に基づく教授・学習が想定されている。

2.1.4. 基礎教育のシラバス

*Zambia Basic Education Syllabi Grade 1-7*は、MoEの一部局であるカリキュラム開発センター(Curriculum Development Centre: CDC)が2003年に発行した、ザンビアの基礎教育に関する最も新しいシラバスである。これは、前期・中期基礎教育で取り扱われる6教科全てが記載されており、これまでのような教科ごとに発行されてきたものとは形式が異なっている。また、このシラバスも、*The Basic School Curriculum Framework*と同様、前期・中期基礎教育に関してのみ言及している²⁾。

CDCは、過去のシラバスの問題点を「内容過多、分科主義的、試験重視、融通がきかない」(CDC, 2003, p.v)と分析し、新シラバスを作成するにあたり、①学習成果に基づくアプローチ、②学習者中心主義、③形成的評価の3点を重視し、次のように説明している。

【学習成果に基づくアプローチ】

《新シラバスは、学習の成果を重視しており、規定された目標よりも、一人ひとりの生徒の学習の成果に焦点を置いている。これは、学校教育の各段階で、学習者によって習得された、観察可能で測定可能な技能・知識・価値観を重視することである。》(CDC, 2003, p.vii)

《学習成果に基づくアプローチでは、一つの教科における学習経験のみでは、学習者は求められる学習成果に到達しないと考える。学習者は、全ての教科から引き出される、広範な学習経験や様々な学習内容に接することを通して、学習成果に到達するのである。》(CDC, 2003, p.vii)

【学習者中心】

《新シラバスは、学習者中心主義を強調しており、教師と生徒のやり取りの時間や、能力の異なる生徒と一緒にしたグループ学習、また、初期の言語学習における現地語の使用等の機会を増やしている。》(CDC, 2003, p.vii)

【形成的評価】

《形成的評価は、新シラバスのもう一つの重要な特徴である。これは、個別学習到達度の定期的モニタリング、学習における困難さの診断、補助的教授の提供を可能にする。》(CDC, 2003, p.vii)

その中で最も強調されていることは、学校教育の中で一人ひとりの生徒が何を学んだのかという、学習成果を重視している点にある。規定の目標に固執するのではなく、一人ひとりの成長をしっかりと把握し、そこを土台として、更なる成長を促すことが強調されている。このことは、従来の教育が、規定の目標の達成を重視したあまり、生徒の実態を無視し、結局のところ、多くの生徒は何も学ぶことなく卒業していたという事実への反省と思われる。つまり、一人ひとりの生徒の学習成果を重視するという方針から、授業のあり方を教師中心から学習者中心へと移行し、評価法において形成的評価を導入することが、今回のシラバス改訂の大きな特徴となっている。

第2節 ザンビア基礎教育における意図された数学教育

これまで基礎学校における数学教育に対して、生徒の数学に関する学力が低いという指摘があり、例えば、*The Basic School Curriculum Framework*では次のような指摘がある。

《そして、1990年代後半に行われた、第4・5・6年生を対象とした多くの研究・調査では、全ての教科、特に最も重要な領域であるニューメラシーと識字能力における、彼らの学力の低さが明確に示されてきた。こういった状況から、特に基本的なニューメラシーと識字能力を重視しながら、シラバスの改訂や、より効率的な教授法の導入が要求されている。》(CDC, 2000, p.6)

こうした実態を踏まえ、2003年に改訂されたシラバスでは、基礎学校における数学教育がどのように意図されたかを分析する。

2.2.1. 数学教育の目標

2003年改訂のシラバスでは、数学教育に関する内容は SECTION D: Mathematics として記載されている。全学年共通の内容として、序論、教授法、第7学年修了時の学習成果が

示されており、各学年に関しては、学習内容、学年の学習成果、各学習内容に関する学習成果が、それぞれ示されている（CDC, 2003, pp.79-100）。

まず序論では、数学教育のねらいとして、次のことが述べられている。

《学習者が、数学の知識を身に付け、日常生活に応用するために必要な技能を高めることが、このシラバスでのねらいである。》（CDC, 2003, p.80）

これは、*Educating Our Future* が示した、9年間の基礎教育修了時に生徒に習得が期待された能力であるニューメラシーや、日常生活で数学概念や数学的プロセスを利用する能力とも一致する。したがって、基礎学校における数学教育の目的として、学習者が、数学の知識を身に付け、日常生活に応用するために必要な技能を高めることが意図されていると読み取れる。

また、序論では続けて、そのねらいの中で示された技能について、次のように述べてある。

《このレベルで学習者が習得する技能は、数学に対する興味・関心はもちろん、学習者間での数学的考え方のコミュニケーション、問題解決、現実場面への応用を促すことに焦点が置かれるべきである。》（CDC, 2003, p.80）

つまり、ここでいう技能とは、興味・関心、コミュニケーション、問題解決、応用力が含まれていることが分かる。

さらに序論では、数学的スキル、ニューメラシー、コミュニケーションが太字で並べて表記され、特にニューメラシーとコミュニケーションに関しては、表 2-2 に示した説明が加えてある³⁾。

表 2-2: シラバスによるニューメラシーとコミュニケーションの意味

ニューメラシー	コミュニケーション
<ul style="list-style-type: none"> • 容易に、また自信を持って、日常生活で数学の知識や技能を利用する能力 • グラフや図、表、百分率などといった、様々な方法で表現された情報を的確に理解する能力 	<ul style="list-style-type: none"> • 読むこと • 書くこと • 聞くこと • 話すこと • 書かれた情報の利用

（CDC, 2003, p.80 より筆者作成）

ここでニューメラシーについて言及してみたい。表 2-2 の説明ではニューメラシーが、数学の知識や技能を日常生活に利用（応用）する能力と、数学的表現を理解する能力をあわせたものとして示されている。前者が数学的に表現・処理された事柄を日常生活に引き戻して解釈するといった、数学の世界から日常生活へ向かったアプローチを行う能力と解釈できるのに対し、後者は、日常生活の事柄を数学的に表現・処理するといった、日常生活から数学の世界へ向かったアプローチを行う能力と解釈できる。したがって、ここで示され

ているニューメラシーを簡潔に述べれば、日常生活と数学の世界を自在に結びつける能力とまとめることができる。

そして序論では、自信、責任感、意欲といった、社会的技能や態度の発達を促すことも、あわせて言及されている。

こうした内容を踏まえ、第7学年修了時の学習成果では、以下のことが示してある。

《第7学年修了までに、学習者は以下のことができるようになる：

- ・ 数学的知識・技能を身につける。
- ・ 効果的に数学的な考えを伝える。
- ・ 問題解決能力を伸ばす。
- ・ 社会や商業で利用できる数学の技能を伸ばす。
- ・ 順序立てて、すばやく、正確に問題解決を行う能力を伸ばす。
- ・ 身の回りの事柄に数学概念を適用する。
- ・ 日常生活における数学的 skill の利用に対する関心を高める。
- ・ 量の測定や図形への理解を伸ばす。
- ・ 問題解決のために数学的操作を活用する。》(CDC, 2003, p.8)

以上をもとに、基礎学校における数学教育の目標をまとめる。

まず、数学教育の一般目標として、学習者が、数学の知識を身に付け、日常生活に応用するために必要な技能を高めることが示されている。また、日常生活への応用に必要な技能の具体的内容として、興味・関心、コミュニケーション、問題解決、応用、数学的 skill、ニューメラシー、社会的技能や態度が挙げられており、それらを具体化したものとして9項目の学習成果が示されている。

基礎学校における数学教育の目標を整理すると、表2-3のようにまとめることができる。

2.2.2. シラバスに示された意図された教授・学習活動

次に、上記の目標の実現にむけて、どのような教授・学習活動が必要と考えられているか。ここでは教授法を中心に分析する。

前節でも述べたように、従来の教育の現状として、生徒の数学に関する学力が低く、多くの生徒は何も学ぶことなく卒業していたという指摘があり、生徒の現状を無視し、単に試験を突破するために、知識を記憶するという丸暗記型の学習に陥っていた結果であるという反省がなされてきた (MoE, 1996, p.27)。この反省を踏まえ、今後の教育のあり方として、学習者の全人格の発達、つまり、単に既成の知識や技能を習得することだけでなく、態度やふるまいの変化を促し、子どもを感情的、精神的、身体的に発達させることが意図されている。そのためには、子どもの主要な経験や学習が、探索や活動を通して行われるという認識のもと、授業のあり方を、教師中心から学習者中心へと移行することが重視されている点は、基礎教育における学習観や、今回改訂されたシラバスの特徴などでこれまで考察した。

表 2-3: 基礎学校における数学教育の目標

一般目標	内容	第7学年修了時の学習成果
数学の知識の習得	数学の知識	<ul style="list-style-type: none"> ・ 数学的知識・技能を身につける。 ・ 量の測定や図形への理解を伸ばす。
日常生活への応用に必要な技能の向上	興味・関心	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日常生活における数学的技術の利用に対する関心を高める。
	コミュニケーション	<ul style="list-style-type: none"> ・ 効果的に数学的な考えを伝える。
	問題解決	<ul style="list-style-type: none"> ・ 問題解決能力を伸ばす。 ・ 順序立てて、すばやく、正確に問題解決を行う能力を伸ばす。 ・ 問題解決のために数学的操作を活用する。
	応用	<ul style="list-style-type: none"> ・ 社会や商業で利用できる数学の技能を伸ばす。
	数学的技術	<ul style="list-style-type: none"> ・ 数学的知識・技能を身につける。 ・ 社会や商業で利用できる数学の技能を伸ばす。 ・ 順序立てて、すばやく、正確に問題解決を行う能力を伸ばす。 ・ 量の測定や図形への理解を伸ばす。 ・ 問題解決のために数学的操作を活用する。
	ニューメラシー	<ul style="list-style-type: none"> ・ 身の回りの事柄に数学概念を適用する。 ・ 日常生活における数学的技術の利用に対する関心を高める。 ・ 問題解決のために数学的操作を活用する。
	社会的技術や態度	(全目標を通して身に付ける。)

そのような配慮が、それでは数学教育においてどのように具体化しようと意図されているのか。教授法として示された内容は、以下の通りである。

《教師には、学習者中心、活動に基づく、参加型、文脈に基づくといった、様々な教授活動を適用した授業展開を実施することが期待される。そこには、問題解決、グループ学習、ロールプレイ、フィールドワーク、ケーススタディ、課題学習などが含まれる。

課題

- ・ 形や大きさ、色に注目して、対象を見分ける。
- ・ 道具や器具に触れる。
- ・ 道具や器具を利用する。
- ・ 与えられた条件に従って、対象を分類する。
- ・ 順序立てて活動を計画する。》(CDC, 2003, p.80)

ここでは、学習者中心、(数学的)活動に基づく、参加型、文脈に基づくといった概念を実現する授業展開が期待されている。また、そこでの具体的な学習活動として、問題解決、グループ学習、ロールプレイ、フィールドワーク、ケーススタディ、課題学習が示され、生徒が行う学習活動の例も示されている。

2.2.3. 考察

以上の分析をもとに、ザンビア基礎教育における数学教育の理想像を考察する。

まず、一人ひとりの子どもが完全な人間へと成長するために、充実し調和の取れた発達を促すという学校教育の目的のもと、基礎教育の目的として、日常生活、勤労、進学に役立つ、確かな学問的、実践的な基礎能力を授けることが目指されている。また、この基礎能

力を具体化するための目標として、前期・中期基礎教育では基本的なニューメラシーの習得が、そして後期基礎教育では基本的な学習能力や学習内容の統合が、それぞれ意図されている。さらに、9年間の基礎教育修了時において生徒が習得するものとしてニューメラシーや、日常生活で数学概念や数学的プロセスを利用する能力が意図されている。

そこで、基礎学校における数学教育では、学習者が、日常生活に必要な数学の知識や技能を習得できるようになることを一般目標に掲げ、学習者中心、(数学的)活動に基づく、参加型、文脈に基づくといったアプローチを通して、その目標を実現することを目指そうとしている。

以上をまとめたものが、表 2-4 である。

表 2-4: ザンビア基礎学校における意図された数学教育

学校教育の目的	一人ひとりの子どもが完全な人間へと成長するために、充実し調和の取れた発達を促す。
基礎教育の目的	日常生活、勤労、進学に役立つ、確かな学問的、実践的な基礎能力を授ける。
基礎教育の目標 (数学教育関連のみ)	<ul style="list-style-type: none"> • 前期・中期基礎教育：基本的なニューメラシーの習得 • 後期基礎教育：基本的な学習能力や学習内容の統合 • 9年間の基礎教育修了時に習得するもの： ニューメラシーや日常生活で数学概念や数学的プロセスを利用する能力
数学教育の一般目標	学習者が、日常生活に必要な数学の知識や技能を習得できるようにする。
数学教育における学習内容	<ul style="list-style-type: none"> • 数学の知識 • 日常生活への応用に必要な技能： 興味・関心、コミュニケーション、問題解決、応用、数学的技能、ニューメラシー、社会的技能や態度
数学教育の教授・学習活動	授業展開：学習者中心、(数学的)活動に基づく、参加型、文脈に基づく 学習活動：問題解決、グループ活動、ロールプレイ、フィールドワーク、ケーススタディ、課題学習

第3節 ザンビア基礎教育における実施された数学教育

本節では、ザンビア基礎学校における数学教育の現状を明らかにするために、ザンビア教育省が JICA の協力を得て 2002 年に実施した「理数科教育に関する基礎調査」の報告書『基礎調査報告』に注目する。この報告書では、後期基礎教育⁴⁾の数学教育に関する全国調査が実施されており、その調査結果を分析することを通して、数学教育の全国的な特徴を考察する。

2.3.1. 数学教育に対する教師の見解

数学教育全般に対する教師の見解を調べるアンケート調査では、24 項目の意見が示されており、その一つひとつに対して、「とても同意する」、「同意する」、「あまり同意しない」、「同意しない」の 4 段階の中で自分に当てはまるものを教師自身が選択する形式の

アンケートが用いられた。

この調査結果から、8割以上の教師が賛成した意見と8割以上が反対したものを抜き出したのが表2-5である。

表2-5: ザンビア数学教師の数学教育に関する見解

8割以上が賛成した意見	賛成	8割以上が反対した意見	反対
数学の最も重要な特性は、各個人にとって有用であることだ。	94.1%	数学では、正解を得ることの方が、その過程よりも重要だ。	92.3%
生徒が正解を得ることよりも、その問題に取り組む過程を考慮することが、教授活動では重要だ。	93.6%	一般的に、女子が優れた数学者になることはできない。	92.3%
‘練習が生徒の習熟度を高める’ということが、数学教育では最も重要な法則である。	93.6%	数学教師は数学の応用について考えない方がいい。	92.8%
心の自立・独立を促すことに、特に数学は適している。	87.6%	教科書に載っている内容に疑問を持たない方がいい。	93.6%

(MoE & JICA, 2002, p.109 より筆者作成)

ザンビア教師が持つ数学教育観としては、彼らが数学の有用性や精神面への影響力を認め、教授・学習活動において、問題解決の過程や反復練習、応用の重要性を認めていることが読み取れる。また、授業案の必要性や女子の数学学習の可能性、教科書に対する批判的態度も考慮していることが分かる。

次に、数学教育の目標、内容とその編成、教授・学習活動、評価に関するアンケート調査に注目する。この調査は、数学教育の目標、内容、教授活動、教材・教具、評価のそれぞれに関するいくつかの意見に対して、自分が重要だと思うものに従って、教師が順序付けを行う形式のものであった。

この調査結果に対して同報告書は、ザンビア教師の数学教育に対する見解を、「望ましい数学教育の実践と一致する」、「数学の指導内容や教授過程に関する哲学的展望はとてもいい」と評価する一方、調査者が実際に観察した授業では、そのような実践をみることができなかつたと言及し、「残すは、それをどのように実際の授業で実行するかである」という問題提起を行った (MoE & JICA, 2002, pp.110-112)。

各教授・学習活動の実施に対するアンケート調査では、ザンビアの数学教師がそれぞれの教授・学習活動の実施に対してどれくらいの自信を持っているかを考察することができる。このアンケートで示された教授・学習活動は全部で17項目あり、これらの項目に対し、「とても自信がある」、「自信がある」、「あまり自信がない」、「自信がない」の4段階で教師自身が回答する形式になっていた。

この結果からは、かなりの教師が様々な教授・学習活動を実施する自信を持っていることがわかる。フィールドワーク以外の教授・学習活動に対して、半数以上の教師が、「実

施に自信がある」と答えている。

しかしながら、授業観察の中で、アンケートに示された様々な教授・学習活動を観察することはできなかったと、同報告書は指摘している (MoE & JICA, 2002, p.106)。

2.3.2. 数学授業の実態

次に、上記のような考えを持つ数学教師による授業の実態を明らかにするために、調査内容のうち、①教師自身が考える教授・学習活動の一般的傾向、②教科主任が考える教授・学習活動の一般的傾向、③教授・学習活動に関する前期中等教育の生徒の意見、そして④調査者による授業観察の4つを考察する。

①～③の調査では、教師、教科主任、生徒のそれぞれに対してアンケート調査が行われ、アンケートに示された教授・学習活動がどの程度実施されているかを4段階で回答する形式であった。

まず、各教授・学習活動の実施に関する教師自身の回答結果のなかで、多くの教師が実施していると回答したものとそうでないものを、表2-6に示す。

表2-6:教師自身が考える教授・学習活動の一般的傾向

よく実施される教授・学習活動		あまり実施されない教授・学習活動	
教師－生徒間の問答	89.7%	ゲーム	6.8%
宿題	88.0%	フィールドワーク	9.0%
教師による実演	82.9%	ロールプレイ	11.1%
教師による説明	79.9%	調査活動	12.8%

(MoE & JICA, 2002, p.104, 表7.12より筆者作成)

この表から、多くの教師は教師自身が主体となる教授活動、つまり教師による実演や説明を実施しており、生徒を授業に巻き込むものとして教師－生徒間の問答を行っていることと認識していることが分かる。一方、新シラバスにも示された学習活動である、フィールドワーク、ロールプレイ、調査活動などを実施する教師は少ないことが分かる。

次に、教科主任から見た教授・学習活動の一般的傾向についても、同様にまとめてみる。教科主任の回答結果で、実施されていると思われるものとそうでないものを、表2-7にまとめた。

表2-7:教科主任が考える教授・学習活動の一般的傾向

よく実施される教授・学習活動		あまり実施されない教授・学習活動	
教師－生徒間の問答	90.9%	フィールドワーク	0%
板書	77.2%	ロールプレイ	0%
教師による実演	75.0%	生徒による問題作成	2.3%
教師による説明	72.7%	小グループ別課題学習	4.5%
宿題	70.5%	生徒が自分の気づきを書き出す	6.8%

(MoE & JICA, 2002, p.105, 表7.13より筆者作成)

ここでも、教師の回答と同様に、教師自身が主体となる教授活動が実施されていると回答した教科主任が多く、フィールドワーク、ロールプレイ、問題作成といった、生徒が主体的に学習に取り組む活動が実施されていると考える教科主任は少なかった。

さらに、生徒の目から見た教授・学習活動の傾向を見てみる。教授・学習活動に関する生徒の意見として、表 2-8 のような結果が挙げられる。

表 2-8:教授・学習活動に関する生徒の意見

生徒の意見	賛成	反対
数学を楽しく学べるようにしてくれる。	78.0%	20.4%
興味をひく話で授業をはじめる。	74.0%	24.3%
いろんな教え方をしてくれる。	63.3%	31.7%
授業中、いろんな意見や考えを出すよう促してくれる。	61.3%	36.0%
数学を日常生活と関連づけてくれる。	58.6%	38.4%
生徒の考えを聞き、それを利用してくれる。	55.7%	40.0%
授業中、生徒が実験を行う。	47.0%	49.3%
授業中、ときどきペア活動をする。	43.7%	53.3%
習った内容について、話し合う時間を設けてくれる。	41.7%	57.0%
ときどき、教室の外で授業を行ってくれる。	22.0%	75.3%

(MoE & JICA, 2002, pp.121-122, 表 7.27 より筆者作成)

この調査結果からは、生徒は数学の授業や数学教師に対して、全体的に肯定的な見方をしていることが分かる。例えば、授業の楽しい雰囲気作りや導入の工夫、生徒の疑問に答えようとする姿勢については、概ね賛同する意見がみられた。また、教授・学習活動に関しても約 6 割の生徒が、自分の数学教師はいろいろな教え方をしてくれ、日常生活との関連も考慮していると回答した。ただし、具体的な活動、例えば実験やペア活動、討論やフィールドワークに関しては意見の分かれるところであり、フィールドワークを除いては、賛成と反対が半々の回答結果となっていた。

最後に、④調査者による授業観察に注目する。彼らは各学校を訪問し、それぞれの学校で数学の授業観察を実施し、そのうち 2 クラスの授業において、発言に関する比率分析を行った。その結果は表 2-9 の通りである。

表 2-9:数学教育の 2 授業における発言に関する比率分析

	発言の比率			注
	教師	生徒	沈黙・混乱	
授業 1	80%	9%	11%	
授業 2	12%	0%	88%	演習中心の授業

(MoE & JICA, 2002, p.107 より筆者作成)

このような授業観察をもとに、同報告書はその結果を表 2-10 (次ページ) のようにまとめている。

表 2-10: 授業観察の結果

- まったく教師中心型授業であった。
- 授業の大部分で「教師－生徒間の問答」が実施されていた。
- 教師中心型授業のためのクラスマネージメント技術は優れていた。
- 生徒とのいい関係は築かれていた。
- 好ましい教授・学習環境も、ある程度までは築かれていた。
- 教師は活発だが、生徒の発言はなく、自分たちが学習している事柄を生徒が言葉で表現する機会はなかった。

(MoE & JICA, 2002, p.107 より筆者作成)

同報告書は授業観察の結果として、教師中心型授業が主流であったことを示すものの、その中でもクラスマネージメント技術の高さや生徒とのいい人間関係や、好ましい教授・学習環境の構築がある程度できていたことも指摘した。

以上、教師、教科主任、生徒、調査者のそれぞれの立場からの教授・学習活動の実際に関する意見を見てきた。この4つの立場を比較すると、教師、教科主任、調査者が示した意見は、教師中心型授業が一般的であることを示す内容になっていたのに対し、生徒の意見としては全般的に肯定的な意見が多かった。また、調査者からの意見の中でも、クラスマネージメントや生徒との関係、教授・学習環境の構築に関して肯定的な意見が見られた。

2.3.3. 考察

以上の調査結果をもとに、数学教育の教授・学習活動に関して、同報告書は次のように述べている。

《教授・学習活動に関して言えば、質問に答えた教師は様々な教授・学習活動を知っていると答えていた。また、フィールドワーク以外のほとんどの教授・学習活動を行う自信があるとも答えていた。しかし、多くの教師が、示された教授・学習活動を行う自信があると答えたにもかかわらず、実施した授業観察では、ほとんどの教師は‘生徒中心型授業’を行っていなかった。》(MoE & JICA, 2002, p.114)

つまり、ザンビアの多くの数学教師は様々な教授・学習活動を知っているし、それを行う自信も持っているにもかかわらず、実際の授業ではそれを実施していない。そして、実施されている教授・学習活動の特徴として、①教師中心型授業の横行、②教師中心型授業での教授・学習活動も、変化に富んではない、という2点を示している。特に、②に関しては、練習問題以外は、基本的に教師の説明ばかりであると指摘し、具体的な教授・学習活動として、教師－生徒間の問答、宿題、教師による実演、教師による説明を挙げている(MoE & JICA, 2002, p.114)。

次に、ザンビアの数学教師が教師中心型授業を行う要因について、同報告書をもとに考察する(MoE & JICA, 2002, p.108)。

まず、ザンビアの数学教師は、生徒は数学に関してよく分かっておらず、数学の知識を習得するために、教師の援助を必要としているという考えを前提として教授活動の選択を

行っている傾向がある。そのため、授業中に提示される課題は限られ、事前に準備された基本的な知識・事実を導くための活動・手順に焦点が当てられる。そして、その後の評価や演習は、教師が教えた知識や概念を、生徒が「知っている (had)」かどうかを確認することに焦点が当てられる。

つまり、何も知らない生徒に対して教師が学習内容をいかに効果的に伝えるかという点が最も重視されており、それに合わせて教授活動や評価活動も実施されている。これは、典型的な伝達・注入型の教育観と一致し、ザンビア教師にとって教師中心型授業を実施する根拠となっている。

これに対して、学校現場で働く教師たちは、教師中心型授業の横行に関して、次のように述べている。

《現在の教育環境の中でできる精一杯の教授・学習活動を自分たちは行っているのだと、インタビューに答えた教師達は主張していた。彼らによると、過大な1クラスあたりの生徒数や、様々な教授法を行うために必要な教材・教具の不足を何とかやりくりしているという。さらに、彼らは過大な指導内容や試験に対する圧力に関しても不満を漏らしていた。》(MoE & JICA, 2002, p.122)

つまり、様々な教授・学習活動を実施できない要因として、過大な1クラスあたりの生徒数、教材・教具の不足、過大な指導内容、試験に対する圧力の4点を、教師自身が感じていることが分かる。したがって、教師中心型授業の横行の原因として、教師の考えに根ざした内的要因と、学習環境やシラバスなどに関連する外的要因とが絡み合っている点が推測できる。

さらに、生徒中心型授業の実現にむけた様々な教育協力がこれまで実施されながらも、それが生徒の学習を促していなかった点について、同報告書は次のように指摘する。

《過去数年間、ザンビアには生徒中心型教授法に対する強力な支援があったにもかかわらず、このありさまである。例えば、AIEMSプロジェクトには、生徒中心型教授法、特にグループ活動の活用に教師を導くことをねらったModule5があった。教育省の初等教育読書支援(PRIP)は、グループ活動を中心に実施するよう計画されたものであった。また、教育省教員教育局(TED)による新しいイニシアティブが、ベルギーの準政府NGO団体であるVVOBの協力のもと、コッパーベルト教員養成学校とンクルマ教員養成学校、そしていくつかの学校で導入されたのだが、その一つは『生徒中心型・文脈に基づく』数学教育』と呼ばれるものであった。これらはとても歓迎すべき進展である。しかしながら、グループ活動で学習した生徒が、何も学んでおらず、ほとんど進歩していないという証拠がでているのである。》(MoE & JICA, 2002, p.114)

こうした事実をもとに、今後の課題として、教師は反省的実践家として教育活動を展開すべきであるとして、次のように述べている。

《このように、生徒中心型の教授法は、生徒の学習を導く可能性を認めつつも、生徒の学習を保障するわけではないのだから、それを実施することが目的とはならない。生徒中心型は、単なる学習の手段でしかないのだから、訪問した学校の職員室に掲示されていた次の引用文が象徴するように、反省的実践家になることを教師に課すものとして、我々は生徒中心型教授法を支持する。「私は

あることを生徒に教えたが、生徒はそれを理解しなかった。私はもう一度それを教えたが、生徒はそれでも理解しなかった。そして三度目に、私がそのことを理解したのだった。」(筆者不明)》(MoE & JICA, 2002, p.114)

以上を踏まえて、ザンビア基礎教育における数学教育の現状として次のことが言える。

まず、ザンビアの数学教師が持つ数学教育観は、全体的に現代の数学教育の思潮と一致することが認められる。そして、数学教育に関する様々な教授・学習活動についても、ザンビアの数学教師は知識を持ち、それらを行う自信も持っていることが明らかになった。

しかし、実際の数学教育の授業では、様々な教授・学習活動を実践できておらず、教師中心型の教授・学習活動が主流という現状がある。その原因として、教師の数学教育観に起因する内的要因と、学習環境やシラバスなどに起因する外的要因が複雑に絡み合いながら存在する点が見えてくる。また、これまでの教育協力が導入を試みた、生徒中心型授業に対する否定的な見方が残っていることも考えられるであろう。

第4節 まとめ

以上のことから、ザンビア基礎教育における数学教育の現状と課題についてまとめる。

まず、ザンビア基礎教育において意図された数学教育とは、これまでの試験を意識した知識暗記型の学習を乗り越えるため、数学の知識のみではなく、その日常生活への応用にも配慮し、生徒の数学に対する興味・関心、コミュニケーション能力や問題解決能力、応用力や数学的技能、ニューメラシー、社会的技能や態度の習得・育成といった、より全人格的成長を目指すものである。

そのためには、数学教師の教授活動も、知識を伝達することを中心とした、単なる講義型ではなく、数学的活動を導入し、生徒が参加でき、さらには彼らの文脈にも配慮した、学習者中心の授業展開を実現することが求められ、問題解決型学習、グループ活動など、様々な学習活動を組織できる力量が求められてくる。

しかしながら、数学教育の現状を見てみると、理想とする数学教育の理念や、その実現に必要な教授・学習活動の知識を有した数学教師はいるものの、授業実践において具体化するまでには至っておらず、いわゆる伝統的な教師中心型の授業実践が実施されている。そこには、教師の数学教育観に起因する内的要因と、学習環境やシラバスなどに起因する外的要因が複雑に絡み合いながら、授業実践に影響を及ぼしている実情がある。

したがって、意図された数学教育と実施された数学教育との間にこうした大きな乖離があり、それを克服することが、現在、ザンビア基礎教育の数学教育が直面する課題である。そして、数学教師の教授的力量形成がその克服に重要な位置を占めることは、言を俟たないことであろう。

注

- 1) この文書は、2015年の基礎教育完全実施に向けた第1段階である、2007年の前・中期基礎教育完全実施を意識して作成されているため、基礎教育の前・中期基礎教育に関してのみ言及している。ちなみに、後期基礎教育に関しては、次の改訂版で言及される予定である。
- 2) ちなみに、近年、シラバスの改訂は1983年と1996年に行われており、現在後期基礎教育に関しては、1983年発行の *Basic Education Mathematics Syllabus (Grade 1-9)*が適用されている。
- 3) ちなみに、数学的スキルに関する説明はなく、単にこの用語が記載されているのみなので、上記の「技能」を指しているようにも読み取れるし、単なる数学的概念を扱う技能としても読み取れる。また、数学的スキルの内容としてニューメラシーとコミュニケーションを表しているようにも読み取ることができるが、他のスキルの内容と比較し、ここでは数学的スキルを、「数学的概念を扱う技能」と理解することとする。
- 4) 報告書では、前期中等教育と表現されている。
- 5) 具体的には、教師による実演、教師－生徒間の問答、宿題、教師による説明、問題解決、グループ討論、教科書・ワークシートなどの印刷物の使用、個別学習、調査活動、小グループ別課題学習、ペア活動、クラス討論、ゲーム、課題学習、チーム・ティーチング、ロールプレイ、フィールドワークであった。

第3章 ザンビアの現職教育に関する現状と課題

前章では、ザンビア基礎教育の数学教育の現状として、意図された数学教育と実施された数学教育との乖離があり、その克服にむけた数学教師の教授的力量形成が課題であることが分かった。そこで本章では、教師の教授的力量形成を実現する取り組みとして、ザンビアにおける教師教育、特に現職教育に注目する。

佐藤(1996)は、これまでの教師教育の調査を踏まえ、教師の成長契機として、教室内の自らの実践に対する反省と批評、学校内部の研修の機会、教師相互のインフォーマルな実践の交流を挙げ、教室を中心とした同心円の構造を形成する日常的な営みとしての教師の成長を提言した。つまり、教師の質向上を実現するには、その教師自身の教育実践に根ざし、同僚教師との取り組みを中心とした現職教育の重要性を佐藤(1996)主張している。

ザンビアの現職教育制度 SPRINT (School Programme of Inservice for the Term) では、教師自身の課題設定やその解決を、学校現場で、同僚教師とともに行うことが意図されており、まさに教育の質的改善の担い手として教師が中心的役割に位置付けられている。現在、この SPRINT を基盤として、JICA や USAID の教育協力活動も展開されている。

本章では、この SPRINT の中心的活動であり、ザンビア教師の主体性に基づく継続的な力量形成を目指した、教師グループ会議 (Teacher's Group Meeting: TGM) を中心に、ザンビアの現職教育の現状と課題を明らかにする。

はじめに、SPRINT の位置づけや TGM の意義を明らかにするために、現職教育に関する教育文書を分析する。次に、SPRINT や TGM に関する文献に基づき、その全国的な特色を明らかにする。そして、2008年3月に実施した現地調査で、SPRINT の活動が盛んと認められる、ルサカ郡リランダ地区 A 校における TGM の現状を分析する。最後に、TGM に関する全国的特色と A 校の現状とを比較することで、今後の TGM や現職教育の可能性について考察する。

第1節 ザンビアの現職教育の概要

現在、ザンビアで実施される様々な教育改革は、*Educating Our Future* にその理論的基盤を置いている。この文書で現職教育について言及した部分が、第11章「教職 (The Teaching Profession)」(MoE, 1996, pp.107-124) である。

そこでは「教育制度の質と効果は教師の質に大きく依存する」(MoE, 1996, p.107) と明言され、教育の質に対して教師が果たす役割の大きさが明確に認識されている。ただし、常に学び続ける生涯学習者としての教師像に基づく教師教育の立場から、教職の基礎を提供する養成教育の価値は認めながらも、継続的な職能成長の場として現職教育が重視されている。また、現職教育の実施に係る基本方針として、教師や教育制度のニーズに基づき、教員リソースセンターの支援を受けながらも、主に学校を基盤とした現職教育の実施が提

起されている (MoE, 1996, p.123)。

Educating Our Future で提唱された現職教育を具体化する制度として、SPRINT は 2000 年に施行された。この SPRINT のマニュアルでは、現職教育の理念が、次のように明記されている。

《教師が必要とする専門的ニーズを、最もよく見出すことができるのは教師自身であり、最も効果的に現職教育を実施できる場所は、まさに学校それ自体においてである。》(MoE, n.d., p.1.1)

つまり、SPRINT が示す現職教育の理念として、その実施主体者は教師であり、その実施場所として学校が最も適するという教育省の見解が明言されている。ここから SPRINT における中心的活動として TGM があり、教師の専門的課題に関して同僚教師と議論する場として位置づけられていることが分かる。

各学校では、小規模の教師グループ (Teacher's Group: TG) が構成され、毎週 1 時間程度、TGM を開催することが明記されている。そこでの議題は、基本的には構成メンバーである教師自身が設定し、まさに、教師が必要とする専門的ニーズを最もよく見出すことのできるのは教師自身という、SPRINT の理念が具現化されている (MoE, n.d., p.2.3)。

第2節 SPRINT の全国的特色

こうした理念に基づく SPRINT, そして TGM の全国的な現状やその課題を整理するために、これまで公表された資料を分析する。

SPRINT の実施体制に関しては、ザンビア教育省が 2004 年に発行した教育統計報告で、「すべての州や郡に広がる教員リソースセンターの効果的なネットワークや、地区や学校レベルにまで及ぶ現職教育の制度はすでに存在する」(MoE, 2004, p.130) と述べるように、特にその中心的役割を担う教員リソースセンターが、かなりの数設置されてきた (表 3-1)。

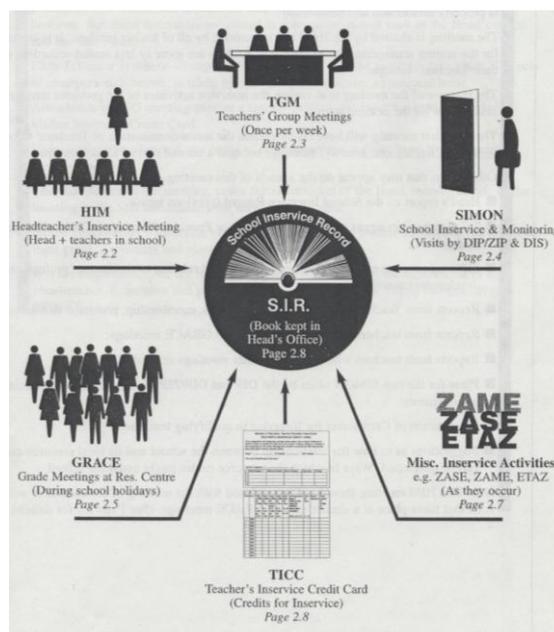


図 3-1: SPRINT の活動に関する概念図

表 3-1: 教員リソースセンターの数

種類		数	
州教員リソースセンター		14	
郡教員リソースセンター		61	
地区教員リソース センター	基礎学校の敷地内	692	計 802
	独立したセンター	70	
	建設計画中	40	

(MoE, 2004, p.39 より筆者作成)

UNESCO が実施する TTISSA¹⁾のザンビア調整官 Silwimba(2006)も、「開始されて数年経つため、SPRINT は基礎学校レベルでは実にしっかりと機能している」と認めるように、州・郡・地区の各レベルにおける教員リソースセンターの設置状況を見る限り、SPRINT の実施体制は概ね確立できている。

またザンビア教育省は、学校を基盤とした現職教育の実施に対して、「素早く、経済的負担もかけずに、多くの教師が現職教育に参加できるようになった」と、その利点を評価し (MoE, 2004, p.39)、「教育内容や教授法に関する現職教育に参加した教師の数は増加した」と、その量的成果を報告する。そして、「今後 5 年間では、地区や学校を基盤とした現職教育の充実に力が注がれることとなり、そのインパクトが直接教師に及ぶことになるであろう」と述べ、現職教育の内容やその質的成果を今後の課題と捉えている (MoE, 2004, p.130)。

こうした UNESCO や教育省による肯定的評価がある一方、現職教育の形骸化を指摘する声もある。

例えば、南部州、中央州、ルアプラ州にて現地調査を行った栄永(2002)は、SPRINT が構造的に厳格な制度であるため、その形式に対する無条件の依存により、「研修のスタイルそのものを正確に実現することに重点が置かれている」(栄永, 2002, p.140)と述べ、現職教育の形骸化の実態を指摘し、SPRINT の理念に関する教師の理解不足をその要因と分析した。

また、南部州と中央州を中心に、学校レベルから地区、郡、州、全国レベルの教育関係者にインタビュー調査を実施した Chileshe(2004)は、「SPRINT による現職教育の研修では有益な内容が取り上げられてはいるものの、教師が日々の教育実践で直面する課題を盛り込むような、教師自身の経験を共有できる十分な対策は取られていない」と述べ、研修内容と教師の実践との乖離を指摘した。そして、現職教育にまつわる臨時収入²⁾、SPRINT で設定された TICC³⁾の問題、研修のフォローアップ不足をその要因と分析した。

さらに、ザンビア大学の Haambokoma(2006)も同様の指摘をし、さらに「特に顕著な特徴として、職能成長の取り組みに対する意欲の低さがあり、経済的問題から、教育の質よりむしろパンやバター⁴⁾の準備に教師の意識が向けられていた」と述べ、教師の意欲の問題も指摘した。

一方、TGMの実施状況に関しては、MoE *et al.*(2006)は、すべての学校において効果的なTGMが定期的に実施されておらず、たとえ定期的に実施できている学校でさえ、その内容に関して改善の方策を模索している最中だと述べている (MoE *et al.*, 2006, p.1)。

また、Chileshe(2004)は、学校現場でTGMの開催意義が見失われている実態を指摘する。その要因としてTGの編成を取り上げ、「担当学年や担当教科を考慮せず、この会議にすべての教師を参加させている」ために、「教師自身の経験共有を行うことなく、単なる教材の読み合わせにとどまる結果を導いている」と分析する。

以上のように、SPRINTやTGMの全国的特色を考察した結果、現職教育の実施体制の充実や参加教師数の増加などの効果はあるものの、教師の現職教育に対する意識の低さ、TGMが定期的に開催されておらず、開催されても形骸化し、その結果としての開催意義の喪失といった実態が明らかとなった。その要因としては、現職教育にまつわる臨時収入や昇進・進学への過度の期待などといった、SPRINTの理念に関する教師の理解不足や意欲の問題をはじめ、研修のフォローアップ不足、校内研修にむけた組織面の問題がこれまで指摘されてきたことが分かった。

第3節 ある学校での現職教育の実際

前節で議論してきたザンビアの現職教育の現状を把握するために、現職教育の盛んな学校として評価を受ける、ある基礎学校を対象として、2008年3月に現地調査を実施した。本節では、その調査結果を、TGMを中心に分析し、TGMに関する全国的特色との比較を通して、ザンビアの現職教育の実態を考察する。

3.3.1. 調査の概要

本調査にむけて、ザンビア教育省教師教育局やルサカ郡教育事務所などとの相談の結果、ルサカ郡の中でもSPRINTの活動が盛んな学校として、ルサカ郡リランダ地区A基礎学校を調査対象校に選定した。

A校の概要としては、2008年3月現在、教師数は学校長1名、副校長1名、教師36名⁴⁾であり、生徒数は1846名、41学級⁵⁾であり、リランダ地区では平均規模の学校といえる⁶⁾。A校では、学年ごとに6つのTGが構成されており、学校長や副校長もひとつのTGに所属していた。また表3-2のように、毎日異なるグループがTGMを開催し、SICや地区研修調整員 (Zone In-service Coordinator: ZIC)をはじめ、学校長や副校長もそれぞれのTGMを観察できるよう工夫されていた。

表 3-2:A 校の TGM の概要

	TG1	TG2	TG3	TG4	TG5	TG6
曜日	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日	月曜日
開始時間	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00
学年	1・2 学年	3・4 学年	5 学年	6 学年	7 学年	8・9 学年
教師数	6 ZIC 含む	6 副校長含む	5 SIC 含む	6 学校長含む	5	10

(現地調査で収集した資料より筆者作成)

A 校における現地調査では、TGM を中心とした現職教育で使用されている資料（校内研修記録帳 7, 司会者用 TGM 記録用紙 8, 教師用 TGM 記録用紙 9）の収集、関係者へのインタビューやアンケート調査 10, TGM や授業の参与観察やビデオ録画を行った。

そこで本調査では、理科・数学科のカリキュラムを、意図・実施・達成の 3 層において多角的に分析した TIMSS の枠組みを参考にし、教師の視点に立った TGM の分析を行うために、教師が TGM をどのように捉え、どのように実施し、そこで何を獲得したかをそれぞれ表すものとして、教師に意図・実施・達成された TGM という 3 層を含んだ分析枠組みを、図 3-2 のように設定した。

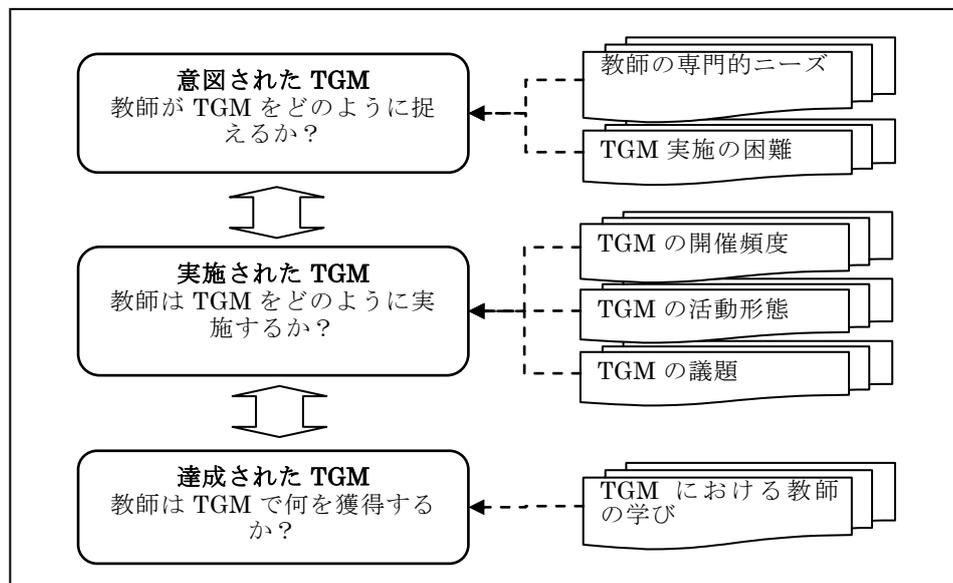


図 3-2: 本調査の枠組み

そして、それぞれの層の内実を、収集資料やアンケート回答に基づき、次のように捉えることとした。まず、意図された TGM については、アンケート調査に見られる教師の専門的ニーズや TGM 開催の困難に関する回答に基づき考察した。次に、実施された TGM については、収集資料から読み取れる開催頻度、アンケートの回答にある活動形態、収集資料やアンケートに記述された議題に基づき考察した。そして、達成された TGM については、記録用紙に記述された専門職としての学びや新たな考えに基づく、教師の学びとして考察

した（表 3-3）。

表 3-3:各枠組みの内実とその情報源

枠組み	内実	情報源
意図された TGM	教師の専門的ニーズ	専門的ニーズに関するアンケート回答（自由記述）
	TGM 実施の困難	困難に関するアンケート回答（自由記述）
実施された TGM	TGM の開催頻度	下記資料に記録された開催日： -校内研修記録帳 -司会者用 TGM 記録用紙 -教師用 TGM 記録用紙
	TGM の活動形態	活動形態に関するアンケート回答（選択肢）
	TGM の議題 (学校の記録)	下記資料に記録された議題： -校内研修記録帳 -司会者用 TGM 記録用紙 -教師用 TGM 記録用紙
	TGM の議題 (教師の記憶)	議題に関するアンケート回答（自由記述）
達成された TGM	TGM における教師の学び	教師用 TGM 記録用紙に記録された、専門職としての学びや新たな考えに関する記述

3.3.2. A 校教師によって意図された TGM

教師の回答を分析するために、はじめに、教師自身に関する内的ニーズと、教師以外に関する外的ニーズとに分け、前者を、教師個人の資質と教師集団の特質に、そして後者を、教材・教具、報酬、労働条件の 3 つに分類した（表 3-4）。

表 3-4:「教師の専門的ニーズ」に関する回答分類

分類(大)	分類(中)	分類(小)
1.内的ニーズ	11.教師個人の資質	一般的コメント、生徒への肯定的な姿勢、時間厳守、規律、容姿
	12.教師集団の特質	一般的コメント、教師間の協力体制、規律
2.外的ニーズ	21.教材・教具	一般的コメント、教科書、教具・学習具、紙やペンなど、視聴覚器材
	22.報酬	一般的コメント、TGM に対する手当、住居手当、受け持ちの生徒数に見合った手当（ダブルクラス）
	23.労働条件	—

その結果、回答した 25 名のうち、教師の内的ニーズについて記述したのが 1 名に対し、外的ニーズについて記述したのは 25 名であった。また、すべての教師が回答した外的ニーズの内訳として、64.0%（16 名）の教師が教材・教具の必要性を、44.0%（11 名）が報酬に関する内容を記述し、労働条件に関するものは 16.0%（4 名）であった。ここから、A 校教師の多くが、教材・教具や報酬といった、教師以外に関する外的ニーズとして、教師の専門的ニーズを捉えている現状が明らかになった。

次に、TGM 開催の困難に関する回答を分析した結果、A 校教師の記述内容は、時間的制約、公的業務、私的用事、教師への動機づけ、生徒の態度、困難なしの 6 つに大きく分類で

きた（表 3-5）。

表 3-5:「TGM 開催の困難」に関する回答分類

分類(大)	分類(中)(カッコ内は分類(小))
1.時間的制約	11.一般的コメント, 12.時間帯(低・中学年:学級担任, 高学年:教科担任), 13.TGM の実施時間, 14.TGM の準備時間
2.公的業務	21.一般的コメント, 22.学校業務, 23.学級指導(ノート添削, スローラーナーへの対応), 24.校外業務
3.私的用事	31.一般的コメント, 32.病気, 33.葬式
4.教師への動機づけ	41.一般的コメント, 42.見返り, 43.共有できる議題がない, 44.多忙さ
5.生徒の態度	51.一般的コメント, 52.勝手に帰宅する
6.困難なし	61.一般的コメント, 62.実施している, 63.教師の意欲は高い, 64.効率的な TGM 設定

A 校教師 25 名のうち、困難なしと回答したものが 44.0%（11 名）と最も多かったものの、そのうちの 5 名が条件付きの困難なし¹¹⁾であった。残り 6 名は、教師の意欲の高さや効果的な TGM の時間設定により、問題なく TGM を実施していると回答した。

一方、困難な要因に関する記述については、次の通りである。

教師への動機づけに関しては、業務の多忙さや TGM 参加に対する見返りの欠如などの記述内容があった。また、教科担任制である高学年教師の回答には、TGM で同僚教師と共有できる議題がないという記述内容もみられた。

時間的制約に関しては、2 部制や教科担任制の影響で、TGM の開催や準備のための時間確保が困難であるという記述がみられた。A 校の日課表（表 3-6）を見ると、第 1 部と第 2 部の間には、TGM 開催に十分な時間はなく（低学年 15 分、中学年 5 分、高学年 40 分）、現地調査では、前後の授業を自習にして TGM に参加する教師を観察した。また、教師が不在の教室では、生徒は静かに自習することができず、生徒指導のために途中で教室に戻る教師も観察された。

公的業務に関しては、学校業務の多さ、学習遅進児への支援やノートの添削といった学級指導、また、学外での公的業務などで TGM 開催が妨げられるという記述がみられた。

私的用事に関しては、同僚教師の病欠という記述が多く、葬式への出席という回答もみられた。

このように、A 校教師の中には、問題なく TGM を開催できていると考える者はいる一方、困難を感じている教師も多いことが分かった。また、困難の要因として、教師の動機の問題から、業務の多忙さや時間的制約など、A 校教師が様々な要因を感じている現状が明らかとなった。

表 3-6:A 校の日課表(2008 年)

低学年(1-4 学年)			中学年(5-7 学年)			高学年(8-9 学年)		
第1部	集会	06:45-07:00	第1部	集会	06:45-07:00	第1部	集会	06:45-07:00
	1限	07:00-07:30		1限	07:00-07:40		1限	07:00-07:40
	2限	07:30-08:00		2限	07:40-08:20		2限	07:40-08:20
	3限	08:00-08:30		3限	08:20-09:00		3限	08:20-09:00
	休み	08:30-08:45		4限	09:00-09:40		4限	09:00-09:40
	4限	08:45-09:15		休み	09:40-09:55		休み	09:40-10:00
	5限	09:15-09:45		5限	09:55-10:35		5限	10:00-10:40
6限	09:45-10:15	6限	10:35-11:15	6限	10:40-11:20			
(休憩)			(休憩)			(休憩)		
第2部	1限	10:30-11:00	第2部	1限	12:00-12:40	オー プ ン ク ラ ス	1限	12:40-13:20
	2限	11:00-11:30		2限	12:40-13:20		2限	13:20-14:00
	3限	11:30-12:00		3限	13:20-14:00		3限	14:00-14:40
	休み	12:00-12:15		4限	14:00-14:40		休み	14:40-15:00
	4限	12:15-12:45		休み	14:40-14:55		4限	15:00-15:40
	5限	12:45-13:15		5限	14:55-15:35		5限	15:40-16:20
	6限	13:15-13:45		6限	15:35-16:15		6限	16:20-17:00
			7限	16:15-16:55				

(現地調査で収集した資料より筆者作成)

3.3.3. A 校教師によって実施された TGM

(1) TGM の開催頻度

A 校における TGM の開催頻度を分析するために、A 校で収集した資料のうち、2007 年から 2008 年第 1 学期までのものに注目した (表 3-7)。

表 3-7: TGM に関する記録資料(2007-2008 年)

記録資料	2007 年	2008 年
校内研修記録	46 の TGM に関する記録	10 の TGM に関する記録
司会者用 TGM 記録用紙	14 用紙	7 用紙
教師用 TGM 記録用紙	52 用紙	21 用紙

この記録をもとに、A 校における TGM の開催頻度と開催率をまとめたのが表 3-8 である。

この表から、まず、学期間の平均開催率に差があることが分かる。例えば、2007 年第 1 学期と 2008 年第 1 学期の平均開催率がそれぞれ 55.1%、29.6%に対して、2007 年 2 学期と同年 3 学期がそれぞれ 7.7%、1.3%と、非常に低い。

また、同学期における TG 間の開催率にも差があることが分かる。例えば、2007 年 1 学期に注目すると、TG1 や TG2、TG5 の開催率は 61.5%や 69.2%と、比較的高い値を示すのに対し、TG3 や TG6 はそれぞれ 38.5%、46.2%であった。

学期間の差に関して、SIC へインタビューしたところ、「2 学期や 3 学期には様々な行事があり、なかなか TGM が開催できない。特に第 3 学期は、第 7 学年と第 9 学年の国家試験¹²⁾があり、そのため多くの教師は試験監督のため、授業後すぐに他校へ移動しなければならない」と、多忙な業務、特に国家試験実施の影響を指摘する意見があった。この SIC の意見は、他の A 校教師が感じる TGM 開催の困難要因である、時間的制約や公的業務の多さと共通する。

表 3-8:A 校における TGM 開催頻度

	2007 年			2008 年	計
	1 学期	2 学期	3 学期	1 学期	
TG1	8/13 (61.5%)	0/13 (0.0%)	0/13 (0.0%)	2/9 (22.2%)	10/48 (20.8%)
TG2	8/13 (61.5%)	1/13 (7.7%)	1/13 (7.7%)	2/9 (22.2%)	12/48 (25.0%)
TG3	5/13 (38.5%)	1/13 (7.7%)	0/13 (0.0%)	5/9 (55.6%)	11/48 (22.9%)
TG4	7/13 (53.8%)	1/13 (7.7%)	0/13 (0.0%)	2/9 (22.2%)	10/48 (20.8%)
TG5	9/13 (69.2%)	2/13 (15.4%)	0/13 (0.0%)	4/9 (44.4%)	15/48 (31.3%)
TG6	6/13 (46.2%)	1/13 (7.7%)	0/13 (0.0%)	1/9 (11.1%)	8/48 (16.7%)
平均 開催率	55.1%	7.7%	1.3%	29.6%	22.9%

注) 上段は、(当該学期の TGM 開催数) / (当該学期の週数)、下段は、各学期の TGM 開催率を表す。TGM 開催率は、学期の週数に対する TGM 開催数の割合を%で算出。

以上のように、A 校において、ある程度 TGM が開催されてきたといえるものの、開催頻度や開催率に注目すれば、TG 間や学期間の格差があることが明らかになった。

(2) TGM の活動形態

アンケート調査のなかに、これまで経験した TGM の活動形態に関する選択式質問（複数回答）がある。選択肢の内容としては、ザンビアにおけるこれまでの現職教育を踏まえ、討論、模擬授業、教具の準備、試験作成、授業案の準備、フィールドワーク、その他を含めた。

アンケートの結果、フィールドワーク以外の活動形態に関しては、7 割以上の教師が経験したことがあると回答した。また、その他の活動形態としては、教授法、計画、学習具の準備、学級経営という記述があった。この中でも特に、教具の準備（76.0%、19 名）、模擬授業（72.0%、18 名）、授業案の準備（72.0%、18 名）といった、授業実践に関わる活動形態が多かったのは注目に値する。

この結果から、A 校教師は TGM において様々な活動形態の経験を有しており、さらに、直接授業に関係する実践的活動も多く多くの教師が経験していることが分かった。こうした経験は、今後 TGM の充実を図る上で、多彩な活動形態の導入を可能とし、より質の高い TGM の土台となるものと思われる。

(3) TGM の議題

TGM で取り上げられる議題は、まさに教師が必要とする専門的ニーズを反映したものと考えられる。ここでは、A校のTGMでこれまで取り上げられてきた議題に注目し、その特色を考察する。

はじめに、記録として残された議題を、収集資料に基づき分析する。

表3-7で示した記録資料をもとに、比較的TGMの実施回数が多かった、2007年第1学期と2008年第1学期におけるTGMの議題をまとめたものが、表3-9と表3-10である。

これらの表から、TGMの議題の特徴として、2007年第1学期、2008年第1学期ともに、学期の後半辺りから期末試験の作成が頻繁に取り上げられている。また、2007年第1学期では、始業時に計画に関して議論されている。こうした議題は、学校のルーチン・ワークとみることができ、必要に迫られた日常業務として、TGMで議論されたと解釈できる。

また表3-9、10ともに、識字、体育教育、ラジオ学習、学習遅進児という議題が散見される。これらは、教育省の指導や各援助機関などの働きかけで、近年、ザンビアの教育全体で盛んに取り組まれている議題である。

したがって、A校の記録に残された議題の特徴として、学年や学校全体の日常業務や、教育省や援助機関からの教育プログラムが取り上げられた傾向が強く、日々の教育実践に関連した議題はあまり取り上げられていないことが分かる。

表3-9:A校におけるTGMの実施状況(2007年第1学期)

週	行事	TG1	TG2	TG3	TG4	TG5	TG6
1	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	識字	—	識字	計画
3	—	計画	計画	体育教育	計画	識字	—
4	—	ラジオ学習	識字	—	体育教育	学習遅進児	—
5	—	ラジオ学習	識字	評価/学級経営	教具・学習具	期末試験作成	生徒登録, 教具, 学習遅進児
6	—	期末試験作成	模擬授業 (ILA)	期末試験作成	識字	教具・学習具	期末試験作成
7	—	期末試験作成	識字	識字	期末試験作成	識字	生徒指導
8	—	ジェンダー	模擬授業	—	期末試験作成	(モニタリング)	—
9	—	識字	期末試験作成	—	—	期末試験作成	試験監督に関する討議
10	—	識字	期末試験作成	—	期末試験作成	モニタリング	—
11	—	—	—	—	—	—	—
12	期末試験	—	—	—	—	—	—
13	期末試験	—	—	—	—	—	—

注1) ラジオ学習とは、就学していない子どもに対し、ラジオを通じた教育の機会提供を目的とする教育省のプログラム Interactive Radio Instruction (IRI) にむけた研修である。

注2) カッコ内の議題は、前後の記録資料から、開催されたと推測できるものを示している。

表 3-10:A 校における TGM の実施状況(2008 年第 1 学期)

週	行事	TG1	TG2	TG3	TG4	TG5	TG6
1	—	—	—	—	—	—	—
2	地区 SPRINT 研修	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	—
4	—	—	評価	生徒登録, 教具・学習 具	—	理数科教育	優秀な生徒 への対応
5	—	—	—	教具・学習 具	—	期末試験作 成	—
6	—	—	—	カリキュラ ム	—	—	—
7	—	—	—	—	—	—	—
8	—	期末試験作 成	識字・教授 法	期末試験作 成	(教具・学 習具)	(期末試 験)	—
9	地区教 具・学習具 展示会	モニタリン グ 模擬授業 (MARK)	—	期末試験作 成	期末試験作 成	期末試験作 成	—
10							
11							
12	期末試験						
13	期末試験						

注 1) 現地調査を第 9 週に行ったため、ここではそれ以前の情報を記載する。

注 2) カッコ内の議題は、前後の記録資料から、開催されたと推測できるものを示している。

次に、アンケート調査の結果から把握できた、教師が記憶する議題を分析する。

TGM の議題に関する A 校教師 25 名の自由記述を意味のまとまりに分割し、それらを分類、階層化した結果、まず、学級、学年、学校に関する内容に大きく整理することができた。次に、学級に関する記述を、授業（教授学習活動）、生徒指導、学級経営、ジェンダー、HIV/AIDS の 5 分類に、学年に関する記述を、期末試験、学年全体の計画、教師のモニタリング、教科書選定の 4 分類に、そして学校に関する記述を、教師、クラブ活動、校則の 3 分類に、それぞれ整理し、その結果を表 3-11 のようにまとめることができた。

表 3-11:「TGM の議題内容」に関する回答分類

分類(大)	分類(中)	分類(小)
1. 学級に関して	11.授業（教授学習活動）	111.授業計画（授業案、週計画、学期計画、年間計画）、112.教授法、113.教材・教具（教材(教科書)研究、教具・学習具）、114.評価、115.模擬授業
	12.生徒指導	121.生徒の遅刻、122.問題を抱えた生徒、123.学習遅進児、124.学習優秀児
	13.学級経営	131.一般的コメント、132.生徒の登録
	14.ジェンダー	—
	15.HIV/AIDS	—
2. 学年に関して	21.期末試験	211.作成、212.試験結果の分析
	22.学年全体に関する計画	221.週計画、222.学期計画、223.年間計画、224.時間割
	23.教師のモニタリング	231.教師自身のモニタリング、232.教師同士のモニタリング
	24.教科書の選定	—
3. 学校に関して	31.教師	311.一般的コメント、312.教師の遅刻
	32.クラブ活動	—
	33.校則	—

表 3-11 の分類(大)の各項目の、教師の回答数と、その全体（25 名）に対する割合（％）に注目すると、学校全体に関する記述（8.0%、2 名）よりも、学級（88.0%、22 名）や学年（64.0%、16 名）に関するものが多かった。

また、学級と学年に関する回答内容の詳細をみると、学級に関しては、授業（教授学習活動）に関する記述（80.0%、20 名）が多かった（表 3-12）。

表 3-12:「1. 学級に関して」に関する回答数

1. 学級に関して	回答数	%
11 授業（教授学習活動）	20	80.0%
12 生徒指導	3	12.0%
13 学級経営	1	4.0%
14 ジェンダー	3	12.0%
15HIV/AIDS	1	4.0%

