

博士論文

ザンビア授業研究における数学教師のアセスメント・リテラシーに関する研究

石井 洋

広島大学大学院国際協力研究科

2017年9月

ザンビア授業研究における数学教師のアセスメント・リテラシーに関する研究

石井 洋

広島大学大学院国際協力研究科博士論文

2017年9月

広島大学大学院国際協力研究科

論文名: ザンビア授業研究における数学教師のアセスメント・リテラシーに関する研究
学位の名称: 博士(教育学)
氏名: 石井 洋

2017年 7月 3日

審査委員会

委員長・教授

馬場 卓也



教授

清水 欽也



准教授

牧 貴愛



名誉教授

池田 秀雄



埼玉大学教育学部 教授

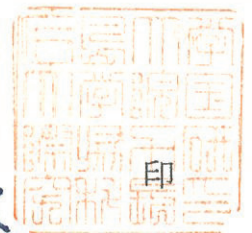
二宮 裕之



2017年 7月 1日

研究科長

馬場 卓也



目次

第1章 問題の所在と研究の目的及びその方法	1
第1節 問題の所在.....	1
1.1.1. 授業研究の課題.....	1
1.1.2. 授業研究の課題解決.....	3
第2節 研究の目的とその方法.....	6
1.2.1. 研究の目的と意義.....	6
1.2.2. 本研究の方法.....	8
第3節 本研究の構成.....	10
第2章 ザンビアにおける教師教育	11
第1節 ザンビアにおける教員養成.....	11
2.1.1. 教員養成システム.....	11
2.1.2. ザンビアの分数単元の内実.....	19
2.1.3. 教員養成校の課題.....	22
第2節 ザンビアにおける現職教員研修.....	23
2.2.1. 現職教員教育の理念.....	23
2.2.2. 現職教員研修の概要.....	24
2.2.3. ザンビアにおける授業研究の概要.....	28
2.2.4. ザンビアにおける授業研究の過程.....	30
2.2.5. ザンビアにおける数学科授業研究の課題.....	35
第3節 本章のまとめ.....	36
第3章 数学教師のアセスメント・リテラシーの理論的考察	38
第1節 教師の評価力の顕在化.....	38
3.1.1. 教育評価のもつ二つの側面.....	38
3.1.2. 教育評価の変遷と教師の評価力.....	40
第2節 数学教師の教授的力量における評価力.....	42
3.2.1. 教授的力量の構成要素.....	42
3.2.2. 教授的力量における評価力の位置付け.....	44
第3節 アセスメント・リテラシーの構成要素.....	45
3.3.1. アセスメント・リテラシーに関する先行研究.....	45

3.3.2. 評価力とアセスメント・リテラシーとの関係性.....	47
3.3.3. Abell & Siegel モデルの批判的考察.....	48
3.3.4. アセスメント・リテラシーの構成要素の整理.....	48
3.3.5. 三層のカリキュラムと教師のアセスメント・リテラシー.....	50
第4節 本章のまとめ.....	51
第4章 ザンビア授業研究におけるアセスメント・リテラシーの役割.....	52
第1節 授業研究における授業改善.....	52
4.1.1. 授業研究の構成要素.....	52
4.1.2. 授業改善の分析指標の検討.....	54
4.1.3. 授業改善とアセスメント・リテラシーの関係性.....	59
第2節 アセスメント・リテラシーを捉えるための調査枠組みの構築.....	60
4.2.1. 診断的アセスメント・リテラシー.....	61
4.2.2. 形成的アセスメント・リテラシー.....	62
第3節 能力と行為の関係性.....	63
第4節 従来型の授業研究(予備調査).....	64
4.4.1. 授業研究の内実.....	64
4.4.2. 教師のアセスメント・リテラシー.....	74
第5節 本章のまとめ.....	78
第5章 ザンビア数学科授業研究の実証的考察.....	80
第1節 調査の概要.....	80
5.1.1. 調査の方法と対象.....	80
5.1.2. レディネステストの概要.....	82
5.1.3. 本節のまとめ.....	84
第2節 数学科教師グループの授業研究.....	84
5.2.1. 授業研究の内実.....	85
5.2.2. 教師のアセスメント・リテラシー.....	97
5.2.3. 授業研究の考察.....	102
第3節 全科教師グループの授業研究.....	102
5.3.1. 授業研究の内実.....	103
5.3.2. 教師のアセスメント・リテラシー.....	114
5.3.3. 授業研究の考察.....	118
第4節 考察.....	118
第5節 本章のまとめ.....	121

第 6 章 本研究の総括と今後の課題	123
第 1 節 本研究の総括	123
第 2 節 本研究の成果	128
第 3 節 今後の課題.....	130
付記.....	131
引用・参考文献.....	131
資料.....	139

第1章 問題の所在と研究の目的及びその方法

第1節 問題の所在

1.1.1. 授業研究の課題

(1)導入上の課題

1990年代後半以降、Stigler & Hiebert(1999)の著書『Teaching Gap』の出版が契機となり、授業研究が国際的な注目を集め、現職教員研修¹の一環として導入する国が増加した。2007年には、授業研究に関する研究と実践を促進するため、国際授業研究学会(WALS: World Association of Lesson Study)が創設され、多くの国で授業研究が実践されている(cf. 秋田・藤江, 2010)。授業研究の実践が進む中、授業研究を対象とした研究も増え、それらの研究には授業研究の様相を理論的に捉えようとするもの、教師教育の視座から教師の職能成長を捉えようとするもの等、多様性が見られる(秋田, 2008; Lewis, 2009)。これらの研究では、授業研究の有用性が述べられており、肯定的な評価がなされている傾向にある。

しかし一方で、授業研究を導入した国からは、実践上の課題が指摘されている。馬場・中井(2009)は、授業研究の導入について制度と文脈に注目し、制度を作って流し込むアプローチは、広汎に情報を伝達することを可能にしたが、成果発現の場である教室内での成果が十分に見えていないことを指摘している。我が国の授業研究は、戦前から大衆的に行われており(豊田, 2009)、教師主体で実施することが当然のこととされているが、そういった教員研修スタイルが存在しない国々では、制度による導入が必要となり、授業改善以前に授業研究アプローチ自体の理解が求められる。そこでは、授業を他者に見せなければならないこと、参観者からの批判を受けなければならないこと、指導案作成や話し合いに多くの時間がかかってしまうことなど、教師にとって大きな意識改革の必要性を内包している(石井, 2015)。

また、藤井(2012)は、諸外国で授業研究を推進する過程で見出された教師によるミスコンセプションとして、「問題を解決すれば問題解決型授業である」という教師たちの短絡的な思考を挙げている。それは、田中(2011)が指摘する途上国の教師たちが「目に見える実践」ばかりに囚われ、「目に見えない実践(状況判断や授業の意思決定など)」を見過ごしているということとも関連する。このような状況は世界各国で見られ、授業研究を導入する際、日本の文化性との相違から様々な誤解が生じているとの課題が指摘されている(e.g. 藤井, 2012; 中村, 2013)。形を真似した授業研究を実践し、期待したような成果が得られていないといった報告もある(高橋, 2011)。他国では、日本の授業研究モデルを自国の文脈を考慮せずに導入し、表層的な授業研究で留まっている状況があり、このことから、授業研究導入に当たっては、当国の社会文化性を捉え、日本の授業研究では通常議論にならないことでも他国の文脈との差異を意識して進めていく必要性が指摘できる。

¹ 本論文では、「教師」「教員」の語の使用について、次の通りに規定する。原則としては「教師」を用い、教員研修や教員養成、教員資格、教員リソースセンター等、慣習的に「教員」が用いられているものに対しては、「教員」を使用する。

一方、授業研究を一連のサイクルとして捉えた際には、授業研究のプランニングの段階に関する課題、つまり教材研究、課題設定、研究授業の開発に関する点が多く挙げられている(Hart et al,2011)。授業研究の導入は進むものの授業や教材の開発等、質的な深まりには未だ多くの課題が残されているという指摘である。授業研究の過程はその特性から4段階(Lewis, 2002)や5段階(藤井,2014)等に分けて論じられているが、その最初の段階、つまり計画の段階で様々な課題が認められている状況にある。

(2)ザンビア授業研究の課題

1990年の「万人のための世界教育会議」以降、途上国の就学率は大幅に向上し、教育の質の向上が次なる課題となっている。本研究の対象国であるザンビア共和国(以下、ザンビア)も、2001年に達成した基礎教育の無償化により就学率の課題は解決され、教育の質的向上のための取組が行われている。その中心的なプロジェクトとして、2005年からJICA技術協力において「SMASTE 授業研究支援プロジェクト」が実施されている。授業研究を核としたこのプロジェクトは、ザンビアで1990年代から行われてきたSPRINTと呼ばれる現職教員研修プログラムの枠組みを活用している(国際協力機構, 2008)。中央州において第1期(フェーズ1)が開始されたこのプロジェクトは、2008年からコッパーベルト州と北西部州への展開を含んだ第2期(フェーズ2)を実施、2011年からは「授業実践能力強化プロジェクト」と名称を変えて全国展開し、2015年12月までの10年間に渡って実施していた(国際協力機構, 2014)。

本プロジェクトは、授業研究を通して教師の授業実践力の向上を図るのが目的であるが、ここでも実践レベルでの課題が指摘されている。教師の授業に向かう意識は変容したが、授業実践の変容は生徒のグループ活動や具体物の使用等、表面的な活動に留まっているという点(神原,2014; 石井,2015)や、研究授業後の授業反省時における教師グループの議論の大部分が一般的な教授法に関してで、教材や生徒の実態に関しては十分に議論されていない点(石井,2011; Ishii,2015)である。これらは、授業研究を導入した際、制度的に流し込むために授業検討のチェックリストを用いて導入したことが要因として考えられる。一律に教師たちを枠にはめたマニュアル化は、導入しやすい状況を作り、授業研究を現場の教師たちに実践させることには成功する一方で、教師たちの議論はチェックリストの域を越えず、各項目を追うことだけに終始する結果となった。また、授業設計において、目新しい教具やグループワークの導入といった目に見える表面的な側面が強調される一方で、教材研究や生徒の実態把握といったことは軽視され、本質的な授業観の変容には至らず授業改善は限定的であったことも要因として考えられる。

ザンビアの授業研究は現場教師らのボトムアップで始動したものではなく、政府や地方行政等がイニシアチブを取って展開した制度的な側面が強い導入により、多くの学校において授業研究による校内研修が実施されるという量的拡大に焦点が当たる結果となってい

る。黎明期より制度的に落とし込みつつも、目指すべき授業の具現化を現場に委ねる等、教師のボトムアップを志向していたが、10年間を経た現在でも十分に授業改善という目的を達成しているとは言い難い状況にある。

1.1.2. 授業研究の課題解決

(1) 授業研究の課題解決に向けた動向

米国では、授業研究に積極的に取り組み、教師の変容が見られるようになったと述べられる一方で、その変化は漸進的なものであることが指摘されている(Fernandes, 2009)。前項でも見てきたように、授業研究を導入した国々の課題として、授業改善に繋がらないケースが多々報告されているのである。それらの反省から高橋(2011)、藤井(2012)らといった日本の研究者は、日本の授業研究の特徴として教材研究を挙げ、その重要性を述べながら本質的な授業改善を提案している。授業研究サイクルの中でも授業設計の段階において課題が挙げられている現状を踏まえると、教材研究の充実が鍵となるのは明らかである。

しかし、教材研究の視点においては、授業計画の段階に焦点が当たるが、その段階では具体性がなく、特にそれまでの教育的背景を引きずっている教師にとって授業を具体的にイメージすることが難しい。それを乗り越えるためには、具体的なプロセスの提案が必要となる。Murata(2011)は、米国における授業研究の今後の課題として、授業研究と生徒の学習を結び付ける必要性を指摘しており、具体的な授業をより深く観察し、授業改善を図っていくという見方の転換が求められていると言える。

本研究で取り上げるザンビアの授業研究においても教材研究が十分に機能していない現状が挙げられ、教材の何を理解し、何を理解していないのか等の具体的な確認の必要性が指摘されている(中和,2016)。それまで教材研究をしたことがない教師たちにとっては、具体的に教材研究といっても何をするのか不明確であり、教材研究を充実させるように働きかけるだけでは改善が図れるものではない。それが、教材研究が機能していない要因であり、また、授業研究における授業設計が頭打ちしている要因としても考えられる。これまで目に見える授業設計に終始していた教師にとって見えないものを考え、実践しなければならないことは困難であり、それを解決することが求められていると言える。

そこで本研究では、具体的な授業を基にした議論を導くためのプロセスとして教師の評価力に着目して捉えていくことを提案する。途上国では、数学を教える上で必要な数学的教養を備えている教師が少ない(磯田,2007)と言われ、そのことが授業設計が充実しない要因として考えられているが、教師の教科知識の不足により計画が十分に立てられないという現状を鑑みれば、生徒の実態把握、つまり教師のアセスメント・リテラシーに焦点を当て、次の授業設計に向けて改善を図っていくことが現状打開の鍵であると考えられる。

これらの指摘は、日本の授業研究の内実が、十分に各国の研究者や実践者に伝わっていないことも問題視されるが、各国の文化の土壌において独自に発展する可能性を残している

とも言える。馬場(2014)は、鶴見,川田(1989)の内発的発展論を援用し、授業研究の内発的発展について言及している。そこでは、開発途上国の発想として、ないものを外に求めるアプローチから逆にあるものを内に見つけるアプローチ(内側にあることを言語化していくこと)への転換の必要性を指摘している。授業研究のシステムは取り入れつつも、他国と自国の実態とを相対化し、より実状に合った形で展開していくことが教員研修としては本質的であると言えよう。

(2)授業改善のための教授的力量

各国は当初より授業研究を通して教育の質的向上を目指しており、その核が教師の教授的力量形成に基づく授業改善である。そのため、教師の教授的力量形成に寄与する授業研究の在り方を問い直していく必要がある。

UNESCO(2011)が、サブサハラアフリカにおける「生徒中心」型教授法の問題点として、グループワークや発見学習などが表面的なもので終わってしまうことを挙げているように、これまで授業研究を導入してきた開発途上国の特徴として、授業研究の教員研修制度と同時に目に見えて捉えやすい教授法を採用し、その模倣に力点を置くといった授業設計に偏重している状況がある。そこでは、幾つかある教授法の選択に終始し、教師の教授的力量形成といったことがほとんど意識されていない実態が挙げられる。授業改善のためには、特定の教授的力量に偏重して形成するのではなく、その要素を総合的に捉え、教師の経験や能力に応じて必要な教授的力量とは何かを議論する必要があるだろう。

特に、開発途上国の教師は生徒の学習状況を的確に把握できないという課題があり、教師の評価力の低さによって授業の省察が機能せず、授業の質的改善をより困難にしている可能性がある。ザンビアの授業研究においても、教師による評価の視点が欠如しており、生徒の実態把握が的確に行えないことが授業改善の阻害要因となっている(石井,2015)。そこで本研究では、ザンビアの授業研究における授業改善を促進するための教師の教授的力量の一つとして生徒の実態把握に着目する。藤井(2014, p.3)が指摘しているように、授業研究の特徴は教師の「問い」から始まる点にあり、「問い」とは教育学的規範と目の前の生徒の実態のギャップから生まれるものである。教師が学習指導要領等の国の教育指針を理解していたとしても、生徒の実態を捉えて授業を実践しなければ、独善的な授業に陥り、その逆に生徒に寄り添うだけでは教師の課題意識は生じえない。数学教育の主体は、生徒にあり、その実態を捉え、授業研究を展開していくことこそがその授業改善にもつながっていく。また、池田(2003, p.25)は、教師教育における授業研究の最も大きな効果として「教師の授業を見る目が養われること」と述べており、「教材」「子ども」を見る目の熟達化を主張している。すなわち、教師教育の視座から見れば、生徒の実態把握は、教師の評価力量と捉えることができる。我が国の授業研究においては、授業前、授業中、授業後の診断的評価、形成的評価、総括的評価により、指導と評価の一体化が言われているが、教師教育の視座から、教師個々

の評価力について問題にされていないという現状がある。本研究では、ザンビア授業研究の発展を促進するための一つの手立てとして、教師の教授的力量として捉えられる教師の評価力に着目し、その理論的考察を行った上で授業改善への効果を検証する。

(3)教育評価と教師の評価力

今日の知識基盤社会においては、様々な政策や事業に対する説明責任が求められるようになってきており、評価は世界的な流行を見せている。教育において評価は古くから行われてきており、数学教育研究においても様々な視点から捉えられている。その研究対象は、指導前の評価、さらに学力の評価、関心・意欲・態度等の情意の評価、目標分析による評価、評価尺度の開発など多岐にわたっている(齋藤,2010)。教育評価は、その目的から以下の4点に纏められる。

- 1)指導目的：指導をする教師の側から見たもの
- 2)学習目的：学習者自身の側から見たもの
- 3)管理目的：教師，学校管理者，大学，社会等から見たもの
- 4)研究目的：研究者，教師，学校経営者，教育計画立案者，一般市民から見たもの(橋本, 1976)

本研究では、この中の教師側から見た「指導目的」の評価について触れるが、その限定した評価であっても表 1.1 のように実施時期によって3つの評価に分けられている。

表 1.1 診断的評価，形成的評価，総括的評価の比較(橋本, 1976)

	診断的評価	形成的評価	総括的評価
評価の時期	・単元始め，学期及び学年始め ・授業の進行中	・指導・学習活動の進行中	・単元末，学期の中間 ・学期末，学年末
評価の目的	・適切な配置 学習の前提条件の確認 学力水準の確認 処遇に関する各種の適性の診断 ・学習困難性とその原因の診断	・生徒の習得の有無・程度及び欠陥の発見 ・教師と生徒へのフィードバック ・治療的指導の方針の樹立	・指導計画の反省と改善 ・生徒の成績決定と記録・通知・証明
評価の用具	・自作の予備テスト ・標準学力検査 ・各種心理診断検査 ・観察・評定・面接	・口問口答，観察・評定 ・簡単な教師自作テスト ・アンサー・チェッカー等	・教師自作テスト ・標準学力検査
絶対評価・相対評価の別	絶対評価または相対評価による	絶対評価中心	相対評価中心 絶対評価によることもある

表 1.1 のように、教師は対象に合わせて評価の時期や方法、観点等を選択し、評価を行う必要がある。我が国の算数・数学教育では、指導要録に設定されている 4 観点(関心・意欲・態度、数学的な考え方、技能、知識・理解)で評価規準や評価基準を設定することが求められており、指導計画の段階から教師たちは評価項目を意識している。また、指導と評価の一体化を実現するためには、生徒の実態を踏まえて目標を設定し、それを評価するというサイクルの中に教育評価を位置づけ、教授活動全般と関連させて、一貫して考察する必要がある。

近年、PDCA サイクルの概念が教育の場でも用いられるようになり、教育の質的改善において評価の視点が重要視されている。しかし、形式的にサイクルを回すことに、より力点が置かれ、サイクルを通して改善していく力量としての評価力が注目されていない現状がある。それは、どの教師が評価しても同様の評価となることが要請される「価値判断としての評価」が一般的であり、その妥当性や信頼性を保持するため、客観性が求められていることが一因として挙げられる(e.g.鹿毛 2000, 根本 2004, 竺沙,2009)。

一方で、二宮(2008)は構成主義的評価論の立場から、学習評価の妥当性を高めるための新たな視点について論じている。ここでは、評価規準が評価者の主観により定まるという見方を基本に据え、「○○評価者による評価」といった形で「主観」を前提とした評価の在り方を述べている。評価はその性質上、客観性の高い指標を開発することが望まれているが、すべての教師が同水準の評価力を有しているはずはないのであって、教師個々の評価力について議論を深めていく必要性が指摘できる。

第 2 節 研究の目的とその方法

1.2.1. 研究の目的と意義

前節第 1 項で述べたように、他国では、日本の授業研究モデルを自国の文脈を考慮せずに導入することで、チェックリストによるマニュアル化を生み出すなど、表層的な授業研究に終始する状況が指摘されている。そこでの授業研究の営みは、ザンビアの教師教育政策や教師たちが受けてきた学校教育の影響もあり、生徒の思考過程を捉えられないという状況を生み出し、授業改善を困難なものにしている。それは、教師が結果を重視するという従来の教育観を引きずっていることが大きな要因として考えられ、これまでのザンビアの教育政策上の課題とも言える。そのため、授業研究の導入に当たっては、当国の社会文化性を捉え、日本の授業研究では通常議論にならないことでも、意識して進めていく必要性が指摘できる。そこで、本研究では、授業研究に深く関わる教師教育に焦点化し、個々の教師のアセスメント・リテラシーに着目して授業改善の成果を捉えていく。

ザンビアの場合、授業研究を通して教育の質的改善を進めていくためには、教師の教科知識の不足により教材研究が十分に行えないという現状(中和, 2016)がある。そこでは、これ

まで十分に意識されてこなかった生徒の実態把握，つまりアセスメントに焦点を当て，その課題解決を中心とした授業研究への移行が鍵となると考えられる。

さらに前節第 2 項でみたように，我が国の評価研究や評価実践の特徴として，客観的で合理的な評価を可能とする評価方法の開発は進んでいるものの，教師個々の評価力に対する言及はほとんどなされていないという課題がある(小柳, 2015)．算数・数学教育においても児童・生徒の実態把握が重要であるということが述べられ，児童・生徒のつまずきの理解や，誤答分析などを行っていても，それが教師の能力として位置付いていないのが現状である．教師教育研究では，教師の「指導力」ということは頻繁に議論されていても，教師の「評価力」ということはほとんど意識されていない．そこで本研究では，生徒の実態把握について議論する上で，教師教育の視座から「アセスメント・リテラシー」という観点で構成要素を整理する．アセスメント・リテラシーとは，「学習目標を踏まえ，生徒の理解や達成度を正確に評価し行動に変える，評価を展開する能力」(Mertler and Campbell 2005; Stiggins 2002)と定義されている．本研究では，教師のアセスメント・リテラシーについて整理した構成要素に基づいた実践をザンビアの既存の授業研究に導入することで調査を行い，その授業改善への効果を検証することを目的とする．

上記の目的に向けて，本研究では以下の 4 点の研究課題を設定する．

- ① ザンビアの文脈として，教師教育に関わる内容についてまとめる．ここでは，教育政策文書や先行研究をもとに，ザンビア教師の教授的力量やアセスメント・リテラシーを形成する教員養成や現職教員研修の現状と課題について明らかにする．
- ② 数学教師の教授的力量に関する先行研究をもとに，教師の評価力の位置づけを明らかにし，「アセスメント・リテラシー」の構成要素を整理する．
- ③ 授業研究におけるアセスメント・リテラシーの役割について考察し，アセスメント・リテラシーの構成要素に基づく調査枠組みを構築する．
- ④ アセスメント・リテラシーの調査枠組みの基で調査を実施し，授業研究の各段階における教師のアセスメント・リテラシーを捉え，その効果を検証する．

授業研究アプローチの開発途上国への導入はJICA(国際協力機構)の技術協力プロジェクトによるところが大きく，日本の教育経験を生かすことができるため理数科教育プロジェクトの多くで取り入れられている．しかしながら，授業研究を教員研修の制度として，その導入には成功するものの，授業実践の質的改善に繋がらないケースが多く報告されている(石井,2011,2015; 中和, 2016)．それは，チェックリスト化された表面的な授業研究の実践が横行している点や，生徒の実態把握が不十分なことによって授業の省察に至らないといった授業改善サイクルが機能していない状況が考えられる．

授業改善には，教育評価の観点が必要不可欠であるが，開発途上国の教師は診断的評価や

形成的評価への意識が薄く、テストや試験の結果等、いわゆる総括的評価によってのみ生徒の学習状況を捉える傾向にある。そこで、本研究では、生徒のレディネスを測定する診断的評価や指導過程に焦点を当てた形成的評価を取り入れ、それらを活かした授業研究を行うことで授業設計や授業実践、その後の授業反省会がどのように変容するのか、その効果を検証する。これまでの開発途上国の授業研究は、授業設計や授業改善の視点が、チェックリスト化されて目に見えやすい新しい教授法の導入や教材・教具の活用等に偏っていた。生徒の実態把握を経て教材研究をするという内省的な活動を取り入れることによって授業改善にどのような影響を及ぼすのか実証的に明らかにしようとするのが本研究の特色である。

日本の授業研究、教材研究は世界各地で脚光を浴びているが、その導入が表層的なもので終わらないよう、その技術移転の方向性の提示が求められている。そこで本研究では、教師教育研究の視座から教師のアセスメント・リテラシーの構成要素を整理し、ザンビアの授業研究に取り入れることで授業改善の効果を検証する。その上で、授業研究の課題解決の可能性について考察した。

1.2.2. 本研究の方法

本研究では先述した4点の研究課題について考究するために、理論的考察と実証的考察を併せて行う。

研究課題①に対しては、ザンビアの文脈として教師教育に焦点化し、ザンビア教師の教授的力量やアセスメント・リテラシーの土台を形成する教員養成について、教育政策文書やカリキュラムに着目し、そこに示された制度や内容を整理する。そこでは、初等教員養成と前期中等教員養成のシラバスを分析することで、それぞれの特徴を浮かび上がらせる。次に教授的力量やアセスメント・リテラシーの伸張を図る現職教員研修について、JICA報告書や先行研究をもとに整理し、その内実を明らかにする。

研究課題②に対しては、はじめに、数学教師の教授的力量について整理する。教師教育研究の視座から教師の教授的力量が語られるとき、数学教育においてはBallら(2008)の枠組みである「指導のための数学的知識」が引用され、SMK(教科の知)やPCK(教授学的内容知)の発達に関する分析に焦点が当てられることが多い。ここでは、Ballらの枠組みを基に国内外の先行研究の整理を進める。

そして、我が国において教師の評価力がこれまで意識されてこなかった背景について考察し、その上で授業改善に必要な教師の評価力の内実について明らかにする。そこでは、生徒の実態を捉える能力としての評価力を越えて、それを解釈、行動に結びつけ授業改善の視点を内包した能力としての「アセスメント・リテラシー」という観点で考察し、その構成要素を整理する。アセスメント・リテラシーについては、既にAbell & Siegel(2011)らが科学教育におけるアセスメント・リテラシーの理論的枠組みのモデル化を試みている。本研究においては、これらの関連する文献を中心に、教師の教授的力量形成とアセスメント・リテラシ

一の関係性に着目して、その構成要素の整理を進める。

研究課題③に対しては、授業研究に関する先行研究から授業改善の分析指標を検討し、教師のアセスメント・リテラシーと授業改善との関係性に着目することを通して、アセスメント・リテラシーに基づく調査枠組みを構築する。教師のアセスメント・リテラシーを捉えるためには、各評価時期における評価の特性を考慮し、その具体化を図る必要がある。総括的評価については、通常評定の意味で用いられるが、次の指導のための診断的評価としても活用されるものであり(木村,1978)、重なる点が多いことから本研究ではこれらを統合する。ここでは、診断的アセスメント・リテラシーと形成的アセスメント・リテラシーに分けて整理し、それぞれを捉える枠組みを設定する。

研究課題④に対しては、アセスメント・リテラシーの調査枠組みの基で、ザンビアの調査校において授業研究を実施し、授業設計時における教師たちの議論や授業実践の変容、授業反省時の教師グループの談話に着目するなどして、授業改善への効果を検証する。本調査の対象校はザンビア中央州に位置する公立学校2校で、それぞれ導入されている一般的な授業研究サイクルの各段階において、参与観察及びそれらのビデオ記録を基に分析する。対象学級の生徒に対してレディネステストを実施し、教師グループがどのようにその生徒のデータを分析し、教材研究、授業設計を進め、授業改善していくかについて参与観察、ビデオ記録を基に教師グループの談話分析を行う。分析は主に学習指導案と授業実践の分析及び教師グループの談話分析である。

ここではまず、本研究によって教師の授業実践がどのように変容するのかを明らかにするため、教師の教授行為を基に授業分析を行う。数学教師の授業実践の変容を捉えるためには、領域・単元を限定して論じていく必要がある。本研究では、ザンビアにおいて教授・学習が困難な単元の一つとされている分数単元を取り上げる。調査した内容については、授業のビデオ記録を基に授業展開を整理し、定性的に分析する。

次に授業研究サイクルにおいて、教師グループによる議論が行われる授業設計時や授業反省時の談話分析については、授業実践としては顕在化されない教師の意識の変容を捉えることができる。参与観察調査で収集したビデオ、ICレコーダーの記録を基に教師たちの談話を書き起こすことでデータ化し、定性的に分析する。

最後に上記の分析結果を基に、今後のザンビアにおける授業研究の発展の可能性について考察する。授業設計時や授業反省時の教師グループの談話分析や授業実践の変容から、教師のアセスメント・リテラシーを捉え、その役割について検討することで、実施されている授業研究の課題や今後の可能性を考察する。ここでは、短期的な改善策のみを射程とするのではなく、授業研究を続けていくことで長期的に意識していく必要がある事柄についても考察し、その本質的な展望や方向性を提案する。

第3節 本研究の構成

本研究の目的を達成するために、論文は、第1章から第6章で構成されている。

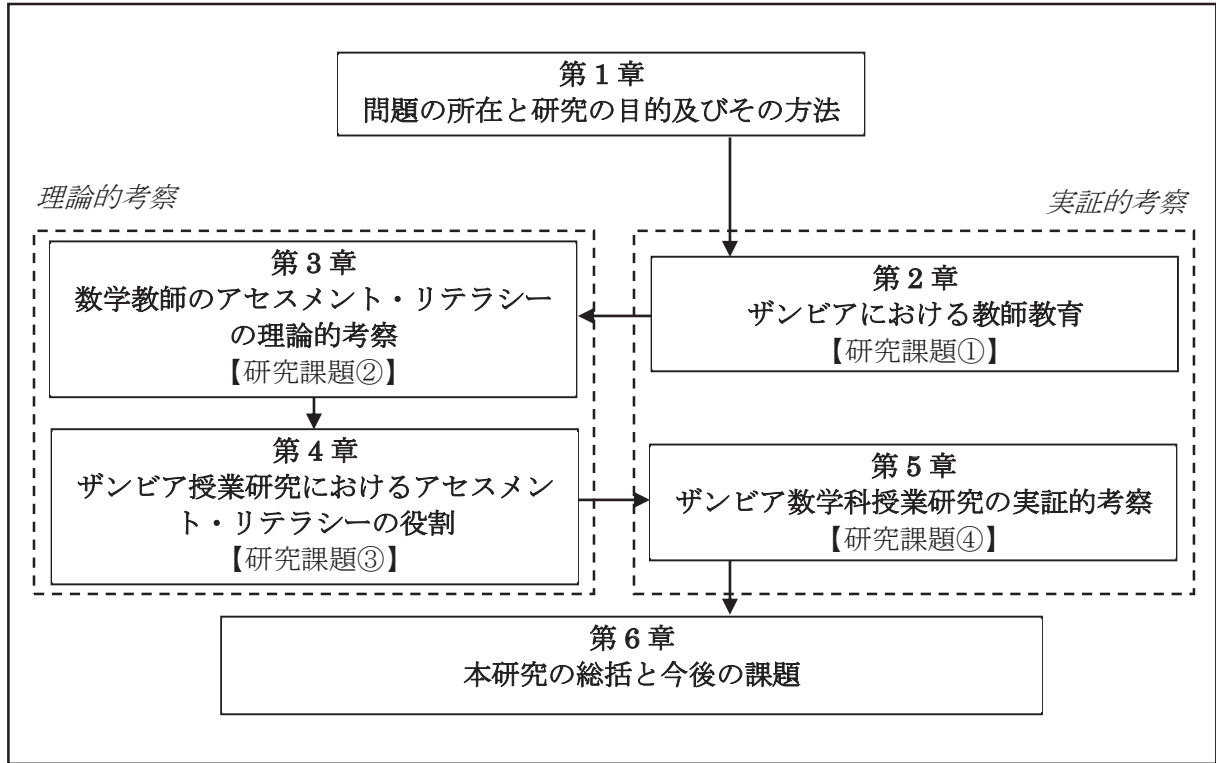


図 1.1 本論文の構成

第2章 ザンビアにおける教師教育

本研究で取り上げる授業研究や教師のアセスメント・リテラシーは、国の教育政策によって大きな影響を受けるため、その文脈的な理解が不可欠である。本研究では、ザンビアの文脈として教師教育に焦点化し、教師教育政策の指針やその現状について概観する。ここでいう文脈とは、これまでの教師教育の筋道や背景を含めて捉えることを意図している。そのため、当国においてこれまで行われてきた教員養成の動向を整理し、その背景にある政策の視点や成果、課題について考察する。また、教師教育においては、教員研修がその職能成長の鍵を握っている。ザンビアで行われてきた教員研修の動向、その背景にある政策の視点や成果、課題について整理するとともに、本研究で主眼に置いている授業研究の導入に至った経緯を考察することで、ザンビアの教師教育の独自性を明確化する。そうすることを通して、ザンビア授業研究において、教師のアセスメント・リテラシーに着目する必要性と妥当性を論じていく。

具体的には、第1節では、ザンビアの教員養成について、当国の教育政策文書や先行研究に着目し、その制度や課題について整理する。そこでは、初等教員養成と前期中等教員養成のシラバスを分析することで、それぞれの特徴を浮かび上がらせる。次に第2節では、現職教員研修について、JICA 報告書や先行研究をもとに整理し、その内実を明らかにする。

第1節 ザンビアにおける教員養成

教師教育には、教職への就業前後でその役割に大きな違いが見られる。本節では、教職に就業する前の教員養成(pre-service training) について、初等教員養成と前期中等教員養成における特徴を整理する。また、ここでは教員養成のシステムや内容に焦点を当て、その中で浮かび上がってきた課題についても考察する。

2.1.1. 教員養成システム

ザンビアの教員養成においては、学校種によって求められる要件がそれぞれ異なっている。ここではまず、2011年の政権交代により変更された現行の教育制度を示す。

表2.1 ザンビアの教育制度

学校種	学年	修業年
初等学校 Primary School	G1-G7	7年間
前期中等学校 Junior Secondary School	G8-G9	2年間
後期中等学校 Senior Secondary School	G10-G12	3年間

表2.1のように、ザンビアの教育制度は7-2-3年制となっている。以前は、初等と前期中等が基礎学校としてまとめられていたが、近年、政権の意向により分割されることとな

った。現状では、義務教育は初等学校にあたる最初の7年間であるが、教育省によって今後9年間に変更する可能性も示唆されている。後期中等学校卒業後は、高等教育機関である大学や職業訓練校といった進路が続いている。

教員養成に関わっては、上記の学校種に対応した養成が各教員養成校で実施されている。ザンビアの教育セクターにおける戦略文書である「教育セクター実施戦略枠組みⅢ：2011-2015(National Implementation Framework Ⅲ)」によれば、ザンビア国内には、14校の国立教員養成校があり、その内、初等・中等教員養成校の内訳は以下の通りとなっている。

表2.2 ザンビアにおける国立教員養成校の内訳

教員養成校	校数	就業要件
初等教員養成校	8校	3年間のディプロマプログラム
前期中等教員養成校	2校	
後期中等教員養成校	2校	4年間のディグリープログラム

表2.2のように、ザンビアにおける教師の就業要件として、初等、前期中等教師は3年間のディプロマプログラムを、後期中等教師は4年間のディグリープログラムを修了することが規定されている。しかし一方で、後期中等教師の12%しかディグリーを取得していないという報告がされており、要件と実態の乖離が大きくなっているのが現状である(MoE, 2010)。また、過去には2年間のみで修了証書が与えられるプログラムや、私立学校においては異なったプログラムで教員資格を授与していたため、現職教員が有する資格には統一性がないという課題も指摘されている(Phiri, 2011)。それは、表2.3の「基礎学校(G1-G9)の現職教員が有する教員資格」にあるように、非常に多様であり、同じ学校に所属する教師であっても一人一人の学業上の経歴が異なっている状況にある。

表2.3 基礎学校(G1-G9)の現職教員が有する教員資格

	男性	女性	全体
Advanced Diploma	122	53	175
Certificate in Special Education	225	196	421
Diploma (Basic or Secondary Teachers)	4,992	4,349	9,341
Education Bachelor's Degree	171	139	310
Master's Degree	39	10	49
None	4,363	2,345	6,708
Other Bachelor's Degree	28	25	53
Pre-School Certificate	355	1,380	1,735

Primary Teacher Certificate	18,429	21,082	39,511
Special Education Degree	20	21	41
Special Education Diploma	385	332	717
Unknown	1,860	890	2,750
合計	30,989	30,822	61,811

(MoE, 2008)

次に、教員養成校のカリキュラムを概観することで、ザンビアにおける教員養成の内実を明らかにする。ザンビアの教員養成校のカリキュラムは、ZATEC (Zambia Teacher Education Course)と呼ばれ、教育省のカリキュラム開発センター(2012)によれば、教師のキー・コンピテンシーとして次の5つが掲げられている。

- 《 i . 指導のための教材・教具の知識
- ii . 学習者に教材・教具を出あわせるスキル(教授法)
- iii . 教育的な土台(教育心理, 教育史, 教育哲学, 教材開発, 教育社会学, 研究方法, ICT, キャリア教育, カリキュラム研究)を理解すること
- iv . 創造性, 積極性, 革新性
- v . 十分なリーダーシップ力を養うこと》