さらに、その内訳は、教材・教具（52.0%、13 名）や授業計画（32.0%、8 名）を中心に、教授法、評価、模擬授業の記述も見られた（表 3-13）。

表 3-13:「11. 授業に関して」に関する回答数

11. 授業に関して	回答数	%
111 授業計画	8	32.0%
112 教授法	3	12.0%
113 教材・教具	13	52.0%
114 評価	3	12.0%
115 模擬授業	3	12.0%

学年に関しては、期末試験に関する記述（48.0%、12名）が最も多く、続いて学年の全体計画に関する記述（28.0%、7名）があった（表3-14）。

表3-14:「2. 学年に関して」に関する回答数

2. 学年に関して	回答数	%
21 期末試験	12	48.0%
22 学年全体に関する計画	7	28.0%
23 教師のモニタリング	1	4.0%
24 教科書の選定	1	4.0%

このように TGM の議題に関して、学級や学年に関するものを記憶している傾向が見られた。学級に関する記述では、授業（教授学習活動）に関する内容が多かったものの、記述内容の詳細に注目すると、教育省や援助機関が推進する識字プログラムや算数教育プログラムなどが多く、外部から与えられた課題と解釈できる。また、学年に関する記述では、期末試験や学年全体に関する計画といった、学年にとってのルーチン・ワークが多かった。

こうした傾向は、前述の A 校の記録に残る議題と類似する。

3.3.4. A 校教師によって達成された TGM

TGM における教師の学びの実態分析にむけて、教師用 TGM 記録用紙に残る、専門職として学んだことと、新たな考えに関する記述に注目する（収集した教師用 TGM 記録用紙の内訳は、表3-15の通りである）。

表3-15: 教師用 TGM 記録用紙の数と、その教師の担当学年、年齢、教師経験

s/n	名前	資料数	学年	年齢	教師経験	教師経験カテゴリー
1	A	14	5	35	9	I
2	B	11	7	51	26	III
3	C	11	7	45	20	II
4	D	7	1	34	7	I
5	E	7	7	55	28	III
6	F	7	7	35	11	II
7	G	5	3	50	28	III
8	H	5	7	n/a	11	II
9	I	4	6	32	10	I
10	J	3	2	33	7	I
11	K	1	6	27	0	I
12	L	1	6	n/a	n/a	n/a
13	M	1	6	n/a	n/a	n/a
14	N	1	8	n/a	n/a	n/a
計	—	78	—	—	—	—

注) 教師経験カテゴリーとして、教師経験 0～10 年を I、教師経験 11～20 年を II、教師経験 21～30 年を III と分類。

これらの用紙に記録された教師の学びを分析するために、はじめに、記録用紙が用いられた TGM の議題に注目した。その記録に残る議題は、計画、期末試験、教師に関するモニタリング、模擬授業、教具・学習具、教授法、生徒の評価、学習遅進児、ジェンダーの 9 つに整理できた。次に、各議題に関する教師の学びの記述を分類、階層化したところ、資料 1 (pp.170-171) のようにまとめることができた。

その結果、TGM を通して A 校教師が多様な学びを行っていることが分かった。

例えば、教具・学習具や教授法という議題は、教育省が実施する新たな教育プログラム導入のためのものであり、A 校教師自身の教育実践からでてきた課題とはいえない。しかし、そうした議題のもとで A 校教師が得た学びとして、教具・学習具の導入意義や効果的な教授法に関する知見があり、これは今後の教育活動へ示唆に富むものと思われる。

また、学校のルーチン・ワークにあたる、計画や期末試験に関する議題でも、教授活動のための事前計画の必要性や、期末試験の結果に基づく教師自身の教授活動に対する振り返りなどが、教師の学びとして記録されていた。教師に関するモニタリングでも、互いの教育実践をモニタリングする際の態度に関する学びは、教師間の同僚性の醸成につながるものである。

3.3.5. 考察

以下では、3 層の分析枠組みによるこれまでの分析に基づき、A 校における TGM の考察を行い、さらに、全国的傾向との比較を通して、ザンビア教師の内発性に基づく現職教育の可能性について検討を行う。

まず、A 校における TGM の特徴として、教育実践に基づく TGM の議題設定が十分に行われておらず、教育省や外部から与えられた議題が取り上げられる傾向が見られた。それは、教師の関心が、報酬や物品といった外的ニーズに向かっており、現職教育に対する主体性の低さが影響していたと思われる。

しかし、そうした議題でも、A 校教師が TGM の中で様々な学びを行い、その学びには彼らの実践課題への示唆も含まれていた。またルーチン・ワークの議論でも、様々な経験や考えを持つ教師が集まること自体、すでに同僚性の醸成、さらには、教師の成長の第一歩と捉えることができる。

ただし、ここで問題となるのが、A 校教師の意識・関心が未だに外的ニーズに留まっている点である。A 校教師は、TGM を通して様々な学びを獲得してきたにもかかわらず、そうした学びをさらに深めたいといった、内的ニーズの高まりまでには至っていない。

この原因には、TGM で得た学びが十分共有・活用されていないことが挙げられる。A 校では、TGM に関する記録用紙は、各 TG のリーダーが取りまとめていたり、または各教師が個人的に所持していたりと、組織的に保管されていない。したがって、他 TG 教師との共有や、その後の TGM、さらには教育活動への活用があまり意識されていないと思われる。

次に、SPRINT の理念や TGM の位置づけ、TGM に関する全国的傾向や A 校における現状の分析結果を、表 3-16 のようにまとめる。

表 3-16: 全国と A 校における TGM の比較

	全国	A 校
MoE に意図された TGM	<ul style="list-style-type: none"> 生涯学習（変化する社会の中で常に学び成長する教師像） 反省的实践（学校現場で直面する課題を解決） 同僚性（同僚教師とともに課題を解決） 	
教師に意図された TGM	【専門的ニーズ】 <ul style="list-style-type: none"> 提供される食事や臨時収入に関心 	【専門的ニーズ】 <ul style="list-style-type: none"> 授業で利用できる物品 報酬
	【TGM 開催の困難】 <ul style="list-style-type: none"> 現職教育に対する低い意識 理念の無理解 	【TGM 開催の困難】 <ul style="list-style-type: none"> 動機づけの低さ 時間的余裕のなさ（多忙な業務など）
実施された TGM	【TGM 開催頻度】 <ul style="list-style-type: none"> 定期的開催されていない 	【TGM 開催頻度】 <ul style="list-style-type: none"> ある程度 TGM を開催（平均開催率 22.9%） 学期間や TG 間に開催頻度の格差
	【活動形態】 <ul style="list-style-type: none"> 形骸化 不適切な TG 編成（学年・教科の配慮なし） 	【活動形態】 <ul style="list-style-type: none"> 様々な活動形態を経験
	【議題】 <ul style="list-style-type: none"> 教育省などから提供される有益な内容（教育実践で直面する課題はない） 	【議題】 <ul style="list-style-type: none"> 日常業務 教育省や援助機関から与えられた議題
達成された TGM	【学び】 <ul style="list-style-type: none"> 開催意義の喪失 単なる教材の読み合わせ 	【学び】 <ul style="list-style-type: none"> 多様な学び 教師自身の教育実践への示唆も含む

これらを比較すると、まず、教師に意図された TGM に関しては、ともに食事、物品、報酬といった外的ニーズに関心が向いている傾向や、TGM を含めた現職教育に対する無理解や意識・動機の低さが共通する。

次に、達成された TGM に関しては、全国的傾向として、定期的開催されていない点や、形骸化や不適切な TG 編成といった課題があげられる。それに対し、A 校では、頻度に格差はあるものの、ある程度は TGM が開催されていた。内容に関しては、全国と A 校ともに、教育実践で直面する課題というよりも、教育省から与えられた議題や日常の公務などが取り上げられる傾向が共通する。

そして、達成された TGM に関しては、全国的傾向として開催意義を喪失する教師がいるのに対し、A 校教師は、議題に応じて多様な学びを行っており、そこには今後の教育実践への示唆に富むものが含まれていた。

こうした比較を踏まえ、意図のレベルでの教師の主体性の高低や、TGMからの学びの度合い（学びなし(形骸化)ー学びあり）といった観点をもとに、TGMに関する4つの類型を表3-17のように導いた。

表 3-17:TGM の 4 類型

類型	TGM の実施	TGM からの学び	TGM に対する主体性
I	×	×	×
II	○	×	×
III	○	○	×
IV	○	○	○

例えば、全国の TGM 開催に関しては、開催できていない現状は「類型 I」、開催されているが学びはない、つまり形骸化された現状は「類型 II」に分類することができる。

それに対し、A 校における TGM は、実施のレベル（TGM 開催）と達成のレベル（学びあり）は満足するものの、意図のレベル（高い主体性）は十分とはいえないので、この表 3-17 では「類型 III」と見なすことができる。

したがって、A 校の今後の課題として指摘した、TGM における教師の学びが十分共有・活用され、意識が高まり、より主体的に TGM に関わる状況になる段階を「類型 IV」と位置付けることができる。この段階こそが、教育政策文書や SPRINT のマニュアルで提唱される、ザンビアの現職教育の理想型となるものである。

そして、こうした類型間の移行と、各移行における課題を示したものが、表 3-18 である。

表 3-18:TGM の類型移行とその課題

移行	課題
I → II	TGM の実施（教師が集まり、議論する機会を増やす）
II → III	教師の学びの実現（教師の実感を伴う）
III → IV	学びの共有・活用を通じた教師の意識変化（主体性の高揚）

現在、多くの学校における TGM は、類型 I～II の間にある。この類型間の移行（I → II）では、校長や SIC などのリーダーシップによる TGM の実施が課題となる。また、A 校のように、類型 III の段階に達する（II → III）には、TGM の開催意義の喪失を避け、教師の学びを実現することが課題である。そして、現職教育の理念を具現化する類型 IV への移行（III → IV）には、A 校における TGM の今後の課題として指摘した、学びの共有・活用を通じた教師の意識変容が重要な課題となるであろう。

本調査では、記録資料やアンケート結果における教師の記述に基づき、A 校における TGM の現状を分析し、全国的特色との比較を通して、TGM の現状を類型化し、今後目指すべき像も含む「TGM の 4 類型」を導出した。また、類型間の移行の課題として、学校長や SIC のリーダーシップ、教師の学びの実現、その共有や活用を通じた教師の意識変容などを挙げた。

しかしながら、ここでは TGM と実際の教育実践との関係までは考察できていない。例えば、Harland *et al.*(1997)が主張¹³⁾するように、現職教育の最終的な成果として、TGM で獲得した学びがどのように彼らの教育実践に影響しているのかを、明らかにする必要がある。観察者による授業分析や、刺激再生法などを通じた教師自身の振り返りなどをもとに、TGM における教師の学びが教育実践に反映される過程の内実を、より定性的に考察することが課題である。

第4節 まとめ

ザンビアの教師教育に関する現状と課題を以下にまとめる。

まず、現在ザンビアでは、教師の主体性を重視し、日頃の教育実践の経験に基づく、学校を基盤とした教師教育を理想とする現職教育制度 SPRINT が実施されており、その中でも各学校の教師で構成される TGM がその中心的活動として位置づけられていることが分かった。

しかし、その理想に反して、SPRINT や TGM の実態としては、むしろ、教育省や外部から与えられた議題が取り上げられる傾向があり、教師の関心も、これまでのザンビアでの慣習からか、報酬や物品供与といった外的ニーズに向かっており、彼らの授業実践に基づく議論が十分に行われていない実態が存在していることが分かった。

したがって、理想とする数学教育の実現にむけた教授的力量の形成という点でも、現職教育が十分に機能していないということが考えられる。

こうした現状の克服にむけて、いかに現場教師の主体性を高め、また、彼ら自身が授業実践に目を向け、そこに潜む課題を把握し、それを乗り越えるための方策を主体的に検討できるようになれるかが、今後の課題と言えるであろう。

注

- 1) TTISSA とは、UNESCO が 2006 年から 2015 年までの 10 年間実施されるプログラム Teacher Training in sub-Saharan Africa で、サブサハラ・アフリカの教師教育の、量・質の両側面の向上をその目的とする。そのプログラムの第 1 サイクル（4 年間）には 17 カ国が参加しており、ザンビアはその一国である。
- 2) MoE and JICA(2002)によれば、ザンビアにおけるこれまでの現職教育は、海外の援助機関などによる資金援助を受けたプログラムが多く、そこでは交通費や日当宿泊費などの支給が行われていた。したがってザンビア教師の中では、現職教育への参加に対する手当支給が当然と考える慣習が現在も残っており、そのため、参加理由も、自身の教育活動に必要な知識や技能の習得ではなく、単なる収入獲得と考える教師も存在した（MoE and JICA, 2002, p.21）。
- 3) TICC（Teacher's Inservice Credit Card）とは、各教師の現職教育参加実績を取りまとめたものであり、その管理は学校長が行う。現在、50 単位と 150 単位を取得した教師に対して、現職教育証明書がリソースセンターから発行されており、教育省によれば、将来的には、この証明書が教師の昇進や進学に関する選抜基準として利用されることになっている。
- 4) このうち、第 5 学年の教師 1 名が校内研修調整員（School In-service Coordinator: SIC）を担当している。
- 5) A 校の教師数・学級数・生徒数は、以下の通り。（現地調査で収集した資料より筆者作成）

学年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	合計
教師数	4	2	2	3	5	5	5	10		36
学級数	5	4	4	5	5	5	5	4	4	41
生徒数	207	177	180	193	238	251	247	177	176	1846

- 6) リランダ地区各基礎学校の教師数、学級数、生徒数、教師一人当たりの学級数や生徒数は、以下の通り。

学校	教師数	学級数	生徒数	学級数/ 教師数	生徒数/ 教師数
A	36	41	1846	1.1	51.3
B	37	41	2219	1.1	60.0
C	28	33	1359	1.2	48.5
D	33	35	1580	1.1	47.9
E	32	(29)	(1677)	—	—
F	30	34	2018	1.1	67.3
G	38	38	3467	1.0	91.2
H	37	34	1468	0.9	39.7
I	40	39	1478	1.0	37.0
J	26	32	1475	1.2	56.7
K	22	28	884	1.3	40.2
L	38	36	1462	0.9	38.5
平均	33.1	35.5	1750.5	1.1	52.6

注) E 校の学級数、生徒数は、第 7・9 学年のデータが未記入のため、その他の学年の合計のみを提示。学級数、生徒数、教師一人当たりの学級数や生徒数の各平均は、E 校以外のデータに基づいて計算。

（現地調査で収集した資料より筆者作成）

第3章 ザンビアの現職教育に関する現状と課題

- 7) 校内研修記録帳 (School Inservice Record : SIR) とは, SPRINT のもとで実施された現職教育の各種活動に関する記録帳である。学校長の責任の下, 各学校で保管・管理されており, この記録帳への記録内容は, SPRINT マニュアルで規定されている。A 校の校内研修記録帳に記載された TGM の記録項目は, 日時, 本日の司会, 次回の司会, 欠席者, 本日の議題, 司会のコメント, 学校長のコメントであった。
- 8) 司会者用 TGM 記録用紙とは, TGM の司会担当の教師が, そこでの議論を記録するための用紙である。また, この用紙の記載項目は, そのまま TGM の進行表として利用されており, 司会者はこの用紙に沿って TGM を進行していた。司会者用 TGM 記録用紙の項目は, 以下の通り。

<ul style="list-style-type: none"> • 教師の氏名, 性別 • 学校, ゾーン, 郡, 州 • 日時・場所 	<ul style="list-style-type: none"> • ステージ 1: 始めのセレモニー • ステージ 2 : 前回の振り返り • ステージ 3 : 本日の議題 	<ul style="list-style-type: none"> • ステージ 4 : 次回の計画 • ステージ 5: 次回司会の決定と終わりのことば • その他のコメント
---	--	---

- 9) 教師用 TGM 記録用紙とは, TGM に参加するすべての教師に配布され, 会議の進行に合わせて各教師がその内容や自分の意見を記入できる用紙である。教師用 TGM 記録用紙の項目は, 以下の通り。

<ul style="list-style-type: none"> • 学校, 郡, ゾーン, 州, 男女 共学/男子校/女子校 • 日時, 場所, 参加者数, 時間 • 教師の氏名, 性別 	<ul style="list-style-type: none"> • 本日の議題 • 今後の行動計画 • 次回に向けての準備 	<ul style="list-style-type: none"> • 専門職として学んだこと • 新たな考え • その他のコメント
---	---	--

- 10) 現地調査で実施した TGM に関するアンケート調査の中で, A 校教師に対して, 教師としての専門的ニーズや TGM 実施の困難などに関する質問を行い, それらに対する回答を得ることができた。そのアンケート内容は, 以下の通り。

項目	内容
基礎情報	学校名, ゾーン, 郡, 氏名, 性別, 年齢, 教師経験年数, 本校の勤務年数, 職位, 担当学年, 資格
TGM	TGM の開催頻度, TGM 開催の困難, TGM の活動形態, TGM の議題や議題決定方法, 利用した教材
教師の専門的ニーズ	専門的ニーズとは?, ニーズの満たし方, TGM におけるニーズの取り扱い

- 11) 例えば, 「この学校では, 週に一度 TGM を開催するのに問題はない, ただし, 病気や公的業務がある場合を除いては。」といった回答があった。
- 12) ザンビアでは, 第 7・9 学年の国家試験は, 毎年 10 月後半から 11 月にかけて実施される。

第3章 ザンビアの現職教育に関する現状と課題

- 13) 1988年の国定カリキュラム導入に伴い、イギリスの教育者の間では現職教育に対する関心が高まり、多くの研究・調査が実施された。そのひとつとして、Harland *et al.*(1997)は、効果的な継続的職能形成（CPD）の理論構築にむけた、現職教育の成果に関するモデル開発を試みた。具体的には、初等理科教育に関する現職教育の分析を通して、観察された44の研修の成果を「9つの成果」に類型化し、それをもとに「現職教育の成果に関する階層構造」を提案した（下図）。その中でHarland *et al.*(1997)は、現職教育の最終的な成果として「実践に対する効果」を位置づけ、その他の成果を3つの階層構造として位置づけた。

	現職教育による投入		
第3階層	物的資源の入手	情報の取得	新たな気づき
第2階層	動機や態度に対する成果	情緒面に対する成果	教師集団に対する成果
第1階層	価値の内在化		知識・技能の十分な習得
	実践に対する効果		

(Harland *et al.*, 1997, pp.76-77 より筆者作成)

第4章 数学教師の教授的力量形成に関する基礎的考察

本章では、開発途上国における数学教師の教授的力量形成に関する理論的基盤を構築するために、関連する先行研究からの知見を整理する。

そのための観点として、教授的力量の内実（何が形成されたか）、力量の形成（どのように形成されたか）、力量形成の要因（なぜ形成されたか）の3つを設定し、それらに基づき考察を試みる。その際、本研究が開発途上国の数学教師を対象としていることから、力量形成の文脈についても合わせて考察することとする。

ちなみに、本研究で用いる教授的力量形成という表現は、これまでの数学教師教育研究で用いられてきた、教師の学び(learning)、成長(growth)、変化・変容(change, transition, etc.)、職能成長(professional development)などと基本的には同義として捉えることとし、教授的力量形成に関する先行研究も、こうした内容の研究を含めている。

第1節 数学教師の教授的力量

一言で教師の力量といっても、実に様々な捉え方がある。

例えば、岸本・久高(1986)は、教師に必要とされる力量は、それが発揮される場や状況に応じて特徴づけられるとし、教授活動における力量としての教授的力量、生徒指導に必要なとされる能力としての訓育的力量、学級経営や学年経営、学校経営に必要な力量としての経営的力量とに区別し、その考察を行った。

さらに岸本・久高(1986)は、子どもの学習に直接影響を及ぼす教師の教授活動、つまり授業実践に必要な力量として位置づけた教授的力量を、テクニカル・スキル、コンセプチュアル・スキル、狭義のパーソナリティ、モチベーションの4領域に区分し、その構造を表4-1のように提示した。

表 4-1: 岸本・久高(1986)の教授的力量

テクニカル・スキル A				コンセプチュアル・スキル									狭義の パーソナリティ C					モチベーション D		
A				B ₁				B ₂					C					D		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
専門的知識・技能	学際的知識・技能	表現能力	専門的・蓄積的ノウハウの整理	広い視野	先見性	人間理解力	感性	創造力	分析力	倫理性	構成力	応用力	決断力	柔軟性	協同性	自律心	明朗活発さ	教育観・信念	身体・精神的健康	向上心

(岸本・久高, 1986, p.131 より筆者作成)

この岸本・久高(1986)による教授的力量の捉え方は、教科を特定しない、教師一般のものであるが、これが数学教師の教授的力量となれば、さらに数学という教科特有の内容も想定される。

そこで本節では、国際教育協力において問題とされてきた教師の質に関する議論の中心である、この教授的力量に注目し、数学教師の教授的力量を体系的に捉えるために、日本や海外の数学教師教育研究における先行研究の知見を整理する。

その際、理想とされる教授的力量の背景にある思想や社会・文化的文脈や背景にも注目し、また、ザンビアで意図された数学教育を踏まえ、その実現に必要なと思われる力量にも注目する。

4.1.1. 大局的な数学教育観

まず、数学教師の教授的力量を考察するうえで、どんな数学教育を理想とするかといった視点を欠かすことはできない。こうした観点から、様々な数学教育観を比較し、それぞれで求められる教授的力量について論じた研究として、湊(2002)、國本(2006)、岩崎他(2008)がある。

湊(2002)は、明治期以降の日本の算数・数学の授業の発展を、数学と子どもに関する観点から考察し、そこから大きく3つの授業の型（講義型、問答型、自力解決・討論型）があることを指摘した。その3つの型をもとに、算数・数学授業の在り方を類型化した「算数・数学授業の三型論」を表4-2のように提唱した。そして、湊(2002)はこの授業の三型論に基づき、それぞれの授業型において期待される教師像や要求される資質を、表4-3のように提案した。

表 4-2:算数・数学授業の三型論

授業型	特徴	学習の型	教科観・数学観	教師の位置
A： 講義型	教師の説明を中心とし、教具の操作も教師により行われる講演会的授業（教科の論理が支配）	受動的 注入 知識吸収	唯一絶対の真理 外在的数学観 内容・方法は既定	神の分身・代弁者 意図的教育
B： 問答型	講義式の中に発問・応答が組み入れられ、必然的に子どもの心理（例えば誤り、意欲）が入り込み、これが無視できない授業（教科の論理と子どもの心理）	自発的・自主的 発問・応答 発見	唯一絶対の真理 外在的数学観 方法に自由度	神の分身・代弁者 成功的教育を期待
C： 自力解決・ 討論型	学習課題が与えられ、子どもの取り組み、その後の討論による深化や一般化を図る授業（児童の心理の目的化）	主体的 創造・発明	内容・方法に自由度 内在的数学観	指導者・援助者 成功的教育

注1：意図的教育とは、教師が講義を一生懸命に行い、講義をする意図を教師が持つことが中心で、生徒が教育内容をどれ程理解し出来るようになったかは問われない。それに対して、成功的教育とは、児童・生徒が正当な目標に向かってどれ程学習したか、それがどれだけ成功したかが評価され、教師の努力ではなく、子どもの学習の成果に関するアカウントビリティが求められる

注2：外在的数学観とは、数学を唯一絶対の知識と見るもの。内在的数学観とは、数学を人間の所産とみなすもの。

(湊, 2002, pp.3-4 より筆者作成)

表 4-3:各授業型で期待される教師像と要求される資質

授業型	期待される教師像	教師の資質
A: 講義型	唯一絶対の真理としての数学を授けること、学問としての数学を忠実に、正確に講義すること	数学を学問体系に沿ってきちんと語ることが出来る力
B: 問答型		講義型授業を実践出来る数学の力と、効果・効率を高めるための教育心理学的知識（知識やその獲得に関するものや動機付けに関するもの）
C: 自力解決・ 討論型	数学を用いて人間形成を図る教師 数学を教えることから数学的世界を形成させる教師 算数・数学を子どもとともに創出する教師	数学の果たす役割の認識に基づき、教材を選択し、子ども達の活動を中心に据えるために適切な課題を設定して、思考活動が積極的に行われるようにし、更に子ども達の討論を意味あるものに組織出来る力量

注 1:ただし、湊(2002)によれば、この資質に関する議論では、授業型による知識や能力の重点に関する移動と、知識の質への視点の移動に関する議論が中心であり、指導技術はあまり検討されていない。

(湊, 2002, pp.8-10 より筆者作成)

次に、國本(2006)は、算数・数学教育における2つのパラダイムとして、機械論的数学教育と全体論的数学教育があることを指摘し、それぞれのパラダイムにおける数学観、子ども観・学習観、教授観、授業実践の特色を、表 4-4 のように整理した。

表 4-4:算数・数学教育における2つのパラダイム

	機械論的数学教育	全体論的数学教育
数学観	結果としての数学	活動（動的な創造過程）としての数学
子ども観・学習観	行動主義（刺激－反応理論）	全体論的心理学
教授観	教師の指導と生徒の受容	児童・生徒の算数・数学活動とその組織化
授業実践	画一的な指導案に基づく授業	実験授業、チャレンジ授業

(國本, 2006, p.1 より筆者作成)

この2つのパラダイムに対して國本(2006)は、自身の立場を全体論的数学教育に置き、そこで求められる教師の役割を、算数・数学的現象から始める「本質的学習場の開発」（國本, 2006, p.32）と見なした。これには本質的学習場の設計と、それにふさわしい学習過程の設定が数学教師に要求されるという。

氏によれば、本質的学習場の設計とは、算数・数学授業において、子ども達が能動的に学習に取り組むために、①算数・数学指導の主要な目標、内容、原理が、ある水準において示されていること、②この水準を越えた重要な数学的内容、過程、方法と結びついており、数学的活動の豊かな源泉であること、③柔軟性をもち、個々の学級の特殊事情に合わせる事ができること、④算数・数学指導に関する数学的、心理学的、教授学的観点を統合し、実験的研究の豊かな場を形作ることといった性質をもつ学習場（単元）を設計することを

意味する。また、こうした本質的学習場にふさわしい学習過程の設定とは、①挑戦的な状況から始める（子ども達はその状況を観察し、そこから問を意識し、推測するように励まされる）、②問題あるいは豊かな問題状況を作る（子ども達は自分で学習に取り組み、さまざまな関係を見出し、教師は一人ひとりの解決を励まし、援助する）、③多様な方法で、新しく得られた知識を既知の知識と関係づける（結果を明瞭かつ簡潔に表現し、記憶しやすいようにまとめ、教師は積極的に練習するように子ども達を励ます）、④新しい知識の価値（よさ）やそれを習得した過程や仕方について話し合う（新しい類似の場面に新しい知識を応用する）といった、準経験主義に立った学習過程を設定することを意味する。これらを含むものとして、國本(2006)は本質的学習場の開発を位置づけ、それを実現する能力を、これからの数学教師に求めている。

こうした湊(2002)や國本(2006)の論考を、これまでの国際教育協力での議論と比較すれば、いわゆる教師中心型に当たるものとして、講義型やの機械論的数学教育が対応し、生徒中心型に当たるものとして、自力解決・討論型や全体論的数学教育が対応する。また、教師中心型から生徒中心型への移行段階として、問答型が対応する。国際教育協力において、教師中心型から生徒中心型の教育への移行が志向されていることを鑑みれば、途上国の数学教育分野においては、自力解決・討論型や全体論的数学教育にあたるものが目指されているといえるであろう。ただし、多くの開発途上国において、1学級当たりの生徒数の多さや施設・設備等の不足といった厳しい教育環境や、教育関係者が有する数学教育の伝統的な見解などを考慮すれば、こうした志向がどの程度途上国側のニーズを踏まえているかは検討課題といえる。

表 4-5:4 つの社会構造におけるリテラシーの対象と形態

社会構造	リテラシーの対象	リテラシーの形態(内容)
狩猟採取時代： 狩猟に基づく遊動採取の時代	成人	過酷な自然の中で生き残るための寓話に満ちた知識と技術の体系としての、神話的リテラシー（人間本能の合理的説明のため）
農業基盤社会： 農業を基盤とする封建社会	成人	食べ物の恵みの主としての神や自然のコトバを読み解く力（制度を維持し文化を継承するため）
産業基盤社会： 産業を基盤とした、国民国家の近代社会	将来の大人である子ども	将来大人となる子どもたちの、産業化された社会に参画するために必須の識字能力（従来の識字3Rs）
知識基盤社会： 高度情報化社会、国際化社会、「宇宙船地球号」	いつでもどこでも生涯学び続ける存在としての「子ども」	「新たな教養・識字」 <ul style="list-style-type: none"> • 持続可能な社会を構築するためのリテラシー • 市民社会の一員として、民主主義社会を実現するためのリテラシー • 将来の社会を見すえて自己を未来に投企できる、自己実現のためのリテラシー

(岩崎他, 2008, pp.367-368 より筆者作成)

一方、岩崎他(2008)は、文明史的な視座から社会構造の変革を俯瞰し、狩猟採取時代、農業基盤社会、産業基盤社会、知識基盤社会という4つの社会構造の観点から、それぞれにおけるリテラシーの対象と形態(内容)を表4-5のように位置づけた。

こうした考察のもと、岩崎他(2008)は、産業基盤社会までで求められた数学的リテラシーでは、数学の内容的側面が注目され、学校教育におけるカリキュラム構成原理も個別学問領域の知的主題の系統的展開に従うものであったのに対して、今日の知識基盤社会では、個別学問領域の主題から、そこに含まれる考え方や問題へのアプローチの仕方といった、数学の方法的側面に注目する必要があると提唱した。そして、これからの数学教育では、数学的リテラシーの基盤として、数学的概念なり数学的内容の形成を指向する数学化としての、構造指向的な「教授原理の数学化」と、社会の構成員としての個人が社会を紐解き理解する上での数学化としての、応用指向的な「社会的過程としての数学化」の、2つの数学化のバランスを図ることが求められると述べている。

この岩崎他(2008)の論考を踏まえれば、数学教師の教授的力量の内実も社会の在り方に大きく規定されることとなり、例えば、産業基盤社会においては、産業化された社会に参画するために必要な数学的知識を適切に伝達する力量が、また、知識基盤社会においては、構造指向的な数学化と応用指向的な数学化をバランスよく授業実践で実現できる力量が、それぞれ数学教師に求められるということになる。

この岩崎他(2008)の論考は、国際教育協力における社会開発と教育開発との関連性についての議論に、多くの示唆を与えられると思われる。教育協力の担い手は、多くの場合、先進国側に位置し、より発展した自国の社会構造にあわせた教育内容(リテラシー)を重視する傾向があり、それが教育協力の内容にも色濃く反映されてくる。しかし、途上国側が目指す社会の在り方が必ずしも先進国と同じものになるとはいえず、したがって、求める教育内容にも乖離が生じる可能性がある。こうした途上国・先進国間の教育に対する意図の乖離を捉える上で、こうした視点は示唆に富むものといえるであろう。

以上のように、教授的力量の大局的な捉え方としては、湊(2002)や國本(2006)のような、いわゆる伝統的な知識伝達型の数学教育から、学習者が数学的活動に主体的に取り組み、自ら知識を構築・発見する数学教育への移行といった基軸をもとに、それぞれにとって必要な教授的力量を同定する捉え方と、岩崎他(2008)のように、数学教育を取り巻く社会的文脈(社会構造)に基軸を置き、その社会に求められる数学教育と、その実現に必要な教授的力量を同定する捉え方の2つがあることが分かった。この両者を比較すると、前者は学習・教授に関する心理学的視座からの捉え方に対して、後者は社会学的視座からの捉え方と位置付けることが可能である。

4.1.2. 数学教師の教授的力量の内実

数学教師が授業実践を行っていく上で、様々な教授的力量が要求されることは言を俟た

ないことであろう。その力量の内実を捉えようとする研究の方向性として、いわゆる教授学的三角形の構成要素である、教材・子ども・教師のそれぞれに関する力量を意識したものと、授業実践の局面として授業前（計画）・授業中・授業後（評価）を意識したものがある。

(1) 教授学的三角形の観点からみた教授的力量

まず、教材・子ども・教師といった教授学的三角形の観点から数学教師の教授的力量を捉えようとした研究として、例えば、志水(2000)の「授業力」や Ball *et al.*(2008)の「数学教授のための知識 (Mathematical Knowledge for Teaching: MKT)」が挙げられる。

志水(2000)は、数学教師の授業力を「教師にとって授業が成立し、成功する力」と定義し、

$$\text{「授業力} = \{ \text{教材把握力} \times \text{子ども把握力} \times \text{授業技術力} \} \times \text{精神エネルギー}$$

という「公式」として表現した。また、各要素について、表 4-6 のように述べている。

表 4-6: 授業力の各要素

教材把握力	子ども把握力	授業技術力	精神エネルギー
教材を見る目、つくる長所	子どもの言葉を読み取る力、子どもの心をつかむ力	授業の構想・設計から、具体的な発問・板書・発言の取り上げ方などを含む力	気合い、熱意、人格、人間愛、ゆとり、自然体などを総合した、一人の教師が持つパワー

(志水, 2000, p.8 より筆者作成)

ここでは、教授学的三角形の構成要素である、教材・子ども・教師に関する力量として、教材把握力、子ども把握力、授業技術力が位置づけられており、それらすべてに影響するものとして、精神エネルギーという数学教師の全人格的要素が位置づけられている。

一方、Ball *et al.*(2008)は、Shulman(1987)が提唱した教師の「知識基礎 (Knowledge Base)」(表 4-7) を構成する 7 要素のうち、各教科教育においてその内実が異なる知識として⑤、⑥、⑦があり、それらを数学教育に関して詳細に論考した。その結果として Ball *et al.*(2008)は、図 4-1 のような構造を持つ、「数学教授のための知識」を提唱した。

表 4-7: 教師の「知識基礎」

① 一般的な教授法に関する知識 (General pedagogical knowledge)
② 学習者とその特性に関する知識 (Knowledge of learners and their characteristics)
③ 教育の文脈に関する知識 (Knowledge of educational contexts)
④ 教育の目的・目標・価値やそれらの哲学的歴史的根拠に関する知識 (Knowledge of educational ends, purposes and values, and their philosophical and historical grounds)
⑤ 内容に関する知識 (Content knowledge)
⑥ カリキュラムに関する知識 (Curriculum knowledge)
⑦ 教授法からみた内容に関する知識 (Pedagogical content knowledge: PCK)

(Shulman, 1987, p.8 より筆者作成)

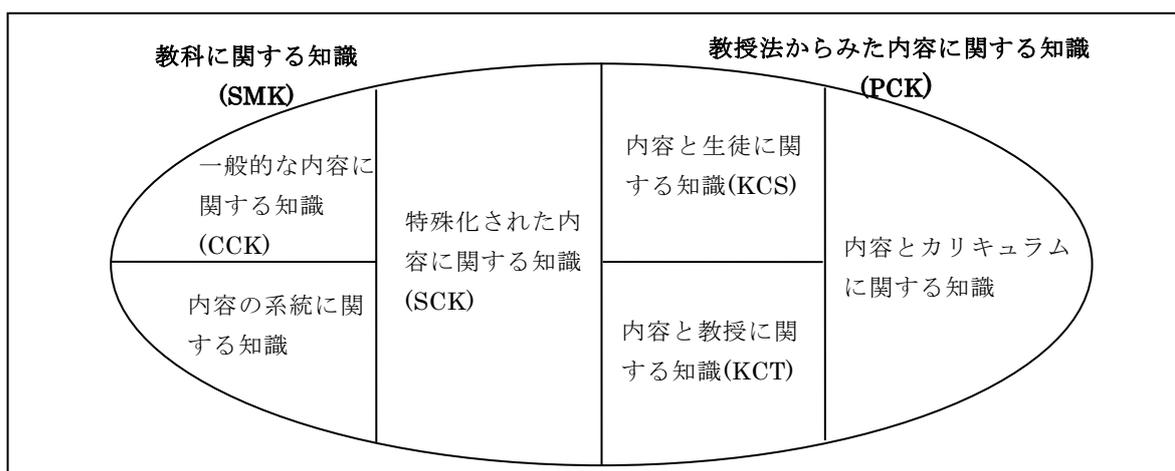


図 4-1: 数学教授のための知識(MKT) (Ball et al., 2008, p.403)

MKTは、「教科に関する知識 (Subject Matter Knowledge: SMK)」と「教授法からみた内容に関する知識 (Pedagogical Content Knowledge: PCK)」の2つに区分される。この2つの知識の違いは、生徒や教授に関する知識と内容に関する知識が関連付けられているかどうかであり、SMKは生徒や教授に関する知識とは独立し、教材としての数学の内容に関する知識を意味するのに対し、PCKは生徒や教授に関する知識と内容に関する知識とが結びついた合成物としての知識と位置づけられている。

さらに Ball et al.(2008)は、SMK と PCK のそれぞれを構成するものとして、SMKには「一般的な内容に関する知識」、「特殊化された内容に関する知識」、「内容の系統に関する知識」が、また、PCKには「内容と生徒に関する知識」、「内容とカリキュラムに関する知識」、「内容と教授に関する知識」が、それぞれ含まれると述べ、表 4-8 のように定義した。

表 4-8: 数学教授のための知識(MKT)の構成要素

教科に関する知識 (SMK)	一般的な内容に関する知識 (Common content knowledge: CCK)	教授場面ではない、一般的な場面で用いられる数学に関する知識や技能
	特殊化された内容に関する知識 (Specialized content knowledge: SCK)	教授場面特有の数学に関する知識や技能
	内容の系統に関する知識 (Horizon content knowledge)	カリキュラムに含まれた数学の範囲の中で、数学のそれぞれの単元がどのように関連付けられているかを知ること
教授法からみた内容に関する知識 (PCK)	内容と生徒に関する知識 (Knowledge of content and students: KCS)	生徒に関する知と内容に関する知を結合する知識
	内容とカリキュラムに関する知識 (Knowledge of content and curriculum)	(明確な定義は示されていない。)
	内容と教授に関する知識 (Knowledge of content and teaching: KCT)	教授に関する知と内容に関する知を結合する知識

(Ball et al., 2008, pp.399-404 より筆者作成)

Ball *et al.*(2008)のMKTの特徴としては、まず、教材に関する知識としてのSMKが、一般的な数学の知識、教授活動にとって必要な数学の知識、数学の系統性に関する知識の3つに区別されている点にある。次に、教材としての数学と生徒やカリキュラム、教授活動がどのように関連しているかについての教授学的な知識としてPCKが位置づけられている点が挙げられる。つまり、教授学的三角形の構成要素である、教材・子ども・教師のそれぞれに関する知識だけではなく、それらの関連性に焦点を当てた知識を提唱している点に、その特色がある。

したがって、Ball *et al.*(2008)のMKTの構成要素と、さらにはShulman(1987)の教師の知識基礎の構成要素(表4-7の①~④)を教授学的三角形に、図4-2のように対応させると、女史らが提唱した数学教師に求められる知識として、教材・子ども・教師に関する知識はもちろん、それらの関連性に関する知識、さらにはそれらを取り巻く文脈に関する知識が意識されていることが分かる。

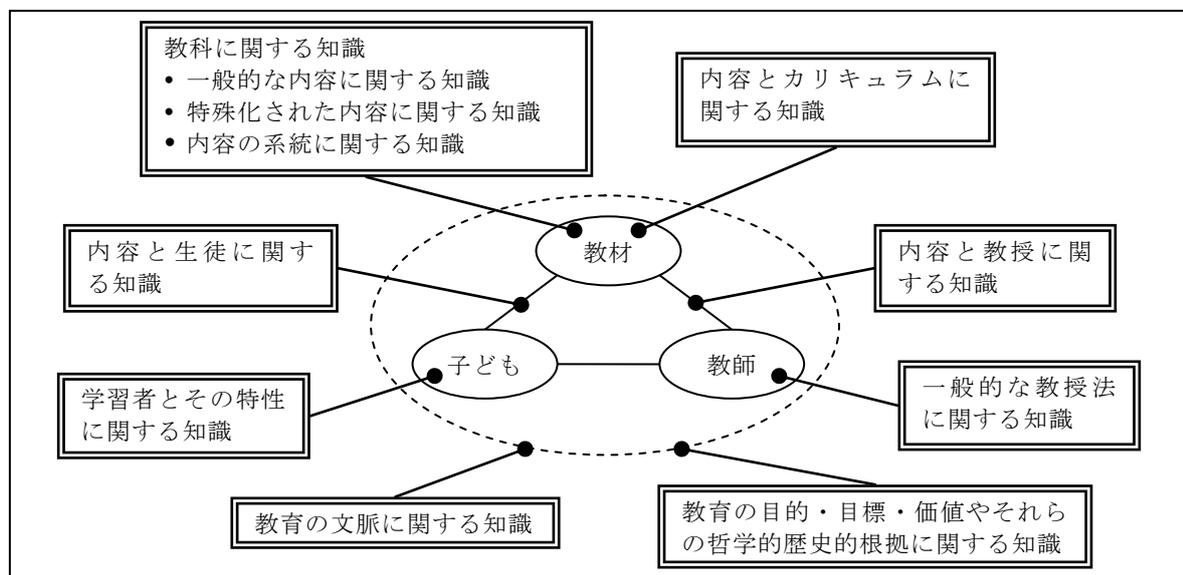


図4-2: 数学教授のための知識(MKT)の教授学的三角形における位置づけ

(2) 授業実践の局面からみた教授的力量

次に、授業実践の局面として、授業前の計画、授業の実施、授業後の評価の3つを設定し、それぞれの局面に必要な教授的力量を考察した研究として、例えば、日野・重松(2000)、齋藤・秋田(2007)、JICA(2007)がある。

日野・重松(2000)は、米国の *Professional Standards for Teaching Mathematics* で提唱された数学教師の4つの役割¹⁾、Shulmanの教授的推論や教授的内容知識(PCK: Pedagogical Content Knowledge)、Brown & Borke(1992)の熟練教師特有の認知の特徴を考察し、それをもとに、指導前、中、後のそれぞれで求められる教授的力量を表4-9のように定義し、それらを統合したものとして「授業実践力」を提唱した。

表 4-9: 日野・重松(2000)の「授業実践力」

指導前	指導中	指導後
内容知識を目的に照らして組織したり変形したりするとともに、そうした過程の効果を評価する視点を持つ。	計画を実行する。その際、生徒の状況を常に考慮し、様々なルーチンを使用したり、時には即興によって、目的へと進んでいけるような活動を創造する。	目的の達成に関する情報をもとに指導を振り返り、次の授業への指示を具体的に考案する。

(日野・重松, 2000, p.42 より筆者作成)

この日野・重松(2000)の3局面における教授的力量の詳細を検討し、さらに開発途上国の数学教師を意識した研究として、齋藤・秋田(2007)の「教授過程において必要とされる教員の諸能力」がある。

齋藤・秋田(2007)は、ラオスでの5年間の指導経験をもとに、ラオスの数学教育の現状を、「教科書が十分に行き届いていず、しかも受身型の授業で、家庭学習の習慣が育っていない」などと分析し、今後の課題として、「生徒が意欲をもって授業に取り組み、授業時間内で学習内容について十分に理解できる授業」の実現を唱えた。その実現にむけて、特に必要な教師の能力として、教材作成力、教材構造分析力、授業設計力、授業展開力、プレゼンテーション能力、授業展開力、授業分析・評価力を挙げ、具体的に表4-10のように示した。

表 4-10: ラオスにおいて求められる数学教師の諸能力

教材作成力	身近にある材料を使用して教材・教具を開発する力
教材構造分析力	指導教材の構造を分析する力
授業設計力	年間、単元、1単位時間等の指導計画や学習指導案を設計する力
授業展開力	問題の解決過程や多様な考え方で問題を解決することに焦点を当てた指導を行う力
プレゼンテーション能力	導入、展開、結論を明確にした分かりやすい授業を展開する力
授業展開力	生徒参加型の授業を創造する力
授業分析・評価力	授業後に指導目標に照らした授業分析や評価を行い、必要に応じて改善する力

(齋藤・秋田, 2007, p.18 より筆者作成)

そして、こうした能力を含み、授業設計・計画に係る能力、授業実践に係る能力、授業分析・評価に係る能力を構成要素とした数学教師の教授的力量として、「教授過程において必要とされる教員の諸能力」を、表4-11のように提唱した。

表 4-11:「教授過程において必要とされる教員の諸能力」

授業設計・計画に係る能力	
<ul style="list-style-type: none"> 教材構造分析力 教材に関する専門的知識 指導目標に関する理解力 	<ul style="list-style-type: none"> 教材編集能力 生徒の実態把握力 学習指導案の作成力
授業実践に係る能力	
<ul style="list-style-type: none"> 導入時における課題の明確さ 授業中の説明・指示の明確さ 指導内容の正確さ 教材・教具の扱いの適切さ 生徒の考えを引き出す授業の工夫の度合い 	<ul style="list-style-type: none"> 生徒参加型授業の工夫の度合い まとめ段階の内容の適切さ 授業の時間配分の適切さ 目標の実現の度合い
授業分析・評価に係る能力	
<ul style="list-style-type: none"> 目標に照らした授業分析・評価力 	<ul style="list-style-type: none"> 授業改善力

(齋藤・秋田, 2007, p.19 より筆者作成)

また、教授的力量の内実を包括的に捉える上で示唆に富むものとして、JICA(2007)の調査研究がある。この調査研究では、これまでの JICA 理数科教育協力事業において開発された、教師・授業・生徒・学習指導環境に関する評価質問を含む、10 カ国で開発された計 45 種の評価ツールが分析された²⁾。その結果、教師と授業を対象とした評価質問の項目とその内容として、表 4-12, 13 が挙げられた。

表 4-12:教師を対象とする評価項目

大項目	小項目
指導力 (テストによる評価)	教科内容の理解, 指導法
指導力 (授業観察による評価)	教科内容の理解, その他
指導力 (教師による自己評価)	教科内容の理解, 指導法, 向上させたい指導技術, TV 授業運営能力
授業を改善する要素の認識	授業改善の要素
能力向上	研修の効果 (自己評価), 研修の効果 (校長による評価)

(JICA, 2007, p.54 より筆者作成)

表 4-13:授業観察関連の評価項目

大項目	小項目
指導技術 (観察者による評価)	指導方法の適切さ, 言語の使用, 生徒への態度・対応, 説明・指示, 発問, 板書, 生徒の理解確認, 生徒の参加促進, 教材の活用, 実験・活動, クラスコントロール, 宿題, ジェンダー配慮, その他
授業展開 (観察者による評価)	授業計画・準備, 授業目標, 開始・導入, まとめ, 時間配分, 授業評価, 授業進行, 運営全般, その他

(JICA, 2007, p.55 より筆者作成)

こうした項目やその内容から、これまでの JICA 理数科教育協力事業が求めてきた数学教師の教授的力量を見出すことができる。

以上のように、授業実践の局面から見た教授的力量の捉え方としては、基本的な枠組みとして、授業前、授業中、授業後が設定され、各局面において求められる数学教師の教授的力量を想定し、それに基づき研究が進められてきたことが分かる。

ここで、前述した 3 つの研究が想定する教授的力量を比較するために、日野・重松(2000)

の枠組みを踏まえ、齋藤・秋田(2007)と JICA(2007)の内容を整理すると、表 4-14 のようになる。

表 4-14: 授業実践の局面からみた教授的力量の比較

日野・重松(2000)	齋藤・秋田(2007)	JICA(2007)	教授的力量を捉える観点
指導前	授業設計力, 学習指導案の作成力	指導計画, 授業計画・準備, 学習指導案の様式, 導入, 展開	授業計画全般
	教材構造分析力, 教材に関する専門的知識, 教材編集能力	教科内容(教材・重要事項)の理解	教材
	生徒の実態把握力	実験・活動, 生徒実験の位置づけ	生徒・学習活動
	—	指導法	教授活動
	指導目標に関する理解力	授業目標	目標
	—	評価/確認	評価
指導中	指導内容の正確さ, 教材・教具の扱いの適切さ	教材の活用	教材
	生徒の考えを引き出す授業の工夫の度合い, 生徒参加型授業の工夫の度合い	生徒の活動・参加, 生徒の参加促進, クラスコントロール, 生徒への対応姿勢, 生徒への態度・対応	生徒・学習活動
	授業中の説明・指示の明確さ, 授業展開力, プレゼンテーション能力	指導方法の適切さ, 説明・指示, 授業の重点, 実験指導の方法, 授業進行, 運営全般	教授活動
	—	言語の使用	教授言語
	—	板書	板書
	—	ジェンダー配慮	ジェンダー
	—	TV 授業運営能力	ICT
	授業の時間配分の適切さ	時間配分	時間配分
	目標の実現の度合い	生徒の理解確認	評価
	導入時における課題の明確さ	発問	導入
	まとめ段階の内容の適切さ	まとめ, 宿題	まとめ
指導後	目標に照らした授業分析・評価力	授業評価	評価
	授業改善力	向上させたい指導技術 授業改善の要素	改善

この表から分かることとして、教授的力量を捉える観点として、指導前では、授業計画全般、教材、生徒・学習活動、教授活動、目標、評価を、指導中では、教材、生徒・学習活動、教授活動、教授言語、板書、ジェンダー、ICT、時間配分、評価、導入、まとめを、そして、指導後では、評価、改善を導出することができる。もちろん、ここに示された観点が全てというわけではなく、数学教育観の変化や教育環境の発展などと合わせて、教授的力量を捉える観点も増減すると思われるため、暫定的な枠組みとして、表 4-14 を見なすことにする。

(3) ある特定の立場からみた教授的力量

数学教育観や研究に関する理論的視座に関して、ある特定の立場から論を展開する場合、数学教師の教授的力量をある観点に焦点を絞って論ずる研究もある。

例えば、指導前に関する教授的力量について、生徒の学習を予測する力量や授業設計力に関する概念として、Simon(1995)の「仮説上の学習教授軌道」や、van den Heuvel-Panhuizen(2001; 2002; 2003)の「学習教授軌道」が挙げられる。

「学習軌道」という概念は、構成主義者の教授実験において重視されており、Simon(1995)にその起源を見ることができる(佐々木, 2004)。

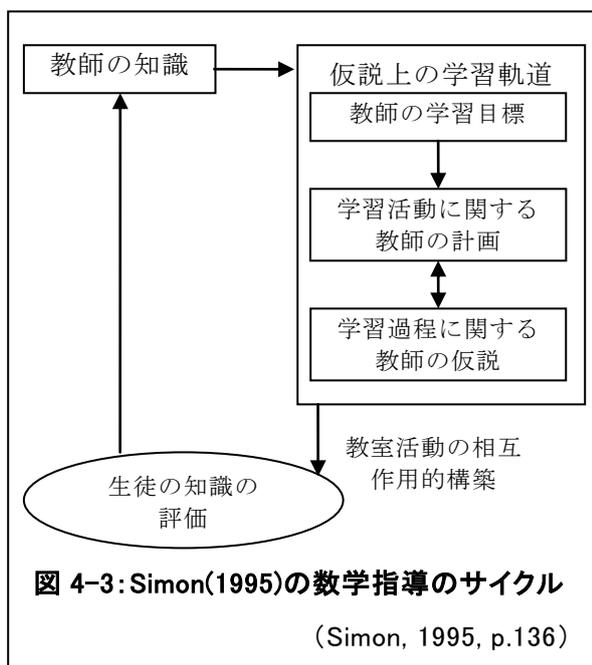
Simon(1995)は、この学習軌道を「実際の学習軌道(actual learning trajectory)」と「仮説上の学習軌道(hypothetical learning trajectory)」とに区別し、実際に生徒が授業の中で行う学習過程を意味する前者に対して、後者を「生徒の学習が進むと思われる道についての教師の予測」(p.135)と定義する。

Simon(1995)は、生徒の学習には、ある程度の規則性があり、また、学級集団の数学的活動は予測可能な方法で規制することができ、さらには、学級内の多くの生徒が同じ数学的課題に取り組むことを通して、より豊かな学習を実現することができると考えた。したがって Simon(1995)は、この仮説上の学習軌道は、授業計画に必要な理論的根拠を教師に提供すると考え、それを彼の「数学指導のサイクル」モデルの中で図 4-3 のように位置づけた。さらに Simon(1995)は、仮説上の学習軌道を創造し、継続的に修正することが、このモデルの中心的課題であると述べている。

この Simon(1995)、さらには構成主義の立場における学習軌道に対して、van den Heuvel-Panhuizen(2002; 2003)は以下の点を指摘する。まず、Simon の仮説上の学習軌道は、2, 3 の授業しか想定しておらず、さらに、ある一人の教師が受け持つ学級の文脈を考慮した授業案にしか言及していないため、数学教育に対する「長期的視野」が存在しない。次に、Simon に代表される

構成主義の立場は、「いかに(how)教えるか」に焦点をあてた「心理学に導かれたアプローチ」を採用するため、「学習の理論」に留まっており、そこには「何を(what)教えるか」という教材観が考慮されていない。

これに対して van den Heuvel-Panhuizen(2002; 2003)は、その背景に現実的数学教育論



(Realistic Mathematics Education: RME) を持ち、長期的視野を有し、しかも数学教育に対する「教授学に導かれたアプローチ」を採用した、より「教育の理論」の立場をとる概念として、「学習教授軌道」を提唱した。

女史によれば、長期的視野とは、年間（さらには初等教育全体）を通した教育目標や、その目標到達のための学習教授過程を決定する視野であり、授業で「いかに (how) 教えるか」と同時に、「何を (what) 教えるか」という問への回答を導く視野である。それは、次のような問に対する回答を意味する (van den Heuvel-Panhuizen, 2002; 2003)。

- ① どういった数学が (生徒にとって) 学ぶ価値があるのか？
- ② どんな具体的現象がその意図された数学的知識や理解を発達可能にするのか？
- ③ そのような現象に生徒が (授業の中で) どのようにして出会うのか？
- ④ その現象は生徒の前にどのように現れるのか？

女史によれば、①②の問は、Freudenthal(1983)の「教授学的現象学の分析」を援用することで明らかにできる。また③④の問は、言い換えると、数学の概念や問題解決のストラテジーに関する生徒の洞察力を高めるための問題 (または問題場面) 設計であり、そのような問題を、長期にわたる学習教授軌道へいかに適切に配列するかについて検討することである (van den Heuvel-Panhuizen, 2002)。

つまり、生徒が学ぶべき数学とは何か (数学観・教材観)、その数学はどのような現象のなかで発現するのか (数学観・教材観)、その現象を授業の中でいつ、どこで、どのように提示し (教授観)、どのように生徒に取り組みさせるか (学習観) という、教授学全般に関わる課題を学習教授軌道は考慮しており、この点において、構成主義の立場よりも、より「教育の理論」であると主張する。

したがって、van den Heuvel-Panhuizen は、Simon ら構成主義の立場における学習軌道との比較を通して、生徒の学習はもちろん、その学習で取り扱う教材や、その教材を選択・解釈し、どのように生徒の学習を設計するかという、教師の役割をも重視する。よって女史は、学習教授軌道を「生徒の学習軌道」、「教師の教授軌道」、「教科内容の全体像」という、3つの「織り合わされた意味 (interwoven meanings)」を持つ概念として定義し、それぞれの意味を表 4-15 のように提示した (van den Heuvel-Panhuizen, 2001; 2002)。

表 4-15: 学習教授軌道の3つの「織り合わされた意味」

生徒の学習軌道	生徒が辿る学習過程の一般的全体像を与える。
教師の教授軌道	教授活動が、生徒の学習過程とどのように効果的に結びつき、どのようにそれを促進するかを描写した教授の指導内容から成り立っている。
教科内容の全体像	数学科カリキュラムの中心的内容のうち、何を取り扱うべきかを示す。

(van den Heuvel-Panhuizen, 2001, p.7 より筆者作成)

また、指導中に関する教授的力量について、生徒の学習を予測する力量や授業設計力と関連する概念を論考した研究もある。例えば、生徒の発言を受け止め、知識や意味の協働

的構成を目指す力量として、D'Ambrosio(2006)の「解釈学的傾聴」や栗村(1997)の「教師の指導力」があり、また、発言や解答といった生徒の反応を受け止める力量として、志水(1998; 2004)の「CR能力 (Catch & Response 能力)」や「〇つけ法」が挙げられる。

まず、構成主義の立場から数学教師の教授的力量を研究した D'Ambrosio(2006)は、Davis の「傾聴 (listening) の 3 モデル」を踏まえ、構成主義に立つ教師 (構成主義的教師) について、次のように論考した。

Davis の傾聴の 3 モデルには、評価的傾聴、解釈的傾聴、解釈学的傾聴が含まれる。評価的傾聴 (evaluative listening) とは、学問 (数学) の声にしか集中することしかできない教師が用いる傾聴を意味し、解釈的傾聴 (interpretive listening) とは、子どもの声に集中する教師が用いる傾聴を意味する。ちなみに、学問の声 (voice of the discipline) には、教師が自らの学習経験において獲得した考え方、ストラテジー、内容の理解、学問 (数学) の本性についての視座 (数学観) が含まれ、子どもたちの声 (voice of the children) には、数学的活動をしているときに学習者が獲得する、数学的アイディアや数学の意味が含まれる。

それに対して解釈学的傾聴 (hermeneutic listening) とは、子どもの数学のモデルを創るために、子どもの声と学問の声を統合し、教師自身の内なる声を明確にすることを可能とする傾聴を意味する。ここでいう教師の内なる声 (inner voice) には、数学的内容についての教師の意味理解、概念を例証するのに最も適していると考えられるモデル、数学的内容を学習する際のニュアンスの理解が含まれ、教師の教授学的内容に関わる知識を構成する。この声は、教師が子どもたちの声と学問の声を統合するにつれて発達するが、そのためには、子どもたちの数学を理解するために正式な数学を「包みの中から取り出す (unpack)」能力と、子どもたちの数学を「包みの中から取り出す」能力が、教師に求められる。

D'Ambrosio(2006)は、この解釈学的傾聴を教授的力量の中心に位置付けており、子どもたちと数学の意味を構成するうえで重要な役割を果たすと捉えている。そして、構成主義的教師を、次のように定義した。

《構成主義的教師とは、ある指導場面において発生する多様な声を統合するために解釈学的傾聴を用いる教師である。つまり、生徒たちと教師が「知識や意味を共同で構成する」学習空間のための新しい指導場面をモデル化し形成するために、生徒たちの理解についての洞察を得ることが必要であると認識している教師である。》(D'Ambrosio, 2006, p.170)

次に、社会的相互作用を重視した研究として、栗村(1997)があり、指導中に求められる教授的力量として「教師の指導力」を提唱した。

栗村(1997)は、授業における教師の使命を、「分かる (概念の獲得, 知識の構成)」と「できる (技能の習得, 問題解決の達成)」の 2 つが充分保障されるような授業を行うこととし (栗村, 1997, p.133), これを、Bromme & Steinbring(1994)の「意味のレベル」という概念を用いて、次のように述べている。

まず、意味のレベルには、「対象レベル」、「関係レベル」、「シンボルレベル」という3つのレベルがある。対象レベルとは、数学的な意味や概念の発達に関する水準であり、そこには、問題において与えられた対象や状況、課題の事実が分かる水準である。それに対して、シンボルレベルとは、記号などの数学的シンボルによって状況を形式化する水準を意味する。そして、関係レベルとは、対象レベルとシンボルレベルの間に位置し、両者を関係づける学習活動が展開される「関係レベル」という、3つのレベルがある。

数学の授業では、対象レベルからシンボルレベルへと数学的意味を発達させていくことが望ましく、そのためには、関係レベルを経て、対象レベルからシンボルレベルへと移行させる、効果的な社会的相互作用の実現にむけた教師の意図的介入が必要となってくる(栗村, 1997, p.134)。

こうした見解から栗村(1997)は、そこで求められる教師の役割を、児童・生徒の数学的意味の発達への貢献とし、そのために必要な指導力、すなわち、教授的力量として、「数学的意味の発達を意図して、教師と子ども、或いは子ども同士の社会的相互作用³⁾を教師が意識的に生み出す力」(栗村, 1997, p.134)を提唱した。

そして、「子ども自らが算数の問題を解き、そこに潜む発想やわけ(理由)を明らかにし、そして算数に取り組むことへの喜びを知ることができる授業」(志水, 2000, p.3)を目指し、そのためには「子どもの発言を生かすことのできる授業」(志水, 1998, p.359)や、「算数・数学の授業では、子どもの考えを生かし、深め合うような問題解決の授業」(志水, 2003, p.541)を目指す必要があると主張する志水(1998; 2000; 2003)は、そこで必要な教師の教授的力量として、「CR能力」や「〇つけ法」を提唱した。

CR能力とは、子どもの発言から算数の数理を読み取り切り返す能力(志水, 1998)であり、この能力を高めるには、「まず、教師自身が子どもの言葉の中に算数のアイデアが「ある」と思うこと」(志水, 1998, p.364)だと主張する。また、子どもの良い発言に対して教師がうまく切り返せない要因として、志水(2003)は、子どもの発言を予測できない、発言の良さに気づけない、発言を適切に位置づける仕方が分からない、切り返し方についてあまり研究されていない、といった4点を指摘する。

また、志水(2004)は、子どもの学習意欲の向上と問題解決の促進を支援する方法として〇つけ法を提唱した。〇つけ法とは、「机間指導で、子ども1人1人の解決過程に対して、肯定的に評価し、即時に指導を行いながら机間指導して、赤ペンで〇をつけていく方法」と定義し(志水, 2004, p.571)、行動主義、ヴィゴツキーの発達の最近接領域、学習意欲(内的動機づけ、外的動機づけ)の理論に基づき、その意義を論じている。

4.1.3. 考察

以上をもとに、数学教師の教授的力量に関する先行研究からの知見を整理する。

まず、数学教師の教授的力量を議論する上での前提となる、大局的な数学教育観につい

第4章 数学教師の教授的力量形成に関する基礎的考察

て、大きく2つの捉え方があった。一つは、伝統的な知識伝達型の数学教育から、学習者が数学的活動に主体的に取り組み、自ら知識を構築・発見する数学教育への移行といった基軸をもとに、それぞれにとって必要な教授的力量を同定する、学習・教授に関する心理学的視座からの捉え方である。もう一つは、数学教育を取り巻く社会的文脈（社会構造）に基軸を置き、そこで求められる数学教育の実現に必要な教授的力量を同定する、社会学的視座からの捉え方である。

次に、数学教師の教授的力量の内実を捉えようとした研究では、教授学的三角形の構成要素である、教材・子ども・教師のそれぞれに関する力量を具体的に列挙する捉え方と、授業実践の局面としての授業前・授業中・授業後のそれぞれに関する力量を具体的に列挙する捉え方、そして、ある特定の数学教育観を踏まえた捉え方の、3つの方向性があった。

これまでの先行研究で想定されてきた、大局的な数学教育観と教授的力量の内実を比較した場合、それぞれの数学教育観で重視される力量はもちろん、教授学的三角形や授業実

表 4-16: 数学教師の教授的力量に関する枠組み

大局的な 数学教育観	心理的 視座	講義型	問答型	自力解決・討論型
	社会的 視座	機械論的数学教育		全体論的数学教育
		神話的リテラシー	神や自然のコトバ を読み解く力	産業化社会に必須 の識字能力
指導前	授業計画全般	授業設計力, 学習指導案の作成力, 仮説上の教授軌道, 学習教授軌道		
	教材	教材構造分析力, 教材に関する専門的知識, 教材編集能力		
	生徒・学習活動	生徒の実態把握力		
	教授活動	指導法		
	目標	指導目標に関する理解力		
	評価	評価/確認		
指導中	教材	指導内容の正確さ, 教材・教具の扱いの適切さ		
	生徒・学習活動	生徒の参加促進, クラスコントロール, 生徒への対応姿勢, 生徒への態度・対応, 生徒の考えを引き出す授業の工夫の度合い, 生徒参加型授業の工夫の度合い, 解釈学的傾聴, 社会的相互作用を生み出す力, CR 能力		
	教授活動	指導方法の適切さ, 説明・指示, 授業の重点, 実験指導の方法, 授業進行, 運営全般, 授業中の説明・指示の明確さ, 授業展開力, プレゼンテーション能力		
	教授言語	言語の使用		
	板書	板書		
	ジェンダー	ジェンダー配慮		
	ICT	TV 授業運営能力		
	時間配分	授業の時間配分の適切さ		
	評価	目標の実現の度合い, 生徒の理解確認, ○つけ法		
	導入	導入時における課題の明確さ, 発問		
まとめ	まとめ段階の内容の適切さ			
指導後	評価	目標に照らした授業分析・評価力		
	改善	授業改善力, 向上させたい指導技術, 授業改善の要素		

践の局面といった力量を捉える枠組み自体にも様々なアプローチがあり、数学教師に求められる教授的力量の複雑性が、それを捉えることを困難にしている。

しかしながら、上記の観点を踏まえることで、数学教師の教授的力量に関する枠組みを、表4-16のように構成する。

第2節 数学教師の教授的力量形成

本節では、数学教師の教授的力量形成がこれまでどのように議論されてきたかを考察するために、それに関する先行研究の知見を整理する。はじめに、力量形成の研究に関する歴史的背景について、Nelson(1997)、Lerman(2001)、日野(2006)をもとに概観する。次に、力量形成の具体的な捉え方について、代表的な研究として、Goldsmith & Schifter(1997)、Steinberg *et al.*(2004)、Korthagen(1985, 2001)を概観し、それらの研究成果やアプローチを整理する。

4.2.1. 力量形成の研究に関する歴史的背景

Nelson(1997)によれば、教師の変容に関するこれまでの研究として、1970年前半までは教師の行動を対象とした行動主義に基づく研究が主流であったのに対し、1970年代中頃には教師の思考を対象とした、情報処理や認知科学に基づく研究が台頭した。その初期の研究としては、教授に関する認知過程研究として、授業計画を含んだ教授過程に関する研究、問題解決としての教授の研究、生徒に関する教師の認識のモデル化に向けた判断や意思決定に関する研究手法の援用といった、3つのタイプのものがあつた。また、1980年代中頃までには、教師の思考の内容にも注目が集まり、教師の教科内容についての理解が及ぼす教授活動への影響を調査したものや、確立された知識体系としてではなく、思考や意味構築の方法として、教師は数学をみる必要があるといった主張などがあつた。

1980年代後半には、教師の変容過程研究に対して、ピアジェ学派、認知科学、社会的構成主義、数学教授のための知識という、4つの理論的視座に基づく研究が主流となった。しかし、1980年代のこうした研究では、教師の信念変容を促す経験や、信念変容と教育実践の関係、構成主義などに基づく新たな教育実践に必要な教師の数学に関する知識の特徴などは明らかにされなかつたと Nelson(1997)は指摘し、その後の課題として、数学学習そのものの再考、数学的思考を理解することの意味、生徒自身の数学的思考の向上を支援する教授活動の新たなイメージ構築などを、継続的に検討することを挙げた。

また、Lerman(2001)は、教師の学びの過程に関するこれまでの研究や調査が有してきた暗黙の前提について論考した。その中で、①教師の信念、②反省的実践、③教科内容の知識と教授法からみた内容に関する知識、④構成主義、⑤気づきの増大としての教師の学びといった、5つの研究視座が注目されてきたことを指摘した。こうした研究視座は、主に個としての教師に注目しており、教師が活動する教室に含まれる、政治的・社会的影響、社会・

文化的相互作用, 社会的階級, ジェンダー, 民族, 教師-生徒間の関係といった影響を十分には捉えることができないと指摘した。そうした課題を乗り越える視座として, Lerman(2001)は, 教師の学びを実践共同体への参加の過程やアイデンティティの変容と捉える Lave のモデルや, 活動理論, ポストモダン理論といった, 社会的実践の複雑性を重視した理論に注目し, それらが教師教育研究にとってより適切な視座となりえるであろうと主張した。

日野(2006)は, 代表的な数学教育ハンドブック⁴⁾や数学教育心理学会 (Psychology of Mathematics Education: PME) における議論を踏まえ, 近年の数学教師教育研究の進展を論考した。その結果, 1992年発刊のハンドブックでは, 数学教師教育研究において, 長期にわたる研究や介入を含んだプロジェクトが少ないことが指摘されていたのに対して, 2003年発刊のハンドブックや2005年のPMEプロシーディングでは, 数週間のワークショップだけでなく, その後のフォローアップも含めた1年以上にわたる介入を含んだ研究が増加し, さらに個々の教師ではなく, 教師の共同体という, 教師と研究者との協働による研究や実践を進めることが主流になってきた点が指摘され, 数学教師教育研究の動向の変化を明らかにした。

さらに日野(2006)は, そうした進展の中, 近年の数学教師教育研究では, 数学教師の職能成長を, 教師の社会化の過程として捉える立場と, 成長の段階を設定し, その段階間の移行として捉える立場があること, また, 成長の要因の考察にむけて, 授業実践などへの介入の手だてを行う研究と, 学校や社会といったシステムからの影響に関する研究という, 2つの流れがあることを指摘した。

このように, これまでの数学教師の教授的力量形成に関する研究が, 個人としての教師の行動や思考を対象とした研究から, ピアジェ学派, 認知科学, 社会的構成主義, 教師の数学に関する知識などという理論的視座に基づく研究, さらに, 研究者も含めた集団としての教師を対象とした研究や, 様々な介入に基づく研究, 学校や社会といった教師を取り巻く文脈からの影響に注目した研究へと展開していることが分かり, そうした研究の多様性には, 教授的力量形成の複雑性が反映されているものと思われる。

4.2.2. 力量形成の具体的な捉え方

反省的实践家としての教師の学習指導力の形成過程を研究した藤澤(2004)は, 教師の成長過程を捉える観点として, あるとき急に飛躍するような「段階的成長」と, 徐々に変容していく「漸進的成長」があると指摘した。氏によれば, 段階的成長とは, 教職経験を蓄積する過程で, 何かのきっかけとなって急に視野が開け, 一気に多くの問題が解決できるようになる, 洞察の深まりの段階的变化を意味し, 一方, 漸進的成長とは, 教職経験を重ね, 気持ちにゆとりが出てくるような時期に, 毎日の教育実践を通して少しずつ漸進的に変化していくことを意味する。

したがって、段階的成長として教師の成長を捉えようとするれば、発達過程のあるべき流れをあらかじめ想定し、その流れの通過点をいくつかの段階に区切り、その段階間の推移を考察することとなる。一方、漸進的成長として捉えようとするれば、教師の教育実践の連続をありのまま詳細に分析し、そこに表れる変化を考察することとなるであろう。

教授的力量形成に関するこれまでの研究を見てみると、段階的成長に基づくものが多く見られ、一般的な教師教育研究では、例えば、秋田(1997a; 1997b; 1997c)の「教師の生涯発達の3段階⁵⁾」、Berliner(1991)の「教授技能発達の5段階」などがこれに当たる。こうした捉え方は、あるべき教師像をどのように設定するかによって、教授的力量形成の捉え方も変わってくる。例えば、技術的熟達者と反省的实践家という2つの教師像に対し、それぞれの力量形成やその過程も自ずと異なった様相を呈するであろう。

また、日本数学教育学会の課題別分科会「教師教育」で提起された「数学科の『教師教育研究』の枠組み」(重松他, 2006, p.21)では、数学教師教育研究の方向性の一つに、数学教師の「職能成長のモデルの確立」という課題が挙げられた。ここでは、数学教師の成長の6局面として、見習いの局面、新任教師の局面、中堅教師の局面、ベテラン教師の局面、プロ教師の局面、名誉教師の局面が提案され、今後の課題として各局面において習得すべき教授的力量の同定が挙げられている。

これまでの数学教師教育研究においても、様々な段階的成長の概念枠組みが提唱されており、以下では、代表的な研究として、Goldsmith & Schifter(1997), Steinberg *et al.*(2004)を概観する。また、数学教師に特化してはいないものの、省察の過程を捉える上で示唆に富む研究としてKorthagen(1985; 2001)にも注目する。

(1) 「教室内での教師-生徒間の知的関係の変化」

Goldsmith & Schifter(1997)は、発達心理学における認知発達理論を援用し、米国のスタンダード導入を時代背景としながら、数学授業における教師と生徒との関係についての数学教師の見解の変化を、図4-4のように提示した。

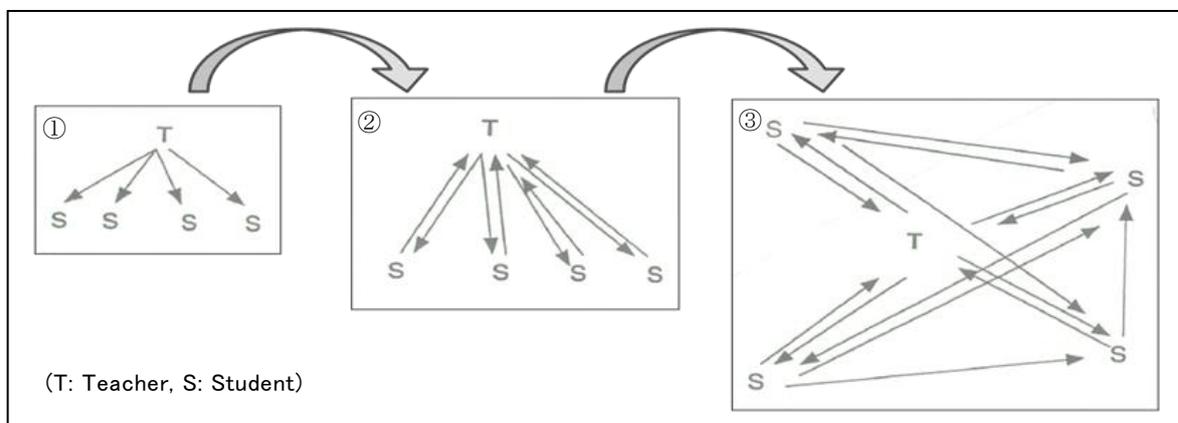


図4-4: 教室内での教師-生徒間の知的関係の変化 (Goldsmith & Schifter, 1997, p.31)

そこでは、生徒の認識に関する教師の見方の変容と、数学に関する教師の個人的理解の変容に焦点が当てられている。

Goldsmith & Schifter(1997)によれば、①の段階では、教師が唯一の情報供給源と見なされ、生徒はその情報を受け取る存在であるという見解があり、教室内の知的関係としては階層的で一方向的な集団という見方である。この段階の教師が、知識を暗記し、それを実行する能力にのみ、生徒の理解は反映されないことに気づいた場合、活発な知識の構成者として生徒を見なすことができるようになり、②の段階に進むことができるという。②では、教室内の教師と生徒との知的関係がより相互作用的になり、教師の言ったことを生徒が考えるだけでなく、教師も生徒の発言を理解する必要があると考えるようになる。しかし、この段階でも知的権限は教師にある。そして、協同学習を通して生徒が互いに数学的思考について学ぶことができると、教師が気づいた場合、③の段階に移行することができる。この段階では、生徒同士が教室内で意見を出し合いながら学びあえるようになり、教師は指揮者というよりも編曲者として、学習活動を設定することとなる。

(2) 「教師の実践における子どもの数学的思考への関わりに関する4つのレベル」

子どもの思考モデルを中核とする現職教育プログラムの中で、最も有名なものの1つとして、CGIプロジェクト(Cognitively guided instruction)がある。このプロジェクトによる教師の職能成長に関する研究の中で、Franke *et al.*(2001)は「教師の実践における子どもの数学的思考への関わりに関する4つのレベル」を提唱し、これに基づき数学教師の実践を表4-17のように区分した。

表4-17: 教師の実践における子どもの数学的思考への関わりに関する4つのレベル

レベル1	教師は子どもが自分の力で問題が解けると信じていない。
レベル2	子どもが数学の知識を学習場面に持ち込むと見始めるが、まだ一貫性がない。
レベル3	子どもが自分なりのストラテジーで問題を解くべきだと信じている。子どもの考えに耳を傾けるが、それを発達させていこうと常に考えはしない。
レベル4A	子どもの考えがカリキュラムを方向付けていくと信じている。しかし、その決定は、まだ大局的なレベル(クラス全体)にとどまっている。
レベル4B	個々の子どもの思考を、指導において発達させていこうと考え、子どもが使うストラテジーや、子どもの数学の理解との関連についての知識を使っていく。

(Franke *et al.*, 2001, p.662(日野, 2006, p.25)より筆者作成)

この枠組みを援用した研究の一つに Steinberg *et al.*(2004)があり、教師の実践レベルの移行として教師の変容を考察している。そして、教師の学びの重要な要件として、①教えることについての問題を考えていく道具を与えてくれる「共同体」のメンバーの存在、②新しい知識と実践を反省的に生成、論議、評価していく過程、③教師が解決したいと思い、解決できると感じる問題を持つこと、つまり、変容のオーナーシップを有することの3点を挙げ、これに基づき一人の数学教師の変容を考察した。Steinberg *et al.*(2004)は、この

教師の変容について、自分なりに授業実践を探究し、新たな知識を創り出している教師、そして、その探究を自分の専門家としてのアイデンティティと捉えている教師の変容と捉え、こうした変容を「生成的変容」(Franke *et al.*, 2001)と位置づけている。

(3) 「教師の学びのプロセス」

Korthagen(1985; 2001)は、「人は自身がすでに獲得した知識や、今までに積み重ねてきた経験を振り返り、それらを何とか新しい構造にまとめあげる」思考活動として省察を定義した(Korthagen, 2010, p.215)。そして、教師の学びのプロセス(図4-5)における3つの段階(ゲシュタルト形成、スキーマ化、理論構築)を提唱した。その中で、ゲシュタルト⁶⁾段階からスキーマ段階へのスキーマ化と、スキーマ段階から理論段階への理論構築として省察を位置付けている。

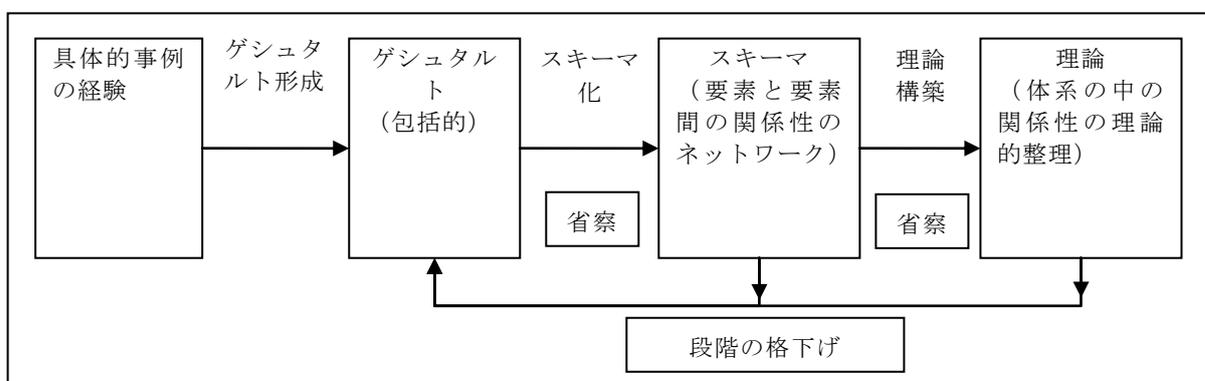


図4-5: 学びのプロセスの各局面(Korthagen, 2010, p.216)

Korthagenによれば、ゲシュタルトとは「しばしば無意識的に人間の行動を導いている内的な存在」であり、「個人がもつニーズ、関心、価値観、意味づけ、好み、感情、行動の傾向を集合体として、一つの分離することの出来ない全体に統一する事柄」を表す(Korthagen, 2010, p.51)。したがって、ゲシュタルト形成とは、「ある状況が、過去の類似する経験をもとに、あるまとまったニーズ、考え、感情、価値観、意味づけと活動の傾向を生み出すプロセス」である(Korthagen, 2010, p.200)。

それに対して、スキーマ化とは、物事をより分かりやすくするニーズに基づき、ゲシュタルトの中のより多くの要素と要素間の関係性を徐々に明らかにし、それを言語化する、長期的なプロセスを意味し、理論構築とは、組み立てられたスキーマに規則性や実証性を求めることから始まり、出発点、定義、論理的に導き出された前提を組み立て、スキーマ内の諸概念の中身と概念間の関係性について再考することにつながるプロセスを意味する(Korthagen, 2010, pp.204-205)。

4.2.3. 考察

以上のことを踏まえ、数学教師の教授的力量形成に関するこれまでの知見について考察

する。

まず、数学教師の教授的力量形成に関する研究の理論的視座として、個としての教師に注目した研究では、教師の信念、行動主義、教師の思考を対象とした情報処理や認知科学、構成主義、社会的構成主義、反省的实践、教科内容の知識と教授法からみた内容に関する知識、気づきの増大としての教師の学びなどがあり、また、集団としての教師に注目した研究では、教師の学びを実践共同体への参加の過程やアイデンティティの変容と捉える Lave のモデル、活動理論、さらにはポストモダン理論といった、社会的実践の複雑性を重視した理論などが援用されてきた。こうした研究視座の多様性は、それぞれの研究者の問題意識の多様性を反映したものと考えられ、研究動向としては、個から集団としての教師に注目が移行している傾向がある。

次に、教授的力量の形成過程に関しては、その捉え方には、段階的成長と漸進的成長という2つの方向性があり、近年の数学教師教育研究では段階的成長としての捉え方が主流であった。その場合、研究者による力量形成の段階を示したモデルが構築され、それを枠組みとして力量形成を捉える手法が用いられるのだが、そこには研究者の問題意識や理想とする数学教育観は反映されるものの、研究対象となる現場の教師の見解や価値観などはあまり考慮されないように思われる。開発途上国の数学教師の教授的力量形成を、他国の研究者が研究する場合、両者の社会・文化的文脈や価値観の相違をどのように考慮すべきであるかという問題への示唆といえるであろう。

第3節 数学教師の教授的力量形成の要因

本節では、教授的力量形成の要因に関する先行研究からの知見を整理する。以下ではその要因を、促進要因と阻害要因とに分けて整理する。また、本研究で注目する数学教師の省察やその記述についても、先行研究からの知見を整理する。

4.3.1. 力量形成の促進要因

Llinares & Krainer(2006)は、PMEにおけるこれまでの数学教師の学びに関する研究を概観し、その促進要因について多くの研究者が論考していることを指摘した。例えば、Becker & Pence(1996)が指摘する、支援ネットワーク、数学の教授学習について議論する機会、校内研修の時間といった要因や、Ellerton(1996)のアクションリサーチの導入などがそれに当たる。

そうした中で、Llinares & Krainer(2006)は力量形成の促進要因として、特に、教師の省察と、教師の協働や共同体の構築の点に注目している。

Llinares & Krainer(2006)は、これまでの現職教育プログラムや教師の学びに関する研究が、教師としての在り方や教授活動についての学びを、教師が主体的に継続する方法として省察を位置づけ、省察を通して教師が自分の教授活動についての気づきを増やすこと

ができるという仮説を前提にしていると指摘した。また、この省察をより意図的に行うために、状況を広範に理解し、教授の質を向上する手法とされるアクションリサーチが用いられ、「研究者としての教師 (teachers as researchers)」や「学校を拠点とした職能成長 (school-based development)」といった概念とも関連づけた研究が、PMEでも進められているという。

また、教師の学びを社会的過程と見なす立場から、教師の協働や共同体の構築に注目した研究について Llinares & Krainer(2006)は、次のように述べている。

まず、教師同士、さらには教師と研究者との協働は、教師の職能成長のイニシアティブを向上する要因と見なされている。この場合、様々な立場の参加者が存在するため、協働の過程においては、組織的側面といった文脈や、個人的側面や社会的側面に対して十分考慮する必要がある。

次に、近年、Wenger(1998)の「実践共同体」という概念に注目した研究があり、数学教師教育研究において、この概念は、生徒の数学の理解、数学の知識、数学教授の実践といった、数学と関連した協働事業や目的意識の共有と定義されている。ここでの教師の学びは、社会的に組織された活動への参加の変容や、社会的実践への参加の一側面としての、個人による知識の使用と見なされる。そして、実践共同体への参加は、教師の職能成長の促進要因であり、実践共同体での活動は、数学教授や生徒の学習を向上させると考えられている。しかしながら、個人的、社会的、組織的要因が複雑に絡むため、こうした共同体の構築は容易でなく、Nickerson & Sowder(2002)によれば、その構築要因として、数学教師の学校監督者や他の教師との関係、他の数学教師が有する知識に対する配慮や近接、リーダー的教師の存在、教師が有する数学の知識や数学教授の満足度、生徒が有する文化や言語に対する教師の精通度などが挙げられる。

4.3.2. 力量形成の阻害要因

上記の促進要因に対して、力量形成を阻害する要因に関する論考もあり、例えば、Cooney(2001)は、米国におけるスタンダード導入時の教師志望学生の反応として、これまで有してきた数学教育観に固執し、その導入への抵抗を示す傾向があることを指摘した。これまでの数学授業では、いわゆる伝統的な知識伝達型の授業が実施されており、そこでは、教師は教科書に記載された知識や技能を忠実に伝えることが使命と考えられていた。それに対してスタンダードが求める数学教育では、生徒の思考を尊重し、予測困難な状況の中で授業を進めることが求められ、そのため、これまで感じなかった教授活動に対する不安定さへの否定的感情を抱くことになったという。数学教育の在り方の変化に伴い、教師に求められる教授的力量の変容に対するこうした数学教師の信念が、ときとしてその阻害要因になることを指摘している。

4.3.3. 教授的力量, 省察, 記述の関係について

Llinares & Krainer(2006)は、さらに、近年、数学教師の信念の社会的起源やその文脈化された特質について、多くの研究者が検討しはじめている点を指摘した。例えば、教師志望学生の専門的アイデンティティの発達に関する伝記体的アプローチを通して、数学教育に対する学生自身の信念に気づかせ、一定の方向に変容させる試みが、教員養成プログラムで実施されている。こうした取り組みについて Llinares & Krainer(2006)は、自らの行為を導いてくれる価値や知識を教師自身が構築する方法である省察（行為についての省察）に基づく教師の学びが、その背景にあることを指摘した。また、こうしたアプローチが記述という行為を基礎としている点に注目し、経験や解釈の記述が、他者との共有によって教師志望学生の学びを支援する省察の手法でもあり、さらには、研究者にとっても学生の学びに関する適切なデータ収集の手段を提供すると指摘した。

また、こうした教師の省察を研究する手法として、教師自身の記述に注目されているが、Llinares & Krainer(2006)は、その意義について、次のように述べている。教師が自分の経験や意見・見解を記述することによって、より多くの人々がそれを共有し、そうした経験から学ぶことが可能となる。それは、研究者にとってはより適切なデータの使用が可能となることを意味し、教師にとっては、数学教育研究に対する関心を高めるきっかけとなる。そして、教師の反省的知識が多くの教育関係者に利用されることで、さらなる職能成長への貢献も可能となる。もちろん、学校現場の教師にとって、こうした記述と作業は容易なことではないが、教師の記述が、数学教育の理論と実践の間を橋渡しし、さらには教師や研究者の専門性の成長度合いを示す指標となりえる可能性も秘めている（Llinares & Krainer, 2006）。

同様に、Goldsmith & Shifter(1997)も、認知発達理論に基づく教師の変容過程モデルに関する考察の中で、その変容を促す記述の役割について言及している。まず、記述は、個人の思考や経験を記録するため、その省察を通して知的成長を可能とする手法となる。また、記述の過程でさえ、その思考や経験を再考する機会を与える。こうした個人の自己省察の実現に加え、その記録をより広範な他者と共有し、それに関する対話を通して、他者と協同した省察（集団リフレクションや対話リフレクション）の可能性を有している。

こうした教師の省察記述の具体的手法としては、例えば、「ティーチング・ポートフォリオ」(Shulman, 1994; Wolf&Dietz, 1998; 加藤&永田, 2002)、「授業日誌法」(浅田, 1998)、「反省的ジャーナル」(McDuffie, 2004)などが開発されている。

第4節 まとめ

以上を踏まえ、数学教師の教授的力量形成に関するこれまでの知見についてまとめる。

まず、数学教師の教授的力量について、大局的な数学教育観と力量の内実の2点から、

これまでの知見を整理した。その結果、教授的力量を捉えるための前提を与える大局的な数学教育観に関しては、数学知識の受容や創造・構成・発見といった、数学学習や教授の在り方に関する心理学的視座と、その時々々の社会構造において求められる教育内容（リテラシー）に関する社会的視座という、2つの観点からこれまで議論されてきた点を明らかにした。また、教授的力量の内実に関しては、授業の構成要素（教材・子ども・教師）や授業実践の局面（授業前・授業中・授業後）といった枠組みに基づき、数学教師に求められる具体的力量がこれまで提唱されてきた点を明らかにした。そして、こうした知見を踏まえ、暫定的ではあるが、数学教師に求められる教授的力量を捉えるための枠組みを構築した。

次に、数学教師の教授的力量形成に関する研究の理論的視座として、主に個としての教師に注目したものと、集団としての教師に注目したものとに整理できた。前者の具体的視座としては、教師の信念、行動主義、教師の思考を対象とした情報処理や認知科学、構成主義、社会的構成主義、反省的实践、教科内容の知識と教授法からみた内容に関する知識、気づきの増大としての教師の学びなどがあり、後者には、教師の学びを実践共同体への参加の過程やアイデンティティの変容と捉える Lave のモデル（正統的周辺参加）、活動理論、さらにはポストモダン理論といった、社会的実践の複雑性を重視した理論などがあることが分かった。

また、教授的力量の形成過程の捉え方には、段階的成長と漸進的成長という2つの方向性があり、近年の数学教師教育研究では段階的成長としての捉え方が主流であることが分かった。

力量形成の要因については、促進要因と阻害要因といった観点から整理した。促進要因としては、支援ネットワーク、数学の教授学習について議論する機会、校内研修の時間、アクションリサーチの導入、教師の省察、教師の協働や共同体の構築といった要因がこれまで注目されており、阻害要因としては、新たな数学教育の動向に対する否定的感情といった、数学教師の信念に起因するものが見られた。

こうした近年の数学教師教育において、教師の省察は、自らの行為を導いてくれる価値や知識を教師自身が構築する方法として捉えられ、力量形成の促進要因として位置づけられていることが分かった。さらに、省察の手法としての記述には、個人の思考や経験の記録に基づく知的成長の可能性や、記述の過程でさえ、その思考や経験を再考する可能性があると考えられており、さらには、こうした個人の自己省察の実現に加え、その記録をより広範な他者と共有し、それに関する対話を通して、他者との協働による省察やそれに基づく学びの可能性にも注目が集まっていることが明らかとなった。

注

- 1) 具体的には、「(1)数学の学習指導を支援する学級環境の創造, (2)目標の設定及び生徒が目標を達成するのを助ける数学的課題の創造, (3)何を学んでいるのかがわかるような学級の談話の誘発と運営, (4)形成的な指導上の意思決定をするために生徒の学習や課題, 環境の解析」(日野・重松, 2000, p.42)であり, NCTM(1991)の *Tasks, Discourse, Environment, Analysis* を意味する (NCTM, 1991, p.20)。
- 2) 資料2 (pp.172-174) を参照。
- 3) Bromme & Steinbring(1994)は, 社会的相互作用の成功的成立に関して, 関係レベルにおける生徒の貢献に対する教師の受け止め方や取り上げ方, 教師の「集団的生徒」との相互作用の2点を指摘した。
- 4) 日野(2006)が参照した数学教育ハンドブックは, *Handbook of research on mathematics teaching and learning* と *Second international handbook of mathematics education: part two* である。
- 5) 秋田(1997a; 1997b; 1997c)は, 新任教師, 中堅教師, 熟練教師それぞれの発達の特性について論考しており, この「教師の生涯発達の3段階」という用語は藤澤(2004, p.16)を踏襲した。
- 6) Korthagenによれば, ゲシュタルトとは「しばしば無意識的に人間の行動を導いている内的な存在」であり, 「個人がもつニーズ, 関心, 価値観, 意味づけ, 好み, 感情, 行動の傾向を集合体として, 一つの分離することの出来ない全体に統一する事柄」を表す (Korthagen, 2010, p.51)。
- 7) ティーチング・ポートフォリオについて, Shulman(1994)は「構造的に記録された(教育)実績の履歴であり, 子どもの学習サンプルによって実証され, 反省的な記述・熟慮・真剣な会話をとおして認識されるもの」, Wolf & Dietz(1998)は「教師と子どもの学習物を構造的に集めたもので, 多様な文脈と時間にわたって, 反省と共同をとおしてつくられ, 究極的には教師と子どもの学習の前進を目的とするもの」, 加藤, 永田(2002)は「反省と共同をとおして作成される, 子どもの学習サンプルを含んだ, 教師の教育実践の履歴」と, それぞれ述べている。

第5章 数学教師の省察に関する基礎的考察

本章では、数学教師の省察に関する近年の研究やその動向を考察し、本研究における省察分析のための概念枠組みを構築することをねらいとする。

はじめに、これまでの先行研究で提唱された省察の定義を概観し、それに基づく省察の種類（行為における省察、行為についての省察、行為のための省察など）を整理する。そして、本論文が注目する、行為についての省察（Reflection-on-Action）の分析にむけた概念枠組みを構築するために、これまでの省察研究の枠組みを、内容（教材、子ども、教師、教室・学校、社会的・文化的文脈）、水準（記述の質的水準：事実の記述、説明、理論化など）、過程（授業後の省察から次の授業までの流れ）といった観点から整理する。

第1節 省察概念の整理

省察の辞義を見ると、例えば広辞苑には「自分自身を省みて考えめぐらすこと」（『広辞苑（第六版）』岩波書店）とある。これを教師教育という文脈でとらえ、この「自分」を教師に置き換えれば、教師の省察とは、教師が自分自身の在り方や、実践する教育活動について省みて考えめぐらすことといえるであろう。

本節では、これまでの教師教育研究の中で、省察¹⁾という概念が、どのように論じられてきたかを整理する。

(1) Dewey(1910; 1933)の省察概念

秋田(1996)が、省察概念の起源を Dewey(1910; 1933)に見出すことができると指摘するように、これまでの数学教師の省察研究にも、氏の省察概念²⁾に基づき論を展開するものも多い（例えば、Mewborn, 1999; McDuffie, 2004; Goodell, 2006; van Es & Sherin, 2008; Jansen & Spitzer, 2009）。

Dewey(1910; 1933)は、著書 *How We Think* の中で、学校教育における子どもの学習の質について論考したが、その中で省察を、「あらゆる信念、または想定された知識形態について、それを支える前提や、それがもたらすさらなる結論を考慮して、自発的で、持続的に、注意深く考えること」（Dewey, 1910, p.6）と定義した。また、その特徴として、①困難の生起、②困難の定義づけ、③可能な解決の示唆、④観念の合理的精密化、⑤観念の確実化と結論的信念の形成という、5つの側面³⁾を明らかにした（Dewey, 1910, p.72）。

この Dewey の省察について、秋田(1996)は、実践状況に直接関わる経験の中で生じるためらいや困惑、疑念から成長した思考形態であり、それらの解決にむけて「探究（inquiring）」がなされ、ある判断、問題解決と実行で終わる思考と評し、そのために即興的行動を一時的に停止する思考であると指摘した（秋田, 1996, p.452）。

つまり、実践場面で生じる様々な問題に直面し、その分析や解決策の検討・実施という、

問題解決を目的とした思考活動である点や、そのためにその実践場面での行動を停止する点に、Deweyの省察概念の特色がある。

また、Dewey(1904; 1965)は、教師にとっての省察の意義を次のように述べている。

- 教授技術に熟達した教師であっても、彼が探究精神を持っていなければ、彼の専門性は短期的なものとなるであろう。
- 教師が反省的思考を実践しないならば、単なるハウツー的な指導法といった、限定的な教授法しか提供できず、彼らの能力を十分伸ばすことのできない人々（大学教授など）に対する知的依存に陥ることとなる。
- 教師は省察する習慣を支援される必要があり、それによって、彼らは教育上の課題に立ち向かう上で、現状の困難を乗り越えることができるようになる。

つまり、教師が省察活動を行うことによって、専門性の持続的向上、知的自立、教育的課題への関わりを実現することができる点に、省察の意義を Dewey は見出しているのである。そして、こうした Dewey の主張に基づき、省察に焦点を置いた研究や教師教育プログラムが実施されてきた。

(2) Schön(1983; 1992)の省察概念

これに対して、専門職の思考としての省察概念を論考した Schön(1983; 1992)は、Deweyの省察概念が、自然科学と日常の実践における探求の方法の相違点を明確化していないと指摘し、理論と実践の関係を踏まえ、「学問的理論における知」と「活動の中の知」を区別する必要性を説き、それぞれの特徴について、表 5-1 のように比較している。

表 5-1:「学問的理論における知」と「活動の中の知」の比較

学問的理論における知	活動の中の知
<ul style="list-style-type: none"> • 一般化、普遍化原理を明示する 	<ul style="list-style-type: none"> • 行為の中で形成される • 暗黙的 (tacit) に保持される • 日常活動のパフォーマンスに埋め込まれ、行動によって発現する • 次に何をしたらよいかを示す、ガイドとしての役割を担う • 馴染んだ状況という特定の文脈における活動で、固有に機能する

(秋田, 1996, p.453 より筆者作成)

一般化・普遍化された原理が応用可能な実践場面では、そうした原理の応用が重視され、そこで活動する専門家には、学問的理論における知の習得・習熟が求められる。そうした役割が期待される専門家像として、Schön(1983; 1992)は「技術的熟達者」を定義した。それに対し、社会、歴史、文化といった文脈が反映される実践場面では、一般化・普遍化された原理をそのまま応用することよりも、その実践場面に適した、個別化・特殊化された行為が重視される。そうした行為を導くものとして、専門家自身の経験をもとに形成された活動の中の知があり、それに基づく実践が期待される専門家として、Schön(1983; 1992)は「反省的实践家」という概念を提唱した。そして、反省的实践家の思考の特徴として、①自

らの行為と結び付いた思考, ②思考対象となる「素材 (stuff)」と分かつことができない思考, ③行為しながら思考することと, 行為後に意識的にその行為について思考することが, 循環的・螺旋的プロセスとして実行される, という3点を指摘した。

こうした考察をもとに, Schön は「行為における省察 (reflection-in-action)」と「行為についての省察 (reflection-on-action)」の, 2つの省察概念を提起したのである。

行為における省察とは, 専門家がその行為のなかで, 新しく直面した不確実な問題状況に対処するため, その状況と対話しながら瞬時に行う思考を意味し, 反省的実践家としての専門家像を特徴づけるものである。一方, 行為についての省察とは, その行為のあと, そこで形成した理解の意味を問うことによって新たな発見を導く思考を意味し, その後の行為や, 行為における省察の質的向上を促す役割を担うものである。このことについて秋田(2001)は, 次のように述べている。

《ただし, 行為後の意識的な省察(反省), 立ち止まってふり返ることを決して軽視しているわけではない。「行為についての省察」「状況との反省的対話」という概念を提示することにより, それらが, 行為の中で瞬時に形成してきた理解の意味を問い, 実践の構造や問題を捉える自らの「枠組み (frame) 4)」を発見するとともに, それを捉えなおし「枠組みを組み変えていく (reframing)」機会となる, 一つの問題の解決がさらに大きな問題の理解へと螺旋的に発展する過程となると捉えている。》(秋田, 2001, p.217)

(3) van Manen(1977; 1991)の省察概念

Schön らの立場とは異なる省察の捉え方として, Habermas に影響を受けた van Manen(1977; 1991)の「省察の三方法」がある。

Schön らの立場が, 教師自身の経験を, 自らの実践の中で形成した枠組みをもとに省察することを重視したのに対し, 学校やカリキュラムに対するマクロな視点を重視し, 教師の働く文脈に対する批判的な態度や, 教材の持つ学問的拡がりの理解を教師に求める van Manen は, その対象や方法によって, 表 5-2(次ページ)のように省察を「技術的省察」, 「実践的省察」, 「批判的省察」に分類した。

他の職業の専門家の省察が, 直面する問題の解決を目的とするのに対し, 教師の省察は, 教育活動の意義やそこでの教授学的意味が対象となる。それは規範的, 道徳的価値に基づく思考活動であり, 何をよさとするのか, 何をもってその場での良き判断とするのかといった, 倫理的, 価値的問題を含むものとなる。したがって, 教師の省察としては, 既存の教育目標をいかに達成するかが焦点となる技術的省察だけではなく, その目標をも検討する実践的省察や, さらにはその社会歴史的・政治文化的文脈までも考察する批判的省察の必要性を, van Manen は提唱したのである (図 5-1, 次ページ)。

表 5-2: van Manen(1977; 1991)の「省察の三方法」

技術的省察 (Technical reflection)	実践的省察 (Practical reflection)	批判的省察 (Critical reflection)
<ul style="list-style-type: none"> • 外的な客観的基準に基づく省察 • ある目的達成の手段としての効率・有効性が焦点（この教え方が学習にとって有効であったか？） • 目的自身は批判や修正に対して開かれていない • 経験主義的・分析的方法（情報処理や意思決定等の認知アプローチ） 	<ul style="list-style-type: none"> • 個人の文脈が重視，主観的で内的な意味の省察 • 手段のみでなく，目標も検証 • 解釈学的・現象学的方法（ナラティブアプローチ，ケーススタディ） 	<ul style="list-style-type: none"> • 文脈や社会的制約，イデオロギーの省察 • モラルと倫理的基準を含み，社会歴史的，政治文化的文脈を考慮して，個人の行為を分析 • 社会改革の運動，平等や正義を実現していく社会的過程として授業実践を捉える水準 • 批判的・弁証的方法

(秋田, 1996, pp.459-460 より筆者作成)

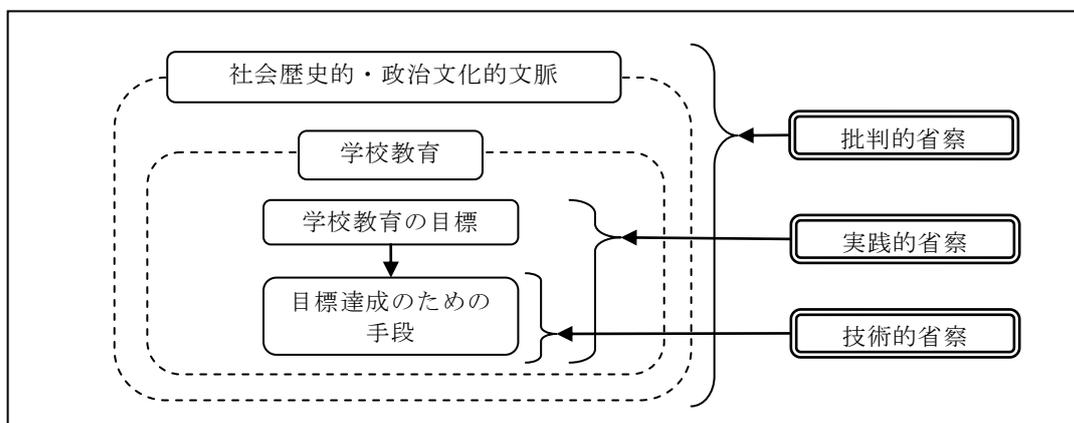


図 5-1: 「省察の三方法」の対象

第2節 数学教師教育における省察の先行研究

前節で概観した省察概念をもとに，数学教師を対象とした様々な省察研究もこれまで実施されてきた。そこで本節では，これまでの数学教師の省察研究の知見を整理するために，1999 年から 2009 年にかけて実施された先行研究に注目し，数学教師教育の学術雑誌 *Journal of Mathematics Teacher Education (JMTE)* に掲載されたものを中心に概観する。

これまでの省察研究をみると，教員養成段階における教師志望学生を対象としたものと，教員研修を背景とした現職教師を対象としたものがあり，また，数は少ないものの，開発途上国の数学教師を対象とした研究も実施されてきた。そこで以下では，①教師志望教師，②現職教師，③開発途上国の数学教師のそれぞれを対象とした省察研究について概観し，それに基づき，数学教師の教授的力量形成における省察の役割について，これまで何が明らかにされてきたかを考察する。

5.2.1. 教師志望学生を対象とした研究

はじめに、教員養成課程に在籍する学生や、教育実習中の学生など、将来数学教師を志望する学生を対象とした研究として、Artzt(1999), Mewborn(1999), Manouchehri(2002), McDuffie(2004), Goodell(2006), Stockero(2008), Jansen & Spitzer(2009)がある。以下ではこれらの先行研究の概要を整理する。

(1) Artzt(1999)の省察研究

Artzt(1999)は、Cooney(1994)や Jaworski(1994)などを踏まえ、数学教育の改善にむけた教員養成にとって、教授に関する認識や実践に対する数学教師の省察育成が中心的課題であるという問題意識を有していた。こうした問題意識を背景に、女史は、数学教師の省察育成システム構築にむけた、構造化された省察のモデルの提唱と、その有効性の検証を、学生2名を対象に試みた。その際、Goldsmith & Schifter(1997)を踏まえ、記述による省察をその中心的活動に位置付けた。

まず女史は、構造化された省察のモデルとして「教師の認知と教授実践に関する省察のための枠組み」を、図5-2のように提唱した。

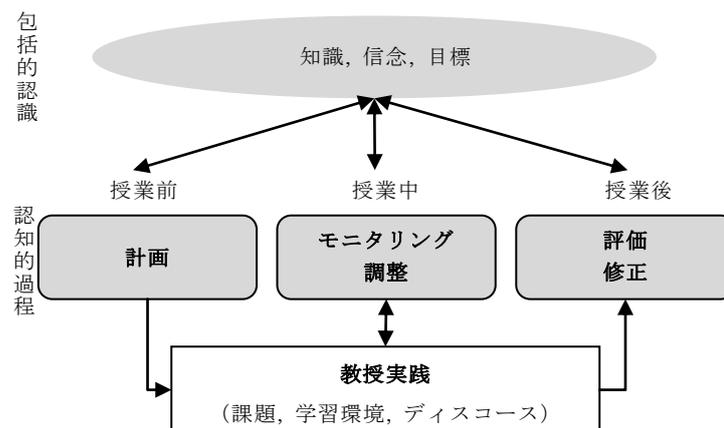


図5-2: 教師の認知と教授実践に関する省察のための枠組み

この枠組みでは、数学教師が有する包括的認識と、それに基づき自らの教授実践を検討する認知的過程の関係について、授業の前、中、後に分けて整理され、授業前の「計画」、授業中の「モニタリング」や「調整」、授業後の「評価」や「修正」が、省察の具体的活動として位置づけられている。

次に、この枠組みの援用の仕方やその効果を例示するために、女史は教員養成課程の学生2名を対象とした調査を実施した。その具体的活動としては、約6カ月の中等教育学校での教育実習において、各学生は少なくとも1日1授業を担当し、各授業に関する省察を授業の前後で記述した。また、実習担当教官による授業観察が4回実施され、上述の枠組

みに基づく評価が行われた。そして女史は、こうした省察記述や授業観察のデータ(表 5-3)を、解釈的アプローチにより質的に分析した。

表 5-3: Artzt(1999)の省察データ収集法

時期	活動	内容
授業前	授業前の省察活動： 授業前の省察記述 記述された授業案	省察記述： 学習目標、生徒に関する知識（能力水準、興味・関心など）、内容に関する知識（カリキュラムにおける位置づけなど）、教授に関する知識（教授活動の代替案など）、授業における教師の役割、授業における生徒の役割、予期される問題点、発想や選択基準を得たリソース
授業中	授業の実施	(実習担当者による授業観察データ)
授業後	授業後の省察活動： 授業検討会での自己評価 授業検討会での指導 教官との意見交換 授業後の省察記述	授業検討会での自己評価： 授業前の考察、授業案、実際の授業の関連性について、学習目標について（授業案での設定、授業での達成度）、授業案と実際の授業の相違の要因（生徒の反応など）、教授実践の三要素（課題、学習環境、ディスコース）について、授業改善について 授業検討会での指導教官との意見交換： 課題の明確化、教授実践の結果、どんな新たな知識を得たか、信念がどのように変化したかを学生に問いかける、教授実践の結果として、あなたは何を学びましたか、内容、生徒、最も効果的な教授法に関して、あなたはどんな新たな考えを学びましたか、内容、生徒、最も効果的な教授法に関して、変化した信念はありましたか 授業後の省察記述： 授業の長所・短所、授業改善について
常時	実習日誌への記述	

(Artzt, 1999, pp.147-150 より筆者作成)

女史は、学生 2 名の省察記述の分析を通して、以下の点を例証した。1 点目として、当初、教授に関する知識、技能、考えに対して自信がなかった学生にとって、そうした不安や不満といった感情が、新たな教授アプローチを学ぼうとする動機となった点である。2 点目として、講義形式の授業が最もよいと考え、新しい教授アプローチに抵抗を感じていた学生にとって、子どもたちの授業内容に関する理解に注目させることが、彼の成長を促す唯一の方法であった点である。

こうした事例をもとに、女史は、省察活動は学生の変容を促す手段として有効であり、また、提唱した省察の枠組みは、学生にとって継続的な職能成長を促す強力なツールになると主張した。そして、学生が、自分たちの知識、信念、学習目標の観点から自分自身の教授実践を評価する主体であることを自覚し、自分の信念を柔軟に修正するようになることが最も重要であり、さらに、授業実践と関連付けた自らの知識、信念、目標に対する学生の記述を通して、指導者が学生の動機や気質を把握することができ、彼らの成長を促すことができるようになる」と述べている。

(2) Mewborn(1999)の省察研究

Mewborn(1999)は、省察に関するこれまでの議論として、単に過去の事実を思い出す回想や、自分の行為に関する正当化といった思考とは質的に異なる教師の思考として、省察が捉えられてきた点を指摘した。また、その過程に不可欠な構成要素として、行為が位置付けられており、その点において、言語偏重や実行主義とも区別されてきたと述べている。さらに省察とは、個人的経験であると同時に、共有された経験でもあるという見方が共通していたと指摘した。こうした考察をもとに、女史は省察の定義を、Dewey(1933)を踏まえ、次のように述べている。

《省察とは、ある信念、または当たり前と思われている知識に関して、それを支える前提や、さらには、それが導く結果を考慮しながら、積極的・持続的に念入りに考えること。》(Mewborn, 1999, p.323)

また女史は、省察概念の特色に関して、教師の思考の対象である教育活動とは、本来的に問題を含んだものであり、省察を通して、ある種の曖昧さや疑念、葛藤や不安を抱えた状況を、明瞭で筋の通った、安定し、調和のとれた状況へと変えることができると述べている。

そこで女史は、Dewey(1933)の省察の5側面（認識、問題化、仮説設定、仮説の推論、行動を伴う仮説の検証）を概念枠組みとして援用し、授業観察や模擬授業に対する教師志望学生の省察の実態やその変容過程を、彼らの実習日誌の記述やグループ討論での発言を質的に分析して明らかにしようと試みた。そして、この目的にむけて、①4年生の数学授業で観察したことを、学生はどのように理解しようとするか、②4年生の数学授業における教授学習環境のどんな側面を、学生は問題と考えるのか、という2つの研究課題を設定した。

研究対象としては、数学に対する態度や能力の異なる、初等教育教師を目指す学生4名が選定され、女史が担当する科目「数学教授法コース」に追加された、初等教育第4学年の学級を対象とした11週間のフィールドワーク⁵⁾に、その4名の学生が参加した。このフィールドワークにおける学生の省察に関するデータ収集法としては、個人インタビュー（1人当たり2回：学期開始前に1回、第8週目に1回）、グループ討論（10週間の活動を通して実施）、個別の実習日誌（授業や教室での経験に関する自分たちの気づきを日誌に記述するよう指示）が用いられた。収集したデータは、教師の社会化に関する解釈パラダイム（Zeichner&Gore, 1990）の観点から分析され、その手法としては、グラウンディッド・セオリー・アプローチ（Glaser & Strauss, 1967）やグラウンディッド解釈法（Addison, 1989）が採用された。

その結果を踏まえ、女史は、第4学年の数学授業に対する学生の省察は、Dewey(1933)の省察の5局面すべてに達しており、しかも、時間がたつほど各局面での思考に深みが見られた点や、4名の学生の問題意識を、教室の文脈（学習環境や学級運営など）、数学の教授

法、子どもの数学的思考、数学の内容の観点から分析したところ、数学の内容以外は、4名の学生に意識されていた点を明らかにした。

こうした事例研究をもとに、女史は、学生は、数学の教授学習に関する様々な側面から省察を行うことができ、学生がそうした省察を行うとき、彼らの初期の現場経験は、数学教授に関する学びに対して積極的効果をもたらすことができると述べている。

さらに、そうした学生の養成の課題として、数学授業に対する省察の「権限(authority)」の移行があり、そこには、表 5-4 のように 3 つの段階があることを指摘した。

表 5-4: 権限の中心の移行の 3 段階

第 1 段階	学生は身近な教授実践に対して知的に近い立場をとり、仮説の設定や推論を、教育実習の指導教師や担当教官に求める。 ※権限の中心は、学生の外部にある。
第 2 段階	身近な教授実践から距離を取り始め、自分たちの観察結果の考察にむけて、これまでの知識、経験、信念を利用し始める。 ※権限の中心は、学生の外部と内部の両方にある。
第 3 段階	数学の教授学習に関する問題が生じたとき、自分たちの仮説を検証する根拠を探すために、学生は生徒の数学的思考に注目する。 ※権限の中心は、学生の内部にある。

(Mewborn, 1999, p.336 より筆者作成)

そして、Dewey(1933)の省察の 5 局面や、学生の教育実践に対する距離の取り方(Jaworski, 1994)とも関連付け、学生の思考水準を表 5-5 のように、「回想」、「正当化」、「省察」の 3 つに分類した。

表 5-5: Mewborn(1999)の思考の 3 水準

思考の水準	Dewey の 5 段階	教授実践からの距離	権限の中心
回想	暗示 知性的整理	教授実践に近い	外部 単なる発想の情報源としての、担任教師や大学の教官
正当化	仮説の構成 推論	教授実践から距離をとる	内部と外部 担任教師とともに発案する者としての学生と、その発案を検証、修正するものとしての大学教官
省察	行動による仮説 の検証	生徒の数学的思考に再度入っていく	内部 生徒の数学的思考に関する学生の解釈から生まれた発案

(Mewborn, 1999, p.337 より筆者作成)

(3) Manouchehri(2002)の省察研究

個人の省察に基づく教師教育の限界に注目していた Manouchehri(2002)は、それに対する教師の資質向上のための代替案を模索する必要性を感じていた。そこで女史は、教師の職能成長における社会化や社会的相互作用の重要性に注目し、同僚教師とのディスコース

や協働的な省察の果たす役割を調査することを目的とし、2名の教師志望学生による授業実践に関する専門的討論の内容や、彼らの授業分析に対する相互作用の影響についての考察を行った。この目的にむけた研究課題として、①仲間との協働的な省察がそれぞれの学生に対してどのような影響をもたらすのか、②互いの職能成長に対して仲間との相互作用がどのように貢献するか、の2点が設定された。

研究対象は、11週間の教育実習に参加した、中等教育の数学教師を目指す学生2名であった。この教育実習における活動としては、1-3週目は、現場教師による授業の個別での観察、4-7週目は、その教師の授業を一緒に観察し、それについて議論する、8-11週目は、学生自身が実施する授業を互いに観察するというものであった。こうした活動に対して、表5-6のようなデータ収集が行われた。

表 5-6: Manouchehri(2002)のデータ収集法

1-3 週	4-7 週	8-11 週
<ul style="list-style-type: none"> 初期値として、教授実践に関する省察のスタイル、アプローチ、深さ、質を把握 観察についての省察日誌 	<ul style="list-style-type: none"> 観察授業の録画 学生による授業検討会の録画 研究者のフィールドノーツ 	<ul style="list-style-type: none"> 学生による授業（1人当たり4授業）の録画 学生による授業検討会の録画 実習日誌

(Manouchehri, 2002, pp.719-721 より筆者作成)

1-3週目の省察日誌の分析として、①省察の焦点に関するコード化（自分自身、数学、学習者の行為や理解、学習活動・課題、学級経営、カリキュラム、教師の行為、学習者のバックグラウンド、宿題、学校文化）と、②省察の水準に関するコード化（描写、説明、理論化、対峙、再構成）が行われた。また、4-11週目の学生による討論の内容分析として、①録画授業のカタログ化（まとまりに分割・整理）とフィールドノーツの検証、②ビデオの視聴、③学生の思考に影響し、省察水準を高めた要因の同定が行われた。

共同で行った授業観察やそれに関する議論についてのデータを解釈的アプローチにより分析した結果、共同での授業観察や議論は、教授学習の課題を再検討するために必要な場を提供し、より高い水準の省察へと互いを導き、学生が教授、学習、数学の内容を問題視する状況を作ることによって、彼らの専門知識の発達を促した点を例証した。また、授業検討会における互いの授業実践に対する相互作用の推移として、①感情的支援の提供、②自分自身の教授に関する省察、③授業改善にむけた提案といった流れがあることを指摘した。

こうした結果を踏まえ、女史は、仲間との協働的な省察が、教師としての職能成長を促す可能性を有していることを主張し、互いに、学習課題、教授活動、数学についての議論を深め合い、その過程の中で、省察の水準も高められると述べている。

(4) McDuffie(2004)の省察研究

1989年以降の米国における教育改革を背景に、研究者たちの教授活動に対する見方が、教授法によって規定される技術的教授モデルから、複雑で要求の多い実践へと移行し、それに伴い、反省的実践家やPCKといった概念が、教授活動の見方や教師教育へのアプローチに対して大きく貢献すると考えられていた (McDuffie, 2004, p.33)。

そうした背景をもとに、McDuffie(2004)は、授業計画や授業実践の両方において、自分の授業実践を検討するとき、教師志望学生が数学教育に関する PCK をどのように用いているかを検証するために、反省的実践と PCK という概念を結びつけることを目的とした事例研究を行った。そのための研究課題として、①教育実習生はいつ省察を行い、それはどのような型であるか、②省察を行う間、学生は PCK をどのように用いるか、の2点を設定した。

女史は、Dewey(1910)やSchön(1987)を踏まえ、省察を4つの過程を含んだ思考活動として捉え、それを教授実践における「省察サイクル」と定義した。そのサイクルの4過程とは、①問題の把握、②問題やその解決策の分析、③問題解決策や行動計画の決定、④実践場面における問題解決策の実行と検証である。そして、こうした省察サイクルが完結することで、省察の有無を判断した。

研究対象としては、小学校における12週間の教育実習に参加する2名の学生が選定され、9つの授業観察、半構造化インタビューや会議、研究者の授業観察におけるフィールドノート、省察日誌、授業案などがデータとして収集された。

こうしたデータに基づき、彼らの思考や経験を描写・解釈するため、質的事例研究が実施された。まず、学生の省察の有無の把握としては、①授業観察を通じた問題場面が発生したか（実習生の表情の変化、発言を止める、大声を出す、授業案から逸れるなど）、②日誌において問題場面が把握されているか、③学生への質問や日誌をもとに、彼らが問題解決策の分析・開発を行ったか、④教授実践でその解決策が実施されたか、の4点の確認が行われた。次に、省察の分類としては、当初は、Schön(1983, 1987)の2つの省察（行為における省察、行為についての省察）により分析が試みられた。しかし、女史はその分析を通して、枠組みのさらなる細分化の必要性を感じ、行為における即座の省察、行為における遅れた省察、行為についての短期間の省察、行為についての長期間の省察を含む、「教師の省察の4型」を考案した。これに、思慮深い計画という新たな思考の型を加え、これら5つからなる「思慮深い実践家のための枠組み」(図 5-3, 表 5-7)を構築し、分類が行われた。そして、各学生の省察について、解釈的アプローチに基づく質的分析が行われた。

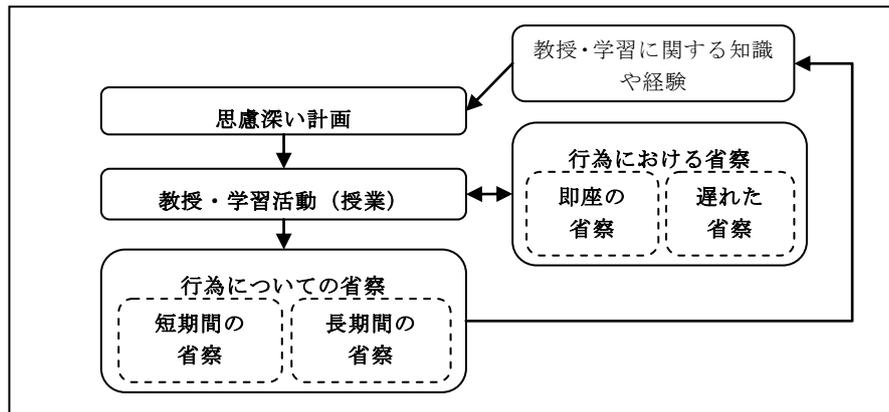


図 5-3: 思慮深い実践の過程 (McDuffie, 2004, p.42)

表 5-7: 思慮深い実践の過程の構成要素

構成要素	内容
行為における即座の省察	授業中，教授活動と同時に行う省察
行為における遅れた省察	授業中，教授活動を止めて行う省察
行為についての短期間の省察	授業後，最近の授業や経験に関して行う省察
行為についての長期間の省察	ある期間における教授学習の経験から発生したパターンに関する省察
思慮深い計画	教授学習の機会や特定の生徒のための課題に関する研究・推論による教授計画

(McDuffie, 2004, pp.40-43 より筆者作成)

その結果、行為における遅れた省察や、行為についての短期間の省察は、学生にとって実現可能である反面、行為における即座の省察は、能力や経験、自信などの問題から実現困難であったことを例証し、行為についての長期間の省察は、教師としての継続的職能成長を促進する可能性がある」と主張した。