以上5点のキー・コンピテンシーが各教員養成校のカリキュラムに反映される形となっている。ここではまず各教員養成校のカリキュラムを比較して示す。

表2.4 各教員養成校のカリキュラム

	初等教員養成校	前期中等教員養成校	後期中等教員養成校
必修科目	教育経営 教育史 教育哲学 教育心理学 教育社会学 特別支援教育 教育相談 カリキュラム研究 教授方法 キャリア教育 ICT教育 研究方法	教育経営 教育史 教育哲学 教育心理学 教育社会学 特別支援教育 教育相談 カリキュラム研究 教授方法 キャリア教育 ICT教育 研究方法	教育経営 教育史 教育哲学 教育心理学 教育社会学 特別支援教育 教育相談 カリキュラム研究 教授方法 キャリア教育 ICT教育 研究方法

指導科目	算数教育 理科教育 言語教育 表現芸術 科学研究 社会学		
選択科目		前期中等学校の教科か ら2教科を選択する	後期中等学校の教科か ら2教科を選択する

表2.4のように、各教員養成校において、設定されているカリキュラムに大きな差異は見られず、どのカリキュラムも先に示した教師のキー・コンピテンシーを形成するための科目が並んでいる。しかし、初等教員養成校では指導コースとして必要な全教科を履修するのに対して、前期・後期中等教員養成校においては、2教科を選択して履修することになっている。前期・後期中等教員養成校では、専門教科のみを指導する専科制をとる関係上、選択した2教科についての専門性を高める科目群が構成されている。このような状況は、我が国の教員養成校のカリキュラムと大きな差異はなく、容易に想像できるものである。

次に、専門教科としての算数・数学教育におけるシラバスの内容を見ていく。表2.5は、初等教員養成校の算数教育のシラバスの概要である。

表2.5 初等教員養成校の算数教育のシラバスの概要

YEAR 1	YEAR 2	YEAR 3
1.1 算数教育の紹介 ・算数と算数教育	2.1 分数 ・分数の種類 ・分数の大小 ・加減 ・乗除 ・日常生活における分数の適用	3.1 量 ・時間 ・長さ ・外周 ・面積 ・体積 ・質量と容積
1.2 数と記数法 ・数の歴史 ・数と記数法 ・数の種類 ・位取り記数法 ・拡張表記	2.2 小数 ・共通の分数と小数の関係 ・小数の桁の値の決定 ・小数の加減 ・小数の乗除 ・小数の大小	3.2 立体図形 ・立方体 ・直方体 ・球 ・円柱 ・三角柱
1.3 集合 ・物の分類、対応、順序付け ・構成要素の数 ・集合の要素 ・集合の種類(等しい集合、対等の集合等) ・部分集合 ・集合の表現 ・共通集合と和集合	2.3 百分率 ・量の百分率 ・小数・分数の百分率への変換 ・百分率の問題解決	3.3 整数 ・整数 ・数直線 ・大小 ・加法 ・減法

<ul style="list-style-type: none"> ・ベン図 ・日常生活における集合 		
2 加法 <ul style="list-style-type: none"> ・数の加法 	3 教授学習具 <ul style="list-style-type: none"> ・教授学習具の種類 	3.4 一次方程式と不等式 <ul style="list-style-type: none"> ・開放文 ・1,2変数のある方程式 ・1,2変数のある不等式
3 減法 <ul style="list-style-type: none"> ・数の減法 	4 指導計画 <ul style="list-style-type: none"> ・計画 ・週予定 ・指導案 ・ティームティーチング ・シラバス ・評価 	3.5 統計 <ul style="list-style-type: none"> ・データ収集と表現 ・幹葉図プロットと棒グラフ ・統計的平均
4 乗法 <ul style="list-style-type: none"> ・数の乗法 	5 比と比例 <ul style="list-style-type: none"> ・比 ・比例 	
5 除法 <ul style="list-style-type: none"> ・数の除法 	6 近似値 <ul style="list-style-type: none"> ・概数 	
6 四則計算 <ul style="list-style-type: none"> ・加減乗除の混合計算 	7 社会的, 商業的な算数 <ul style="list-style-type: none"> ・社会的な算数 ・商業的な算数 	
7 角 <ul style="list-style-type: none"> ・角 	8 関係と関数 <ul style="list-style-type: none"> ・関係 ・関数 	
8 平面図形 <ul style="list-style-type: none"> ・平面図形 ・対称の軸 		
9 数パターン <ul style="list-style-type: none"> ・数パターン ・数の順序 ・数パターンの規則の決定 		
10 数と数列 <ul style="list-style-type: none"> ・数と数列 		
11 指数記法 <ul style="list-style-type: none"> ・指数記法 		
12 基数 <ul style="list-style-type: none"> ・基数 ・基数の変換 ・基数の加減 		
13 因数と倍数 <ul style="list-style-type: none"> ・因数 ・倍数 		

The Zambia Primary Teachers' Diploma Syllabuses(2014)より筆者作成

上記のように初等教員養成校のシラバスでは、3年間に渡って教授知識を習得することが意図されている。本シラバスでは、初等算数の教科内容に関するものが中心として構成されているが、2年次には教具や指導計画など、教授法の内容も取り入れられたものになっている。また、日常生活への算数の活用を意識した内容もわずかではあるが見られ、算数教育において実践的な知識の獲得にも目が向けられている点が確認できる。3年次には、1年次と同様に教科内容に関するものが中心として構成されており、3年間全体として

捉えると教科内容と教授法の順序やバランスが十分に考慮されたものになっているかは疑問が残るところである。また、本研究に関わる評価については、指導計画の一項目としてしか挙げられておらず、あまり学習されていない実態が推察される。初等教員養成にとって算数科は多数ある内の一教科であるため、このように多岐に渡る教授内容にどれだけの時間が割かれているかは気になるところである。

次に前期中等教員養成校の数学教育における内容を見ていく。表2.6は、そのシラバスの概要である。

表2.6 前期中等教員養成校の数学教育のシラバスの概要

	YEAR 1	YEAR 2	YEAR 3
教科内容	1.1 集合理論	2.1 数と記数法	3.1 放物線
	1.2 数と記数法	2.2 代数式と公式	3.2 ベクトル
	1.3 近似値と概算	2.3 三角法	3.3 微分
	1.4 比と比例	2.4 統計	3.4 積分
	1.5 代数式と公式	2.5 定理と真偽表	3.5 確率
	1.6 社会的, 商業的な数学	2.6	
	1.7 解析幾何学	2.7代数と定理	
	1.8 指数・対数		
	1.9 ピタゴラスの定理		
	1.10 角, 方向と位置		
	1.11 相似と合同		
	1.12 幾何学的構造		
	1.13 順列と組合せ		
	1.14 数列と級数		
	1.15 行列		
教授方法	1.15 数学におけるコンピュータの使用		
	1.1 数学の性質	2.1 教授・学習方法	3.1 学級経営と管理
	1.2 数学の歴史	2.2 指導計画	3.2 中等学校数学教科書の分析
	1.3 数学教育の哲学	2.3 学習と指導リソース	3.3 教科主任の役割
	1.4 学習理論	2.4 評価	
	1.5 モチベーション	2.5 教育におけるイノベーション	
	1.6 分野横断的な問題	2.6 ティームティーチング	
		2.7 研究プロジェクト	
	2.8 指導実践		

Junior secondary teachers' diploma syllabus Mathematics education(2016)より筆者作成

初等教員養成校と大きく異なる点は、あらかじめ教科内容と教授方法に分類されている点である。中等になると教科内容については教科専科ということもあり、初等と比べるとより高度な内容が見られる。1年次は学習内容が多く、2年次、3年次と内容が少なくなり、教授方法にその重点が移行している。その教授方法については、数学の性質、歴史か

ら始まり、学習理論やモチベーション、本研究で焦点を当てている評価についても含まれたものとなっており、幅広い内容を学習する計画となっていることがわかる。

ここでは、さらにこのシラバスを詳細に見ていくため、分数単元に焦点化して示す。表 2.7は、初等教員養成校の算数教育における分数単元のシラバスの内容である。

表2.7 初等教員養成校の算数教育における分数単元のシラバスの内容

主題	副題	具体的な成果	学校レベルの教授法
2.1 分数	2.1.1 分数の 種類	2.1.1.1 分数を表現する	実演： ・分数を表現するためにモデルを用いる(例：オレンジ，紙，紙切れ) 実演： ・学習者は，真分数，仮分数，帯分数の理解を示す。例：具体的の使用を通して 例：半具体物(チャート，図)
		2.1.1.2 真分数を表す部分を表現，説明する	
		2.1.1.3 真分数と仮分数，帯分数を表す	
		2.1.1.4 同値分数を表現する	
2.1.2 分数の 大小	2.1.2.1 昇順か降順に分数を配置する	2.1.2.1 昇順か降順に分数を配置する	指示された発見： ・学習者は，分数アプローチを用いて，分数を昇順か降順に並べ替えるように指示される。 追究： ・具体物，半具体物を用いて学習者に活動を与え，分数の加減を表現させる 例：A4用紙，オレンジ，パン，チャート，お金
2.1.4 分数の 乗除	2.1.4.1 ブロックや数直線，通常の方法を用いて分数の乗除をする	2.1.4.1 ブロックや数直線，通常の方法を用いて分数の乗除をする	指示された学習： ・乗法が除法の逆（もまた同様）であることを発見するような学習者の活動を与える 追究： ・数学的モデルや図を用いて学習者が乗法や除法をすることを可能にする活動を行う プレーンストーム： ・学習者が，グループ内で家庭や学校の環境，日常生活の中で分数の使用に関するプレーンストームをする

初等教員養成校のシラバスでは、分数の表記やその数量の大小を学習し、加減乗除に進む流れを捉えることができる。その際の教授法としては、具体物、半具体物による分数の数量的な見方が示されており、日常生活を意識した記述も確認できる。分数の概念には、操作と数量の 2 側面があり、その点からの教材研究の必要性が指摘されているが(宮下,1991)、ザンビアの初等教員養成校のシラバスはそれを可能にする内容となっていると言える。演算との関係では、分数の加減は量分数が有用で、乗除は分割分数や操作分数が理解しやすいと言われているが(中家,1996)、このシラバスでも加減には量を意識した具体物の例(A4用紙，オレンジ，パン，チャート，お金)が示され、乗除には操作を意図した図の使用があるなど、指導する上で教師が必要な知識を修得できる内容になっている。

次に前期中等教員養成校のシラバスについても見ていく。前期中等教員養成校のシラバスでは、分数単元についての直接的な記述はなく、有理数として数が拡張し、無理数、有理式の因数分解、複素数という段階を経ながらシラバスが構成されている。主な内容は表 2.8

の通りである。

表2.8 前期中等教員養成校の数学教育における分数に関わるシラバスの内容

主題	副題	具体的な成果	学校レベルの教授法
1.2 数と記数法	1.2.3 無理数	1.2.3.1 無理数を表現する 1.2.3.2 無理数を簡単にする	生徒のため： ・生徒の知識を深めること
1.5 代数式と公式	1.5.4 因数、分数と部分分数	1.5.4.1 代数式の因数分解 1.5.4.2 有理式を簡単にする 1.5.4.1 分数を部分分数に分解する	追究： ・学習者に因数分解や計算するための様々な表現を与える 生徒のため： ・生徒の知識を高めること
2.1 数と記数法	2.1.1 複素数	2.1.1.1 複素数の意味を説明する 2.1.1.2 複素数平面に複素数を示す 2.1.1.3 複素数の単位元を書く 2.1.1.4 複素数の同等を決定する 2.1.1.5 与えられた複素数の共役を決定する 2.1.1.6 複素数に加減乗除の4つの演算を適用する 2.1.1.7 複素数の係数の値を求める 2.1.1.8 極形式でデカルト複素数を表現する(その逆も)	生徒のため： ・生徒の知識を高めること

分数概念は、操作分数から量分数、そして有理数としての分数へと形成される(岩崎・橋本, 1990)。先に見たように、初等段階では、具体的な量の大きさから加減計算へとつながり、単位1に対する数としての分数の意味を構成していく中で乗除計算へと移行していくことが示されていた。一方で、中等段階での分数は、有理数として整理され、無理数、複素数へと拡張されていくことが示されている。このように、初等教師は養成の段階で数の拡張に関して包括的に指導されていないのに対して、前期中等教師は複素数までの数の拡張及びその演算を体系化されたシラバスのもと、学習していることが分かる。その点を踏まえて、両者のシラバスを比較して示すと以下の通りとなる。

表2.9 初等教員養成校と前期中等教員養成校のシラバスの比較

	初等教員養成校	前期中等教員養成校
履修する教科数	全教科	2教科
教科内容の量と質	1教科当たりの内容量が少なく、浅い	1教科当たりの内容量が多く、深い
評価	評価に関する項目がほとんどない	評価に関する項目がある

このように、それぞれの養成校で教科内容を高めるための科目の違いがあり、初等教員養成校では、1教科当たりの内容量が少なく浅いのに対して、前期中等教員養成校では、1教科当たりの内容量が多く、また深いものとなっている。評価に関する項目についても両者で異なっており、前期中等教員養成校ではより力を入れて扱われることとなっていることに特徴が見い出せた。次に、ザンビアの教員養成校で取り扱っている内容が、生徒が実際に学習するカリキュラムにおいてどう位置付けられているかを捉えるために、先に取り上げた分数の単元の内実について触れていく。

2.1.2. ザンビアの分数単元の内実

ここではまず、ザンビアの分数単元の学習内容がどのような系統性を持っているのかを日本との比較を通して確認する。ザンビアのカリキュラムについては Zambia Basic Education Syllabi(2003)を日本のカリキュラムについては小学校学習指導要領(2008)を参考とし、次の表 2.10 ようにまとめた。

表 2.10 ザンビアと日本の分数単元の学習内容の比較

学年	ザンビア	日本
1		
2		・ $1/2$, $1/4$ など簡単な分数の理解
3	・ 部分の大きさ ・ 分子と分母の意味 ・ 同分母分数の加減	・ 分数の意味や表し方
4	・ 同値分数, 約分 ・ 同分母分数の加減	・ 同値分数 ・ 同分母分数の加減 ・ 同分母分数の大小
5	・ 異分母分数の加減 ・ 仮分数, 帯分数の加減 ・ 真分数の乗除	・ 整数・分数・小数の相互関係(整数, 小数の分数変換)(分数の小数変換) ・ 異分母分数の加減 ・ 商分数 ・ 分数の相等・大小 ・ 分数の乗除の一部(分数 \times 整数)
6	・ 通分 ・ 異分母分数の大小比較 ・ 異分母分数の加減 ・ 分数の乗除	・ 分数の乗除 ・ 分数・小数の混合計算
7	・ 分数の小数変換 ・ 帯分数の四則演算	
8	・ 分数の四則演算	

有馬(2008)は、分数カリキュラムを比較して、1)学習が設定されている学年が異なること、2)整数の除法の結果としての商分数の学習がザンビアには見られないこと、3)分数の大小比較が通分の練習としてのみ取り上げられていることを挙げている。

その他、ザンビアでは分数の演算を重視している傾向があり、第 8 学年まで繰り返し学習するようになっていること、日本では見られるような分数の素地的学習(第 2 学年)がない

ことが挙げられる。これらのことから、ザンビアでは分数の学習に当たって、手続き的知識の獲得に重きが置かれ、分数を量的な見方で理解するといった概念的知識の形成に対する内容が充実していないことが指摘できる。

次に、ここでは分数を初めて学習する導入場面について教科書を基に比較したい。日本では、2010年の学習指導要領の改訂により、分数の導入が第4学年から第2学年に変わり、導入時に扱う分数も量分数から分割分数へと変わっている。指導要領解説(2008)には、次のような記述がある。「分数の意味や表わし方は第3学年から本格的に指導するが、第2学年では、分数について理解する上で基盤となる素地的な学習活動を行い、分数の意味を実感的に理解できるようにすることがねらいである。」つまり、分数の意味理解は容易ではないため、理解の基盤となる素地的な学習として第2学年の分数指導が位置づけられているのである。

下記の図 2.1 は、この学習指導要領を受けて出された東京書籍(2011)の第2学年算数教科書の分数導入ページである。

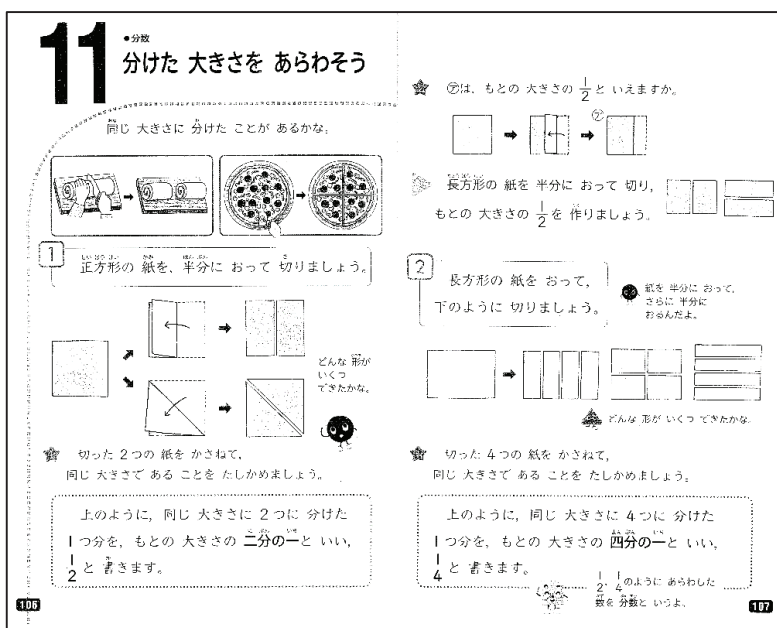


図 2.1 東京書籍(2011)の第2学年分数導入ページ

図 2.1 のように導入の場面においては、ものを等分する生活経験を思い起こさせ、分けた大きさをどう表現するかということから分数の学習を始める。正方形や長方形の紙を折ったり切ったりする算数的活動を通して、簡単な単位分数に表せることを示し、分数の素地的な理解を促していくという流れである。このように我が国の第2学年の学習では、分割分数としての単位分数の理解を中心に分数の学習を導入していくことが通例となっている。

一方、ザンビアの第3学年の教科書では、図 2.2 左のようにパンや果物など身の回りのも

のを等分した量を表すものとして分数の学習が始まる。日本と同じように分割分数を用いた導入ではあるが、分数の意味や表し方を一通り学習すると即座に加減の学習に進む流れとなる。その際の特徴として、図 2.2 右のように加減計算になると図がなくなり、表された分数の量を捉えることができないようになっている。ここでは、整数同士の加減と同じように、分子同士を加減すれば解を導くことができるという操作的な扱いになっており、子どもたちの分数の意味理解とは切り離されていることが考えられる。日本のカリキュラムでは、分数の加減は第 4 学年の内容となっているが、その際も量分数を意識した扱いとなっており、分数の意味理解と手続き的理解が巧みに統合されている。

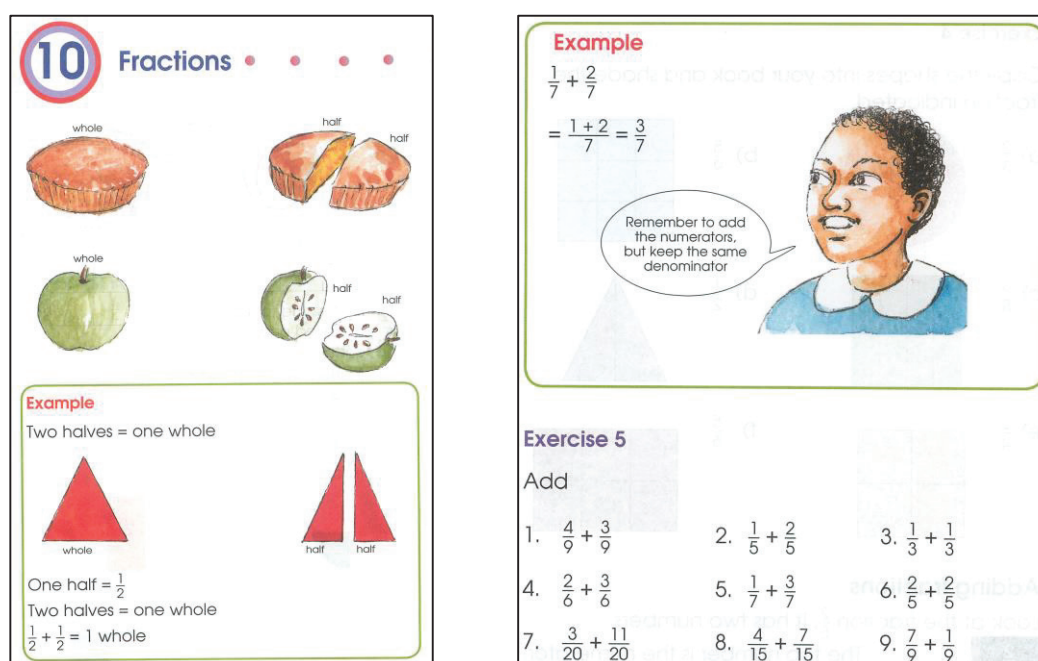


図 2.2 ザンビア教科書における第 3 学年の分数導入ページ

馬場(2010)もザンビアの算数・数学カリキュラムの構造を分析し、その結果として、「ザンビアにおいて数学学習は細切れになった抽象的な操作(計算)の習得であることが浮かび上がってくる」と言及しているように、このカリキュラムの問題点について指摘している。ザンビアにおいては、分数の意味知識と手続き的知識に分断が見られる等カリキュラムや教科書に課題があり、そのことが生徒の分数の理解度が低いことに影響を与えているのではないかと推察される。

他にも、ザンビアの分数指導における困難性を指摘した研究として、内田(2006)と有馬(2008)の研究がある。内田(2006)は、その調査結果から、ザンビアの生徒の分数単元の理解度がきわめて低いことを明らかにしている。その理由として、言語環境が複雑で、英語と主要現地語だけでは必ずしも対応しきれていないこと、その結果生徒にとっては分数が“数”として認識されておらず、ただ複数の数が書かれている“数の集まり”とみなされていること、

そして教師がそのような現状を十分に把握した上での対応ができていないことを見出している。

また、有馬(2008)の研究においては、一通り分数学習を終えているはずの第7学年においても、正答率が10%以下で、分数の大きさや分数とその単位分数の関係など単元中の最も基礎的な内容について、生徒たちのほとんどが何も解くことができない状態であることを明らかにしている。分数における分子分母の構造と意味が理解できていないこと、約分操作ができていても約分前後の分数の大きさが等しいことがわかっていないなど、生徒たちの解法が、非常に表面的であることを指摘している。また、生徒のみならず教師においても分数の理解が十分ではないという実態が報告されている。

このように両者の研究からもザンビア数学教育において分数理解に大きな問題が見られることが明らかとなっている。特に、生徒の分数の理解について、教師の教科内容の知識が関係している点も指摘されていることから、それがどのように授業研究が深まらない問題へとつながっているかを考察していくことが必要である。

2.1.3. 教員養成校の課題

最後に、ザンビアの教員養成に関わる課題について、先行文献をもとに捉えていく。まず、教育政策文書にもみられるように、教員養成が教師の需要に追いついていないことが、最大の課題として挙げられている(Phiri, 2011)。ザンビアにおいては、2001年に達成した基礎教育の無償化もあって、一時は低下した就学率も現在は増加に転じており、そのことによる教師の不足から代用教師と呼ばれる適切な資格を有しない教師が相当数にのぼっている(国際協力事業団, 2000)。特に農村部では代用教師の比率が高いと言われ、教育の質の面で地域間格差を拡げる原因として考えられている²。

また、ザンビアにおいて初等学校の教師は、職業としての魅力が低いという指摘がなされており、教員養成の学生に教職に対する誇りをもたせることが喫緊の課題となっている。それに伴い、教員養成校に入学する学生の質も低い傾向にあり、特に理数科の学力の低下が問題視されている。教師全体の人数が増える中、高学歴の人材は他分野に流出している現状が、教育の質に大きな影響を与えている可能性がある。

一方、教員養成校のリソースの面でも課題が指摘されている(Phiri, 2011)。教員養成校には、十分な書籍がなく、特に教授理論や教授方法に関するものが少ないという。また、模擬授業のために必要な定規や座標軸なども不足しており、教職志望学生にとって適切な

² 1990年にタイのジョムティエンで開催された「万人のための世界教育会議」後、10年間で途上国の就学率は大幅に向上し、量的拡大を遂げた。しかし、2000年にダカールで開催された「世界教育フォーラム」において、途上国の教育の質は向上しておらず、むしろ低下しているという報告がなされた。それを受けて「ダカール行動枠組み」の中では、途上国の教育の質向上が明記され、それに向けた取り組みがなされている。

教育環境にはなっていないと考えられている。つまり、シラバスではある程度の体系化が図られていても、実情はそれらが適切に機能しているとは考えにくく、教師として必要な資質・能力が身につかないまま教師になっている可能性が高いと推察される。

このように、ザンビアの教員養成校では、様々な課題が山積している状況にあるため、政府は、近年、現職教員研修に力を入れるようになってきている。次節では、その点について触れていく。

第2節 ザンビアにおける現職教員研修

前節では、ザンビアにおける教員養成について、その制度や課題を概観した。ザンビアでは教員養成の段階で多様な課題が指摘されている中で、現職教員研修にある種の期待が込められている状況にある。本節では、本研究のテーマとして位置付けている授業研究の背景に当たる現職教員研修について、各政策文書を通して概観する。ここでは、ザンビアの教育政策文書であるEducating Our Future(MoE, 1996)や現職教員研修に関する先行研究を取り上げ、どのような目標のもとで、どのような政策が行われているかについて分析する。そして、その上でザンビア政府が現職教員研修に授業研究を導入した背景を明らかにし、その内実を概観する。

2.2.1. 現職教員教育の理念

ここではまず、ザンビアにおける教育政策の最重要文書であるEducating Our Futureの中に記述されている現職教師教育の戦略的な取り組みについて取り上げる。

《戦略的な取り組みは、下記のような基本的な対策の方針を具体化する。

1. 研修は、ニーズの確認を受けて促進されることが求められる。
2. 現職教員研修の大部分は、学校のニーズに焦点化し、学校自体やリソースセンターが主体となる。
3. カスケードモデルは、末端への伝達が稀薄すぎるため、それを回避するための課題や特別な検討事項が与えられる。
4. 比較的少ない予算で大人数に裨益するような費用対効果の高い研修は、高い優先順位が与えられる。
5. 新しい教科内容の紹介、学校への物品の配布や学校経営・組織の大きな改定は、大抵、教師らのための現職教員研修によって実施される。》

(Educating Our Future, p.116)

Educating Our Futureでは、現職教員研修の理念として、現場から生じるニーズを最重要視している点が見られる。そこでは、中央伝達式のカスケード型の研修ではなく、費用

対効果の高い、学校間のクラスター研修の利点が掲げられている。クラスター研修は、大きな会場を必要とせず、開催コストが低いことから、途上国でも継続的な実施が可能であることに特徴がある。そこでは、各学校が普段の教育活動の中で遭遇した課題について、研修を通して解決していくことが目指されている。

さらに、Educating Our Futureでは、教職の専門性の方針を以下のように規定している。

1. 教育システムの質と効率性の向上を図るため、教育省は個人の教師の質及び全体の教職の質を促進する。
2. 教育省は教師の専門的力量には、最初の教員養成と継続的で専門的、個人的な成長という2つの柱があることを認識する。
3. 教員研修の組織的な準備は、基礎学校から高等学校へと構造化された学校システムの方角性を増大させる。
4. 教育省は、基礎学校と高等学校のために研修を受けた教師の供給を増加させるため、様々な選択肢を追及する
5. 教育省は、現職教員研修のための広範なガイドラインや戦略的アプローチを考案し、そのような研修に関する調整役を行う。
6. 教師のやる気や責任に十分に影響を与える研修の条件や状況を認識しながら、教育省はこれらを向上してもらうよう努力する。
7. 教育省は教師たちの間に、高い専門的なスタンダードを設定し、維持するような専門的教師集団のためのニーズを認識する。
8. 教育省と宗教団体は教員養成教育を協働して提供するための協定を続け、もし可能であれば、さらに他のパートナーを含むよう拡大する。

(Educating Our Future, p.122)

上記のように、教育省は個人の教師の質向上と同時に、教師集団の質向上にも目を向けており、その方法を模索していくことを示している。また、先述したように、教師たちのニーズに基づいた研修を行うことや継続的な教師の成長を意図していくことが掲げられており、このような教職の専門性を高めるための現職教員研修を具体化する制度として、2000年にSPRINT(School Programme of In-service for the Term)が施行された。次項では、このSPRINT制度を中心にこれまでの現職教員研修の概要や課題を示すことで、ザンビア授業研究の導入の背景に迫る。

2.2.2. 現職教員研修の概要

ザンビアにおける現職教員研修は、1980年代に入ってから実施されたことが確認されている。最も古いものは、1981年から1986年の間にザンビア大学で行われていたIn-service

and upgrading course for college trained secondary school teachers of mathematics and scienceと呼ばれる中等学校教師の理数科教育向上のための現職研修である(松原, 2007).

この研修が、文献上確認できる最初の現職教員研修であり、これ以降、多くの教員研修が実施されることとなる。ここでは、現在までに行われている現職教員研修プログラムを3つの時期に分け、それぞれの概略についてまとめる。

(1) SHAPE期(1986-1994)

1986年にスウェーデン国際開発協力機構(SIDA)の援助のもとでSelf-help Action Plan for Education (SHAPE)という教員研修が始まった。このプログラムの目的は、教材開発を通じて、教師の自発的な職能成長を図るというものである。このプログラムでは、研修方法として、カスケード方式が採用されている。カスケードの各段階において教師たちが集まり、教材開発ワークショップを開催することで、開発した教材を実際の授業で活用することが期待されていた。そのため、多くの郡で教員リソースセンターが設立され、研修の場となった。イギリスではボトムアップ型の教員研修の場として生まれた教員リソースセンターが、ザンビアではカスケードの流れを担う、いわばトップダウン型として採用されていた(松原, 2007)。イギリスから持ち込まれたボトムアップ型のリソースセンターのシステムは、ザンビアに導入される際、教師の自発的な学びの場とは機能しなかった。しかし、現在は、この時期に作られた教員リソースセンターが授業研究で活用されるようになってきていることから、授業研究の拡大を進めていく上で機能し始めている。

(2) AIEMS期(1994-2000)

SHAPE後にイギリス政府の援助のもとで行われたのが、Action to improve English, Mathematics and Science(AIEMS)と呼ばれるプログラムである。このプログラムの目的は、教材開発を通して教師の自主性や専門性の開発を図るというもので、このプログラムにおいてもカスケード方式の研修制度がとられている。各州には、中等学校に併設する形で州教員リソースセンターが建てられ、SHAPE時代に建てられた教員リソースセンターは、郡教員リソースセンターとして使用されるようになった。これによって、全61郡に郡教員リソースセンターが配置され、カスケード方式は、郡レベルにまで円滑に流れるようになった。

しかし、このプロジェクトの教員研修は国家・州レベルでは活発であったが、郡レベルや学校現場までは行き届かなかったという指摘も報告されている(松原, 2007)。先述したように、このプログラムによって、教員センター自体の数は増大したが、それでもなお十分な数とは言えず、限られた教師しか受講できなかったという状況であった。このように、カスケード型の教員研修は、教員センターの不足というハード面の問題もあって、一部の教師に裨益するものの全体的に普及するまでには至らず、効果は限定的であったことが明らかとなっている。

これまで述べたSHAPE及びAIEMSは、教員リソースセンターの不足、経済的側面の重視、トップダウンに偏重した研修方法によって、教育の質的向上に大きな成果をあげたとは言い難く、教育省は、これらの反省を教育政策文書*Educating Our Future*(1996)にも反映させて、学校現場に根付いた教員研修の必要性を提唱することとなった。

(3) SPRINT期(2000-現在)

ザンビアでは、1996年に公布された*Educating Our Future*を新たな教育指針として、教育改革の6原則(教育の自由化、教育行政の地方分権化、教育へのアクセスの平等化、教育の質の向上、関係機関とのパートナーシップ、説明責任)に基づき、教育の刷新に取り組んでいる。そこでは、教職が専門職の一つとして捉えられるようになり、専門的な知識や技能を高め、教育の動向を常に察知することを目的とし、学校拠点の教員研修を中核に据えた「SPRINT(School Program of In-service for the Term)」と呼ばれる継続的職能成長プログラムが、イギリス・デンマークの支援を受けて2000年より実施された。これは、教員リソースセンターをベースとして行ってきたこれまでの教員研修を、学校ベースのより教師たちのニーズに即したものと移行する試みである。このプログラムは、「教師の職業上のニーズを明確にできるのは教師自身であり、教員研修を最も効果的に行える場所は学校である」という理念のもと、「教師グループミーティング(TGM)」、「校長による現職研修ミーティング(HIM)」、「学校現職研修モニタリング(SIMON)」、「ゾーン内担当学年教師ミーティング(GRACE)」といった各グループでの活動をベースとした教員研修を実施した(2007, 松原)。このSPRINTは、図2.1のような枠組みで行われている。この概要図は上位に教師グループが位置しており、教師グループを重視するSPRINTの思想が反映されている。これまでのトップダウン型の研修体制を反省し、ボトムアップの潮流を創り出すものとして捉えることができ、TGMがSPRINTの中心的な活動となっている点からも明らかである。TGMは、基本的に教師たちが自分自身で研修の内容を決定し、日々の教育活動における課題やニーズを同僚教師とともに検討・解決する場である。このことから、SPRINTの誕生は、ザンビアの教師教育が受動から能動に変わった契機として捉えることもできる。

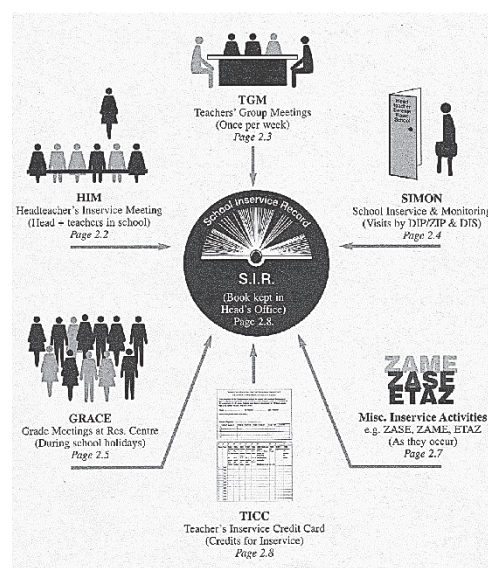


図 2.3 SPRINT の概要図

表 2.11 現職教員研修プログラムの比較

	SHAPE 期	AIEMS 期	SPRINT 期
目的	教材の開発を通じて、教師の自発的な職能成長を図る	教材開発を通して教師の自主性や専門性の開発を図る	より教師たちのニーズに即した研修への移行
実施	カスケード方式	カスケード方式	TGM, HIM, SIMON, GRACE といったグループでの活動
問題	目的とは異なり、中央からの意向を伝達する場となった	効率性といった経済的側面の重視や教員リソースセンターの不足が見られた	目的や成果が明確ではなく、効果的な実施がなされなかった

(4)授業研究導入の経緯

先述したように2000年に開始されたSPRINTは、教師グループの取り組みを重視する研修システムで、ゾーン、郡、州レベルの教員リソースセンターが核となって推進していた。しかし、そこでは、具体的な研修方法や内容が必ずしも明確ではなく、校内研修会のような活動をするにしても、目的や成果が明確ではなかったため、効果的に実施されているとはいえない状況であった。この研修への参加は、授業や生徒の学習に対して少なからず障害となっていたため、費用対効果を考慮し、多くの教師に裨益するような持続可能な研修を開発する必要性に迫られていた(Banda,2007)。

こうした状況を受けて、ザンビア政府は日本政府に対して、教員研修を効果的に実施するための技術協力³を要請し、2005年10月から2年間、ザンビア中央州をパイロット州として「SMASTE 理科研究授業支援プロジェクト」が実施されることとなった。これがザンビアにおける授業研究の始まりである。ザンビアの教員研修は、過去の経緯によりボトムアップを志向する流れへと転換し、教師グループのミーティングの機会が既に定着しているなど、授業研究を始める土壌は整っていた。教育省の教員研修に対する課題意識の高さもあり、大きな期待のもと、授業研究は導入されることとなった。

³ JICA はそれまで、ザンビアにおける教育分野の技術協力として、理数科授業改善を目指し、国立理科センターへの理科教材開発のシニアボランティア派遣及び理数科教師隊員の派遣や2002年に設立された理数科教育強化・域内連携ネットワーク(Strengthening of Mathematics, Science and Technology Education in Western, Eastern, Central and Southern Africa: SMASE-WECSA)を通じ、理数科教育支援を行ってきた(国際協力機構, 2008)。

2.2.3. ザンビアにおける授業研究の概要

授業研究プロジェクトの目標は、授業研究の現職教員研修(INSET)としての方法論を明示し、これに必要な人材育成、能力強化を中央州において行うこととされていた。この授業研究を核としたプロジェクト・フェーズ1は、一定の成果を得て、継続が決定され、SMASTE 授業研究支援プロジェクト・フェーズ2、授業実践能力強化プロジェクトへと進展し2015年まで継続することとなる。