また、今後の課題として、思慮深い実践の枠組みの適用可能性や有効性のさらなる検証、特に、潜在的に強固な知識ベースを有するベテラン教師との研究、ベテラン教師の行為における即時の省察に関する検証を通して、初任教师に即座の省察を促すための示唆を得ることなどを挙げている。

(5) Goodell(2006)の省察研究

Goodell(2006)は、「模擬的、もしくは実際の状況での教授場面を研究することは、理論の実践への応用に関する考察を刺激するだけではなく、実践研究のための個人的な理論を創造するための重要な可能性を提供する」という、教育実践からの学びの重要性についての Sullivan(2002)の指摘を踏まえ、担当する講義・コースにおいて、教育実習での授業実践に対する数学教師志望学生の省察、特に、数学授業における危機的出来事 (critical incident) ⑥)に対する省察を重視した教育活動を実践していた。

そこで Goodell(2006)は、担当する 15 週間の教授法と教育実習のコースにおける学生の

学びの実態を明らかにする研究を行い、そのための研究課題として、①学生が教育実習中に直面する危機的出来事とは何か、②そうした危機的出来事に関する省察を通して、「意味理解のための教授 (teaching for understanding)」に関して学生は何を学ぶのか、の2点に取り組んだ。

1999年8月から2002年12月までの4年間で、女史が担当した数学教授法コースと教育実習を受講した中等数学教員養成課程の学生4グループ(53人)を研究対象とし、彼らの危機的出来事に関するレポート、匿名の学期末アンケート、研究者自身の教授活動に対する省察が研究データとして用いられた。学生は3~4人のグループに分かれ、互いに危機的出来事を報告し、グループ内で報告されたものの中から、クラス全体に報告する出来事の一つを選んだ。そして、各学生は10の危機的出来事に関してレポート作成し、各学期の最後に、コース内容それぞれの有用性に関するアンケートを行った。

収集したデータをもとに、質的分析ソフトウェア NUDIST を用いて、学生の省察の内容をコーディングし、各コードの頻度に基づき、危機的出来事の傾向を分析した。また、危機的出来事に関するレポートを、発見学習、生徒の理解、生徒にとって必須の知識などの、生徒の理解に焦点を当てて内容分析を行い、意味理解のための教授に関する学生の能力や意欲に影響した要因を考察した。

こうした分析を通して、Goodell(2006)は、学生が直面する教育実習での危機出来事として、①教授と学級経営、②必須の知識、理解、抵抗、動機などの生徒に関する要因、③同僚、生徒、親との人間関係に関する課題、④学校の方針や資材の入手といった学校組織に関する課題という、4つのカテゴリーを導出した。また、意味理解のための教授に関する学生の学びとして、①必要な条件(新たな学習に必要な既習事項の定着、意味理解を促す学習活動に生徒が取り組む時間の確保、数学学習への動機づけ、貧困や家庭崩壊、社会的流動性といった米国都市特有の社会状況)、②促進要因(現実世界と抽象的な数学の世界との関連づけの重要性、数学的課題に対する生徒による予想とその検証の機会の重要性)、③阻害要因(ある概念の具体的モデルと数学的表現との関連付けを生徒は自然とできるようになるという学生の思い込み、理解を促す教授に対する挫折体験)、④意味理解と手続き的理解の違い等を例証した。

また、女史は、教師教育者としての自らの学びとして、①学生に対して省察の機会を提供するだけでは、彼らの学びを保証することにはならず、クラス討論のような社会的実践 (Zeichner, 1996) としての省察も重要である、②学生は危機的出来事に対する省察やその記述に慣れていないため、それらの構造化を図る工夫が必要である、③学生が経験した危機的出来事と教員養成課程での理論的な学びの関連付けや、彼らの省察に基づく教授実践の改善にむけた、教師教育者の支援が重要である、などを挙げている。

(6) Stockero(2008)の省察研究

教師がより省察的姿勢を有するための支援は、多くの教師教育プログラムの目標となっており、教員養成においても様々な省察育成プログラムが実施されてきた。その中で、授業ビデオを用いた事例研究が、教師や学生の省察育成に有効であり、その特色としては、即時に反応する必要がなく、生徒の発言を落ち着いて省察できる長所があり、解釈や省察の仕方に関する知識を高める効果があり、また、教授に関するディスコースのための規範や、教授実践に関する議論の方法の理解を促進する効果があると認識されていた。

こうした教師教育の動向を背景に、Stockero(2008)は、教員養成課程の数学教授法コースにおけるビデオ事例教材の利用の効果を検証することを目的に、①数学教師養成課程におけるビデオ事例教材の使用が、教授に対する省察的姿勢をどのように刺激し、発達させるか、②他者のビデオ授業の省察によって発達した学生の省察的姿勢が、教育実習における彼ら自身の授業分析にどの程度表れるか、の2点を明らかにすることを試みた。

Stockero(2008)は、Rodgers(2002)を踏まえ、省察を「生徒の数学理解のかすかな違いや、教師の行為がその違いに影響を与えた方法を把握するために、教室内の出来事を分析すること」と定義し、こうしたやり方で省察するための能力として、「省察的姿勢 (reflective stance)」という概念を提起した。そして女史は、van Es & Sherin(2008)の「省察の4属性」や Manouchehri(2002)の「省察の5水準」を踏まえ、「省察の属性に関する概念枠組み」を、表5-8のように構築した。

表 5-8: 省察の属性に関する概念枠組み

省察の属性	属性の内容
対象 (Agent)	学生の省察の中で、誰に焦点を当てているか。(教師や生徒)
内容 (Topic)	何が焦点化されているか。(生徒の数学的思考、教授学的課題など)
根拠づけ (Grounding)	ビデオのトランスクリプト、学生による教授のトランスクリプト、仲間で作成した文書、生徒の作業の、どれからの証拠に省察が基づいているか。 a) 根拠づけなし (Not grounded) b) 他者に促された根拠づけ (Grounded/prompted) c) 自主的な根拠づけ (Grounded/unprompted)
水準 (Level)	a) 描写する (Describe) : 教室内の事象や生徒の説明の単純な記録 b) 説明する (Explain) : 相互関係のある事象の関連付けや、教授学習に関する因果関係の探求 (事象の分析や理論との関連付けは含まれない) c) 理論立てる (Theorize) : 自身の分析を支援し、正当な理由として、トランスクリプトや生徒が記述した学習から本質的な証拠を提供する方法として、研究や文献を参照する d) 立ち向かう (Confront) : 事象の説明の代替案を検討し、他者の観点を検討する。さらに、教授に関する自身の仮説のいくつかを分析し始める。 e) 再構築する (Restructure) : 潜在的な問題を避け、生徒の学習をよりよく支援するために、ある経験 (自身の経験や他者の経験) がどのように再設計されるかに焦点が当てられる。

(Stockero, 2008, pp.376-381 より筆者作成)

研究の対象としては、前期中等教育教員養成課程数学科の3年次の学生21名が選定され、彼らが受講する第6-8学年の数学教授法コースでは、すべての生徒が同じ方法で数学について考えるわけではなく、したがって、生徒の思考を理解することは、数学的考え方の意味ある育成の中心的課題である、といった点を理解することが目標とされていた。

分析データとしては、教授法コースのビデオ録画記録や、教育実習での経験に対する省察記述が用いられた。省察記述では、学生は、自分が教師として生徒の数学的理解をどのように発達もしくは妨げたか、生徒の数学的思考とはどのようなものであったかについて、自分なりの分析、解釈を記述することが求められた。

分析手法としては、対象学生を一集団と見なし、データの整理（ビデオ録画記録の文字化、意味のまとまりへ分割）、省察の属性に関する概念枠組みに基づくコード化、コード化されたデータに基づく省察の変化の分析（比較カイ2乗分割表分析）といった手順が採用された。

その結果、学生の省察における変容として、①省察の水準、②証拠に基づく省察の傾向、③生徒の思考に関する分析、④教授実践の分析の基礎として自らの教授法や生徒の思考を見なす、といった点に変化が見られたと述べている。また、特に顕著な変容として、①生徒の思考にどのように影響するかという点から教授を分析しはじめた、②生徒の思考の多様な解釈を検討しはじめた、③調査に対してより仮説的な姿勢をとりはじめた、などを指摘した。

こうした結果を踏まえ、Stockero(2008)は、ビデオ事例教材を用いた学びの機会を学生に提供することによって、より高い省察の水準を含んだ、教授に対する省察的姿勢の発達、証拠をもとに教授活動を分析する傾向の向上、より好奇心の強い姿勢の習得、生徒の数学的思考に対する関心の向上を可能とし、また、ビデオ事例教材を通して発達した省察的姿勢は、教育実習での経験に対する学生の自己省察へと転移し、将来の数学教師の省察的姿勢を発達させる手段として有効であると主張した。

(7) Jansen & Spitzer(2009)の省察研究

Jansen & Spitzer(2009)は、数学授業改善の中核に省察が位置づくものであり、学生の省察能力の育成は、教師教育者にとって重要な目標であるという、Artzt(1999)や van Es and Sherin(2008)の見解を踏まえ、学生の省察能力を育成し、教師という専門職に就いたのちも、自らの教育実践から継続的に学んでいくための技能や気質を、教師教育者は学生に授ける必要があると考えた。そのために、問題視すべき出来事や行為を振り返り、それらを分析し、意思決定するといった熟考的過程である、行為についての省察に注目した。

女史らは、教師の省察能力を考察する上で、Rodgers(2002)の「省察サイクル」(存在、描写、分析、検証)に注目し、特に、描写と分析という局面に焦点を当てた研究を試みた。その理由として、教師が生徒の学習を支援する新たな試みを検討する際、授業実践における

様々な要素を描き出す描写の局面と、それがなぜ生じたかを説明する様々な推測や解釈を生成する分析の局面を、その教師は省察の過程として行き来するため、この2つの局面は教師の成長にとって特に重要であると、女史らは考えたからである。

描写の局面に関しては、生徒の学習について、単に正解したかどうか、できたかどうかを描写するのではなく、生徒の数学的思考の特性を詳細に描写することを、学生は学ぶ必要があると主張した。それは、こうした描写によって、生徒の学習困難や彼らの長所を特定することが可能となり、それらを踏まえた新たな教授活動を考案することができるようになるという見解に基づいている。また、生徒の学習を集団として一括りにするのではなく、個々の生徒の特色について描写する必要がある、それによって、すべての生徒と信頼関係が結べるようになる、女史らは考えていた。

また、分析の局面に関しては、生徒の学習に対する教授活動の影響についての推測や仮説の設定は、特に学生にとって困難であり、その理由としては、教授経験の浅さに加え、教授活動を解釈するのではなく、評価するといった潜在的な衝動を彼らが有しているためだとした。van Es & Sherin(2002)によれば、評価とは、何がよくて何が悪いかを判断し、単に別の方法を示すことを意味する。それは生徒の学習を根拠とするのではなく、教師の信念に基づく判断に陥りやすい。それに対して、解釈とは、実際の生徒の学習を根拠とし、ある教授活動がどのように生徒の学習に影響するかを推測することである。こうした区別に基づき、女史らは、この局面に関して、学生は解釈的分析の仕方を学ぶ必要があると主張した。

こうした課題意識のもと、女史らは、①学生は生徒の思考をどのように描写したか（個々の生徒を区別し、特定の数学的理解を示すことで、「細かな特徴（ニュアンス：nuance）」を用いて生徒の思考を描写したか）、②生徒の学習に対する教授活動の影響について仮説を設定することによって、学生は自らの教授活動を解釈したか、③生徒の思考を描写する能力は、教授活動を解釈する能力と一致、もしくは支持したか、もしそうであれば、どのようにか、という3つの研究課題に取り組んだ。

研究対象としては、教育実習に参加する学生33人（女性30人、男性3人）を選定し、彼らを2つのグループに分け、3週間の実習で実施した授業に対する学生の省察を、質問紙とインタビューによってデータ化した。そして、学生の省察能力を検証するために継続的比較法（Glaser & Strauss, 1967）が採用され、2名の研究者が学生からの回答データのコード化を行った。その際、①生徒の数学的思考に関する学生の記述が具体的か一般的か、②学生が生徒を個別に描写しているか、それとも集団として描写しているか、といった点が考慮された。また、信頼性を高めるために、はじめに各研究者が別々にコード化し、それを照合し、相違点を議論し統一する工夫がなされた。さらに、生徒の思考に関する学生の記述が、生徒の学習に対する教授活動の影響についての仮説の設定に関連したかどうかを検

討された。

こうした分析の結果から、以下の点が明らかとなった。

まず、生徒の理解に関する描写については、39.3%の学生が、生徒の数学の理解に関する特性を描写し、60.6%の学生は、正解か不正解かといった一般的な描写に留まっていた。また、個別の生徒に関する描写については、30.3%の学生が、生徒の思考を個別に描写（小グループや数名の生徒といった描写も含む）し、69.7%の学生は、"they"や"the students"を用いて生徒を一括りに描写していた。しかしながら、個別の生徒に対して特定の数学的理解に関する描写を行った学生は一人もいなかった。このことから、描写の局面において、個別の生徒に対する詳細な描写は、学生にとって困難であると指摘した。

また、生徒の学習に対する教授活動の影響の分析については、84.8%の学生は、教授活動の影響に関する仮説を少なくとも一つは設定することはできたものの、すべての学生が、授業がうまくいったかどうかといった、教授の評価的分析を行っていた。このことから、学生の分析の局面における傾向として、授業目標の達成度に基づき、授業がうまくいったかどうかを判断する傾向があると指摘した。

5.2.2. 現職教師を対象とした研究

次に、現職の数学教師を対象とした研究として、Scherer & Steinbring(2006), Ticha & Hospesova(2006), van Es & Sherin(2008)がある。以下ではこれらの先行研究の概要を整理する。

(1) Scherer & Steinbring(2006)の省察研究

Scherer & Steinbring(2006)は、子どもの学習や数学授業をよりよく理解する上で、具体的な教室場面に対する省察を重視し、実際の数学教授の実践を対象とした質的分析手法の開発とその検証を目的とした、研究者と小学校教師による共同研究プロジェクトを約3年間実施した。このプロジェクトでは、数学教育の改善にむけた出発点としての、数学教授に対する協同的、組織的な省察に注目し、次の2つの研究課題が取り組まれた。ひとつは、録画ビデオを用いた探求的手法により、数学的相互作用に対する協同的、組織的な省察の発展にむけて、このプロジェクトにおいてどのような条件、課題、可能性が確認できるかである。もうひとつは、この探求的な共同研究プロジェクトにおいて、数学学習に対して建設的な変化をもたらす、数学授業でのコミュニケーションや相互作用の方法への知見を提供する、一般的な例を見出すことができるかである。

分析手法としては、教授実践に関する研究者と教師との協同的な省察を通じた事例研究が採用され、研究者による非形式的な観察、収集した生徒の学習成果、協力教師による教授実験の観察（第3学年「たし算の計算の仕方（1000までの数）, 1教授実験あたり3-6授業, 約50授業, 2002年と2003年の第2学期）, 協力教師同士の観察や省察, 生徒の学

習や教授エピソードに関するグループ会議（月1～2回）、現職教育コースにおける省察などをデータとして分析が行われた。

その結果、以下の点が明らかになったと、Scherer & Steinbring(2006)は述べている。

まず、知識伝達型の数学教育観のもとでは、教師が授業内容をすべて知っているという認識を、生徒も教師も有しているため、授業内での相互作用の中心には教師が位置し、授業後の省察でも教師に注目が集まる傾向が強くなる。しかしながら、授業での相互作用を通して数学知識が発達するところをみれば、教師は、数学の教授学習とは、数学の知識を単に伝達することではなく、生徒が自分自身の知識、理解、解釈を主体的に導き出すことだと分かるようになるという、先行研究の主張を踏まえ、協力教師が実施した授業の録画ビデオを、協力教師と研究者がともに視聴し、協働で省察することによって、授業中の様々な事柄に対する教師の気づきを促した。その結果、プロジェクト期間内では、教師の生徒との相互作用には大きな変化は見られなかったものの、授業内容のすべてを説明していた教師が、生徒の考えを引き出す働きかけをするようになったという、教師の相互作用の仕方における変化の兆しが表れたことを例示した。そして、今後の課題としては、教師と生徒の間の数学的相互作用の複雑なメカニズムをさらに理解しながら、どんな条件が教師中心型の数学教授を招き、どんな条件が生徒中心型の数学教授を支援するかを明らかにする必要があると述べている。

(2) Ticha & Hospesova(2006)の省察研究

チェコの心理学者 Helus(2001)は「教師の自信の基礎を形成する 4 つの基本的力量 (competence)」として、「教授法に関する力量」、「教科教育に関する力量」、「学級経営に関する力量」、「適切な教授学的省察 (qualified pedagogical reflection)」を提唱した。

Ticha & Hospesova(2006)によれば、一般的に省察という概念には、観察、凝視、考察などが含まれており、教授活動も含む、全ての人間の活動において直観的な水準での省察は生起する。しかし、適切な教授学的省察の場合、さらに教授活動の重要な要素の描写や分析、評価や再評価、説明方法、意思決定、新たな方略の決断などを考慮する必要があり、授業の目標や内容、教授法、そしてそれらの実現といった観点から、教師自身の教授活動に対する意識的な省察として捉える必要がある (Ticha & Hospesova, 2006, pp.133-134)。

この Helus(2001)の論考を踏まえ、Ticha & Hospesova(2006)は、教師の専門性を規定する力量として適切な教授学的省察に注目し、教授実践に対する教師の自己省察の発達と、他の教師や研究者との組織的な協働省察の実施が、教師の専門的成長を促すと考えた。こうした課題意識のもと、女史らは、4名の小学校教師とともに、協同研究プロジェクト（コメニウス・プロジェクト）を3年間に渡り実施し、その成果として、数学授業に関する計画や議論が行われ、協働省察が重要な役割を果たし、プロジェクトメンバー全員に大きな

影響をもたらしたと述べている。

女史らは、このプロジェクトにおける教師の個別省察の記述（教師は1年目と3年目の終りの2回、自己省察の記述を作成）や、ビデオ録画された教授エピソードに関する協同省察での発言をもとに、①プロジェクト全体を通して教師の省察の質がどのように発達したか、②適切な教授学的省察が、教科教育や教授法に関する教師の力量をどのように向上させ、授業改善にどのように貢献したか、といった研究課題に取り組む事例研究を行った。

その結果、女史らは、4名の教師の省察の質的変容について、①直観的レベルの省察、②内容や教授法に関する教師の知識の発達、③教師から省察的な教師、そして新米研究者への変容、といった3段階を例証した（表5-9）。

表5-9:コメニウス・プロジェクトにおける教師の省察の変容

変容の段階	内容
直観的レベルの省察	教師が自分の感情を話すような、直観的な観察についての単純な会話（好き、嫌いなど）。
内容や教授法に関する教師の知識の発達	授業改善を目指して、具体的な数学の内容に対する効果的な教授法を探す。
教師から省察的な教師、そして新米研究者への変容	教師自身の教授実験（授業実践）の準備や実践にむけて、目標、教授法、内容といった観点から授業に対して深く分析する。

(Ticha & Hospesova, 2006, pp.137-138 より筆者作成)

表5-10:コメニウス・プロジェクトにおける協同的な省察の影響

教師に対して	<ul style="list-style-type: none"> ① 教師自身が担う役割についての理解の変容（プロジェクト当初、教授実践に対する省察に関して受け身的姿勢を有していた教師が、教授実験の創造者へと変容した） ② 関心の変容（教師自身が関心のある教授法についてから、生徒の理解についてや、具体的単元に関する理解について関心が高まった） ③ 教師自身の能力やその評価の変容（教師の態度が、内容や教授法に関する自信から、自分の力量に対する疑念、そして教科教育に関する力量の向上や生徒の認識の理解のために教授活動を改善しようとする願いへと変わった） ④ 授業録画ビデオに対する関わり方の変容（自分の教授実践を客観的に観る手段として、授業録画ビデオの意義を理解した） ⑤ 省察に関する評価の変容（くださったおしゃべりによる自由な会合から、授業実践におけるある特定の現象に関する真剣な議論へと変容した） ⑥ 教師自身の力量の向上にむけたプロジェクト参加に対する判断の変容（プロジェクトに参加した教師は、当初は参加意義を感じていなかったが、自分なりの学びを見出していた）
研究者に対して	<ul style="list-style-type: none"> ① 数学授業の環境についての理解の変容（教師の失敗の要因がどこにあるのか、なぜ教授活動に問題が生じるのか、その問題をどのように取り除くのかを認識する方法を理解することができた） ② 教師の力量の把握の向上（教師の専門的力量的変容や向上を研究者が把握する診断的手法として、省察分析を利用できた） ③ 教師に影響を及ぼす可能性の向上（協同省察を通して、研究者は、数学教育における研究成果について情報を教師に提供し、間接的に影響を及ぼす機会を得ることができた） ④ 数学教授に関する研究の質の向上（質的研究（その特徴、手法、設計）に関する理論を得ることができた）

(Ticha & Hospesova, 2006, pp.148-152 より筆者作成)

また、女史らは、教師と研究者による協同的な省察が及ぼした影響として、表 5-10 に示したものと述べている。

(3) van Es & Sherin(2008)の省察研究

van Es & Sherin(2008)は、教師の教授実践を改善するためのカギとして、教師の省察を位置付けた。そして、省察に取り組むことで、教師は自分の教授経験を理解し、今後の意思決定に対してその知識を利用することができると考え、特に、米国におけるスタンダード導入という教育改革の文脈における教授技能として、教師の気づきが重要だと考えた。また、教師教育プログラムの多くで、ビデオを用いた研修が近年増えており、その効果も認められてきたという動向を踏まえ、van Es & Sherin(2008)は、教師の「気づきのための学び (learning to notice)」にむけて、ビデオ録画した自分たちの授業実践を教師が集団で観察し、それについて議論するビデオクラブを実践した。

そこで van Es & Sherin(2008)は、このビデオクラブに参加した教師の、生徒の数学的思考に関する気づきの変容を考察するために、①ビデオクラブ参加の前後における、ビデオ授業に関する教師のインタビュー発言の変容、②ビデオクラブを通じた、生徒の数学的思考に対する気づきについての教師の学びの変容、③教師の学びに対するビデオクラブ参加の影響について検証した。

女史らは、2001年10月から2002年5月までの8ヶ月、月に1~2回、計10回開催されたビデオクラブに参加した、教職経験が1年から20年以上の小学校教師7名(4・5学年担当)を研究対象として選定し、彼らのビデオクラブ会議での発言や、授業風景のビデオに関する個別インタビューでの発言を主なデータとして収集した。こうしたデータの分析手法として、表 5-11 に基づく発言内容のコーディングと、そのコードの発言回数に基づく統計処理を行い、ビデオ会議前後の発言内容の比較や、統制群として同校から選定した小学校教師4名(全員が10年以上の教職経験)の個別インタビューにおける発言内容との比較を行った。

表 5-11: 教師の発言内容に関するコード一覧

カテゴリー	コード
対象 (actor)	生徒, 教師, 自分自身, カリキュラム開発者, その他
内容 (topic)	数学的思考, 教授法, 雰囲気, 学級経営
スタンス (stance)	描写, 解釈, 評価
具体性 (specificity)	具体的, 一般的
ビデオへの焦点 (video-focus)	ビデオに基づく, ビデオに基づかない

(van Es & Sherin, 2008, pp.250-251 より筆者作成)

その結果、まず、ビデオクラブ参加の前後における、教師の個別インタビューでの発言内容の変容として、①対象に関しては、生徒に関する発言の割合が高まった、②内容に関しては、参加前は授業の雰囲気に関する割合が高かったのに対して、参加後では数学的思

考に関するものが高くなった、③スタンスに関しては、記述的な発言から解釈的な発言へと変容した、⑤具体性に関しては、より具体的な発言の割合が高くなった、と女史らは述べている。これに対して、ビデオクラブに参加しなかった統制群の教師では、初期のインタビューでは参加した教師よりも発言の具体性は高かったものの、8ヶ月後の変容は見られない結果となった。また、生徒に関する発言、数学的思考に関する発言、解釈的発言という点では、統制群の教師に比べて、参加した教師の方がより高い割合を占めていることが明らかとなった。

次に、ビデオクラブを通じた、生徒の数学的思考に対する気づきについての教師の学びの変容として、8か月間で開催した10回のビデオクラブ会議ごとに、教師の発言回数をもとにコード化した、各カテゴリーに対する視野の広さ・狭さの変化に注目し、そこに表れる変化のパターンを、「直行型 (direct path)」、「循環型 (cyclical path)」、「増進型 (incremental path)」という、3つの学びの軌道として分類した。女史らによれば、直行型の軌道とは、教師の気づきに関して単純な変化が表れるもの、循環型とは、包括的視野が広がったり狭くなったり循環するような変化が表れるもの、増進型とは、気づきに関する変化が、ひとつひとつのカテゴリー内で表れ、全体としても徐々に変化が表れるものを、それぞれ意味している。

そして、ビデオクラブへの参加がもたらした教師の学びに対する影響として、授業ビデオ、研究者、同僚教師、教師の知識・信念・経験といった要因を指摘した。

授業ビデオの視聴は、問題解決の仕方を説明し、質問し、級友と活動するといった、生徒の数学的思考の様々な側面を教師が検討することを可能とし、そのことを通して教師の学びを促進する役割を有すると、女史らは指摘した。ただし、ビデオの内容によっては、教師の学びを促進するものとそうでないものがある点や、ベテラン教師の学びは、他者の授業ビデオから多くの影響を受けるのに対して、新人教師の学びは、他者の授業ビデオよりも自分自身の授業ビデオから多くの影響を受けるといった点も例証した。

研究者は、ビデオクラブ会議の中で、教師が意識できなかった観点や、生徒の数学的思考に対する解釈を提示し、それらについて教師に意見を求めるといった、ファシリテーターとして振る舞い、そうした働きかけが参加した教師の学びを促進したと、女史らは推測している。

参加した教師同士の相互作用も、教師の学びを促す要因として働いており、例えば、ある教師が批評家として振る舞うことで、他の教師の学びを促すなど、それぞれの教師が異なる役割を担うことで、より多くの学びが生まれる可能性を示唆した。

また、個々の教師が有する特性も、教師の学びの大きな要因である点を指摘し、例えば、ベテラン教師は、自らの教授活動をある程度確立しているため、変容に時間がかかり、学びの軌道として直行型や増進型に分類できたのに対し、新人教師は自らの教授活動を確立

していないためか、他者からの影響を受けやすく、学びの軌道として循環型をとったようだと、女史らは考察している。また、各教師の有する信念も学びの軌道に影響し、正確に知識を習得させ、それを正しく利用できるようにすることを重視する教師と、生徒の活動を中心に、問題解決の仕方について生徒同士が議論することを重視する教師とでは、学びの軌道の内容にも違いが表れた点を例証した。

5.2.3. 開発途上国の数学教師を対象とした研究

これまで概観してきた先行研究が、主に先進国での研究に対して、Bakalevu(2007)は、大洋州諸国という開発途上国の数学教師を対象とした省察研究である。

Bakalevu(2007)によれば、大洋州諸国の数学教育では、教師による説明とそれに関する練習が伝統的な授業内容であり、生徒の成績も好ましいものではなかった。そこで、教師教育一般や数学教育の分野では、構成主義に基づく授業を目指し、数学に関する課題や数学的活動を導入した、数学の探求に生徒が主体的に取り組む授業の実現が重視されてきた。こうした背景をもとに、南太平洋大学の教員養成でも、構成主義や反省的実践に基づくカリキュラム編成が行われ、理論と実践の融合が試みられている。

Bakalevu(2007)は、Sebren(1994)の論考を踏まえ、省察を、実施した授業を振り返るときに教師が行う「起こった事柄やその要因の再構成や再現、改善にむけた代替案の検討、そして、そうした授業の出来事に対する道徳的、さらには政治的影響についての熟考」と捉え、その意義を次のように述べている。

《省察は、人々を“批判的に考える”よう導き、促すため、教師教育においては、それは新人教師を改革に巻き込むための手段となり、彼らが自身の仕事をコントロールし、よき意志決定者となるのを助けてくれる。教師教育において、教師に深く根付き、改革への試みを妨げている、学びに関する伝統的な見方に挑む上で、省察は効果的である。》(Bakalevu, 2007, p.68)

そこでBakalevu(2007)は、大洋州諸国における数学教育の現状と課題の考察、南太平洋大学の教員養成課程における学生の省察に関する考察、特に、教師志望学生が教育実習において自身の数学授業をどのように省察するかについての考察を行った。そのために、南太平洋大学の教員養成課程における3年次の科目「カリキュラム研究Ⅰ」と4年次の「カリキュラム研究Ⅱ」で用いられた、学生の省察に関するアンケート、インタビュー、教育実習での課題などをもとに、学生の省察の実態を考察した。

その結果、まず、数学や数学教授に関する学生の自己評価の特徴として、実習前では、数学、数学教授ともに、多くの学生が高い自信を有していたものの、実習後ではその自信が低くなり、その理由として、実習を通して、数学を知っていることと教えることが異なると強く実感した点を挙げている。

次に、学生の数学の理解の特徴として、手続き的知識に限定され、彼らの数学観としては、知識のかたまりといったものが主流であると述べている。

また、生徒の数学学習を困難とする要因について、学生は、情報源の不足、やる気のない生徒、言語の問題、内容過多なシラバスなどを意識しており、さらに実習を経験することによって、生徒の理解不足、暗記型の学習、応用力不足、教科書通りの授業なども意識していたと考察する。

これまで受けてきた数学授業に対する学生の見解としては、多くの意見として、教科書通りの授業、宿題が多すぎた、説明が速すぎた、説明がよくなかったなどの、教師に対する否定的なものがあり、好意的な意見としては、分かりやすい説明に時間をとってくれた、よく復習してくれた、具体的な例を共有できたなどがあったことを指摘した。

そして、教育実習で実施した数学授業についての学生在省察としては、教師の責任の大きさ、教えることが好きである、よい教師の態度、教師が答えをいうことを期待する生徒の態度などを言及するものがあったことを例示しており、さらに構成主義に対する学生の見解としては、多くの学生は、構成主義に基づく数学授業を肯定的に捉えながらも、実際の学校現場での実践は、特に試験までにシラバスの内容をすべて終わらせる必要があり、生徒の考えを受け止める余裕がないと感じており、その実践に困難を感じていると指摘した。

5.2.4. 考察

以上の議論をもとに、ここでは、省察の実態、省察の変容過程、省察を促す手段、教授的力量形成における省察の役割という4つの観点から、これまでの研究成果を整理し、これまでに明らかとされてきた、数学教師の教授的力量形成における省察の役割に関する知見について考察する。

(1) 省察の実態

省察の実態としては、以下の点が明らかにされてきた。

まず、省察の内容に関しては、例えば Mewborn(1999)は、教師志望学生在省察では、数学の内容よりも、学習環境や学級運営といった教室の文脈や、数学の教授法、子どもの数学的思考に注目が集まる傾向を明らかにした。また、教育実践からの学びを重視した Goodell(2006)は、数学授業における危機的出来事に焦点を当てた学生在省察について、教授と学級経営、必須の知識、理解、抵抗、動機などの生徒に関する要因、同僚、生徒、親との人間関係に関する課題、学校の方針や資材の入手といった学校組織に関する課題に注目が集まる傾向を明らかにした。

次に、省察の質的水準に関しては、Rodgers(2002)の省察サイクルにおける、描写と分析の局面に注目した Jansen & Spitzer(2009)は、描写の局面では、正解か不正解かといった一般的な描写に留まり、生徒を一括りにして描写する傾向があることを明らかにし、個別の生徒に対する詳細な理解の描写は、学生にとって困難であると主張した。そして分析の

局面では、授業目標の達成度に基づき、授業がうまくいったかどうかを判断する傾向があり、生徒の学習に対する教授活動の影響に関する解釈は困難であると主張した。

そして、省察の種類に関しては、教師の省察の4型を考案し、それに基づく教師志望学生の省察を分析した McDuffie(2004)は、行為における遅れた省察や、行為についての短期間の省察は、学生にとって実現可能である反面、行為における即座の省察は、能力や経験、自信などの問題から実現困難であったことを例証した。

このように、省察の実態としては、その内容や質的水準、種類といった側面からの実態が考察されており、また、実態を捉えるアプローチとしても、危機的出来事への注目や省察サイクルの局面、教師の省察の4型など、研究者の問題意識によって様々なものが検討されてきている。

そして、特に教師志望学生のような、経験の浅い数学教師の省察ほど、教師の教授活動を中心に授業実践を分析し、数学の内容や生徒の理解など、教材や学習活動の分析は表面的な水準に留まるという傾向が明らかにされてきたといえる。

(2) 省察の変容過程

省察の変容過程に関しては、以下の点が明らかにされてきた。

まず、教師志望学生の省察を研究した Mewborn(1999)は、権限という概念を導入し、学生の省察の権限の位置（外部、外部と内部の両方、内部）の推移に基づき、その変容過程を3段階に設定した。Ticha & Hospesova(2006)は、4名の現職教師の省察の変容について、①直観的レベルの省察、②内容や教授法に関する教師の知識の発達、③教師から省察的な教師、そして新米研究者への変容、といった3段階を例証し、省察の質的水準の違いによる変容段階を論考した。van Es & Sherin(2008)は、現職教師の省察における視野の広さ・狭さの変化に注目し、そこに表れる変化のパターンを、直行型、循環型、増進型という、3つの学びの軌道として分類し、若手教師が循環型、ベテラン教師が直行型や増進型の軌道をとる傾向にあることを例証した。そして、教師志望学生の協働的な省察に関する研究を行った Manouchehri(2002)は、授業検討会における学生間の相互作用の推移として、①感情的支援の提供、②自分自身の教授に関する省察、③授業改善にむけた提案といった3段階の変容過程があると提起した。

このように、省察の変容過程に関しては、省察における判断の権限の位置や、感情的・直観的な判断から理論的・客観的な判断といった省察の質、省察における視野の広さ、さらには、教師集団としての相互作用などを観点として、数学教師の省察の変容過程を段階的に捉えるためのモデルが提案されてきている。

(3) 省察を促すための手段

数学教師が自分の授業実践を省察するにあたり、様々な課題があることが、これまでの

研究で指摘されてきた。例えば、Goodell(2006)によれば、教師志望学生に対して省察の機会を提供するだけでは、彼らの学びを保証することにはならず、McDuffie(2004)によれば、教職経験の浅い学生や若手教師にとって、行為における即座の省察は実現困難であることが指摘されてきた。また、van Es & Sherin(2008)によれば、若手教師は自らの教授活動を確立していないため、他者からの影響を受けやすいのに対し、ベテラン教師は、自らの教授活動をある程度確立しているため、変容に時間がかかり、さらに、各教師の有する信念も省察に対して大きな影響を及ぼすことが分かってきた。

こうした課題を克服する手段として、省察やその記述の構造化、教師の特性への配慮、他者との相互作用、授業のビデオ録画などが、これまでの研究で注目を集めてきた。

省察やその記述に関する構造化に関しては、具体的には、Artzt(1999)の教師の認知と教授実践に関する省察のための枠組みや、Goodell(2006)の省察における危機的出来事への注目などが提唱され、その効果についても検証が進められてきた。

教師の特性への配慮に関しては、Artzt(1999)や van Es & Sherin(2008)が指摘するように、記述に基づく省察を通して、数学教師の信念や動機を把握し、その教師に適した働きかけを工夫することが、より質の高い省察へと導くことを可能とする。

他者との相互作用に関しては、van Es & Sherin(2008)は、研究者の役割として、ビデオクラブ会議の中で、教師が意識できなかった観点や、生徒の数学的思考に対する解釈を提示し、それらについて教師に意見を求めるといった、ファシリテーターとして振る舞い、そうした働きかけが参加した教師の学びを促進することを指摘した。また、同僚教師との相互作用も、教師の学びを促す要因として働いており、例えば、ある教師が批評家として振る舞うことで、他の教師の学びを促すなど、それぞれの教師が異なる役割を担うことで、より多くの学びが生まれる可能性を示唆した。

授業のビデオ録画の利用に関しては、例えば、Stockero(2008)は、ビデオ事例教材を用いることで、教授に対する省察的姿勢の発達、証拠をもとに教授活動を分析する傾向の向上、好奇心の向上、生徒の数学的思考に対する関心の向上などが可能となり、将来の数学教師の省察的姿勢を発達させる手段として有効であると主張した。van Es & Sherin(2008)も同様に、授業ビデオの視聴は、問題解決の仕方を説明し、質問し、級友と活動するといった、生徒の数学的思考の様々な側面を教師が検討することを可能とし、教師の学びを促進する役割を有すると指摘した。ただし、van Es & Sherin(2008)によれば、授業ビデオの内容によっては、教師の学びを促進するものとそうでないものがあり、その内容を吟味する必要があることが分かってきた。

(4) 教授的力量形成における省察の役割

教授的力量形成における省察の役割に関しては、教師志望学生と現職教師を対象とした研究の双方で、様々な議論が行われてきた。

教師志望学生を対象とした省察研究に注目すると、Artzt(1999)の研究では、省察記述を通して、数学教授に自信を持ってない学生の不安や不満といった感情を意識化し、新たな教授アプローチを学ぼうとする動機となった事例が提示された。また、意味理解のための教授を重視した Goodell(2006)は、数学授業における危機的出来事に対する省察を学生が行うことによって、意味理解のために必要な条件や、意味理解にとっての促進要因・阻害要因、意味理解と手続き的理解の違いなどについて、彼らが学ぶことができたことを例証し、省察を通して、数学教師を志望する学生の教授的力量が形成される可能性があることを示唆した。そして、Stockero(2008)は、ビデオ事例教材を用いた省察活動を学生が継続的に取り組むことによって、生徒の思考を踏まえた教授活動の分析、生徒の思考の多様な解釈、仮説的な姿勢といった側面で、学生に変化が表れたことを指摘した。このことは、ビデオ事例教材という条件はあるものの、省察を通じた学生の学びを例証しており、教授的力量形成の可能性を示唆している。

一方、現職教師を対象とした省察研究では、Scherer & Steinbring(2006)は、教師が実施した授業の録画ビデオを協働で省察することによって、プロジェクト期間内では授業実践における生徒との相互作用に大きな変化は見られなかったものの、授業内容のすべてを説明していた教師が、生徒の考えを引き出す働きかけをするようになり、教師の相互作用の仕方に変化の兆しが表れた事例を示している。また、Ticha & Hospesova(2006)は、教師に対する省察の影響として、教師自身が担う役割についての理解、教師の関心、教師自身の能力やその評価、省察の仕方、教師教育プロジェクトに対する姿勢などの諸側面における変容を導出しており、これも教師の学びや成長の具体例として見なすことができる。

このように、教師志望学生と現職教師を対象としたこれまでの研究では、数学教師の省察が、必ずしも授業実践の劇的な変化につながる教授的力量形成を導くといった成果はないものの、その萌芽として、自らの授業実践やそこでの経験に基づき、新たな気づきや学びの動機づけ、授業実践における新たな試み、数学教育観や信念の変容などを導く役割を果たしていることが明らかにされてきている。

第3節 行為についての省察の分析観点

この節では、数学教師の省察を、より分析的に捉えるために、これまでの省察研究で用いられた分析観点を整理する。具体的には、省察の内容、水準、過程の3点から整理する。また、本研究では、開発途上国の数学教師を対象とすることから、彼らの授業実践に大きな影響を及ぼすと考えられる、教師を取り巻く社会・文化的文脈についても検討する。

5.3.1. 省察の内容

数学教師による省察の内容に着目した研究としては、Mewborn(1999)、Manouchehri(2002)、Goodell(2006)、van Es & Sherin(2008)、Stockero(2008)が挙げられ

る。

まず、Mewborn(1999)は、学生が数学授業のどんな側面を問題と捉えるかを明らかにするために、個人インタビューやグループ討論、実習日誌で得られた省察データを、Fuller & Bown(1975)や Schwab(1973)の研究を数学教育の文脈に修正した「学生の問題意識の4分類」に基づき分析した。この4分類とは、①学習環境や学級運営、②数学の教授法、③生徒の数学的思考、④数学の内容やカリキュラムを意味し、調査の結果、学生の問題意識は、①～③に関しては高く、④に関しては低いという傾向があると主張した。

Manouchehri(2002)も同様に、Fuller & Bown(1975)の枠組みを用いて、教育実習生の記述分析を試みた。しかし、分析を進めるうちにその枠組みでは捉えきれない記述内容が存在したため、最終的に10のカテゴリーを持つ枠組みを設定した。そのカテゴリーとは、自分自身、数学、学習者の行為や理解、学習活動・課題、学級経営、カリキュラム、教師の行為、学習者のバックグラウンド、宿題、学校文化である。

また Goodell(2006)は、教育実習での危機的出来事に対する学生53名の省察の実態を、実習記録やアンケートの記述内容をコード化し、その出現頻度に基づく量的分析を行った。その結果、学生省察内容の実態として、教授や学級経営(生徒との関係、授業計画など)、生徒に関する要因(理解、行動、動機づけなど)、人間関係や専門性(同僚、保護者など)、学校方針や学校運営の4つに焦点があてられる傾向があることを明らかにした(Goodell, 2006, p.232)。

van Es & Sherin(2008)は、ビデオ録画した自分たちの教授実践を教師自身が集団で視聴、議論する、「ビデオクラブ」の実践を通して、現職教師の省察(気づき)の変容を分析した。そこで彼らは、教師の省察内容のカテゴリーとして、「行為者(Actor)」と「話題(Topic)」を設け、行為者に関しては、生徒、教師、カリキュラム開発者、自分自身、その他の5項目を、また話題に関しては、数学的思考、教授法、教室の雰囲気、学級経営の4項目を、それぞれ設定した。この枠組みに基づき、授業ビデオに関する議論やインタビューでの発言をコード化し、その頻度の変化を省察の変容として捉え、量的に分析した。

同様の枠組みとして Stockero(2008)のものがある。女史は、担当する数学教授法コースで実施した、ビデオ授業を用いた事例研究を通して、学生省察的姿勢の変容過程を分析した。その中で、van Es & Sherin(2008)を踏まえ、学生省察の内容を、行為者(生徒、教師、自分自身、カリキュラム開発者)と話題(数学的思考、教授法に関する課題、学級経営、数学)という枠組みで分析した。

このように、省察の内容に着目した研究は、研究開始時に設定した枠組みを暫定的なものとし、研究を通して収集したデータに基づき修正・拡張するという特色がある。その内容に関しては、教師や生徒、学習環境といった教室内の事柄に関するものが多く、教室を取り巻く社会・文化的文脈に関する内容まではあまり含まれない傾向がある。

5.3.2. 省察の水準

省察の水準に着目した研究として、Mewborn(1999)、Manouchehri(2002)、Ticha & Hospesova(2006)、van Es & Sherin(2008)、Stockero(2008)が挙げられる。

Ticha & Hospesova(2006)は、教師に必要な省察として、Helus(2001)の「適切な教授学的省察」を重視し、単なる直観的水準の省察との違いに注目した。van Es & Sherin(2008)は、現職教師の省察水準を捉えるにあたり、彼らの記述の仕方に着目し、「スタンス (stance)」と「具体性 (specificity)」の2つの観点を設定した。スタンスとは、記述の仕方を描写、解釈、評価の3つに分類する観点であり、具体性とは、記述内容の具体性を、一般的と具体的の2つに分類する観点である。Mewborn(1999)は、前節で述べたように、収集した学生の実習日誌の記述やグループ討論での発言を、教授実践に関する仮説を構成、推論、検証する「権限 (authority)」に注目した分析を試みた。そして、Deweyの省察の5側面や学生の「教育実践に対する距離の取り方」(Jaworski, 1994)とも関連付け、学生の思考水準を、回想、正当化、省察の3つに分類した。また、Manouchehri(2002)は省察の水準を、表5-12のように、さらに5つ(描写、説明、理論化、対峙、再編成)に分類し、その変化に着目して、省察の変容過程を捉えようとした⁸⁾。

表 5-12: Manouchehri(2002)の「省察の5つの水準」

省察の水準	その内容
描写 (describing)	話をする 教室内の出来事を思い出す
説明 (explaining)	関連する出来事を結び付ける 教授学習活動に関連する因果関係を調べる
理論化 (theorizing)	教師自身の理解過程に関する解釈 学習や教授に関する調査を参照 過去の経験を参照 過去の講義や読み物を参照
対峙 (confronting)	出来事や行為を説明する理論の代替案の追求 個々の教師が、自分の見解や追求過程で理解したことを疑う これを見る方法は他にないか？ これを説明する方法は他にないか？ 私は正しく実施したか？ 私の仮説は正しかったか？
再編成 (restructuring)	教授活動やカリキュラムの再編成を意図した、その出来事の再考 別の方法で何ができるか？ 別の方法でそれがどのようにできるか？ 何を変えるべきか？ 他に何をなすべきか？

(Manouchehri, 2002, p.723 より筆者作成)

このように、省察の水準に着目した研究では、各研究の目的に応じて、様々な観点から思考や省察の水準が設定されている。水準設定の観点を整理すれば、問題解決過程の到達度による水準設定 (Mewborn, 1999) , 表現の仕方による水準設定 (Ticha & Hospesova, 2006; van Es & Sherin, 2008; Manouchehri, 2002) , 権限の中心の位置 (Mewborn, 1999) の3つにまとめることができる。そして、数学教師の省察の変容を把握するために、こうした水準の変化が注目されてきた。

5.3.3. 省察の過程

省察の過程に注目した研究として、McDuffie(2004), Jansen & Spitzer(2009), van Es & Sherin(2008)が挙げられる。そして、これらの研究に加え、数学教師の省察研究に特化してはいないものの、省察の過程を捉える上で示唆に富む研究として Korthagen(1985; 2001)にも注目する。

McDuffie(2004)は、教師が困難や問題場面に遭遇するときに省察という思考活動が発現し、教師は自分自身の省察に従って行動すると考え、Dewey(1910)や Schön(1987)を踏まえて、省察を4つの過程を含んだ思考活動として捉え、それを教授実践における「省察サイクル」と定義した。その4つの過程とは、①問題の把握、②問題やその解決策の分析、③問題解決策や行動計画の決定、④実践場面における問題解決策の実行と検証であり、女史はこのサイクルが完結することで省察の有無を判断した。

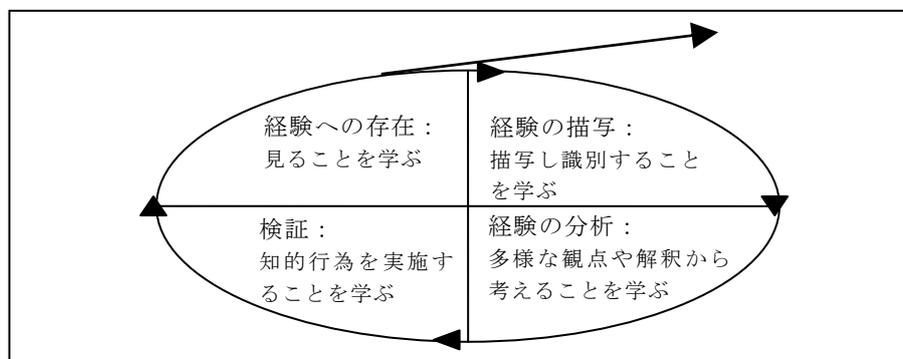


図 5-4: Rodgers(2002)の「省察サイクル」

また van Es & Sherin(2008)は、Rodgers(2002)の「省察サイクル」(経験への存在、経験の描写、経験の分析、検証)を援用した研究を実施した。彼らは、教授実践を改善する鍵として教師の省察を位置付けており、省察に取り組むことで教師は自分の経験を理解し、今後の意思決定に対してその知識を利用できるようになると考えた (van Es & Sherin, 2008, pp.246-247)。そして、教育改革という文脈での教授技能として、教師の「気づき⁹⁾」が特に重要だと考え、省察サイクルの「描写」の段階に焦点を当てた研究を、現職教師を対象に実施した。

Jansen & Spitzer(2009)も同様に、「教師が自分自身の教授活動から継続的に学び、時間

をかけて徐々に改善する実践」として省察を定義し、その過程の枠組みとして Rodgers (2002)の省察サイクルを援用した。彼らは、養成段階における教師としての資質形成のために、この省察サイクルの「描写」と「分析」に焦点を当て、教員養成課程の学生が子どもの思考や学習をどのように描写するか、また、それらに対する教授活動の影響をどのように分析するか、その特色を検証した。

Korthagen(1985; 2001)は、理論と実践をつなぐ教師教育の「リアリスティック・アプローチ」を提唱し、教師の学びの出発点として、彼らの経験を重視した。そして、経験による教師の学びを実現する省察の理想的過程として、「ALACT モデル」(図 5-5) を提唱した。

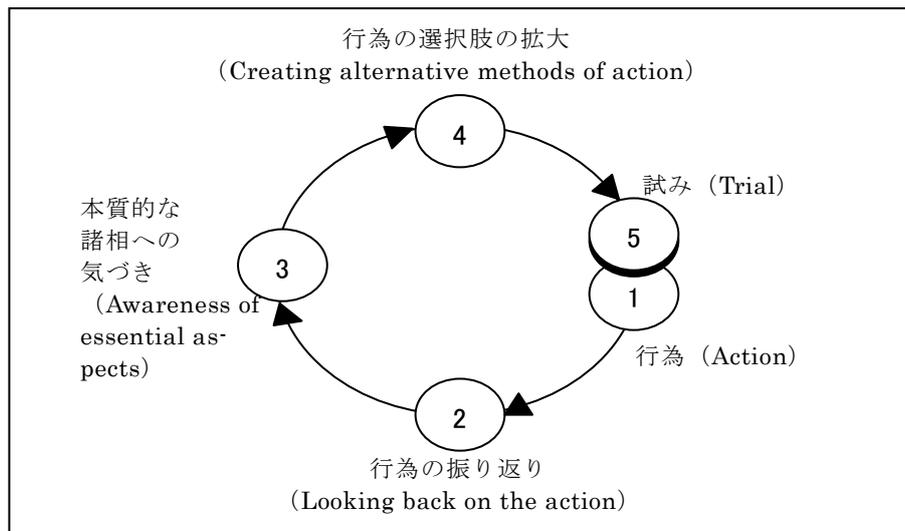


図 5-5: ALACT モデル(Korthagen, 1985; 2001)

このモデルでは、省察の過程が 5 つの局面(行為、行為の振り返り、本質的な諸相への気づき、行為の選択肢の拡大、試行)で構成されており、氏は各局面に注目した研究や教師教育の実践を行っている。

このように、省察を問題解決過程として捉える研究の特色は、数学教師の省察を、教授実践における問題の把握からその解決までの過程と照合することで、その様相を捉えようとする点に見ることができる。

5.3.4. 教師を取り巻く社会・文化的文脈

開発途上国における数学教師研究において、教師を取り巻く社会・文化的文脈を無視することはできない。そこで、開発途上国の教師を取り巻く文脈に関する先行研究として、UNESCO(2004)の「教育の質の枠組み」と TIMSS の「文脈に関する枠組み」(Ina *et al.*, 2003)に注目し、そこで議論された文脈の内容を概観する。

(1) UNESCO(2004)の「教育の質の枠組み」における「文脈」

UNESCO(2004)は、教育と社会のつながりについて次のように述べ、教育が社会の変化

を促すことができると同時に、その教育自体は、社会の価値観や考え方を大きく反映していることを指摘した。

《教育と社会とのつながりは強固なものであり、互いに影響を及ぼし合っている。教育は、技能・価値観・コミュニケーション・社会的移動（個人の機会と成功とのつながり）・社会的成功・自由を改善・向上させることで、社会の変化を促すことができる。しかしながら、短期的には、教育は通常、社会をかなり強く反映する。つまり、教育を特徴付ける価値観や考え方は、社会全体のものである。》（UNESCO, 2004, p.35）

そして UNESCO(2004)は、開発途上国における教育と社会のつながりについて、次のように述べ、開発途上国においては、制約された資源（人的・物的・経済的）、教育政策、さらには国際援助（国際教育協力）といった社会的要因が、教育の質に大きく影響することを指摘した。

《同様に重要なことは、教育が営まれる文脈が、裕福な社会なのか、それとも貧困が蔓延する社会なのかである。後者の場合、教育のための資源を増やす機会は制約されるであろう。国家の教育政策もまた、より直接的に、影響力の大きい文脈を与える。例えば、教育目標やその基準、カリキュラムや教師に関する政策は、教育実践を制限する条件を設定する。こうした文脈上の状況は、教育の質に対して、重要な潜在的影響を有している。国際援助の戦略もまた、多くの開発途上国において大きな影響を及ぼすものである。》（UNESCO, 2004, pp.35-36）

こうした教育と社会とのつながりを鑑み、UNESCO(2004)は、「教育の質の理解・評価・改善にむけた枠組み」を提示し、その中で、「文脈（context）」にあたる様々な要因を表5-13のように設定した。

表 5-13:教育の質の枠組みにおける「文脈」の内容

<ul style="list-style-type: none"> その共同体における経済や労働市場の情勢 社会文化的要因や宗教的要因 （援助戦略） 	<ul style="list-style-type: none"> 教育的知識や必要なインフラ 教育のために利用可能な公的資源 労働市場における職の競争力 国家の統治・経営戦略 	<ul style="list-style-type: none"> 教師や学習者の哲学的観点 同僚間の影響 保護者の支援 学校教育やその宿題のための時間 	<ul style="list-style-type: none"> 国家基準 国民の期待 労働市場の需要 国際化
--	---	---	---

（UNESCO, 2004, p.36 より筆者作成）

この枠組みは、教育の質を総合的に理解する上で役立つものであり、これまで十分配慮することのできなかつた、教育の質に影響を及ぼす文脈に関する課題を顕在化する可能性を有している。

(2) TIMSS の「文脈に関する枠組み」

TIMSS で提案された「文脈に関する枠組み（contextual framework）」を考察するために、ここでは Ina *et al.*(2003)に注目する。1959年から実施されてきた国際数学・理科教育動向調査（TIMSS）の目的は、①数学・理科の教育到達度（とその変化）の測定、②児

童・生徒の学習環境条件等の調査, ③教育到達度と諸要因との関係の分析, の3つにまとめることができる。

《国際数学・理科教育動向調査の目的は, 初等中等教育段階における児童・生徒の算数・数学及び理科の教育到達度を国際的な尺度によって測定し, 児童・生徒の学習環境条件等の諸要因との関係を参加国間におけるそれらの違いを利用して組織的に研究することにある。》(文部科学省 HP より)

このなかで, 第2の調査である児童・生徒の学習環境条件等の調査の意義に関して, Ina *et al.*(2003)は, 測定した数学・理科の教育到達度をよりよく解釈し, 教育政策や教育実践の改善につながる課題の提起に役立つと述べており, その調査は, 生徒・教師・学校長に対する質問紙調査の形式で実施されている。

《それぞれの参加国に, 教育到達度の結果を解釈するための豊富な情報を提供し, 教育実践の変化を追跡するために, TIMSS では, 生徒・教師・学校長に対して, 理科・数学の学習のための文脈に関する質問紙への回答を求めている。この調査から得られた, 動向に関するデータは, 教育政策や教育実践の実現における変化に関する動的な全体像を提供し, 改善努力に適した新たな課題の提起に役立つ。》(Ina *et al.*, 2003, p.3)

こうした調査を行うに際し, 文脈を理解することの意義について, Ina *et al.*(2003)は次のように述べている。

《TIMSS の到達度調査の結果が, 何を意味し, 生徒の数学・理科の学習を向上するために, どのように利用することができるのかを, よりよく理解するために, 生徒の学習に関する文脈を理解することは重要である。》(Ina *et al.*, 2003, p.73)

そして, その文脈を理解するために, Ina *et al.*(2003)は「文脈に関する枠組み」を, 表5-14のように提起した。

表 5-14:TIMSS2003 の「文脈に関する枠組み」

カリキュラム	学校	教師とその養成	教室の活動や特徴	生徒
1) カリキュラムの構想	1) 学校組織	1) 教員養成と教員資格	1) 教えられるカリキュラム内容	1) 家庭環境
2) カリキュラムの領域と内容	2) 学校目標	2) 教員採用	2) 時間	2) これまでの経験
3) カリキュラムの組織	3) 学校長の役割	3) 職務	3) 宿題	3) 態度
4) 実施されたカリキュラムの評価	4) 数学・理科の学習のための資源	4) 初任者研修	4) 評価	
5) 教科書類やカリキュラム実施の支援	5) 保護者の関与	5) 教師経験	5) 教室環境	
	6) 統制のとれた学校環境	6) 教授スタイル	6) 情報技術	
		7) 職能形成	7) 計算機の使用	
			8) 調査活動の強調	
			9) 一学級あたりの生徒数	

(Ina *et al.*, 2003, pp.73-81 より筆者作成)

この枠組みの役割について、Ina *et al.*(2003)は次のように説明する。

《文脈に関する枠組みは、生徒の学習の改善を目的とし研究される、教育的・社会的文脈に関する主要な特徴を特定するものである。》(Ina *et al.*, 2003, p.73)

つまり、TIMSS が目指すものとして、理数科教育における生徒の学習の実態を明らかにすることはもちろん、その改善の方策をも想定しており、そのためには、生徒の学習に関する文脈の理解が不可欠であると指摘する。そして、その文脈を理解するために、この文脈に関する枠組みが提起されたのである。

この枠組みが包含する領域として、Ina *et al.*(2003)は「カリキュラム」、「学校」、「教師とその養成」、「教室の活動や特徴」、「生徒」の5つを挙げ、それぞれの内容を表5-14のように示したのである。

5.3.5. 考察

以上、数学教師の省察に関するこれまでの研究を、内容、過程、水準、文脈に関して概観してきた。こうした知見をもとに、ここでは、本研究が対象とする、開発途上国における数学教師の省察を分析するための概念枠組みを検討する。

まず、上記の4つの観点を比較すると、教師の省察において意識される内容として、数学教師を取り巻く社会・文化的文脈を含めることが可能と思われる。そこで、Manouchehri (2002), UNESCO(2004), TIMSS2003の知見を比較したところ、表5-15(次ページ)のように整理することができ、授業の三要素である教材、生徒、教師や、それを取り巻く教室・学校、さらには、家庭・保護者、地域社会、国家・教育行政、国際社会を含む社会・文化的文脈という5つの観点が導出できた。したがって、数学教師の省察の内容を考察する上で、この5つの観点は有効であると考えられる。

次に、省察の過程についても同様に、McDuffie(2004), Jansen & Spitzer(2009), van Es & Sherin(2008), Korthagen(1985; 2001)の知見を比較したところ、表5-16(次ページ)を得ることができた。この表から分かることとして、これまでの先行研究では、省察の過程として、授業実践(行為①)、行為についての省察、次の授業実践(行為②)という大きな流れがあり、さらに、行為についての省察を、問題把握、問題分析、解決策の検討に分割した捉え方がある。数学教師の実践が、日々継続して行われる授業実践であることを考慮すると、Korthagen(1985; 2001)のALACTモデルがそれをよりの確に表現していると判断し、本研究が注目する行為についての省察の過程を、行為の振り返り、本質的な諸相への気づき、行為の選択肢の拡大として捉えることとする。

そして、省察の水準に関しては、研究の対象となる数学教師の実態に応じて、様々なものが想定できると思われる。したがって、開発途上国の数学教師を対象とする本研究では、先行研究からの水準に関する知見は意識しながらも、彼らから直接得られる省察データに

基づく分析によって、帰納的に水準段階を検討することが適していると考えられる。

表 5-15: 省察の内容に関する比較

	Manouchehri(2002) 「省察の内容」	UNESCO(2004) 教育の質の枠組みに おける「文脈」	TIMSS(2003) 「文脈に関する枠組み」
教材・数学	数学		
生徒・ 学習活動	学習者の行為や理解, 学習活動・課題, 宿題, 学習者のバックグラウンド		これまでの経験, 態度
教師・ 教授活動	自分自身, 教師の行為		教員養成と教員資格, 職務, 教師経験, 教授スタイル, 職能形成, 教えられるカリキュラム内容, 時間, 宿題, 評価
教室・学校	学級経営, 学校文化	同僚間の影響	教室環境, 情報技術, 計算機の使用, 調査活動の強調, 一学級あたりの生徒数, 学校組織, 学校目標, 学校長の役割, 数学・理科の学習のための資源, 統制のとれた学校環境
社会・ 文化的 文脈	家庭・ 保護者	保護者の支援, 学校教育やその宿題のための時間	家庭環境, 保護者の関与
	地域社会	その共同体における経済や労働市場の情勢, 社会文化的要因や宗教的要因, 労働市場における教職の競争力, 教師や学習者の哲学的観点, 労働市場の需要	
	国家・ 教育行政	カリキュラム	教員採用, 初任者研修, カリキュラムの構想, カリキュラムの領域と内容, カリキュラムの組織, 実施されたカリキュラムの評価, 教科書類やカリキュラム実施の支援
	国際社会		援助戦略, 国際化