ザンビアの授業研究は、日本の校内研修として実施されている授業研究サイクルと基本構造は同様だが、若干異なっている点がある。図2.4のように8つのステップから構成され、1)課題やテーマの設定、2)協働作業による研究授業の準備、3)研究授業の実施と参観、4)研究授業の検討会、5)反省を基にした指導案の改善、6)改善した授業の実施と参観、7)改善した授業の検討会、8)研修内容のまとめとなっている(Ministry of Education, 2007)。以下、ザンビアにおける授業研究のステップごとの内容について *School-Based Continuing Professional Development (SBCPD) Through Lesson Study Implementation Guidelines 3rd Edition* から抜粋し、まとめる。

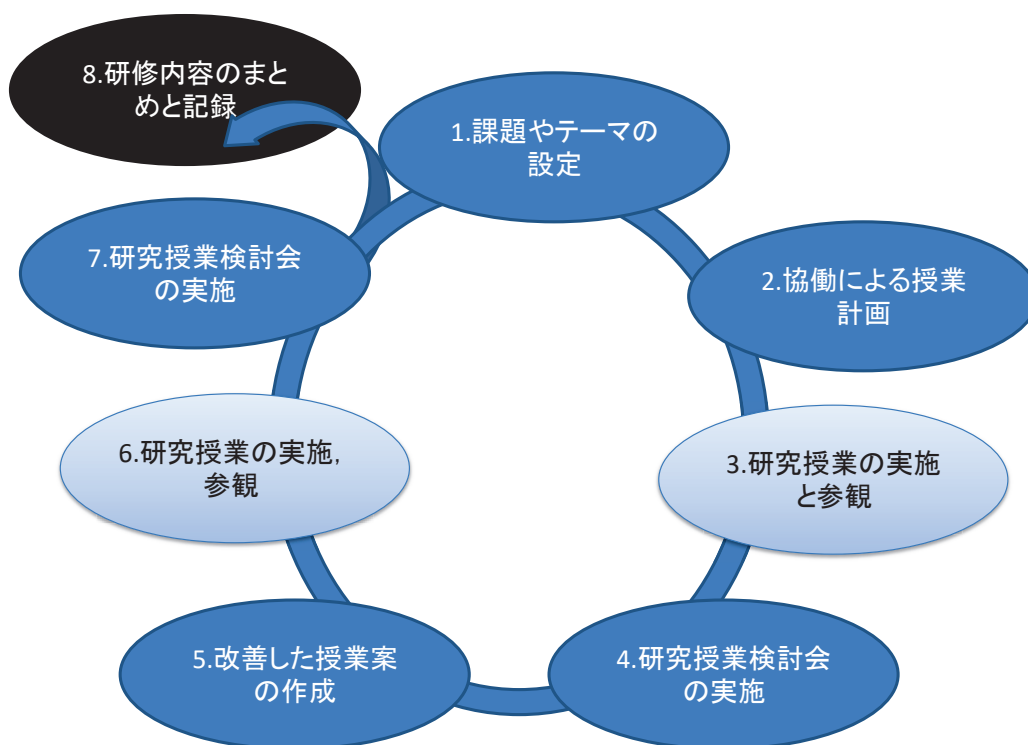


図 2.4 ザンビアの授業研究のサイクル

《ステップ1：課題やテーマの設定(1-2時間のミーティング)》

- a. 校内の教科に属する全ての教師で会議を開き、下記のような質問を用いながら、特定の教科における指導の問題点や懸念事項、課題等を議論する。
 - －どのトピックが指導するのに難しいか
 - －そのトピックの指導上の問題点は何か
 - －教師が学びたいポイントや教授法は何か
 - －教師によって提案された解決策は何か
- b. 教科主任が主導のもと、これらの問題や提案された解決策に基づいた学期毎の授業研究の計画を立てる。その際、次の項目について明確にする。
 - －学期中の研究授業と検討会のスケジュール
 - －授業者
 - －研究授業のトピック
 - －1回目の授業と改善された授業をそれぞれに実施するクラス
 - －授業研究を実施する間の各教師の業務(例 議長、書記など)

ステップ2：協働による授業計画(2-3日)

- a. 授業者もしくは教師グループに初めの指導案を準備するよう依頼
- b. 特定の教科における全ての教師で、初めに準備された指導案の議論と改善のための提案を行うための会議を開く
- c. 授業者もしくは教師グループが研究授業のための指導案を仕上げる
- d. 観察の視点を明確にし、各教師の観察の担当を割り当てる(例 導入、目標、教材・教具など)

ステップ3：研究授業の実施(1時限)

- a. 生徒がいるクラスで研究授業を実施する
- b. 特定の教科の全ての教師は、授業前に担当に決められた特定の観察視点を持って、授業研究を観察する
- c. 観察結果を記録する

ステップ4：研究授業検討会(1-2時間のミーティング)

- a. 授業を批判し、改善するポイントを得るために、研究授業を観察した教師と研究授業後の会議を開く。
 - －授業者に授業の印象を最初に尋ねる
 - －観察に基づいた批評をする(改善のためのポイントを議論する)

4 授業研究実施の注意として、以下のように示されている。「一グループの理想的な教師数は、5名から15名である。教師数が多い学校では、授業研究のために2グループに分けた方がよい。特定の教科において数名の教師しかいない学校は、授業研究の会議を開くために、クラスターかゾーンで行うアプローチを用いるよう要求されている。」

ー授業の改善方法を一致させる

注意： 批判は教師に向かってではなく、授業に向かってすべきである。

ステップ 5：反省を基にした授業案の改善(1-2 日)

a. 授業者や教師グループは検討会で出された提案やコメントに基づき指導案を修正する

ステップ 6：改善した授業の実施と参観(1 時限)

- a. 同じ学年(異なる学級)で改善された授業を行う
- b. 特定の教科の全ての教師は改善点を注意深く観察する。
- c. 観察結果を記録する

ステップ 7：改善した授業の検討会(1-2 時間のミーティング)

- a. 授業が改善されたかどうか、また授業研究サイクルで教師たちが何を学んだかを明確にするため、2 回目の授業検討会を観察した全ての教師を交えて行う
- b. その議論を記録し、授業研究報告書としてそれを綴じる

ステップ 8：研修内容のまとめ(学期毎)

- a. 教科主任や校長・教頭は、継続的職能形成として実施された、校内における授業研究報告書を準備し、それを郡の教育事務所に提出する
- b. 報告書の内容は、郡教育長によってまとめられ、次のステークホルダー研修で他の学校に共有される。
- c. 校内における継続的職能形成としての授業研究において、傑出した実践は、国家レベルの会議で共有される》

(Implementation Guidelines 2007 pp.14-16)

図 4.2 の 8 つのステップでは、協働・改善・共有という 3 つのキーワードが用いられている。ザンビアの授業研究は、当初より同僚性が意識されており、グループにおける集団の学びや変容が意図されている。また、単元内容が同じ 2 回の研究授業を実施することが基本となっており、1 回目と 2 回目でのどのような改善が図れたかを授業研究の中核に置いている点で、当国の独自性が見られる。そこには、教師の教授的力量が低く、1 回の授業設計では十分な指導案を作成できないという状況が深く関わっており、授業改善を図ることがザンビア授業研究の重要な目的となっている点が窺える。授業改善がなければ授業研究の実施は形骸化されたものに過ぎず、教員研修として実施する教師たちの動機づけも失われることになりかねないため、方向性としてはザンビアの実情を反映させた形となっていることが確認できる。

2.2.4. ザンビアにおける授業研究の過程

ここでは、授業研究が開始された 2006 年から導出された成果や課題を振り返り、ザンビア授業研究の過程を見ていく。

(1)SMASTE 理科研究授業支援プロジェクト・フェーズ 1

まず、フェーズ 1 において、どのような成果や課題が見出されているかを確認する。国際協力機構(2007)のプロジェクト終了時評価調査団報告書によれば、中央州の授業研究対象校の 8 割以上で授業研究が導入され、実施されるようになったという報告がある。

しかし、全ての学校で授業研究が効果的に実施されているわけではなく、義務的に授業研究を実施している学校や、学期途中で続かなくなってしまった学校も少なからず報告されている。とは言え、他の途上国に比べるとその実施率は非常に高く、導入の際に既存の SPRINT と呼ばれる現職教員研修プログラムの枠組みを活用したことで、授業研究の導入や展開が円滑に行われたのは事実である。

では、授業実践の質的な向上・生徒の学習活動の向上という実質的なプロジェクト目標についてはどうなっているのか。それをまとめたのが次の 5 点である。

- ・指導案を書くようになった
 - ・授業の流れを考えるようになった
 - ・具体的な目標や授業の背景を考えるようになった
 - ・生徒の活動を取り入れる授業が増えた
 - ・生徒とやりとりをする教師が増えた
- (国際協力機構, 2008)

フェーズ1終了時には、上記のようにいくつかの教師の変容が確認されている。教師の授業観の変容としては、「指導案を書くようになったこと」や「授業の流れを考えるようになったこと」、「具体的な目標や授業の背景を考えるようになったこと」等、ある程度計画を立てることができるようになったことが窺える。

また、教師の生徒観の変容においては、「生徒とやりとりをする教師が増えた」という報告があり、従来まで生徒の学びに関心がなかったザンビア教師にとっては、大きな変容といえる。

しかしながら、上記の成果は一部の学校に限定されており、実際にこのプロジェクトの成果として挙げられているのは、授業研究の普及が進んだという量的な側面に留まっている。その上で、授業の質的な向上・生徒の学習活動の向上という実質的なプロジェクト目標を達成するためには、学校での授業研究活動を継続的に実施していく必要がある(国際協力機構, 2008)とまとめられている。

(2)SMASTE 授業研究支援プロジェクト・フェーズ 2

2008 年から始まった SMASTE フェーズ 2 は、2011 年 2 月の終了し、その成果や課題が明らかになっている。ここでは、JICA の終了時評価調査報告書を基に、プロジェクトの成果や課題を述べるとともに、そこから見えてくる、ザンビア授業研究の実状に迫る。

まず、授業研究の実施状況について、対象州ごとの数値を見ていく。2006 年から先行し

て実施されている中央州では、対象校のうち 85.4%が授業研究を実施している。これは、高等学校だけではなく、2008 年になって開始された基礎学校を含む数値であり、目標値である 70%を大きく超える結果となっている。また、2008 年から開始された北西部州では、対象校の 76.4%、コッパーベルト州では 100%という実施率(国際協力機構, 2010)で、それぞれ目標の 70%を超える結果となっており、量的な普及は十分に進んだと言える。この後、プロジェクトの対象州が現在の 3 州から、ザンビア全土の全学校へと拡大することになっており、それを支援するプロジェクトが行われることとなっている。

次に、授業研究の質的側面に関する評価結果に着目する。国際協力機構(2010)の報告書によると、授業研究の質的側面の成果として以下の 3 点が挙げられている。

- 1) 授業研究が日常の教育活動の一環として定着しており、同一教科の教師が相互にコミュニケーションを深め、指導法や教材等に関する情報共有を行うことにより、指導力の平準化が図られつつあること
- 2) 授業研究を積極的に行っている学校では、その活動が教師の成長につながっていると感じられること
- 3) 授業研究が生涯にわたって学び続ける教師集団づくりに大きく貢献していると考えられること

(国際協力機構, 2010)

以上のように、授業研究の制度的な定着により、教師の同僚性が図られ、それに伴う成果が報告されている。しかしながら、成果としては不明瞭な点も指摘できる。1)では、教師の「指導力の平準化」という表現において、3)では、「教師集団」という表現において、授業の質の向上に貢献しうるのか、成果と言えるのかという点に疑問が残されている。

また、2)においては、その成果を「授業研究を積極的に行っている学校では」という表現で示しており、限定した場面における教師の成長と捉えている。しかし、一体、どれくらいの学校が授業研究を積極的に行っているのか等、それらの内実は未だ不明確のままである。

次に、授業研究において、改善を要すると評価されている事項を見ていく。それは、以下の 3 項目である。

- 1) 授業中の教師の質問について、児童・生徒の思考を促す質問も一部に見られたが、依然として既習知識の確認や Yes/No だけを求める質問も多く、教師中心であること
- 2) 授業観察では、教室内の様々な位置から観察し児童・生徒の様子も捉えようとする積極性が窺える半面、依然として教室後方に座ったまま授業者のみに集中する態度も見られた
- 3) 授業後の検討会では、表面的な感想や根拠の薄い肯定的意見に比べて児童・生徒に関する

るコメントが少なく、継続的な授業改善という点では、次のサイクルに進めるための方向性が見にくい

(国際協力機構, 2010)

上記のように改善ポイントが示されているものの、それをどのように現場の教師に促すかについて、その対応策等は何も述べられていない。2006年に授業研究がザンビアに導入され、わずか5年間で対象州では制度として定着した一方で、質的な側面については、時間がかかることが明らかとなったと言える。

(3) STEPS 授業実践能力強化プロジェクト

2011年11月から2015年12月までの計画でSMASTEプロジェクトのフェーズ3に当たる「授業実践能力強化プロジェクト」(STEPSプロジェクト)が実施された。このプロジェクトでは、授業研究の取り組みをこれまでの3州から全10州に拡大させたことに加えて、中核人材の育成、授業研究に関する参考資料の開発、授業研究の質を高める教材研究の取り組みにより

「子どもの主体的な学習」を促進する授業の普及を図っていった(国際協力機構, 2016)。このプロジェクトの大きな成果として、ザンビア全土に授業研究が普及し、新しく授業研究を始めた州においても70%の実施率を達成したこと、中核となる人材が海外での研修を通して育成されたこと、校内研修のための参考資料が開発されたことが挙げられる。

そして、JICA調査団による授業観察において「生徒の主体的学習を高める能力」や「学びの質(主体的学習の普及度)」の観点から次のような成果が挙げられている。

- 1) 教師は、頻繁に発問を繰り返し、生徒の授業への関心を促していた。
- 2) 教師は、チョークと黒板以外の教材を用いて授業を行っていた。
- 3) 生徒が前に出て発表する機会も与えられていた。
- 4) 生徒間の相談により回答を導き出すこともしていた。
- 5) グループまたはペア学習の際、生徒に考えさせるための十分な時間が確保されていた。
- 6) 教師は、生徒の興味をひくための授業の導入部分を実践していた。
- 7) 現地でも入手できる具体物を用いて生徒の理解を助けた。
- 8) 生徒は興味を持って授業に取り組んでいる様子であった。

(国際協力機構, 2016)

以上のように、授業研究を実施した教師が増え、経験を積み重ねていくことで、授業の質が高まっていったことが観察されている。一方、授業研究において、確認ができなかつ

た点も指摘されている。それは、以下の3点である。

- 1) 教師は、生徒に高次の思考を促すような発問をすること。
- 2) 教師により与えられた質問や課題に応えるため、生徒が熟考する様子。
- 3) 教師からの発問に応えるのではなく、生徒の側から教師に対して自発的な質問をする様子。

(国際協力機構, 2016)

上記のように、生徒の思考という点においては、未だ成果が乏しい点を確認されている。外在化される生徒の活動を重視し、内的な思考活動の促進に至っていないため、どのような働きかけが必要なのかを議論していく必要がある。

最後にこれまでのザンビアにおける授業研究プロジェクトをまとめたものが表 2.9 である。

表 2.12 授業研究プロジェクトの比較

	SMASTE 理科研究授業支援 プロジェクト・フェーズ1	SMASTE 授業研究支援 プロジェクト・フェーズ2	STEPS 授業実践能力強化 プロジェクト
期間	2005年10月～2007年10月	2008年2月～2011年2月	2011年11月～2015年12月
対象州	中央州	中央州, コッパーベルト州, 北西州	全10州
対象学年	基礎学校 8～9年 高等学校 10～12年	基礎学校 1～9年 高等学校 10～12年	初等学校 1～7年 前期・後期中等学校 8～12年
対象科目	理数科	全教科	全教科
上位目標	中央州でのパイロットプロジェクト成果が他州に普及する	授業研究手法を取り入れた「学校ベースの継続的職能開発」(SBCPD)活動が持続的に実施され、他州へ普及する	理数科授業での生徒の学習方法が改善する
プロジェクト目標	中央州のプロジェクト対象学年層(8～12学年)において、学校ベースの授業研究活動を通じて、教室レベルの授業・学習活動が向上する	対象州において、学校ベースの授業研究活動を通じて、教室レベルの授業・学習活動が向上する	教員の授業実践能力が校内研修を通じ強化される
成果	①公開授業を授業を含む学校ベースの授業研究活動が、定期的に実施される(制度として定着する) ②学校レベルの授業研究活動のモニタリング・システムが整備される ③プロジェクトの経験、教訓をフィードバックして、授業研究ガイドラインが開発される	①北西部州・コッパーベルト州にて 8～12 学年理科科目において授業研究活動が導入される ②中央州において、授業研究活動が強化される ③中央州において、フェーズ1の経験をもとに、授業研究の枠組みが初期・中期基礎教育レベル(1～7 学年)へ導入される ④3州での経験をもとに、スキルブック(教授技術ブック)が	①校内研修制度が授業研究を通じ強化される ②校内研修実施のために必要な中核人材が育成される ③校内研修のために必要な参考資料が開発される

		作成される ⑤3州での経験をもとに、スキルブック(SBCPD マネジメントブック)が作成される ⑥対象州において、授業研究のモニタリング活動が改善・強化される	
--	--	---	--

2.2.5. ザンビアにおける数学科授業研究の課題

ザンビアにおける授業研究は、2006年に導入されて10年が経過し、制度としては定着してきている。しかし、先に触れたように、実践上の様々な課題が表出しているため、ここでは過去の研究結果から明らかとなった課題について概観する。

そもそもザンビアにおいては、授業研究を通して教師中心型の授業から生徒中心型の授業へと授業観の変容が求められている。ザンビアにて「生徒中心」という言葉が用いられ始めたのは、第3の教育政策文書である「Educating Our Future」(MOE,1996)の公刊からである。しかし、そこではその意図や詳細が明確化されていない。その後、教育省が公刊した教師用指導書「Teaching Skills Book」(MOE,2009)では次のように述べられている。

《授業研究の継続と教室における実践を長い年月をかけて行うことにより、現在のザンビアでは明確な視点がない生徒中心の教授や学習の方略が、教師の間で生み出されることを望んでいる。実際、生徒中心の学習は国によって、文化によって異なるものである。生徒のためによりよい授業を与えられるよう努力していくことを通して、ザンビアが自国の生徒中心の教授と学習を定義できるよう発展することを望んでいる。》

この文章から見えるように、ザンビアにおいて生徒中心型の授業は理想としながらも、その具体的な教授・学習の方略、定義を未だ明確にしていないことがわかる。生徒中心の学習というのが国や文化によって異なるという見解を示し、ザンビア教師が授業研究を通して生み出していくことを期待しているのである。

その背景の中、野中(2013)は、ザンビアの実施された授業を学習者中心という視点から分析するため、暫定的にザンビアにおける「学習者中心」型授業を次の3つの要素から具体化している。1)学習者の視点で書かれた学習指導案、2)核となる発問によって動機づけられた活動、3)他人とのやりとりを通じた知識の構成。これら3つの視点で学習者中心の授業を分析し、ザンビア教育政策の課題として、学習者中心の背景にある原理が定まっていないことを挙げている。教育現場は教育政策からの要請に応えようとしているが、具体的な改善策が明確になっていないという課題を指摘している。

また、神原(2014)は、ザンビアにおいて数学教育をリードする教師たちの実態を実験授業の分析を通して明らかにしている。そこでは、ザンビア教師の課題として、発言や板書など

の外的な生徒の活動を重視し、生徒の内的な思考活動の促進に至っていない点を挙げており、その授業観は「正答主義」から真の「学習者中心主義」への過渡期にあると指摘している。石井(2015)も授業研究サイクルの各段階における教師たちの談話や授業実践の分析から、教師たちの課題意識として一般的な教授法に焦点が偏っていることを指摘し、グループワーク等の外的活動を重視した生徒中心型授業で留まっている現状は、ザンビア授業研究が教授法のみ議論から抜け出せていないことと大きく関わっていることを明らかにした。

一方、木根(2012)は授業日誌を用いた質的分析により、ザンビアの伝統的な知識伝達型の数学教育観の中ではあるが、生徒の学習実態を把握し、授業改善に向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している。

これらの先行研究から、ザンビアの授業実践が意図している「生徒中心」へと変容していかない現状を次のように整理できる。それは、1)具体的な生徒中心の授業像が明確化されていない、2)外在化される生徒の活動を重視し、内的な思考活動の促進に至っていない、3)教師の省察が知識伝達型の教育観の中に留まっている、ことである。

もともと教科知識に乏しいザンビア教師にとっては、周囲にいる教師の質や手に届く範囲に存在する教材も限定されており、授業研究を通じた授業実践の変容の幅は非常に限定された範囲にあると言わざるを得ない。そのような現状を鑑みれば、今後教授法ばかりを追求した授業研究を継続したとしても効果が上がらないのは目に見えていることと言えよう。また、生徒の内的な思考活動を捉えることができないザンビア教師の実態からも、目に見える具体的な事象から授業改善を進めて行くプロセスを考えていく必要がある。ザンビア教師の表層的な生徒中心型授業の認識を転換することは容易ではないが、具体的な生徒の学習の実態を見取り、分析した上で授業設計することから始めていくというプロセスが考えられ、そういった意味で、授業改善の視点を教師のアセスメント・リテラシーに求めていくことは、理にかなったアプローチであると言える。

馬場・中井(2009)は、授業研究の制度化の成果を述べる一方で、その課題として、教科教育研究の蓄積を挙げている。日本の授業研究モデルをただ模倣するのに留まるのではなく、どのような環境で、どのような刺激を受けて、教師が学び、変容を遂げていくのか。その具体的な状況を把握し、蓄積していくような研究が、ザンビアの教育の質的向上のために求められている。アセスメント・リテラシーに焦点化した授業研究への介入によって、上記の課題解決にどれだけ寄与できるかということを、参与観察調査の内実を詳細に分析し、明らかにする必要があると言える。

第3節 本章のまとめ

本章では、ザンビアの教師教育の制度や理念、課題等について概観してきた。

はじめに、ザンビア教師の教授的力量的土台を形成する教員養成について、その制度や課題について整理した。各教員養成校において、設定されているカリキュラムに大きな差

異は見られなかったが、教科専門性を高める科目群の有無だけが相違点として見られ、初等教員養成校では、1教科当たりの内容量が少なく浅いのに対して、前期中等教員養成校では、1教科当たりの内容量が多く、また深いものとなっていた。そこで本研究では、全教科を指導する教師と数学専科の教師による授業研究を調査し、教師の教科知識の多少によって授業改善にどのような影響が見られるかについて明らかにすることとした。また、本研究で焦点を当てている評価に関する項目については、前期中等教員養成校でのみ扱われることとなっていることに特徴が見い出せた。

一方、教員養成上の課題としては、教師の需要に追いついていないことや教師の地位が低く優秀な人材が集まらない実態が確認された。シラバスではある程度の体系化が図られていても、実情はそれらが適切に機能しているとは考えにくく、教師として必要な資質・能力が身につかないまま教師になっている可能性が高いのが現状である。ザンビアの教員養成校では、様々な課題が山積している状況にあり、教育省が現職教員研修に力を入れる要因ともなっている。

次に第2節では、教授的力量形成を図る現職教員研修について、JICA 報告書や先行研究をもとに整理し、その内実を明らかにした。教育省のスタンスは一貫して、生涯に渡る教師教育の必要性を示しており、大学までの教員養成で終わることのない教師教育の在り方を模索している。ザンビアの教員研修は、政府主導のトップダウンから教師主体のボトムアップへと移行してきており、近年では教師のニーズを意識した研修、学校をベースとした研修を重視している点が確認された。このような教師教育の行動枠組みを基に、ザンビアでは現職教員研修として授業研究が行われ始めることとなった。

最後に、ザンビアにおける数学科授業研究の概要と課題を示した。ザンビアの授業研究は日本の国際教育協力プロジェクトである「SMASTE 理科研究授業支援プロジェクト」により導入され、2015年まで継続して行われてきた。プロジェクトの終了後も政府が主体となって継続的に実施されることが決定しているが、第1章で指摘したように実施面での課題も多く、質的な改善を議論すべき時に来ている。マニュアル化された授業研究の実践は、ザンビア教師にも授業研究サイクルを表面的に行うことには成功したが、教科教育研究が発展していない開発途上国においては、そこで生み出される知見に触れる機会がなく、そのことが授業研究の活性化をより困難な状況にしている。馬場・中井(2009)が指摘するように、停滞しているザンビアの授業研究には教科教育研究及び実践の確立や人材の流れを活発化させるなど、新しい風を吹き込むことが求められており、本研究で提案する教師のアセスメント・リテラシーに焦点化した授業研究のあり方もその一役を担うものとする。

第3章 数学教師のアセスメント・リテラシーの理論的考察

本章では、教師の評価力について、教師教育研究の視座から「アセスメント・リテラシー」という視点で考察し、その構成要素を整理する。

はじめに第1節では、教師の評価力がこれまで注目されてこなかった背景について明らかにする。その際、教育評価に内在する「価値判断としての評価」「指導目的としての評価」という二つの側面に着目して考察する。

次に第2節では、教師教育研究の視座から数学教師の教授的力量について整理する。教師の教授的力量が語られるとき、数学教育においては Ball ら(2008)の枠組みである「指導のための数学的知識」が引用され、SMK(教科の知)や PCK(教授学的内容知)の発達に関する分析に焦点が当てられることが多い。ここでは、Shulman や Ball らの枠組みを中心に国内外の先行研究を含めて整理する。第3節では、Abell&Siegel(2011)らがモデル化したアセスメント・リテラシーの枠組みを批判的に考察し、教師の教授的力量とアセスメント・リテラシーの関係性に着目して、その構成要素を整理する。その際、教授的力量の観点における「知識としての評価力」という捉え方に留まらず、知識の機能に着目し「リテラシーとしての評価力」という観点からも考察を行う。

第1節 教師の評価力の顕在化

近年、PDCA サイクルの概念が教育の場でも用いられるようになり、教育の質的改善において評価の視点が重要視されている。その状況においても、教師の評価力が注目されない理由とは一体何であろうか。ここでは、教師の評価力がこれまで顕在化されてこなかった要因を教育評価のもつ二つの側面から考察する。

3.1.1. 教育評価のもつ二つの側面

鹿毛(2000)よれば、評価活動には「価値判断としての評価」と「問題解決としての評価」といった2つの側面があるという。前者は、生徒一人ひとりを対象として、その性質(性格や能力等)や達成(学習成果等)を具体的に値踏みする作業である。それは、教師にとってつける作業として手続き化されており、評価資料としてテスト、ノート、提出物を用いて判断し、学習成果として示す。そのため、この評価には、評定主義、結果主義といった考え方が潜んでいる(鹿毛, 2000)。

一方、「問題解決としての評価」は、価値判断が最終目的とはならない評価である。図3.1のように、まず教師は評価の対象を把握し、それを値踏み(判断)する。ここまでの過程は、「価値判断としての評価」と同様である。その後、価値判断した内容を改善への行為の意思決定に活用し、そのサイクルを循環させていくのが「問題解決としての評価」である。ここでの評価の目的は、値踏みをするのではなく、よりよく生徒への指導を進めることにある。

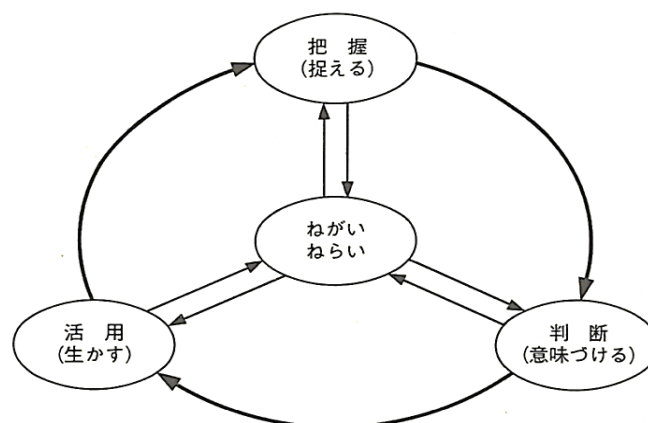


図 3.1 問題解決としての評価 (鹿毛,2000)

これは、橋本(1976)が述べている教師が生徒の指導に関する決定を下すために必要な情報をとる「指導目的の評価」と同義である。そのため、数学教育において頻繁に用いられる「問題解決」という用語を避ける意味で、本論文では鹿毛(2000)の「問題解決としての評価」を「指導目的としての評価」と置き換えて提示していくこととする。

ここではこの教育評価の二つの側面を表 3.1 のようにそれぞれの特性を対比することで考察する。

表 3.1 教育評価のもつ二つの側面

	価値判断としての評価	指導目的としての評価
視点	客観的	主観的
目的	評定	改善
評価情報	公開性	非公開性
過程	一過性	連続性, 往還
研究対象	妥当性, 信頼性の研究	実態把握, 授業改善の研究
教師の評価力	判断までの能力	判断の先にある活用までの能力

鹿毛(2000)を基に筆者作成

まず、評価の視点として「価値判断としての評価」では客観性が重要視される一方、「指導目的としての評価」では、主観が入ることが妨げられない。それは、それぞれの評価の目的が「評定」、「改善」と異なっていることと関係する。「評定」のための評価では、誰が評価を行っても同様になることが要請されているのに対して、「改善」のための評価では、改善の主体者である教師がその評価情報を活用することから、教育的意図を背景とした主観的な営みとなる。そこでは、その評価情報を他者に提示する必要性がなく、また説明責任が求められることもないため、厳密な判断基準がなくても問題にはならない。そういった意味

で両者は評価情報の公開性の有無の点においても異なっていると言える。

次に、両者の過程を見ていくと、「価値判断としての評価」が一過性のものであるのに対して、「指導目的としての評価」は問題が解決するまで絶えず往還を繰り返す連続的な様相を有している。図 3.1 のように、把握(捉える)→判断(意味づける)→活用(生かす)という作業が継続して行われ、その思考プロセス自体も重要となる。この思考の営みを方向付けていくものが、評価者のもつ「ねがい」と「ねらい」であり、対象を把握する視点や方法、判断基準、活用など他の過程に影響を与える。また、逆に「ねがい」や「ねらい」は評価の過程からも影響を受け、それに伴って修正されることもあり、評価サイクルの過程と有機的に影響しあっていると言える。

最後に研究対象と教師の評価力について考察する。「価値判断としての評価」は、妥当性、信頼性の研究が中心となる。そこでは、評価情報を生徒や保護者に提示することから説明責任が求められるため、判断基準を明確にする必要性に迫られる。例えば、学校内における教師間の評定の相違は、生徒に不公平感を与えかねないだろうし、成績評価における内申点が受験に影響を及ぼす場合には、その評定の根拠を指摘されかねず、十分な説明が必要となる。そのため、この「価値判断としての評価」を従来から行ってきた我が国においては、客観性、信頼性を高める評価研究が進展するようになり、本研究で扱う教師の評価力については、ほとんど議論されてこなかったと言える。一方、「指導目的としての評価」は、「改善」が主たる目的であり、そのための生徒の実態把握や授業改善の方法が研究の対象となる。鹿毛(2000)は、評価者による生徒の形成能力の価値付けが同時に教師自身の自己評価にもなるという二重性を指摘しており、そういった視点から見れば、より状況に応じた個別的で文脈に依存した事例研究が中心となる。そこでは、教師の評価力が問われ、改善に向けた思考や行動が求められることになる。

3.1.2. 教育評価の変遷と教師の評価力

前項では、教育評価のもつ二つの側面について、それぞれの特性を考察した。ここでは、教育評価に関するこれまでの研究を基にその変遷について整理し、教師の評価力に着目する必要性について言及する。

教育評価の成立は第 2 次世界大戦後までさかのぼり、Tyler が「エバリュエーション」⁵と

⁵ 田中(2008)によれば、現代のアメリカにおける教育評価研究においては、教育評価の原語として「エバリュエーション(evaluation)」と「アセスメント(assessment)」が使用されており、以下の 3 種類の使用例があるとされている。

- 1) 「アセスメント」は「エバリュエーション」の単なる言い換えであって、基本的には同義語として使用している場合。
- 2) 「アセスメント」と「エバリュエーション」の機能を区別して使用している場合。「アセスメント」は多角的な視点から、多様な評価方法によって評価資料を収集することであり、「エバリュエーション」は、「アセスメント」によって得られた資料から、その教育実践の

いう概念を提唱したことから始まる(田中,2008).氏は後にタイラー原理と呼ばれる具体的な提案を1930年代に行っており,評価を次のように整理している.

《a.評価の規準は,教育目標である.

b.教育目標は,高次の精神活動を含む重要な目標群を含むべきである.

c.教育目標は,生徒に期待される行動で記述すべきである.

d.目標実現の度合いを知るために多様な評価方法を工夫すべきである.

e.もし,目標に未到達の子どもがいた場合には,治療的授業が実施されるべきである.

f.以上のことは,カリキュラムや授業実践の改善につながる.》

以上のように, Tyler が提起した「エバリュエーション」は,生徒の評定に留まらず,授業改善をも意図したものであった.そういった意味で前項で考察した評価の二つの側面は, Tyler によって1930年代には既に言及されていた.しかし, Tyler による「エバリュエーション」の意味や意義が時代とともに薄れ,アメリカや日本においては教育評価研究に受容されることがなく,教育測定としての評価が主流を形成することになる(田中,2005).それ以降,教育評価の新しい動向が登場する1980年代後半までは,「標準テスト」に代表される「価値判断としての評価」が一般的となる.一方,橋本(1976)は,生徒の自己評価等を中心とした評価の学習目的は,その信頼性・客観性の上からは問題があるとしても,教育的影響上からは極めて重視されるようになったと指摘していた.しかし,実際に「指導目的としての評価」が再び意識されるようになったのは,1980年代後半に Wiggins による「真正の評価」に関する議論がなされてからである.そこでは,授業と評価は断絶した局面としてではなく,表裏または連続した関係にあるものとして理解されていく.

このように,1980年代後半以前においては,教育評価は「価値判断としての評価」が一般的であり,その妥当性や信頼性を保持するため,客観性が求められてきた(e.g.根本2004, 竺沙,2009).即ち,どの教師が評価しても同様の評価となることが要請されていたのである.教師個々の評価力が注目されなかった理由がここにあると考えられる.しかし,2000年12月の教育課程審議会の答申の中で,「指導と評価とは別物ではなく,評価の結果によって後の指導を改善し,さらに新しい指導の成果を再度評価するという,指導に生かす評価を充実させることが重要である」とあるように,現在は成績を付けるためといった限定的な捉え方はされていない.評定のために行っていた従来の「価値判断としての評価」の視点か

目標に照らして達成度を価値判断する行為であって,さらにはそれにもとづいて改善の方策を打ち出す行為として規定されている.

3) Tyler が提起した「エバリュエーション」の意味や意義が時代とともに薄れてしまい,「エバリュエーション」が標準テストや統一テストを連想させることばになってしまっている現状から,「エバリュエーション」の原義を踏まえ,さらには教育評価研究の新しい動向を反映したことばとして,「アセスメント」を使用する場合.