表 5-16: 省察の過程に関する比較

	行為①	行為についての省察			行為②
McDuffie		問題の把握	問題やその解決策の分析	問題解決策や行動計画の決定	実践場面における問題解決策の実行と検証
Jansen & Spitzer van Es & Sherin	存在	描写	分析		検証
Korthagen	行為	行為の振り返り	本質的な諸相への気づき	行為の選択肢の拡大	試行

以上の考察から、省察の内容と過程を基軸とした、数学教師の省察に関する分析枠組みとして、表 5-17 を設定する。

表 5-17: 数学教師の省察に関する分析枠組み

		省察の内容							
		教材	子ども	教師	教室・学校	社会・文化的文脈			
						家庭・保護者	地域社会	国家・教育行政	国際社会
省察の過程	行為の振り返り	<div style="border: 2px dashed black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">省察の水準</p> <p>(データに応じて帰納的に設定する)</p> </div>							
	本質的な諸相への気づき								
	行為の選択肢の拡大								

第4節 まとめ

本章では、数学教師の省察に関する近年の研究やその動向を考察した。

まず、省察概念に関する代表的な論考として、一般的な教師教育では、Dewey(1910; 1933)の問題解決を意識した省察概念、Schön(1983; 1992)の反省的実践家としての専門家が行う行為における省察と行為についての省察、van Manen(1977; 1991)の技術的省察、実践的省察、批判的省察といった省察概念が提唱され、それらに基づく研究が進められてきた。

こうした省察概念をもとに、数学教師教育研究においても省察研究が実施され、教師志望学生や現職教師を対象とした研究、さらには開発途上国の数学教師を対象とした研究も進められてきた。その成果として、省察の実態、省察の変容過程、省察を促すための手段、教授的力量形成における省察の役割といった観点から、数学教師の省察の特性が徐々に明らかにされてきた。

また、開発途上国における数学教師の省察に関する分析枠組みの構築にむけて、これまでの省察研究の知見を、省察の内容、過程、水準といった観点から整理し、さらに、内容の一部として、教師を取り巻く社会・文化的文脈も含めた枠組みを構築した。この枠組みが開発途上国の数学教師に対して、どの程度適切なものであるかは、次章で取り組む具体的な調査を通して検証する必要がある。本章での先行研究に基づく考察と、実際の省察分析の結果を比較し、あらためて本章で構築した枠組みの検証を行いたい。

注

- 1) 英語で reflection, reflective thinking, reflective thought といった用語は、反省、反省的思考、内省などと訳されてきた。しかし、これまでの研究において、そうした用語に明確な区別があまり見られなかったことを踏まえ、本研究ではまとめて「省察」と訳した。また、特に区別の必要がある場合を除き、日本語の反省、反省的思考、内省なども、省察と同義語として論を進める。
- 2) Dewey(1910)では省察に対応する用語として、reflection 以外にも、reflective thought, reflective thinking が用いられており、それらに対する英訳として「反省的思考」が用いられることも多い。
- 3) この翻訳は、田浦（1968, p.82）を踏襲した。ちなみに、*How We Think*は1933年に改訂され、この5側面も、①暗示（問題意識の発生）、②知性的整理（問題設定）、③仮説の構成、④推論（仮説の精練）、⑤行動による仮説の検証となっている（田浦, 1968, p.107）。
- 4) 「枠組み」について、秋田(1996)は、次のように説明する。

《ショーンのいうフレームとは、理論と実践、状況の表象を分離しないで統括した表象であり、知的な側面のみでなく、感性的に味わい理解する（appreciate）という側面の機能をもったものとして捉えられている。》（秋田, 1996, p.454）

- 5) フィールドワークのスケジュールは、以下のとおりである。

	週	火曜日	木曜日
1	1	協力教師の授業観察 1時間 授業検討会 1時間	協力教師の授業観察 1時間 授業検討会 1時間
	2	協力教師の授業観察 1時間 授業検討会 1時間	協力教師の授業観察 1時間 授業検討会 1時間
2	3	大学でのビデオ視聴 2時間	大学でのビデオ視聴 2時間
	4	大学でのビデオ視聴 2時間	(講義なし)
3	5	大学での講義 2時間 生徒へのインタビュー 30分	大学での講義 2時間 生徒へのインタビュー 30分
	6	大学での講義 2時間 生徒へのインタビュー 30分	大学での講義 2時間 生徒へのインタビュー 30分
4	7	協力教師の授業観察 1時間 他の教育実習生の授業観察 1時間 授業検討会 1時間	協力教師の授業観察 1時間 他の教育実習生の授業観察 1時間 授業検討会 1時間
	8	協力教師の授業観察 1時間 授業検討会 1時間	協力教師の授業観察 1時間 授業検討会 1時間
5	9	模擬授業 1時間	模擬授業 1時間
	10	模擬授業 1時間	模擬授業 1時間
6	11	大学での講義（討論） 2時間	(講義なし)

大学でのビデオ視聴では、学生は数学の問題を解く生徒の様子やインタビューの様子を観察した。生徒へのインタビューでは、学生が考案した課題に関して協力教師の生徒にインタビューした。他の教育実習生の授業観察は、計画外の活動であった。

- 6) Hole & McEntee(1999)は危機的出来事について、「教師が自身の教育実践で直面する日々の出来事で、それは自身の（教育実践の中での）判断に疑問を抱かせ、そして教授改善のきっかけを提供するもの」と述べている。

7) van Es & Sherin(2008)は、直行型、循環型、増進型の軌道について、以下のような具体例を示している。

生徒の数学的思考への気づきに関する教師の学びの軌道(1):直行型

カテゴリー	1段階							2段階		
	会議 1	会議 2	会議 3	会議 4	会議 5	会議 6	会議 7	会議 8	会議 9	会議 10
対象	広い	広い	広い	広い	広い	広い	—	狭い	狭い	狭い
内容	広い	狭い	広い	広い	広い	広い	—	狭い	狭い	狭い
スタンス	狭い	広い	広い	広い	広い	広い	—	広い	狭い	狭い
具体性	広い	狭い	狭い	広い	広い	狭い	—	狭い	狭い	狭い
ビデオ焦点	狭い	狭い	広い	広い	狭い	広い	—	狭い	狭い	狭い
包括的視野	広い	狭い	広い	広い	広い	広い	—	狭い	狭い	狭い

(van Es & Sherin, 2008, p.258, 表 7 より筆者作成)

生徒の数学的思考への気づきに関する教師の学びの軌道(2):循環型

カテゴリー	1段階			2段階				3段階		4段階
	会議 1	会議 2	会議 3	会議 4	会議 5	会議 6	会議 7	会議 8	会議 9	会議 10
対象	狭い	広い	広い	狭い	狭い	狭い	狭い	狭い	広い	狭い
内容	広い	広い	狭い	狭い	狭い	狭い	狭い	広い	広い	狭い
スタンス	広い	狭い	広い	狭い	狭い	狭い	狭い	広い	広い	狭い
具体性	広い	広い	広い	狭い	狭い	狭い	狭い	広い	狭い	狭い
ビデオ焦点	狭い	狭い	広い	狭い	狭い	狭い	狭い	広い	広い	狭い
包括的視野	広い	広い	広い	狭い	狭い	狭い	狭い	広い	広い	狭い

(van Es & Sherin, 2008, p.259, 表 8 より筆者作成)

生徒の数学的思考への気づきに関する教師の学びの軌道(3):増進型

カテゴリー	1段階		2段階					3段階		
	会議 1	会議 2	会議 3	会議 4	会議 5	会議 6	会議 7	会議 8	会議 9	会議 10
対象	広い	広い	狭い	狭い	狭い	狭い	—	狭い	狭い	狭い
内容	広い	広い	狭い	狭い	広い	狭い	—	狭い	狭い	狭い
スタンス	広い	広い	狭い	狭い	広い	広い	—	広い	狭い	狭い
具体性	広い	狭い	狭い	広い	広い	狭い	—	狭い	狭い	狭い
ビデオ焦点	狭い	狭い	狭い	狭い	広い	広い	—	狭い	狭い	狭い
包括的視野	広い	広い	狭い	狭い	広い	狭い	—	狭い	狭い	狭い

(van Es & Sherin, 2008, p.260, 表 9 より筆者作成)

8) 例えば、ある学生の省察の変容を、3週間にわたる実習日誌に記載された省察記述の水準に基づき、次のように表した。

省察の水準	ある学生の実習日誌					
	1	2	3	4	5	6
描写	○	○	○	○	○	○
説明	○	○	○	○	○	○
理論化		○		○	○	○
対峙						
再構成						

(Manouchehri, 2002, p.725, 表 5 より筆者作成)

9) van Es & Sherin(2002)は、「気づきのための学びの枠組み」として以下のものを提案した。

- 教授場面における重要な出来事を識別する
- その出来事を推論するために、自分の置かれる文脈に関する知識を用いる
- 具体的な出来事と教授学習に関するより一般的な原則とを関連付ける

第6章 ザンビア数学教師の省察に関する質的分析

本章では、これまでの教授的力量形成や省察に関する理論的考察を通して構築した、数学教師の省察分析にむけた枠組みを踏まえ、ザンビア基礎教育の数学教師¹⁾の数学授業実践に関する省察について、彼らの記述や発言を中心に、質的分析を行う。そして、この分析結果をもとに、2章や3章での議論も踏まえ、ザンビア数学教師の教授的力量形成における省察の役割について考察する。

第1節 調査の方法と対象

6.1.1. 調査の方法

前章までで見てきたように、数学教師の省察に関する先行研究は、主に先進国におけるものが多く²⁾、そこには開発途上国とは大きく異なる社会・文化的文脈の影響がある。

したがって本研究では、「ある特定の状況下にある人間の行動の規則性に関する理解を深め、その人間が所属する社会をその人間の視点から意味づけること」(日野, 2010)を目指す、質的研究アプローチを採用する。

その中でも、個人的あるいは社会的な意味の世界を明らかにする上で特に重要な役割を果たすと考えられている、記述や発言という文字テキストデータ(佐藤, 2008)に注目する。そこで本研究では、数学教師が自分の授業に対する省察を自由に記述するツールとして、授業日誌 *Lesson Diary for Mathematics Classes* を開発した。この日誌は、本時の概要、本時の省察、今後に向けての3項目で構成されており、各項目での主な記述内容や記入時期は、表6-1の通りである。

表 6-1: 授業日誌の構成

項目	記入内容	記入時期
本時の概要	日付, 学級, 時間, 単元, 本時の目標, 本時の展開, 教具・学習具の概要	授業前
本時の省察	本時の授業における教師の教授活動や生徒の学習活動, 取り扱った教材などについて, 教師が授業中, もしくは授業後に考えたこと	授業後
今後に向けて	本時の省察に基づき, 今後の授業にむけた課題や具体的行動	授業後

この授業日誌の記述や、それに関するインタビューでの発言といった、数学教師の省察に関する文字テキストデータの分析手法として、本研究では、多様な文脈に埋め込まれた意味の解釈と分析を主たる目的とする「質的データ分析法」(佐藤, 2008)を援用する。

佐藤(2008)によれば、質的研究アプローチで用いられる代表的な分析手法として、「質的コーディング」、「量的内容分析」、「テキストマイニング」、「KJ法」などがあるが、こうした分析手法の特徴として、原データからコードないし数値への一方向的な変換があり、いったんコードや数値へ縮約されれば、原データやその文脈にまで戻るとは滅多にない。それに対して質的データ分析法は、コーディングによるデータの縮約を行う一方で、何度

もオリジナルの文脈に戻り、それを参照しながら行為や語りの意味を明らかにするといった特徴がある（佐藤，2008，pp.56-57）。

したがって、開発途上国の社会・文化的文脈も踏まえた、数学教師の省察研究にむけて、この質的データ分析法は適切な分析手法と判断し、本研究で援用することとした。

この質的データ分析法を用いた具体的な手順は、①授業日誌の記述やインタビューでの発言

の文字テキストデータ化、②文字テキストデータの文書セグメント化とその要約、③文書セグメントとその要約に対する定性的コーディング（次ページ、表 6-3 参照）、④事例ーコード・マトリックスを中心とした継続的比較法による分析である。その際、現地調査で実施したアンケート、授業観察（録画授業）、フィールドノーツ、教科書なども適宜参照する。

ところで、ここでいう定性的コーディングとは、基本的には途上国教師から直接得られたデータに基づく帰納的アプローチ（帰納的コーディング）を重視しつつ、先行研究でこれまで注目されてきた観点を分析枠組みとした演繹的アプローチ（演繹的コーディング）も考慮した手法を意味する。

こうした手法を用いることによって、一方では、ザンビア数学教師特有の省察の特色や、その社会・文化的文脈を把握し、他方で、ザンビア数学教師が意識していない側面を、先行研究からの知見で捉えることを試みる³⁾。

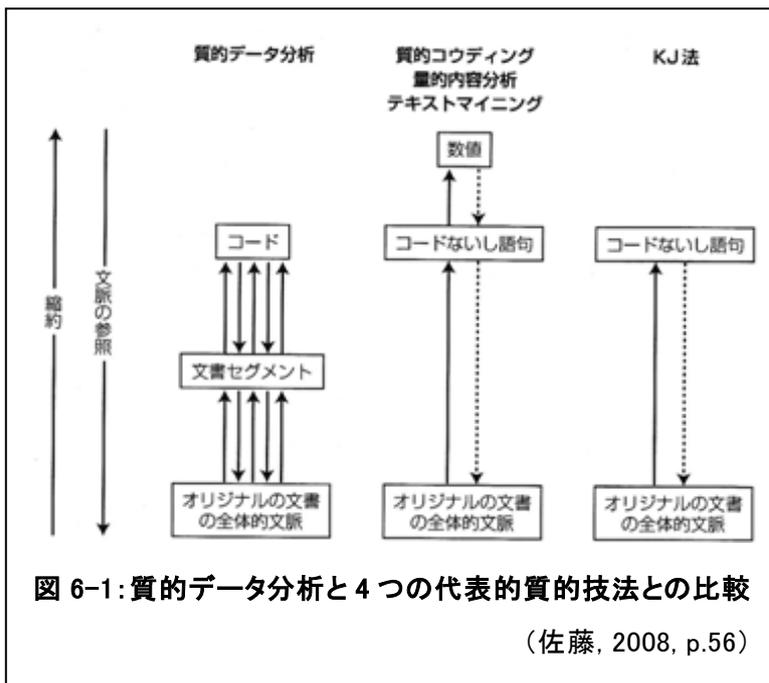


図 6-1: 質的データ分析と4つの代表的質的技法との比較
(佐藤，2008，p.56)

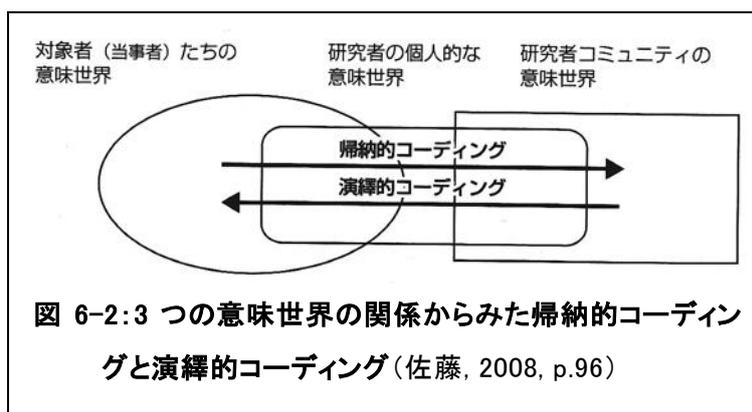


図 6-2: 3つの意味世界の関係からみた帰納的コーディングと演繹的コーディング（佐藤，2008，p.96）

6.1.2. 調査対象とその選定⁴⁾

2008年10月26日から11月21日にかけて実施した予備調査にて、調査の対象校や対象教師を、次のように選定した。

まず、対象校や対象教師の選定にあたり、ザンビア教育省やザンビア大学の教師教育関係者と協議を行った。協議に際して、本調査の意図を説明し、①教師の変容が比較的現れやすいと思われる、現職教育の盛んな基礎学校、②1年間の継続的な調査を行うにあたり、本調査への協力が期待できる基礎学校、③学校長を中心に学校組織がある程度まとまった基礎学校という、3つの条件を示した。その結果、JICA教育プロジェクトのパイロット郡である、中央州の都市部と村落部の郡が1郡ずつ選定された。

次に、各郡の教育事務所や教員リソースセンターの教師教育関係者と協議したところ、各郡から対象学校が1校ずつ選定された。そして、各対象校の校長、副校長、校内研修担当教師と協議し、対象教師の選出を依頼した。

その結果、村落部と都市部の学校として選定されたのが、R校とU校である。また、R校から選出された教師がバンダ先生とズル先生、U校から選出された教師がクンダ先生とムレンガ先生である（すべて仮名）。

表 6-2: 本調査の対象教師

	若手教師	ベテラン教師
村落部 R校	バンダ先生 年齢 31 歳 教職歴 2 年 4 ヶ月	ズル先生 年齢 42 歳 教職歴 14 年 6 ヶ月
都市部 U校	クンダ先生 年齢 26 歳 教職歴 3 年 0 ヶ月	ムレンガ先生 年齢 47 歳 教職歴 22 年 0 ヶ月

6.1.3. 収集したデータ

予備調査において、対象教師に対して2009年1月から1年間、実施した数学授業に関する授業日誌を記入するよう依頼した。その期間において、現地調査を計3回実施⁵⁾し、授業日誌の回収をはじめ、アンケート調査やインタビュー、授業観察などの参与観察を行った。その結果、表 6-3 に示したデータを収集した。

表 6-3: 収集データの概要

学校	教師	授業日誌	インタビュー	授業観察	アンケート
村落部 R校	バンダ先生	35 授業	2009年9月25日 2010年9月7日	4 授業	2008年11月
	ズル先生	51 授業	2009年9月25日 2010年9月3日	4 授業	2008年11月
都市部 U校	クンダ先生	59 授業	2009年10月1日 2010年9月6日	2 授業	2008年11月
	ムレンガ先生	34 授業	2009年9月29日 2010年9月6日	2 授業	2008年11月

なお、本調査における研究者の立場として、基本的には対象教師の授業実践に対する介入は行わないものとし、彼らの実践をそのまま受け止める姿勢で調査を行った。そのため、現地調査におけるインタビューや参与観察でも、できる限り研究者の影響が出ないように、対象教師の考えや実践をありのまま受け入れることを心掛けた。授業日誌に関するインタビューでも、対象教師から意見を求められた場合を除き、彼らの記述に対する意見は極力避け、対象教師の意図をより正確に把握するための質問に徹した。

6.1.4. 対象校の概要

(1) R校

バンダ先生やズル先生が勤務する R 校は、中央州の村落部に位置し、郡教育事務所からの距離は 156km あり、住宅や商店もほとんどない広い平原に、高校と併設された基礎学校である。教員 35 名に対して、約 1900 名の生徒が在籍し、特に生徒数の多い 1~4 学年は 3 部制⁶⁾であった。また地域の現職教育の拠点校に指定されており、JICA 教育プロジェクト（フェーズ 1：2005-2007 年、フェーズ 2：2008-2011 年）のパイロット校として、同プロジェクトが推進する授業研究を中心とした校内研修に積極的に取り組んでおり、高い評価を受けていた。このプロジェクトが推進する校内研修では、図 6-3 に示したサイクルに基づく授業研究が実施されており、R 校では、10~12 人で構成された 4 つの教師グループが、それぞれで授業研究を実施していた。

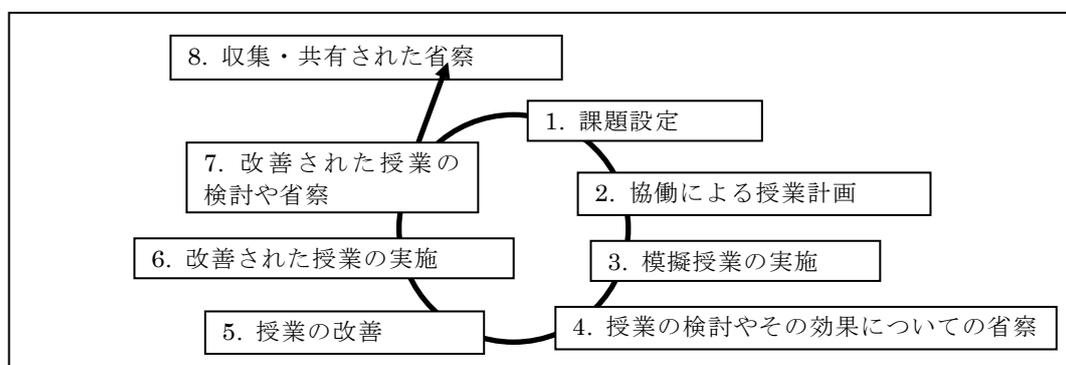


図 6-4: JICA プロジェクト推奨の授業研究サイクル (MoE, 2007)

(2) U校

クンダ先生やムレンガ先生が勤務するU校は、中央州の州都の中心部に位置し、近辺には住宅や商店も多く、交通の便もいい。郡教育事務所からの距離は1kmで、郡教員研修センターが併設されており、校内の講堂では郡教育事務所主催の教員研修も実施されている。教員81名に対して、約1750名の生徒が在籍する。R校同様、地域の現職教育の拠点校に指定されており、JICA教育プロジェクト（フェーズ1：2005-2007年、フェーズ2：2008-2011年）のパイロット校として、同プロジェクトが推進する授業研究を中心とした校内研修に積極的に取り組んでおり、R校と同じく高い評価を受けていた。

第2節 各教師の省察の分析結果

対象教師の授業日誌の記述や、それに関するインタビュー発言を文書セグメント化した結果、バンダ先生153、ズル先生229、クンダ先生168、ムレンガ先生130の文書セグメントを得ることができた。

この文書セグメントに対して、まず帰納的コーディングを行い、次に、第5章3節（pp.99-108）で構築した、数学教師の省察に関する分析枠組みとの比較を通して、そのコードを修正・整理した。こうした定性的コーディングの結果、表6-5（次ページ）の3つの階層（大コード、中コード、小コード）を持つコードを導出した。

また、各コードに対する文書セグメント数（頻度）や、各教師の全文書セグメント数に対する割合（頻度率）を示したものが資料6（pp.183-185）であり、そのうち、大コードに関する抜粋が表6-4である。

表6-4:各コードの頻度とその頻度率

s/n	定性的コード (大コード)	バンダ先生 村落:若手		ズル先生 村落:ベテラン		クンダ先生 都市:若手		ムレンガ先生 都市:ベテラン	
		頻度	頻度率	頻度	頻度率	頻度	頻度率	頻度	頻度率
1	教材・数学	19	12.4%	31	13.5%	21	12.5%	16	12.3%
2	生徒・学習	73	47.7%	149	65.1%	116	69.0%	84	64.6%
3	教師・教授活動	89	58.2%	85	37.1%	75	44.6%	45	34.6%
4	教室・学校	5	3.3%	17	7.4%	2	1.2%	6	4.6%
5	社会・文化的文脈	3	2.0%	10	4.4%	1	0.6%	14	10.8%

こうしたデータをもとに、以下では、はじめに各教師に関する概要と、省察の内容に関するデータの概要を示す。次に、大コードの分類（①教材・数学、②生徒・学習活動、③教師・教授活動、④教室・学校、⑤社会的文脈）に基づき、それぞれの内容の質的分析の結果を示す。

表 6-5: 定性的コーディングの結果(コード一覧)

大コード	中コード	小コード
1. 教材・ 数学	1.1. 教師の教材観・数学観	数学知識の意味, できあがった数学, 数学知識の有用性, 系統性, 数学は難しくない, 知識や公式の使い方, 生徒にとって難しい内容
	1.2. 教科書・教師用指導書・シラバス	教科書, 教師用指導書, シラバス
2. 生徒・ 学習活動	2.1. 生徒への期待	意味理解, 日常生活への応用, 知識・公式の使用, コミュニケーション能力
	2.2. 学習活動	生徒の授業参加, 生徒の操作的活動, 生徒の作図, 生徒の発見, 生徒の討論, 生徒の発表, 練習の重視
	2.3. 学習評価の形態	個別の学習評価, グループ別の学習評価, クラス全体の学習評価
	2.4. 学習評価の手法	ノートチェック, 観察, 発表・発言, テスト, 練習問題
	2.5. 学習評価の結果	ほとんどできた, 一部ができなかった, ほとんどできなかった
	2.6. 生徒のつまずき	つまずきの記述, つまずきの分析
	2.7. つまずきの要因	学習遅進児・スローラーナー, 生徒の情意・心理・態度, 生徒のバックグラウンド, 学習内容の難しさ, 知識の不適切な利用
	2.8. できなかった生徒への対応	個別指導, 補習, 宿題・補充問題, 訂正・解説, 復習, できた生徒による支援
3. 教師・ 教授活動	3.1. 教師の教授観	生徒中心型授業, 参加型授業, 具体性の重視, 簡潔さの重視, 教科書の重視, 教師の指示に従うこと, 生徒の実態に合わせる, 日常生活との関連
	3.2. 教授活動	教師による例題実演, 練習問題, 復習の時間, 教具・学習具の導入, 数値設定, 表現様式の工夫, 知識の伝達, 教授言語
	3.3. 授業形態	一斉学習, グループ学習, ペア学習, 個別学習, 習熟度別グループ構成
	3.4. 授業の自己評価・自己分析	授業はうまくいった, 授業はまあまあだった, 授業はうまくいかなかった, 自己評価の基準
	3.5. 授業改善の具体策	復習・再授業, 例題・課題の再検討, 教具・学習具の工夫, 課題を与える, 教授法の改善, 授業形態の工夫
	3.6. 教師にとっての省察	
	3.7. 教師の学び	
4. 教室・ 学校	4.1. 学校の経済的側面	教科書, 教具・学習具, 備品・消耗品, 施設・設備
	4.2. 授業計画・学校行事	授業時数・時間割, 年間授業計画, 授業以外の学校行事, 学校行事以外の催し物など
	4.3. 学校の組織的側面	勤務時間, 学校内の担当業務, 校内研修・授業研究, 同僚教師
5. 社会・文化 的文脈	5.1. 教育行政	国家試験・試験制度, ザンビアの進級制度, 教員のスト
	5.2. 家庭・保護者	保護者, 就学前教育
	5.3. 国際社会	JICA プロジェクト

注) 各コードに関する説明は, 資料 5 (pp.178-182) に示した。

6.2.1. バンダ先生(村落部:若手教師)

バンダ先生は、夫と2人の子どもと暮らす31歳の女性教師である。高校卒業後、首都で1年間、受付として勤務し、その後2年間の教員養成校に入学した。2006年に同校を卒業し、教員免許(Certificate)を取得した。2006年から基礎学校で勤務し、本校が2校目の勤務先となり、2年4カ月の教職経験を有していた。

2009年より第3学年の学級担任(生徒数42名)で、7時15分から10時30分まで、毎日6授業時間⁷⁾の授業を担当していた。時間割では、週に4時間、数学の授業を実施することになっていた。

普段は5時に起床し、6時30分には家を出て、不定期に運行するバスに約15分乗車し、そして最寄りのバス停から学校まで、舗装されていない道を徒歩で20分かけて通勤する。授業終了後は、学校での事務処理が終わり次第、帰宅し、家事や翌日の授業準備をして、21時には就寝という日課を送っていた。

バンダ先生にとって省察とは何かを尋ねたところ、次のような回答があり、授業後、その授業がどうだったか、直面した課題は何かなどを検討することとして、バンダ先生が省察を捉えていることが分かった。

《私にとって?そう、例えば…。多分、授業をした後、それから、そうねえ…。私に言わせれば、成果のようなもの…。座って、多分、考えます、その授業がどうだったか…。直面した課題について…。その両面から。》(インタビュー'10/09/07)

バンダ先生の省察の内容に関するデータの概要は、以下の通りである。

文書セグメント数に注目すれば、教師・教授活動に関してが89と最も多く、次に生徒・学習活動に関する73、教材・数学に関する19と続き、教室・学校や社会・文化的文脈に関しては、それぞれ5,3と数的には少なかった(資料6, pp.183-185)。

(1) 「教材・数学」

教材・数学に関する内容としては、数学知識の意味、知識・公式の使い方、生徒にとって困難な学習内容といった、バンダ先生の教材観・数学観が表れたものと、教科書やシラバスに対するバンダ先生の姿勢が見られた。

まず、数学知識の意味に関する内容としては、具体的には、加法や減法の意味を、合併(あわせる)や求残(取り除く)として捉えた発言や、除法を等分除(分かち合い:sharing)として捉えた記述などがあり、こうした内容から数学知識の意味を重視しようとするバンダ先生の意図が見えてくる。その一方で、乗法の学習における乗法九九表の使用の指示や、除法の筆算学習における計算手順の強調など、知識・公式の使い方に意識が向いた内容も見ることができた。

例えば、3ケタ×1ケタの乗法の学習に関する次のバンダ先生の発言からは、乗法の意味を理解してほしいという思いはあるものの、それが生徒にとって困難であったため、乗法

九九表を用いた計算方法を強調した授業実践が読み取れる。

《(生徒に3ケタ×1ケタの乗法をどのように計算してほしかったかという質問に対して) ええと、はい、これです。これははじめのところ。私はかけ算九九の表を示しました。はい。その表で私がやったことは、ええと、それは、図の上です。私は彼らに言いました。私はただ…、それを、ええと、黒板に(九九の表の)図を張りました。そして…、私はただ、彼らに九九の表を使ったかけ算の仕方を理解してほしかったのです。…中略…たし算が「あわせる」ということや、ひき算が「取り除く」ということを、生徒は理解しています。しかし、かけ算がどういう意味かを理解することは、生徒にとってとても難しいことです。2倍や3倍が何を意味するのか、生徒にとっては難しかったのです。ある生徒はひき算をしたりしていました。》(インタビュー'10/09/07: 授業日誌'09/06/25 について)

次に、教科書やシラバスに対する姿勢についてだが、まず、バンダ先生の姿勢として、基本的には教科書に基づき授業実践を行おうとしていることが、記述や発言から読み取れた。それに加えて、教科書やシラバスに対する批判的態度も有しており、教科書の説明や、例題、練習問題の数値設定に対して、生徒の実態を考慮し、必要に応じて内容を変更する姿勢も有していることが読み取れた。

例えば、次の発言では、4ケタの加法の授業で多くの生徒が理解できなかった要因を、シラバスや教科書の内容に問題があると分析し、単にそれらに従うだけでは学習内容を生徒に理解させることはできないという、バンダ先生の考察が表れている。

《(なぜ生徒はたすことができなかつたのかという質問に対して) 私が思うに、問題はこのシラバス。生徒にとってあまりにも長すぎます。でも、たし算はそう問題ではありません。問題なのは、最初の列を埋め、そして2番目、3番目の列を言葉で埋めること。これが問題でした。数を展開式の形で表示することが少し難しかったようでした。…中略…もし生徒が理解できていないようであれば、もっと「簡潔な教授法」を考えなければならないと思います。ときどき、単にシラバスや教科書を追っていただけでは、生徒が理解することは困難です。教師として、生徒が理解できるよう、より簡潔な教授法を授業の前に見つけます。》(インタビュー'10/09/07: 授業日誌'09/02/23 について)

このように、バンダ先生の教材・数学に対する内容から、数学知識の意味理解を重視しつつも、生徒の実態に応じて手続き的理解を優先させるといった教材・数学の捉え方と、基本的には教科書に従いながらも、生徒の実態などに応じて、自分なりに解釈や取り扱いを工夫しようとする、教科書・シラバスに対する姿勢を、バンダ先生が有していることが推測できる。

(2) 「生徒・学習活動」

生徒・学習活動に関する内容としては、数学学習に関する生徒への期待や、学習評価、生徒のつまづきに関するものがあつた。

数学学習に関する生徒への期待については、例えば、2009年9月25日のインタビューにおいて、数学授業で最も注意している点を質問したところ、バンダ先生は「私は、生徒に理解してほしい。特に、私が最も注目するのは、生徒が理解したかを確認することです。もし生徒が理解していないことが分かつたならば、説明をするつもりです。」と回答し、生徒

の理解の重視を強調した。

ここで、バンダ先生がいう理解の対象が問題だが、それはバンダ先生の学習評価に関する記述や発言から読み取ることができる。

バンダ先生の学習評価に関する記述では、生徒の学習成果を教師が評価することとして学習評価が捉えられており、具体的には、「〇〇ができた」や「〇〇が言えた」といった、外面的に観察可能な行動を表現したものが多く用いられていた。これはバンダ先生の学習評価が、知識・理解や表現・処理といった観点を中心に行われていることを表しており、それが数学学習に関する生徒への期待の内実といえる。

ちなみに、バンダ先生が使用している教師用指導書では、学習評価の観点として、関心・意欲・態度や数学的思考方も明記されている⁸⁾ものの、そうした観点からの記述は見られなかった。したがって、バンダ先生が生徒に期待するものとして、生徒の関心・意欲・態度や数学的思考方の向上は、あまり意識されていないと思われる。

学習評価に関するバンダ先生の記述は数多く見られたが、ここでは、そうした記述の質的な水準に注目したい。バンダ先生の学習評価の記述を質的に比較すると、①学習成果の表面的記述、②学習成果の具体的記述といった水準に分類することができる。

学習成果の表面的記述とは、学習課題や練習問題が、単にできたかどうかを記述したものを意味し、そこでは、何ができて何ができなかったといった内容には触れられてはいない。例えば、次のような記述が表面的記述にあたる。

《授業はうまくいった。生徒は練習問題を正しく解くことができた。》(授業日誌'09/06/23)

《授業はうまくいかなかった。生徒は練習問題を正解することができなかった。》(授業日誌'09/07/02)

それに対し、学習成果の具体的記述とは、生徒は何ができて、何ができなかったという内容も含めた記述を意味し、例えば、次のような記述があった。

《授業はうまくいった。生徒は100飛びに数えることができ、与えられた数列(数のパターン)の空欄の数を言い当てることができた。》(授業日誌'09/02/19)

《本時の授業はうまくいかなかった。なぜなら、生徒は、(計算盤で表された4桁の数の)位の数を言うことができなかった。千の位、百の位、十の位、一の位を数えることができなかった。》(授業日誌'09/01/27)

こうした記述に対して、なぜできて、なぜできなかったのかを分析し、その要因などを記述した、学習成果の分析的記述といえるものはあまり見られず、できなかった生徒がスローラーナーであることを指摘する程度の記述しか見られなかった。例えば、上記の授業日誌('09/01/27)では、生徒は位の数を言うことができなかったとバンダ先生は指摘したが、その要因には、単に計算盤の各位の玉の個数を数えることができなかった、位を識別

できなかった、指定された式表現 (2561=2 thousand +5 hundreds + 6 tens + 1 one) に不慣れだったなどが想定できる。しかし、そうした要因分析に関するバンダ先生の記述はみられなかった。

ただし、授業記録に関するインタビューの中では、生徒の学習成果を分析する発言がいくつか見られた。例えば、2月23日の授業日誌に関する発言では、4桁の数の加法 1672+3105 を、

$$\begin{array}{r} 1672 = 1 \text{ thousand} + 6 \text{ hundred} + 7 \text{ tens} + 2 \text{ ones} \\ +3105 = 3 \text{ thousand} + 1 \text{ hundred} + 0 \text{ tens} + 5 \text{ ones} \\ \hline 4777 = 4 \text{ thousand} + 7 \text{ hundred} + 7 \text{ tens} + 7 \text{ ones} \end{array}$$

の形式に直して計算する教科書の説明に対して、こうした表現は、生徒にとって理解は困難だと分析するものがあった。また、7月15日の授業日誌についての発言では、余りのある除法 (443÷2, 図6-5) に関して、次のようなものがあり、除数と被除数の区別や計算過程の手順、学習内容の記憶が、生徒には困難であるといった分析がみられた。

《生徒は余りのことを忘れず。問題なのは、生徒が考えないことです。例えば4は2には入らないでしょう。そのことを生徒は思い出せないのです。すぐに困惑するでしょう。》(インタビュー'10/09/07: 授業日誌'09/07/15について)

Dividing numbers giving remainders

Example

$$\begin{array}{r} \text{h t o} \quad \text{h t o} \quad \text{h t o} \quad \text{h t o} \\ 2 \quad \quad 2 \quad \quad 2 \quad \quad 2 \\ \hline 2) 443 = 2) 443 = 2) 443 = 2) 443 \end{array}$$

3 ones ÷ 2 = 1 one and 1 one remains
The number left over is called a remainder.

図6-5: 余りのある除法(443÷2)に関する教科書の説明

(Mwape&Sikabubba, 2006a, p.47)

しかしながら、2月23日の発言内容を、次の2月25日の授業計画と比較すると、発言に見られた分析がほとんど反映されておらず、バンダ先生の授業計画において、こうした分析結果はあまり意識されていないか、意識はあっても十分活かされていないと考えられた。

以上のように、生徒・学習活動に関する内容からは、バンダ先生の数学学習に関する生徒への期待として、知識・理解や表現・処理に関する生徒の理解が強く意識されている点と、生徒の学習評価として、学習課題や練習問題が単にできたかどうかを表す、学習成果の表面的記述と、生徒は何ができて、何ができなかったという内容も含んだ、学習成果の具体的記述の2つの水準があることが分かった。

(3) 「教師・教授活動」

バンダ先生の授業記録は、授業の成否に関する記述から始まるのがその特徴である。これは、授業の成否を生徒の学習評価に基づき判断することを意味し、具体的には、①うまくいった、②まあまあだった、③うまくいかなかった、の3段階でバンダ先生は自身の数

学の授業を評価していた。

バンダ先生のこうした授業評価は、現在ザンビアで導入されている言語教育プログラム⁹⁾の影響が大きいと推測される。このプログラムでは、生徒を習熟度別に4グループに分け、それぞれのレベルにあった学習活動を提供することが教師に求められている。この学習形態の数学科への導入が、習熟度の最も低いグループ以外が理解できれば、その授業はうまくいった、最も高いグループも理解できなければ、その授業はうまくいかなかったという、授業の成否に関する判断基準をバンダ先生にもたらしたと考えられる。

バンダ先生は授業改善の具体策として、教授法の工夫、教具・学習具の工夫、例題の工夫、数値設定の工夫、課題を与えるなどを記述していた。

そして、授業改善でバンダ先生が重視する観点として、簡潔さ、具体性の2点を見出すことができた。

バンダ先生が重視する簡潔さの内容には、さらに説明の簡潔さと、例題や練習問題の簡潔さとに分類することができた。

説明の簡潔さとは、教科書や教師用指導書の複雑な説明が原因で生徒が理解できない場合、より簡潔な説明の仕方を検討することを意味していた。これは、例えば、次のような記述や発言から読み取ることができた。

《生徒が理解できるよう、もっと例を与えて、より簡潔な形式で説明する。》(授業日誌'09/07/02)

《もし生徒が理解できていないようであれば、もっと簡潔な説明の仕方を考えなければならぬと思います。ときどき、単にシラバスや教科書を追っていただくだけでは、生徒が理解することは困難です。教師として、生徒が理解できるよう、より簡潔な説明の仕方を授業の前に検討します。》(インタビュー'10/09/07: 授業日誌'09/02/23 について)

《(筆算形式で $363 \div 3$ を、図 6-6 のようにメモし) 3 をここに置いて、363 をここに置きます。それから、3 割る 3 は 1 と言います。そして、1 かける 3 は 3。そしてひいて 0 になります。つまり、(図 6-7 に示す教科書のような) 長い書き方は使いません。こっちの方がとてもすっきりして分かりやすい。3 割る 3 は 1。6 割る 3 は 2。3 割る 3、それは 1。これでもっと簡単に

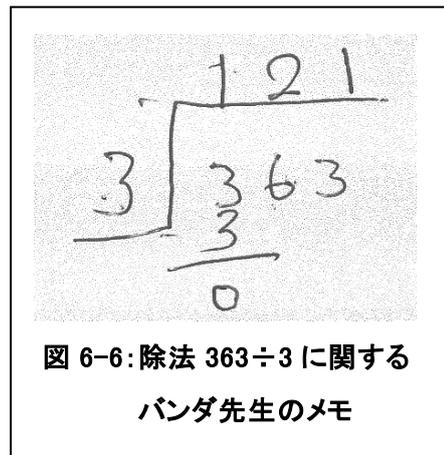


図 6-6: 除法 $363 \div 3$ に関するバンダ先生のメモ

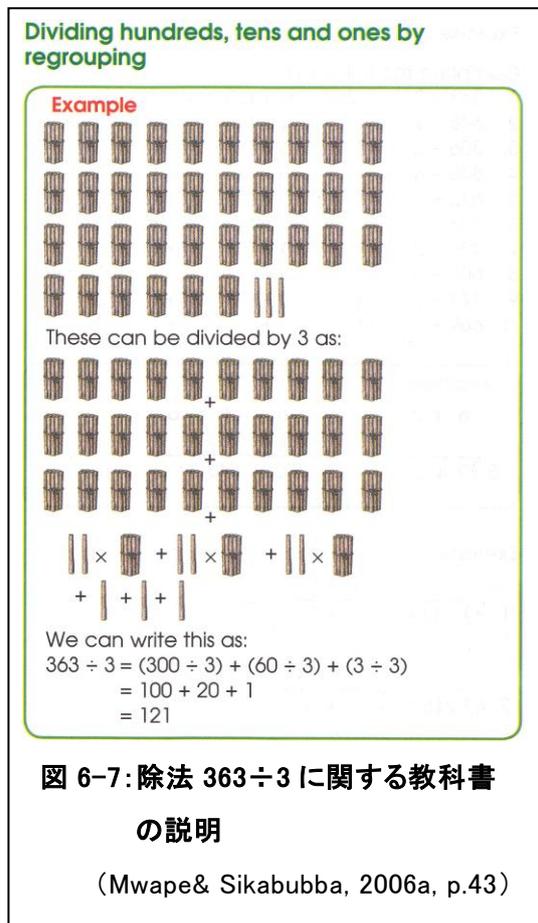


図 6-7: 除法 $363 \div 3$ に関する教科書の説明

(Mwape & Sikabubba, 2006a, p.43)

できます。それは、もし（教科書のような）長い書き方のわり算をすれば、彼ら（生徒）は混乱するでしょう。でもここ、（筆算式の）上に、彼らは答えを見つけることができます。そう、教科書で用いられているのは、少し、生徒にとっては扱いにくかったと思います。》（インタビュー'10/09/07：授業日誌'09/07/02について）

一見、煩雑に見える教科書の説明も、実は生徒の意味理解を促すことが意図されているのだが、一度その内容を理解した大人にとってみれば、なぜそこまで煩雑に表現するのか理解に苦しむかもしれない。計算技能の習得を重視すれば、逆にそのような煩雑なやり方ではなく、計算アルゴリズムを強調し、より効率よく教授した方がいいと考える立場もあろう。

つまり、上記の記述や発言からは、意味理解よりも計算アルゴリズムといった手続き的側面を重視した、バンダ先生の教授観が表れていると推測できる。

また、例題や練習問題の簡潔さとは、生徒にとって理解が困難な例題や練習問題があれば、その数値を変更し、より簡潔な問題にする必要があるという考えである。これも、いわゆるスモールステップの原理を踏まえたバンダ先生の教授観の表れと見ることができ、バンダ先生が、計算技能の効率的習得に注意を払っていることが分かる。

次に、具体性という観点についてだが、例えばバンダ先生は、数学授業で最も重視することについて、インタビューで次のように述べていた。

《（数学の授業で最も重要なのは、）例題だと思います。なぜなら、数学は具体性が必要な教科だからです。…中略…数学（の授業）は、話をするだけでやれるものではありません。話すだけではだめで、数学を教えるには、書かなければなりません。それが具体的ということです。説明するときには、やってみせなければなりません。生徒はそれを見ながら自分でやれるようになるのです。》（インタビュー'09/09/25）

ここから、数学の授業では、話を聞くだけでなく、実際に生徒が自分で取り組む学習活動が重要であり、そのためにも例題が重要だと、バンダ先生は考えていることが分かる。つまり、抽象的な概念を扱う数学の授業では、その概念を具体的な形で表現し、実際にその用い方を例題として提示することで、生徒は授業内容を理解できるようになるとバンダ先生は考えており、抽象的な数学の概念を、より具体化、実際化する授業改善の観点として、バンダ先生は具体性を重視するのである。

こうした考えに基づいた授業改善として、1月27日の授業日誌では教具・学習具の工夫を挙げているが、その理由を、バンダ先生は次のように述べていた。

《（教具の導入で）具体的になるからです。この授業は、4桁の数の位（千の位、百の位、十の位、一の位）に関するものでした。そこで、計算盤があれば、それを実際に見ることで、生徒は位について理解できるでしょう。具体的に示すことによって、（学習内容を）視覚的に説明できます。生徒は実際のものを見ることができます。早く理解できるでしょう。》（インタビュー'10/09/07：授業日誌'09/01/27について）

つまり、抽象的な数学の概念が、具体物を通して学習できるようになることに、バンダ先生は教具の導入の意義を見出しているのである。

こうした簡潔さと具体性の重視から、数学の知識をより効率よく伝授しようとする、バンダ先生の教授観が読み取れる反面、数学概念の意味理解を重視する姿勢は、記述や発言などから見出すことはできなかった。

(4) 「教室・学校」

教室・学校に関する内容としては、授業日誌の記述にはなかったが、インタビュー発言では、教具・学習具や備品・消耗品の不足といった、学校の経済的側面についてや、校内研修・授業研究についての言及が見られた。

まず、学校の経済的側面として、バンダ先生は教具・学習具や備品・消耗品の不足を指摘し、それが教育活動の様々な面における阻害要因となっていると感じていた。例えば、授業実践における教具・学習具の重要性は認めながらも、それらを購入するための予算がない、または、製作しようにもそのための物品がないなど、学校の厳しい経済事情のため、それらの導入が実現できないと、バンダ先生は感じていた。また、そうした状況は、ザンビア国内の公立学校に共通するものであるとも指摘した。こうした認識は、教授活動における具体性を重視するバンダ先生にとって、よりよい授業をしようにも学校の経済事情が影響し、実現できないといった諦めの感情を抱かせることとなっているようであった。

《しかし、ご存じの通り、もし教具があれば、生徒はもっと容易に理解することができるでしょう。なぜなら、彼らは実物を見ることができて、何をやっているかを言うことによって、よりよく説明できるでしょう、(教具が)ないまま教えるよりも…。そう、つまり、ここザンビアで問題なのは、(授業に必要な)物品が不足していることなのです。だから、私たちは、そう、そのように(教具を用いて)教えることができないのです。》(インタビュー'10/09/07: 授業日誌'09/01/28 について)

次に、校内研修や授業研究についてであるが、バンダ先生の発言からは、同僚教師との議論や実際の授業観察を通して、様々な教授法を学ぶことができ、さらには授業後、その授業の良い点や悪い点を検討することができるといった、授業研究の意義を認めている内容は見られた。しかし、やはり物品不足のため、自分たちの創意工夫を活かした授業ができないことから、授業研究に対する失望感も抱いていることが、次の発言からも読み取れる。

《(授業研究の導入で)改善された点はあります。しかし、ええ、失望した点も…。ときどきですが、物品がですね…。そう、この学校には…。きっと、先生は(自分が考えたように)教えたいのでしょうが…。しかし、ときどき、物品不足に気づくでしょう。なぜなら、現職研修(CPD)であっても、ときどき…。やることはできるでしょう。しかし、分かるでしょう、多分、話し合うことしかできない、話し合いを続けることしか…。でも、これ(物品)が必要なのに、これがない…。》(インタビュー'10/09/07)

以上のように、教室・学校に関する内容からは、学校の厳しい経済状況が阻害要因とな

り、自分たちの思うように授業実践や授業研究ができないと、バンダ先生は感じていることが読み取れる。

(5) 「社会・文化的文脈」

社会・文化的文脈に関する内容としては、教室・学校について同様、授業日誌の記述にはなかったが、インタビュー発言では、都市部と村落部といった生徒の家庭環境について、国際教育協力としての JICA 教育プロジェクトに関する言及が見られた。

生徒の家庭環境については、都市部と村落部の違いが言及されており、バンダ先生が務める学校に通う多くの村落部出身の生徒は、学習に関する基礎的条件が整っておらず、そのことが学校での学習に負の影響を及ぼしていると受け止めており、例えば、以下のような発言にも表れている。

《そして、ご存じのように、町とその地域（村落部）は違います。基礎となるものが…、ええと、よくありません。はい。彼らは、ええと、始め…、成長…、彼らの理解は異なってくるのです。そう、村落部出身の生徒は、つまり、家から学校に来るだけで、彼らのレベルは…（来客があり、中断）。》（インタビュー'10/09/07：授業日誌'09/03/04 について）

また、R校で取り組まれている JICA 教育プロジェクトについては、このプロジェクトが提唱する授業研究の手順を理解している様子や、その導入によって、同僚教師と教授に関する議論ができるようになった点を言及するものが見られた。ただし、教室・学校に関する内容でも触れたように、その取り組みの困難さも実感しているバンダ先生にとっては、JICA 教育プロジェクトの意義に関する認識は、表層的な部分に留まっているかもしれない。

(6) バンダ先生の省察の特色

以上の分析結果から、バンダ先生の省察の特徴をまとめると、次のようになる。

まず、学習課題に関する生徒の理解を、学級全体として評価する。それに基づき授業の成否を判断し、もし授業がうまくいかなかった場合は、簡潔さと具体性という観点から、より効率的に学習内容を伝達できるよう授業改善を試みるというのが、バンダ先生の省察の特徴であり、これを表したものが図 6・8（次ページ）である。

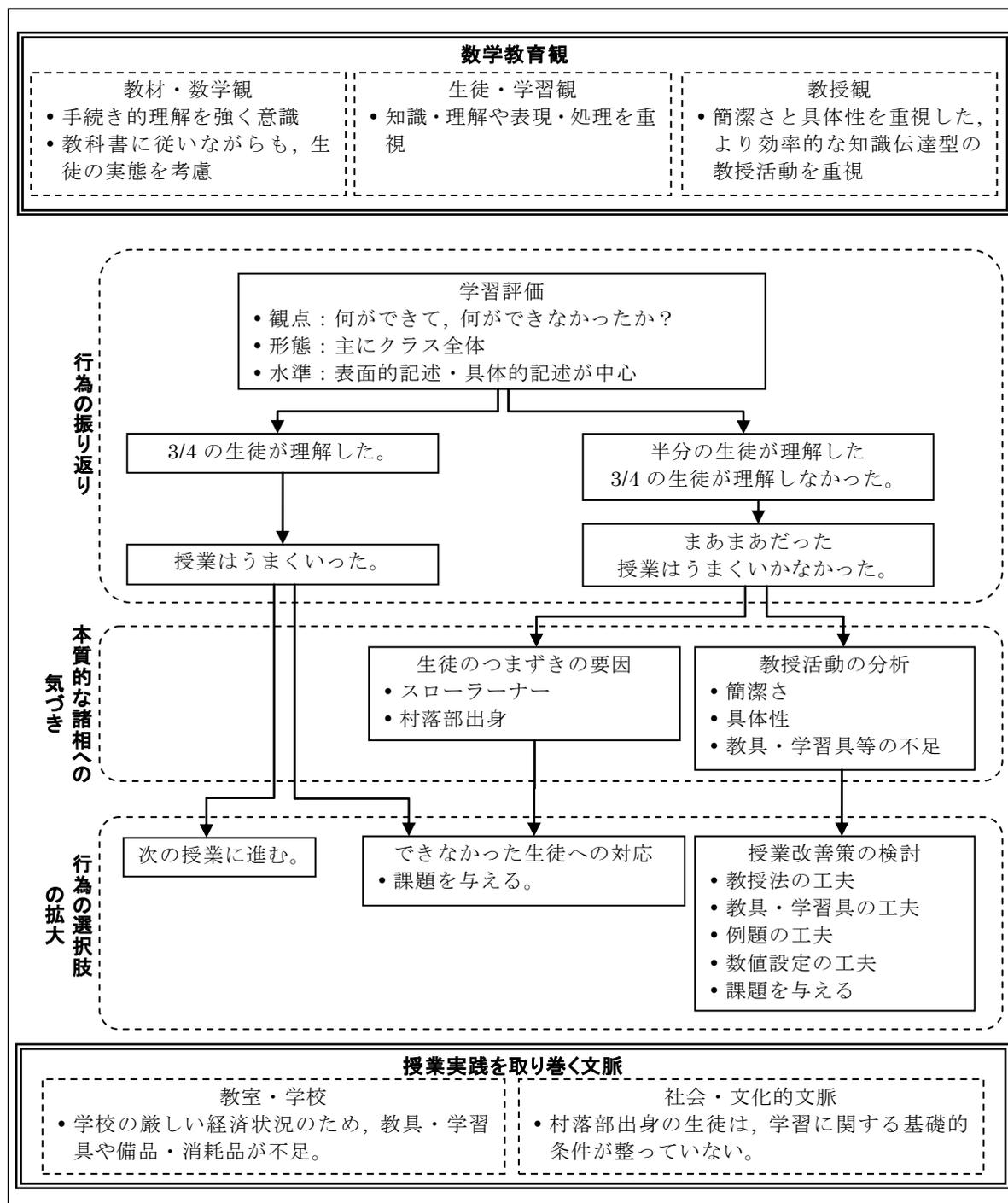


図 6-8: バンダ先生の省察モデル

6.2.2. ズル先生(村落部:ベテラン教師)

ズル先生は、夫、子ども5人、甥1人、孤児2人とともに、学校に併設された教員宿舎で暮らす¹⁰⁾、42歳の女性教師である。2年間の教員養成校を1993年に卒業し、教員免許(Certificate)を取得した。1994年から教師として働いており、教職以外の職歴はない。また、2006年には教員免許(Diploma)も取得した。

2009年より第1学年の学級担任(生徒数27名)で、7時15分から10時30分まで6授

業時間の授業を毎日担当し、授業終了後は学年主任として、他の教師の指導や学校事務などを行っていた。時間割では、週に4時間、数学の授業を実施することになっていた。

普段は5時に起床し、6時45分から17時まで勤務、帰宅後は、家事や翌日の授業準備をし、22時には就寝という日課であった。

校内研修では、授業研究サイクルに従って、特にどのように教えるかといった教授法を中心に同僚教師と議論すると、インタビューで語っていた。また、校内研修以外でも、必要と思えばいつでも同僚教師に授業について相談すると述べており、意欲的に学ぼうとする姿勢を有した教師に思われた。

ズル先生にとって省察とは何かを尋ねたところ、次のような回答があり、授業の実施後、自分の教授活動についてや、授業内容やその教授活動に対する生徒の反応を振り返ることとして、ズル先生が省察を捉えていることが分かった。

《省察とは、ええと、授業を実施したあと、自分が何をやったかや、生徒は授業内容や教授活動に対して、どのように反応したかを振り返ることです。》(インタビュー'10/09/03)

ズル先生の省察の内容に関するデータの概要は、以下の通りである。

文書セグメント数に注目すれば、生徒・学習活動に関してが149と最も多く、次に教師・教授活動に関する85、教材・数学に関する31、教室・学校に関する17、社会・文化的文脈に関する10と続いた(資料6, pp.183-185)。

(1) 「教材・数学」

ズル先生の有する数学観として、日常生活における有用性が意識されていた。買い物や料理といった、家庭生活における様々な場面で数学が役に立つことが、記述や発言に表れており、そうした数学観が、ズル先生の教授活動にも大きく影響しているものと思われる。

《数学は、学校でも、そして家でも学ぶべきものです。買い物や料理の場面でもたし算やひき算を用いるので、数学が使えれば、日常生活において様々な利益を得ることができます。ですから、数学はとても重要な教科であり、学校でも家でも学ぶべきものです。》(インタビュー'09/09/25)

こうした意識は他にも、例えば、第1学年の単元「お金」における、日常では使用されていない通貨単位 ngwee (1 kwacha=100ngwee) の取り扱いに対する指摘からも窺うことができた(インタビュー'10/09/03)。

教科書や教師用指導書に対するズル先生の見解としては、他の教師と同様に、基本的にはそれらに従うとしながらも、生徒の実態を考慮しながら、独自に検討することを意識している点が、例えば、次の発言からも読み取れる。

《指導書には従うものの、必要に応じて内容を加えたり減らしたりし、生徒の実態に合わせることを心掛けています。なぜなら、生徒の能力を知っているのは教師だけだからです。》(インタビュー'10/09/03: 授業日誌'09/01/28について)

ズル先生は、基本的には2種類の教科書を使用し、どの教科書も基本的には良いと評価しながら、「情報が簡潔すぎる場合は別の教科書を参考にする」(インタビュー'10/09/03)とも述べていた。この簡潔すぎる教科書の記述に関しては、教師用指導書における授業展開の説明についても同様の指摘をしている。こうした指摘は、よりよい授業を実施したいという、ズル先生の想いの表れと解釈できる反面、ズル先生自身の数学に対する理解の問題も関係しているのではないかと思われる。また、単元テストの作成に関しても、教師用指導書の内容を踏襲していると述べていた。

以上のように、ズル先生の教材・数学に関する内容としては、日常生活における有用性を重視した数学観と、生徒の実態を考慮した取り扱いや、より詳細な説明を重視するといった教科書への姿勢を有しているといった特徴が見えてきた。

(2) 「生徒・学習活動」

生徒・学習活動に関する内容としては、数学学習における生徒への期待や望ましい学習活動、学習評価、生徒のつまずきや対応が見られた。

まず、数学学習における生徒への期待としては、具体的には、学習内容の意味理解や知識・公式の習熟、日常生活への応用があり、望ましい学習活動としては、操作的活動や練習を重視する見解や、生徒の授業参加に関する見解などが見られた。

学習内容の意味理解とは、ズル先生が第1学年担任ということもあり、数字の書き方などの数の理解や、加減の演算記号の意味理解などを意味していた。あとでも触れるが、村落部で生活する生徒の多くは就学前教育を受ける機会が少なく、第1学年になるまで数や計算に関する学習が十分でない場合が多いため、こうした意識をズル先生は強く有していると思われる。

日常生活への応用に関しては、教材・数学に関する内容でも触れたように、ズル先生は数学が日常生活で有用であると認識し、それが生徒の学習に対する期待として表れているものと思われる。また、ザンビアでは多くの生徒が基礎教育段階を修了できない現状があり、そうした生徒がその後の生活を送る上でも、学校で数学をしっかりと学ぶことの意義を感じていることが、次の発言からもよく分かる。

《彼らは家でも数学を学べるでしょう。しかし、彼らはそれ、数学を知りません。彼らが教室で数学を学んだら、家でも学べるでしょう。はい。しかし…、もしその子が(数学の)概念を知らない…、ここ学校で理解できなかつたら、つまり、家でも理解できないでしょう。…中略…

そして、ときには…、彼らは教育課程を修了しません。はい、数名の生徒で、すべてではありません。つまり、生徒、子どもが学校でしっかりと教えてもらえたなら、彼は家でも、学校で学んだものと同じ考えを使って、自分自身で学んでいくことができるのです。》(インタビュー'09/09/25)

望ましい学習活動については、これも第1学年を担当する立場が大きく影響していると思われるが、ズル先生が操作的活動や練習を重視していることが読み取れた。例えば、以

下の記述では、棒をまとめる操作を通して、生徒が十進法やそれに基づく加法を理解できるズル先生の意図が表れている。

《前時の復習をした。

私が黒板で、次の計算を実演した： $7+9=16$, $11+8=19$

私が説明し、生徒は10本の棒をまとめた： $10+1=11$, $10+2=12$.