ら Tyler の原義である「指導目的としての評価」を含めた視点へと拡大した捉え方がなされるようになったと言える。

また、「指導目的としての評価」は、Schön(1983)が提唱した「反省的実践家」としての教師像が大きく影響していると考えられる。Schön の「行為の中の省察」という概念を用いて教師の力量形成や授業改善を志向した研究(鹿毛,2000;風間,2003)では、教師の授業後の評価に焦点が当たっており、生徒の実態把握を通して、授業改善や教師の力量形成を捉えようと試みている。このような指導目的の評価においては、教師の見取りや鑑識眼といった生徒に対する課題意識が必要とされる。そういった評価の特性を意識したときに、教師の評価力ということの問題にする必要性が浮かび上がる。

そして、これは授業中に行う形成的評価だけの特性ではない。教師は、総括的評価においても単に評定を行うための評価と捉えるのではなく、診断的評価や形成的評価と同様に、指導に生かすための評価として捉え、生徒の学習と教師の指導にフィードバックしていくことが求められている(松浦, 2010)。教育評価を教師の評価力という視座から捉えたときに、それは一過性のものではなく連続的で往還が意識されたものとなる。教師には、指導－評価－指導...という連続的な問題解決が求められているのである(蛭谷, 1988)。評価は従来、その性質上、客観性の高い指標を開発することが求められてきたが、こうした評価観の転換に伴って教師個々の評価力について議論を深めていく必要性が顕在化したのである。

第2節 数学教師の教授的力量における評価力

教授的力量の中心が指導力であることに異論はないだろう。しかし、今日では「指導と評価の一体化」という言葉が教育現場において頻繁に用いられ、その不可分性は多くの教師によって認識されている。教師の評価力はそういった意味から指導力と共に教授的力量として位置づけられる必要がある。ここでは、数学教育学と教育学における先行研究の枠組みから、教師の教授的力量における評価力の内実を捉えていく。

3.2.1. 教授的力量の構成要素

数学教師教育研究において、教師の教授的力量がどのように議論されているのか。一般に、教師の教授的力量が語られるとき、数学教育においては認知的力量の側面からBall ら(2008)の枠組みである「指導のための数学的知識」のモデルが多用される。

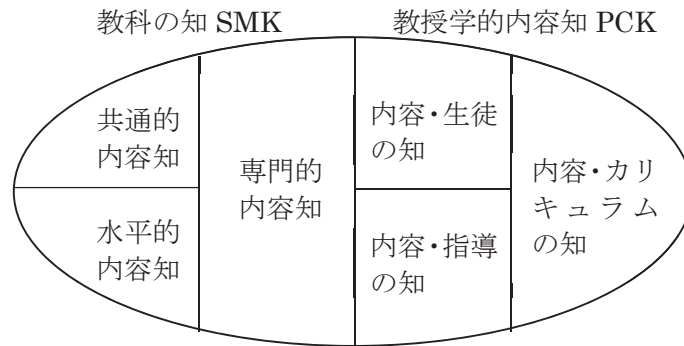


図3.3 指導のための数学的知識(MKT) Ballら(2008, p.403)

図3.3にあるように「指導のための数学的知識(Mathematical Knowledge for Teaching : MKT)」は、「教科の知(Subject Matter Knowledge : SMK)」と「教授学的内容知(Pedagogical Content Knowledge : PCK)」の2側面に大別される。この2つの知識の相違点として、生徒や教授に関する知識と教科内容に関する知識の関連性が挙げられ、「教科の知SMK」は教授学的な知識とは独立し、数学の内容に関わる知識だけを指している。一方、「教授学的内容知PCK」は生徒や教授に関する知識と教科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ら(2008)は、「教科の知SMK」と「教授学的内容知PCK」を細分化して示し、SMKには「専門的内容知」、「共通的内容知」、「水平的内容知」が、PCKには「内容・カリキュラムの知」、「内容・指導の知」、「内容・生徒の知」が含まれるとし、数学教師の教授的力を規定した。

Ballら(2008)が規定したPCKについて、三層のカリキュラムで捉えると、図3.4のような関係性として捉えられる。

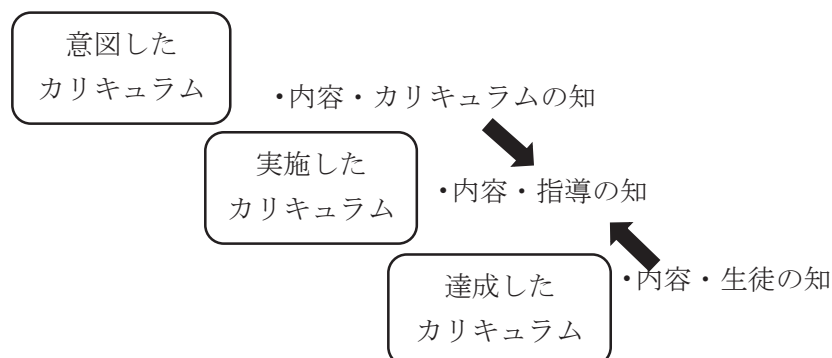


図3.4 PCKと三層のカリキュラムとの関係性

三層のカリキュラムからPCKを捉えたときに、内容・カリキュラムの知は、意図したカ

リキュラムを想定した知識であり、内容・指導の知は実施したカリキュラムを想定した知識、内容・生徒の知は達成したカリキュラムを想定した知識と言える。しかし、「実施したカリキュラム」においては、それぞれの層にある3つの知を結合して教師は指導することが求められる。そういった意味で、Ballら(2008)が示した教授的力量的枠組みは、教科内容とカリキュラム、指導、生徒の知を関連させており、カリキュラムと生徒の学びを想定して、教科内容を翻案し指導するための知識として捉えることができる。

3.2.2. 教授的力量的における評価力の位置付け

近年、「指導と評価」の一体化が声高に謳われているが、両者は互いに切り離せない関係にある。教師の教授的力量的と言った時に、自然と「指導力」にその焦点が当たりがちであるが、「評価力」も「指導力」とは切り離せない関係にあり、そういった意味から評価力も教授的力量的として明確に位置づけられる必要がある。ここでは、数学教育学と教育学における先行研究の枠組みから、教師の教授的力量的における評価力の内実を捉えていく。

第1項で取り上げたように、教師教育の視座から教師の教授的力量的形成が語られるとき、数学教師教育においてはBallら(2008, p.403)の枠組みである「指導のための数学的知識」が引用され、SMK(教科の知)やPCK(教授学的内容知)の発達に関する分析に焦点が当てられることが多い。

PCK(教授学的内容知)の中で、生徒の評価に関わる領域は、「内容・生徒の知」である。内容・生徒の知とは、「生徒の数学についての認識と教師の生徒についての認識を結びつける知識」とされており、教師の評価力の捉え方として最も近い知識である。しかしこのモデルの欠点は、教師の知識を測定することに主眼が置かれており、実践の場で「生徒の知」や「指導の知」、「カリキュラムの知」がどのようにつながっているのかが示されておらず、内容との知識に偏った捉え方をしている点にある。また、「内容・生徒の知」が全体像の中で示されているものの、その内実は明示されておらず、より詳細な記述の必要性が指摘できる。

一方、教育学においては、吉崎(1987)が授業についての教師の教授知識のモデルとして図3.5のように7つの知識を挙げている。

このモデルにおいては、教授を主眼に置いており、生徒の評価に関わる領域として、「3.生徒についての知識」と「教材内容と生徒についての知識(領域B)」、「教授方法と生徒についての知識(領域C)」、「教材内容、教授方法と生徒についての知識(領域D)」を挙げている。吉崎(1987)は、この7つの知識領域において領域A～Dに位置づいている複合的な知識が特に重要

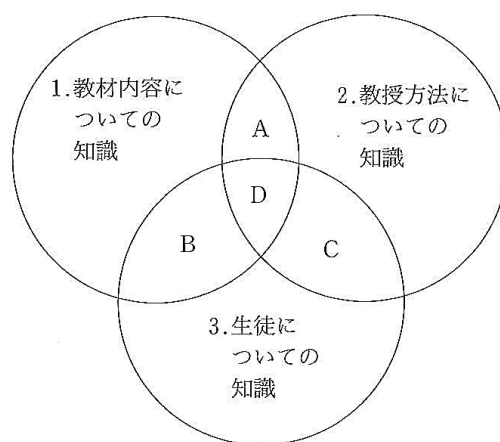


図 3.5 授業についての教師の教授知識

であるとしている。それは、授業設計や授業実践において教師に特に必要となるのは、単体としての知識よりも複合的な知識だからである。このモデルを基に教師の評価力を位置づけると「生徒についての知識」単体ではなく、教材内容や教授方法と重複した部分を含めて捉える必要がある。つまり、教師の評価力は、生徒についての知識を核として、教材内容や教授方法を含んだ実践的知識と言える。

第3節 アセスメント・リテラシーの構成要素

我が国においては、教師の評価力に関する研究がほとんどなく、意識化されていない状況にある。一方で、国外においては、教師の評価力として「Assessment literacy」という用語が用いられ始めている。本研究では、これを「アセスメント・リテラシー」と表記し、これまでの先行モデルをもとに教師の教授的力量を拠り所として、その構成要素を提起する。

3.3.1. アセスメント・リテラシーに関する先行研究

先述したように我が国においては、教師の評価力に関して意識化されていない状況にある。有本ら(2012)や小柳(2015)が、教師のアセスメント・リテラシーに関する研究を行っているが、アセスメント・リテラシーの重要性を指摘している段階であったり、予備調査の結果を報告している段階に留まっていたりと、その研究は進展していない状況にある。小柳(2015)は、教師の評価力に関する我が国の先行研究を概観した上で、教師のアセスメント能力自体に焦点化した研究は稀で、教師の専門的な能力として位置づけた研究がなされていないことを指摘している。

一方、海外においてアセスメント・リテラシーは「学習目標を生徒の理解や達成度を正確に反映する評価活動に変える評価を展開する能力」という定義づけが Mertler and Campbell(2005)によってなされている。ここでは、学習目標と正対した評価を正確に行える評価力として捉えられているが、「指導目的としての評価」の視点が内包されるものになっておらず、アセスメント・リテラシーの定義づけは未だ不完全であると言える。それとは別に、教師のアセスメント・リテラシーの内実を考察した研究もある。Stigginsら(2004)は、教師に求められるアセスメント・リテラシーとして以下の7点を挙げることによって規定している。

- 《①子どもの学習活動をアセスメントする方法の選択や開発の基礎となる明確な学習目的を定義できる。
- ②学習活動の姿を収集する様々なアセスメントの方法を使うことができる。
- ③子どもたちの学びの結果に関するデータを分析でき、集められたデータから参照ポイントを提示できる。
- ④子どもに適切なフィードバック情報を返すことができる。

- ⑤子どもの活動の改善を支援するために、適切に授業の修正を行うことができる。
- ⑥子どもをアセスメントの過程に関わらせ(個人で、子ども相互に)、その結果を効果的に話し合える。
- ⑦子どもの学習意欲を喚起するために、教室のアセスメント環境を効果的に設計することができる。》

上記のように Stiggins ら(2004)は、Mertler and Campbell(2005)が定義したものよりも、教育評価を拡張して捉えており、評価情報を活用するといった「指導目的としての評価」の視点も含んでいる。一方、アセスメント・リテラシーの理論的枠組みとしては、Abell & Siegel(2011)が提示した図 3.6 のモデルがある。

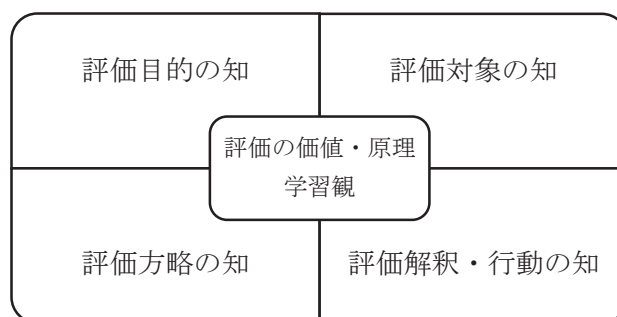


図 3.6 教師のアセスメント・リテラシーのモデル

Abell & Siegel(2011)のモデルは、中央に評価の価値・原理を据え、他の 4 つの領域にわたる評価の知の核になっているという捉え方である。先の Stiggins ら(2004)が規定した 7 つのアセスメント・リテラシーの要素と、このモデルを関連づけると、表 3.2 のように対応する。

表 3.2 Abell & Siegel(2011)のモデルと Stiggins ら(2004)の要素との対応

Abell & Siegel(2011)のモデル	Stiggins ら(2004)の要素
評価の価値・原理, 学習観	⑦
評価目的の知	①
評価対象の知	⑥
評価方略の知	①, ②, ⑥
評価解釈・行動の知	③, ④, ⑤

Stiggins ら(2004)が規定した 7 つのアセスメント・リテラシーの要素は、Abell & Siegel(2011)の理論的枠組みの中に内在しており、両者によって相互補完的に教師のアセス

メント・リテラシーの内実を捉えることができる。また、Abell & Siegel(2011)のモデルは大きく二つに大別し、方法知(評価目的, 評価対象, 評価方略)と評価解釈・行動の知に分けて捉えることもできる。実際に行った評価(価値判断としての評価)とその解釈・行動(指導目的としての評価)までをアセスメント・リテラシーの範囲とする見方は、PDCA サイクルにおける授業改善とも重なっており、生徒の実態把握を生かした授業実践を指向する「指導と評価の一体化」といった考え方も呼応するものである。この理論的枠組みにおける各項目の「知識」の特徴としては、機能的な側面が挙げられる。Schön(1983)は、日常生活など様々な場面で生きて働く知識を実践的知識(practical knowledge)と呼び、その知識の特徴として、状況固有に働き、言語化した説明を行うのが難しく、暗黙知のような性格も含んでいる点を挙げている。アセスメント・リテラシーを構成している各知識は、正にこの実践的知識であり、これらの知識が相互作用的に働くことで、「価値判断としての評価」に留まらず、評価を解釈し、行動をもたらす「指導目的としての評価」へとつながっていく方向性を内在させている。

本研究では、教師のアセスメント・リテラシーの内実をこの Abell & Siegel(2011)のモデルを基に、教師の教授的力量との関係から批判的に考察する。

3.3.2. 評価力とアセスメント・リテラシーとの関係性

前項では、教師の評価力について、アセスメント・リテラシーの先行研究を基に捉えてきた。ここでは、教師の評価力をアセスメント・リテラシーとして捉えることの妥当性について、リテラシーのもつ意味に焦点を当てて考察する。

近年、数学教育においては、「数学的リテラシー」や「統計的リテラシー」に代表されるように「リテラシー」という言葉が盛んに用いられるようになってきている。清水(2006)は、数学的リテラシーの概念について OECD-PISA 調査の枠組みやユネスコの概念規定をもとに捉えている。それは、数学的な知識・技能が使えるかどうかという「識字力」の意味を超えて、個人が数学的な知識・技能を活用して自分のおかれた状況を批判的・反省的に捉える力を含むというものである⁶。岩崎(2008)も《資本や価値の評価や総合や創造に数学リテラシーが無関係であるはずはなく、数学リテラシーの基盤が少なければ、評価や総合や創造は独断や独善に陥る危険は大であり、リスクはヘッジされないまま現実的局面を迎える恐れが生じる》と述べており、ここからも数学的リテラシーには、社会的な現象を評価する際の数学的なアプローチの視点を内包していると言える。

このようにリテラシーには、従来の「識字力」としての用いられ方から、知識基盤社会を

⁶ 清水(2006)は OECD-PISA の焦点が、この数学的リテラシーの評価にあると述べており、上述した関係性から捉えれば、数学的リテラシーを評価する PISA 調査はある種「評価を対象とする評価」「評価についての評価」として二宮(2008)が定義する『メタ評価』と捉えることもできる。

背景として、社会的な変化に対応する能力としてその概念は拡張されてきている。清水(2006)の数学的リテラシーの概念を拠り所とすれば、本研究での評価力とアセスメント・リテラシーの関係性は次のようにまとめることができる。アセスメント・リテラシーは、評価における知識・技能が使えるかどうかという「評価力」の意味を超えて、教師個人が評価における知識・技能を活用して生徒のおかれた状況を批判的・反省的に捉える力を含むというものである。それに加えて、判断したものを行動につなげていく力も対象となる。つまり、アセスメント・リテラシーは、評価力をより高次に捉えた広い概念であると言える。

3.3.3. Abell & Siegel モデルの批判的考察

ここでは、先の Abell & Siegel(2011)のモデルと教授的力量との関係性を見ていく。前章で取り上げた吉崎(1987)の教師の教授知識モデルを基に教師のアセスメント・リテラシーを位置づけると、生徒の評価に関わる領域は、「3.生徒についての知識」が中心となった。そして、吉崎(1987)が指摘しているように、教師による授業設計や授業実践においては、単体としての知識よりもむしろ複合的な知識である「領域 B」、「領域 C」、「領域 D」が用いられる。そのため、このモデルを基に教師のア

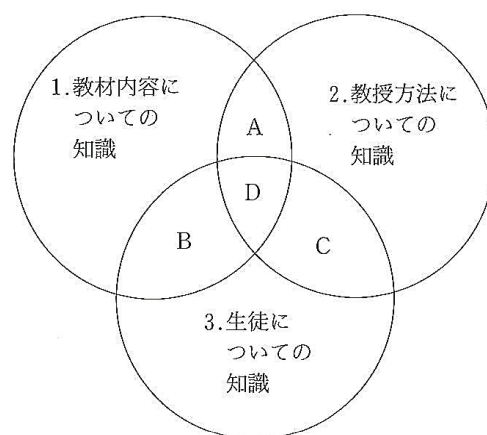


図 3.7 授業についての教師の教授知識

セスメント・リテラシーを位置づけると「生徒についての知識」単体として捉えるのではなく、教材内容や教授方法と重複した部分を含めた実践的知識と捉える方が適切である。Abell & Siegel(2011)のモデルでは、アセスメント・リテラシーとして「評価解釈・行動の知」を含めて提起しているが、そこには教師の教授知識である教材内容や教授方法の知識との関係性が明示されていない点に見落としがある。評価解釈の際に、具体的な教材内容や教授方法を基にして統合的に考察しなければ、妥当な解釈ができなくなる。そのため、「指導目的としての評価」を基盤として、アセスメント・リテラシーの構成要素を整理するには、教材内容や教授方法の知識との関連を踏まえていくことが不可欠であろう。

また、Abell & Siegel(2011)のモデルにおいては、評価活動そのものに関する知（評価目的の知、評価対象の知、評価方略の知）が評価活動の結果としての「評価解釈・行動の知」と並列に提示されている点についても違和感がある。この評価活動の結果に関する知については、評価活動の段階を考慮すると別の次元として整理することが適切であろう。

3.3.4. アセスメント・リテラシーの構成要素の整理

ここで、先のアセスメント・リテラシーのモデルと教師の教授的力量を拠り所にして構成

要素としてまとめると表 3.3 のように示すことができる。

表 3.3 アセスメント・リテラシーの構成要素

評価の価値・原理／学習観	
評価活動そのものに関する知	評価目的の知
	評価対象の知
	評価方略の知
評価活動の対象に関する知	生徒についての知
	教材内容の知
	教授方法の知
評価活動の結果に関する知	評価の結果の解釈・行動の知

Abell & Siegel(2011) の理論的枠組みでは、教師の教授的力量的「生徒についての知識」に限定されて論じられていたため、教師の教授的力量的として不可欠な「教材内容の知識」と「教授方法の知識」を含め、それらが複合的な知識として相互に関連していることを示し、「評価活動の対象に関する知」としている。また、この構成要素では、評価の価値・原理、学習観を他の構成要素と同じ次元ではなく、違う次元で示していることに特徴がある。藤井(2012)は、「価値の吟味こそ規範学としての数学教育学が担う役割である」として、「教育学的価値」から始動する有機体としての教材研究モデルを主張している。教育評価においてもその価値を前提として成り立っていることから、評価に関わる複合的な知識は常に評価の価値との往還によって行われていると言えるだろう。

この構成要素の上段には、評価目的、評価方略、評価対象といった生徒の実態を捉える評価活動のための知があり、評価の中核にあたる「生徒についての知」は中心に位置づけている。そして、授業改善へとつなげていくために必要な「評価の解釈・行動の知」は、「教材内容の知」と「教授方法の知」の2つの背景的な知も大きく関連していることから、それらを統合していく構成要素として、別の次元にある知として構成している。

また、この構成要素の中心にある「生徒についての知」「教材内容の知」「教授方法の知」については、それぞれが相互に関連し、評価を行う様相を表している。3つの知が高いレベルで融合したとき、評価の解釈の精度が高まり、どれか1つでも低いレベルにあっては、十分な評価が行えないと考えられる。そして、それぞれの知が結びついて「評価の解釈・行動の知」へと進み、授業改善につながる方向性を示している。「評価の解釈・行動の知」についても、実際の評価活動を行うことで「生徒についての知」「教材内容の知」「教授方法の知」にそれぞれにフィードバックされる方向性を有していることから、常に互いが往還している関係にあると言えるだろう。

3.3.5. 三層のカリキュラムと教師のアセスメント・リテラシー

なぜ、教育の質的改善に教師のアセスメント・リテラシーが大きな影響をもっているのか、ここでは三層のカリキュラムを基に考察する。国際教育到達度評価学会(IEA)が実施する国際数学・理科教育動向調査(TIMSS)の枠組みでは、カリキュラムを「意図したカリキュラム」、「実施したカリキュラム」、「達成したカリキュラム」の三層で捉えている(瀬沼,2010)。

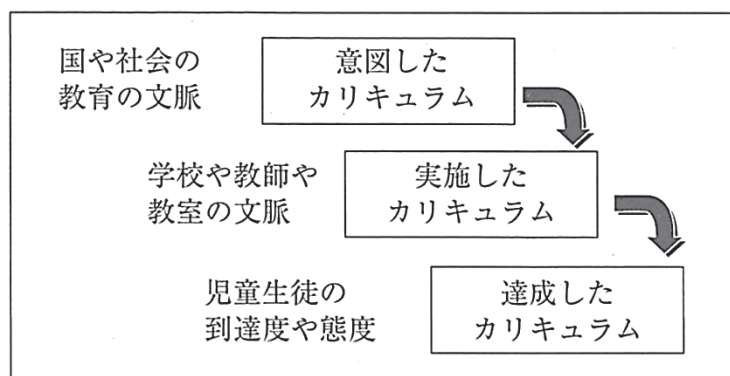


図3.8 三層のカリキュラム

この枠組みでは、教育の成果として捉える生徒の学力を「達成したカリキュラム」として位置づけているが、それは当然「実施したカリキュラム」に大きく影響される。「実施したカリキュラム」とは、教師の指導そのものであり、「意図したカリキュラム」である国の教育政策を受けて、教師が授業を計画し、実施することである。教育政策上、「意図したカリキュラム」を実践することが求められているが、ザンビア教師らのように「意図したカリキュラム」を具体化できない教師たちにとっては、それは高い障壁となる。彼らはどのような授業が意図されているか、その具体的なイメージを持っていないため、目に見える「実施したカリキュラム」や「達成したカリキュラム」を基に議論し、「意図したカリキュラム」を彼らが構成していかなければならない、そのためには、教師のアセスメント・リテラシーが決定的な役割を果たす。

意図したカリキュラムを教師が内面化し、授業において実践するためには、「実施したカリキュラム」や「達成したカリキュラム」をいかに分析的に捉えることができるかが重要であり、その能力こそがアセスメント・リテラシーと言い変えることができよう。これまでの評価力の捉え方では、「達成したカリキュラム」のみに焦点が当たっていたが、それを基に「実施したカリキュラム」や「意図したカリキュラム」さえも捉えていこうとする方向性をアセスメント・リテラシーは内包しているのである。

教師は国の定めたカリキュラムやその教育内容を実践を通して内面化し、それらを生徒

が習得することに責任をもつことが求められている。そこには、アセスメント・リテラシーの形成が必要不可欠であり、授業改善の中心的な能力として捉えられると言えよう。

第4節 本章のまとめ

本章では、教師の評価力について、教師教育研究の視座から「アセスメント・リテラシー」という視点で考察し、その構成要素を整理することを目的とした。

まず第1節では、授業改善に必要な数学教師の「評価力」についての考察を進めた。初めに、教師の評価力がこれまで顕在化してこなかった背景について考察した。教育評価のもつ「価値判断としての評価」と「指導目的としての評価」という二つの側面に着目し、生徒の課題を発見して授業改善に生かすという問題解決型の指導・評価の連続性への転換から教師の評価力について議論していく必要性が明らかとなった。

第2節では、教師教育研究の視座から数学教師の教授的力量的内実について明らかにした。教師の教授的力量的構成要素をBallら(2008)の指導のための数学的知識を基に概観し、そこで位置づけられている「教授学的内容知PCK」について、三層のカリキュラムとの関係性から捉えた。内容・カリキュラムの知は、意図したカリキュラムを想定した知識であり、内容・指導の知は実施したカリキュラムを想定した知識、内容・生徒の知は達成したカリキュラムを想定した知識と言え、教授的力量的の枠組みは、カリキュラムと生徒の学びを想定して、教科内容を翻案し指導するための知識として捉えられることが明らかとなった。

次に、吉崎(1987)のモデルを参考に考察し、本モデルを基に教師の評価力を位置づけると「生徒についての知識」単体ではなく、教材内容や教授方法と重複した部分を含めて捉える必要性が確認された。教師の評価力は、生徒についての知識を核として、教材内容や教授方法を含んだ実践的知識であり、構成要素の整理には、その点を意識していく必要性が浮き彫りとなった。

最後に第3節では、Abell & Siegel(2011)らの「アセスメント・リテラシー」のモデルをもとに、教師の教授的力量的を拠り所として、アセスメント・リテラシーの構成要素を考察した。このアセスメント・リテラシーについては、単に「生徒についての知」だけを指し示しているのではなく、教材内容や教授方法の知識と相互に関連した複合的知識として捉えられることを明らかにした。そして、そのモデル化にあたっては、藤井(2012, p.39)の「教育学的価値」から始動する有機体としての教材研究モデルに倣い、評価の価値を1つ高い次元に置くことで示した。そして、これまでの評価力の捉え方では、「達成したカリキュラム」のみに焦点が当たっていたが、それを基に「実施したカリキュラム」や「意図したカリキュラム」さえも捉えていこうとする方向性をアセスメント・リテラシーは内包しており、授業改善の中心的な能力として捉えられることを確認した。

第4章 ザンビア授業研究におけるアセスメント・リテラシーの役割

第3章では、教師の評価力について、教師教育研究の視座から「アセスメント・リテラシー」について考察し、その構成要素を整理した。本章では、そのアセスメント・リテラシーと授業研究における授業改善との関係性に着目し、アセスメント・リテラシーに基づく調査枠組みを構築する。

はじめに第1節では、授業研究に関する先行研究の文献調査を行い、教師の教授的力量的形成の観点からその構成要素を整理する。その上で、授業実践がどうなれば授業改善と言えるのかについて、授業改善の分析指標を検討することで考察する。

次に第2節では、授業改善を図る上で必要な教師のアセスメント・リテラシーを実証的に捉えるための枠組みについて、各評価時期の特性に基づいて整理する。ここでは、診断的アセスメントと形成的アセスメントに分けて整理し、それぞれの理念形としての形を提示する。

そして第3節では、能力としてのアセスメント・リテラシーを捉えることの困難性を指摘した上で、Blömeke et al.(2015)の「連続体としての能力モデル」を拠り所に枠組みを考察する。ここでは、パフォーマンス評価の方法論を基にして行為を捉え、そこからアセスメント・リテラシーを推察するという概念枠組みを構築する。

教師のアセスメント・リテラシーが授業改善にどのような影響を及ぼすのかについて実証的に明らかにするためには、従来型の授業研究とレディネステストの分析を基に進めた授業研究とを比較・検討することが必要となる。そこで第4節では、ザンビアにおいて通常実施されている従来型の授業研究の調査を予備調査とし、その内実を分析する。

第1節 授業研究における授業改善

本節では、まず授業研究に関する先行研究を基にその構成要素について触れ、本研究の対象としている授業改善の位置付けについて考察する。授業研究は、授業改善を志向する教師の教員研修であり、教師の教授的力量的形成にも深く関わってくるものである。そこで、授業実践がどうなれば授業改善と言えるのかについて、これまでの先行研究を基に、その分析指標を検討する。

4.1.1. 授業研究の構成要素

“The Teaching Gap”(Stigler & Hiebert,1999)を契機に日本の授業研究が国内外問わず注目される中で、それまで暗黙的であった授業研究の構成要素を顕在化しようとする動きが活発化している。“The Teaching Gap”では、1)問題の同定、2)授業の計画、3)研究授業、4)授業の評価とその効果の反省、5)授業の再考、6)再考された授業の実施、7)評価と反省、8)結果の共有の8段階として授業研究は述べられていたが、その後1)教材研究、2)研究授業、3)授業検討会(馬場、2005;Yosida,2008;岩崎・真野,2011)や1)学習指導案、2)授業観察、

3)研究協議会(橋本, 2003)のように PLAN, DO, SEE の 3 段階のサイクルによって捉えていく方向性も見られている。

それとは別に, 初期の段階よりアメリカに授業研究を紹介した Lewis(2009)は, 授業研究の理論的モデルとして, その構成要素を 1)調査, 2)計画, 3) 研究授業, 4)振り返りの 4 段階としている。表 4.1 のように, それぞれの段階において細分化した項目を設け, 授業研究の特徴をより詳細に示したものとなっている。

表 4.1 授業研究の特徴

段階	細分化された項目
1 調査	<ul style="list-style-type: none"> a 生徒の現状の考察 b 生徒の学習と発達についての長期目標の考察 c 指導内容の研究：鍵概念, 現行のカリキュラム, 学習の方向性, 先行研究
2 計画	<ul style="list-style-type: none"> a 研究授業の選択または創出 b 生徒の解答を予想するために課題を解く c 学習指導案の作成。その際, 生徒の学習の目標, 予想される生徒の考え, データ収集の要点, 授業デザインの理論的背景, 長期目標との関連を含む
3 研究 授業	<ul style="list-style-type: none"> a 研究授業の実施 b 生の研究授業において, チームメンバーが観察しデータを収集
4 振り 返り	<ul style="list-style-type: none"> a 研究授業後の討議会で研究授業のデータを共有し討議する b チームメンバー(しばしば他の参観者も)は, より広い意味での教授・学習や生徒理解および教科内容の理解のために, 授業の再構築に対しての示唆を引き出す c 授業研究で得られた知見を振り返り, サイクルから何を学んだか記述し総括する d 修正し再授業を行う(オプション)

(Lewis,2009 より引用・一部修正)

一方、藤井(2014)は、授業研究の過程を図 4.1 のように 5 段階で示している。Lewis(2009)との違いは、振り返りの段階を研究協議会と分けて示している点である。しかし、両者ともに意図している内容について大きな違いはなく、分け方の議論のみであり、授業研究の本質として 4 段階ないし 5 段階としてそのプロセスを捉えることができる。

藤井(2014)は、諸外国が最も注目している段階として第3, 4段階を挙げ、研究授業と研究協議会の公開性をその理由として指摘している。それは、反省的实践家としての教師像から、省察に力点を置いた教員研修を志向している表れだと考えられる。近年、数学教師教育においては、教師の省察が力量形成の促進要因として位置づけられている(木根,2013)。研究授業後における教師集団の授業反省に諸外国の注目が集まるのも自然な流れであろう。このように授業研究は、授業改善に向けた省察の機会が内包されたサイクルで構成されていると言える。しかしながら、本研究で取り上げるザンビアのように適切にそのサイクルが機能していない状況も見られるため、教師の教授的力量的視点からその状況を分析し問題点を把握する必要がある。

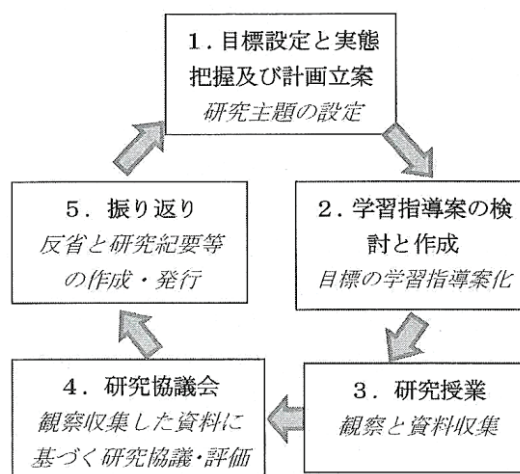


図 4.1 授業研究の構成要素と過程 藤井(2014)

4.1.2. 授業改善の分析指標の検討

吉崎(1991)によれば、授業研究の目的は①「授業改善」、②「教師の教授的力量的形成」、③「授業についての学問的研究の発展」の3つがあるという。それぞれの目的は、単独に存在するものではなく、互いに関連している。例えば、授業改善のためには、教授的力量的形成が不可欠であるし、授業が改善するということは、学問的研究の発展にもつながるものである。本項では、その中でも特に①「授業改善」と②「教師の教授的力量的」の関係性を明らかにする。そのためには、まず授業実践がどうなれば授業改善と言えるのかについて考察する必要がある。

益川(2014)は、多くの授業改善プログラムが「技術」に着目されているという課題意識のもと、学習科学の知見から「教師伝達・暗記重視型」から「学習者中心・形態重視型」という技術的改善ではなく、「学習者中心・知識構築型」という授業観の変容の必要性を指摘している。単に板書構成が良くなる、授業形態をグループにするといった変化は、授業改善としては弱いものであり、学習者の知識構築に焦点を当て、構成主義に根差した授業観への変容を目指した学習科学プログラムを提案している。

また、湊(2002)は、算数・数学授業の三型論として「A:講義型」「B:問答型」「C:自力解決・討論型」の3つの型に分類し、学習の型、教科観・数学観、教師の位置の観点から

下記のように提示している.

表4.2 算数・数学授業の三型論

授業型	学習の型	教科観・数学観	教師の位置
A 講義型 教科の論理が支配	受動的 注入 知識吸収	唯一絶対の真理 内容・方法は既定	神の分身・代弁者 意図的教育
B 問答型 教科の論理と子供の 心理	自発的・自主的 発問・応答 発見	唯一絶対の真理 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 児童の心理の目的化	主体的 創造・発明	内容・方法に自由度	指導者・援助者 成功的教育

湊(2002)

Aの講義型は、学問を忠実に注入するという立場であり、数学をわかりやすく教える工夫は一切しないことから、生徒がどれほど理解したかは問わない授業の型である。Bの問答型は、講義型授業の退屈さに対する批判から学習者との発問・応答を取り入れた授業であるが、やはり数学の絶対性に基ついた教科観で実践された型である。Cの自力解決・討論型は、学習者の既有的知識を基にして概念等を構築し、学級全体での討論において深化、発展させる方法として、学習者が主体となる授業の型である。益川(2014)と湊(2002)の類型は、構成主義的な学習観に基ついた授業の型を末尾に据えている点で類似性があると言える。これら3類型について湊(2002)は、Aの講義型の授業それ自体が悪というわけでないと言いつつも、望ましい授業としてC型を挙げており、それぞれの授業類型において必要な教師の資質・能力について次のように論じている。

表4.3 各授業型において必要な教師の資質・能力

A 講義型	数学を学問体系に沿ってきちんと語るができる力
B 問答型	A型の授業を実践できる数学力 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づけに関するもの
C 自力解決・討論型	数学の果たす役割の認識に基つき, 教材を選択し, 子どもたち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, 更に子どもたちの討論を意味のあるものに組織できる力量

湊(2002)に基つき筆者作成

表4.3のように教師の資質・能力の面から捉えると、A、B、Cの順に数学の内容以外に子どもの知識構築に関わるより高次な能力が必要とされるようになる。ここで授業改善をAからCに移行するものとして仮定すると、それに伴って教師の教授的力量もより高次な能力が必要となると言える。

一方、久保(2008, 2010)は、算数・数学の授業タイプを授業目標の達成度、正しいことの判断、教師の役割、授業展開における教師の意図の4観点から考察し次の7つに分類している。

表4.4 授業タイプ

I 講義タイプ	授業の目標の達成を目指し、数学の内容や計算方法などが子どもに定着することに重点をおいて <u>教師が内容や解き方を説明して進められていく授業</u>
II 教科書の記述重視タイプ	教科書に書かれていることが身につくように教科書の記述に重点を置き、みんなで教科書を繰り返し読んだり、 <u>重要な箇所に線を引くなどの活動を中心に進められていく授業</u>
III 自力解決・説明タイプ	授業の目標にそって教師が問題を提示し、解決方法を子どもに問いながら教師が説明し、自力解決の時間をとって <u>類似の問題を解かせ、これを子どもに解答させてその解答を教師が評価していく授業</u>
IV 自力解決・個別指導タイプ	授業の目標にそって教師が問題を提示し、解決方法を子どもに問いながら教師が説明した後で類似の問題を自力解決させ、教師は <u>机間指導を行いながら、誤りがあれば個別に対応していく授業</u>
V 問題解決的収束タイプ	教師が問題を提示し、子どもの考え方を重視しながらも授業の目標にそって意図的に教師が問いかけ、 <u>解決すべき課題を明確にし、教師のはたらきかけと子どもの考えによって問題の解決がなされていく授業</u>
VI 問題解決的発散タイプ	教師が問題を提示し、子どもの疑問や考えを中心に授業が進められ、時として教師の意図により <u>授業の目標からそれることもあるものの、考えをクラス全体で共有しながら問題の解決がなされていく授業</u>
VII 学習者主導タイプ	教師と子どもで問題が設定され、 <u>子どもの考えを中心に問題解決活動が活発になり、これにより時としてその1時間では教師の意図した方向には収束しないこともある授業</u>

久保(2008)

この分類は、益川(2014)や湊(2002)の類型をより細分化したものとして捉えることができる。湊(2002)の3類型のA講義型がI、IIに対応し、B問答型はIII、IVに対応し、C自力解決・討論型はV、VI、VIIに対応している。久保(2010)はこの授業タイプに基づき中学校数学教師

355名を対象として、「理想の授業タイプと日々の授業タイプはどれか」と分けてアンケートの回答を求めた調査を実施している。その結果は表4.5の通りである。

表4.5 理想と日々の授業タイプ(反応率：%)

質問項目	理想	日々
I 講義タイプ	2	13
II 教科書の記述重視タイプ	1	1
III 自力解決・説明タイプ	5	21
IV 自力解決・個別指導タイプ	8	42
V 問題解決的収束タイプ	50	16
VI 問題解決的発散タイプ	23	4
VII 学習者主導タイプ	1	3
VIII その他	1	4
無回答	2	4

久保(2010)

久保(2010)のこの結果から、多くの教師が問題解決的な授業タイプを理想としていながらも日々の授業では、自力解決・説明、個別指導タイプの授業を実践していると認識していることがわかる。これを授業改善の視点から捉えると、問題解決的な授業を実践するためにはハードルが存在し、それを乗り越えるための授業改善が必要であると言える。それは、構成主義的な学習観に基づいた授業を実践するための改善でもあり、講義型から学習者中心における知識構築型への移行と相互に関連性があると捉えることができる。

次に、高橋(2011)や勝亦(2012)らが引用している杉山(2008,pp.7-20)の数学教師における3つの水準をもとに、教師の専門性という視点で考察する。杉山(2008)は、数学教師の水準を具体的な授業展開を例に挙げ、そこで見られる生徒の姿と関連させて論じている。その3つの分類は表4.6の通りである。

表4.6 数学教師における専門性の水準

	授業の展開	生徒の実態
水準1(非専門家) 教師主導型	数学的な知識、手続きを教え、後は練習	覚える、できる
水準2(半専門家) 教師主導型	数学的な意味や理由を説明する	意味や理由を理解する
水準3(専門家)	生徒の学びを中心にし、教	主体的に発見、創造する

生徒中心型	師は補助する	
-------	--------	--

(杉山, 2008, pp.7-20に基づき筆者作成)

水準1,2の差異は, 教師が数学的な意味や理由を生徒に教授したかどうかという点にある. 水準1は, 単に知識や手続きを教え, 後は練習することによってできるようにさせるといった段階であり, 教師の教科知識の不足がその背景とされている. 一方, 水準2は, 数学の教科知識に基づいて, 意味や理解を説明することを通して生徒に理解させることができる段階である. これら2つの段階は, それぞれSkemp(1976)の道具的理解と関係的理解に対応していると考えられ, 数学の意味的理解を上位に設定した形となっている. しかし, この2つの水準は, どちらも教師主導には変わらず, 生徒への知識伝達型の授業として整理されている. その上で, プロフェッショナルな教師として水準3を設定しており, 生徒中心型の授業が展開できる教師像を掲げ, その教師の役割は補助に徹することと規定している. 生徒中心といった際には必ず教師中心と対義的に用いられることから, 教師の指導以上に生徒の学習を意識した授業観に基づく水準である.

このように杉山(2008)は, 教師の水準を算数・数学の授業展開の様相から3つに分類し, そこでの生徒の実態を同定している. しかし, 数学教師における専門性の水準としながらも, 教師の授業観に関する考察が中心となっており, 教授的力量に関しては言及されていない.

一方, 高橋(2011)は教師の専門性を高めるプロセスとして, それぞれの水準の教師が必要な知識について, 水準1の教師は, 算数数学の内容の正しい知識であり, 水準2の教師は算数数学の内容を子どもたちがわかるように説明できる知識としている. 水準1の場合, 教師の教科知識の不足がその背景にあるとされており, そこでの教師による生徒の実態把握についても, 解答が合っているかいないかを判断するに留まるため, 生徒の解法を追う必要はなくアセスメント・リテラシーは低くてもあまり問題にならない. 一方, 水準2の教師は, より教科知識や生徒の実態把握が要求されるということになる. この水準の教師は, 生徒に数学的な意味や理由を説明することから, ある程度の教科知識が必要となる. また, 生徒が数学的な意味や理由を理解しているかどうかの判断も必要となることから, 生徒の実態を把握するためのアセスメント・リテラシーも求められると言える. つまり, 水準1から水準2に移行するためには, 教師のアセスメント・リテラシーが重要な役割を担うと言える.

さらに上の水準3の教師については, 教科の知識だけでは対応できず, 生徒の学習状況や反応を観察し, 授業の流れを適宜修正しながら子どもたちを支えていけるような柔軟な指導力が求められる(高橋,2011). そこでは, 当然生徒の理解度に応じて柔軟に対応することから, より十分な教科知識が必要とされる. これら教授的力量を先の杉山(2008)の水準に基づいて付加していくと表4.7のようになる.

表4.7 数学教師における専門性と教授的力量的水準

	授業の展開	生徒の実態	教師の教科知識
水準1 教師主導型	数学的な知識，手続きを教え，後は練習	覚える，できる	数学の教科知識が不十分
水準2 教師主導型	数学的な意味や理由を説明する	意味や理由を理解する	数学の教科知識をある程度有する
水準3 生徒中心型	生徒の学びを中心に，教師は補助する	主体的に発見，創造する	数学の教科知識を十分に有する

表4.7は、授業展開を基に3つの水準を規定したものであり、そこでの「生徒の実態」や「教師の教科知識」は、一般的な状態を示したものである。そのため、水準1の道具的理解を意図した授業展開だからといって教師の教科知識が必ずしも低いというわけではない。

このような数学教師の教授的力量的に応じた分類は、授業展開とも関連しており、授業改善の方向性を示す枠組みとしても捉えることができる。UNESCO(2011)によれば、生徒中心型の教授法は先進国の文脈のもとで生成したものであり、教師中心型の授業観が刷り込まれている途上国の教師には、文化的社会的な課題が大きいとされている。教師の指導を中心に授業を設計、実践するという単視眼的な見方から、正反対に位置付く生徒の学習を中心に授業を設計、実践するというのは意識の改革が必要とされる。しかしながら、このような複視眼的な見方を途上国教師に形成する以外には、生徒中心型授業の実現は不可能である。そういった意味からも本研究で捉える教師のアセスメント・リテラシーは、教師主導型から生徒中心型への転換を図る授業改善の要諦と言えよう。

4.1.3. 授業改善とアセスメント・リテラシーの関係性

授業研究サイクルには、授業改善の視点が埋め込まれていると考えられるが、本研究で取り上げているザンビアのように適切に機能しない状況もみられるため、教師の教授的力量的形成の視点からその関係性を捉えていく必要がある。そこで、参考となるのが Shulman(1987)の「教育的推論と行為」のモデルである。このモデルは、教師の学習過程を示し、6つの局面からなる一連のサイクルを提示している。授業実践は「理解」から始まり、数学教師であ

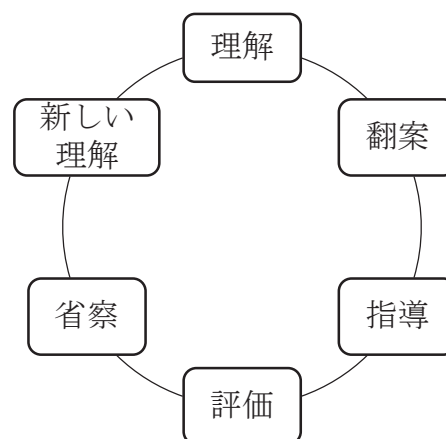


図 4.2 「教育的推論と行為モデル」 Shulman(1987)

れば、数学の学習内容を理解していることが前提条件となる。「理解」の次の段階として「翻案」がある。Shulmanはこの「翻案」の段階について、下位のプロセスまで分節化しており、教師が教材を自身の理解の視点から解釈する段階「批判的解釈」、指導の際に用いる比喩や例、課題を構成する表現のレパートリーを引き出す段階「表象」、そのレパートリーを一般的な生徒の特性に合わせて適用する段階「適応」、そして最後に特定のクラスの生徒の特性に合わせて仕立てる段階「仕立て」とし、前半の2段階は「内容に関する知識」に支えられた段階で、後半の2段階は「指導方法に関する知識」に支えられているとしている。その翻案を終えて、実際に「指導」が行われ、「評価」、「省察」、「新しい理解」に至る一連のサイクルを教師の学習過程として定式化している。

このモデルは、計画、実践、反省といった段階を経る授業研究サイクルとも類似性があり、計画段階としては、「理解」と「翻案」が該当し、実践では「指導」が、反省では「評価」と「省察」がそれぞれ対応する。授業研究では、反省を行う「授業反省会」と「振り返り」の段階が授業改善に関わってくるが、Shulman(1987)のモデルでは「評価」と「省察」がそれに当たる。省察は、Dewey(1910)が「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、それがもたらす更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」と定義しているように、授業改善に大きく影響をもたらす要素である。しかし、このサイクルにおいては、その前段階として位置付けている「評価」が、省察の促進要因となり得ることが考えられる。

ザンビア数学教師の省察の実態を調査した木根(2013)は、Korthagen(1985, 2001)のALACTモデルを援用し、教師個々の省察モデルを構築する中で、学習成果の分析の限界を挙げている。つまり、反省的実践家である教師が授業の行為について省察する際には、生徒の適切な評価がその前提となるが、ザンビアの現状ではそれが十分に機能していないと言え、このことから当国の教師のアセスメント・リテラシーに着目する必要性が指摘できる。

第2節 アセスメント・リテラシーを捉えるための調査枠組みの構築

これまで見てきたように評価は、授業改善と密接にリンクするものである。教師教育の視座から見ればアセスメント・リテラシーの向上は、教師の教授的力量形成に他ならない。ここでは、授業改善を図る上で必要な教師のアセスメント・リテラシーを実証的に捉えるための枠組みについて、前節で提起したアセスメント・リテラシーの構成要素を用いながら、各評価時期の特性に基づいて整理する。その際、各評価時期に分けて考察する必要があることから、ここではまず、各評価の目的について触れる。木村(1978)は、ブルームの評価区分に基づき、算数・数学科の各評価について次のようにまとめている。

表 4.8 算数・数学科の各評価時期における目的

評価の種類	評価の目的
診断的評価	教科の本質的理解を基に生徒の既習事項の理解度を見て、どこに欠陥があるか、その原因は何かを確認し、次の学習の準備、指導計画立案のための参考資料を得るために行うもの
形成的評価	授業の進行中に行われるもので、誤りの原因を早期に発見し、児童・生徒の学習の進め方や教師の指導のやり方の反省資料を集めるために行うもの
総括的評価	ある単元や領域の指導が終わったところで行われる評価で、中間・期末テストによる評価がそれにあたり、評定をつけるために行うもの

木村(1978)を基に筆者作成

表 4.8 のように総括的評価については、評定の意味で用いられることが多く、次の指導のための診断的評価としても活用されるものであり(木村,1978)、そういった意味で授業改善との関連性という点では、診断的評価と重なる点が多いため、本研究ではこれらを一元化して整理することとする。

4.2.1. 診断的アセスメント・リテラシー

算数・数学授業において、既習事項の理解度を把握しておくことが重要なのは言うまでもない。レディネステストや総括的評価として行ったペーパーテストの資料を基にした生徒のつまづきやミスコンセプションの分析が単元の指導計画立案に大きな影響をもたらす。診断的評価については、それらの分析が主であり、先述したアセスメント・リテラシーの構成要素を基に、教師の診断的アセスメント・リテラシーを捉える枠組みを次のように構築した。

表 4.9 診断的アセスメント・リテラシーを捉える枠組み

評価の価値・原理、学習観	1. 指導計画の立案に対する価値や学習観
評価目的の知	2. 生徒の既習事項の理解度を把握する目的についての理解
評価方略の知	3. 生徒の既習事項の理解度を把握する方略についての理解
評価対象の知	4. 生徒の既習事項の理解度を把握する対象についての理解
生徒の知	5. 生徒の既習事項の理解度についての理解
教材内容の知	6. 生徒の知に基づいた教材研究
教授方法の知	7. 生徒の知に基づいた教授法の考察
評価解釈・行動の知	8. 上記に基づいた指導計画の立案
	9. 上記に基づいた授業実践

表 4.9 のように診断的アセスメント・リテラシーでは，教師による内容の本質的理解に基づく生徒の既習事項の理解度の分析とそれをいかに授業実践へと反映させていくかが焦点となる．その際，算数・数学授業においては，つまずきやミスコンセプションの分析とその手立ての考察が重要である．それらについての教師の力量が診断的アセスメント・リテラシーであり，教授的力量形成によって授業改善に大きく貢献するものである．

4.2.2. 形成的アセスメント・リテラシー

形成的評価は，指導と評価の一体化を具体化する有力な方法として，その重要性が認識されている．算数・数学授業では，机間指導において，児童・生徒の個人解決や自力追求の状況を把握し，個別の対応や全体交流に向けての指導方略を練ることがそれにあたる．机間指導での観察を基にした生徒の実態把握がその後の指導方略に大きな影響をもたらす．形成的アセスメント・リテラシーについて，先述の構成要素で捉えると次のようになる．

表 4.10 形成的アセスメント・リテラシー

評価の価値・原理, 学習観	1. 指導計画を基にした指導及びフィードバックに対する価値や学習観
評価目的の知	2. 生徒の実態を把握するための目的についての理解
評価方略の知	3. 生徒の実態を把握するための方略についての理解
評価対象の知	4. 生徒の実態を把握するための対象についての理解
生徒の知	5. 生徒の実態に基づいたフィードバックについての理解
教材内容の知	6. 生徒の実態に基づいた教材内容の理解
教授方法の知	7. 生徒の実態に基づいた教授法の理解
評価解釈・行動の知	8. 生徒の実態に基づいた授業実践へのフィードバック

表 4.10 のように形成的アセスメント・リテラシーでは，生徒の実態把握とそれをいかに授業実践へと反映させ，柔軟に対応していくかが焦点となる．その際，算数・数学授業においては，正答しているかどうかを判断するのではなく，その解決のプロセスの相違や誤答の取り上げが重要となってくる．それらについての教師の力量が形成的アセスメント・リテラシーであり，教授的力量形成によって授業改善に大きく貢献するものである．

上述した 2 つのアセスメント・リテラシーの枠組みは，理念形としての能力規定である．そのため，調査や実践場面において，細分化した個別の能力を捉えていくということは難しく，全体を捉える中で各項目との関連性を図るように考察していく．次節では，それぞれの理念形としての能力をいかに実証的に捉えていくかを検討していく．

第3節 能力と行為の関係性

本節では、能力としてのアセスメント・リテラシーを捉える概念的枠組みを行為(パフォーマンス)との関係性から考察する。Blömeke, Gustafsson, Shavelson(2013)は、能力開発の評価が、実質的かつ方法論的な課題を持っていると指摘し、能力を信頼性と有効性のある方法で定義し、そのモデル化として「連続体としての能力モデル」を提示している。

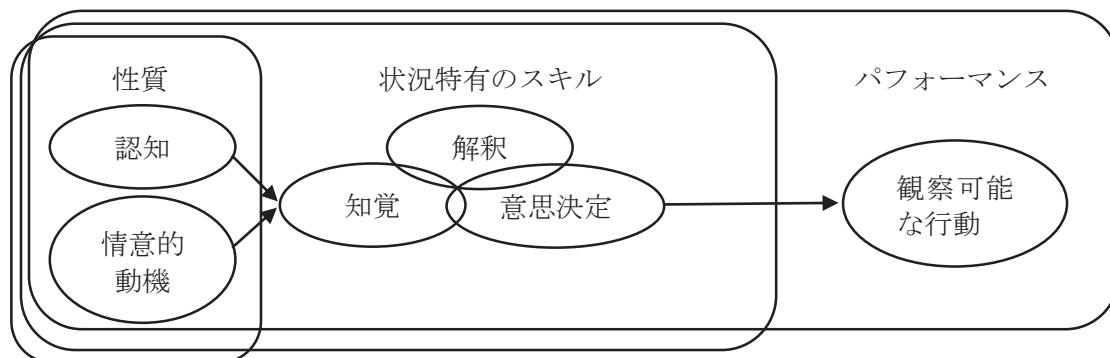


図 4.3 連続体としての能力モデル (Blömeke et al, 2015)

このモデルは、人間の性質としての「認知」と「情意的動機」に基づいて、状況特有のスキルである「知覚」「解釈」「意思決定」を経て、パフォーマンスとしての「観察可能な行動」に至る一連の流れを示している。このモデルを評価の文脈として前章のアセスメント・リテラシーの構成要素に照らして捉えると、「情意的動機」の背景として「評価の価値・原理、学習観」があり、「認知」については「評価目的、評価方略、評価対象の知」を基にして捉えることと対応していると考えられる。一方、状況特有のスキルとしては、「知覚」の部分において「生徒の知」を中心に「教材内容の知」や「教授方法の知」の作用の基で形成され、その「解釈」を経て「意思決定」につながり、パフォーマンスとしての「行動」へと表出する連続性として捉えることができる。アセスメント・リテラシーは、評価の結果を解釈し、行動する過程を含んでいるため、この連続体としてのモデルのプロセスとの親和性が指摘できる。

そういったことを踏まえると、評価の能力自体の測定は不可能であっても観察可能な行動を捉えることで有しているアセスメント・リテラシーを推察する方法をとることが考えられる。これは、学習者のパフォーマンスやパフォーマンスの事例を、設定されたパフォーマンスの基準に基づいて、直接かつ体系的に観察し評価すること(Hart, 1994)で、パフォーマンス評価と言われているものとして捉えることもできる。パフォーマンス評価とは、ある特定の文脈のもとで、さまざまな知識や技能などを用いながら行われる、学習者自身の作品や実演(パフォーマンス)を直接に評価する方法のこと(松下, 2012)で、教育現場では広く行われている。

ここでは、このパフォーマンス評価の考え方を基に、測定可能な目的からアセスメン

ト・リテラシーを推察するという概念枠組みを提案する。Blömeke et al, (2015)のモデルを評価に置き換え、パフォーマンスから能力を推察する方向性を示した概念枠組みである。

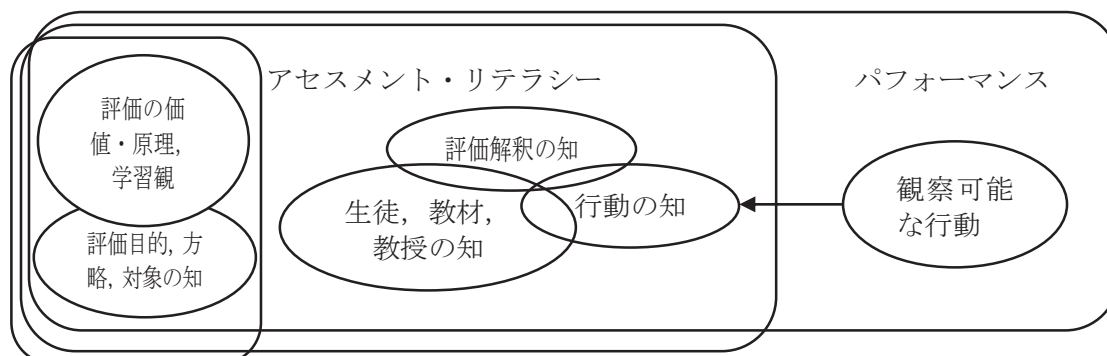


図 4.4 パフォーマンスからアセスメント・リテラシーを推察する概念枠組み (筆者作成)

次章では、このアセスメント・リテラシーを推察する概念枠組みに基づき、評価に焦点を当てて授業研究を進める。その際、表 4.7 の「数学教師における授業観と教授的力量的水準」に基づいて各項目の分析を行う。

第 4 節 従来型の授業研究(予備調査)

本節では、ザンビアにおいて行われてきた従来型の授業研究について、予備調査という位置づけでその内実を捉えていく。調査対象とした A 公立学校の授業研究調査の概要は表 4.11 のとおりである。

表 4.11 A 公立学校の授業研究調査の概要

調査 A	
実施日	2012 年 2 月 6 日～14 日
参加者	全科教師 6 名及び調査者
対象学年	第 7 学年
主題・単元	帯分数の加法

調査 A では、第 2 章で示したザンビアで通常行われている一般的な授業研究サイクルでの調査を実施し、授業設計時(PPLAN)の参与観察、研究授業時(DO)の参与観察、授業反省時(SEE)の参与観察及びそれらの動画や紙媒体の記録を中心に分析していく。

4.4.1. 授業研究の内実

(1)授業設計時(PPLAN1)

A 公立学校の教師グループが授業研究の実施のため、授業設計を目的に集まり、学習指導案を作成する中で展開された談話の内実は表 4.12 の通りである。

表 4.12 調査 A における授業設計時(PLAN1)の教師グループの談話展開

N o.	発言者	教師 教授方略・教具	教科内容 教科・教材	生徒 学習活動	プロセスコード
1	A		どの単元にするか		単元の選定
2	E		分数		
3	A		なぜ分数？		
4	E			8, 9年生にとって良い	
5	A			指導する価値は？	
6	E			この単元に興味をもたせる	
7	B	授業時間は 40 分			
8	B		単元は加法で良いか？		
9	D		分数の加法で良いのでは		
10	B		帯分数の加法が良い		
11	A		分数の加法が良い		
12	B		帯分数が良い		
13	B			指導する価値は？	
14	B			どのクラスで授業する？	クラスの選定
15	E			7B	
16	B	授業の背景は？			授業目標の決定
17	B	この授業では生徒は分数の加法の基礎を学習する			
18	B	目的は後回しにする			
19	B	この授業の終わりまでに帯分数の加法ができる			
20	B			生徒の既習事項は？	既習事項の確認
21	A			帯分数とは何か	
22	B			生徒は帯分数とは何かを知っている	
23	B	教具は？			教材・教具の議論
24	E	掛図を使ったら？			
25	D	りんごは？			
26	B	ピザの部分を見せる			
27	B	図を見せたら難しかったから物が良い			
28	B	トマトは 4 つに分けられる			
29	E	トマトで良い			
30	D	グァバは？			
31	B	トマトはどこにでもある。探すのに苦労しない			
32	B	トマト以外は？			
33	D	教科書			
34	B	ワークカード			
35	B	授業の展開			
36	B	導入は？			
37	D	前の授業の復習			
38	F	ゲームから始めることもある			
39	F	どの種類の分数かを問			

		う			導入 既習事項の振り返りの 議論
40	E	教科書の問題を使おう			
41	F	分子・分母も確認する			
42	F	仮分数, 真分数, 帯分数の順番に			
43	E	学習ポイントに記述する			
44	F	具体例			展開 1 例題の議論
45	F	具体的な数を見せてそれが何かを考えさせる			
46	B	展開は?			
47	E	教科書の例題を使おうどの教科書を使う?			
48	E	教師は例 7 を黒板に書く			
49	B		問題は $1\frac{1}{3} + 2\frac{1}{4}$		
50	B		通分したら 12?		
51	B	そして次は?			
52	D	もう一問いる			
53	F	それは時間による			
54	B	生徒に黒板で説明させる			展開 2 グループワークの議論
55	B	次は展開 2			
56	D	グループワーク			
57	D	もう一度帯分数の加法をする			
58	F	違う教科書を見てみる			
59	F		$1\frac{1}{2} + 3\frac{1}{4}, 2\frac{1}{3} + 3\frac{1}{9}$ $5\frac{2}{3} + 10\frac{1}{3}, 1\frac{1}{4} + 2\frac{1}{2}$		
60	B	その次は?			
61	F	教師は生徒のグループワークを確認する			
62	B	生徒は考えた答えを全体の場で発表する			
63	B	次は?			
64	F	サマリーに進む前に教師は生徒の考えを確認する			
65	B	生徒への問題は何を出したらいい?			
66	D		$\frac{3}{7} + \frac{6}{1}, \frac{3}{8} + \frac{5}{4},$ $8\frac{1}{7} + 6\frac{1}{14}, 6\frac{1}{10} + 7\frac{3}{5}$		
67	B	これで良いか?			

本調査は、第 7 学年の帯分数の加法の授業であった。指導案作成時の教師たちの話し合いは大きく次の 3 つの柱で進んでいた。

1 つは、具体物に関する議論である。帯分数の加法を指導する授業において、教具として分割して提示する果物を何にするかという話題で活発な議論があった。教材・教具が普段から不足しているという不満を述べながら、研究授業で扱う具体物に何を用いるかという点について意見を出し合っていた。このことから研究授業は普段とは異なる「余所行きの授業」を想定していた可能性も窺える。

2 つ目は、既習事項の振り返りに関する議論である。授業の展開を考える際、生徒に本時

の学習内容への準備をさせるため、既習事項を確認したほうが良いと切り出した教師がいた。その後、教師たちは前時までの学習内容の中で用語の確認について指導案に含めることで話がまとまった。

3つ目は、生徒を授業に参加させるためのグループワークの実施に関する議論である。具体物の使用と同様に、その話し合いからは授業内容との関連性が一切示されず、生徒の授業参加の手段としてのグループワークをどういった形態で行うかという表面的な議論に終始していた。

このように、指導案作成段階においては、教科内容に関する議論がほとんどなされておらず、その大部分が具体物の選定とグループワークの導入に関する議論に終始していることが確認された。ここで作成された指導案は次の表 4.13 の通りである。

表 4.13 調査 A における学習指導案の授業展開(PLAN1)

OBJECTIVES: At the end of the lesson, learner should be able to add mixed numbers within 40 minutes		
STAGE	TEACHING/LEARNING ACTIVITIES	LEARNING POINTS
Introduction	<ul style="list-style-type: none"> Learners to read the question on the board and then identify the number i.e. improper, proper, mixed numbers $2\frac{1}{4}$, $\frac{15}{14}$, $\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$ → numerator $\frac{15}{14}$ → denominator $\frac{15}{14}$ = improper fraction $\frac{2}{3}$ = proper fraction $2\frac{1}{4}$ = mixed fraction
Lesson Development Stage 1	<ul style="list-style-type: none"> Teacher write example 7 on the board from Pp5 book pg.22 Breakthrough Mathematics. Teacher nominates a learner to do the example 7(b) on the board. 	(a) $1\frac{1}{3} + 2\frac{1}{4}$ $= \frac{4}{3} + \frac{9}{4}$ $= \frac{16+27}{12}$ $= \frac{43}{12} = 3\frac{7}{12}$
Lesson Development Stage 2	<p style="text-align: center;"><u>Group work</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Teacher to give the following for learners to work out in groups. Check how the workers are working. Learners report back to the class. Teacher to consolidate the learners work (Lesson) 	Group A = $1\frac{1}{2} + 3\frac{1}{4}$ Group B = $2\frac{1}{3} + 3\frac{1}{9}$ Group C = $5\frac{2}{3} + 10\frac{1}{3}$ Group D = $1\frac{1}{4} + 2\frac{1}{2}$
Summary & Conclusion	<p style="text-align: center;"><u>Class exercise</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Learners to add the following individually in their exercise books. Teacher to go around checking learners' book: Share the answers as a class. 	(a) $\frac{3}{7} + \frac{6}{6}$ (b) $\frac{3}{8} + \frac{5}{4}$ (c) $8\frac{1}{7} + 6\frac{1}{14}$ (d) $6\frac{1}{10} + 7\frac{3}{5}$

(2)研究授業時(DO1)

後日、作成された学習指導案に基づいて研究授業が実施された。授業設計に関わった教師たちは参観者として研究授業に参加した。そこで行われた授業展開は以下の表 4.14 の通りである。

表 4.14 調査 A における研究授業の授業展開(DO1)

授業過程	時間：分	教授・学習活動の内容
導入	0~4	帯分数とは何かを確認 分子と分母の用語を確認 3種類の分数を見て、仮分数、真分数、帯分数を分類し、その特性を確認
展開 1	5~21	例題を提示 $1\frac{1}{3} + 2\frac{1}{4}$ 具体物(グアバ)を使い帯分数の演示 帯分数の加法の計算方法を指導 (帯分数から仮分数への変換及び異分母分数の通分の確認)
展開 2	22~38	グループワークによる解決 グループワークの解法を発表
終末	39~61	練習問題 教師による丸付け

指導案作成時に既習事項の振り返りに関する議論があったため、本時の学習に関連する用語の確認を一通り行った。本時は帯分数の加法計算が中心となるため、仮分数、真分数、帯分数の分類やそれぞれの特性を確認するのは妥当な内容だったかもしれないが、「分子」や「分母」といった、この段階で確認する必要性が低い用語を含めるなどの不可解な点も観察された。

また、具体物を使った方が生徒の理解が進みやすいという話し合いがなされたため、実際の授業において例題を提示する場面で、具体物を使った演示が行われた。しかし、グアバを生徒に切らせて帯分数を表現させたが、線分図やテープ図などの半具体物を使用した量的な見方につなげる指導は無く、具体物の使用は加法計算とは結びつかない帯分数の視覚化といった限定的な用いられ方に留まった。

その後、 $1\frac{1}{3}$ に $2\frac{1}{4}$ を加えることの意味を説明し、整数同士は足せるものの分数同士は異分母なので、単純に足すことができないことを確認した。通分する必要性を確認し、生徒に3と4の最小公倍数を尋ね、分母を12にすることを確かめるといふ指導が展開され、グループワークと進んだ。グループワークは、1グループあたりの人数が10人程度と多く、中心となって思考している数名を除いてはただ傍観しているだけというザンビアでは典型的なスタイルであった。そのため、グループワークの発表は代表者がそつなくこなすものの、授業の終末段階に出される練習問題では、多くの生徒が苦勞しながら問題を解いている姿が観察された。最後の練習問題にかかった時間は22分間と長くなり、予定されていた時間を大幅に超過しての授業終了となった。



(3)授業反省時(SEE1)

研究授業の後、授業者と参加者の教師グループで授業反省を行った。その談話の展開は表4.15の通りである。

表 4.15 調査 A における授業反省時(SEE1)の教師グループの談話展開

N o.	発言者	教師 教授方略・教具	教科内容 教科・教材	生徒 学習活動	プロセスコード
1	B	実際の授業と指導案の乖離について			指導案と授業の乖離 具体物の変更 時間の超過
2	B	アプローチを変えた			
3	E	教具の変更 用意が簡単だった			
4	B	時間を超過していた 40分以上かかった			
5	E	グループワークのまとめがなかった			グループワークの問題 点
6	B	グループワークのまとめがなかった			
7	A	ただグループの答えを確認しただけだった			
8	E	議論することが必要だった			
9	E	授業過程に沿うべきだった			
10	B	これらを解決するためには？			時間超過の解決策の模 索
11	B	授業計画に示した時間にした方が良かった			
12	E	しっかり全体で確認していればグループで丸付けもできた			
13	E	教具を用いることも重要。まずそれを考える			
14	B	グァバだろうがトマトだろうがどちらでもよい			

15	A	時間超過の方が問題だった			
16	E	生徒中心の授業だった			生徒の学習状況に関する議論
17	B			生徒の学習状況は良かった	
18	E			グループワークは特に良かった	
19	B			どのようにしたらもっと生徒の学習状況を改善できるか？	
20	E			もっと宿題を出す	
21	E			個別に多くの問題に取り組みせる	
22	D			もっと問題を与えれば良い	
23	E	ペアワークを促進する			
24	B	生徒間の話し合いを増やす			
25	B	この授業の問題点は何だったか？			
26	E		最後の2問にはもっと時間が必要だった		
27	B	この授業から学んだことは何か？			教具を用いることの有用性
28	E	教具を用いることで生徒の理解が容易になること			
29	B	次の授業に向けた目標は？			計画通りの時間
30	E	時間を計画通りにする			
31	A	40分で			

教師グループの議論では、本授業の大きな問題点として以下の3つが挙げられた。1つはグループワークの後で教師がまとめをしなかった点である。グループ順に代表者が解法を発表していただけだったことを参観者によって指摘された。2つ目は、それにより生じた生徒の定着度の低さによって、最後の練習問題の時間が長くなり、授業時間の超過に繋がった点である。授業者は練習問題が終わった生徒の解答を確認して回ったが、多くの生徒が不十分な理解であり、多くの時間を取られる結果となった。3つ目は授業改善の視点として、問題数について議論した点である。グループワーク後に4つのグループの代表者に発表させていたことが時間超過に繋がったとする意見が出された。そのため、2グループずつ同じ問題にしてはどうかという議論が展開され、次の授業ではその点を変更することで意見がまとまった。

(4)授業設計時(PLAN2)

ザンビアの授業研究では、授業改善を意識していることから、1回の授業研究サイクルが終了した後、すぐに2回目の研究授業の計画を立てることになっている。本調査校でも授業反省が終わった直後、続けて2回目の研究授業の授業設計が行われた。その談話の内実は表4.16の通りである。

表 4.16 調査 A における授業設計時(PLAN2)の教師グループの談話展開

N o.	発言者	教師 教授方略・教具	教科内容 教科・教材	生徒 学習活動	プロセスコード
1	E	指導案の具体物をトマトからグアバに変更			指導案の変更点
2	D	指導案はほとんど同じになる			
3	E		時間との関係で問題数をどうするか		時間短縮をねらいとした問題数の議論
4	A		2 グループずつ同じ問題にすることで発表時間が減らせる		
5	E		2 問だけにしよう 練習問題も減らす		
6	B		練習問題はこれでいい		
7	B		問題の数値を小さくするのはどうか		
8	A		なぜそうするのか		
9	B		数値が大きいと時間がかかる		
10	A	他の教授法はどうするか			グループ数と問題の議論
11	E	2 グループにする			
12	B	2 つのグループで同じ問題にするということ			
13	A	そうすることで時間の節約になる			

授業反省時に出された意見を基に、2 回目の研究授業の指導案作成の議論が進められた。教師たちは、問題数やグループ活動の進め方以外には課題意識はなく、前回の指導案を少し変更するだけで良いと考えていた。そのため、教科内容に関する議論は問題数やその数値に関することに留まっていた。ここで作成された指導案は次の表 4.17 の通りである。

表 4.17 調査 A における学習指導案の授業展開(PLAN2)

OBJECTIVES: At the end of the lesson, learner should be able to add mixed numbers within 40 minutes		
STAGE	TEACHING/LEARNING ACTIVITIES	LEARNING POINTS
Introduction	- Learners to read the question on the board and then identify the number i.e. improper, proper, mixed numbers $2\frac{1}{4}$, $\frac{15}{14}$, $\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$ →numerator $\frac{2}{3}$ →denominator $\frac{15}{14}$ = improper fraction $\frac{2}{3}$ = proper fraction $2\frac{1}{4}$ = mixed fraction

Lesson Development Stage 1	<ul style="list-style-type: none"> - Teacher write example 7 on the board from Pp5 book pg.22 Breakthrough Mathematics. - Teacher nominates a learner to do the example 7(b) on the board. 	$(a) 1\frac{1}{3} + 2\frac{1}{4}$ $= \frac{4}{3} + \frac{9}{4}$ $= \frac{16+27}{12}$ $= \frac{43}{12} = 3\frac{7}{12}$
Lesson Development Stage 2	<p style="text-align: center;"><u>Group work</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Teacher to give the following for learners to work out in groups. - Check how the workers are working. - Learners report back to the class. - Teacher to consolidate the learners work (Lesson) 	$\text{Group A} = 1\frac{1}{2} + 3\frac{1}{4}$ $\text{Group B} = 2\frac{1}{3} + 3\frac{1}{9}$ $\text{Group C} = 1\frac{1}{2} + 3\frac{1}{4}$ $\text{Group D} = 2\frac{1}{3} + 3\frac{1}{9}$
Summary & Conclusion	<p style="text-align: center;"><u>Class exercise</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Learners to add the following individually in their exercise books. - Teacher to go around checking learners' books: Share the answers as a class. 	$(a) \frac{3}{7} + \frac{6}{5}$ $(b) \frac{7}{8} + \frac{1}{4}$ $(c) 2\frac{1}{7} + 1\frac{1}{3}$ $(d) 3\frac{1}{5} + 2\frac{3}{5}$

前回からの修正点は、グループワークの問題数を 4 問から 2 問に減らしたことで、練習問題の数値を小さくし問題の易化を図ったことのみであった。どちらも時間超過を避けるための措置であり、本質的な授業計画の改善には至らなかったことが確認された。

(5)研究授業時(DO2)

後日、作成された学習指導案に基づいて 2 回目の研究授業が実施された。授業設計に関わった教師たちは参観者として研究授業に参加した。そこで行われた授業展開は以下の表 4.18 の通りである。

表 4.18 調査 A における研究授業の授業展開(DO2)

授業過程	時間：分	教授・学習活動の内容
導入	0~5	帯分数とは何かを確認 3 種類の分数を見て、帯分数、仮分数、真分数の分類を確認 分子と分母の用語を確認
展開 1	6~21	例題を提示 $1\frac{1}{3} + 2\frac{1}{4}$ 具体物(グァバ)を使い代表生徒による帯分数の演示 教師による具体物を用いた帯分数の説明 異分母分数の通分の確認 帯分数の加法の計算方法を指導

		(帯分数から仮分数への変換, 異分母分数の通分の確認)
展開 2	22~39	グループワークによる解決 グループワークの解法を発表 教師による確認及び計算方法の指導
終末	40~71	練習問題 教師による丸付け 練習問題の解法確認

1 回目の指導案作成時から具体物を使った方が生徒の理解が進みやすいという話し合いがなされたため, この授業でも具体物を使った演示が行われた。しかし, ここで授業者が誤った指導をしていたので事例として取り上げる。

問題の場面は, $1\frac{1}{3} + 2\frac{1}{4}$ という帯分数の加法を教授する場面であった。教師はまず加数, 被加数の帯分数を果物を生徒に切らせて表現させた。その後, $1\frac{1}{3}$ に $2\frac{1}{4}$ を加えることの意味を説明するため, 整数同士は足せるものの分数同士は異分母なので, 単純に足すことができないことを確認した。通分する必要性を確認し, 生徒に 3 と 4 の最小公倍数を尋ね, 分母を 12 にすることを確かめたところまでは一般的な指導であった。しかし, この教師は何を勘違いしたのか 3 等分した果物の 3 片を分子とし, 4 等分した果物の 4 片を足すことで分子を求めてしまった。たまたま答えが $3\frac{7}{12}$ だったので正答になっていたが, 求答過程については明らかに誤った手続きであった。指導案に解答である $3\frac{7}{12}$ を載せており, 分子が 7 になることをあらかじめ知っていたことから, このような間違いに至った可能性が指摘できるが, 授業が終わっても自身の誤った指導に気づかなかったことから, この教師の内容に関する知識があまりにも深刻な実態であることが確認された。

その他, 1 回目の研究授業と大きく異なった点は, グループ活動や練習問題の後に解法を再度確認していた点である。これは, 授業反省時にまとめを行っていなかったのではないかと議論を意識した変更であった。しかし, 授業時間は当然のように長くなり, 1 回目の研究授業よりさらに 10 分時間が超過してしまう結果となった。

(6) 授業反省時(SEE2)