20になるまで1をたし続けた。20は20（10の書き間違い）の2つ分。

生徒は次の計算を実演した： $10+8=$, $13+5=$ 》(授業日誌'09/10/16)

次に学習評価についてだが、ズル先生の学習評価の形態には、学級全体をまとめて行うものとは別に、個別やグループ別の学習評価に関する記述が多く見られた。

個別の学習評価とは、具体的に生徒の個人名を挙げながら、その一人ひとりの学習評価を記述したものであり、授業についていけなかった生徒を中心として、計18名の生徒に関する記述がみられた。内容としては、学習成果の表面的記述や具体的記述があり、具体的には、次のようなものであった。

《クリス、ジャケリン、エリザベス、スーザンは、数字3, 4を正確に書くことができるようになった。ナターシャは、数字4を左右反転して書いていた。》(授業日誌'09/02/24) (生徒名はすべて仮名)

グループ別の学習評価とは、習熟度別に構成されたグループをもとに、それぞれを一まとまりとして評価した記述を意味する。個別の学習評価と比べて、学習成果の表面的記述が多く見られ、学習成果の詳細があまり見えない記述となっていた。

《生徒はグループ活動や練習問題まで取り組んだ。ルアンガはよくできた。カフェ、ザンベジ、ルアブラはうまくできなかった。》(授業日誌'09/09/28) (ルアンガ、カフェ、ザンベジ、ルアブラはグループ名)

ちなみに、個別やグループ別の学習評価は、年度当初にはあまり見られなかったが、月日が経つにつれて、その記述が増えてきた。これは、入学したばかりの第1学年を担当し、生徒一人ひとりを覚えることや、グループ構成にむけた習熟度把握に時間を要したためと思われる。

こうした姿勢から、ズル先生が生徒を一まとめに見るだけではなく、より個々の実態把握を重視していることが読み取れた。

ズル先生の学習評価を質的側面から見ると、学習成果の表面的記述、具体的記述、分析的記述という、3つの水準に分類することができた。

特に分析的記述には、様々な観点からの分析を見ることができ、具体的には、学校生活、生徒の心理、障がいのある生徒、生徒の家庭生活、保護者の姿勢、就学前教育、生徒の誤った理解といった、7つの観点を見出すことができた。

例えば、学校生活とは、入学直後の学校生活への適応困難、数学の時間割、雨季による学習活動の制限といった、生徒の学習成果に影響を及ぼす学校生活に関する要因をもとに

分析する観点を意味する。具体的には、入学直後の学校生活への適応困難について、次のような記述があった。

《(集合の授業で、)ほんの数名の生徒しか匂いのするもの全てを書くことができなかった。次回は、生徒に3つだけ書くよう指示する。生徒は学校生活を始めたばかり(で慣れていない)なのに、内容を盛り込みすぎてしまった。》(授業日誌'09/01/28)

1月から新年度が始まるザンビアでは、1月下旬という時期に新入生が学校生活に慣れることは難しい。そうした生徒に対し、学習内容を詰め込みすぎた授業を行ったために、生徒は学習課題を終えることができなかつたと、ズル先生は分析していた。

また、生徒の心理とは、授業への集中力が続かない、分からないことを恥ずかしがる、早く授業から逃れるために勘で問題を解こうとするといった、数学の授業に対する生徒の心理をもとに、学習成果を分析することを意味する。例えば、ある日の時間割最後の授業が数学のとき、その授業で生徒の学習成果が期待したものに及ばなかつたことについて、次のような分析があった。

《(数え棒を使って加法を計算するために、数え棒の)まとまりを一緒にするでしょう。彼ら(生徒)がやったことは、早く終わらせるために、勘で答えたのです。そう、ただ数を書いただけです。》(インタビュー'10/09/03：授業日誌'09/09/21について)

こうした分析観点に対し、生徒の誤った理解といった、数学教育特有の観点に基づく分析は少なかつた。例えば、数概念と数字の対応が十分理解できていない生徒に関する、次のような分析しか見られなかつた。

《誰かが $4+4$ と書けば、彼(生徒)は答えが 8 であることが分かります。しかし、数字 8 を書くことができないのです。多分、 6 を書くでしょう。つまり、彼は数字をすでに混同してしまっているのです。》(インタビュー'10/09/03：授業日誌'09/06/26について)

以上のように、ズル先生の生徒・学習活動に関する内容としては、数学学習における生徒への期待として、学習内容の意味理解や知識・公式の習熟、日常生活への応用があり、特に第1学年担当という立場から、操作的活動や練習を重視した学習活動をズル先生が意識していることが分かった。また、生徒の学習評価では、学級全体の学習評価とは別に、個別やグループ別といった、より細やかな学習評価が実施されており、さらにその質的水準としても、学習成果の表面的記述や具体的記述に留まらず、分析的記述まで見ることができ、より詳細な学習評価を行うズル先生の姿勢があった。

(3) 「教師・教授活動」

教師・教授活動に関する内容としては、教授観や教授活動についての見解、授業の自己評価やその改善策などがあつた。

ズル先生の教授観が表れた内容としては、身近なものをを用いた数概念の説明、ピンや小

石といった具体物を用いて数を数える活動などの具体性を重視した教授観が表れていた。また、生徒の実態に合わせて、例えば式表現を縦書き（筆算形式）にするか横書きにするかを判断する、できる生徒もそうでない生徒も授業に参加できるように、問題の数値設定に配慮するなど、生徒の実態への配慮に関するものも見られた。あと、新しく学習する内容に関しては、生徒に対してまずは丁寧に説明する必要があるといった見解も有していることが見えてきた。

こうした教授観のもと、ズル先生が重視する教授活動としては、教師による例題実演、練習問題、教具・学習具の導入、表現様式の工夫、知識の伝達といったものが挙げられる。つまり、ズル先生の基本的な授業展開としては、まず教師による例題実演を通して、学習内容に関する知識の伝達を行い、そのために教具・学習具や表現様式を工夫する。そして、生徒に練習問題を与え、学習内容の習熟を図るといった流れがあり、授業日誌に記載された授業計画の多くがこうした展開になっていた。例えば、授業で最も注意を払っていることに関する質問に対する次の回答にも、数学の知識（演算記号）をしっかりと伝え、それを使って問題（計算）の解決方法を理解させることを重視しているズル先生の見解が表れている。

《授業では、あなたが教えるとき、なぜその授業をするのかという目標があるはずですよ。つまり、少なくとも、すべての生徒…、あなたは授業の目標を達成しなければなりません。生徒によって、あなたが教えることを理解し…、それはつまり…、何か…、ええと、目標は達成すべきということです。そして、生徒は概念（学習内容）を理解しなければなりません。…中略…

彼ら（生徒）は…、きっと…、彼らは解き方を理解しなければなりません。はい。彼らはすべての記号を理解しなければなりません。なぜなら（彼らは数学の勉強を始めたばかりの）初心者で、あなた、あなたが、ええと、たし算やひき算を教えるとしましょう。そして、あなたはこれ、2つの記号を関連づけ、彼らにやるべきことを与えます。すると、ひき算をするところではたし算をする生徒や、たし算をするところではひき算をする生徒がいることに気づくでしょう。そう、彼らは理解する必要があります。この記号がひき算であれば、たし算ではなくひき算をしなければならないということ。そう、まず、彼らは数学の記号すべてを理解する必要があります。》（インタビュー '10/09/03）

次に、授業に対するズル先生の自己評価であるが、授業の成否を判断する基準として、まず、授業で与えた課題の5問中4～5問できた生徒がクラスの4分の3いたら、授業はうまくいった、そうでない場合はうまくいかなかったと判断していることが、インタビュー発言から読み取れた。この4分の3という割合は、バンダ先生の授業の成否判断でも見られたものであり、これはR校全体で共有されたものであると推測できる。

また、ズル先生の授業改善の特徴として、できなかった生徒への支援が強く意識されている点が挙げられる。

例えば、学習形態の工夫として、グループ学習やペア学習が、ズル先生にとっての中心的な授業改善策であった。これは、理解の遅い生徒の心理に、分からないことを恥ずかし

く感じるというものがあり、そうした感情を少なくする学習形態として、ズル先生はペア学習を捉えていたと理解できる。また、理解の早い生徒とペアを組ませることで、生徒同士の助け合い学習を促す意図も見られた。

《次回、生徒は2, 3問の例をグループで取り組む。グループ内で、理解の早い生徒が遅い生徒を助ける。それから、練習問題をノートに解かせる前に、問題を1問出し、それをペア学習で取り組ませる。》(授業日誌'09/09/21)

《理解の遅い生徒は私(ズル先生)に尋ねることを恥ずかしがります。しかし(ペア学習では)2人で、それは友達です。理解の遅い生徒は自分の友達に質問できるのです。しかし、どうやってこれをやりましょうか。それは、理解の遅い生徒がその友達に何でも聞けるようにすることです。生徒の数名は恥ずかしがり屋です。理解の遅い生徒は友達に質問するので、理解できるようになります。だから、グループ学習やペア学習を用いるのです。》(インタビュー'10/09/03: 授業日誌'09/06/29について)

授業改善に関しては、他にも、課題を与える、教具・学習具の工夫、学習困難の克服、教授法の工夫、授業の繰り返し、復習する、といった記述も見られ、その問題意識には、やはりできなかった生徒への支援があった。

ズル先生の記述や発言の中には、授業経験に基づく教授法の検討、教科書や指導書を用いた教材研究、同僚教師との経験交流といった、教師の学びに関するものも見られた。

例えば、自身の授業経験に基づく教授法の検討として、次のようなものがあった。ズル先生は、15までの数の減法に関する授業として、 $7-3=4$ をビンの王冠を用いた操作による実演や、それを表現した図(図6-9)を用いて教授する計画を立てた。しかし、その授業を実施した結果、4つの習熟度別グループのうち、1グループしか理解できなかった。そこで、ズル先生は教科書の内容を再検討し、授業を計画する際に必要ないと判断した、数直線を用いた説明(図6-10)に注目した。この説明を用いて、同じ内容を再度教授したところ、多くの生徒が理解できるようになったと、ズル先生は述べていた。

こうした経験から、ズル先生は数直線を用いた教授法の効果を実感し、次のように発言した。

《(数直線を用いようと思った理由について)それは、ええ、教科書に載っていたか

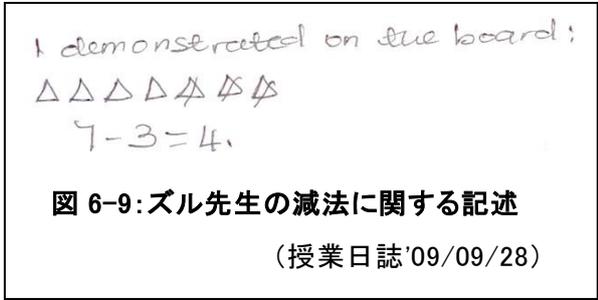


図6-9:ズル先生の減法に関する記述
(授業日誌'09/09/28)

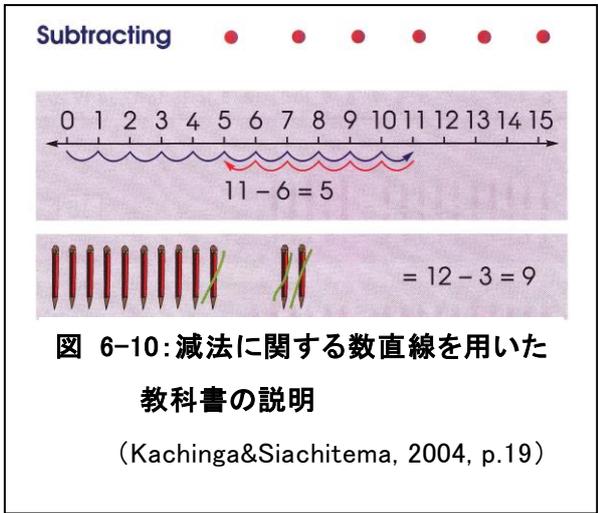


図6-10:減法に関する数直線を用いた教科書の説明
(Kachinga&Siachitema, 2004, p.19)

らです。しかし、はじめは数直線のことは忘れようと思いました。つまり、私が彼ら（生徒）に示したことは、こういうもの（図 6-9）でした。しかし、授業が終わってみて、生徒はよく理解できていませんでした。これが、数直線を用いた方がいいと思った理由です。なぜなら、教科書に載っていたのを見ましたが、私はそれを飛ばしてしまっ…中略…。

（数直線が生徒の理解を促したのかという質問に対して）はい。なぜなら、（その授業は、15 までの数の）ひき算に関する最初の授業だったからです。そう、私は数直線を使うべきでした。今思うと、取り扱う数が小さかったから、飛ばしてしまっただのだと思います。しかし、初めての内容を学ぶ生徒にはいつでも、このひき算の最初の授業はいつでも、はじめは数直線を使うべきです、先に進む前に…。」（インタビュー'10/09/03：授業日誌'09/09/28 について）

このエピソードでは、具体物の操作や図的表現を用いるよりも、数直線を用いた教授法の方が、なぜ生徒の理解を促したのかを分析するまでは到っていないものの、より効果的な教授法についての経験的な学びがあったといえる。

以上のように、ズル先生の教師・教授活動に関する内容からは、具体性や生徒の実態への配慮を重視した教授観を有するズル先生が、教師による例題実演、練習問題、教具・学習具の導入、表現様式の工夫、知識の伝達などを自身の主な教授活動としていることが分かった。また、授業の自己評価では、クラスの 4 分の 3 の生徒が理解できることを基準とし、授業改善においてはできなかった生徒への支援をズル先生が強く意識していることが分かった。

(4) 「教室・学校」

教室・学校に関する内容として、ズル先生は校内研修や同僚教師との関わりについての発言が多く見られた。

ズル先生は、他の教員を指導する立場である学年主任ということもあり、校内研修にも積極的に参加し、それ以外の場でも日常的に同僚教師と授業実践について議論をしている。一人ひとりの教師が知らないことも、他の教師が知っていると考え、そうした知識を共有することでよりよい授業実践が可能となるという信念を有し、校内研修やそれ以外の場でも積極的に同僚教師と議論しようとする姿勢が、さまざまな発言から読み取れた。

《授業を実施して、生徒が学習内容を理解できない場合、私は同僚の先生方へ相談に行くべきだと考えています。彼らは常に、私が知っていることに追加すべき考えを提供してくれます。そう、きっと、次の授業では、私が教えたら、生徒はその内容を理解してくれるでしょう。つまり、私自身の考えによっては、私は同僚の先生方に相談すべきだと思います。はい、私はいつも同僚の先生方に次のように相談します、「ねえ、この授業を教えたの。どう教えたらよかったのかしら？」と。彼らは新しい考えを提供してくれます。そして、私はそれを授業の中で使うのです。…中略…

必要なときは相談します。この TG ミーティングは、14 日ごとにやってきますから。つまり、2 週間後です。そう、そのミーティングを待つ必要はないのです。同僚のところに行くべきです。そこで相談し、次の日には（その相談をもとに）私は授業をします。…中略…

いつでも私は相談します。昨日も相談しました。私は、彼らと考えを共有することを嫌がるような教師ではありませんから。すべてのことを知っている人は、誰もいません。だから、同僚に相談し、もらったアドバイスを活かすべきです。》（インタビュー'09/09/25）

ただし、こうした同僚教師との議論では、主にどのように教えたらいいかという教授法に関する内容が多く、教材観や生徒の理解度やつまずきの要因に関するものは、ズル先生の発言からは見られなかった。

以上のことから、ズル先生が日常的に同僚教師と授業実践に関する議論をしていることは見えたものの、それは自分が知らない教授法を教えてもらうといった議論に留まり、教材観を深め、共有した教授法に対する生徒の反応など検討する議論にまでは至っていないと思われる。

(5) 「社会・文化的文脈」

社会・文化的文脈に関する内容は、これも授業日誌の記述ではなく、インタビュー発言として表れたものだが、主に保護者や就学前教育といった、生徒の家庭環境についてのものが多かった。

保護者に関するものとしては、入学年齢や雨季の間の生徒の登校に関する保護者の考えについての発言があり、生徒の学校生活に与える保護者の考えの影響を考察したものであった。

就学前教育に関するものとしては、就学前教育の有無が与える生徒の学習への影響についてであり、例えば、数字を正確に書けない生徒の多くは就学前教育を受けていないといった発言であった。こうした発言から、生徒のつまずきの要因を就学前教育の有無に見出そうとするズル先生の考えがあり、それは特に第1学年を担当する立場特有のものとも考えられる。

(6) ズル先生の省察の特色

以上の内容に関する分析結果から、ズル先生の省察の特徴をまとめると、次のようになる。

まず、ズル先生の省察は、生徒一人ひとりの実態を見ようとする学習評価から始まる。その観点には、単に何ができたかを評価するだけではなく、その要因に関する分析も試みる傾向がある。しかし、その分析観点としては、生徒の学校生活や心理といったものは多い反面、数学教育独自の観点はあまり意識されていない。したがって、授業改善の具体策としては、主にできなかった生徒への個別指導につながる内容が多く、教材自体の解釈やそれに基づく教授学習活動の検討には及んでいない。ただし、生徒にとってより分かりやすい授業を実施しようと、教科書や指導書を参照し、同僚教師と意見交換する姿勢は強い。

こうしたズル先生の省察の特徴を表したものが、図 6-11 (次ページ) である。

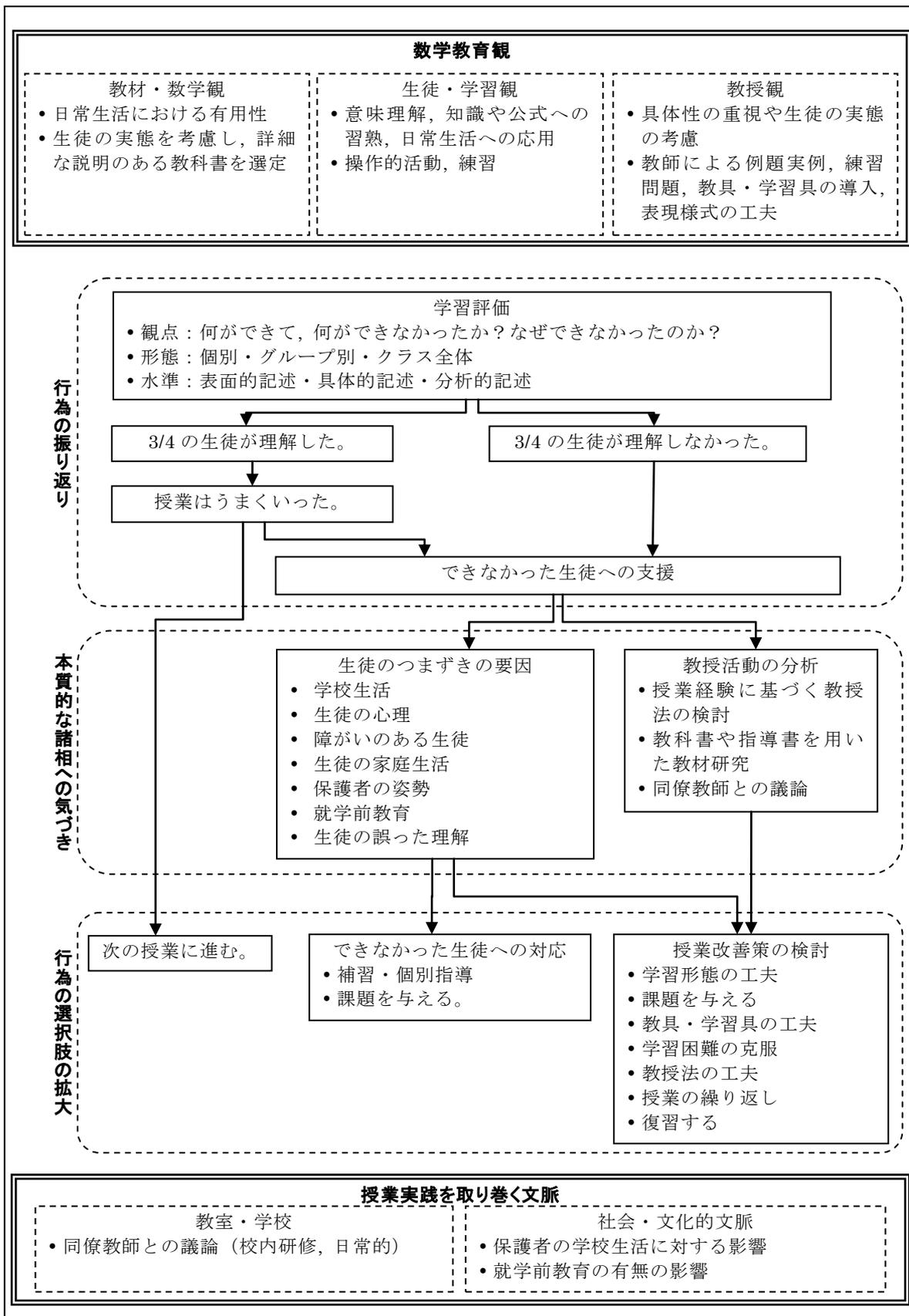


図 6-11:ズル先生の省察モデル

6.2.3. クンダ先生(都市部:若手教師)

クンダ先生は、U学校の近所にいとこと一緒に二人で暮らす、26歳の独身の女性教師である。出身地は北西州のカオンデで、中央州セレンジェにあるマルコム・モファド教員養成校を2003年に卒業した。2004年の家事手伝いを経て、2005年に教員として採用され、職歴は教職のみである。

2005年から2009年現在まで、U校の教員として4年間勤務してきた。2009年より、第6学年を担当している。U校での役職として、AIDSアクションクラブの顧問を担当している。

起床時間は4時で、家を5時30分に出て、15分から20分かけて徒歩で通勤する。勤務開始時間は7時だが、早めに家を出る理由として、ゆっくり出勤でき、授業開始前に休めるからと、クンダ先生は述べていた。また、朝食は学校でとっている。就寝時間は20時から21時という日課を過ごしている。

クンダ先生にとって省察とは何かを尋ねたところ、以下の回答があり、授業の実施後、その授業のよかった点や問題点を振り返ることとして、クンダ先生が省察を捉えていることが分かった。

《省察とは…、ええと、授業がどうだったかを見ることです。よくなかった点やよかった点を見ることです。そうすることが省察です。》(インタビュー'10/09/06)

クンダ先生の省察の内容に関するデータの概要は、以下の通りである。

文書セグメント数に注目すれば、生徒・学習活動に関してが116と最も多く、次に教師・教授活動に関する75、教材・数学に関する21と続き、教室・学校や社会・文化的文脈に関しては、それぞれ2,1と、数は少なかった(資料6, pp.183-185)。

(1) 「教材・数学」

クンダ先生の教材や数学に関する見解の特徴として、授業実践における教科書の重視が挙げられる。

例えば、数直線を用いない負の数の大小比較の取り扱いについて尋ねたところ、終始、教科書の記載内容や記載ページに関する発言に留まり、クンダ先生自身がどのように理解しているのかという発言は出てこなかった。また、平均の計算に関しても、はじめに、データを小さい順に並べ替えるという教科書の説明に対して、合計を求めるために小さい順に並べる必要はないのではないかと尋ねたところ、クンダ先生は回答に戸惑うといった反応を見せていた。

速さに関する授業では、クンダ先生は、速さを求める公式をととても簡潔で分かりやすい式だとみなし、公式の提示やその使い方を、数値を代入して計算する教師の実演を中心とした授業展開で実施されたことが、以下の発言で見えてくる。つまり、速さの意味理解の

ない、公式暗記の学習となっていると思われる。

《(速さの学習で、生徒がうまく理解できた要因に関する質問に対して) これですね。私はそれについてこう見ました、ええと、公式が彼らをととても助けてくれたと。なぜなら、これ(速さの公式)はとても簡潔で分かりやすいからです。

(速さの公式の導入や説明の仕方に関する質問に対して) 彼らには説明しませんでした…。しかし、私は彼らに言いました、速さを求めることに関して…、私たちは確認しました…、何か、私たちが使う公式とは何か。その公式には、ええと、距離と、ええと、時間が含まれます。それから、私は黒板にその公式を、ええと、書かなければなりません。そして、ええと、問題も見ました。黒板に問題を書き、そして、次のように言いました。「この公式を見て、これ、この問題を解きなさい。」それから、距離と時間をあてはめ、そして答えを求めました。》(インタビュー'10/09/06：授業日誌'09/09/16について)

その一方で、クンダ先生は「すべてのことが教科書に載っているわけではありません。いろんな教科書を参考にしています。執筆者が異なるので、教科書の説明は様々です」(インタビュー'09/10/01)と述べるように、教科書によって学習内容の取扱いは異なっているといった認識も有している。

こうした発言や反応から、教材や数学に関する理解が十分ではないクンダ先生が、数学の授業実践において教科書に依存する傾向が強く、そうした理解に基づき教科書選定を行っていることが推測できる。

(2) 「生徒・学習活動」

クンダ先生は、数学学習を通して生徒に期待することとして、学習内容を正しく理解し、それが使えるようになり、日常生活でも活用できるようになってほしいと考えていた。

学習内容を正しく理解するとは、教師の指示通りに学習することを意味し、例えば、次のような発言に表れている。

《生徒には、私が示した例題通りにやってほしいと思います。グループ活動を確認し、教えた通りにやっていなければ、そのグループ活動を繰り返します。授業内容を理解し、うまくできるようになることを期待しています。》(インタビュー'09/10/01)

また、そうした考えは、クンダ先生の授業展開にも表れていた。一例として、速さの学習がうまくいった要因に関する質問に対して、クンダ先生は、速さを求める公式をととてもすっきりしていて役に立つから、授業では、公式を提示し、その使い方を説明、実演した点を挙げていた。つまり、速さという概念の説明はせず、公式を提示するにとどまる教授活動であり、それは、速さの意味理解のない、公式暗記に留まる学習にもなりえるものである。しかし、クンダ先生は、教師による公式の説明・実演、練習問題という授業展開が、生徒の学習をうまく導き、生徒はうまく計算できるようになったと評価していた(インタビュー'10/09/06：授業日誌'09/09/16について)。

学習活動に関しては、学んだ知識の習熟を目指した練習を重視する記述や発言が多数見られた。上記の速さの授業に関しても、授業日誌では、以下のように記述し、今後にむけて「もっと練習するために、補充問題や宿題を与え、特に家で(勉強のために)忙しくする」と述べており、生徒の学習活動として、学習内容の練習を重視したクンダ先生の学習観が窺える。

《「ある車は2時間で100km進みます。その速さは何ですか?」

この問題に関する実演は、次の通り。

「Speed = distance/time = 100/2 = 50km/h」

生徒は問題なく、期待通りにクラス課題に取り組んだが、速さ=距離÷時間の公式を用いる練習がもっと必要だ。》(授業日誌'09/09/16)

インタビュー発言の中には、生徒のグループ学習や発見を重視した学習観が示されており、その詳細を確認すると、やはり、学習内容に関する練習を重視した考えが反映されていた。

《(生徒が発見したことを発表するという記述について) これは、グループ学習の後のことです。これは、つまり、私が実演したあと、生徒にグループ別の課題を与えます。そして、その課題ができたなら、それを私に報告、つまり、見つけた答えを私に報告しなければなりません。》(インタビュー'10/09/06: 授業日誌'09/02/26 について)

クンダ先生の学習評価に関する記述としては、クラス全体をひとまとめにしたものが多く、グループ別や個別の学習評価はあまり見られなかった。また、学習評価の手法としては、練習問題、観察、ノートチェック、発表・発言などが示されていた。

生徒のつまずきに関しては、何ができなかったのかを記述する具体的記述が多いものの、つまずきの要因を記述した分析的記述にあたるものも見られた。その多くは、スローラーナーや生徒の心理をつまずきの要因と見なすようなものであったが、いくつかの記述には、授業改善への示唆に富むものもあった。例えば、割合の分数表現を取り扱った授業で、5つの○のうち1つ半に影をつけたとき、全体に対するその割合を分数で表す問題に関する生徒のつまずきを、クンダ先生は授業日誌で次のように記述していた。

《本時の授業は、真分数、仮分数、帯分数といった分数についてであった。様々な分数を見る前に、図を用いて分子と分母を生徒が理解できるようにすることから始めた。生徒はクラスの課題、それは番号1, 2, 3だが、与えられた図が表す分数を答えるという課題を問題なく取り組んだ。しかし、問題3に関しては困難を抱えていた。その図は



であった。答えは3/10だが、生徒は1/5や3/5と答えていた。

解説の時間に生徒は支援を受けた。》(授業日誌'09/03/16)

この記述に対して、なぜこうしたつまずきが起こったのかという質問をしたところ、ク

ンダ先生は次のように回答した。

《図を見て、私は彼らに1,2,3,4と数えさせ、そしてこれは何か、5です。彼らは5を書きます。そして、それから、彼らは数え…、ある生徒は影のついたものを数え、そして…中略…いくつのうちの1つ、5。しかし、実際はすべての丸は分割されています。そこで、私たちは1,2,3,4,5,6,7,8,9,10と数え始めます。はい。》(インタビュー'10/09/06:授業日誌'09/03/16について)

1/5や3/5といった生徒のつまずきについて、分母を全体の○の数としてしか考えていない点や、影のついた部分をうまく数えられていない点を要因と見なし、図的表現の工夫の必要性を感じていた。こうした誤答分析の蓄積を通して、生徒の学習課題を見出す可能性を示唆するエピソードとしてとらえることもできる。

以上のように、クンダ先生の生徒・学習活動に関する内容からは、まず、学習内容を正しく理解し、それが使えるようになり、日常生活でも活用できるようになってほしいという生徒への期待をクンダ先生が有していることが分かった。ただし、このとき学習内容を正しく理解するとは、教師の指示通りに学習することを意味し、いわゆる知識暗記型の学習観が根底にあるように思われる。また、学習活動に関しても、学んだ知識の習熟を目指した練習が重視されていた。生徒のつまずきに関しては、ある程度丁寧に捉えようとする姿勢が見られた。

(3) 「教師・教授活動」

クンダ先生の教授観の特徴として、実例の重視が挙げられる。「例に注意を払っています。授業内容を生徒が理解できるようになるために、そのことを説明しなければなりません」(インタビュー'09/10/01)といった発言からも分かるように、教師がまずは学習内容の例を示すことで、生徒はこれから何を学習するのかを理解できるという強い信念をクンダ先生は有している。したがって、実演のために教具や学習具や、既習事項から未習事項へと進む授業展開なども教授活動の方針として重視している。つまり、授業の主導権を教師が握る、典型的な知識伝達型の教授観が表れており、ザンビアの意図する教授観とは離れたものとなっている。

《授業中は、まずは例題の実演をします。そしてグループ学習をします。グループ学習の結果を発表し、それを私が正しいかどうか確認します。もし正しくなければ、私は訂正しなければなりません。その後、個別学習を行います。そして生徒はノートを持ってきて、私が丸付けを行います。もしさらに問題があれば、私は解説する必要があります。》(インタビュー'10/09/06:授業日誌'09/02/04について)

こうした教授観は、実際の授業実践にも反映しており、例えば、以下の授業日誌の記述にも色濃く表れている。

《今日の授業は、分数についてであった。私の実演は、「8の1/2は $1/2 \times 8 = 4$ 」というものであっ

た。この実演は明確であったため、生徒は問題なく、グループ学習でも個別学習でも取り組んでいた。普通は、生徒が課題に取り組んだ後は、解説をするが、今日はそれが必要なかった。なぜなら、(生徒の)学習は期待通りであったから。》(授業日誌'09/03/18)

《「Mwanda はオレンジを 27 個持っている。Sophia は 18 個持っている。二人のオレンジの個数の比は何ですか。もっとも簡単な数で表しなさい。」

$27:18 = 3:2$

これを教師は実演した。それは明快になされたので、その結果、生徒は問題なく個別学習にもグループ学習にも取り組んだ。》(授業日誌'09/09/09)

一方、ザンビアの意図する生徒中心型授業について、クンダ先生は、グループ学習の導入で実現できるといった理解に留まっていた。したがって、上記のような教授観でもグループ学習は可能と感じ、現在の授業実践でも生徒中心型授業が実現できていると、クンダ先生が判断しているとも推測できる。

《こうしたグループ活動の考えは、教員養成校で学びました。こうした教授法が「生徒中心」といえるものです。生徒は授業に参加しなければなりません。このようなグループ活動が生徒中心といえるものです。》(インタビュー'09/10/01)

頻度としては少なかったものの、クンダ先生の発言には教授言語に関するものがあつた。クンダ先生は、ある授業日誌の記述の中で、生徒が学習内容を理解できなかった要因として、授業で用いた用語を理解していなかった点を指摘していた。この点に関する詳細をインタビューで質問したところ、数名の生徒は英語を理解できないと言及し、さらに、次のように発言した。

《(生徒の何人かは英語を理解できないのかという質問に対して)それも影響していたでしょう。なぜなら、私、私は自分の現地語には慣れていますが、今、他の人、ええと、彼ら(生徒)が学校に来て、教室に入って、そうすると英語を使うでしょう。彼らにとって、ええと、彼らは適切に理解できないでしょう。私が言ったように、ええと、あの事が言われているように、ええと、私たちは教師として様々です。私たちは様々です。ですから、他の先生は現地語を正確に織り交ぜることができます。でも私の場合、つまり、(授業で)現地語を織り交ぜることに難しさを感じるのです。はい。》(インタビュー'10/09/06: 授業日誌'09/07/01 について)

ザンビアには 73 の部族があり、それぞれ特有の現地語を有している。そのため、馴染みのない現地語を理解することは、ザンビア教師にとっても困難なことである。クンダ先生は北西州出身のため、勤務地の中央州で使用される現地語(ベンバ語)は彼女にとって理解しづらいものである。したがって、他の教師が行うように、公用語である英語と現地語を交えながら授業することができず、それが生徒の学習にも影響していると、クンダ先生は感じているようである。

ちなみに、クンダ先生の勤務する U 校のある町は、首都ルサカと第 2 の都市といわれるコッパーベルト州のンドラを結ぶ幹線道路が通る交通の要所である。そのため、人の出入りも盛んで、教師も生徒も様々な地域から集まっており、使用言語も多様なため、授業内

でも教授言語の統一が困難であるといった、都市部特有の問題を抱えていると思われる。

このように、クンダ先生の教師・教授活動に関する内容からは、実例を重視し、そのために教具・学習具の導入や、既習事項から未習事項へと進む授業展開などを意識した、授業の主導権を教師が握る、典型的な知識伝達型の教授観をクンダ先生が有していることが分かる。また、生徒中心型授業についてのクンダ先生の理解は、グループ学習の導入で実現できるといった程度に留まっていることも読み取れた。

その一方で、授業の自己評価や改善策についての内容は見られなかった。生徒・学習活動に関する内容では、生徒のつまずきへの対応として授業内容の解説や間違いの訂正、そして宿題や補充問題などの反復練習などが見られたが、クンダ先生自身の教授活動そのものに対する改善や修正を示唆する内容がなかったのは特徴的である。また、教授言語に関する問題を感じている点も特徴的である。

(4) 「教室・学校」

教室・学校に関する内容としては、授業日誌の記述には見られなかったものの、インタビュー発言の中には、教科書や教具・学習具等の物品不足を指摘するものがあった。

実例を重視した教授観を有するクンダ先生の授業実践にとって、教科書や教具・学習具は重要な役割を占めるものである。しかし、こうした物品が十分確保できない学校の経済状況は、クンダ先生の授業実践、さらには授業改善や自身の教授的力量形成に対する意欲にも負の影響を与えることが推測できる。

《しかし、残念ながら私たちには多くのものはありません。そう、ほとんどの場合、教科書が限られているのです。そうでなければ、教授や学習は容易になります。》(インタビュー'10/10/01)

(5) 「社会・文化的文脈」

社会・文化的文脈に関する内容はほとんど見られなかったが、第7学年で実施される国家試験についての発言があった。その内容としては、実施した授業内容(数列のパターン)が国家試験でも出題されるため、授業でも取り扱うといったものであり、第6学年を担当するクンダ先生が次の年の国家試験を意識していることが窺えた。

「教師・教授活動」でも言及した点だが、クンダ先生が勤務するU校のある町は、交通の要所でもある都市部のため、人の出入りが激しく、様々な地方出身者が居住している。そのため、U校の生徒が使用する現地語も多様であり、そのことがクンダ先生の教授活動にも影響を与えていた。こうした言語の多様性といった文脈は、記述や発言にこそ多くは表れていなかったものの、クンダ先生の意識に大きく影響しているものと思われる。

(6) クンダ先生の省察の特色

以上の内容に関する分析結果から、クンダ先生の省察の特徴をまとめると、次のようになる。

まず、クンダ先生の省察は、生徒の学習評価から始まる。その観点は、生徒が学習内容を理解できたかどうかであり、個別やグループ別の評価もあるものの、その多くはクラスをひとまとめとした全体的な評価となっている。生徒のつまずきに関しては、何ができていないかを把握する具体的記述が多いものの、つまずきの要因を分析した記述も見られたが、その内容は生徒がスローラーナーであることや、不注意や練習不足といった点を指摘する程度のものであった。また、生徒のつまずきへの対応としては、授業内容の解説や間違いの訂正、そして宿題や補充問題などの反復練習などが実施されるが、自身の教授活動の改善や修正は意識されていない。

こうしたクンダ先生の省察の特徴を表したものが、図 6-12 である。

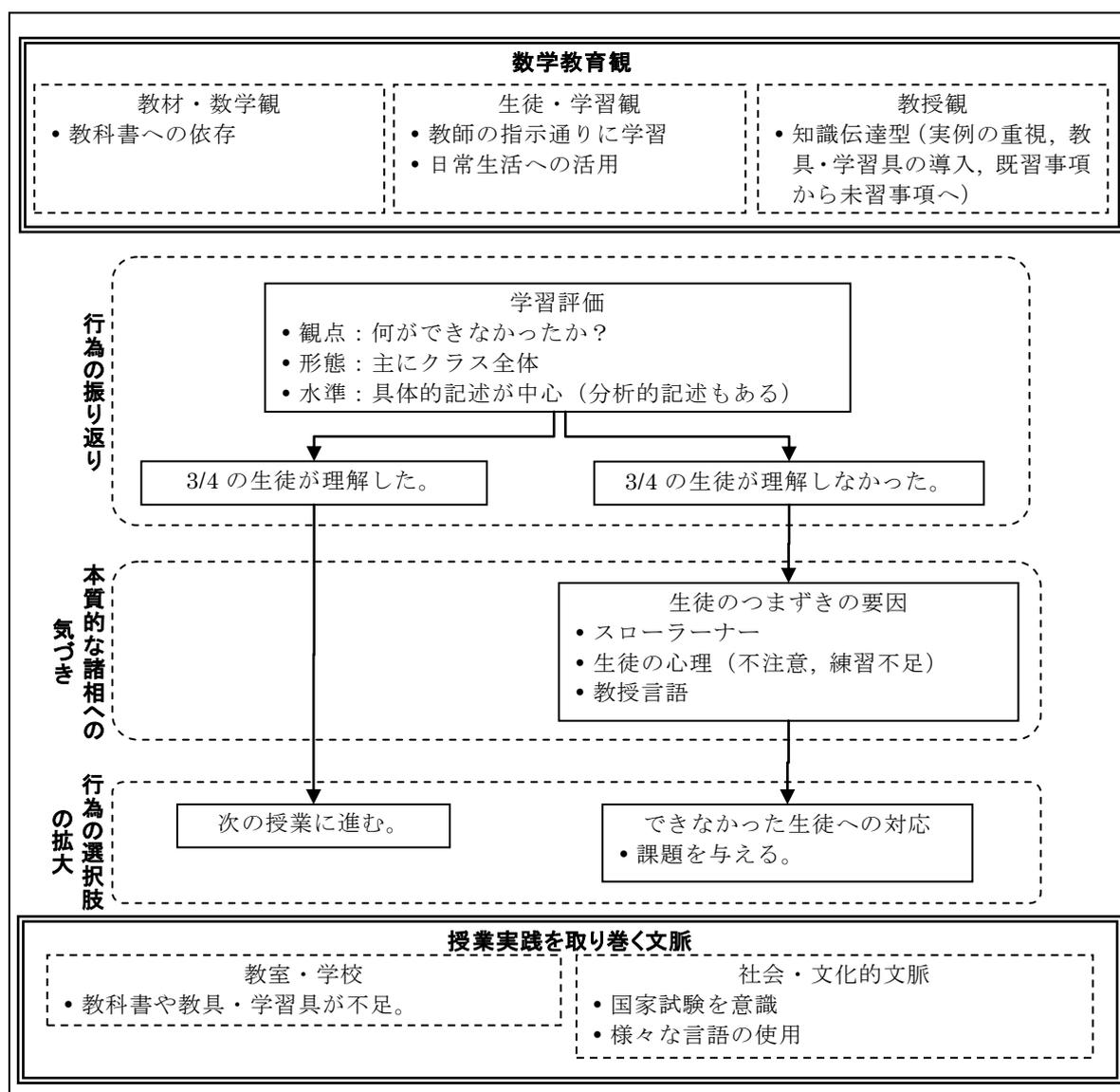


図 6-12:クンダ先生の省察モデル

6.2.4. ムレンガ先生(都市部:ベテラン教師)

ムレンガ先生は、夫、子ども4人、養子4人とともに暮らす、47歳の女性教師である。2年間の教員養成校を1985年に卒業し、教員免許(Certificate)を取得した。1986年からのべ3校で勤務し、22年の教職経験を有している。2001年から2003年にかけて、U校に勤務しながら教員免許(Diploma)も取得した。

ムレンガ先生は2009年までの17年間、第7学年を担当してきた。6時45分から12時まで勤務し、学級担任以外にも、ガイダンス・カウンセリングや課外活動(Production Unit)を担当する。朝の校門指導にも積極的に取り組み、遅刻者に対して情熱的に指導する様子も観察できた。さらには、第7学年まで修了していない成人向けの授業を、複数の教師と協力して夕方に実施し、英語と数学を担当している。第7学年の国家試験対策講座として、16時30分から19時前まで実施しており、帰宅は19時30分頃になるという。

また、ムレンガ先生にとって省察とは何かを尋ねたところ、以下の回答があり、授業の実施後、生徒が授業内容を理解したかどうか、授業のねらいや目標を達成したかどうかを見つめ直すこととして、ムレンガ先生が省察を捉えており、生徒が理解できていないと判断したら、再授業や復習を実施して、生徒が理解できるよう働きかけることを心掛けていることが分かった。

《はい、省察とは、ええと、教師として、生徒に授業したあと、そして、課題を与えたあと、生徒の理解がどうだったかを見るために、見つめ直さないといけないでしょう。そして、丸つけして、例えば、もしやるべき課題や練習問題を彼らに出したら、丸つけして、それから省察しはじめるでしょう。生徒は私が教えたことを把握したのか？私は行動目標や授業のねらいを達成したのか？私が実演したとき、彼らはそれを理解したか？もし彼らが、ええと、多くの生徒がうまくやれなかったことに気づいたとき、それは、私の説明がうまく理解されなかったのだと、私の心に知らせてくれます。そして、私はもう一度見つめ直し、もしかしたらその授業をもう一度行うか、彼らが理解できるよう復習するでしょう。これが私の考える、教えたことに対する省察です。》(インタビュー'10/09/06)

こうしたムレンガ先生の省察の内容に関するデータの概要は、以下の通りである。文書セグメント数に注目すれば、生徒・学習活動に関してが84と最も多く、次に教師・教授活動に関する45、教材・数学に関する16と続いた。また、社会・文化的文脈に関してが14と比較的多く、教室・学校に関しては6であった(資料6, pp.183-185)。

(1) 「教材・数学」

ムレンガ先生の数学観には、数学は日常生活で用いられるものという見方がある。私たちの活動すべてには数学が含まれており、数学を教えるとき、この点をもっと注意しなければならない、そうすることで、生徒は数学を日常生活で使えるようになる、ムレンガ先生は考えている。ビジネスはもちろん、農業でも、農薬や種の量の計算、収支決算を計算する必要があるといった認識を示していた。

《数学は、何かしら日常生活で用いられるものでしょう。私たちの活動すべては数学を含んでいま

す。ですから、私たちの生徒に数学を教えるとき、私たちがやらないといけないことは、(この点をもっと注意することです。そうすることで、生徒は数学を自分たちの日常生活で使えるようになるでしょう。教育課程を修了していない人でさえ、何らかの職業に就かなければならないでしょうし、(どんな)職業でも数学が関係するでしょう。…中略…農家になる場合でも、農薬や種の袋の数を計算する必要があります。そこにはやはり数学が関係しています。支出や収入なども知る必要があります。つまり、そんな活動でも、数学をするし、数学が必要となります。ですから、教師である私たちにとって、(そのことに)もっと注意を払うことはとても重要なことであり、それによって私たちが教えている生徒は、いつでも数学を用いることができなければなりません。》(インタビュー'09/09/25)

また、ムレンガ先生の数学観の特徴として、数学は難しいものではなく、興味深く、おもしろいものであるという考えもある。ザンビアの生徒の多くは、数学を難しい教科だと捉えており、そうした否定的な感情が、生徒の学習の妨げになっていると、ムレンガ先生は考えている。数学の学習は、単に概念や公式に従うだけでよく、興味を持たせ、その面白さを知ることによって、数学を理解できるようになるといった考えである。

《私が取り組んでいることは、自分たちが思うほどそれ(数学)は難しくはないということを、彼ら(生徒)に理解させることです。単に概念に従い、公式に従うだけのことで…。そうすると、それ(数学)を好きになりだすでしょう。ちょうど英語や他の教科を好きになるように。興味を持ってでしょう。それは、ある人が何かを知るようになるのは、興味を持つからです。》(インタビュー'09/09/25)

公式の重視という見方も、ムレンガ先生の見解の特徴である。「公式は既に与えられている」という次の発言にも表れているように、公式の意味や導き方に注意を払うことよりも、公式を暗記し、うまく使えるようになることを、ムレンガ先生は重視している。ムレンガ先生の教材観・数学観としては、いわゆる「できあがった数学」が重視されており、それをどう伝え、使えるようにするかを問題視した教授観にも反映されている。

《公式は与えられています。しかし、生徒はそれを使えなければなりません。(部分集合の)数の求め方を。それは、つまり、その集合の、ええと、その集合から部分集合がいくつ作れるかということです。》(インタビュー'10/09/06：授業日誌'09/01/22について)

ムレンガ先生は、教科書と国家試験の関係について、次のように述べている。

ムレンガ先生によれば、まず、ザンビアの国家試験の内容は、教育省が指定した教科書から出題されているものの、国家試験を作成する担当者(教育省)は、学校現場での教科書の使用状況を把握していない。しかし、学校現場では様々な教科書が使用されており、現場の実態と試験内容にずれがある。したがって、一つの教科書に固執してしまうと、生徒を上手く指導することができないので、現場教師としては、国家試験にむけて様々な教科書を参照し、生徒が理解しやすい内容・教授法を選択する必要があると、ムレンガ先生は考えている(インタビュー'09/09/25)。

このように、ムレンガ先生の教材・数学に関する内容からは、数学は日常生活で用いら

れるもので、また数学は難しいものではなく、興味深く、おもしろいものであり、公式を暗記し、うまく使えるようになることを重視した、いわゆる「できあがった数学」が、ムレンガ先生の教材観・数学観の特徴であることが分かった。また、国家試験には、学校現場での教科書の使用状況があまり反映されておらず、国家試験にむけて様々な教科書を参照する必要があるといった信念があり、学習内容としての数学が、試験内容を強く意識したものになっていることが見えてきた。

(2) 「生徒・学習活動」

ムレンガ先生の学習観では、日常生活の場面を活用しながら、与えられた数学の知識・公式に慣れ親しみ、うまく使えるようになることが重視される。そのため、生徒の授業への参加についても、あくまで教師が与えた学習内容を、生徒が教師や友人と協力して習得することが前提とされている。

《(生徒の参加とは、) 授業への関わりを意味します。教師が中心となるだけではありません。教師と生徒が関わるタイプの授業です。そこでは、(教師が) この質問をして、生徒が活発に答えることができるでしょう。また、彼らはクラスの友達に例を示したり、うまくできない生徒を助けたりしながら、課題に取り組むことにもなるでしょう。それが参加するということです。彼らもその中にいました。彼らもそれに取り組んでいました。彼らも仲間同士で教え合っていました。》(インタビュー'10/09/06：授業日誌'09/10/01 について)

また、17年間続けて第7学年を担当してきたムレンガ先生は、試験に対する意識も強く、それが学習観にも現れている。例えば、数学学習を通して生徒に期待することとして、試験、特に卒業試験に合格することと述べており、そのためにも与えられた学習内容の習得を重視しているとも考えられる。

こうした学習観を持つムレンガ先生の、生徒に対する学習評価の手法としては、授業中に与えた課題を生徒が解決できたかどうか、観察やノートの丸つけで確認するというものであった。また、生徒の4分の3が理解できていれば、その授業は成功と見なし、それに満たなければ授業を先に進めないという方針を有していた。

生徒の学習困難の分析では、具体的な誤答例、生徒の心理、教師の指示に従ったかどうか、スローラーナーなどが、分析の観点として用いられていた。

具体的な誤答例に基づく分析では、例えば、「集合の要素の数と部分集合の数を混同していた」(授業日誌'09/01/22)、「(520 をローマ数字で表す問題に対して) ローマ数字を用いた記数法で DXX1 のような誤答があった」(授業日誌'09/02/03)、「負の整数という考えや、正負の整数の加法における逆元 (additive inverses) の意味が理解できなかったため、生徒は十分に理解できていなかった」(授業日誌'09/02/10)、「ほとんどの生徒が、小数に 100 をかけるとき、小数点を右に 2 位分ずらすことができなかった。他には、百分率に直すために 100 をかけることを忘れていた。その一方で、小数点が必要な答えでは、生

徒は百分率を書き、またその逆もあった」(授業日誌'09/06/24)などのように、生徒がどのような誤った理解をしているかが具体的に記述されていた。

生徒の心理に基づく分析では、「6年生の気分だった」(授業日誌'09/01/26)、「数名の生徒は、集中していなかった」(授業日誌'09/06/22)、「生徒の感情・性格としてすぐに興奮する。簡単だと思ったら、落ち着いて考えることなく、誤った解答をする」(授業日誌'09/07/01)といった、生徒の授業中の情意や態度を踏まえて、学習困難を分析する記述がみられた。

教師の指示に従っていたかどうかという分析は、例えば「新しい公式の使い方を理解できていなかった」(授業日誌'09/01/22)、「言葉(数詞)で数を書くとき、ある生徒は教師の説明に従っていなかった」(授業日誌'09/01/27)、「(教師による)例示による実演の説明に従っていなかった」(授業日誌'09/02/23)のように、教師の説明や指示を生徒がしっかり聞いていないことを指摘するものである。これは、「結果としての数学」という数学観や、与えられた知識・公式に従うという学習観が大きく反映されたものといえる。

最後に、スローラーナーに関する分析とは、誤った理解をした生徒がスローラーナーかどうかを見ることを意味するものである。ムレンガ先生は、スローラーナーを「unteachable(教えることのできない、言うことを聞かない)」(インタビュー'10/09/06: 授業日誌'09/02/16について)生徒であると捉えており、例えば、保護者の学校教育に対する無関心といった、生徒のバックグラウンドが大きく影響すると考えている。

以上のように、生徒・学習活動に関する内容からは、日常生活の場面を活用しながら、与えられた数学の知識・公式に慣れ親しみ、うまく使えるようになる学習を理想とするムレンガ先生の学習観があり、そのため、教師が与えた学習内容を、生徒が教師や友人と協力して習得することが前提という信念を有していることが分かった。また、第7学年担任ということもあり、数学学習を通して生徒に期待することとして、試験、特に卒業試験の合格が強く意識されていた。生徒の学習評価としては、授業中に与えた課題を生徒が解決できたかどうか、観察やノートの丸つけで確認し、生徒の4分の3が理解できていれば、その授業は成功と見なすといった見解を有し、具体的な誤答例、生徒の心理、教師の指示に従ったかどうか、スローラーナーといった観点で、生徒の学習困難を分析していることも分かった。スローラーナーに関するムレンガ先生の見解としては、生徒の中には、家庭環境や学習歴が影響し、数学の学習自体に大きな困難を抱えているものも存在しているというものがあ、長年、第7学年の担任を経験してきたムレンガ先生だからこそ強く意識された見解と思われる。

(3) 「教師・教授活動」

教師・教授活動に関する内容としては、日常生活との関連や生徒の実態への配慮、説明の簡潔さなどを重視した教授観や、教師による例題実演による知識の伝達と、学習内容の

習熟を目指した練習問題を中心とした教授活動、生徒の学習内容の理解度に基づく授業の自己評価といったものが表れていた。

ムレンガ先生の教授観には、まず、教材・数学や生徒・学習活動に関する見解同様、日常生活との関連が強く意識されていることが分かった。例えば、比の計算をどのように授業で説明したか質問したところ、次のような回答があり、こうした発言が、授業日誌の記述内容についてのインタビューにおいても数多くみられた。

《ええと、ここで、比を説明するとき、うーん、生徒に次のようにいいます。何かを分かち合おうとしているとき、ええと、分け前が与えられているとき。例えば、木根さんの分け前が5で、私は2とします。そして、私と、ええと、私たちに300,000クワチャが与えられたとき、そう、私、ええと、私の分け前は少ないでしょう。分け前が多い分、あなたはより多くもらえます。つまり、彼ら（生徒）は次のことが理解できなければいけません。それは、分け前が多いほど、もらえるお金がより多いということです。…中略…例えば、ヤム芋、お金、お菓子、オレンジなど、生徒が知っているものや見ることのできるものです。》（インタビュー'10/09/06：授業日誌'09/07/02について）

生徒の実態への配慮に関しては、以下の発言にも表れているように、授業する際、生徒の既習事項から未習事項へと移る、多くの生徒が理解できていない場合、先には進まず分かるまで授業する、シラバスや教科書の内容を網羅することよりも、生徒の理解を重視するといった見解を、ムレンガ先生は有していることが分かった。

《主に、私が教えることと生徒（の実態）に違いが生じるということに注目します。生徒が知っていることから知らないことへと教授するからです。多くの生徒がうまく理解できないとき、ほとんどの場合、私はその単元から（次の単元へ）進みません。多くの生徒が授業内容を理解したと分かったとき、私は満足します。別の言い方をすれば、教えていることが、それが生徒に届いている間は、シラバスを終えるかどうかは気にしません。生徒がそれを受け止めたとわかったとき、そのとき、私は（次の単元へ）移ります。》（インタビュー'09/09/25）

また、説明の簡潔さについては、教科書の選定において、教科書の中には、説明が複雑なものもあれば簡潔なものもあり、何かを学ぶには簡潔な説明の方がいいといった考えのもと、生徒によりよく理解させることのできる教授法を見つけるために、様々な教科書を参照するといった発言があった（インタビュー'09/09/25）。これは、数学の学習を、概念や公式に従うことと考えているムレンガ先生にとって、よりよい教授法とは、簡潔に知識を生徒に伝えることという教授観を表したものと考えられる。

また、授業実践で重視する教授活動としては、教師による例題実演による知識の伝達と、学習内容の習熟を目指した練習問題を挙げている。与えられた数学の知識・公式を使えるようになることを重視した学習観を有し、さらには、国家試験への合格を強く意識するムレンガ先生にとって、試験問題を踏まえた学習内容をしっかり生徒に理解させ、練習問題でその習熟を図ることが中心的な教授活動を占めることは自然なことと思われる。

こうした教授観のもと、ムレンガ先生は授業の自己評価として、生徒の学習内容の理解度に基づく評価を行っている。学習評価に関して述べたように、授業の成否を、生徒の4

分の3が理解できたかどうかで判断するという授業評価を行い、うまくいかなかったと判断すれば、もう一度同じ授業を実施するといった記述や発言が数多く見られた。この自己評価の特徴として、教授活動の修正や変更に対する言及や、どのように再度授業するのかといった内容は見られず、もう一度同じ授業を実施するという記述に留まっている点が挙げられる。これは、長年、同じ第7学年を担当し、自身の教授活動に対する自信の表れとも思われ、繰り返し教えればいつかは分かってくれるといった信念をムレンガ先生が有しているとも推測できる。

《今日の授業は、展開形を用いた加法についてであった。

数名の生徒は他の生徒が理解していた内容を理解していなかった。これはすべて、大きな数の加法で展開形を取り扱うからである。しかし、普通の「素早い」方法では、ほとんどの生徒は問題なく加法の計算ができていた。

彼らが理解するために、展開形を用いた方法をもう一度教える。》(授業日誌'09/02/09)

このように、ムレンガ先生の教師・教授活動に関する内容からは、日常生活との関連や生徒の実態への配慮、説明の簡潔さなどを重視した教授観をムレンガ先生が有しており、教師による例題実演による知識の伝達と、学習内容の習熟を目指した練習問題を、主な教授活動としていることが分かった。また、授業の自己評価では、生徒の学習内容の理解度に基づき、生徒の4分の3が理解できたかどうかで授業の成否を判断し、うまくいかなかった場合には再度同じ授業を実施するといった対応をとることが分かった。

(4) 「教室・学校」

教室・学校に関する内容としては、授業時数や時間割、学校行事といった学校全体の授業計画に関するものや、勤務時間や担当業務といった学校の組織的側面に関するものが見られた。

例えば、U校では、基本的に数学は1時限目に入っているが、朝の校門指導を担当するムレンガ先生にとって、1時限目の授業を実施することは難しく、時間割の組み方や担当業務の問題が授業時数の確保を妨げていることを言及していた。

また、ムレンガ先生によれば、U校では11月から12月にかけて実施される国家試験にむけて、10月はほとんど復習の時間にあて、それまでに第7学年の内容を終わらせることが求められている。そのため、他学年よりもさらに授業時数の確保は困難となり、十分な教授学習活動の実施が困難な状況を指摘していた。

同様に、スポーツ大会や文化活動等の学校行事なども、授業時数確保の阻害要因として言及していた。

学校の組織的側面に関しては、先程触れた、朝の校門指導のほかにも、急遽任される事務仕事も、授業時数確保を阻害する要因としてとらえており、例えば、次のような記述が見られた。

《今日の授業はローマ数字についてであった。事務仕事があったので（十分授業ができなかったため）もう一度本時の授業を行う。ほとんどの生徒はローマ数字に関する成績があまりよくなく、特に大きい数の場合はできていなかった。》（授業日誌'09/01/28）

以上のように、ムレンガ先生の教室・学校に関する内容からは、学校の授業計画や組織的な問題から、授業時数の確保が困難な要因が多数あり、思うような授業実践ができない現状に困惑している様子が窺える。こうした外的要因は、ここの教師ではどうすることもできないものであり、教師の授業実践に対する負の影響をもたらすものとも考えられる。

(5) 「社会・文化的文脈」

社会的・文化的文脈に関する内容としては、国家試験や進級制度、教員ストライキといった教育行政に関するものや、保護者や就学前教育といった家庭環境に関するものが見られた。

まず、ザンビアの教育行政に関してだが、第7学年を担当していることもあり、ムレンガ先生の記述や発言には、国家試験が強く意識されたものが数多く見られた。すでに触れたように、ムレンガ先生は、国家試験の影響として、試験内容と授業内容の乖離による学校現場の混乱を挙げ、その要因として、国家試験の作成者（教育省）が学校現場の教科書の使用状況を十分に把握しておらず、出題内容に偏りが生じ、学校現場に混乱がもたらされると指摘していた。また、ザンビアの進級制度に関しては、1年から7年まで自動的に進級できる現行の制度では、各学年の学習内容を十分習得できていない生徒を多数輩出する結果となり、そうした生徒は次の学年での学習についていけないという現状をもたらしていると指摘していた。さらに、教員ストライキに関しては、授業時数確保の阻害要因の一つと見なし、特に本調査を実施した2009年には、大規模な教員ストライキがあり、約2か月授業が行われず、授業計画に大きな影響を及ぼしたと指摘していた。

次に、生徒の家庭環境に関してだが、まず、保護者の影響として次のように述べていた。学習の進んだ生徒は、保護者が学校での学習を気にかけてくれ、家庭学習の指導もしてくれるが、スローラーナーの保護者の中には酔っ払いがいて、普段は子どもの顔も見ることなく、飲みばかり行っており、家庭学習の支援は皆無である。つまり、保護者の態度・関心が生徒の学習に大きく影響すると、ムレンガ先生は考えている。また、就学前教育に関しては、幼稚園に行かなかった生徒は、入学前まで外で遊びまわることが多く、鉛筆や本を見ることもないため、鉛筆も正しく持つことができず、学校での学習に適応できないと、ムレンガ先生は指摘する。

このように、社会・文化的文脈に関する内容からは、国家試験の影響による学校現場の混乱、現在の進級制度による学習内容を十分習得できていない生徒の輩出、教員ストライキによる授業時数確保の阻害といった、教育行政に関する問題や、生徒の学習に対する保護者の影響、就学前教育を受けなかったことによる生徒の学習への不適応といった、家庭

環境の問題が、よりよい授業実践を困難とする外的要因として、ムレンガ先生が受け止めていることが分かった。

(6) ムレンガ先生の省察の特色

以上の内容に関する分析結果から、ムレンガ先生の省察の特徴をまとめると、次のようになる。

まず、ムレンガ先生の省察は、授業中に与えた課題を生徒が解決できたかどうかという

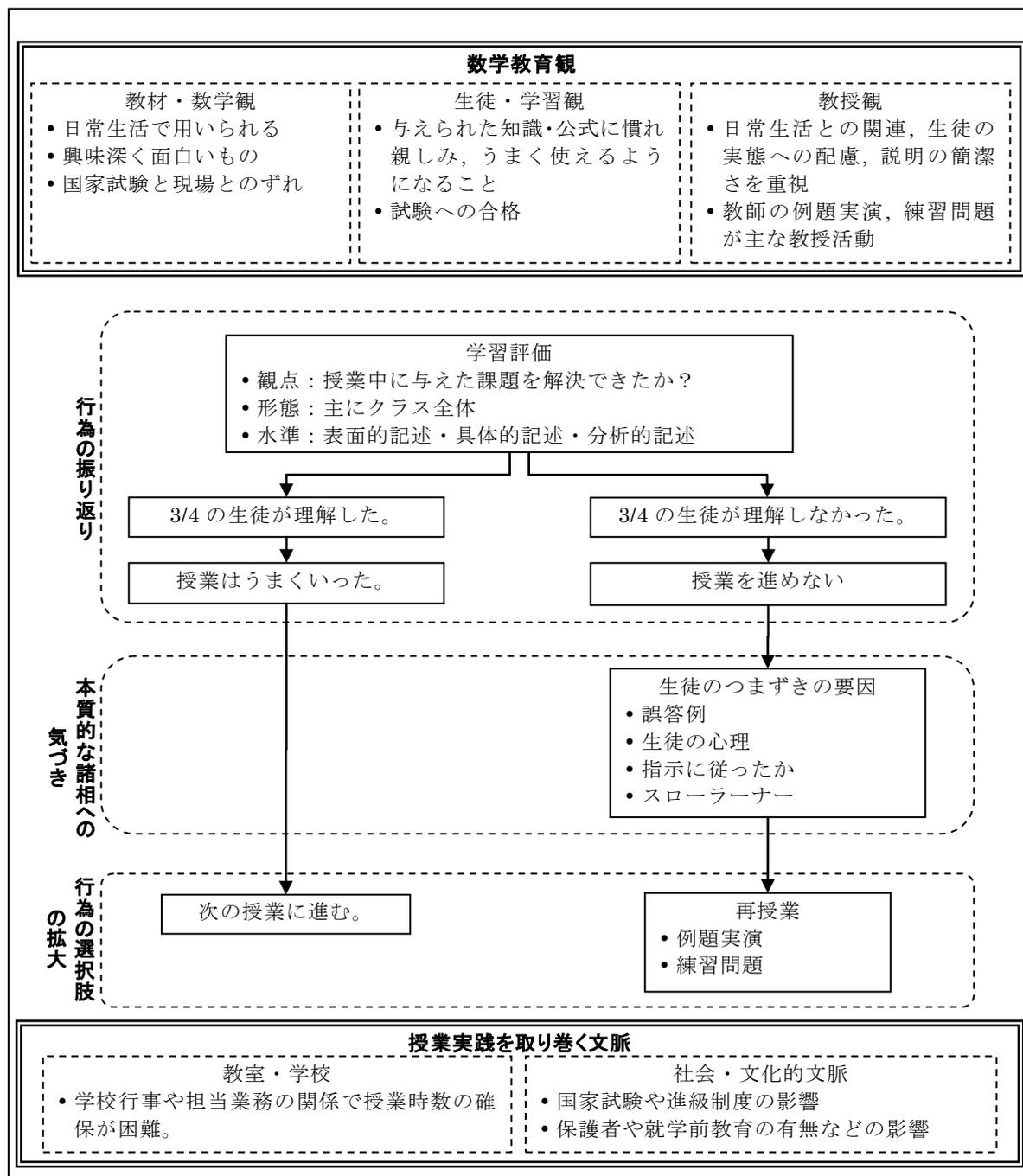


図 6-13: ムレンガ先生の省察モデル

観点で、観察やノートの丸つけなどの手法で確認する学習評価から始まる。その結果、解決できた生徒が4分の3いたかどうかで授業の成否を判断する。うまくいった場合は、次の授業に進み、うまくいかなかった場合は、出来るようになるまで再授業を行う。再授業の内容は、同様に教師による例題実演と練習問題である。生徒のつまずきの分析観点としては、誤答例、生徒の心理、教師の指示に従ったかどうか、スローラーナーなどが主なものである。

こうしたムレンガ先生の省察の特徴を表したものが、図6-13（前ページ）である。

6.2.5. 考察

各教師の省察に関する上記の分析に基づき、ここでは、各教師の省察を、内容と過程という2つの観点から比較し、その類似点や相違点を明らかにすることによって、4人の教師の省察の特徴を考察する。さらには、これまでに行ってきた、ザンビアの意図された数学教育、教授的力量形成、省察に関する理論的考察を踏まえ、4人の教師の省察において意識されていない事柄を明らかにし、彼らの省察の特徴についての考察を深めることとする。

まず、4人の省察を比較するために、その内容と過程に関する事例ーコード・マトリックスを作成した。内容に関するマトリックスでは、教材・数学、生徒・学習活動、教師・教授活動、教室・学校、社会・文化的文脈の5つの観点に基づき整理し、表6-6（p.152）のマトリックスを得ることができた。過程に関するマトリックスでは、行為の振り返り、本質的な諸相への気づき、行為の選択肢の拡大という、3つの観点に基づき整理し、表6-7（p.153）のマトリックスを得ることができた。

この2つのマトリックスに基づき、4人の教師の省察の類似点や相違点を整理し、また、先行研究の知見との比較を通して、彼らの省察において意識されていない事柄、さらには、教授的力量形成における省察の役割について考察する。

表 6-6: 省察の内容に関する事例ーコード・マトリックス

	パンダ先生(村落:若手)	ズル先生(村落:ベテラン)	クンダ先生(都市:若手)	ムレンガ先生(都市:ベテラン)
教材・ 数学	数学知識の意味理解を重視しつつも、生徒の実態に応じて手続き的理解を優先させる。 基本的には教科書に従いながらも、生徒の実態などに応じて、自分なりに解釈や取り扱いを工夫する。	日常生活における有用性を重視する。生徒の実態を考慮した取り扱いや、より詳細な説明を重視するといった教科書への姿勢を有している。	教材や数学に関する理解は十分ではない。 数学の授業実践において教科書に依存する傾向が強い。	数学は日常生活で用いられ、興味深く、おもしろいもの。 公式の暗記や習熟を重視した、できあがった数学としての数学観。 試験内容が強く意識されている。
生徒・ 学習活動	知識・理解や表現・処理に関する生徒の理解が強く意識されている。 学習評価では、単にできたかどうかを表す、学習成果の表面的記述と、生徒は何ができて、何ができなかったという内容も含んだ、学習成果の具体的記述の2つの水準がある。	数学学習における生徒への期待として、学習内容の意味理解や知識・公式の習熟、日常生活への応用があり、操作的活動や練習を重視した学習活動を意識している。 学習評価では、学級全体の学習評価とは別に、個別やグループ別といった、より細やかな学習評価が実施し、学習成果の表面的記述や具体的記述、分析的記述といった、より詳細な学習評価を行おうとする。	学習内容を正しく理解し、それが使えるようになり、日常生活でも活用できるようになってほしいという生徒への期待を有している。 知識暗記型の学習観が根底にある。 学んだ知識の習熟を目指した練習を重視している。 生徒のつまずきに関しては、ある程度丁寧な捉えようとする姿勢がある。	日常生活の場面を活用しながら、数学の知識・公式を使えるようになる学習を理想とし、試験への合格を期待。 具体的な誤答例、生徒の心理、教師の指示に従ったかどうか、スローラーナーといった観点で、生徒の学習困難を分析。家庭環境や学習歴が影響し、数学の学習自体に大きな困難を抱えているものも存在すると考える。
教師・ 教授活動	簡潔さと具体性を重視した、数学の知識のより効率的な伝授が意識されている。 教授活動において、数学概念の意味理解を重視する姿勢はあまりない。	具体性や生徒の実態への配慮を重視した教授観を有し、教師による例題実演、練習問題、教具・学習具の導入、表現様式の工夫、知識の伝達などを主な教授活動としている。 授業の自己評価では、クラスの4分の3の生徒が理解できることを基準とし、授業改善においてはできなかった生徒への支援を強く意識している。	実例を重視し、そのために教具・学習具の導入や、既習事項から未習事項へと進む授業展開などを意識した、授業の主導権を教師が握る、典型的な知識伝達型の教授観を有している。 生徒中心型授業についての理解は、グループ学習の導入で実現できるといった程度に留まっている。 授業の自己評価や改善策についての内容は見られなかった。	日常生活との関連や生徒の実態への配慮、説明の簡潔さなどを重視する。 教師による例題実演による知識の伝達と、学習内容の習熟を目指した練習問題を、主な教授活動とする。 生徒の4分の3が理解できたかどうかで授業の成否を判断する。 うまくいかなかった場合には再度同じ授業を実施する。
教室・ 学校	学校の厳しい経済状況が阻害要因となり、自分たちの思うように授業実践や授業研究ができないと感じている。	日常的に同僚教師と授業実践に関する議論をしているが、自分が知らない教授法を教えてもらうといった議論に留まり、教材観を深め、共有した教授法に対する生徒の反応など検討する議論にまでは至っていない。	教科書や教具・学習具などの物品が十分確保できない学校の経済状況を強く意識している。授業実践、さらには授業改善や自身の教授的力量形成に対する意欲にも負の影響が及ぼされている。	学校の授業計画や組織的な問題が原因で、授業時数の確保が困難な状況にあり、思うような授業実践ができない。
社会・ 文化的 文脈	村落部出身の生徒は学習に関する基礎的条件が整っておらず、学校での学習に負の影響を及ぼしていると考えている。	生徒の学校生活に与える保護者の考えの影響を考慮する。 生徒のつまずきの要因を就学前教育の有無に見出そうとする。	第7学年で実施される国家試験に対する意識がある。	国家試験、進級制度、教員ストライキ等の教育行政に関する問題や、保護者の影響、就学前教育の有無等の家庭環境の問題が、生徒の数学学習や授業実践に影響すると考えている。

表 6-7: 省察の過程に関する事例ーコード・マトリックス

	バンダ先生 (村落:若手)	ズル先生 (村落:ベテラン)	クンダ先生 (都市:若手)	ムレンガ先生 (都市:ベテラン)
行為の振り返り	学習評価 <ul style="list-style-type: none"> 観点: 何ができて, 何ができなかったか? 形態: 主にクラス全体 水準: 表面的記述・具体的記述が中心 	学習評価 <ul style="list-style-type: none"> 観点: 何ができて, 何ができなかったか? なぜできなかったのか? 形態: 個別・グループ別・クラス全体 水準: 表面的記述・具体的記述・分析的記述 	学習評価 <ul style="list-style-type: none"> 観点: 何ができなかったか? 形態: 主にクラス全体 水準: 具体的記述が中心 (分析的記述もある) 	学習評価 <ul style="list-style-type: none"> 観点: 授業中に与えた課題を解決できたか? 形態: 主にクラス全体 水準: 表面的記述・具体的記述・分析的記述
	3/4 の生徒ができたかどうか	3/4 の生徒ができたかどうか	3/4 の生徒ができたかどうか	3/4 の生徒ができたかどうか
	授業の成否	授業の成否		授業の成否
		できなかった生徒への支援		
本質的な諸相への気づき	生徒のつまずきの要因 <ul style="list-style-type: none"> スローラーナー 村落部出身 	生徒のつまずきの要因 <ul style="list-style-type: none"> 学校生活 生徒の心理 障がいのある生徒 生徒の家庭生活 保護者の姿勢 就学前教育 生徒の誤った理解 	生徒のつまずきの要因 <ul style="list-style-type: none"> スローラーナー 生徒の心理 (不注意, 練習不足) 	生徒のつまずきの要因 <ul style="list-style-type: none"> 誤答例 生徒の心理 指示に従ったか スローラーナー
	教授活動の分析 <ul style="list-style-type: none"> 簡潔さ 具体性 教具・学習具等の不足 	教授活動の分析 <ul style="list-style-type: none"> 授業経験に基づく教授法の検討 教科書や指導書を用いた教材研究 同僚教師との議論 		
行為の選択肢の拡大	授業改善策の検討 <ul style="list-style-type: none"> 教授法の工夫 教具・学習具の工夫 例題の工夫 数値設定の工夫 課題を与える 	授業改善策の検討 <ul style="list-style-type: none"> 学習形態の工夫 課題を与える 教具・学習具の工夫 学習困難の克服 教授法の工夫 授業の繰り返し 復習する 		再授業 <ul style="list-style-type: none"> 例題実演 練習問題
	できなかった生徒への対応 <ul style="list-style-type: none"> 課題を与える。 	できなかった生徒への対応 <ul style="list-style-type: none"> 補習・個別指導 課題を与える。 	できなかった生徒への対応 <ul style="list-style-type: none"> 課題を与える。 	

(1) 類似点

4人の対象教師の省察に関する類似点としては、以下の点が挙げられる。

まず、省察の内容に関する類似点だが、教材・数学に関しては、日常生活における数学の有用性、できあがった数学、教科書依存が、どの教師にも強く意識されている。次に生徒・学習活動に関しては、知識暗記型の学習観、日常生活での活用、学習評価の表面的記述と具体的記述が類似点として見られた。また、教師・教授活動に関しては、より効率的な知識伝達の重視、4分の3の生徒が理解できたかどうかで授業の成否を判断する点が挙げられる。教室・学校に関しては、教具・学習具の不足を強く意識している点があった。そして、社会・文化的文脈に関しては、特徴的な類似点は見られなかった。

次に、省察の過程に関する類似点だが、行為の振り返りの局面においては、何ができて何ができなかったかを観点とする学習評価、4分の3の生徒が理解できたかどうかで授業の成否を判断する点が特徴的であった。本質的な諸相への気づきの局面では、生徒のつまづきの要因としてスローラーナーを挙げている点がある。そして、行為の選択肢の拡大の局面では、できなかった生徒に対して課題を与えて対応する点が挙げられる。

以上の類似点は、少なくとも4人のザンビア教師の省察に共通する特徴を捉えることができる。つまり、彼らの授業実践に対する省察の中心には、日常生活における数学の有用性への意識はあるものの、ザンビアの意図された数学教育が乗り越えようとしている、伝統的な知識伝達型の数学教育が現存し、教科書に記載された知識や公式を生徒が暗記・習熟できるよう、いかに効率的に伝達し、いかに多くの練習をさせることができるかに関心が向いている。したがって、こうした省察が果たす、数学教師としての教授的力量形成における役割としては、教科書の内容を理解し、それを生徒に効率的に伝達する能力や、生徒が数学の知識・技能に習熟できるための課題を準備し、効率よく取り組ませるための授業設計を行う能力、そして、生徒が知識・技能をどの程度習得したかを評価する能力といった、知識伝達型の数学教育に必要な教授的力量形成を促進する役割を果たしているといえることができる。

(2) 相違点

次に、4人の対象教師の省察に関する相違点としては、以下の点が挙げられる。

省察の内容に関する相違点だが、教材・数学に関しては、村落部の2人の教師は教科書を重視しながらも生徒の実態に合わせて内容を検討する点が見られた。これは、ザンビアの村落部と都市部の生徒の実態の差が影響しているものと思われる。

生徒・学習活動に関しては、ベテラン教師の2人は、学習評価において若手教師よりも分析的記述が多くみられた。これは、ベテラン教師の方が、生徒の学習成果をより分析的に見ることができる、もしくは見ようとする傾向があることを意味しており、それを可能とするものとして、教職経験の豊かさが考えられる。また、第7学年を担当するズル先生

は、生徒の学校教育における学習歴の影響に関する内容があり、担当学年によっても学習評価の観点に違いがあることが窺える。

また、教師・教授活動に関しては、若手教師の2人は、意味理解や生徒中心型授業など、近年の数学教育の動向を踏まえた教授活動の観点は有しながらも、それを授業実践で十分実現できていない、もしくはそうした観点を表面的にしか理解できていないといった課題が表れている。一方、ベテラン教師2人は伝統的な知識伝達型の教授活動ではあるものの、いかに生徒の実態を踏まえてそれを実践するかを意識している傾向がみられる。教師経験の浅い若手教師は、教員養成校を卒業して間もないためか、教授に関する新しい知識は有しながらも、それを自身の授業実践で実現するための教授的力量が十分ではない。それに対して、教職経験の豊富なベテラン教師は、理念先行には走らずに、厳しい教育現場の現状を踏まえ、目の前の生徒の実態を考慮し、より現実的な教授活動の実践を意識しており、また、そのために必要な教授的力量にも自信が感じられる。

教室・学校に関しては、若手教師2人は学校の厳しい経済状況に意識が向いているのに対して、ベテラン教師は学校の組織的側面に意識が向いているようである。ただし、ベテラン教師2人も、それぞれで異なる関心を有しており、ズル先生は授業実践の改善にむけた同僚性に対する関心が見られるのに対し、ムレンガ先生は学校全体の授業計画や教員組織の問題などに関心が強い傾向がある。

社会・文化的文脈に関しては、都市部の教師2人は、国家試験に対する関心が見られるのに対して、村落部の教師2人は、村落部という地域性からくる生徒の学習への影響に関心がむいている傾向が見られた。ただし、この相違点は、都市部・村落部という地域性の違いだけではなく、担当学年の違いも大きく影響しているかもしれない。都市部の教師は、ともに国家試験を目前にした第6・7学年を担当しているのに対し、村落部の教師2人は、学校生活の経験が浅く、学校生活よりも家庭生活や地域社会での生活からの影響が大きい第1・3年生を担当しており、こうした担当学年の違いが関心の違いとして表れる可能性もある。

次に、省察の過程に関する相違点だが、行為の振り返りの局面においては、ベテラン教師2人の学習評価に分析的記述が表れる傾向にあるのが、若手教師との相違点である。特にズル先生は、できなかった生徒への支援を強く意識している点が特徴的であった。本質的な諸相への気づきの局面では、生徒のつまずきの要因として、若手教師よりもベテラン教師の方が、多くの観点を有している。また、村落部の教師の方が自身の教授活動に対する分析が多くみられ、その理由としては、教材・数学に関する相違点でも触れたが、やはり村落部の生徒の学習の実態が深刻なため、どうしても教師自身の教授活動を修正せざるを得ない状況があることからきていると推測する。こうした状況は、行為の選択肢の拡大の局面においても村落部教師の方が、授業改善の検討に対して多様な記述や発言をしている

要因として、同様に考えられる。

以上の相違点を踏まえ、以下では若手教師とベテラン教師との比較と、村落部教師と都市部教師との比較から得られる示唆を考察する。

まず、若手教師とベテラン教師との比較からは、次の諸点が推測できる。

若手教師は、近年の数学教育の動向を踏まえ、意図された数学教育にも通じる、新しい教授活動に関する知識はありながらも、目の前の生徒の実態や授業で扱う教材、さらにはそれらの関連性について理解するための知識や経験が十分でないため、そうした教授に関する知識を授業実践で実現するには至っていない。一方、ベテラン教師は、長年の教職経験を通して、生徒の実態や彼らを取り巻く環境についての知識や経験を十分に有しており、生徒の数学学習に対する考察もより分析的である。しかしながら、これまでの教職経験で培ってきた伝統的な数学教育観が影響し、その改善の方向性としては、意図された数学教育で重視される、生徒による探求活動や討論といった、より生徒の主体性を重視した学習活動の導入ではなく、より効率的に知識を生徒に伝達し、それに習熟させるものが強く意識されている。

したがって、現在のザンビア数学教師にとって、教職経験を積み重ねることにより、生徒の数学学習に関する実態やそれを取り巻く環境への理解を深めることは可能な反面、これまでの伝統的な数学教育観も定着されてくる。そのため、たとえ新たな知識を得たとしても、生徒の実態や学習環境、国家試験に向けた準備等の社会的要求、さらにはこれまでの教師自身の数学学習の経験なども影響し、そうした知識に対する教師の意識は弱くなる。したがって、教職経験を重ねたからといって、ザンビア数学教師の省察において、意図された数学教育の実現といった方向性が、必ずしも自然と意識されるわけではないということができる。

次に、村落部教師と都市部教師との比較からは、次の諸点が推測できる。

都市部教師に比べて、村落部教師の省察では、村落部に暮らす生徒の学習の実態の深刻さや、村落部という地域性が及ぼす生徒の学習への影響がより強く意識されていたが、このことは、数学学習にとって障害の多い環境で授業実践を行うことにより、そこでの課題がより顕在化され、したがって、教師の課題意識も鮮明になることを意味する。つまり、教師が授業実践を行う地域性が、彼らの省察の質を高める可能性を有することといえる。もちろん、あまりにも過酷な場所で授業実践を行うことは、逆に教師にあきらめの感情をもたらす恐れはあるものの、障害の多い環境が教師の省察を刺激するといった可能性があると思えることもできよう。

また、村落部に比べてそれほど厳しい教育環境ではない都市部では、逆に教師が課題を意識するための支援の必要性を示唆しているといえる。数学教師自身が問題ないと感じる授業実践でも、省察の焦点によってはその評価も大きく変わってくる。したがって、教授

的力量形成という観点からすれば、彼ら自身がそうした省察を行えるようになるための働きかけの工夫が求められるであろう。

(3) 意識されていない事柄

これまで、省察の内容と過程に関する事例－コード・マトリックスに基づき、4人の対象教師の省察の特徴を見てきたが、ここでは、第2章におけるザンビアの意図された数学教育の分析や、第4章や第5章における教授的力量形成や省察に関する理論的考察の結果を踏まえ、4人の教師の省察には見られなかった観点を明らかにすることで、彼らの省察の特徴をさらに考察する。

まず1点目として、ザンビアで意図された数学教育（カリキュラム）に関する記述や発言がなく、手元の教科書や目の前の子どもの実態、さらには国家試験に対する意識が強いといった傾向が共通して見られた。このことは、意図された数学教育の実現に必要な教授的力量の形成がほとんど意識されていないか、その力量が理解できない、もしくは意識、理解できてもその必要性が実感できていないという、4人の認識の表れと捉えることができる。それは、経験が増えるほど、かえって自分の考えや経験に固執してしまう傾向があり、新たな数学教育観にたち、その実現にむけた力量形成の必要性が、積み重ねられた経験やそこから拮んだ知見によって拒絶されることを意味し、力量形成の阻害要因の一つと見なすことができる。

2点目として、板書、発問、生徒とのやり取りなどといった、授業実践における具体的な教授活動についてあまり見られなかった点がある。簡潔な説明、教具・学習具の工夫、教授法の改善といった、大まかな省察内容は見られるものの、それを具体的にどのように実現するのかが曖昧なままとなっている点や、授業実践に関する外的要因に対する意識が強く、教科書や教具・学習具の不足や、国家試験の影響を意識するあまり、自身の教授的力量に対する詳細な振り返りがあまり意識されていないことが窺える。

3点目として、うまくいった授業に対する分析が見られないのが、共通する特徴である。「うまくいった」、「多くの生徒が理解できた」と評価した自身の授業実践に対して、なぜうまくいったのか、なぜ生徒は理解できたのかという分析はみられなかった。そのため、そこから見出されるはずの授業実践に関する知見の蓄積が実現できていないという課題が挙げられる。もちろん、問題のある授業に注目することは、授業改善やそのための力量形成にとっての重要な機会であることは確かである。しかし、うまくいった授業実践の分析からも、授業改善や力量形成の機会を得ることは可能であり、そこから得られる知見は、教授的力量形成という観点からすれば、とても重要に思われるのだが、そうした意識は4人の省察からは見られなかった。

(4) 教授的力量形成における省察の役割

4章において議論したように、数学教師の教授的力量は、理想とする数学教育の在り方によってその内実も大きく変わってくる。

今回の調査対象とした4人の教師は、生徒が主体的に数学的活動に取り組み、他の生徒や教師との相互作用を通して、数学に関する自分なりの解釈や理解を育むことが意図された、現行シラバスに記載された数学教育に対して、あまり意識を向けていないか、むしろ否定的な見解を有していた。そのため、自身の授業実践に対する省察も、その意図された数学教育にむけた観点がなく、したがって、求められる教授的力量の形成にもつながらないというのが実態のようである。

その背景として、彼ら自身のこれまでの経験に、知識伝達型の数学教育が浸透し、Korthagenの言うところのゲシュタルトとして根強く残っている。また、ザンビア社会においても、国家試験を重視し、そこでいい成績がとれるよう生徒を指導することが求められている社会的文脈があり、それを教師として無視することはできない。既定の学習内容を網羅し、国家試験でいい成績を生徒にとらせるためには、従来の知識伝達型の方が効率的であるという判断もあるかもしれない。

彼らの数学教育観が、旧来の数学教育、つまり知識伝達型の数学教育を反映していることを鑑みれば、彼らに意識される教授的力量も、正確に効率よく知識を伝える力量や、生徒がその知識を習熟できるよう適切な練習を与える力量といったものとなる。したがって、彼らの教授的力量形成における省察の役割とは、生徒にうまく知識を伝え、その習熟にむけた練習の機会を与えられているかを評価し、そのために必要な教授的力量の形成を促すことといえるであろう。

ザンビアにおいて、現行シラバスに記載された数学教育の実現を目指すのであれば、こうした課題の克服にむけて、意図された数学教育の意識化やそのための専門的支援の実施、意図された数学教育を具現化した実践経験の蓄積と共有などを、学校現場の教師を中心とし、地方や国の教育行政関係者や、大学・教員養成機関などの研究者・教師教育者も含めた、ザンビアの様々な教育当事者による協働が、今後求められてくると思われる。

第3節 まとめ

本章では、4人の対象教師の省察について質的分析を試み、彼らの省察の特徴や、教授的力量形成に対する省察の影響について考察した。

その中で、ザンビアが意図する数学教育と、各数学教師が意図する数学教育との乖離が浮き彫りとなり、それは教授的力量形成にとっての大きな課題と考えられる。教師自身の授業実践に対する省察は、その乖離自体を教師に意識させる要因となり、それは教授的力量形成の萌芽の一つとして捉えることも可能である。もちろん、上記の教師のように、ザ

ンビアが意図する数学教育をあまり考慮しない状況に対して何らかの働きかけは必要である。例えば各学校の校内研修担当教師や地方の指導主事、さらには教員養成機関や教育省といった、他者が及ぼす影響はもちろん、本研究で注目した記述という行為は、教師自身の省察を客観化し、記述された他者としての自己との対話を可能とするであろう。

注

- 1) ザンビアでは、前期基礎教育段階と中期基礎教育段階では学級担任制、後期基礎教育段階では教科担任制をそれぞれとっている。本調査の対象教師は、前・中期基礎教育段階の教師であり、ここでいう「数学教師」とは、学級担任として数学を教えている教師を意味する。
- 2) 途上国教師の省察に関する研究としては、Bakalevu(2007), Desta *et al.*(2009)などがある。
- 3) 筆者は、2003年から2005年にかけての2年間、青年海外協力隊、理数科教師としてザンビア中央州で活動した経験を有する。その主な活動内容は、数学教師として基礎学校に勤務する傍ら、勤務校に併設された教員研修センターの職員として、近隣校の実態把握や教員研修支援などであった。加えて、JICA 短期専門家（算数教育）として、ガーナやミャンマーなど、他の開発途上国における現職教育支援プロジェクトの経験も有する。
- 4) 本研究では、ザンビア大学の協力のもと、ザンビア教育省の承諾を得たうえで現地調査を実施した。
- 5) 現地調査の実施期間は、第1回が2009年4月29日～5月6日、第2回が2009年9月14日～10月3日、第3回が2010年8月28日～9月10日までである。
- 6) R校の低学年では、第1部が7時15分～10時30分、第2部が10時30分～13時45分、第3部が13時45分～17時であった。
- 7) 1授業時間は30分である。
- 8) 例えば、第3学年の教師用指導書に示された、生徒の自己評価シートには、関心・意欲・態度に関する以下の項目が記載されている（Mwape& Sikabubba, 2006b, p.6）。
 - ・ 集合の学習が好きです。
 - ・ 友達と一緒にしっかり勉強しました。
 - ・ 他の人が話す機会を持てるようにしました。
 - ・ グループの友達に自分の考えについて話をしました。
 - ・ ベストを尽くしました
 - ・ 一生懸命挑戦できました。
- 9) ザンビアでは「初等言語教育プログラム（Primary Reading Program: PRP）」が、1998年より北部州にて試験的に導入され、教材開発とともに徐々に全国展開されてきた。このプログラムは大きな成果を上げたとして、ザンビアでは高く評価されている（Sampa, 2005）。
- 10) そのうち3人の子どもは高校の学生寮にいたため、当時は6人の家族と暮らしていた。

第7章 本研究の総括と今後の課題

第1節 本研究の総括

本研究では、開発途上国における数学教師の教授的力量形成過程を捉えるための理論的・方法論的枠組みを構築することを目指し、授業実践に関する教師自身の省察に焦点を当て、その実態や変容、さらには教授的力量形成における役割について、理論的、実践的に考察することを目的とし、以下の研究課題に取り組んだ。

- 研究課題① ザンビア数学教師の教授的力量やその形成に関する現状と課題について、ザンビアの教育文書や先行研究をもとに考察する。
- 研究課題② 数学教師の教授的力量やその形成に関する先行研究を概観し、これまでの主要な成果を整理する。また、教授的力量形成における数学教師自身の省察の役割について、先行研究をもとに理論的に考察する。
- 研究課題③ 数学教師の省察に関する先行研究を概観し、これまでの主要な成果を整理し、それを踏まえ、数学教師の省察を分析するための概念枠組みを構築する。
- 研究課題④ ザンビア数学教師の省察を質的に分析し、その実態や変容、さらには教授的力量形成における省察の役割を明らかにする。

本節では、これらの課題に対する成果を示すことで、本研究の総括を行うこととする。

(1) 研究課題①に対する成果

ザンビア数学教師の教授的力量やその形成に関する現状と課題について、ザンビアの教育文書や先行研究をもとに、以下のことが明らかとなった。

まず、ザンビアでは、数学の知識のみではなく、その日常生活への応用にも配慮し、生徒の数学に対する興味・関心、コミュニケーション能力や問題解決能力、応用力や数学的技能、ニューメラシー、社会的技能や態度の習得・育成といった、より全人格的成長を意識した数学教育の実現にむけて、生徒が主体的に取り組むことのできる数学的活動を導入し、生徒が参加でき、さらには彼らの文脈にも配慮した、学習者中心の授業展開を実現するための教授的力量が、数学教師に求められていた。しかしながら、数学教育の現状を見てみると、理想とする数学教育の理念や、それを実現するために必要な教授・学習活動の知識を有した数学教師はいるものの、実際の授業実践においてそれらを具体化するまでには至っておらず、意図する数学教育とその現状との間に大きな乖離があった。

また、ザンビアでは、教師の主体性を重視し、日頃の教育実践の経験に基づく、学校を基盤とした教師教育を理想とする現職教育制度が実施されているにもかかわらず、その実態としては、むしろ、教育省や外部から与えられた議題が取り上げられる傾向にあり、教

師の関心も、報酬や物品供与といった外的ニーズに向かっており、彼らの授業実践に基づく議論が十分に行われていないことが分かった。

(2) 研究課題②に対する成果

数学教師の教授的力量やその形成に関する先行研究を概観し、これまでの知見を整理した結果、教授的力量の捉え方、力量形成の捉え方、力量形成の要因といった3つの観点から、以下の諸点が明らかとなった。

まず、数学教師の教授的力量の捉え方に関する先行研究を整理した結果、大局的な数学教育観に関する視座と、それに応じて具体的な教授的力量を同定する捉え方があることが分かった。大局的な数学教育観に関しては、学習・教授に関する心理学的視座や、社会の要求を踏まえた社会学的視座を基軸として、様々な数学教育観が提唱されてきたことが明らかとなった。そして、それぞれの数学教育観の実現に必要なものとして、具体的な教授的力量が提起されており、そこには、授業の構成要素（教材・子ども・教師）や授業実践の局面（授業前・授業中・授業後）といった、授業という営みの構造的枠組みに基づく教授的力量の捉え方があることが分かった。

次に、教授的力量形成に関する研究の枠組みとして、個としての教師に注目したものと、集団としての教師に注目したものとに大別できた。また、その形成過程の捉え方には、段階的成長と漸進的成長という2つの方向性があり、近年の数学教師教育研究では段階的成長としての捉え方が主流であることが明らかとなった。

そして、力量形成の要因については、支援ネットワーク、数学の教授学習について議論する機会、校内研修の時間、アクションリサーチの導入、教師の省察、教師の協働や共同体の構築といった促進要因と、新たな数学教育の動向に対する否定的感情といった、数学教師の信念に起因する阻害要因がこれまでの研究で注目を集めてきたことが分かった。

また、こうした先行研究の中で、教授的力量形成における数学教師自身の省察の役割や、省察の手法のひとつである記述について、以下の点が明らかとなった。

まず、数学教師の省察は、自らの行為を導く価値や知識を教師自身が構築する方法として捉えられ、力量形成の促進要因として見なされている点や、教師が自身の経験や意見・見解を記述することによって、より多くの人々がそうした経験を共有し、そこから学ぶことを可能とするといった意義が注目を集めてきた。

そして、個の省察の手法としての記述には、個人の思考や経験を記録するため、その省察を通して知的成長を可能とする手法となり、記述の過程でさえ、その思考や経験を再考する機会を与える可能性があり、さらには、こうした個人の自己省察の実現に加え、その記録をより広範な他者と共有し、それに関する対話を通して、他者と協働した省察の可能性を有していると考えられていた。

(3) 研究課題③に対する成果

数学教師の省察に関する先行研究を概観し、これまでの知見を整理した結果、省察概念に関する代表的な論考と、それを踏まえた数学教師の省察研究の成果について、以下の諸点が明らかとなった。

まず、省察概念に関する代表的な論考として、Dewey(1910; 1933)の問題解決を意識した省察、Schön(1983; 1992)の反省的実践家としての専門家が行う行為における省察と行為についての省察、van Manen(1977; 1991)の技術的省察、実践的省察、批判的省察などがあり、こうした省察概念を踏まえた数学教師の省察研究の動向があった。

次に、数学教師の省察に関するこれまでの研究成果として、省察の実態、省察の変容過程、省察を促すための手段、教授的力量形成における省察の役割といった観点から、数学教師の省察の特性が徐々に明らかにされてきた。

省察の実態に関しては、その内容や質的水準、種類といった側面からの実態が考察されており、実態を捉えるアプローチとしても、危機的出来事への注目や省察サイクルの局面、教師の省察の4型など、研究者の問題意識によって様々なものが検討されてきた。そして、特に教師志望学生のような、経験の浅い数学教師の省察ほど、教師の教授活動を中心に授業実践を分析し、数学の内容や生徒の理解など、教材や学習活動の分析が表面的な水準に留まるという傾向が明らかにされてきた。

省察の変容過程に関しては、省察における判断の権限の位置や、感情的・直観的な判断から理論的・客観的な判断といった省察の質、省察における視野の広さ、さらには、教師集団としての相互作用などを観点として、数学教師の省察の変容過程を段階的に捉えるためのモデルが提案されてきた。

数学教師の省察に関する課題として、教師志望学生に対する省察の機会提供だけでは学びを保証することにはならない点、若手教師にとって行為における即座の省察は実現困難であり、自らの教授活動を確立していないため、他者からの影響を受けやすい点、ベテラン教師は、自らの教授活動がある程度確立しているため、変容に時間がかかる点、さらには、個々の教師の信念が省察に対して大きな影響を及ぼす点などが明らかとされてきた。そうした課題を克服する手段として、省察やその記述の構造化、教師の特性への配慮、他者との相互作用、授業のビデオ録画などに注目が集まる動向があった。

そして、教授的力量形成における省察の役割に関しては、教師志望学生と現職教師を対象とした研究の双方で、様々な議論が行われており、教師志望学生を対象とした省察研究の成果として、省察記述を通して、数学教授に自信を持ってない学生が不安や不満を意識し、新たな教授アプローチを学ぼうとする動機となった事例や、数学授業における危機的出来事に対する省察によって、意味理解のために必要な条件や、意味理解にとっての促進・阻害要因、意味理解と手続き的理解の違いなどを学んだ事例、ビデオ事例教材を用いた省察

活動により、生徒の思考を踏まえた教授活動の分析、生徒の思考の多様な解釈、仮説的な姿勢に変化が表れた事例などが示されてきた。また、現職教師を対象とした省察研究では、授業の録画ビデオを協働で省察することによって、教師と生徒の相互作用に変化の兆しが表れた事例や、教師自身が担う役割についての理解、教師の関心、教師自身の能力やその評価、省察の仕方、教師教育プロジェクトに対する姿勢などの諸側面における変容が表れた事例が示されてきた。

このように、教師志望学生と現職教師を対象としたこれまでの省察研究では、数学教師の省察が、必ずしも授業実践の劇的な変化につながる教授的力量形成を導くといった成果はないものの、その萌芽として、自らの授業実践やそこでの経験に基づき、新たな気づきや学びの動機づけ、授業実践における新たな試み、数学教育観や信念の変容などを導く役割を果たしていることが明らかにされてきた。

こうした先行研究において、本研究で注目した、行為についての省察の分析枠組みを考察した結果、省察の内容、過程、水準といった観点に注目が集まる動向があった。こうした観点を踏まえ、さらに、内容の一部として、教師を取り巻く社会・文化的文脈も含め、開発途上国における数学教師の省察に関する分析枠組みを、次のように構築した。

数学教師の省察に関する分析枠組み(再掲:表 5-17)

		省察の内容							
		教材	子ども	教師	教室・学校	社会・文化的文脈			
						家庭・保護者	地域社会	国家・教育行政	国際社会
省察の過程	行為の振り返り	<div style="border: 2px dashed black; padding: 10px;"> <p style="font-size: 1.5em; font-weight: bold; margin: 0;">省察の水準</p> <p style="margin: 0;">(データに応じて帰納的に設定する)</p> </div>							
	本質的な諸相への気づき								
	行為の選択肢の拡大								

(4) 研究課題④に対する成果

ザンビア数学教師の省察の実態や変容、そして教授的力量形成における省察の役割を明らかにするために、4人の数学教師を対象に、授業日誌を用いた1年間の省察記述に基づく質的分析を行った。

その結果、まず4人の対象教師に共通する省察の特徴として、伝統的な知識伝達型の数学教育観が意識の中心に存在し、教科書に記載された知識や公式を生徒が暗記・習熟できるよう、いかに効率的に伝達し、いかに多くの練習をさせることができるかを観点としている点が明らかとなった。また、意図された数学教育よりも教科書や目の前の生徒に意識が偏っている点、自身の教授活動に対する具体的で詳細な省察は行えていない点、うまく

いかなかった授業についての省察はあるものの、うまくいった授業に対する省察は少なく、そこから得られる知見や学びは意識されていない点なども、彼らの省察の特徴として明らかにすることができた。

また、若手教師とベテラン教師の比較を通して、若手教師は、意味理解や生徒中心型授業など、近年の数学教育の動向を踏まえ、意図された数学教育にも通じる新しい教授活動に関する知識はありながらも、目の前の生徒の実態や授業で扱う教材、さらにはそれらの関連性について理解するための知識や経験が十分でないため、そうした教授に関する知識を授業実践で実現するような省察には至っていないことが分かった。一方、ベテラン教師は、長年の教職経験を通して、生徒の実態や彼らを取り巻く環境についての知識や経験を十分に有しているため、彼らの省察は、生徒の数学学習に対して、より分析的ではあったが、これまでの教職経験で培ってきた伝統的な数学教育観が影響し、意図された数学教育で重視される、生徒による探求活動や討論といった、主体的な学習を重視するといった観点からの省察ではなく、より効率的に知識を生徒に伝達し、それに習熟させることを重視する、教師主体の省察に留まっていることが明らかとなった。

さらに、村落部教師と都市部教師の比較を通して、村落部教師の省察では、村落部に暮らす生徒の学習の実態の深刻さや、村落部という地域性が及ぼす生徒の学習への影響がより強く意識されていることが明らかとなり、数学学習にとって障害の多い環境で授業実践を行うことが、教師の課題意識を鮮明にする可能性が示唆された。一方で、都市部では、教師が授業実践の課題を意識するための支援の必要性が示唆され、そのための働きかけの工夫が、今後の検討課題のひとつとなることを指摘した。

そして、旧来の数学教育、つまり知識伝達型の数学教育観を有した4人の対象教師にとっての教授的力量とは、正確に効率よく知識を伝える力量や、生徒がその知識を習熟できるよう適切な練習を与える力量ということとなり、彼らの教授的力量形成における省察の役割も、生徒にうまく知識を伝え、その習熟にむけた練習の機会を与えられているかを評価し、そのために必要な教授的力量の形成を促すことに留まっている点を明らかにした。

今後ザンビアにおいて、現行シラバスに記載された数学教育の実現を目指すのであれば、意図された数学教育の意識化やそのための専門的支援の実施、意図された数学教育を具現化した実践経験の蓄積と共有などを、学校現場の教師を中心とし、地方や国の教育行政関係者、大学・教員養成機関などの研究者・教師教育者も含めた、ザンビアの教育当事者による協働等の必要性を指摘した。

第2節 本研究の成果

以上の総括を踏まえ、本研究の成果としては、次の2点が挙げられる。

(1) 数学教師の省察に関する先行研究を整理し、その分析枠組みを構築した。

一つ目の成果は、開発途上国の社会・文化的文脈を考慮した、数学教師の省察に関する分析枠組みを構築したことである。

これまでの途上国教師に関する研究では、一般的に教師の質の低さに注目が集まることが多かった。その理由として、研究の視野が、授業実践の行われる教室内に限られ、さらに、先進国において構築された枠組みや評価規準に基づく分析に偏っていたことが挙げられる。したがって、途上国特有の文脈を十分に考慮せずに、その質の低さにのみ目が奪われる傾向があったように思われる。

しかしながら、本研究で構築した分析枠組みを用いることで、ザンビア教師を取り巻く文脈を、彼ら自身がどのように捉え、その文脈を踏まえて、彼らがどのような授業実践や授業改善を行おうとしているかを、省察という思考活動を通して分析することができ、さらにはそこから彼らの教授的力量形成を考察することが可能となった。

つまり、開発途上国の社会・文化的文脈を考慮することによって、単に質が低いという判断に終わらず、個としての教師ではどうすることもできない外的要因も踏まえた分析や、厳しい教育環境の中で、現状を改善し、よりよい授業実践を行おうとする彼らなりの努力や問題意識にも焦点を当てることができたのは、この枠組みが途上国教師の省察の特異性を明らかにする可能性を有していることを意味する。

こうした分析枠組みを構築できたことは、本研究の成果と考える。

(2) ザンビア数学教師の省察の実態を明らかにした。

二つ目の成果は、構築した分析枠組みを踏まえ、授業日誌を用いた記述に基づく分析手法によって、ザンビア数学教師の省察の実態を明らかにできたことである。

本研究では、授業日誌を用いることで、ザンビア数学教師自身の記述に基づき、彼らの授業実践に対する省察を1年間調査することができた。そうして収集したデータをもとに、質的分析を行うことで、ザンビアの伝統的な知識伝達型の数学教育観ではあるものの、そうした見解に基づき、生徒の学習の実態を把握し、授業改善にむけた工夫を行おうとするザンビア教師の省察の実態を明らかにすることができた。

また、これまでの先行研究や、ザンビアの意図された数学教育との比較を通して、ザンビア数学教師の省察の限界も提示することができた。彼らがこれまで蓄積してきた数学教育観や学習・教授経験が、新しい数学教育観の受け入れを困難にする要因となり、知識伝達型の授業実践を想定した省察に留まる傾向を明らかにすることができた。

こうした実態の把握によって、彼らの数学教師としての教授的力量形成や、そこでの省察の役割を考察することが可能となったのは、本研究の成果ということができる。

第3節 今後の課題

最後に、今後の課題として、次の4点が挙げられる。

(1) 省察の変容やその要因に関する考察

本研究では、ザンビア数学教師の省察の実態を捉えることはできたものの、省察の変容やその要因について明らかにするには至らなかった。

ザンビアが意図する数学教育の実現にむけて、どのような省察のあり方が求められるのかを検討し、それにむけた省察の変容過程を捉えるモデルの構築や、省察の変容を促す要因の特定などは、今後の重要な研究課題となるであろう。その際、近年の数学教師教育研究の知見を踏まえ、研究者や同僚教師などを含む、他者との協働による省察についても考察を深めるべきだと考える。

(2) 意図された数学教育の実現にむけた教授的力量形成の考察

本研究では、知識伝達型の数学教育の実現という意味においては、彼らの教授的力量形成を促進する省察の役割について論じることはできたものの、意図された数学教育の実現にむけた教授的力量形成に対する議論を展開するには至らなかった。

授業実践の変容も含め、彼らの教授的力量の形成過程や、そこにおける省察の役割について、実施された数学教育としての授業実践に関するデータを収集し、それに基づく教授的力量の分析や、省察との関連性の考察なども、今後の課題である。

(3) より広範なザンビア数学教師を対象とした省察研究

本研究で対象とした教師は、校内研修が盛んで、JICAの支援も得ている学校に勤務し、しかも学校長や校内研修担当者から高い評価を受けた教師であった。したがって、ある意味ではザンビアの中でも優秀な教師と見なすことができよう。しかしながら、ザンビアの学校教育の現場を見れば、本研究の対象教師よりも厳しい環境の中で授業実践を行う教師や、様々な事情により必ずしも前向きに教育活動に励んでいるとはいえない教師もいることは確かである。したがって、今後の課題としては、より広範なザンビア数学教師を対象とした調査を行う必要がある。

(4) 調査手法のさらなる洗練

授業日誌という手法を用いた省察分析として、今回は対象教師のありのままの省察を分析することをねらいとしたため、記述の自由度をできるだけ大きく保った日誌を開発した。しかしながら、先行研究の試みのように、例えば、数学授業における危機的出来事や生徒の思考に教師の注目を集めることを可能とした構造を用いることで、さらに焦点の絞れた省察活動を意図的に促し、教授的力量形成への影響も考察できた可能性もある。授業日誌の構造に関する考察についても、今後の課題としたい。

また、ザンビア数学教師の省察を分析するために、授業日誌を用いた教師による省察記述と、その記述を踏まえたインタビューにおける発言をデータとして用いた。その際、できるだけ研究者からの介入は避け、ザンビア教師が行うありのままの省察を収集するよう心掛けてきた。しかしながら、インタビュー自体、すでに研究者の意図が反映されているという見方ができるとすれば、授業日誌の記述とインタビューでの発言とを比較することで、ザンビア教師の省察の実態をさらに正確に把握することや、インタビューを通じたザンビア教師への関わり方の可能性などについても考察できたかもしれない。先行研究での指摘にもあるように、数学教師としての教授的力量形成にむけた、意味ある省察の実現にむけて、インタビューという手法の在り方を検討することも、今後の課題としたい。

資料

資料 1 : 「教師の学び」に関する回答分類	170
資料 2 : JICA 理数科教育協力事業における教師と授業を対象とした評価項目の構成	172
資料 3 : 数学教師の省察研究の比較 (教師志望学生を対象とした研究)	175
資料 4 : 数学教師の省察研究の比較 (現職教師を対象とした研究)	177
資料 5 : 定性的コーディングから析出されたコードとその内容	178
資料 6 : 各コードの頻度と頻度率	183

資料 1:「教師の学び」に関する回答分類

TGM の議題	分類(大)	分類(中)	分類(小)
1 計画	11 共同作業のよさ	111 学年全体の進度を調整できる	
	12 計画のよさ	121 教授活動を容易(easy)にする	
		122 教授活動の質を高める(better)	
	13 習熟度別学習	131 グループ分け	
	14 生徒の登録		
	15 時間割		
	16 体育教育の導入		
	17 計画 (学期)	171 教師間での教育内容の確認	
	18 計画 (週)	181 適切な準備	
19 計画 (授業案)	191 教師の能力の表れ		
2 期末試験	21 共同作業のよさ	211 教師間の協力	2111 仕事量が軽減できる
			2112 役割分担ができる
			2113 教師間の同意が得られる
			2114 教師の能力向上につながる
		212 試験の向上	2121 問題の漏えいが防げる
			2122 試験問題の訂正・確認ができる
	22 作成の時期	221 計画通りに準備する	
			222 早めの準備が大切
			2221 一般的コメント
			2222 良い結果をもたらす
		2223 他の教師と共有できる	
		2224 学期の中間に会議を持つべき	
	23 試験の問題	231 生徒の評価に適した問題	
		232 国家試験の対策	
	24 採点・評価・分析	241 成績表の作成方法	
		242 問題作成者が採点をすべき	
	25 教師自身の教授活動の振り返り	251 何を教え、何を教えていないかを確認できる	
		252 教具・学習具のよさ	
		253 新シラバスに沿う	
		254 教師は工夫を凝らすべきだ	
255 教師の教授活動や生徒の学習到達度が評価できる			
256 工夫や準備 (手作業)			
3 教師に関するモニタリング	31 モニタリングの重要性	311 一般的コメント	
		312 教師の能力向上につながる	3121 一般的コメント
			3122 適切な授業準備
		313 教師の自信が高まる	
		314 建設的な批判	3141 批判する側の態度
	3142 批判される側の態度		
	315 モニタリングと視察 (inspection)の違い		

TGM の議題	分類(大)	分類(中)	分類(小)
3 教師に関するモニタリング	32 教師間モニタリング	321 教師間の自由な雰囲気	
		322 教師間の相互作用	
323 知識の共有			
	33 教師自身のモニタリング		
4 模擬授業	41 教授法を考える		
	42 教授の仕方		
	43 教具・学習具の作成方法		
5 教具・学習具	51 教具・学習具の使用	511 常に利用すべきだ	
		521 生徒の理解を助ける	
	52 教具・学習具の意義	522 学習を興味深いものにする	
		523 教授活動を容易にする	
		524 教師が忙しい時でも、生徒が利用して学習できる	
		53 作成に必要な材料	
	54 教具・学習具作成における共同作業のよさ	541 作業が容易になる	
	55 教具・学習具の作成方法	551 手際のいい作成方法	
		552 モデルや絵図の作成について	
		553 そろばん(abacus)	
554 簡単な作成方法			
56 School Fair の意義			
6 教授法	61 効果的な教授法の共有	611 識字	6111 黒板を用いた説明できる活動
			6112 生徒の「読み」の学習に必要なこと
		6113 「読み」の学習では多くの課題を与える	
		612 数学	6121 スモールステップ
6122 アルゴリズムによる教授法			
7 生徒の評価	71 適切な評価の必要性		
	72 評価方法		
	73 評価結果の記録		
8 学習遅進児	81 共同学習のよさ	811 学習を容易にする	
		812 成長を促す	
		813 グループ活動が考えを統合する	
	82 支援の方法	821 Remedial work と revision とは違う	
		822 学習遅滞児との時間を持つこと	
	83 評価・記録の仕方		
84 学習遅滞児の可能性			
9 ジェンダー	91 女子も男子以上に能力を発揮できる		
	92 男子も家事をやれる		
	93 男女平等	931 男女混合(クラス?学習活動?)	
	94 ジェンダーロール性別役割の違い		

資料 2: JICA 理数科教育協力事業における教師と授業を対象とした評価項目の構成

対象	大項目	小項目	評価質問の内容
教師	指導力 (テストによる評価)	教科内容の理解	小学校レベルの算数, 中等教育レベルの生物, 化学, 物理, 数学の理解度をテスト形式で問う。
		指導法	指導法の説明を求める。具体的教科内容を前提として指導案の作成や授業の導入場面の説明を求める。
	指導力 (授業観察による評価)	教科内容の理解	授業の観察により観察者が授業実施者の教科内容の知識や理解度を問う。
		その他	授業の観察により観察者が授業実施者の声の明瞭性, 自信, ほめ方・しかり方, 外観・振る舞いの質を問う。
	指導力 (教師による自己評価)	教科内容の理解	教科内容の理解度, 教科が抽象的かそうでないかについて自己評価形式で問う。
		指導法	教科指導の知識と実践力について自己評価形式で問う。
		向上させたい指導技術	研修のニーズ調査アンケートの中で教師自身が強化したい分野を問う。
		TV 授業運営能力	テレビ授業の運営能力について自己評価形式で問う。
	授業を改善する要素の認識	授業改善の要素	研修のニーズ調査アンケートの中で, 教師が授業改善の要素としてなにが重要と考えているかを問う。
	能力向上	研修の効果 (自己評価)	研修の効果は何だったかを問うものと, 具体的な項目について研修により気づいたか, 分かったかを問うものの 2 種類。
研修の効果 (校長による評価)		研修による教師の技術面, 精神面, 知識面, その他の面での変容を校長に問う。	
授業	指導計画・学習指導案	指導計画	学校カリキュラム, 年間指導計画, 単元指導計画の存在, 質を問う。
		学習指導案の様式	学習指導案の構成要素 (タイトル, 日付, 時間, 学年, 教師名, 授業目標, 単元, 教材, 指導内容) が書かれているかを問う。
		授業目標	指導案に記述されている目標の明確性, 妥当性, 達成可能性, 表現形式について問う。
		導入	表現の明確性, 内容の興味深さ, 既習事項との関連性を問う。
		教材	指導案上の位置の適否, 使用法の記述の有無, 内容の適切性, 量について問う。
		展開	指導目標との関連, 生徒の学習過程, 生徒の予想される反応などが記述されているか, 十分に記述されているかなどを問う。
		重要事項	重要事項が学習者に適切で, 授業中の活動と目標に関連していて, 十分に記述されているかを問う。
		評価/確認	指導案に書かれている評価問題の存在と, その内容が, 授業目標を反映し, 明確で, 適切なものかを問う。
		その他	指導案の存在, 全体内容の適切性, 授業評価の方法, 宿題などさまざまな視点から指導案について問う。

対象	大項目	小項目	評価質問の内容
授業	指導技術 (観察者による評価)	指導方法の適切さ	採用された指導法の多様性, 有効性について問う。
		言語の使用	発音, 言葉の明瞭性, 難易度の適切性, 話す速度の適切性を問う。
		生徒への態度・対応	生徒の発言や回答(正答と誤答)への対応の仕方, 個と全体への対応の仕方, コミュニケーションのとり方, 意欲や集中力の喚起の仕方などを問う。
		説明・指示	説明と指示の正確性, 明瞭性, 内容の目標に照らしての妥当性, 既習事項や日常事例との関連づけ, 興味を増すための話の有無, 重要点の強調の有無などを問う。
		発問	生徒への発問の有無, 発問の明瞭性, 有効性, 形式を問う。出現した発問をブルームの目標分類型にあてはめることを求む。
		板書	板書内容の明確性, 正確性, 計画性, 教師が書く時間と生徒が書く時間への考慮の有無などを問う。
		生徒の理解確認	机間巡視の有無, アイコンタクト, 口頭確認問題, 記述確認問題, ノート点検等での生徒の理解確認作業の有無と内容, 形成的評価活動の有無などを問う。
		生徒の参加促進	教師による生徒参加促進への意図・努力の有無, 生徒の質問・発言促進の意図・努力の有無, 質問・発表・参加の程度, 生徒の意見・誤答を授業で生かしたかなどについて問う。
		教材の活用	教材の授業目標への妥当性, 使用法, 教材作りへの身の回りのものの活用, 教科書, 指導書, 副教材の使用の有無, 黒板, ラジカセ等の使用の有無などを問う。
		実験・活動	実験を含む生徒の活動の有無, 量, 質について問う。目的の説明, 安全対策の確認, 観察, 記録, ディスカッション, 発表等の有無などを問う。生徒中心的活動の回数を問う。
		クラスコントロール	授業全体の雰囲気, 生徒のグループ活動の質, 生徒の妨害的行動への処置の適否, 生徒への公平性と一貫性, コントロールの程度などについて問う。
		宿題	宿題の有無・頻度を問う。
		ジェンダー配慮	例示・動機づけ・発問へのジェンダー配慮の有無を問う。
	その他	教師が行っている活動の記述(授業観察記録), 一斉授業かグループ別授業か, チームティーチングなどを問う。	
	授業展開 (観察者による評価)	授業計画・準備	授業内容と生徒のレベル・既習事項との適合性, 教材の量を含む授業全体の準備の程度を問う。
授業目標		授業目標の明確性, 妥当性, 達成可能性, 生徒への提示などを問う。	
開始・導入		前回授業・既習事項との関連性, 意欲喚起, 授業内容の提示, 日常生活との関連づけの有無または程度を問う。	
まとめ		まとめと授業目標・テーマとの関連性, まとめに対する生徒質問の機会の有無, 何を学んだかについての明確性, 主要点の強調の有無などについて問う。	
時間配分		開始時間の正確性, 計画上と実施上の時間配分と時間利用の効率性, 生徒に考える時間を与えたかの有無, 授業に使われた時間などを問う。	

対象	大項目	小項目	評価質問の内容
授業	授業展開 (観察者による評価)	授業評価	授業全体に対する評価が計画されたか、実施されたかを問う。
		授業進行	導入・展開・終末の流れの有無、進行の柔軟性の有無を問う。
		運営全般	授業目標の達成度、授業運営全体の適切性を問う。
		その他	教師の内容理解、生徒の熱中の程度、効果的なことは何だったか、なぜ効果的だったか、変更すべき点は何かなどについて問う。
	授業運営 (生徒による評価)	生徒の活動・参加	意見発表の機会の有無、ノート・作業帳の使用の実態、実験・活動への参加の程度、観察・測定・データ収集処理などの活動の有無について生徒に問う。
		教師の指導	教師のノート・宿題点検の有無、指導内容への信頼性、指導方法、授業が退屈かそうでないかなどについて生徒に問う。
		その他	生徒の教科書所持の程度、授業内容の理解度、授業改善の提案、授業が生徒を勉強好きにさせるかなどを生徒に問う。
	授業運営 (教師による自己評価)	授業計画	授業終了後、現在の授業の単元における位置・割当時間数・進捗等を問う。
		その他	授業終了後、生徒の作業帳の利用度、授業目標の達成度、生徒の参加、実験・活動の質等についての教師の自己評価を問う。
	授業運営 (校長による評価)	TV 授業の運営	TV 授業の運営についての教師の活動・指導の様子について校長に問う。
	授業方針と授業実態 (教師による自己評価)	授業の重点	生徒の論理的・創造的思考や議論、学習内容と実生活の関連づけ、教科書による予測の正しさの確認等を教師が授業で重視するかを問う。
		授業計画	授業前に指導案を作成するか予備実験をするかの有無、指導案の作成方法と質、指導案と年間指導計画・単元目標との整合性などを自己評価として問う。
		生徒への対応姿勢	教師は個々の生徒に注意を払うか、機に応じて復習を行うか、困難を抱える生徒に対し演習を与えるかなどを自己評価として問う。
		生徒実験の位置づけ	実験の位置づけを、科学概念を学ぶためか、実験技能向上のためか、教師の考え方を問う。
		実験指導の方法	生徒の実験手順の理解・正確な観察・レポートの作成が奨励されるか、施設の未整備な学校でも工夫して教師演示実験が行われるかなどを自己評価として問う。
		授業評価	生徒の学力評価の結果が授業改善に活用されるか、生徒や同僚からの授業改善のためのフィードバックが行われるかを問う。
		その他	指導案作成の有効性・効率性、教材作成の有効性・効率性、自作教材の作成法・使用法、プロジェクト活動指導への意見、教科書の問題を与える前の内容確認の有無などについて問う。

注) 各評価ツールから、教師、授業、生徒、学習指導環境を対象とする評価質問を取り出し、それらに対応する 2 段階 (大 17, 小 66) の評価項目を設定した。

(JICA, 2007, pp.183-185 より筆者作成)

資料 3: 数学教師の省察研究の比較(教師志望学生を対象とした研究)