研究授業の後, 授業者と参加者の教師グループで授業反省を行った。その談話の展開は表 4.19 の通りである。

表 4.19 調査 A における授業反省時(SEE2)の教師グループの談話展開

No.	発言者	教師 教授方略・教具	教科内容 教科・教材	生徒 学習活動	プロセスコード
1	E	実際の授業と指導案の乖離について			

2	F	生徒に黒板に書かせなかった			指導案と授業の乖離 生徒のグループ活動 時間超過
3	F	3グループになっていた			
4	E	時間が超過していた			
5	A	時間が超過していた			
6	F	生徒に黒板で解かせるべきだった			グループワーク後の生徒の発表
7	E	生徒に黒板で解かせるべきだった			
8	A	グループワークの解法をただ見せていた説明させるべきだった			
9	F	2つのグループだったのでできた			
10	E	時間を考える			
11	A			生徒はもっと帯分数の練習が必要	生徒の学習定着
12	E			もっと練習が必要	
13	A			分数の学習は初めてではない	
14	E	宿題を出す			宿題の必要性
15	B	宿題を出す			
16	A	宿題を出す			
17	A			一人一人に間違いやすい問題を与える	練習問題の必要性
18	E			練習問題	
19	A			分数のコンセプトを理解していない	
20	F			練習が必要	
21	E	教師は他の方法を学ぶ			指導法の学習の必要性
22	E	教師は他の方法を学ぶ			
23	E	教具の利用が生徒の理解を易化した			

授業反省会の前半では、観察した教師たちから「グループワークやその発表に時間がかかったこと」「グループワーク後の生徒の発表方法が不適切だったこと」といったように表面的な反省点ばかりが挙げられていた。しかし後半には、生徒の学習状況に触れ、その改善策に対する議論が行われた。ただその内実は宿題や練習問題をもっと与える必要性についてが中心であり、教科内容と関連させて議論することはなく、授業の改善策が一般論に終始するだけに留まった。深刻だった点は、授業後の反省会において、教師の誤った指導を指摘する声があがらなかった点である。教師たちは授業を最初から観察していたが、誰一人誤った指導に気づけなかった可能性が指摘できる。以上のことから本グループの教師たちの関心が教授法に偏っており、教科内容に関しては議論ができないほどに乏しい可能性が明らかとなった。

4.4.2. 教師のアセスメント・リテラシー

(1) 診断的アセスメント・リテラシー

調査 A における授業研究の内実に基づき、ここでは教師グループの診断的アセスメント・

リテラシーについて、1回目の授業反省会及び2回目の授業設計時の教師グループの談話展開と2回の学習指導案から授業改善の様相を比較することによって考察する。考察に当たっては、前章で整理した「アセスメント・リテラシーの構成要素」と本章で構築した「数学教師における授業観と教授的力量的水準」及び「診断的アセスメント・リテラシー」を捉える枠組みを用いる。以下の表4.20は1回目の授業反省時及び2回目の授業設計時の教師グループの談話展開を要約したものである。

表 4.20 調査 A における 1 回目の授業反省時及び 2 回目の授業設計時の教師グループの談話展開の要約

順序	談話展開の要約
1	指導案と授業の乖離，具体物の変更，時間の超過
2	グループワークの問題点
3	時間超過の解決策の模索
4	生徒の学習状況に関する議論
5	授業の問題点の共有
6	教具を用いることの有用性
7	計画通りの時間
8	指導案の変更点
9	時間短縮をねらいとした問題数の議論
10	グループ数と問題の議論

1 回目の研究授業においては、予定されていた具体物の変更や時間の大幅な超過があり、授業後の反省会ではその点が確認された。また、そこでは、主に時間の超過の改善策とグループワーク後の発表のよりよい形についての議論がなされた。結果として授業改善のポイントとなったのは、問題数を減らすこと、グループワーク後の発表の後に教師が計算の方法をまとめることの2点である。次に1回目と2回目の2つの指導案の概要を比較することで、その相違点を明らかにする。

表 4.21 1 回目と 2 回目の研究授業の指導案の比較

授業過程	1 回目の研究授業	2 回目の研究授業
指導内容	帯分数の加法	帯分数の加法
導入	黒板の問題を読み，分数の定義を確認(仮分数，真分数，帯分数)	黒板の問題を読み，分数の定義を確認(仮分数，真分数，帯分数)
展開 1	教師が教科書の例題 7 を板書 教師が例題を黒板で解く生徒を指名	教師が教科書の例題 7 を板書 教師が例題を黒板で解く生徒を指名

展開 2	教師がグループの生徒に問題を提示 グループワークの状況の確認 代表生徒はクラス全体に向けて報告 教師は生徒の解法をまとめる	教師がグループの生徒に問題を提示 グループワークの状況の確認 代表生徒はクラス全体に向けて報告 教師は生徒の解法をまとめる
終末	生徒個々に教科書の問題を与える 教師は生徒のノートを確認して回る クラス全体で解答を共有する	生徒個々に教科書の問題を与える 教師は生徒のノートを確認して回る クラス全体で解答を共有する

2回目の授業設計では、先の2点を反映させながら指導案の作成が行われた。1回目からの変更点は、時間超過を避けるための問題数を減らしたことと問題の易化であり、本質的な授業計画の改善には至らなかった。また、教師グループの談話が、練習問題や宿題の増減だけに終始したことから、教材内容の知識や生徒の実態把握が不十分であるザンビア教師の実態が浮き彫りとなった。「アセスメント・リテラシーの構成要素」において示したように、「生徒についての知」「教材内容の知」「教授方法の知」が相互に関連することで適切な評価が可能となるわけだが、本グループの教師たちは「教材内容の知」が不十分であり、生徒の実態把握が十分にできなかったことから、授業改善につながらない結果になったと推察される。

以上の教師グループの談話展開と学習指導案の比較に関する分析結果から、調査 A における教師の診断的アセスメント・リテラシーを考察する。前節で構築した枠組みに基づき、各項目に関する談話や行為が表出されていたかどうかを表 4.7 の「数学教師における専門性と教授的力量的水準」をもとに捉えていく。

評価の価値や学習観については、調査 A の教師グループの談話や学習指導案から、知識や手続きの伝達に留まり、帯分数の加減に対する意味や通分したり、真分数から仮分数に変換する理由を説明したりするなどの指導計画の表現が見られなかったことや、評価目的、方略、対象についても、授業の目標を「この授業の終わりまでに帯分数の加法ができる」とし、教師グループの談話や学習指導案にも生徒が数学の問題を解けたかどうかのみに焦点が当たっているという状況から、水準 1 の道具的理解に留まっていると言える。また、反省時の生徒の学習状況の改善策に関する議論において、「もっと宿題を出す」「もっと問題を与えれば良い」という考察に留まっており、意味や理由の説明を取り入れるといった水準 2 の関係的理解の授業につながる議論は全く表出されない結果となった。

予備調査においては、教師たちが評価を意識せずに実施していたが、授業反省会の教師グループの談話において、生徒の学習状況に関する意見が僅かながら観察されていた。しかし、教師たちは生徒の定着状況が良くないという意見を述べながらも、どこがどう間違っているか、なぜ間違ったのか、どこまで理解できているのか等、改善に向けた分析が全くなされない状況であった。

(2) 形成的アセスメント・リテラシー

ザンビア教師の形成的アセスメント・リテラシーを明らかにするためには、研究授業の際、生徒の学習状況を捉え、その後の授業展開にどう柔軟に対応したのかを授業中の行為から捉える必要がある。ここでは、指導案の概要と研究授業における生徒への対応を比較することで明らかにする。「研究授業における生徒への対応」については、生徒が間違っただけの解答や解法を発言した際、どう対応したかを中心にまとめている。

表 4.22 指導案の概要と研究授業における生徒への対応

授業過程	指導案の概要(2回目)	研究授業における生徒への対応
導入	黒板の問題を読み、分数の定義を確認(仮分数, 真分数, 帯分数)	生徒が間違っただけの発言をした際, 教師が正しい答えを言い換えた
展開 1	教師が教科書の例題 7 を板書 教師が例題を黒板で解く生徒を指名	教師自身が帯分数の加法計算の解法を間違っただけで指導した
展開 2	教師がグループの生徒に問題を提示 グループワークの状況の確認 代表生徒はクラス全体に向けて報告 教師は生徒の解法をまとめる	間違っただけの生徒の計算に対して, 計算過程で間違っただけの箇所を指摘し, 正しい答えに直した
終末	生徒個々に教科書の問題を与える 教師は生徒のノートを確認して回る クラス全体で解答を共有する	生徒の誤答の理由と確認をしないで, ただやり直しをさせる

研究授業においては、教師の誤った指導や生徒の理解不足による丸付け時間の延長など、1 回目の授業よりもさらに時間が超過する結果となった。また、生徒が間違っただけの際には、正しい答えに訂正したり、やり直しをさせたりするのに留まった。反省会においては、グループワークに関する表面的な反省点が目立ち、生徒の学習状況を高めるための手立てや教科書内容に踏み込んだ意見は一切聞かれないまま終了となった。このことから、教科書内容の知識や生徒の実態把握が不十分であるザンビア教師の実態が浮き彫りとなった。

以上の研究授業における授業者の生徒への対応から、調査 A における教師の形成的アセスメント・リテラシーを考察する。前節で構築した枠組みに基づき、各項目に関する談話や行為が表出されていたかどうかを表 4.7 の「数学教師における専門性と教授的力量的水準」をもとに捉えていく。

評価の価値や学習観については、調査 A の授業者の指導から、知識や手続きの伝達に留まり、帯分数の加減に対する意味や通分したり、真分数から仮分数に変換する理由を説明し

たり場面が見られなかったことや、評価目的、方略、対象についても、授業者の指導の意識が、数学の問題を解けたかどうかのみに焦点が当たっているという状況から、水準 1 の道具的理解に留まっていると言える。また、間違っただ問題は正しい解答を伝えれば良いという思考になっており、意味や理由の説明を行うといった水準 2 の関係的理解を志向した授業につながる姿勢は全く表出されない結果となった。

ザンビアの従来型の数学科授業研究においては、授業改善を志向する背景がありながらも、計算問題の手続きのみに焦点が当たり、教材内容や生徒理解に関する議論が深まらず、水準 1 の道具的理解による授業からの転換を図ることができなかったと言える。

第 5 節 本章のまとめ

本章では、教師のアセスメント・リテラシーと授業研究における授業改善との関係性に着目し、アセスメント・リテラシーに基づく調査枠組みを構築した。第 1 節では、授業研究に関する先行研究を基にその構成要素について触れ、本研究の対象としている授業改善の位置付けについて考察した。授業研究は、研究者によって多様な捉え方がなされているが、教員研修として実施されているプロセスでは、4 段階もしくは 5 段階として纏められることを確認し、授業改善に向けた省察の機会が内包されたサイクルで構成されていることを明らかにした。

次に、これまでの先行研究を基に、授業改善の分析指標を検討した。杉山(2008)の数学教師における 3 つの水準では、プロフェッショナルな教師として、生徒中心型の授業ができる教師像が掲げられている。数学教師の教授的力量に応じた杉山の 3 つの分類は、授業展開とも関連しており、授業改善の方向性を示す枠組みとしても活用できることを確認した。一方、途上国教師には、生徒中心型授業への意識改革が求められており、そういった意味からも教師のアセスメント・リテラシーを捉える必要性を指摘した。

そしてその上で、授業改善と教師のアセスメント・リテラシーの関係性を捉えるため、Shulman(1987)の「教育的推論と行為」のモデルを参考にしながら、授業研究サイクルにおける「研究協議会」や「振り返り」の段階と本モデルにおける「評価」と「省察」とが対応していることを確認した。また、省察は、授業改善に大きく影響をもたらす要素であるが、その前段階として位置付いている「評価」が、省察の促進要因となり得るため、教師の教授的力量としての評価力に着目する必要性について指摘した。

さらに授業改善を図る上で必要な教師のアセスメント・リテラシーを実証的に捉えるための枠組みについて、前章で提起したアセスメント・リテラシーの構成要素を用いながら、先述した木村(1978)が示している各評価時期の特性に基づいて整理した。その際、各評価時期に分けて考察し、診断的アセスメント・リテラシーと形成的アセスメント・リテラシーの調査枠組みの構築を行った。

そして、第 3 節では、能力としてのアセスメント・リテラシーを把握することの困難性を

指摘し、Blömeke et al.(2015)の「連続体としての能力モデル」を拠り所として、それを捉える枠組みを考察した。そこでは、パフォーマンス評価の方法論を基にして行為を捉え、そこからアセスメント・リテラシーを推察するという概念枠組みを構築した。

第4節では、調査枠組みに基づいて従来型のザンビア授業研究における教師のアセスメント・リテラシーの実態を考察した。調査結果から、診断的アセスメント・リテラシー、形成的アセスメント・リテラシーともに水準1の段階に留まっており、授業改善が進んでいない実態が明らかとなった。ザンビアにおいては、これまで評価の意識が乏しく、授業改善を意識した指導目的としての評価がなされてこなかった現状があり、そのことが大きく影響していると考えられる。次章では、それを乗り越えるためのアセスメント・リテラシーの視点を取り入れた授業研究を行い、実証的に明らかにしていく。

第5章 ザンビア数学科授業研究の実証的考察

本章では、これまでの教師の教授的力量やアセスメント・リテラシーの理論的考察を通して構築した調査枠組みを基に、ザンビア授業研究における数学教師のアセスメント・リテラシーの内実や授業改善の影響について、授業設計時における教師たちの議論や授業実践の変容、授業反省時の教師グループの談話に着目するなどして分析する。

第1節では調査の概要として、ザンビアにおける数学科授業研究の概要を示し、その上で本調査の方法と対象を定める。ザンビアにおいて教師のアセスメント・リテラシーを捉えるためには、普段意識化されていない評価に目を向けさせる必要があり、通常行われていないレディネステストの実施が不可欠である。そこで、ザンビア公立学校において最も教授・学習が困難な単元の一つとされる分数単元に焦点を当て、レディネステストの開発、検討を行う。

また、教師のアセスメント・リテラシーが授業改善にどのような影響を及ぼすのかについて実証的に明らかにするためには、従来型の授業研究とアセスメント・リテラシーの育成を重視した授業研究とを比較・検討することが必要となる。そこで第2節と第3節において、評価に焦点を当て、アセスメント・リテラシーの育成を重視して進めた授業研究の内実を授業設計時の参与観察、研究授業時の参与観察、授業反省時の参与観察及びそれらから取得したデータを基に分析していく。

第1節 調査の概要

本節では、まずザンビアにおけるフィールド調査の概要を示す。その上で本調査の方法と取得するデータの内容を示し、レディネステストの開発、検討を行う。

5.1.1. 調査の方法と対象

本研究では、ザンビア教師のアセスメント・リテラシーに焦点化し授業改善との関連性について実証的に明らかにするため、先述した一連の授業研究サイクルを調査した。教師のアセスメント・リテラシーが授業改善にどのような影響を及ぼすのかについて実証的に明らかにするためには、従来型の授業研究と評価に焦点を当てた授業研究とを比較・検討することが必要となる。そこで、ザンビアにおいて通常実施されている従来型の授業研究の調査を予備調査とし、評価に焦点を当てて進めた授業研究の調査を本調査として実施した。そして、本調査においては、第2章でザンビアの教員養成を整理した際、初等教員養成と前期中等教員養成において教科内容の量や質に大きな差異があったことから、前期中等の数学を専門としている教師集団で実施した授業研究を「数学教師グループ」、初等の全教科を担当している教師集団で実施した授業研究を「全科教師グループ」として、教科の専門性が教師のアセスメント・リテラシーに影響するかどうかを判断できるよう、表5.1のような調査枠組みを設定した。

調査対象校はザンビア中央州に位置する公立学校で、ザンビアで導入されている一般的な授業研究サイクルである、(1)授業設計時(PPLAN1)、(2)研究授業時(DO1)、(3)授業反省時(SEE1)、そして再び(4)授業設計時(PPLAN2)、(5)研究授業時(DO2)、(6)授業反省時(SEE2)において参与観察調査を実施した。先述したように、ザンビアの授業研究では授業改善を強く意識していることから、日本で通常実施される授業研究サイクルを2回、同一教師グループ、同一学年、同一単元で研究授業を実施している。調査Bについては第2節、調査Cについては第3節でそれぞれその内実を示していく。

表 5.1 各調査対象校の授業研究調査の概要

	本調査	
	調査 B	調査 C
調査方法	評価に焦点を当てて進めた授業研究	
実施日	2015年3月11日～19日	2015年3月13～20日
参加対象者	数学教師グループ7名及び調査者	全科教師グループ9名及び調査者
対象学年	第9学年	第7学年
主題・単元	分数の種類	帯分数の減法

まず、各調査における授業研究の内実を捉えるため、授業設計時(PPLAN)、研究授業時(DO)、授業反省時(SEE)の参与観察調査から取得したデータを基に分析する。各調査で取得したデータは表5.2の通りである。

表5.2 参与観察調査から取得したデータ

	(1)(4)授業設計時(PPLAN)	(2)(5)研究授業時(DO)	(3)(6)授業反省時(SEE)
動画	教師グループの談話	研究授業の動画記録	教師グループの談話
紙媒体	学習指導案		授業反省フォーマット

授業研究の内実を捉えるためには、ビデオカメラやボイスレコーダー等を用いて研究授業やその前後の教師グループの談話を記録し、分析することが一般的となっている。談話分析の手法は、特に定式化されたものではなく、研究者の関心に応じて行われている。例えば、中村(2013)は話し合われた話題からカテゴリー化することで分類し、坂本・秋田(2008)は、発言の内容を大きく「教師・教授方略・教具」、「教科・教材」、「子ども・学習活動」の3つのカテゴリーに分けて分析している。また、酒井・石川(2009)は、この坂本・秋田の分析方法を援用して、「教材」「教師」「子ども(個・集団)」のカテゴリーに分けて、自身の学校で実施した授業を分析している。本研究では、日本の授業研究において実際に

用いられている実績が多い坂本・秋田(2008)の「教師・教授方略・教具」,「教科・教材」,「子ども・学習活動」の3カテゴリーに分類する方法を援用することとした。

また, 教師グループの談話の時間的推移や変化の様子を捉えるためには, そのプロセスを明示できる形で整理する必要がある。関口(2013)によれば, 数学の授業はしばしば, 「宿題の解答」－「復習」－「教師による今日の課題の提示」－「個別またはグループでの課題解決」－「全体での話し合い」－「まとめ」－「宿題」という流れでパターン化しており, この授業の「流れ」を構成する7つのコードを授業過程を理解するコードとして定式化することができる。本研究では教師グループの談話展開や研究授業の授業展開などを分析する際にこのプロセスコードの分析手法も援用することとした。教師グループの談話内容によるカテゴリー分けとプロセスコードによる分類を二次元表で整理していくと表5.3のようになる。

表5.3 教師グループの談話内容によるカテゴリー分けとプロセスコードによる分類表

No.	発言者	教師 教授方略・教具	教科内容 教科・教材	生徒 学習活動	プロセス コード
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

一方, 本調査においては, 評価に焦点を当てて授業研究を進めており, 表 5.4 のように紙媒体による「レディネステスト結果」や「授業観察フォーマット」を併せて用いている。本調査の研究授業においては, 形成的アセスメントとして授業者以外の教師に授業観察フォーマットを配布し, 生徒の学習状況を記述してもらうことにした。また, 診断的アセスメントとして, 対象学級の生徒に対してレディネステストを実施し, 教師グループがどのようにそのテスト結果を分析し, 授業設計を進めていくかについて, 従来型の授業研究と同様に参与観察, 動画記録をもとに分析を行った。

表5.4 評価に焦点を当てて進めた授業研究調査において追加で取得したデータ

	授業設計時(PPLAN)	(2)(5)研究授業時(DO1,2)	授業反省時(SEE)
紙媒体	レディネステスト結果	授業観察フォーマット	

5.1.2. レディネステストの概要

ザンビアにおいて教師のアセスメント・リテラシーを捉えるためには, 教師が普段意識し

ていない評価に目を向けさせる必要があり、通常行われていないレディネステストを行った。ここでは、第2章でも取り上げた、ザンビア公立学校において最も教授・学習が困難な単元の一つとされる分数単元に焦点を当て、レディネステストの作成、検討を行った。ここでは、本研究において作成したレディネステストの概要を説明する。

第2章でも見てきたように、ザンビアのカリキュラムの系統性や教科書の内容の影響もあり、生徒の分数単元の学力は低迷しているというのが現状である。そのため、レディネステストの作成にあたっては、ザンビアの生徒の学力を考慮し、基本的な内容を中心に据え、現地で使用されている教科書を基に原案を作成した。原案の作成後には、複数のザンビア教師に確認を依頼し、ザンビアの文脈に合うよう若干の修正を加えて完成とした(図5.1)。ここでは、本調査において使用したレディネステストの概要とその全体的な結果について述べる。

表 5.5 レディネステストの概要

出題内容	初等レベルの分数の内容全般(分数の大小, 仮分数・帯分数, 同値分数, 同分母及び異分母分数の四則演算など) の基本的な内容
問題数	大問 14 題, 全 34 題
実施時間	40 分間
調査対象	ザンビア公立学校 第 6~9 学年の生徒 262 名
出題形式	解答のみの記述
平均点	13. 78 点(100 点中) 最高点 72 点 最低点 0 点



MATHEMATICS TEST Fractions	
NAME: _____ CLASS: _____	TOTAL MARKS <input type="text"/> /100
TIME: 40 minutes This paper consists of fourteen (14) questions. Answer all questions. Write down the answer on this paper.	
1. What fraction of the shape is shaded? (a)  <input type="text"/> (b)  <input type="text"/>	8. Write the following as mixed fractions with tenths: (a) 7.8 <input type="text"/> (b) 52.5 <input type="text"/>
2. Add the following fractions: (a) $\frac{2}{5} + \frac{1}{5}$ <input type="text"/> (b) $\frac{1}{5} + \frac{1}{2}$ <input type="text"/>	9. Change the following fractions to decimals: (a) $\frac{1}{5}$ <input type="text"/> (b) $\frac{9}{10}$ <input type="text"/>
3. Subtract the following fractions: (a) $\frac{5}{9} - \frac{2}{9}$ <input type="text"/> (b) $\frac{1}{3} - \frac{2}{9}$ <input type="text"/>	10. Write two equivalent fractions for each of the following: (a) $\frac{2}{3}$ <input type="text"/> (b) $\frac{5}{7}$ <input type="text"/>
4. Change the following improper fractions to mixed numbers: (a) $\frac{5}{2}$ <input type="text"/> (b) $\frac{19}{9}$ <input type="text"/>	11. Insert the symbol >, < or = between the following fractions: (a) $\frac{2}{5}$ <input type="text"/> $\frac{2}{9}$ (b) $\frac{3}{5}$ <input type="text"/> $\frac{4}{7}$
5. Change the following mixed numbers to improper fractions: (a) $6\frac{5}{9}$ <input type="text"/> (b) $2\frac{9}{14}$ <input type="text"/>	12. Work out the following: (a) $2\frac{1}{3} + 1\frac{1}{6}$ <input type="text"/> (b) $1\frac{1}{3} + 3\frac{1}{4}$ <input type="text"/>
6. Multiply the following: (a) $3 \times \frac{1}{2}$ <input type="text"/> (b) $2 \times \frac{5}{9}$ <input type="text"/>	(c) $4\frac{1}{5} - 2\frac{1}{6}$ <input type="text"/> (d) $8\frac{1}{2} - 2\frac{2}{4}$ <input type="text"/>
7. Work out the following: (a) $5 \div \frac{1}{5}$ <input type="text"/> (b) $10 \div \frac{5}{7}$ <input type="text"/>	13. Simplify the following: (a) $\frac{3}{8} \times \frac{4}{5}$ <input type="text"/> (b) $1\frac{1}{6} \times 2\frac{1}{7}$ <input type="text"/>
	(c) $\frac{2}{5} \div \frac{2}{5}$ <input type="text"/> (d) $3\frac{1}{2} \div 1\frac{1}{4}$ <input type="text"/>
	14. Simplify the following: (a) $4\frac{1}{5} - 3\frac{1}{4} + 2\frac{5}{8}$ <input type="text"/> (b) $5\frac{1}{4} - 2\frac{1}{2} + 3\frac{3}{4}$ <input type="text"/>
	(c) $6\frac{1}{5} \div (\frac{1}{5} + \frac{2}{3})$ <input type="text"/> (d) $6\frac{1}{5} \div \frac{1}{5} + \frac{2}{3}$ <input type="text"/>

図 5.1 作成したレディネステスト(資料 1)

本調査で作成したレディネステストは、ザンビアのシラバスに基づき第 7 学年までの分数単元の内容で構成されている。問題数は、大問が 14 題で全 34 問であったが、大半は単純な分数の四則演算であり、解答のみの記述を求める出題形式とした。そのため、多くの生徒が時間内である 40 分間にテストを解き終えることができた。しかしながら、全体の平均点が百点中 13 点ほどであり、分数の基本的な内容を理解していない深刻な状況が確認された。本研究では、この生徒の結果自体に焦点を当てるのではなく、結果を踏まえたザンビア教師の分析に焦点を当てて考察し、ザンビア教師の有するアセスメント・リテラシーの実態を捉えていく。

5.1.3. 本節のまとめ

本節ではまず本調査の方法と対象を示した。ザンビア教師のアセスメント・リテラシーを実証的に明らかにするためには、評価に焦点が当てられていなかった従来型の授業研究と評価に焦点を当てて行った授業研究とを比較する必要性を指摘し、本調査の概要を示した。取得データは、教師グループの談話や学習指導案、研究授業の動画記録等で、談話展開や授業展開を定性的に分析する際の手法として、3 カテゴリー(教師、教科内容、生徒)とプロセスコードによる二次元表を用いることとした。そして、評価に焦点を当てた授業研究の本調査においては、追加データとして、診断的アセスメント・リテラシーを捉えるためのレディネステストの結果と形成的アセスメント・リテラシーを捉えるための授業観察フォーマットを取得し、記述を基にした定性的な分析を行うこととした。

また、本研究では教師が普段意識していない評価に目を向けさせる必要があることから、レディネステストの開発、検討を行った。そこでは、ザンビア公立学校において最も教授・学習が困難とされる分数単元に焦点を当て、カリキュラムや教科書の分析を基に作成に至った。

次節からは、教師のアセスメント・リテラシーが授業改善にどのような影響を及ぼすのかについて実証的に明らかにするため、上記データを分析、考察していく。

第 2 節 数学科教師グループの授業研究

本節からは、評価に焦点を当てて行った授業研究の調査結果についてその内実を捉えていく。調査対象とした B 公立学校の授業研究調査の概要は表 5.6 のとおりである。

表 5.6 B 公立学校の授業研究調査の概要

調査 B	
実施日	2015 年 3 月 11 日～19 日

参加者	数学教師 7 名及び調査者
対象学年	第 9 学年
主題・単元	分数の種類

調査 B の教師グループの特徴は、数学を専門とした教師集団という点である。調査 B では、ザンビアで通常行われている一般的な授業研究サイクルに評価の視点を加えて調査を実施した。概要は図 5.2 の通りである。診断的評価としてのレディネステスト結果と形成的評価としての授業観察フォーマットを用いた授業研究となっているため、次項ではそれを含めた授業研究の内実を見ていく。

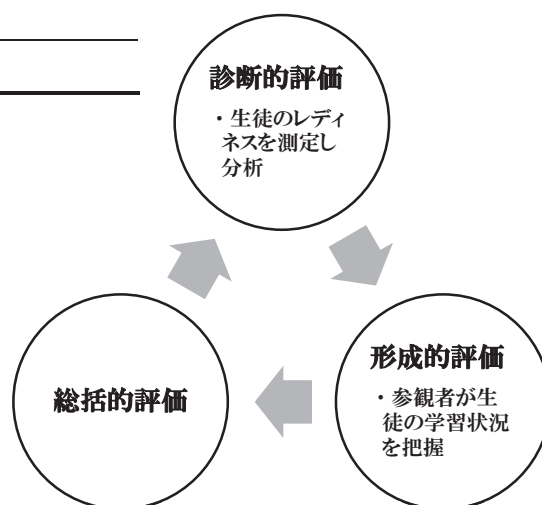


図 5.2 評価調査の概要

5.2.1. 授業研究の内実

(1) 授業設計時(PLAN1)

B 公立学校の数学教師グループが授業設計を目的に集まり、学習指導案を作成する中で展開された談話の内実は表 5.7 の通りである。

表 5.7 調査 B における授業設計時(PLAN1)の教師グループの談話展開

N o.	発言者	教師 教授方略・教具	教科内容 教科・教材	生徒 学習活動	プロセスコード
1	C		単元は分数		単元の選定 分数の意味理解
2	D		同値分数、分数の加減、仮分数、帯分数		
3	C		分数の構成	生徒は意味をわかっていない、分子と分母を間違えることもある	
4	C		分数の大小、整数は比較が簡単だが、分数は難しい		
5	C		加減も基本ができていないとできない		
6	B		基本的な分数の内容		
7	D		各種分数		
8	D		単元は分数の種類		
9	C	授業の目標は？			授業目標の設定
10	D	内容は異なるタイプの分数を理解すること			
11	C	整数と分数の比較を通して理解させる			指導法の確認
12	B	どんな指導法を用いるか？			
13	E	教師の応答とグループ			

		ディスカッション				
14	C	分数の意味を説明させる				
15	D	各種分数を分類させる				
16	C	生徒に問題を正確に答えさせる				
17	B			生徒はすでに分数の基本的な考え方(全体の一部)を知っている		
18	C	具体物はパン			導入 具体物を用いた分数の意味理解	
19	C	オレンジとナイフ				
20	B	9年生でも具体物は必要				
21	C	導入は何分にする？				
22	D	3～5分				
23	B	オレンジを使って分数のコンセプトを尋ねる				
24	C	教師はオレンジを与える				
25	B	生徒にそれを数えさせる				
26	E	生徒にただ提示する				
27	E	生徒が分数とは何かを説明する 具体物を使いながら				
28	E		半分にしたら 1/2, 更に半分にしたら 1/4			
29	C	生徒に切らせて説明させる				展開 1 分数の部分に着目した議論
30	E		分数の部分は全て同じであることを強調させる			
31	C		分数の部分部分は異なる大きさにはならないことを指導			
32	E	教師がどのように分数ができるかを演示する				
33	C		分数の意味を指導する			
34	E		いくつかの分数を見せてどんな分数か説明させる		展開 2 それぞれの分数の特性を説明させる	
35	C		仮分数は真分数ではない理由など			
36	D		真分数, 仮分数, 分子, 分母, 帯分数			
37	C	練習問題は 1～4			練習問題の選定	

本調査の研究授業は、第 9 学年の分数の単元であった。指導案作成時の教師たちの談話は大きく次の 3 つの柱で進んでいた。

1 つは、単元の設定に関する議論である。生徒の苦手な単元として分数を取り上げたが、分数の何を指導するかという点で様々な意見が出された。当初、分数の加減計算という意見もあったが、生徒たちが基本的な分数の意味理解もできていないという意見が出され、分数の最も基本的な内容を研究授業で扱うことに決定した。

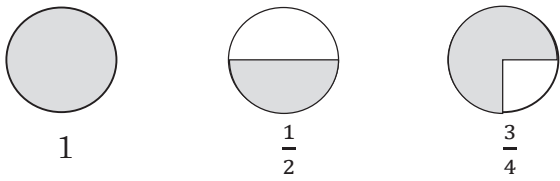
2 つ目は、具体物を使ってどう指導するかという議論である。具体物を教師が提示して思考させるか、生徒たちに操作活動をさせるかという点で教師たちの意見が分かれた。議論の

末、まずは教師が提示して生徒に発問し、グループワークの際にそれぞれのグループに配布して操作活動を行うという折衷案にまとまった。

3つ目は、生徒のミスコンセプションに関する意見交換である。分数の意味理解を図る上で、全体と部分、部分と部分の関係を捉えさせることが重要であると議論していた。その中で、1を分けて分数を構成する際の生徒のミスコンセプションとして、各部分の大きさに着目できていないという意見が出てきた。等分されていないならば分数とは言えないが、その点を生徒が理解していないという教師たちの見立てがあり、それを強調して理解させることを意識していた。

このように、調査 A の予備調査とは異なり、指導案作成段階において、教科内容に関する議論も行われた。それは調査 A が全教科を指導する教師グループだったのに対して、調査 B は数学教師を中心に構成されたグループであることが要因として挙げられる。ここで作成された指導案は次の表 5.8 の通りである。

表 5.8 調査 B における学習指導案の授業展開(PLAN1)

OBJECTIVES: Pupils should be able to		
(1) Explain the meaning of the concept; fractions. (2) Identify the types of fractions. (3) Answer questions correctly of the given exercise.		
STAGE	TEACHING/LEARNING ACTIVITIES	LEARNING POINTS
Introduction 5min	- Teacher to give oranges (1 complete and pieces) to pupils in order to introduce the concept of fractions.	Whole Part (fraction)
Lesson Development Stage 1	- Teacher/Pupils define what a fraction is. - Teacher to demonstrate how to make a fraction using oranges / guavas or bread available. 	Expected response - It is a one whole - It is a part of whole - It is a fraction 1 represents 1 whole $\frac{1}{2}$ represent 1 part of the 2 equal parts $\frac{3}{4}$ represents 3 of the 4 equal parts.
Lesson Development Stage 2	- Teacher to put pupils in groups to carry out similar tasks of making different fractions from the oranges or guavas given; - Such as; $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $1\frac{1}{2}$	Proper fractions Improper fractions Numerator Denominator Mixed fractions

Summary & Conclusion	<ul style="list-style-type: none"> - Teacher to assign task to pupils to write in their exercise books. Exercise 1 in ZBEC BK 8 pg 86 Qs 1. a to d 2. a to d 3. c, d and g - 4. b, d and f 	
---------------------------------	---	--

(2)研究授業時(DO1)

後日、作成された学習指導案に基づいて研究授業が実施された。授業設計に関わった教師たちは参観者として研究授業に参加した。そこで行われた授業展開は以下の表 5.9 の通りである。

表 5.9 調査 B における研究授業の授業展開(DO1)

授業過程	時間：分	教授・学習活動の内容
導入	0~5	整数の加減と分数の加減の比較 異分母分数の加減は通分が必要なことを確認 整数は容易に暗算できるが、分数はできないことを確認
展開 1	6~20	分数とは何かを発問 生徒の解答「全体の部分」「上下に 2 つの数字」 具体物を提示し分数を考えさせ、分数の定義を確認 パイチャートを提示し分数を確認 $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}$ 各部分が等しいことを強調
展開 2	21~51	グループワーク(具体物を用いた分数づくり) グループワークの解法を発表 分割の方法を確認 切り方の演示 分数の用語(分子, 分母, 仮分数, 真分数, 帯分数)の確認
終末	52~78	練習問題 教師による確認

指導案作成時に分数の基本的な意味理解を目標とした授業にすることが確認されていたので、本時の導入では整数との比較から授業が始まった。そこでは、整数や分数の具体的な加減の例を挙げ、即時に計算可能かという投げかけから、分数の分母は足せないなどの相違点を確認していた。

展開場面では、「分数とは何か？」という抽象的な問いをし、具体物を提示しながら全体の部分であることを確認した。そして、指導案作成時に話題となっていた各部分が等分され

ていることについては、パイチャートを提示しながら説明していた。指導案作成時、生徒たちは分数を学習してきているはずなのに基本的なことも理解していないと教師たちは語っていたように、実際分数について正しく説明できる生徒はおらず、教師の一方的な説明になっているのが確認された。

展開 2 のグループワークは、オレンジとグアバを用いて教師が指定する分数を生徒たちがナイフで切って表現するという活動であった。グループによっては、 $\frac{3}{6}$ といった分数が出題され、6 等分が上手くできずに何回も失敗している様子が見られた。ここでも授業者は、正しく等分されていなければならないことを強調し、6 等分の方法をパイチャートを使って説明していた。その後、指導案に書かれた展開に従い、分数に係る用語(分子, 分母, 仮分数, 真分数, 帯分数)の確認をした。この学習内容は、取って付けたような形となっていて、授業展開のつながりはほとんど意識されていなかったとみられる。

終末場面では、個別に練習問題に取り組み、その丸付けを教師が行って授業終了となった。

(3)授業反省時(SEE1)

研究授業の後、授業者と参加者の教師グループで授業反省を行った。その談話の展開は表 5.10 の通りである。

表 5.10 調査 B における授業反省時(SEE1)の教師グループの談話展開

N o.	発言者	教師 教授方略・教具	教科内容 教科・教材	生徒 学習活動	プロセスコード
1	F		導入場面の相違点 2つの内容があった		導入場面における指導案との相違点 整数の加減との比較
2	F		加減の内容は導入として難易度が高い		
3	F			一人の生徒が分数の特徴として「あまりなしで割れる2数」	
4	C		本時の内容とは異なっていた。それは集合や偶数の考え方		
5	C		本時は分数のコンセプトを対象にした		
6	C		ここでは整数との違いでそれを分かせたかった		
7	A	それはこの授業の導入ではないのでは			
8	C	導入は次のステップに繋げる場面			
9	E			様々な要素を詰めこむと生徒が理解できない	
10	C	今後の授業に繋げるために行った			
11	C	時間配分に厳格になるよりも各段階を確実に進める必要性			
12	F			具体物を用意したのに	

				も関わらず、生徒の一部は参加していなかった	
13	C	分数の種類をパイチャートで一気に説明するに留まり、各段階で結びつけることができなかった、時間の関係			生徒たちの学習状況の議論
14	E			分数の種類が本時のタイトルだったので練習問題でもそれを確認すると生徒は考えていた	
15	C			生徒たちは仮分数、真分数など記憶しているので分類できるが意味は理解していない	
16	F	指導案を作成する時点で考慮していたが、実際の授業では2つのコンセプトを教授			2つのコンセプトを指導した点
17	E	分数と整数の加減の違い、生徒の興味関心を高めるために行った。			
18	F	2つのコンセプトを入れると生徒が混乱する			
19	C	導入は、授業の核心ではないため、目標に正対していなくても良い			
20	C			グループの生徒数が多すぎて対応しきれない	グループワークの問題点
21	E			参加できていない子がいた	
22	C			生徒が多すぎるからどうしようもない 政府の課題	
23	C		難しい内容だった		具体物を均等に分割する困難性
24	F			オレンジを使ったグループワークは間違っている子が多かった	
25	C		2/3の分け方が間違っていた。等しい分け方が難しかったので、黒板で説明した		
26	F		シェアリング		言語の問題に関する議論
27	E		用語で躓きが見られた		
28	C		用語の確認(バンパでは、分けるという表現は1つしかない)		
29	C		わり算から分数を理解させなければならない		
30	F		言語の問題もある		
31	E			言語の難しさ	
32	E			多くの生徒がいる難しさ	生徒の実態把握の重要性
33	C			個別にするよりはグループの方が管理は楽	
34	C			生徒のアビリティがわからない	
35	E			生徒のアビリティを事前に理解している必要がある	
36	F			生徒が多いと難しい	

この教師グループの談話では、以下の3点が中心的な話題となった。

1つは授業の導入場面において、授業者が整数の加減との比較を通して分数の加減の特徴を強調した点で、参観者にとっては、整数や加減の話は不要だったのではないかという指摘がなされた。授業者は、整数と比較することで分数の難しさを伝える意図があったと説明したが、本時は分数の種類や考え方が中心となる授業だったので、加減の説明をすると生徒が混乱しかねないという意見が出された。導入段階は、生徒の興味・関心を高めるために工夫したと授業者は説明し、導入場面の在り方に関する議論がなされた。

2つ目は、生徒の学習状況に関する議論でグループワークの課題が出されていた。具体物を用いた数学的活動であったが、1グループ十名程度の生徒で構成されているため、参加できていない状況が指摘されていた。グループ内の議論では生徒数の多さについての解決策を導くには至らず、政府の問題として議論を終えていた。

3つ目の話題はグループワークで出した課題の困難性についてである。オレンジやグアバをナイフで切って、 $\frac{2}{3}$ や $\frac{3}{6}$ といった分数を作るというものであったが、どのグループも何度も失敗している様子が観察された。教師たちはその解決策として、切る順番を提示することで指導できると結論づけた。その上で、分けることの本質的な困難性にザンビアの言語が関係しているという議論を交わしていた。教師たちによると現地語として用いられる「ベンバ」には「除法」や「分数」、「分ける」といった表現は一つの言葉しか存在しないため、それぞれを明確に区別することができないという。そのことが、分数を指導する困難性に繋がっているのではないかという指摘であった。

(4)授業設計時(PLAN2)

ザンビアの通常の授業研究サイクルでは、1サイクルが終了した後、すぐに2回目の研究授業の計画を立てることになっている。しかし、本研究では、教師の診断的アセスメント・リテラシーを捉えるために、レディネステストの結果分析を間に挟み、2回目のサイクルに移行している。教師の診断的アセスメント・リテラシーを明らかにするとともに、それによって、授業改善にどのような影響を及ぼすのかについて実証的に明らかにすることが目的である。結果分析には、レディネステストの各問題の正答率や生徒の誤答をまとめたものを用いた。B校のレディネステストの正答率は以下の表5.11の通りである。

表 5.11 調査 B におけるレディネステストの正答率 (n=127)

	出題内容	正答率
1	分数の大きさ	45.7%
2	同分母・異分母分数の加法	10.2%

3	同分母・異分母分数の減法	12.6%
4	仮分数から帯分数への変換	23.6%
5	帯分数から仮分数への変換	19.3%
6	整数・分数の乗法	7.1%
7	整数・分数の除法	2.8%
8	小数から分数への変換	0%
9	分数から小数への変換	10.2%
10	同値分数	0%
11	分数の大小	17.7%
12	帯分数の加減	3.7%
13	帯分数の乗除	20.7%
14	帯分数の四則混合, 括弧有	2.6%

結果は分数の内容について既習のはずの9年生の8割以上が簡単な同分母分数の加法すらできない状態であることが明らかとなった。ここでは、教師たちがこのレディネステストの結果をどう捉えたのかについて見ていく。教師グループの談話は次の表5.12のように進化した。

表 5.12 調査 B におけるレディネステスト結果分析時の教師グループの談話展開

N o.	発言者	教師 教授方略・教具	教科内容 教科・教材	生徒 学習活動	プロセスコード
1	E	点数が低すぎる			結果への危機感
2	F	不平を言ってもどうしようない			
3	E			問1は分数の導入場面で最も基本的な問題 生徒の半数は分数の概念が理解できていない	分数の概念が理解できていない
4	E			問2は分数の足し算で 生徒は分数の適用に課題がある	
5	E			問14は複雑でほとんどできていない。分数の意味を理解している生徒も適用できない	式の計算の順序がわかっていない
6	C	最近計算の順序を指導した。問14ができていないのは定着していないということ		生徒は式の計算の順序をわかっていない、乗法除法から計算する	
7	E			問2では整数のように計算してしまっている	整数のように計算 通分を意識せず加法で つまずき
8	C		同分母と異分母で通分をするかしないかの区別があるが、理解できていない		
9	F	まず分母を揃えるとい			

		うことを指導する必要性			
10	E			生徒は早く答えを出したがって間違える 87%の生徒が共通分母を考えていない	
11	E	計算の順序として示す必要性			分数のアルゴリズムを分かっていない
12	C			分数の計算のアルゴリズムがわかっていない	
13	C	習熟度別で指導できたら問題は解決する問題をたくさん与える			

教師たちは、生徒の結果を見て、その正答率の低さに危機感をもっていた。教師グループの初期の談話は、個別の問題に対する分析で、正答率の低い問題に関する内容が中心であった。その後「生徒たちが早く答えを出すことに焦点化し、共通分母を考慮せずに計算している」といったミスコンセプションを検討し始める意見が出された。

レディネステスト結果の分析に続いて 2 回目の研究授業の授業設計が行われた。その談話の内実は表 5.13 の通りである。


表 5.13 調査 B における授業設計時(PPLAN2)の教師グループの談話展開

N o.	発言者	教師 教授方略・教具	教科内容 教科・教材	生徒 学習活動	プロセスコード
1	C			生徒の実態に合わせた展開にする	問題をたくさん与える必要性
2	C	問題をたくさん与える必要がある			
3	F			プライベートと公立ではレベルが違う	できるようになっていない
4	F			この 9 年生はプライベートの 4 年生レベル	
5	C			生徒の課題は多い	
6	A			生徒の実態把握が大切	
7	E	ステップバイステップで指導する必要			ステップバイステップ
8	C	分数の大小の並び替えをさせる			分数の大小や同値分数を指導する必要性
9	C		分母や分子を基に順序を考えさせる		
10	C		同値分数、分数の順序を指導するのが良い		
11	C	どちらが大きいかを考えさせる			
12	C		同値分数が分かれば分数の順序も判断できる		
13	E	どうやって示すか			指導の方法
14	C		等号、不等号の記号を用いる		

レディネステストの結果分析の際に出された意見を基に、2 回目の研究授業の指導案作成の議論が進められた。教師グループの談話は、「ステップバイステップで確実に指導する必

要がある」といった、現状の課題解決を図ろうとする改善策が出されていた。教師たちは生徒の実態を踏まえた上で、授業設計をすべきと考え、特に指導が必要だと考えていた同値分数に関する議論が行われ、大幅な指導案の変更を試みた。ここで作成された指導案は次の表 5.14 の通りである。

表 5.14 調査 B における学習指導案の授業展開(PLAN2)

OBJECTIVES: (1) Teacher to explain the meaning of equivalent fractions. (2) Make the equivalent fractions with big denominator from the given fraction and vice versa. (3) Order the fractions in ascending and descending order.		
STAGE	TEACHING/LEARNING ACTIVITIES	LEARNING POINTS
Introduction 5min	- Teacher to display the chart to enable pupils look at the fraction and ask them what they think about the fractions' relationships.	
Lesson Development Stage 1	- After analyzing the fractions on the chart, teacher to ask pupils to identify the fractions having equal portions. - Teacher to display the fraction chart again and study it together with pupils for understanding of equivalency of fractions.	Fractions with equal portions are $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10}$ $\frac{8}{16} = \frac{5}{10}$
Lesson Development Stage 2	- Teacher to task pupils to look or find fractions that they think are equivalent. - Thereafter, teachers to teach them how to make equivalent fraction by dividing or multiplying by the same number depending on the nature of fractions given:	*Where numerator / demominator are both numbers small e.g. $\frac{3}{5} \xrightarrow[5]{3}$ multiply by 2 or 3 or 4 or 5 etc. $\frac{3 \times 2}{5 \times 2} = \frac{6}{10}$; $\frac{3 \times 3}{5 \times 3} = \frac{9}{15}$; $\frac{3 \times 4}{5 \times 4} = \frac{12}{20}$ *Where numerator / demominator are big numbers e.g. $\frac{20}{60} \xrightarrow[60]{20}$ divide by $\frac{20 \div 2}{60 \div 2} = \frac{10}{30}$; $\frac{20 \div 5}{60 \div 5} = \frac{4}{12}$; $\frac{20 \div 4}{60 \div 4} = \frac{5}{15}$

Summary & Conclusion	- Allow pupils to do an exercise in their books on finding equivalent fractions:	- Exercise 1. Give two equivalent fractions to each of these: (a) $\frac{1}{5}$ (b) $\frac{3}{8}$ (c) $\frac{5}{7}$ (d) $\frac{18}{24}$ (e) $\frac{15}{45}$ (f) $\frac{45}{105}$
---------------------------------	--	---

話し合いの結果、前回の指導案とは全く異なる指導内容となった。同値分数を掛図を用いて指導するなど、生徒の理解を助ける視覚的な教具の準備が見られるようになった。また、グループワークにこだわらず、同値分数を作る数学的活動が想定されていた点もこれまでとは大きく異なる計画となっていた。

(5)研究授業時(DO2)

後日、作成された学習指導案に基づいて2回目の研究授業が実施された。授業設計に関わった教師たちは参観者として研究授業に参加した。そこで行われた授業展開は以下の表 5.15 の通りである。

表 5.15 調査 B における研究授業の授業展開(DO2)

授業過程	時間：分	教授・学習活動の内容
導入	0~7	数直線を提示しながら分数とは何かを確認 分数は1を基に等分されていないことを確認
展開 1	8~33	同値分数の意味を確認 生徒は間違えるが $\frac{1}{2}=\frac{3}{6}$ を確認 約分をして同値分数を導く方法を確認 掛図の空白に入る分数を問い、生徒が答える 除法と分数の関係性を確認 図を用いて $\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$ を確認、数値は違うが同じ値 $\frac{2}{4}=\frac{3}{6}$ だが、約分すると $\frac{1}{2}$ 同値分数を考える活動 考えた同値分数の発表、約分して同値分数か確認
展開 2	34~54	同値分数の作り方を具体的な数値を用いて指導(倍数) 倍数を掛けると際限なく作成できることを確認 数値の大きい分数の同値分数の作り方を指導(約分) 真分数は1より小さいこと、仮分数は1より大きいことを確認 一人一人に確認
終末	55~78	練習問題

		教師による丸付け
--	--	----------

導入場面においては、授業者は数直線を提示しながら分数の意味を確認した。ここで用いた 1 を基にした数直線は、分数の量を理解するのに適しており、 $\frac{1}{2}$ や $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$ が等しい値であることを生徒たちと確認していた。

展開場面に入り、本時の学習内容である同値分数に触れ、その導き方を確認していく。ここでは、約分することで $\frac{1}{2}$ になる分数の例を取り上げていた。教師は常に生徒に問いかける形で授業を展開していき、黒板に掲示してある数直線と対応させながら理解させようとしていた。また、生徒たちに同値分数を自由に考えさせ、発表させる場面を設けていた。発表させた分数を板書し、実際に同値分数になっているかを確認する場面も見られた。

展開 2 では、ザンビアの研究授業において、ほとんど例外なく実施されているグループワークを行わず、生徒一人一人が問題と向き合う時間を保証していた点が印象的であった。同値分数の作り方について倍数、約分ともにスモールステップで示し、低学力の生徒でも理解できるよう配慮していた点が窺えた。

授業者の丁寧な指導の甲斐もあり、終末の練習問題では多くの生徒が正答を導くことができおり、一定の成果が観察された。

(6)授業反省時(SEE2)

研究授業の後、授業者と参加者の教師グループで授業反省を行った。その談話の展開は表 5.16 の通りである。

表 5.16 調査 B における授業反省時(SEE2)の教師グループの談話展開

No.	発言者	教師 教授方略・教具	教科内容 教科・教材	生徒 学習活動	プロセスコード
1	E			指導案との違いはなく、生徒は理解していた	生徒の学習状況に関して
2	C			同じ生徒ばかりが発表していた	
3	E			私たちは生徒の結果だけを見てきた	
4	C			特別なニーズのある生徒が多い	
5	E			基本的な数感覚、土台が重要、低学年の内に	低学年からの継続的な指導の必要性
6	F			戻ることにはできない	
7	E			低学年で出来た生徒もその後理解できなくなり、学年が進むにつれて状況は深刻になる	
8	E	指導する教師も再度指導するにも限界がある			
9	C	9年生でも同値分数を丁寧に教える必要があ			

		るのが現状			
10	E	これは4年生の内容にも関わらず			
11	C			9年生でもできていない現状がある	
12	C			4年生から指導していれば理解しているはず	
13	E			生徒は簡単な乗法、除法も容易ではなかった	
14	E		ほとんどの生徒が乗法で同値分数を見つけていた		生徒の学習状況に関して
15	F		除法を使いたがらない		
16	E	同値分数の内容を一貫して指導したのが良かった			教師の指導の適切さ
17	C	数直線図が理解させやすかった			

授業反省会では、生徒の学習状況に関する議論が中心に行われた。同値分数を考える際、乗法に偏った考え方が多く出され、約分して見い出そうとする生徒がほとんどいなかったことがその背景としてある。また、簡単な乗法であっても、間違っている生徒が多く見られ、そのことに対して低学年からの継続的な指導が必要という課題を挙げていた。

グループワークがない授業展開だったのにも関わらず、その点については触れられず、授業者の数直線図を使った丁寧な指導、一貫した指導が参観者から評価されており、本授業研究の成果としてまとめられていた。

5.2.2. 教師のアセスメント・リテラシー

(1) 診断的アセスメント・リテラシー

調査Bにおける授業研究の内実に基づき、ここでは教師グループの診断的アセスメント・リテラシーについて、レディネステストの結果分析時及びその後の教師グループの談話展開と2回の学習指導案から授業改善の様相を比較することによって考察する。考察に当たっては、前章第2節で構築した診断的アセスメント・リテラシーを捉える枠組みを用いる。以下の表5.17はレディネステストの結果分析時及びその後の教師グループの談話展開を要約したものである。

表5.17 調査Bにおけるレディネステストの結果分析時及びその後の教師グループの談話展開の要約

順序	談話展開の要約
1	(問1に対して)分数の概念が理解できていないこと
2	(問14に対して)式の計算の順序がわかっていないこと
3	(問2に対して)簡単な計算ができていないこと 分数の加法でつまづいていること

	整数のように計算してしまっていること
4	(演算全般に対して)分数のアルゴリズムを分かっていないこと
5	(改善するために)練習問題をたくさん与える必要があること
6	4年生と9年生が同レベル. できるようになっていないこと
7	ステップバイステップで確実に指導する必要があること
8	分数の大小が理解できていないこと 同値分数を指導する必要があること
9	授業の内容を同値分数にすること

教師たちは、レディネステストの結果を見て、当初その正答率の低さに危機感を示もっていた。教師グループの初期の談話は、個別の問題に対する分析に関するものであり、正答率の低い問題に対する談話が中心となっていた。次第に「分数の加法でつまづいている要因について、整数のように計算している」といった正答率が低い問題について、つまづきやミスコンセプションを検討し始めるようになる等の展開が見られた。その後、教師グループの談話は、「ステップバイステップで確実に指導する必要がある」といった、現状の課題解決を図ろうとする改善策へと移行していく。教師グループの談話の終末場面では、生徒の課題に対応した形で予定していた研究授業の内容を変更する提案が出され、正答率が最も低かった「同値分数」の授業へと転換することとなった。その理由として、分数の大きさや大小関係の理解に同値分数の概念が深く関わっているとの認識をグループ内で共有する場面があった。

上述したように、レディネステストの実施とその結果分析を通して、教師たちの計画していた授業が大きく転換することとなった。ここでは、レディネステスト分析前後の2つの指導案の概要を比較することで、その相違点を提示する。

表 5.19 レディネステスト分析前後の指導案の比較

授業過程	レディネステスト	レディネステスト
	分析前	分析後
指導内容	分数の概念	同値分数
導入	オレンジを用いた分数概念の指導(全体,部分)	数直線の掛図を提示し分数の大きさの関係を考えさせる
展開 1	分数の定義の確認(全体,部分,仮分数,帯分数,分子,分母)	数直線の掛図から同値分数を見つけさせる
	デモンストレーション(教師による分数の作り方)	数直線の掛図を生徒に示しながら同値分数の理解を促す

展開 2	グループワーク(オレンジを提示された分数に切り分ける活動)	同値分数の見つけ方を指導(分子、分母に同じ数をかける、割る) 提示した分数の同値分数を求める活動
終末	教科書の練習問題	教科書の練習問題

レディネステスト分析後は、より具体的な授業の内容を考察する結果となっている。授業展開については、具体物(オレンジ、掛図)による提示や練習問題を行う点に関しては変化がないものの、グループワークを実施しないことや、考えさせる場面の設定、生徒の理解度を踏まえた丁寧な指導の計画が見られた。レディネステストの結果分析の過程で、「ステップバイステップで確実に指導すること」や「分数の大小関係を把握させる」などといった反省点が出ており、それらが指導案に明確に反映され、「数直線の掛図を生徒に示しながら同値分数の理解を促す」といった記述として明示されていた。分数の大小関係を把握するには、分数を量的に捉えることが不可欠であり、数直線はその方法として標準的である。

そして、このことは、有理数という抽象的な数の捉え方へ移行する第一歩である。推測の域を出ないが、数学教師は中等教育におけるこのような抽象的な数への展開を無意識の内に想定していたのかもしれない。

以上調査 B の授業研究の内実から、前章で示した表 4.7 の「数学教師における専門性と教授的力量的水準」の枠組みを用いて考察する。調査 B の数学科教師グループの談話や学習指導案から、生徒のつまづきやミスコンセプションを授業に生かそうとする授業観を捉えることができた。教師の談話からは、「生徒たちは分数の意味を理解していない」「分かっていない」という発言が出され、指導案でも理解させることを念頭においた指導の記述が見られた。また、レディネステスト分析後の授業の目標を「分数の概念を理解し説明すること」とし、教師グループの談話や学習指導案において生徒が同値分数の意味を理解したかどうかについて考慮している点や生徒の実態を診断するのにとどまらず、授業改善を意識して、教材研究をし、教授法を考察することで指導計画を立てている点が観察された。これらのことから、数学を専門とした教師グループの談話は、教材内容に関する議論も積極的になされ、授業改善に有機的につながる結果となり、水準 1 の用具的理解を目指した授業から水準 2 の関係的理解を目指した授業へと転換した様相が見られた。

(2) 形成的アセスメント・リテラシー

指導と評価の一体化が言われ、指導のための評価として形成的評価は重要な位置づけにある。ザンビア教師の形成的アセスメント・リテラシーを明らかにするため、本調査では研究授業の際、授業者以外の教師に授業観察フォーマットを配布し、生徒の学習状況を記述してもらった。以下表 5.19 がその内実である。

表 5.19 教師の形成的評価の記述

授業目 標	①分数の概念を理解し説明すること ②分数の種類を見分けること ③与えられた練習問題に正確に答えること
教師 A	ある生徒は、グループワークの時、分数における全体の意味を分かっていなかった。
教師 B	ある生徒は、視力の問題のため、特別な注意を払う必要がある。
教師 C	ある生徒は、グループワークに参加できておらず、全体的に分かっていなかった。彼女は、黒板の前で練習問題の答えを説明するのに苦労していた。
教師 E	ある生徒は、練習問題をノートに書き続けていたので、授業にほとんど集中できていなかった。そして練習問題も何もできていなかった。これは、教師が教えるのに集中している間、何人かの生徒は、彼らのすべきことをしていないということの意味している。
教師 F	ある生徒は、黒板に書かれていることをノートに書くのに必死だった。
教師 G	ある生徒は、同じ大きさの異なる 2 つの分数を理解できていなかった。

参観した教師たちの記述から形成的評価の内実に関して次のような傾向が明らかとなった。1)授業目標とは正対しない生徒の様子に関する記述が目立ったこと(教師 B,E,F)、2)クラスの中でも、できていない生徒や特徴的な生徒に対する課題点を中心となる記述であったこと(教師 A,C,G)、3)記述は表面的で観察できる範囲の内容が中心であり、生徒の内的な思考や理解の様子など、深く考察したものは見られなかったこと(教師 B,C,E,F)。

ザンビア教師にとっては、授業を観察しながら同時に記録を書くという行為自体が新しい試みであった。フォーマットには、一人の生徒を抽出する指示はあったものの、特定の生徒を精細に観察し、記述した経験がない状態での内容であるので、その点は考慮する必要がある。

一方、授業者に対しては授業観察フォーマットを記入してもらっていないため、生徒の学習状況を捉え、その後の授業展開にどう柔軟に対応したのかを授業中の行為から捉える必要がある。ここでは、指導案の概要と「研究授業における生徒への対応」を並列させてみていくが、「研究授業における生徒への対応」については、生徒が間違っただけの解答や解法を発言した際、どう対応したかを中心にまとめている。

表 5.20 指導案の概要と研究授業における生徒への対応

授業過程	指導案の概要	研究授業における生徒への対応
導入	数直線の掛図を提示し分数の大きさの関係を考えさせる	生徒の発言が中途半端な際、教師が補いながら説明した
展開 1	数直線の掛図から同値分数を見つけさせる 数直線の掛図を生徒に示しながら同値分数の理解を促す	同値分数を挙げさせる際、生徒は $\frac{1-1}{2-3}$ と発言したが、図で関係を示して確認 1 を 8 等分した各部分の分数の値を記入する際、 $\frac{1}{8}, \frac{2}{8} \cdot \cdot$ と記入した生徒に、全て $\frac{1}{8}$ になることを図で説明
展開 2	同値分数の見つけ方を指導(分子、分母に同じ数をかける、割る) 提示した分数の同値分数を求める活動	仮分数と真分数を生徒に尋ねた際、間違っただ生徒がいたので、一人一人に確認した 生徒から質問が出たが、この授業とは関係ないとして排除した
終末	教科書の練習問題	生徒の代表的な誤答を板書し、説明

授業者は、生徒のつまずきに対して、本授業で提示した数直線図を用いることで説明していた。展開 2 では、何人かの生徒が仮分数と真分数を理解していなかったため、一人ずつ理解しているかどうかを確認する場面もあった。しかし、生徒から帯分数と真分数、仮分数の関係を質問された際、今日の授業には関係ないとして切り捨てていた場面が見られた。終末の練習問題では、生徒の取組を確認し、多くの生徒が間違っている問題に対して板書して提示するなど治療的な指導が観察された。

以上の教師グループの形成的評価の記述及び研究授業における授業者の生徒への対応から、調査 B における教師の形成的アセスメント・リテラシーを前章で示した表 4.7 の「数学教師における専門性と教授的力量的水準」の枠組みを用いて考察する。

診断的評価と同様に形成的評価においても、授業中に出てきた生徒の誤答に対して、用意してきた図を用いて説明する等の授業者の行為から、生徒のつまずきやミスコンセプションを授業に生かそうとする授業観が見られ、授業者の指導の意識が、数学の問題を解けたかどうかのみに留まらず、生徒が理解したかどうかに関心が当たっているという状況が見られた。一方、参観者の授業観察フォーマットの記述は表面的であり、生徒の内的な思考や理解の様子など、深く考察したものは見られなかった。また、数学を専門とした教師グループではあったが、生徒の不意な質問に対して対応せずに見送った場面もあり、その点は改善の余地が残されていると言え、生徒中心型的水準 3 までには至っておらず、生徒の実態把握は水準 2 の状況にあることが確認された。

5.2.3. 授業研究の考察

このように調査 B においては、形成的評価や診断的評価を導入し、教師のアセスメント・リテラシーを刺激したことによってある程度の授業改善が達成したと言える。調査 B の数学教師グループの談話からは、生徒のつまずきやミスコンセプションを授業に生かそうとする学習観を捉えることができた。また、レディネスに基づいた授業計画の作成、実践までを志向したものになっており、生徒の実態を診断するのに留まらず、授業改善を意識して行われていた点が観察された。数学教師グループの談話の内容は、時間を経るごとに変化し、1)個別の問題に対する分析から 2)つまずきやミスコンセプションの検討、3)現状の課題解決を図ろうとする改善策へと変容し、4)予定していた研究授業の内容を変更するまでに至った。これは、図 3.9 のアセスメント・リテラシーの構成要素にある「評価解釈・行動の知」へと繋がっていく過程として捉えることができる。

この数学教師グループは、レディネステスト分析後に「同値分数」へと研究授業の内容を変更したが、単に「同値分数」の正答率が低かったから変更したわけではなく、分数の数量的な理解を生徒たちが身に付けていないことに意識があった。第 2 章の分数単元のカリキュラムで見たように、ザンビアの分数単元は、抽象的な操作の習得に偏っているという特徴が見られるが、そんな中でも、この数学教師グループは、分数の数量的な面に目を向け、意味理解の重要性を意識していたと言える。生徒たちが分数を数量的に捉えられていないという実態把握ができるのも、数学教師グループに「教材内容の知」がある程度あるからであり、それに適した教授方法を検討することができたことも「教材内容の知」と強く関連している。つまり、アセスメント・リテラシーの構成要素の中心にある「生徒についての知」「教材内容の知」「教授方法の知」がそれぞれ結びついて「評価の解釈・行動の知」へと進み、授業改善につながったと言うことができる。このように、調査 B の結果から、教科内容に関する知識が、アセスメント・リテラシーの向上を促し、生徒の実態把握や教授法の考察、さらには授業実践の改善に有機的につながっていく様相が確認された。

第 3 節 全科教師グループの授業研究

本節では、調査 C として再び評価に焦点を当てて行った授業研究の調査結果について、その内実を捉えていく。調査 B との差異は、調査 B が数学を専科とする数学教師グループが調査対象であるのに対して、調査 C では全教科を指導する全科教師グループを調査対象とした点である。C 公立学校の授業研究調査の概要は表 5.21 のとおりである。

表 5.21 C 公立学校の授業研究調査の概要

調査 C

実施日	2015年3月13日～20日
参加者	全科教師9名及び調査者
対象学年	第6学年
主題・単元	帯分数の減法

調査 C においても、ザンビアで通常行われている一般的な授業研究サイクルに評価の視点を加えて調査を実施した。診断的評価としてのレディネステスト結果と形成的評価としての授業観察フォーマットを用いた授業研究となっているため、次項ではそれを含めた授業研究の内実を分析していく。

5.3.1. 授業研究の内実

(1) 授業設計時(PLAN1)

C 公立学校の数学教師グループが授業設計を目的に集まり、学習指導案を作成する中で展開された談話の内実は表 5.22 の通りである。

表 5.22 調査 C における授業設計時(PLAN1)の教師グループの談話展開

N o.	発言者	教師 教授方略・教具	教科内容 教科・教材	生徒 学習活動	プロセスコード
1	A		分数の演算で何を扱うか？		指導単元の選定
2	D		分数のわり算		
3	F		前回は引き算をしている		
4	B		引き算が良い		
5	B	教科書が一つしかない			
6	C		帯分数の引き算でいい		単元の指導内容の確認
7	F		帯分数から仮分数への変換		
8	A	教授法は、問題解決と問答法			
9	F		帯分数を仮分数に変換して最小公倍数を見つけて通分して引く		
10	B		共通分母を探す		
11	F			既習事項は分数の加減と帯分数	
12	A	教具の準備は			教具の選定
13	F	オレンジ、パン			
14	A	トマト、グアバ、リボン			
15	A	図も使える			
16	B	パイチャートを書いて区切ることで提示できる			
17	A	導入は			

18	D	5分			導入場面の議論 指導方法の確認
19	B	前時の振り返り			
20	B	帯分数の加法計算			
21		2つの方法がある			
22	A	帯分数を仮分数に変換 する方法のみ指導			展開場面の確認
23	A	展開場面はどうする			
24	B	ステップ1は例題を与 える			
25	F	ステップ2はグループ ワーク			
26	B	終末でまとめる			
27	F	グループワーク後に発 表させる			
28	A	ステップ1は例題を与 える			
29	B	ステップ2はグループ ワーク			
30	F	1つの解法だけを教え るってこと			帯分数の加減の指導方 法の議論 1つの解法か2つか
31	A	生徒が混乱するので1 つ			
32	F		帯分数の整数部分を先 に計算する方法もある		
33	C	生徒は教師の提示した 方法に従う			
34	B	同分母と異分母と問題 を提示する			展開と終末場面の内容 に関する議論
35	A	ステップ2はグループ ワークを与えるので良 いか			
36	F	$5\frac{3}{4} - 1\frac{1}{4}$, $6\frac{1}{3} - 2\frac{1}{2}$ $4\frac{1}{6} - 2\frac{3}{4}$, $5\frac{3}{4} - 2\frac{5}{8}$			
37	A	終末場面は練習問題で 良いか			
38	F	$7\frac{1}{2} - 3\frac{2}{3}$, $4\frac{1}{2} - 2\frac{3}{4}$			
39	A	授業のまとめを最後に する			

本調査の研究授業は、第6学年の分数の単元であった。指導案作成時の教師たちの話し合いは大きく次の3つの柱で進んでいた。

1つは、指導単元の設定に関する議論である。生徒の苦手な単元として分数を取り上げたが、分数の何を指導するかという点で様々な意見が出された。演算に関する議論が進む中で、分数の演算において除法は逆数を掛ければ求められるのに対して、加減は通分する必要から生徒たちにとって難しいと教師たちは考え、研究授業は減法で行うのが良いという結論に至った。

2つ目は、解法に関する議論である。帯分数の加減の場合、最初に整数同士で計算する方法と一律に仮分数に変換してから計算する2つのアプローチがあるということを教師たちは話し合っており、この授業ではどちらのアプローチをとるかという点で意見が分かれることとなった。教師グループの中には、整数同士で計算する方法が万能ではないため、生徒の混乱が生じるとし、仮分数に変換する方法だけを指導した方が良いと考える者が多かつ

た。そこで、最終的には 1 つのアプローチで指導することが教師グループの中で確認された。

3 つ目は、生徒に出題する問題に関する議論である。グループワークや終末場面に行う確認問題について、その出題内容を考えていた。教師の中には帯分数の加減について自信がない者もあり、その解き方を説明する教師もいた。

ここで作成された指導案は次の表 5.23 の通りである。

表 5.23 調査 C における学習指導案の授業展開(PLAN1)

OBJECTIVES: Having discussed the lesson, Learner should be able to;		
<ul style="list-style-type: none"> - Change mixed fractions to improper fraction. - Find the lowest common multiple. - Subtract the fractions correctly within 40 mins. 		
STAGE	TEACHING/LEARNING ACTIVITIES	LEARNING POINTS
Introduction 5mins	<ul style="list-style-type: none"> - Revise the previous. $2\frac{1}{2} + 1\frac{5}{6}$	$2\frac{1}{2} + 1\frac{5}{6}$ $= \frac{5}{2} + \frac{11}{6}$ $= \frac{15+11}{6} = \frac{26}{6}$ $= 4\frac{2}{6} = 4\frac{1}{3}$
Lesson Development Stage 1	<ul style="list-style-type: none"> - Give an examples; <ol style="list-style-type: none"> 1. $5\frac{2}{3} - 2\frac{1}{3}$ 2. $6\frac{1}{5} - 1\frac{5}{6}$ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. $5\frac{2}{3} - 2\frac{1}{3}$ $= \frac{17}{3} - \frac{7}{3} = \frac{10}{3}$ $= 3\frac{1}{3}$ 2. $6\frac{1}{5} - 1\frac{5}{6}$ $= \frac{31}{5} - \frac{11}{6} = \frac{186-55}{30}$ $= \frac{131}{30} = 4\frac{11}{30}$
Lesson Development Stage 2	<ul style="list-style-type: none"> - Give group work <p>Gr1. $5\frac{3}{4} - 1\frac{1}{4}$</p> <p>Gr2. $6\frac{1}{3} - 2\frac{1}{2}$</p> <p>Gr3. $4\frac{1}{6} - 2\frac{3}{4}$</p> <p>Gr4. $5\frac{3}{4} - 2\frac{5}{8}$</p>	<p>Gr1. $5\frac{3}{4} - 1\frac{1}{4}$ $= \frac{23}{4} - \frac{5}{4} = \frac{18}{4}$ $= 4\frac{2}{4} = 4\frac{1}{2}$</p> <p>Gr2. $6\frac{1}{3} - 2\frac{1}{2}$ $= \frac{19}{3} - \frac{5}{2} = \frac{38-15}{6}$ $= \frac{23}{6} = 3\frac{5}{6}$</p> <p>Gr3. $4\frac{1}{6} - 2\frac{3}{4}$ $= \frac{25}{6} - \frac{11}{4} = \frac{50-33}{12}$ $= \frac{17}{12} = 1\frac{5}{12}$</p>
Summary & Conclusion	<ul style="list-style-type: none"> - Exercise <ol style="list-style-type: none"> 1. $7\frac{1}{2} - 3\frac{2}{3}$ 2. $4\frac{1}{2} - 2\frac{3}{4}$ <ul style="list-style-type: none"> - Going through the lesson and making corrections. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. $7\frac{1}{2} - 3\frac{2}{3}$ $= \frac{15}{2} - \frac{11}{3} = \frac{45-22}{6}$ $= \frac{23}{6} = 3\frac{5}{6}$ 2. $4\frac{1}{2} - 2\frac{3}{4}$ $= \frac{9}{2} - \frac{11}{4} = \frac{18-11}{4}$ $= \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$

作成された指導案は、帯分数の計算問題が羅列された程度のもので、実際の授業の内実が見える形としてまとめられていなかった。

(2)研究授業時(DO1)

後日、作成された学習指導案に基づいて研究授業が実施された。授業設計に関わった教師たちは参観者として研究授業に参加した。そこで行われた授業展開は以下の表 5.24 の通りである。

表 5.24 調査 C における研究授業の授業展開(DO1)

授業過程	時間：分	教授・学習活動の内容
導入	0~6	帯分数の加法計算を復習問題として提示 生徒に帯分数の加法計算の仕方を黒板で説明させた
展開 1	7~36	帯分数の減法計算(同分母)の例題を提示 グアバを用いて帯分数の減法を演示 整数同士で計算するアプローチを指導 異分母の減法の方法(通分の方法)を確認 例題を生徒に説明させる→間違えたので教師が説明
展開 2	37~49	グループワーク グループワークの解法を生徒が板書 グループワークの解法を教師が確認
終末	50~60	練習問題 教師による確認

研究授業の題材が帯分数の減法計算だったので、本時の導入では既習事項として帯分数の加法計算を扱っていた。加法計算は通分が必要な異分母分数だったので、仮分数への変換や通分、約分など減法計算でも必要な知識を一通り生徒たちに確認しながら授業を進めていた。

展開場面では、例題を提示したのに加えて具体物を用意し、帯分数の減法の視覚的な理解を図ろうとしていた。ただ、授業設計時は必ず仮分数へ変換してから計算するアプローチを指導することになっていたものの、授業者は整数同士で計算する方法を生徒に指導しており、計画と実践の齟齬が見られた。また、異分母分数の減法計算の確認では、生徒に説明させたが通分を間違えており、教師による説明が必要となっていた。

展開2のグループワークでは、それぞれのグループが帯分数の減法の問題を渡され、協同して解くことになった。解き終わったグループからその解法を板書し、教師が確認するという流れである。ここで、グループワークの確認をした授業者が生徒の間違った解答(図 5.3)を見逃すという事態が起こった。2桁の乗法の計算ミスであるが、授業者のみならず参観した教師たちや生徒全員が黒板に書かれていた誤答に気付かない状況は、かなり深刻な事態であると言える。

$$\begin{array}{r}
 4) \quad 5\frac{3}{4} - 2\frac{5}{8} \\
 \underline{2\frac{3}{4} - 2\frac{5}{8}} \\
 \underline{64 - 21} \\
 8 \\
 \underline{43} \\
 8 \\
 5\frac{3}{8}
 \end{array}$$

図 5.3 帯分数の減法の誤答

終末場面では、個別に練習問題に取り組み、その丸付けを教師が行って授業終了となった。

(3)授業反省時(SEE1)

研究授業の後、授業者と参加者の教師グループで授業反省を行った。その談話の展開は表 5.25 の通りである。

表 5.25 調査 C における授業反省時(SEE1)の教師グループの談話展開

N o.	発言者	教師 教授方略・教具	教科内容 教科・教材	生徒 学習活動	プロセスコード
1	F	生徒に与える問題が指導案に記載されていなかった			指導案のミス
2	B	指導案のスペースの問題であり、問題を与えても良かった			
3	B			グループワークは良かった。生徒たちはコンセプトを理解し、計算できていた	生徒の学習状況
4	C			指導案が異なっていたが、生徒たちはよくやっていた	
5	C	授業時間を超過していた			時間超過
6	E	グループワーク、練習問題ともに教師の指導が良かった			教師の指導
7	B	指導案に問題が記載されてなかった。確認する必要があった			指導案のミス
8	G	時間超過が良くなかつ			時間超過