	問題意識	目的(研究課題)	対象	期間	分析手法	成果
Artzt (1999) 米国	教授に関する認識 や実践に対する数 学教師の省察育成	数学教師の省察育成シ ステム構築にむけた、構 造化された省察のモデル の提唱と、その有効性 の検証	教師志望 学生 2名	6カ月 教育実習	省察記述や実習担当教官による 授業観察に基づく解釈的ア プローチによる質的分析	<ul style="list-style-type: none"> 省察活動は学生の変容を促す手段として有効である。 省察の枠組みは、学生にとって専門性の継続的成長を促す強力なツールになる。 学生が教授実践を評価する主体であることを自覚し、自分の信念を柔軟に修正するようになることが最も重要である。 学生の省察記述を通して、指導者が学生の動機や気質を把握することができ、彼らの成長を促すことができるようになる。
Mewborn (1999) 米国	省察の重要性	授業観察や模擬授業に 対する学生の省察の実 態やその変容過程を明 らかにする。	初等教育 教師志望 学生 4名	11週間 フィール ドワーク	個人インタビュー、グループ 討論、個別の実習日誌に基づ く質的分析(事例研究)	<ul style="list-style-type: none"> 学生の省察は、Dewey(1933)の省察の5局面すべてに達しており、時間がたつほど各局面での思考に深みが見られた 学生は、教室の文脈(学習環境や学級運営など)、数学の教授法、子どもの数学的思考を意識していたが、数学の内容はあまり意識していなかった。 学生は、数学の教授学習に関する様々な側面から省察を行うことができ、学生がそうした省察を行うとき、彼らの初期の現場経験は、数学教授に関する学びに対して積極的効果をもたらすことができる 学生の養成の課題として、数学授業に対する省察の権限の移行がある
Manouche hri (2002) 米国	個人の省察に基づ く教師教育の限界	教師の職能成長におけ る同僚教師とのディス コースや協働的な省察 の果たす役割を調査	中等教育 数学教師 志望学生 2名	11週間 教育実習	共同で行った授業観察やそれ に関する議論についてのデー タを解釈的アプローチにより 分析	<ul style="list-style-type: none"> 共同での授業観察や議論は、教授学習の課題を再検討するために必要な場を提供し、より高い水準の省察へと互いを導き、学生が教授、学習、数学の内容を問題視する状況を作ることによって、彼らの専門知識の発達を促した。 授業検討会における互いの授業実践に対する相互作用の推移として、感情的支援の提供、自分自身の教授に関する省察、授業改善にむけた提案といった流れがある。 仲間との協働的な省察が、教師としての職能成長を促す可能性を有しており、互いに、学習課題、教授活動、数学についての議論を深め合い、その過程の中で、省察の水準も高められる。
McDuffie (2004) 米国	反省的实践家や PCK といった概 念の重視	授業計画や授業実践の 両方において、自分の授 業実践を検討するとき、 学生が数学教育に関す る PCK をどのように用 いているかを検証する。	小学校教 師志望学 生 2名	12週間 教育実習	授業観察、半構造化インタビ ューや会議、研究者の授業観 察、省察日誌、授業案などに基 づき、学生の思考や経験を描 写・解釈する質的事例研究	<ul style="list-style-type: none"> 行為における遅れた省察や、行為についての短期間の省察は、学生にとって実現可能である反面、行為における即座の省察は、能力や経験、自信などの問題から実現困難であった。 行為についての長期間の省察は、教師としての継続的職能成長を促進する可能性がある。
Goodell (2006) 米国	教育実践からの学 び、特に、数学授 業における危機的 出来事に対する省 察を重視	担当する数学教授法コ ースと教育実習におけ る学生の学びの実態を 明らかにする。	中等数学 教師志望 学生4グ ループ 53人	4年間	レポート、アンケート、研究者 自身の省察に基づき、学生が 注目する危機的出来事の傾向 を分析し、意味理解のための 教授に関する学生の能力や意	<ul style="list-style-type: none"> 学生が直面する教育実習での危機出来事として、教授と学級経営、必須の知識、理解、抵抗、動機などの生徒に関する要因、同僚、生徒、親との人間関係に関する課題、学校の方針や資料の入手といった学校組織に関する課題が導出された。 意味理解のための教授に関する学生の学びとして、必要な条件(新たな学習に必要な既習事項の定着、意味理解を促す学習活動に生徒が取り組む時間の確保、数学学習への動機づ

					欲に影響した要因を判定した。	<p>け、貧困や家庭崩壊、社会的流動性といった米国都市特有の社会状況）、促進要因（現実世界と抽象的な数学の世界との関連づけの重要性、数学的課題に対する生徒による予想とその検証の機会の重要性）、阻害要因（ある概念の具体的モデルと数学的表現との関連付けを生徒は自然とできるようになるという学生の思い込み、理解を促す教授に対する挫折体験）、意味理解と手続き的理解の違い等に関する学びがあることを例証した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 教師教育者の学びとして、①学生に対して省察の機会を提供するだけでは、彼らの学びを保証することにはならず、クラス討論のような社会的実践としての省察も重要である、②学生は危機的出来事に対する省察やその記述に慣れていないため、それらの構造化を図る工夫が必要である、③学生が経験した危機的出来事と教員養成課程での理論的な学びの関連付けや、彼らの省察に基づく教授実践の改善にむけた、教師教育者の支援が重要である、などがある。
Stockero (2008) 米国	授業ビデオを用いた事例研究が、教師や学生の省察育成に有効である。	教員養成課程におけるビデオ事例教材利用の効果を検証する。	前期中等教育数学教師志望学生 21名	15 週間 (1 セメスター)	ビデオ録画記録や学生の省察記述をコード化し、省察の変化について量的分析 (比較カイ 2 乗分割表分析) を実施した。	<ul style="list-style-type: none"> 学生の省察における変容として、①省察の水準、②証拠に基づく省察の傾向、③生徒の思考に関する分析、④教授実践の分析の基礎として自らの教授法や生徒の思考を見なす、といった点が見られた。 特に顕著な変容として、①生徒の思考にどのように影響するかという点から教授を分析し始めた、②生徒の思考の多様な解釈を検討し始めた、③調査に対してより仮説的な姿勢を発達させ始めた、などを指摘した。 ビデオ事例教材を用いることで、より高い省察の水準を含んだ、教授に対する省察的姿勢の発達、証拠をもとに教授活動を分析する傾向の向上、より好奇心の強い姿勢の習得、生徒の数学的思考に対する関心の向上が可能となった。 ビデオ事例教材を通して発達した省察的姿勢は、教育実習での経験に対する学生の自己省察へと転移し、将来の数学教師の省察的姿勢を発達させる手段として有効である。
Jansen & Spitzer (2009) 米国	学生の省察能力を育成し、教師という専門職に就いたのちも、自らの教育実践から継続的に学んでいくための技能や気質を、数学教師教育者は学生に授ける必要がある。	①学生は生徒の思考をどのように描写したか、②生徒の学習に対する教授活動の影響について仮説を設定することで、学生は自らの教授活動を解釈したか、③生徒の思考を描写する能力は、教授活動を解釈する能力と一致、もしくは支持したか、もしそうであれば、どのようにか。	教師志望学生 33人	3 週間の教育実習	授業に対する学生の省察を、質問紙とインタビューによってデータ化し、継続的比較法によって学生の省察能力を検証。学生の記述に基づき、生徒の学習に対する教授活動の影響についての仮説設定について検討。	<ul style="list-style-type: none"> 生徒の理解に関する描写については、39.3%の学生が、生徒の数学の理解に関する特性を描写し、60.6%の学生は、正解か不正解かといった一般的な描写に留まっていた。 個別の生徒に関する描写については、30.3%の学生が、生徒の思考を個別に描写し、69.7%の学生は、生徒を一括りにして描写していた。個別の生徒に対して特定の数学的理解に関する描写を行った学生は一人もいなかった。 描写の局面において、個別の生徒に対する詳細な理解の描写は、学生にとって困難であると推測された。 生徒の学習に対する教授活動の影響に関する分析については、84.8%の学生は、教授活動の影響に関する仮説を少なくとも一つは設定することはできたものの、すべての学生が、授業がうまくいったかどうかといった、教授の評価的分析を行っていた。 学生の傾向として、授業目標の達成度に基づき、授業がうまくいったかどうかを判断する傾向があることが推測された。

資料 4: 数学教師の省察研究の比較(現職教師を対象とした研究)

	問題意識	目的(研究課題)	対象	期間	分析手法	成果
Scherer & Steinbring (2006) ドイツ	子どもの学習や数学授業を理解する上で、具体的な教室場面に対する省察を重視し、実際の数学教授を対象とした質的分析手法の開発とその検証を目的とした共同研究プロジェクトを実施。	録画ビデオによる探求的手法を用いて、数学的相互作用に対する協同的、組織的な省察の発展のための条件、課題、可能性の確認。 数学授業におけるコミュニケーションや相互作用の方法に関する知見の導出。	共同研究プロジェクトに参加した現職教師 3名	3年間	教授実践に関する研究者と教師との協同的な省察・分析を通じた事例研究(研究者による非形式的な観察、生徒の学習成果、協力教師による授業観察、協力教師同士の観察や省察、生徒の学習や教授エピソードに関するグループ会議、現職教育コースにおける省察などを分析)	<ul style="list-style-type: none"> 知識伝達型の数学教育観のもとでは、教師が授業内容をすべて知っているという認識を、生徒も教師も有しているため、授業内での相互作用の中心には教師が位置し、授業後の省察でも教師に注目が集まる傾向が強くなる。 教師が実施した授業の録画ビデオを、教師と研究者がともに視聴し、協働で省察することによって、授業中の様々な事柄に対する教師の気づきを促した結果、プロジェクト期間内では、教師の生徒との相互作用には大きな変化は見られなかったものの、授業内容のすべてを説明していた教師が、生徒の考えを引き出す働きかけをするようになったという、教師の相互作用の仕方における変化の兆しが表れた。
Ticha & Hospesova (2006) チェコ	教師の専門性を規定する力量として適切な教授学的省察に注目し、教授実践に対する教師の自己省察の発達と、他の教師や研究者との組織的な協同省察の実施が、教師の専門的成長を促す	プロジェクト全体を通して教師の省察の質がどのように発達したか。 適切な教授学的省察が、教科教育や教授法に関する教師の力量をどのように向上させ、授業改善にどのように貢献したか。	小学校教師 4名	3年間	協同研究プロジェクトにおける教師の個別省察の記述や、ビデオ録画された教授エピソードに関する協同省察での発言をもとに事例研究を実施。	<ul style="list-style-type: none"> 省察の質的変容について、①直観的レベルの省察、②内容や教授法に関する教師の知識の発達、③教師から省察的な教師、そして新米研究者への変容、といった3段階を例証した。 プロジェクトにおける協同的な省察の影響として、教師に対しては、教師自身が担う役割についての理解、関心、教師自身の能力やその評価、授業録画ビデオに対する関わり方、省察に関する評価、教師自身の力量の向上にむけたプロジェクト参加に対する判断などに変化が見られた。また、研究者に対しては、数学授業の環境についての理解の変容や、教師の力量の把握、教師に影響を及ぼす可能性、数学教授に関する研究の質に関する向上があった。
van Es & Sherin (2008) 米国	教師の気づきのための学びにむけて、ビデオ録画した授業実践を教師が集団で観察し、それについて議論するビデオクラブを実践した。	ビデオクラブに参加した教師の、生徒の数学的思考に関する気づきの変容を考察	ビデオクラブに参加した小学校教師 7名	8ヶ月	ビデオクラブ会議での発言や、授業風景のビデオに関する個別インタビューでの発言を主なデータとし、発言内容のコーディングと、そのコードの発言回数に基づく統計処理を行い、ビデオ会議前後の発言内容の比較や、統制群との比較を行った。	<ul style="list-style-type: none"> ビデオクラブ参加の前後における、教師の個別インタビューでの発言内容の変容として、①対象に関しては、生徒に関する発言の割合が高まった、②内容に関しては、参加前は授業の雰囲気に関する割合が高かったのに対して、参加後では数学的思考に関するものが高くなった、③スタンスに関しては、記述的な発言から解釈的な発言へと変容した、⑤具体性に関しては、より具体的な発言の割合が高くなった、と女史らは述べている。 ビデオクラブを通じた、生徒の数学的思考に対する気づきについての教師の学びの変容として、8か月間で開催した10回のビデオクラブ会議ごとに、教師の発言回数をもとにコード化した、各カテゴリーに対する視野の広さ・狭さの変化に注目し、そこに表れる変化のパターンを、直行型、循環型、増進型という、3つの学びの軌道として分類した。 ビデオクラブへの参加がもたらした教師の学びに対する影響として、授業ビデオ、研究者、同僚教師、教師の知識・信念・経験といった要因を指摘した。

資料 5: 定性的コーディングから析出されたコードとその内容

s/n	コード	内容
1	教材・数学	数学や教材に関する教師の記述・発言。教材には、教科書や教師用指導書、シラバスも含まれる。
11	教師の教材観・数学観	ある特定の数学の知識や教材を、教師がどのように理解・解釈しているかが表れた記述・発言。
111	数学知識の意味	数学知識の意味を教師がどのように理解・解釈しているかが表れた記述・発言。
112	できあがった数学	既成の事実として、知識や公式を重視する数学観が表れた記述・発言。この場合、知識や公式の意味や成り立ちについては触れられない。
113	数学知識の有用性	数学の知識が日常生活やさらなる学習にとって役に立つことを強調した記述・発言。
114	系統性	学習内容の系統性に関する記述・発言。ある学習内容を理解するには、どんな内容を理解すべきかなどが述べられている。
115	数学は難しくない	数学は難しいものではないことを主張した記述・発言。
116	知識や公式の使い方	数学の知識や公式を使い方に注目した記述・発言。計算や筆算の仕方、公式の使い方などの、技術的側面に注目が集まる。
117	生徒にとって難しい内容	多くの生徒にとって難しいと、教師が判断する学習内容。生徒の実態に基づいた考えも含まれる。
12	教科書・教師用指導書・シラバス	教科書・教師用指導書・シラバスに対する教師の見解
121	教科書	教科書に対する教師の見解
122	教師用指導書	教師用指導書に対する教師の見解
123	シラバス	シラバスに関する教師の見解
2	生徒・学習	生徒や学習活動に関する教師の記述・発言。数学の学習を通して生徒に期待することや、どんな学習を望ましいと考えているか、また、実際の生徒の学習活動についてなどが含まれる。
21	生徒への期待	数学の学習を通して生徒に何を得てほしいかという、教師の期待。
211	意味理解	数学の知識の意味を理解してほしいという、教師の期待。
212	日常生活への応用	学んだことを日常生活で活用してほしいという、教師の期待
213	知識・公式の使用	学習した数学の知識や公式を使えるようになってほしいという、教師の期待。計算ができるようになる、公式を使えるようになるといったことを期待すること。
214	コミュニケーション能力	数学学習を通して、生徒同士が関わり合い、互いのコミュニケーション能力を向上してほしいという、教師の期待。
22	学習活動	理想とする学習活動や、実際に導入した学習活動に関する教師の記述・発言。
221	生徒の授業参加	学習活動における生徒の授業参加についての、教師の考え
222	生徒の操作的活動	具体物を用いて、操作的表現に基づく学習活動。
223	生徒の作図	図的表現を用いた生徒の学習活動。数式のモデル化などもここに含まれる。
224	生徒の発見	生徒の発見を重視した学習活動。
225	生徒の討論	生徒の討論を中心とした学習活動。

s/n	コード	内容
226	生徒の発表	生徒の発表を中心とした学習活動。
227	練習の重視	練習問題を重視した学習活動。
23	学習評価の形態	生徒の学習評価を、どのようなまとまりで行うかを示したもの。個別、グループ、クラス全体に分かれる。
231	個別の学習評価	生徒の学習理解を、生徒一人ひとり個別に評価している内容。ある特定の生徒に対する評価が含まれる。生徒の名前が明記されない場合もある。
232	グループ別の学習評価	生徒の学習理解を、グループ別に評価している内容。ある特定のグループに対する評価が含まれる。
233	クラス全体の学習評価	生徒の学習理解を、クラス全体として評価している内容。特定の生徒やグループに言及するのではなく、クラス全体としての評価が含まれる。
24	学習評価の手法	学習評価の手法に関する記述・発言。
241	ノートチェック	生徒の学習理解を、生徒のノートチェックを通して評価する手法。
242	観察	生徒の学習の様子を観察することを通して生徒の学習を評価する手法。
243	発表・発言	教師からの質問に対する生徒の発表や発言に基づき評価する手法。
244	テスト	テストを用いて生徒の学習を評価する手法。
245	練習問題	与えられた練習問題の結果から、生徒の学習を評価する手法。各グループに問題が与えられ、それをグループとして取り組む場合も含む。
25	学習評価の結果	学習評価の結果、どの程度の生徒が学習内容を理解したかを表した記述・発言。
251	ほとんどできた	ほとんどの生徒が学習内容を理解できたと判断したもの。できなかった生徒が1～2名の場合も含む。人数については、「うまく授業がいった」という教師の判断があれば、3～5名であってもここに含める。授業の途中で理解できない生徒がいたとしても、最終的には理解できるようになったら、ここに含める。
252	一部ができなかった	一部の生徒は理解したが、他の生徒は理解できていなかったと判断したもの。
253	ほとんどできなかった	ほとんどの生徒が学習内容を理解できていなかったと判断したもの。
26	生徒のつまずき	学習における生徒のつまずきに関する記述・発言。
261	つまずきの記述	生徒のつまずきを記述したもの。事実を記述することに重点が置かれている。
262	つまずきの分析	生徒のつまずきを分析したもの。教師なりにつまずきの要因を考察しようとしている。ただし、必ずしもつまずきの要因を特定できるとは限らない。
27	つまずきの要因	学習における生徒のつまずきの要因を述べたもの。（教師の教授活動に問題があるという記述・発言は、「うまくいかなかった授業の要因」へ）
271	学習遅進児・スローラーナー	つまずきの要因を、その生徒が学習遅進児であることに見出した内容
272	生徒の情意・心理・態度	生徒の情意や心理、態度などが、学習のつまずきの要因と考えている。
273	生徒のバックグラウンド	生活環境、家族・友人などの人間関係、成育歴など、生徒を取り巻く環境的・歴史的側面をつまずきの要因と考える。
274	学習内容の難しさ	つまずきの要因を、学習内容自体の難しさと判断した内容。
275	知識の不適切な利用	問題場面において、数学の知識を適切に利用できなかった点を指摘した内容。

s/n	コード	内容
28	できなかった生徒への対応	できなかった生徒への対応に関する教師の考え
281	個別指導	できなかった生徒に対して個別指導を行う。
282	補習	授業以外の時間で、できなかった生徒に対して補習を行う。
283	宿題・補充問題	宿題などの補充問題を与える。
284	訂正・解説	練習問題に対する答え合わせなどで、誤りを訂正したり、なぜ誤りなのかを解説する。
285	復習	次の授業で、本時の学習内容を復習することを通して、できなかった生徒に対応する。
286	できた生徒による支援	できた生徒に支援させることで、できなかった生徒に対応する。ペア学習や補習などで実施する。
3	教師・教授活動	教師自身や授業、教授活動に関する教師の記述・発言。理想とする授業や教授活動についてや、実施した授業やそこでの教授活動についてが含まれる。
31	教師の教授観	教師が有する教授観が表れている記述・発言。
311	生徒中心型授業	「生徒中心型授業」に関する教師の見解が表れている記述・発言。生徒中心型授業とは何か、なぜ重要かなどの考えが含まれる。
312	参加型授業	「参加型授業」に関する教師の見解が表れている記述・発言。生徒中心型授業とは何か、なぜ重要かなどの考えが含まれる。
313	具体性の重視	教授活動における「具体性」を重視した見解が表れている記述・発言。（「Practical」という表現もここに含まれる。）
314	簡潔さの重視	教授活動における「簡潔さ」を重視した見解が表れている記述・発言。複雑な説明では、生徒は理解できないという考えが含まれる。
315	教科書の重視	授業を実施するにあたり、教科書を重視する教師の見解が表れた記述・発言。
316	教師の指示に従うこと	授業を実施するにあたり、教師の指示を重視する見解が表れた記述・発言。生徒は授業中、教師の指示に従う必要があり、そうでないと学習内容が理解できないという考えが含まれる。
317	生徒の実態に合わせる	授業を実施するにあたり、生徒の実態に合わせることを重視する見解。既習事項や理解の度合いなどを考慮し、授業を実施することを心掛ける。
318	日常生活との関連	授業を実施するにあたり、学習内容と日常生活との関連を重視する見解。
32	教授活動	様々な教授活動に関する教師の見解が表れている記述。
321	教師による例題実演	教師が例題を用いて解説する教授活動についての見解。
322	練習問題	練習問題を生徒に与えることに関する見解。練習問題をより多く解くことで、その学習内容の理解も高まる。また、自信が付き、親しみもわくなどの情意面への影響もある。
323	復習の時間	授業における復習の時間についての見解。
324	教具・学習具の導入	教具・学習具の導入に関する見解。
325	数値設定	例題や練習問題の数値設定に関する教師の考え
326	表現様式の工夫	表現様式の工夫に関する教師の見解が表れた記述・発言。
327	知識の伝達	知識や公式を生徒に伝えることを重視した考え。教師による説明も含まれる。

s/n	コード	内容
328	教授言語	教授言語に関する教師の見解。
33	授業形態	授業形態に関する教師の見解。
331	一斉学習	一斉学習に関する教師の見解。
332	グループ学習	グループ学習に関する教師の見解。
333	ペア学習	ペア学習に関する教師の見解。
334	個別学習	個別学習に関する教師の見解。
335	習熟度別グループ構成	習熟度別グループ構成に関する教師の見解。
34	授業の自己評価・自己分析	実施した授業がうまくいったかどうかについての、教師による自己評価や、その要因などに関する分析
341	授業はうまくいった	実施した授業がうまくいったと自己評価したもの。計画通りに進めることができたなども含まれる。
342	授業はまあまあだった	実施した授業がうまくいったともいかなかったともいえないと自己評価した内容。
343	授業はうまくいかなかった	実施した授業がうまくいかなかったと自己評価したもの。計画通りに進めることができなかったなども含まれる。
344	自己評価の基準	実施した授業がうまくいったかどうかを判断する基準についての記述・発言。
35	授業改善の具体策	うまくいかなかった授業に対して、どんな改善策をとったのか、その具体的内容が表れている記述・発言。
351	復習・再授業	うまくいかなかった授業内容を、復習や再授業として再度取り扱うこと。その取り扱いは全く同じ場合もあれば、簡略化、もしくは詳細に扱う場合もある。
352	例題・課題の再検討	生徒が学習内容を理解できるよう、例題や課題の内容を再度検討すること。
353	教具・学習具の工夫	教具・学習具を工夫することで授業改善を試みる。新たな教具・学習具の導入や、用いた教具・学習具の改善など。
354	課題を与える	うまくいかなかった授業に対して、生徒の理解を向上させるために、練習問題やテストなどの課題を与えること。
355	教授法の改善	うまくいかなかった授業の改善にむけて、用いた教授法を見直すこと。説明の仕方や板書の仕方などの改善の工夫が試みられる。
356	授業形態の工夫	授業改善にむけて、授業形態を工夫する試み。ペア学習やグループ学習などを導入するなどが含まれる。
36	教師にとっての省察	自分にとって省察するとはどんな意味かが表れた記述・発言。
37	教師の学び	教師として学んだことに関する発言・記述
4	教室・学校	授業に影響を及ぼす、教室や学校に関する要因についての教師の記述・発言。施設・設備などの経済的側面や、年間計画、学校行事などの運営的側面、校内研修や同僚教師などの組織的側面が含まれる。
41	学校の経済的側面	学校の経済的側面に関する記述・発言。教科書、教具・学習具、備品・消耗品、施設・設備などが含まれる。
411	教科書	学校で確保する教科書に関する記述・発言。
412	教具・学習具	学校で確保する教具・学習具に関する記述・発言。
413	備品・消耗品	学校で確保する備品・消耗品に関する記述・発言。広用紙や厚紙、マジックやチョークなどが含まれる。
414	施設・設備	学校の施設・設備に関する記述・発言。生徒用の机やイス、黒板など、主に教室に関係するものが含まれる。

s/n	コード	内容
42	授業計画・学校行事	授業計画や学校行事に関する記述・発言。
421	授業時数・時間割	授業時数や時間割に関する記述・発言。
422	年間授業計画	学校全体の年間授業計画に関する記述・発言。
423	授業以外の学校行事	学校全体で取り組む学校行事に関する記述・発言。
424	学校行事以外の催し物など	学校行事以外で、学校全体に関係する行事や催し物などに関する記述・発言。スポーツ大会や学習発表会、国家試験などが含まれる。
43	学校の組織的側面	学校内の組織的側面に関する記述・発言。
431	勤務時間	自分の勤務時間に関する記述・発言。
432	学校内の担当業務	授業や学級以外の担当業務に関する記述・発言。
433	校内研修・授業研究	校内研修や、そこでの授業研究に関する記述・発言。SPRINT の取り組みや JICA プロジェクト関係の研修も含まれる。
434	同僚教師	同僚教師とのやり取りに関する記述・発言。日常的な関係についてのものが含まれる。
5	社会・文化的文脈	授業に影響を及ぼす、社会・文化的文脈に関する教師の記述・発言。教育行政、家庭・保護者、国際社会などが含まれる。
51	教育行政	教育行政に関する記述・発言。
511	国家試験・試験制度	国家試験や卒業試験といった、公的な試験に関する記述・発言。
512	ザンビアの進級制度	ザンビアの進級制度に関する記述・発言。
513	教員のスト	教員のストライキに関する記述・発言。本調査を実施した年は、特に教員のストライキが激しかった。
52	家庭・保護者	家庭や保護者、さらにはそれらを取り巻く環境などに関する記述・発言。
521	保護者	生徒の保護者に関する記述・発言。保護者の教育に対する見解や、学校や教師に対する態度などが含まれる。
522	就学前教育	生徒の就学前教育に関する記述・発言。担当学級内の生徒の就学前教育についてや、一般的なザンビアの就学前教育についても含まれる。
53	国際社会	国際社会の影響に関する記述・発言。
531	JICA プロジェクト	JICA プロジェクトの影響や取り組みに関する記述・発言。

資料6:各コードの頻度と頻度率(教師の下の数は文書セグメントの総数)

s/n	コード	バンダ先生 (153)		ズル先生 (229)		クンダ先生 (168)		ムレンガ先生 (130)	
		頻度	頻度率	頻度	頻度率	頻度	頻度率	頻度	頻度率
1	教材・数学	19	12.4%	31	13.5%	21	12.5%	16	12.3%
11	教師の教材観・数学観	11	7.2%	19	8.3%	13	7.7%	14	10.8%
111	数学知識の意味	4	2.6%	9	3.9%	8	4.8%	4	3.1%
112	できあがった数学	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	3	2.3%
113	数学知識の有用性	0	0.0%	1	0.4%	1	0.6%	4	3.1%
114	系統性	1	0.7%	4	1.7%	2	1.2%	3	2.3%
115	数学は難しくない	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	1.5%
116	知識や公式の使い方	4	2.6%	3	1.3%	4	2.4%	7	5.4%
117	生徒にとって難しい内容	2	1.3%	6	2.6%	0	0.0%	0	0.0%
12	教科書・教師用指導書・シラバス	8	5.2%	13	5.7%	8	4.8%	3	2.3%
121	教科書	7	4.6%	9	3.9%	8	4.8%	3	2.3%
122	教師用指導書	0	0.0%	5	2.2%	0	0.0%	0	0.0%
123	シラバス	2	1.3%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.8%
2	生徒・学習	73	47.7%	149	65.1%	116	69.0%	84	64.6%
21	生徒への期待	6	3.9%	13	5.7%	5	3.0%	10	7.7%
211	意味理解	4	2.6%	8	3.5%	1	0.6%	1	0.8%
212	日常生活への応用	0	0.0%	2	0.9%	1	0.6%	3	2.3%
213	知識・公式の使用	2	1.3%	3	1.3%	3	1.8%	8	6.2%
214	コミュニケーション能力	0	0.0%	0	0.0%	1	0.6%	0	0.0%
22	学習活動	1	0.7%	8	3.5%	28	16.7%	5	3.8%
221	生徒の授業参加	0	0.0%	1	0.4%	2	1.2%	3	2.3%
222	生徒の操作的活動	0	0.0%	4	1.7%	0	0.0%	0	0.0%
223	生徒の作図	0	0.0%	0	0.0%	2	1.2%	0	0.0%
224	生徒の発見	0	0.0%	0	0.0%	1	0.6%	0	0.0%
225	生徒の討論	0	0.0%	0	0.0%	2	1.2%	1	0.8%
226	生徒の発表	0	0.0%	0	0.0%	3	1.8%	0	0.0%
227	練習の重視	1	0.7%	3	1.3%	22	13.1%	4	3.1%
23	学習評価の形態	36	23.5%	56	24.5%	61	36.3%	34	26.2%
231	個別の学習評価	3	2.0%	35	15.3%	6	3.6%	16	12.3%
232	グループ別の学習評価	0	0.0%	10	4.4%	4	2.4%	0	0.0%
233	クラス全体の学習評価	34	22.2%	35	15.3%	58	34.5%	32	24.6%
24	学習評価の手法	25	16.3%	29	12.7%	56	33.3%	11	8.5%
241	ノートチェック	4	2.6%	1	0.4%	4	2.4%	5	3.8%
242	観察	2	1.3%	0	0.0%	21	12.5%	1	0.8%
243	発表・発言	6	3.9%	0	0.0%	3	1.8%	0	0.0%
244	テスト	3	2.0%	7	3.1%	0	0.0%	0	0.0%
245	練習問題	12	7.8%	22	9.6%	51	30.4%	6	4.6%
25	学習評価の結果	35	22.9%	51	22.3%	59	35.1%	31	23.8%
251	ほとんどできた	26	17.0%	24	10.5%	40	23.8%	12	9.2%
252	一部ができなかった	2	1.3%	17	7.4%	10	6.0%	12	9.2%
253	ほとんどできなかった	7	4.6%	10	4.4%	9	5.4%	7	5.4%
26	生徒のつまずき	22	14.4%	49	21.4%	27	16.1%	41	31.5%
261	つまずきの記述	2	1.3%	20	8.7%	9	5.4%	6	4.6%
262	つまずきの分析	19	12.4%	35	15.3%	20	11.9%	38	29.2%
27	つまずきの要因	19	12.4%	32	14.0%	8	4.8%	20	15.4%
271	学習遅進児・スローラーナー	13	8.5%	17	7.4%	2	1.2%	12	9.2%
272	生徒の情意・心理・態度	0	0.0%	9	3.9%	4	2.4%	6	4.6%
273	生徒のバックグラウンド	1	0.7%	5	2.2%	0	0.0%	6	4.6%
274	学習内容の難しさ	2	1.3%	5	2.2%	0	0.0%	0	0.0%
275	知識の不適切な利用	3	2.0%	0	0.0%	1	0.6%	1	0.8%

s/n	コード	バンダ先生		ズル先生		クンダ先生		ムレンガ先生	
		頻度	頻度率	頻度	頻度率	頻度	頻度率	頻度	頻度率
28	できなかった生徒への対応	13	8.5%	62	27.1%	28	16.7%	22	16.9%
281	個別指導	0	0.0%	32	14.0%	4	2.4%	2	1.5%
282	補習	0	0.0%	7	3.1%	1	0.6%	8	6.2%
283	宿題・補充問題	13	8.5%	22	9.6%	16	9.5%	4	3.1%
284	訂正・解説	0	0.0%	0	0.0%	8	4.8%	2	1.5%
285	復習	0	0.0%	1	0.4%	0	0.0%	8	6.2%
286	できた生徒による支援	0	0.0%	10	4.4%	1	0.6%	1	0.8%
3	教師・教授活動	89	58.2%	85	37.1%	75	44.6%	45	34.6%
31	教師の教授観	17	11.1%	6	2.6%	11	6.5%	7	5.4%
311	生徒中心型授業	0	0.0%	0	0.0%	1	0.6%	0	0.0%
312	参加型授業	0	0.0%	0	0.0%	1	0.6%	0	0.0%
313	具体性の重視	5	3.3%	1	0.4%	3	1.8%	0	0.0%
314	簡潔さの重視	9	5.9%	1	0.4%	0	0.0%	1	0.8%
315	教科書の重視	1	0.7%	0	0.0%	4	2.4%	1	0.8%
316	教師の指示に従うこと	0	0.0%	1	0.4%	1	0.6%	1	0.8%
317	生徒の実態に合わせる	1	0.7%	3	1.3%	2	1.2%	1	0.8%
318	日常生活との関連	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	3	2.3%
32	教授活動	27	17.6%	26	11.4%	42	25.0%	11	8.5%
321	教師による例題実演	3	2.0%	5	2.2%	29	17.3%	5	3.8%
322	練習問題	14	9.2%	5	2.2%	10	6.0%	3	2.3%
323	復習の時間	0	0.0%	1	0.4%	1	0.6%	2	1.5%
324	教具・学習具の導入	0	0.0%	4	1.7%	3	1.8%	0	0.0%
325	数値設定	9	5.9%	9	3.9%	0	0.0%	0	0.0%
326	表現様式の工夫	0	0.0%	5	2.2%	0	0.0%	0	0.0%
327	知識の伝達	0	0.0%	1	0.4%	1	0.6%	4	3.1%
328	教授言語	0	0.0%	0	0.0%	1	0.6%	0	0.0%
33	授業形態	1	0.7%	9	3.9%	35	20.8%	0	0.0%
331	一斉学習	0	0.0%	0	0.0%	1	0.6%	0	0.0%
332	グループ学習	0	0.0%	2	0.9%	35	20.8%	0	0.0%
333	ペア学習	0	0.0%	4	1.7%	0	0.0%	0	0.0%
334	個別学習	0	0.0%	0	0.0%	26	15.5%	0	0.0%
335	習熟度別グループ構成	1	0.7%	5	2.2%	1	0.6%	0	0.0%
34	授業の自己評価	34	22.2%	27	11.8%	3	1.8%	11	8.5%
341	授業はうまくいった	21	13.7%	25	10.9%	3	1.8%	0	0.0%
342	授業はまあまあだった	2	1.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
343	授業はうまくいかなかった	7	4.6%	1	0.4%	0	0.0%	0	0.0%
344	自己評価の基準	4	2.6%	1	0.4%	0	0.0%	2	1.5%
35	授業改善の具体策	32	20.9%	39	17.0%	5	3.0%	17	13.1%
351	復習・再授業	9	5.9%	5	2.2%	2	1.2%	17	13.1%
352	例題・課題の再検討	7	4.6%	6	2.6%	3	1.8%	0	0.0%
353	教具・学習具の工夫	13	8.5%	9	3.9%	0	0.0%	0	0.0%
354	課題を与える	3	2.0%	1	0.4%	0	0.0%	0	0.0%
355	教授法の改善	8	5.2%	9	3.9%	0	0.0%	0	0.0%
356	授業形態の工夫	0	0.0%	16	7.0%	0	0.0%	0	0.0%
36	教師にとっての省察	3	2.0%	2	0.9%	1	0.6%	2	1.5%
37	教師の学び	0	0.0%	6	2.6%	1	0.6%	0	0.0%

s/n	コード	バンダ先生		ズル先生		クンダ先生		ムレンガ先生	
		頻度	頻度率	頻度	頻度率	頻度	頻度率	頻度	頻度率
4	教室・学校	5	3.3%	17	7.4%	2	1.2%	6	4.6%
41	学校の経済的側面	3	2.0%	1	0.4%	2	1.2%	0	0.0%
411	教科書	0	0.0%	0	0.0%	1	0.6%	0	0.0%
412	教具・学習具	2	1.3%	0	0.0%	2	1.2%	0	0.0%
413	備品・消耗品	3	2.0%	1	0.4%	0	0.0%	0	0.0%
414	施設・設備	0	0.0%	0	0.0%	1	0.6%	0	0.0%
42	授業計画・学校行事	0	0.0%	1	0.4%	0	0.0%	2	1.5%
421	授業時数・時間割	0	0.0%	1	0.4%	0	0.0%	2	1.5%
422	年間授業計画	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.8%
423	授業以外の学校行事	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.8%
424	学校行事以外の催し物など	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
43	学校の組織的側面	3	2.0%	15	6.6%	0	0.0%	5	3.8%
431	勤務時間	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.8%
432	学校内の担当業務	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	5	3.8%
433	校内研修・授業研究	3	2.0%	7	3.1%	0	0.0%	0	0.0%
434	同僚教師	2	1.3%	12	5.2%	0	0.0%	0	0.0%
5	社会・文化的文脈	3	2.0%	10	4.4%	1	0.6%	14	10.8%
51	教育行政	0	0.0%	0	0.0%	1	0.6%	12	9.2%
511	国家試験・試験制度	0	0.0%	0	0.0%	1	0.6%	11	8.5%
512	ザンビアの進級制度	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.8%
513	教員のスト	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.8%
52	家庭・保護者	1	0.7%	7	3.1%	0	0.0%	2	1.5%
521	保護者	0	0.0%	5	2.2%	0	0.0%	2	1.5%
522	就学前教育	0	0.0%	2	0.9%	0	0.0%	1	0.8%
53	国際社会	2	1.3%	3	1.3%	0	0.0%	0	0.0%
531	JICAプロジェクト	2	1.3%	3	1.3%	0	0.0%	0	0.0%

参考・引用文献

【和書】

- 秋田喜代美(1996)「教師教育における『省察』概念の展開 反省的実践家を育てる教師教育をめぐって」佐藤学, 藤田英典, 森田尚人他編『教育学年報 5 教育と市場』世織書房, pp.451-467.
- 秋田喜代美(1997a)「教師の発達課題と新任教師のとまどい」『児童心理』51(5), pp.550-557 (pp.118-125).
- 秋田喜代美(1997b)「中堅教師への成長と停滞を越えて」『児童心理』51(7), pp.693-701 (pp.117-125).
- 秋田喜代美(1997c)「熟練教師に学ぶ, 発達を支える要因」『児童心理』51(8), pp.837-845 (pp.117-125).
- 秋田喜代美(2001)「解説 ショーンの歩み—専門家の知の認識論的展開」ドナルド ショーン (佐藤学, 秋田喜代美訳) (2001)『専門家の知恵—反省的実践家は行為しながら考える』, ゆみる出版, pp.211-227.
- 芥川元喜, 澤本和子(2003)「新卒臨時採用教師における実践的認識の形成 カード構造化法を適用した事例の考察」, 日本教育工学論文誌『日本教育工学雑誌』27(1), pp.93-104.
- 浅田匡(1998)「自分の授業を見直す—授業日誌法の活用」, 浅田匡, 藤岡完治, 生田孝至編著『成長する教師 教師学への誘い』金子書房, pp.147-160.
- 浅田匡, 藤岡完治, 生田孝至編著(1998)『成長する教師 教師学への誘い』金子書房.
- 栗村真之(1997)「算数・数学教育における教師の専門性—数学的意味の発達と『指導力』との関連—」日本数学教育学会『数学教育論文発表会論文集』30, pp.133-138.
- 生田孝至, 高橋健(2003)「オン・ゴーイングと対話リフレクションによる観察者の授業認知研究」, 『新潟大学教育人間科学部紀要』6(2), pp.381-393.
- 池田敏和(2002)「算数科における授業を見る視点に関する研究—10名のベテランの先生に対するインタビュー調査を通して—」『日本数学教育学会誌』84(4), pp.27-35.
- 磯田正美(2007)「途上国と日本の算数・数学教育」, 『JICA 理数科教育協力にかかる事業経験体系化—その理念とアプローチ—』国際協力機構, 国際協力総合研修所, pp.65-102.
- 岩崎秀樹(2007)『数学教育学の成立と展望』ミネルヴァ書房.
- 岩崎秀樹, 阿部好貴, 山口武志(2008)「知識基盤社会における数学的リテラシーの課題と展望」『科学教育研究』32(4), pp.366-377.
- 栄永唯利(2002)「ザンビアにおける基礎教育開発の現状と課題—現職教員研修システム SPRINT の検証—」『第13回国際開発学会全国大会報告論文集』pp.137-141.
- 岡崎正和(2007)「数学教育研究方法論としてのデザイン実験の位置と課題—科学性と実践

- 性の調和の視点からー」全国数学教育学会『数学教育学研究』13, pp.1-13.
- 加藤久恵, 永田智子(2002)「5. 米国コロラド大学ボウルダー校での教員養成プログラムにおけるティーチング・ポートフォリオの活用」『日本数学教育学会第35回数学教育論文発表会「課題別分科会」発表集録 今後の我が国の数学教育研究』pp.233-238.
- 菊本虔(1998)『国際教育協力学の構築に関する基礎的研究』, 平成9年度文部省科学研究費補助金萌芽的研究(課題番号09871046).
- 岸本幸次郎, 久高喜行(1986)『教師の力量形成』, ぎょうせい.
- 木原俊行(1995)「教師の反省的成長に関する研究の動向と課題—他者との『対話』システムに着目して」, 日本教育方法学会紀要『教育方法学研究』21, pp.107-113.
- 國本景亀(2006)『「全体論的」数学教育の理論と実践に関する研究』平成15~17年度科学研究費補助金(基盤研究(C))研究成果報告書.
- 国際協力機構(2006)『キャパシティ・ディベロップメント(CD)—途上国の主体性に基づく総合的課題対処能力の向上を目指して—~CDとは何か, JICAでCDをどう捉え, JICA事業の改善にどう活かすか~』国際協力機構, 国際協力総合研修所.
- 国際協力機構(2007)『JICA 理数科教育協力にかかる事業経験体系化~その理念とアプローチ~』, 国際協力機構, 国際協力総合研修所.
- 齋藤昇, 秋田美代(2007)「発展途上国における数学授業改善のための授業評価尺度の開発」『鳴門教育大学国際教育協力研究』2, pp.17-23.
- 佐々木徹郎(2004)「数学教育における『意味の連鎖』に基づいた『学習軌道仮説』について」, 『数学教育学研究』10, pp.13-19.
- 佐藤郁哉(2008)『質的データ分析法 原理・方法・実践』新曜社.
- 佐藤学(1996)『教育方法学』, 岩波書店.
- 佐藤学(1997)「教師の省察と見識=教職専門性の基礎」『教師というアポリア』, 世織書房, pp.20-35.
- 澤本和子(1996)「教師の実践的力量形成を支援する授業リフレクション研究 その1 授業研究演習システムの開発」『教育実践学研究』3, pp.3-11.
- 澤本和子(1998)「授業リフレクション研究のすすめ」, 浅田匡, 藤岡完治, 生田孝至編著『成長する教師 教師学への誘い』金子書房, pp.212-226.
- 重松敬一, 矢部敏昭, 吉川行雄, 高澤茂樹, 加藤久恵(2006)「日数教論文発表会課題別分科会『教師教育』における成果報告」『日本数学教育学会誌』88(12), pp.19-27.
- 志水廣(1998)「算数科の授業における教師のCR能力の育成に関する研究」『数学教育論文発表会論文集』31, pp.359-364.
- 志水廣(2000)『算数好きにする授業力』明治図書.
- 志水廣(2003)「子どもの発言に対する教師のCR能力の研究」『数学教育論文発表会論文集』

- 36, pp.208-213.
- 志水廣(2004)「教師が机間指導において,子どもの解決過程を肯定的にとらえていく指導技法:『〇つけ法』の提案」『数学教育論文発表会論文集』 37, pp.571-576.
- 志水廣(2006)「『〇つけ法』におけるコミュニケーション過程の授業空間モデルの図化」『数学教育論文発表会論文集』 39, pp.463-468.
- 田浦武雄(1968)『デューイ研究』, 福村出版株式会社.
- 鶴見和子(1996)『内発的発展論の展開』, 筑摩書房.
- 鶴見和子(1999)『コレクション鶴見和子曼荼羅IX 環の巻—内発的発展論によるパラダイム転換』, 藤原書店.
- 中村雄二郎(1992)『臨床の知とは何か』, 岩波新書.
- 馬場卓也(2007)「教育開発研究における教科教育アプローチ—理数科教育の視点より—」, 『国際教育協力論集』 10(3), 広島大学教育開発国際協力研究センター, pp.55-72.
- ビットマン, エリッヒ Ch.(2000)「算数・数学教育を生命論的過程として発展させる」『日本数学教育学会誌』 82(12), pp.30-42.
- 日野圭子(2002)「教師の授業実践力と研究との関わり—大学院現職研修プログラム(数学教育専攻)における事例の考察—」, 日本数学教育学会『第35回数学教育論文発表会「課題別分科会」発表収録 今後の我が国の数学教育研究』, pp.239-241.
- 日野圭子(2006)『知識獲得モデルを教師が意識することによる授業実践と子どもの比例の考えの変容の過程』平成15~17年度科学研究費補助金(基盤研究(C)(2))研究成果報告書.
- 日野圭子(2010)「数学教育における質的研究について」, 清水美憲編著『授業を科学する—数学の授業への新しいアプローチ—』学文社, pp.45-66.
- 日野圭子, 重松敬一(2000)「大学院現職研修プログラムを適しての教師の授業実践力の変容に関する考察—数学教育専攻者の一事例から—」『奈良教育大学紀要』 49(1), pp.41-53.
- 藤岡完治(2003)「臨床的教師教育とそのツール・コンセプト・システム」, 日本教育工学論文誌『日本教育工学雑誌』 27(1), pp.49-59.
- 藤澤伸介(2004)『「反省的実践家」としての教師の学習指導力の形成過程』風間書房.
- 湊三郎(2002)「授業三型論に基づく教師の数学的資質」『上越数学教育研究』 17, pp.1-20.

【洋書】

- Addison, R. B. (1989) "Grounded Interpretive Research: An Investigation of Physician Socialization." In Packer, M. J. and Addison, R. B.(Eds.), *Entering the Circle: Hermeneutic Investigation in Psychology*, SUNY Press, Albany, NY, pp.39-57.
- Artzt A. F. (1999) "A Structure to Enable Preservice Teachers of Mathematics to Reflect

- on Their Teaching.” *Journal of Mathematics Teacher Education* 2, pp.143-166.
- Bakalevu, A. (2007) “Improving the Practice of Mathematics Teachers in PICs: The Role of Reflection.” *NUE Journal of International Educational Cooperation*, 2, pp.65-72.
- Ball, D. L., Thames, M. H. and Phelps, G. (2008) “Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special?” *Journal of Teacher Education*, 59(5), pp.389-407.
- Becker, J. R. and Pence, B. J. (1996) “Mathematics Teacher Development: Connections to Change in Teacher’s Beliefs and Practices.” *Proceedings of the 20th PME International Conference 1*, pp.103-118.
- Berliner, D. C. (1991) “Educational Psychology and Pedagogical Expertise: New Findings and New Opportunities for Thinking about Training.” *Educational Psychologist*, 26(2), pp.145-155.
- Bishop, A. J., Clements, M. A., Keitel, C., Kilpatrick, J. and Leung, J. F. K. S. (Eds.) (2003) *Second International Handbook of Mathematics Education: Part Two*. Kluwer Academic Publishers, London.
- Bromme, R. and Steinbring, H. (1994) “Interactive Development of Subject Matter in the Mathematics Classroom.” *Educational Studies in Mathematics* 27(3), pp.217-248.
- Brown, C. A. and Borko, H. (1992) “Becoming a Mathematics Teacher.” *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, Macmillan, pp.209-239.
- Chick, H. L. and Vincent, J. L. (Eds.) (2005) *Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (vol.1-4)*, July 10-15, University of Melbourne.
- Chileshe, J. (2004) *Project formulation study on improvement of mathematics and science in basic education in Zambia*, Japan International Cooperation Agency.
- Clements, M. A. (‘Ken’) and Ellerton, N. (1996) *Mathematics Education Research: Past, Present and Future*, UNESCO, Bangkok.
- Cooney, T. J. (1994) “Research and Teacher Education: In Search of Common Ground.” *Journal for Research in Mathematics Education* 25, pp.608-636.
- Cooney, T. J. (2001) “Considering the paradoxes, perils and purposes of conceptualizing teacher development.” In Lin, F. L. and Cooney, T. J. (Eds.) *Making sense of mathematics teacher education*, pp.9-31.
- Curriculum Development Centre (2000) *The Basic School Curriculum Framework*. Ministry of Education, Lusaka, Zambia.

- Curriculum Development Centre (2003) *Zambia Basic Education Syllabi Grade 1-7*. Ministry of Education, Lusaka, Zambia.
- D'Ambrosio B. S. (小山正孝要約) (2006) 「構成主義的枠組みの中での数学教師養成のジレンマ (The Dilemma of Preparing Teachers to Teach Mathematics within a Constructivist Framework)」日本数学教育学会編『日本の算数・数学教育 2006 海外の数学教育から何を学ぶか—ICME-9 を通して—』, pp.167-184.
- Desta, D., Chalchisa, D., Mulat, Y., Berihun, A. and Tesera, A. (2009) “Enhancing Active Learning through Self- and- Peer Reflections: The Case of Selected schools in Ethiopia.” *CICE Hiroshima University, Journal of International Cooperation in Education* 12(1), pp.71-87.
- Dewey J. (1933) *How We Think*. D.C. Heath & Co.
- Dewey, J. (1965) “The Relation of Theory to Practice in Education.” In Borrowman, M. L. (Ed.), *Teacher Education in America: A Documentary History*, Teachers College Press, New York, pp.140-171.
- Ellerton, N. (1996) “Mathematics Teacher Development: An Alternative Scenario.” *Proceedings of the 20th PME International Conference, Agenda*, pp.13-22.
- Franke, M. L., Carpenter, T. P., Levi, L. and Fennema, E. (2001) “Capturing Teachers’ Generative Change: A Follow-up Study of Professional Development in Mathematics.” *American Educational Research Journal*, 38, pp.653-689.
- Freudenthal, H. (1983) *Didactical phenomenology of mathematical structures*, Dordrecht, Reidel Publishing Company.
- Fuller, F. F. and Bown, O. (1975) “Becoming a Teacher.” In Ryan, K. *Teacher Education* (74th yearbook of the National Society for the Study of Education, Part 2), Chicago, University of Chicago Press, pp.25-52.
- Glaser, B. G. and Strauss, A. L. (1967) *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Aldine, New York.
- Goldsmith, L. T. and Schifter, D. (1997) “Understanding Teachers in Transition: Characteristics of a Model for the Development of Mathematics Teaching.” In Fennema, E. and Nelson, B. S. (Eds.) *Mathematics Teachers in Transition*, pp.19-54.
- Goodell, J. E. (2006) “Using critical incident reflections: a self-study as a mathematics teacher educator.” *Journal of Mathematics Teacher Education* 9, pp.221-248.
- Grouws, D. A. (Ed.) (1992) *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. Macmillan Library Reference, New York.

- Haambokoma, C. (2006) *Continuing professional development for teachers*. 広島大学大学院国際協力研究科特別講義用資料.
- Harland, J. and Kinder, K. (1997) “Teacher’s Continuing Professional Development: framing a model of outcomes.” *British Journal of In-service Education*, 23(1), pp.71-84.
- Helus, Z. (2001) “Čtyři teze k tématu “změna školy.” (Four theses on school reform, in Czech.)” *Pedagogika*, 51(1), pp.25-41.
- Hole, S. and McEntee, G. H. (1999) “Reflection is at the heart of practice.” *Educational Leadership* 56, pp.34-37.
- Ina, V. S. M., Michael, O. M., Teresa, A. S., Robert, A. G., Kelvin, D. G., Eugenio, J. G., Steven, J. C. and Kathleen, M. O. (2003) *Assessment Frameworks and Specifications 2003 2nd edition*. The International Association for the Evaluation of Educational Achievement.
- Jansen, A. and Spitzer, S. M. (2009) “Prospective middle school mathematics teachers’ reflective thinking skills: descriptions of their students’ thinking and interpretations of their teaching.” *Journal of Mathematics Teacher Education* 12, pp.133-151.
- Jaworski, B. (1994) *Investigating mathematics teaching: A constructivist enquiry*. London: Routledge Falmer.
- Jaworski, B. (1998) “Mathematics Teacher Research: Process, Practice and the Development of Teaching.” *Journal of Mathematics Teacher Education* 1, pp.3-31.
- Jaworski, B. (2003) “Research Practice into/influencing Mathematics Teaching and Learning Development: Towards a Theoretical Framework Based on Co-Learning Partnerships.” *Educational Studies in Mathematics*, 54(2-3), pp.249-282.
- Kachinga, W. C. and Siachitema, C. (2004) *Breakthrough to Mathematics Grade 1*. Longman Zambia Ltd.
- Kofi, D. E. and Baba, T. (2005) “The Impact of In-Service Teachers Training through an Outreach Program on the Content Knowledge of Basic School Mathematics Teachers in Ghana.” 『数学教育学研究』 11, pp.241-257.
- Korthagen, F. A. J. (1985) “Reflective Teaching and Preservice Teacher Education in the Netherlands.” *Journal of Teacher Education* 36(5), pp.11-15.
- Korthagen, F. A. J. (2001) *Linking Practice and Theory: The Pedagogy of Realistic Teacher Education*. Lawrence Erlbaum Associates. (F. コルトハーヘン (武田信子 監訳) (2010) 『教師教育学－理論と実践をつなぐリアリスティック・アプローチ』

- 学文社)
- Lerman, S. (1994) “Reflective practice.” In Jaworski, B. and Watson, A. (Eds.), *Mentoring in mathematics teaching*, London: The Falmer Press, pp.52-64.
- Lerman, S. (2001) “A Review of Research Perspectives on Mathematics Teacher Education.” In Lin, F. L. and Cooney, T. J. (Eds.), *Making Sense of Mathematics Teacher Education*, pp.33-52.
- Llinares, S. and Krainer, K. (2006) “Mathematics (Student) Teachers and Teacher Educators as Learners.” In Gutiérrez, A. and Boero, P. (Eds.) *Handbook of Research on the Psychology of Mathematics Education: Past, Present and Future*, pp.429-459.
- Loughran, J. J. (1996) *Developing reflective practice: Learning about teaching and learning through modelling*. London: The Falmer Press.
- Manouchehri, A. (2002) “Developing teaching knowledge through peer discourse.” *Teaching and Teacher Education*, 18, pp.715-737.
- McDuffie, A. R. (2004) “Mathematics Teaching as a Deliberate Practice: An Investigation of Elementary Pre-service Teachers' Reflective Thinking During Student Teaching.” *Journal of Mathematics Teacher Education* 7(1), pp.33-61.
- Mewborn, D. S. (1999) “Reflective Thinking among Preservice Elementary Mathematics Teachers.” *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(3), pp.316-341.
- Ministry of Education (1996) *Educating Our Future*. Lusaka, MOE Zambia.
- Ministry of Education (2004) *2004 Educational Statistical Bulletin*. Lusaka, MOE Zambia.
- Ministry of Education (2007) *School-Based Continuing Professional Development (SBCPD) Through Lesson Study Implementation Guidelines 3rd Edition*. Ministry of Education, Republic of Zambia.
- Ministry of Education (n.d.) *School Programme of Inservice for the Term SPRINT A Manual for Inservice Provision*, Zambia Educational Publishing House, Lusaka.
- Ministry of Education, Central Province (2006) *SMASTE Science School-Based Continuing Professional Development (CPD) Implementation Guidelines 1st Edition*. Central Province, MOE Zambia.
- Ministry of Education Zambia and Japan International Co-operation Agency (2002) *Strengthening of mathematics and science education in Zambian secondary schools Baseline Study Report*. Lusaka, MOE Zambia.
- Mohsin, U. (2006) “The Impact of In-Service Teachers Training by Primary Training

- Institutes in Bangladesh (1): Focusing on Subject Knowledge, Pedagogical Skills and Attitudes of Mathematics Teachers.” 『数学教育学研究』 12, pp.201-214.
- Mohsin, U. and Baba, T. (2007) “Analysis of Primary Mathematics in Bangladesh from Pupils’ and Teachers’ Perspectives - Focusing on Fractions.” *International Journal of Curriculum Development and Practice*, 9(1), pp.37-53.
- Mwape, I. M. and Sikabubba, V. (2006a) *Breakthrough to Mathematics Grade 3*. Longman Zambia Ltd.
- Mwape, I. M. and Sikabubba, V. (2006b) *Breakthrough to Mathematics Grade 3 Teacher’s Guide*. Longman Zambia Ltd.
- National Council of Teachers of Mathematics (1991) *Professional Standards for Teaching Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM).
- Nelson, B. S. (1997) “Learning about Teacher Change in the Context of Mathematics Education Reform: Where Have We Come From?” In Fennema, E. and Nelson, B. S. (Eds.) *Mathematics Teachers in Transition*, pp.3-15.
- Nickerson, S. and Sowder, J. (2002) “What Factors Influence the Formation of Teachers’ Professional Communities and Why Should We Care?” *Proceedings of the 26th PME International Conference 3*, pp.401-408.
- Potari, D. and Jaworski, B. (2002) “Tackling Complexity In Mathematics Teaching Development: Using the Teaching Triad as a Tool for Reflection and Analysis.” *Journal of Mathematics Teacher Education* 5, pp.351-380.
- Rodgers, C. R. (2002) “Seeing student learning: Teacher change and the role of reflection.” *Harvard Educational Review*, 72(2), pp.230-253.
- Ruthven, K. (2000) “Linking Researching With Teaching: Towards Synergy of Scholarly and Craft Knowledge.” In English, L. (Ed.), *Handbook of International Research in Mathematics Education*, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, Mahwah NJ, pp.581-598.
- Sampa, F. K. (2005) *Zambia’s Primary Reading Program (PRP): Improving Access and Quality Education in Basic Schools*. Association for the Development of Education in Africa (ADEA).
- Scherer, P. and Steinbring, H. (2006) “Noticing Children’s Learning Processes -Teachers Jointly Reflect on Their Own Classroom Interaction for Improving Mathematics Teaching.” *Journal of Mathematics Teacher Education* 9, pp.157-185.
- Schön, D. A. (1983) *The Reflective Practitioner*. London: Teple Smith. (ドナルド ショーン (佐藤学, 秋田喜代美翻訳) (2001) 『専門家の知恵—反省的実践家は行為しながら

- 考える』, ゆみる出版)
- Schön, D. A. (1987) *Educating the reflective practitioner*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Schön, D. A. (1992) “Designing as Reflective Conversation with the Materials of a Design Situation.” *Research in Engineering Design* 3(3), pp.131-147.
- Schwab, J. J. (1973) “The Practical 3: Translation into Curriculum.” *School Review* 81, pp.501-522.
- Sebren, A. (1994) “Reflective Thinking –Integrating Theory and Practice in Teacher Preparation.” *The Journal of Physical Education, Recreation & Dance* 65(6), pp.23-24; 57-59.
- Shulman, L. S. (1986) “Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching.” *Educational Researcher* 15(2), pp.4-14.
- Shulman, L. S. (1987) “Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform.” *Harvard Educational Review*, 57, pp.1-22.
- Shulman, L. S. (1994) *Portfolios in Historical Perspectives, Presentation at the Portfolios, Teaching and Teacher Education Conference*. Cambridge, MA.
- Silwimba, J. M. (2006) *The UNESCO Teacher Training Initiative for Sub-Saharan Africa: Status of teachers in Zambia-2006*. First Meeting of National Coordinators for UNESCO’s Teacher Training Initiative for sub-Saharan Africa: UNESCO.
- Simon, M. A. (1995) “Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective.” *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(2), pp.114-145.
- Steinberg, R. M., Empson, S. B. and Carpenter, T. P. (2004) “Inquiry into Children’s Mathematical Thinking as a Means to Teacher Change.” *Journal of Mathematics Teacher Education*, 7, pp.237-267.
- Stigler, J. and Hiebert, J. (1999) *The Teaching Gap*, Free Press, New York.
- Stockero, S. L. (2008) “Using a video-based curriculum to develop a reflective stance in prospective mathematics teachers.” *Journal of Mathematics Teacher Education* 11, pp.373-394.
- Sullivan, P. (2002) “Using the Study of Practice as a Learning Strategy within Mathematics Teacher Education Programs.” *Journal of Mathematics Teacher Education* 5(4), pp.289-292.
- Ticha, M. and Hospesova, A. (2006) “Qualified Pedagogical Reflection as a Way to Improve Mathematics Education.” *Journal of Mathematics Teacher Education* 9, pp.129-156.

- UNESCO (2004) *EFA Global Monitoring Report 2005 Education for All The Quality Imperative*. UNESCO Publishing, Paris.
- UNESCO (2008) *EFA Global Monitoring Report 2009 Education for All Overcoming Inequality: Why Governance Matters*. UNESCO Publishing, Paris.
- van den Heuvel-Panhuizen, M. (2001) "A learning-teaching trajectory description as a hold for mathematics teaching in primary schools in the Netherlands." *Didactics of Mathematics and Informatics in Education. 5th Panhellenic Conference with International Participation*, Thessaloniki, Aristotle University of Thessaloniki, University of Macedonia, Pedagogical Institute, pp.21-39.
- van den Heuvel-Panhuizen, M. (2002) "Realistic Mathematics Education as work in progress." *Common Sense in Mathematics Education*, Proceedings of 2001 The Netherlands and Taiwan Conference on Mathematics Education, Taipei, Taiwan, National Taiwan Normal University, pp.1-43.
- van den Heuvel-Panhuizen, M. (2003) "Guides for didactical decision making in primary school mathematics education: the focus on the content domain of estimation." *Skriptserie for Nasjonalt Senter for Matematikk i Opplaeringen, 1*, pp.139-152.
- van Es, E. A. and Sherin, M. G. (2008) "Mathematics teachers' "learning to notice" in the context of a video club." *Teaching and Teacher Education*, 24(2), pp.244-276.
- van Manen, M. (1977) "Linking Ways of Knowing with Ways of Being Practical." *Curriculum Inquiry* 6(3), pp.205-228.
- van Manen, M. (1991) "Reflectivity and the Pedagogical Moment: The Normativity of Pedagogical Thinking and Acting." *Journal of Curriculum Studies* 23(6), pp.507-536.
- Wenger, E. (1998) *Communities of Practice*. Cambridge University Press, New York, USA.
- Wittmann, E. Ch. (2001) "Developing Mathematics Education in a Systemic Process." *Educational Studies in Mathematics* 48, pp.1-20.
- Wolf, K. and Dietz, M. (1998) "Teaching Portfolios: Purposes and Possibilities." *Teacher Education Quarterly*, pp.9-22.
- Zeichner, K. (1996) "Teachers as reflective practitioners and the democratization of school reform." In Zeichner, K., Milnick, S. L. and Gomez, M. L. (Eds.), *Currents of Reform in Preservice Teacher Education*, Teachers College Press, Teachers College, Columbia University, New York, pp.199-214.

Zeichner, K. M. and Gore, J. M. (1990) "Teacher Socialization." In Houston, W. R. (Ed.), *Handbook of Research on Teacher Education*, Macmillan, New York, pp.329-348.