		た			
9	H	グループワークに時間がかかりすぎている			グループワークの問題点
10	B			グループの人数が多すぎた	
11	G			グループの人数を減らすべき	
12	B	指導案を協働で作成するのが良かった			指導案の作成

今回の教師グループの談話では、以下の3点が中心的な議題となった。

1つは指導案の記入ミスによるもので、授業者の不満が度々表面化する事態となった。授業者は生徒に例題をもっと多く与えるつもりであったが、指導案を記録した教師がそれを書いていなかったため、授業中に困ったという言い分である。ここでの議論は、授業者が指導案を事前によく確認する必要があるという点で収束することとなった。

2つ目は、授業時間の超過に関する意見である。計画段階では40分間の授業を予定していたが、実際には60分程度もかかっており、特に展開場面の例題の説明にかなりの時間を割く形となっていた。しかし、教師の中には、10分程度しか掛かっていなかったグループワークが長かったとする意見もあった。

3つ目はグループワークの人数についてである。他に指摘する点がないのか、グループの人数に関する話し合いがなされた。このようなグループの人数に関する議論は度々行われるが、常にその結論はグループの人数を減らすという当たり前の対策になる。このように、今回の研究授業の反省は、授業の核心とは程遠い点を中心となった。

(4)授業設計時(PLAN2)

ザンビアの通常の授業研究サイクルでは、1サイクルが終了した直後、すぐに2回目の研究授業の計画を立てることになっているが、前節の調査Bの授業研究と同様に教師のアセスメント・リテラシーを捉えるため、レディネステストの結果分析を間に挟んでいる。調査Cにおける結果分析にも、レディネステストの各問題の正答率や生徒の誤答をまとめたものを用いた。C校のレディネステストの正答率は以下の表5.26の通りである。

表 5.26 調査Cにおけるレディネステストの正答率 (n=71)

	出題内容	正答率
1	分数の大きさ	76.8%
2	同分母・異分母分数の加法	40.9%
3	同分母・異分母分数の減法	42.9%
4	仮分数から帯分数への変換	35.2%
5	帯分数から仮分数への変換	11.3%

6	整数・分数の乗法	9.2%
7	整数・分数の除法	5.6%
8	小数から分数への変換	4.9%
9	分数から小数への変換	0.7%
10	同値分数	0%
11	分数の大小	23.9%
12	帯分数の加減	5.6%
13	帯分数の乗除	12.3%
14	帯分数の四則混合, 括弧有	未習

結果は、今回の研究授業で当然必要となる加減計算においても 4 割ができていないという深刻な状態であることが明らかとなった。ここでは、教師たちがこのレディネステストの結果をどう捉えたのかについて見ていく。教師たちの談話は次の表 5.27 のように進化した。

表 5.27 調査 C におけるレディネステスト結果分析時の教師グループの談話展開

N o.	発言者	教師 教授方略・教具	教科内容 教科・教材	生徒 学習活動	プロセスコード
1	B		分数の四則計算は未習なのではないか		テスト内容に関する議論
2	F		5年生で既に学習している		
3	B			生徒は簡単に忘れるすぐにテストをやれば違った	
4	F		内容自体は5年生で学習している		
5	H			1年前に学習したことは覚えていない	
6	B	選択式だったらもっとできた		生徒は選択式の方が慣れている	問題形式について
7	H	選択式だったらもっとできた			
8	B			生徒は理解していなくても推測してできる	
9	H		数学は難しい		
10	B	忙しくて授業の準備が十分にできていないことが課題			生徒の課題に関して
11	F			同値分数を指導したが生徒はよく分かっていなかった	
12	B			生徒は同値分数を理解していない	
13	B		問題 14 は未習		
14	G			生徒は少しは理解しているが解き方がわからない	
15	B	教授方法を変える必要がある			

16	G	指導する時間を増やす必要がある			改善のための議論 選択式テストの見直し
17	G	選択式を減らして問題を提示する			
18	F	答えだけを書かせてもだめ、過程が大事		計算していない生徒もいない	
19	B	選択式をやめないといけないようにならない		答えだけを出して計算過程がない生徒もいる	
20	F	指導案の作成をしっかりする			授業改善

教師たちは、生徒の厳しい結果を見て、テスト内容に原因があるのではないかという話を始めた。テスト問題の中には、昨年学習した内容も含まれていたため、それが生徒にとって難しかったということである。「生徒は忘れやすい」ということを口にする教師が多かったが、分数の意味理解を伴わない表面的な指導によって、生徒の理解が道具的理解に留まっていることがその根底にはあると容易に推察される。

その後、問題形式が記述式だったことが低いパフォーマンスの原因だったと捉えている教師が話を始めた。ザンビアのテストや試験は全て選択式なので、生徒に正しい解答を求めているということ、今回の結果はその影響が大きく出ているという指摘である。教師の中にはそれを問題視する者も多く、生徒が最後まで計算しないで答えを選択している現状について改善が必要と考えていた。今後は、選択式の問題をテストで用いないようにしていくとする意識の変化が見られた。

しかしながら、この教師グループは生徒の誤答やミスコンセプションにはほとんど触れず、どう生徒のパフォーマンスを高めていくかについて具体的な議論はほとんど行われなかった。どこがどう間違っているのか、どの内容が理解できていないから、解答が間違っているのか等、授業改善にはより詳細な生徒の学習状況の評価が不可欠である。

レディネステスト結果の分析の後、続けて2回目の研究授業の授業設計が行われた。その談話の内実は表 5.28 の通りである。

表 5.28 調査 C における授業設計時(PLAN2)の教師グループの談話展開

N o.	発言者	教師 教授方略・教具	教科内容 教科・教材	生徒 学習活動	プロセスコード
1	F	指導案は変える必要がない			指導案の変更に関する 議論
2	F	時間を減らす必要があるので導入場面は変えない			
3	B	問題を板書して代表の生徒に解かせればよい			
4	B	生徒が間違ったら教師が指導する			
5	F	展開場面には1問生徒への例題を追加する			
6	B	クラスが違うので同じ問題で良い			

レディネステストの結果分析の際に出された意見を基に、2回目の研究授業の指導案作成の議論が進められた。しかし、教師グループの議論は指導案は変える必要がないということで話は進んだ。最終的に本授業研究では、生徒たちの厳しいパフォーマンスの実態を目の当たりにしても、授業改善にはほとんど作用しない結果となった。ここで作成された指導案は次の表 5.29 の通りである。

表 5.29 調査 C における学習指導案の授業展開(PLAN2)

OBJECTIVES: Having discussed the lesson, Learner should be able to;		
<ul style="list-style-type: none"> - Change mixed fractions to improper fraction. - Find the lowest common multiple. - Subtract the fractions correctly within 40 mins. 		
STAGE	TEACHING/LEARNING ACTIVITIES	LEARNING POINTS
Introduction 5mins	<ul style="list-style-type: none"> - Revise the previous. $2\frac{1}{2} + 1\frac{5}{6}$	$2\frac{1}{2} + 1\frac{5}{6}$ $= \frac{5}{2} + \frac{11}{6}$ $= \frac{15+11}{6} = \frac{26}{6}$ $= 4\frac{2}{6} = 4\frac{1}{3}$
Lesson Development Stage 1	<ul style="list-style-type: none"> - Give examples; 1. $5\frac{2}{3} - 2\frac{1}{3}$ 2. $6\frac{1}{5} - 1\frac{5}{6}$ - Pupils activity $3\frac{1}{2} - 1\frac{1}{3}$ 	$1. 5\frac{2}{3} - 2\frac{1}{3}$ $= \frac{17}{3} - \frac{7}{3} = \frac{10}{3}$ $= 3\frac{1}{3}$ $2. 6\frac{1}{5} - 1\frac{5}{6}$ $= \frac{31}{5} - \frac{11}{6} = \frac{186-55}{30}$ $= \frac{131}{30} = 4\frac{11}{30}$
Lesson Development Stage 2	<ul style="list-style-type: none"> - Group work Gr1. $5\frac{3}{4} - 1\frac{1}{4}$ Gr2. $6\frac{1}{3} - 2\frac{1}{2}$ Gr3. $4\frac{1}{6} - 2\frac{3}{4}$ Gr4. $5\frac{3}{4} - 2\frac{5}{8}$ 	$\text{Gr1. } 5\frac{3}{4} - 1\frac{1}{4}$ $= \frac{23}{4} - \frac{5}{4} = \frac{18}{4}$ $= 4\frac{2}{4} = 4\frac{1}{2}$ $\text{Gr2. } 6\frac{1}{3} - 2\frac{1}{2}$ $= \frac{19}{3} - \frac{5}{2} = \frac{38-15}{6}$ $= \frac{23}{6} = 3\frac{5}{6}$ $\text{Gr3. } 4\frac{1}{6} - 2\frac{3}{4}$ $= \frac{25}{6} - \frac{11}{4} = \frac{50-33}{12}$ $= \frac{17}{12} = 1\frac{5}{12}$
Summary & Conclusion	<ul style="list-style-type: none"> - Exercise 1. $7\frac{1}{2} - 3\frac{2}{3}$ 2. $4\frac{1}{2} - 2\frac{3}{4}$ - Going through the lesson and making corrections. 	$1. 7\frac{1}{2} - 3\frac{2}{3}$ $= \frac{15}{2} - \frac{11}{3} = \frac{45-22}{6}$ $= \frac{23}{6} = 3\frac{5}{6}$ $2. 4\frac{1}{2} - 2\frac{3}{4}$ $= \frac{9}{2} - \frac{11}{4} = \frac{18-11}{4}$ $= \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$

前回の指導案とほとんど変わらず、問題数が 1 問追加されるだけの変更となった。生徒のパフォーマンスが低い結果も、教師たちに危機感はなく、学習指導案に反映されることはなかった。

(5)研究授業時(DO2)

後日、作成された学習指導案に基づいて 2 回目の研究授業が実施された。授業設計に関わった教師たちは参観者として研究授業に参加した。そこで行われた授業展開は以下の表 5.30 の通りである。

表 5.30 調査 C における研究授業の授業展開(DO2)

授業過程	時間：分	教授・学習活動の内容
導入	0~11	分数単元でこれまで学習してきたことを確認(分数や加減の意味) 分数の意味を図を用いて指導, 分数の種類を確認
展開 1	12~33	帯分数の加法計算(異分母)の例題を提示 整数同士で計算するアプローチを指導 仮分数に変換して計算するアプローチを指導 帯分数の減法計算(同分母)の例題を提示 (両方のアプローチ) 例題を生徒に説明させる→つまづいたので教師が説明
展開 2	34~46	グループワーク グループワークの解法を生徒が板書, 発表 グループワークの解法を教師が確認
終末	47~48	練習問題

導入場面において、授業者はこれまでの分数字習の確認から授業を進めた。そこでは、分数の意味理解を図るため、パイチャートを提示しながら分数の大きさや表し方を確認した。前回の研究授業との違いは、既習事項の復習に時間を掛け、丁寧に授業を進めた点にある。

展開場面に入り、前回の研究授業と同様に帯分数の加法計算を確認した上で減法計算に進んだ。今回は帯分数の整数部分を先に計算するアプローチと一律に仮分数に変換してから計算する2つのアプローチを生徒に提示し、どちらを用いて考えても良いという指示を出した。生徒の多くは整数同士を先に計算する方法を選択したが、それが原因となってグループワークでは、被減数の方が大きい問題で図5.4の左のような誤答が見られた。また、両方のアプローチが混在する図5.6の右のような誤答も見られた。両方ともグループの代表生徒が板書した上で発表し、授業者も計算過程を確認したにもかかわらず、最後まで訂正されることなく授業が終了した。参観した教師たちも誰一人間違いを指摘する者はおらず、ここでもザンビア教師の教科知識の欠如が浮き彫りとなった。

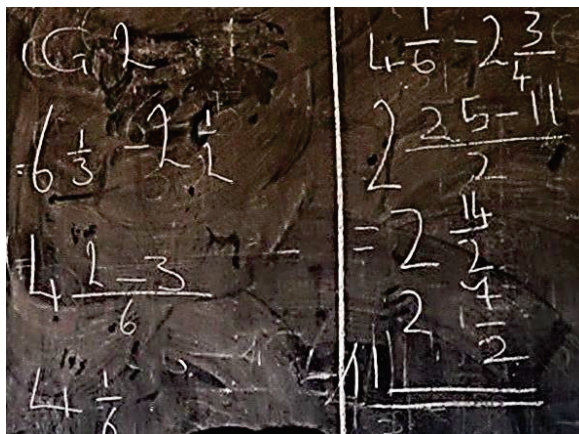


図 5.4 帯分数の減法の誤答

(6)授業反省時(SEE2)

研究授業の後、授業者と参加者の教師グループで授業反省を行った。その談話の展開は表5.31の通りである。

表 5.31 調査 C における授業反省時(SEE2)の教師グループの談話展開

No.	発言者	教師 教授方略・教具	教科内容 教科・教材	生徒 学習活動	プロセスコード
1	E	研究授業では2つのアプローチが用いられた			2つのアプローチを用いたことに関する議論
2	F	指導案では1つのアプローチだった			
3	A	答えを確かめるために行った			
4	G	指導案に記載すればよかった			
5	A	2つのアプローチを取ったことは問題ない			
6	H	指導案を参照する必要性			
7	F	最初の授業では1つのアプローチしか使わなかった			
8	G			生徒は積極的に授業に参加していた	生徒の状況
9	H			生徒を励ます必要性	
10	A			異分母分数の計算が生徒にとって難しかった	

11	G	2つのアプローチを使うことが必要			2つのアプローチを用いたことに関する議論
----	---	------------------	--	--	----------------------

授業反省会では、教師グループの談話の大部分が2つのアプローチを用いたことによる議論となった。前回の研究授業では帯分数を一律に仮分数に変換してから計算するという1つのアプローチに限定して指導していたが、今回の授業では2つのアプローチを紹介し、どちらの方法を用いても良いという指導に変えていた。授業者は、反省会で2つのアプローチを教授する必要性を他の教師に伝えていたが、生徒の誤答にも気付かない状況であった。教師たちは2つのアプローチを今後生徒に教授する方向性で確認していたが、中途半端な指導で生徒に混乱させる可能性を考慮すれば、1つのアプローチに限定した提示も検討する余地がある。

このように本授業研究では、教師の教科知識の欠如も影響し、授業改善がほとんど見られずに終わることとなった。

5.3.2. 教師のアセスメント・リテラシー

(1) 診断的アセスメント・リテラシー

調査Cにおける授業研究の内実に基づき、ここでは教師の診断的アセスメント・リテラシーについて、レディネステストの結果分析時及びその後の教師グループの談話展開と2回の学習指導案から授業改善の様相を比較することを通して考察する。考察に当たっては、ここでも調査Bと同様に前章第3節で構築した診断的アセスメント・リテラシーを捉える枠組みを用いる。以下の表5.32はレディネステストの結果分析時及びその後の教師グループの談話展開を要約したものである。

表5.32 調査Cにおけるレディネステストの結果分析時及びその後の教師グループの談話展開の要約

順序	談話展開の要約
1	テスト問題は前に学習した内容なので生徒は忘れていていること
2	問題形式が選択式であれば、生徒が十分に理解できていなくても推測できること
3	(問10に対して)生徒は同値分数を理解できていないこと
4	生徒の理解は不十分で解き方がわかっていないこと
5	教授方法を変える必要があること
6	選択式の問題は減らしていくこと
7	答えだけではなく過程を大事にすること
8	指導案は変える必要がない
9	生徒が間違ったら教師が指導する

教師たちは、生徒の結果を見て、当初問題が未習なのではないかと疑っていた。また、教師グループの初期の談話は、テスト問題の内容や形式に関することが中心で、「生徒は忘れやすい」、「選択式ならもっとできた」といった表面的な発言が見られた。次第に「同値分数を理解できていない」といった正答率が低い問題について検討し始めるようになる。その後、教師グループの談話は、「生徒の理解は不十分で解き方がわかっていない」、「答えだけではなく過程を大事にする」といった、現状の課題解決を図ろうとする改善策へと移行していく。しかし、終末の指導案修正の段階になると、指導案自体は問題ないとして、内容を変更する必要がないという意見で収束する結果となった。

ここでは、レディネステスト分析前後の 2 つの指導案の概要を比較することで、その相違点を提示する。

表 5.33 レディネステスト分析前後の指導案の比較

授業過程	レディネステスト 分析前	レディネステスト 分析後
指導内容	帯分数の減法	帯分数の減法
導入	前時の復習(帯分数の加法)	前時の復習(帯分数の加法)
展開 1	帯分数の減法の解法説明 生徒による説明	帯分数の減法の解法説明 生徒による説明
展開 2	グループワーク(帯分数の減法計算) 代表者の発表	グループワーク(帯分数の減法計算) 代表者の発表
終末	練習問題 教師による確認	練習問題 教師による確認

表 5.33 のように、レディネステスト分析前後で指導案の内容はほとんど変更されなかった。教師たちは度々変更する必要がないと発言しており、その通りの指導案となっていた。

以上調査 C の授業研究の内実から、前節で示した表 4.7 の「数学教師における専門性と教授的力量的水準」の枠組みを用いて考察する。調査 C の全科教師たちのレディネステストの結果分析は問題形式や生徒の理解不足といった表面的な視点に留まっており、生徒のつまずきやミスコンセプションを授業改善につなげていこうとする姿勢は見られなかった。一方で、教師グループの談話からは「生徒の理解は不十分で解き方がわかっていない」、「答えだけではなく過程を大事にする」といった、現状の課題解決を図ろうとする発言が出された。しかし、教師グループの談話の中で指導改善までには至らず、指導案も前回と同じものをそのまま用いる結果となった。そうしたことから調査 C の教師グループは水準 1 の道具的理解を目指した授業から水準 2 に移行することはなく、授業改善は限定的なものとなっ

た。このグループは、教科の専門性を有しない全教科を指導する教師グループであったため、授業では生徒の誤答に気付くことができなかったという実態もあり、授業改善はおろか、教師の職能成長についても成果が乏しい授業研究となった。

(2) 形成的アセスメント・リテラシー

指導と評価の一体化が言われ、指導のための評価として形成的評価は重要な位置づけにある。ザンビア教師の形成的アセスメント・リテラシーを明らかにするため、調査 C においても研究授業の際、授業者以外の教師に授業観察フォーマットを配布し、生徒の学習状況を記述してもらった。以下表 5.34 その内実である。

表 5.34 教師の形成的評価の記述

授業目 標	①帯分数を仮分数に変換すること ②最小公倍数を見つけること ③40分以内に分数の減法を正確に答えること
教師 A	ある生徒は、共通分母を早く見つけていた。 ある生徒は、最後の解答まで自信がなさそうにしていた。
教師 B	ある生徒は、授業中とてもアクティブだった。 ある生徒は、展開 2 の場面で問題の解答を間違えていた。
教師 C	ある生徒は、授業中とてもアクティブだった。一方である生徒は、展開 2 の場面で問題の解答を間違えていた。
教師 D	多くの生徒はよくできていた。
教師 E	分数のディスカッションを通して正確に分数の減法ができるようになった。
教師 F	ある生徒は、授業中とてもアクティブで、グループワークにも積極的に取り組み黒板で発表して正解していた。

参観した教師たちの記述から形成的評価の内実に関して次のような傾向が明らかとなった。1) 生徒の肯定的な様子に関する記述が目立ったこと(教師 A,B,C,D,E,F)、2) 記述は表面的で観察できる範囲の内容が中心であり、生徒の内的な思考や理解の様子など、深く考察したものは見られなかったこと(教師 A,B,C,D,E,F)。

ザンビア教師にとっては、授業を観察しながら同時に記録を書くという行為自体が新しい試みであったため、多くの教師の記述が具体性のないものに終始していた。フォーマットには、一人の生徒を抽出する指示はあったものの、特定の生徒を精細に観察し、記述した経験がない状態での内容であるので、その点は考慮する必要がある。

一方、授業者に対しては授業観察フォーマットを記入してもらっていないため、生徒の学

習状況を捉え、その後の授業展開にどう柔軟に対応したのかを授業中の行為から捉える必要がある。ここでは、調査 B と同様、指導案の概要と「研究授業における生徒への対応」を並列することで見ていくが、「研究授業における生徒への対応」については、生徒が間違っただけの解答や解法を発言した際、どう対応したかを中心に記述している。

表 5.35 指導案の概要と研究授業における生徒への対応

授業過程	指導案の概要	研究授業における生徒への対応
導入	前時の復習(帯分数の加法)	間違っただけの生徒がいたらすぐに違う生徒を指名し説明させていた
展開 1	帯分数の減法の解法説明 生徒による説明	間違っただけの生徒に対して正しい表現を指導し、直させていた 生徒から反応がない場合は威圧的な問いかけがあった
展開 2	グループワーク(帯分数の減法計算) 代表者の発表	板書された生徒の誤答に気付くこともなく、何も考えずに確認した
終末	練習問題 教師による確認	正答を確認するに留まった

授業者の教師は、生徒のつまずきに対して、全く感知せずに見過ごす場面と正しい知識を指導する場面が観察された。ただし、生徒に発問したにも関わらず、全く反応がなかった場面では、明らかに不機嫌な様子を見せ、威圧的な問いかけをしていた。また、グループの代表生徒が板書した解法については、2人の解法が間違っていたにも関わらず、そのことを確認しなかった場面が観察され、生徒の学習状況を捉えようとしない授業者の評価観が確認された。

以上の教師グループの形成的評価の記述及び研究授業における授業者の生徒への対応から、調査 C における教師の形成的アセスメント・リテラシーを考察する。ここでも前章表 4.7 で構築した枠組みに基づき、各項目に関する記述や授業者の行為が表出されていたかどうかから考察する。

診断的評価と同様に形成的評価においても授業中に出てきた生徒の誤答に対して、十分に気づくことができなかつた授業者及び参観した教師たちの実態から、生徒のつまずきやミスコンセプションを発見し、授業に生かそうとする学習観を捉えることはできなかつた。授業者の指導の意識が、数学の問題を解けたかどうかにより留まり、参観者の形成的評価の記述も表面的で生徒の内的な思考や理解の様子など、深く考察したものは見られなかつたことや生徒のつまずきに対応して、授業実践にフィードバックするといったことがなかつた。こ

のような教師の実態においては、生徒の学習状況に基づいた柔軟的対応は困難であると言える。数学を専門としない全科教師グループではあったため、教科内容に関する理解が欠如しており、そのことが授業改善にも大きく影響していたと推察される。

5.3.3. 授業研究の考察

このように、調査 C の全科教師グループの談話からは、教師たちのレディネステストの結果分析が問題形式や生徒の理解不足といった表面的な視点に留まっており、生徒のつまずきやミスコンセプションを授業改善につなげていこうとする姿勢は見られなかったことが確認された。

この全科教師グループは、研究授業の授業場面を選択するときから、分数の計算にのみ焦点を当てて検討していた。このことは、ザンビアの分数単元において抽象的な操作の習得に偏っているという特徴から影響を受けていることが推察される。そのため、多くの教師が分数の数量的な理解や演算の意味を生徒に理解させるという学習観をもっておらず、そのことが評価する際にも影響を与えていたと考えられる。操作的な計算の習熟に偏った授業設計が見られたことも影響し、教師自身も演算の形式的な処理が適切に行われているかどうかのみに注目した授業研究となっていた。

アセスメント・リテラシーの構成要素に基づいて見ていくと、全科教師グループは養成段階からの影響もあって「教材内容の知」が乏しく、教師の有する「生徒についての知」や「教授方法の知」と上手くつながらず、適切に生徒のつまずきを見取ることができていない実態が明らかとなった。アセスメント・リテラシーの構成要素の中心にある「生徒についての知」「教材内容の知」「教授方法の知」がそれぞれ結びついて「評価の解釈・行動の知」へと進み、授業改善につながると考えられるが、教材内容の知の欠如により、その流れが機能しなかったと言える。

調査 C の結果から、2 回目の授業設計時においても指導改善に関する視点が出されることはなく、指導案も前回と同じものをそのまま用いる授業となっていた。生徒の誤答に気付くことができなかったという現状もあり、授業改善はおろか、教師の職能成長についても成果が乏しい授業研究となっていた。

第 4 節 考察

本節では、上記の分析結果を基にザンビア教師のアセスメント・リテラシーについて考察する。第 1 項では、従来型の授業研究である調査 A と評価に焦点を当てて進めた授業研究である調査 B,C の結果を比較する。次に第 2 項では、数学を専門とする教師グループが実施した調査 B と専門教科を有しない全科教師グループが実施した調査 C を比較していく。

(1)従来型の授業研究と評価に焦点を当てて進めた授業研究の比較

ここでは、ザンビアにおいて行われてきた従来型の授業研究と教師のアセスメント・リテラシーに着目して行った授業研究を比較検討して示す。

従来型の授業研究において導出された課題は次の3点であった。1)授業研究サイクルの各段階における教師たちの談話や授業実践の分析から、教師たちの課題意識が一般的な教授法に焦点が偏っており、教科内容や教材についての発言がほとんどなされていなかったこと、2)ザンビア教師たちは指導案作成時に生徒の実態把握や教材研究をほとんどしていないこと、3)教師たちはグループワーク等、外在化した活動があれば生徒中心型の授業であると認識しており、生徒の内的な思考に関する議論はほとんど行われていなかったことである。

一方、評価に焦点を当てて進めた授業研究では、授業観察時の形成的評価の記述や、診断的評価としてのレディネステストの分析を通して、次のような教師グループの実態が観察された。1)教師たちの課題意識が一般的な教授法のみならず、教科内容(分数の内容)や教材についての発言にまで広がっていたこと、2)指導案作成時に生徒の実態把握を通して気づいた点を踏まえながら授業を設計できていたこと、3)生徒の内的な思考に関する議論がわずかではあるが見られたことである。

このように、形成的評価や診断的評価を導入し、教師のアセスメント・リテラシーを意識したことによってある程度の授業改善が達成したと言える。次項では、調査B、Cにおける比較を通して、その促進要因に関する考察を行う。

(2) 数学教師グループ(B)と全科教師グループ(C)のアセスメント・リテラシーの比較

まず、診断的アセスメント・リテラシーについて両グループの結果を比較する。授業設計時にレディネステストの結果を分析することで生徒の実態把握を行い、その教師グループの談話から教師の診断的アセスメント・リテラシーを捉えた。前節で見たように調査Bの数学教師グループの談話からは、生徒のつまずきやミスコンセプションを授業に生かそうとする学習観を捉えることができた。また、レディネスに基づいた授業計画の作成、実践までを志向したものになっており、生徒の実態を診断するのに留まらず、授業改善を意識して行われていた点が観察された。一方、調査Cの全科教師グループの談話からは、教師たちのレディネステストの結果分析が問題形式や生徒の理解不足といった視点に留まっており、生徒のつまずきやミスコンセプションを授業改善につなげていこうとする姿勢は見られなかった。また、2回目の授業設計時においても指導改善に関する視点が出されることはなく、指導案も前回と同じものをそのまま用いる結果となっていた。生徒の誤答に気付くことができなかつたという現状もあり、授業改善はおろか、教師の職能成長についても成果が乏しい授業研究となっていた。これらのことから、両者の授業研究において、教師の教材内容に関する知識の大小が教師のアセスメント・リテラシー並びに授業改善に大きく影響している可能性が推察された。

数学教師グループは、レディネステスト分析後に「同値分数」へと研究授業の内容を変更したが、そこには分数の数量的な面に目を向け、意味理解の重要性を意識していたことが関わっていると推察される。レディネステストの結果を受けて、生徒たちが分数を数量的に捉えられていないという実態把握ができるのも、数学教師グループに「教材内容の知」があるからであり、それに適した教授方法を検討することができたことも「教材内容の知」と強く関連していると考えられる。一方の全科教師グループは、授業研究を通して終始分数の計算のみに焦点を当てていたことから、多くの教師が分数の数量的な理解や演算の意味を生徒に理解させるという学習観をもっていなかったことが考えられる。そのため、操作的な計算の習熟に偏った授業設計となっており、教師自身も演算の形式的な処理が適切に行われているかどうかのみに注目した授業となっていた。

アセスメント・リテラシーの構成要素に基づいて考察すると、その構成要素の中心にある「生徒についての知」「教材内容の知」「教授方法の知」がそれぞれ結びついて「評価の解釈・行動の知」へと進み、授業改善につながると考えられ、数学教師グループはうまくそれが機能し、全科教師グループはそれが教材内容の知の欠如により、機能しなかったと言える。

数学教師グループの談話の内容は、時間を経るごとに変化し、1)個別の問題に対する分析から 2)つまずきやミスコンセプションの検討、3)現状の課題解決を図ろうとする改善策へと変容し、4)予定していた研究授業の内容を変更するまでに至った。これは、図 3.9 のアセスメント・リテラシーの構成要素にある「評価解釈・行動の知」に進んでいく過程として捉えることができる。これらの結果から、教科内容に関する知識が、アセスメント・リテラシーの向上を促し、生徒の実態把握や教授法の考察、さらには授業実践の改善に有機的につながっていく様相が確認された。

また、教師のアセスメント・リテラシーの向上には、授業研究という集団における学びが相乗効果をもたらしたのではないかと推察される。ザンビア教師が個々に生徒のレディネステストの結果を眺めても、同じような過程を経ることには困難を伴うであろう。レディネステスト分析後の指導案変更の際にも同僚教師たちの気づきが反映されており、多面的で重層的な結果の解釈がなされていた。授業研究という教師の協動的な学びが診断的アセスメント・リテラシーの向上に大きく貢献していたと考えられる。

次に両教師グループの形成的アセスメント・リテラシーについて比較する。前節で見たように調査 B の数学教師グループにおいては、授業中に出てきた生徒の誤答に対して、用意してきた図を用いて説明するなどの授業者の行為から、生徒のつまずきやミスコンセプションを授業に生かそうとする学習観を捉えることができた。一方、調査 C の全科教師グループにおいては、授業中に出てきた生徒の誤答に対して、十分に気づくことができなかった授業者及び参観した教師たちの実態から、生徒のつまずきやミスコンセプションを発見し、授業に生かそうとする学習観を捉えることはできなかった。このような教師の実態においては、生徒の学習状況に基づいた柔軟的対応は困難であると言える。これらもまた、先に述

べたアセスメント・リテラシーの構成要素の中心にある「生徒についての知」「教材内容の知」「教授方法の知」のいずれかが欠如したことによる評価解釈の不備が原因であると考えられる。

また、形成的アセスメント・リテラシーについては、先述したように両グループの教師たちの記述から以下の傾向が明らかとなった。1)「授業目標とは正対しない一般的な生徒の様子に関する記述が目立った点」については、評価目的及び評価対象が明確になっていないザンビア教師の実態が明らかとなった。調査において、評価の視点を指定しておらず自由な記述を求めているため、この結果はザンビア教師が有している評価の価値の表出とも捉えることができる。2)「記述は表面的で観察できる範囲の内容が中心であり、生徒の内的な思考や理解の様子など、深く考察したものは見られなかったこと」については、ザンビア教師の評価の解釈が表層的な水準にあることを意味している。このように形成的アセスメント・リテラシーにおいては、構築した調査枠組みのどの項目においても未発達であり、逆に捉えれば発達の余地が多分に残されていることを意味している。

第5節 本章のまとめ

本章では、第3章で整理したアセスメント・リテラシーの構成要素や第4章で構築した授業改善の分析の指標及び教師のアセスメント・リテラシーを捉えるための枠組みを基に、2つの公立学校の授業研究において参与観察調査を実施し、数学教師のアセスメント・リテラシーの内実を捉え、その授業改善への効果を検証した。

ザンビアにおいては、通常評価の視点をもって授業研究に取り組んでいないことから、診断的評価を行うためのレディネステストの開発を行った。ここでは、分数単元に焦点を当て、ザンビアの数学科カリキュラムや教科書の分析を行った。

第2節、第3節では、それぞれの調査校で評価に焦点を当てて進めた授業研究において取得したデータからその内実を明らかにした。従来型の授業研究では、教師たちの課題意識が一般的な教授法に偏っており、生徒の実態や教科内容・教材についての発言がほとんどなされていなかったが、評価に焦点を当てて進めた授業研究では、教授法のみならず、教科内容(分数の内容)や教材についての発言にまで広がっていた点が確認された。また、指導案作成時に生徒の実態把握を通して気づいた点を踏まえながら授業を設計していたことも確認され、評価を導入し、教師のアセスメント・リテラシーを刺激したことによってある程度の授業改善が同定された。

一方、教科知識の有無による影響を捉えるため、数学教師グループ(調査B)と全科教師グループ(調査C)についても比較して考察した。診断的アセスメント・リテラシーについては、教師の教材内容に関する知識の大小が教師のアセスメント・リテラシー並びに授業改善に大きく影響している可能性が明らかとなり、教科内容に関する知識が、生徒の実態把握や教授法の考察、さらには授業実践の改善に有機的につながっていく様相が確認された。

次に形成的アセスメント・リテラシーの比較では、調査 B の数学教師グループは、生徒のつまずきやミスコンセプションを授業に生かそうとする学習観を捉えることができた一方で、調査 C の全科教師グループにおいては、授業中に出てきた生徒の誤答に対して、十分に気づくことができなかつたという教師たちの実態が見られた。ただ、どちらの教師グループも形成的評価の記述は表層的な水準に留まっており、その能力は未だ十分に形成されていないことが確認された。

また、レディネステスト分析後の授業改善には、同僚教師たちの気づきが反映されていたことから、教師のアセスメント・リテラシーの向上には、授業研究という集団における学びが促進要因となることが明らかとなった。

第6章 本研究の総括と今後の課題

第1節 本研究の総括

本研究は、日本の授業研究モデルを導入したザンビアにおいて、社会文化性の差異によって授業改善サイクルが軌道に乗らない状況を鑑み、その打開策として教師の評価力に着目したものである。ここでは、教師教育研究においてこれまでほとんど意識されてこなかった教師の評価力について「アセスメント・リテラシー」という観点で構成要素を整理した。その上で、その構成要素に基づいた実践をザンビアの既存の授業研究に導入することで調査を行い、その授業改善への効果を検証することを目的とし、以下の研究課題に取り組んだ。

- ① ザンビアの文脈として、教師教育に関わる内容についてまとめる。ここでは、教育政策文書や先行研究をもとに、ザンビア教師の教授的力量やアセスメント・リテラシーを形成する教員養成や現職教員研修の現状と課題について明らかにする。
- ② 数学教師の教授的力量に関する先行研究をもとに、教師の評価力の位置づけを明らかにし、「アセスメント・リテラシー」の構成要素を整理する。
- ③ 授業研究におけるアセスメント・リテラシーの役割について考察し、アセスメント・リテラシーの構成要素に基づく調査枠組みを構築する。
- ④ アセスメント・リテラシーの調査枠組みの基で調査を実施し、授業研究の各段階における教師のアセスメント・リテラシーを捉え、その効果を検証する。

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

ザンビア教師の教授的力量を形成する教員養成及び現職教員研修について、ザンビアの教育政策文書や先行研究をもとに、以下のことが明らかとなった。

ザンビアの教員養成については、各教員養成校において、設定されているカリキュラムに大きな差異は見られなかったが、教科専門性を高める科目群の有無だけが相違点として見られ、初等教員養成校では、1教科当たりの内容量が少なく浅いのに対して、前期中等教員養成校では、1教科当たりの内容量が多く、また深いものとなっていた。一方、課題点としては、教師の需要に追いついていないことや教師の地位が低く優秀な人材が集まらない実態が確認された。ザンビアの教員養成校では、様々な課題が山積している状況にあり、ザンビア教育省が現職教員研修に着目する要因となっていた。

一方、現職教員研修については、ザンビアの過去の経緯により政府主導のトップダウンから教師主体のボトムアップへと移行してきており、教師のニーズを意識した研修、学校をベースとした研修を重視している点が確認された。このような背景がザンビアにおいて授業研究が導入される土壌の形成にもつながっていた。

ザンビアの授業研究は日本の国際教育協力プロジェクトにより導入され、授業研究 1 サイクルで 2 回の研究授業を実施することが基本となっており、1 回目と 2 回目の研究授業でどのような改善が図れたかを授業研究の中核に置いている点で、日本以上に授業改善を意識した授業研究になっていることが確認された。マニュアル化された授業研究の実践は、ザンビア教師にも授業研究サイクルを表面的に行うことには成功したが、教科教育研究が発展していない開発途上国においては、そこで生み出される知見に触れる機会がなく、そのことが授業研究の活性化をより困難な状況にしていることが明らかとなった。

(2)研究課題②に対する成果

数学教師の教授的力量や教育評価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、評価力が顕在化した背景、教師の評価力の位置づけ、アセスメント・リテラシーの構成要素といった 3 つの観点から、以下の諸点が明らかとなった。

まず、授業改善に必要な数学教師の「評価力」についての考察を進めた結果、教師の評価力がこれまで顕在化してこなかった背景について明らかにすることができた。また、教育評価のもつ「価値判断としての評価」と「指導目的としての評価」という二つの側面に着目して考察することで、生徒の課題を発見して授業改善に生かすという問題解決型の指導・評価の連続性への転換が確認され、その背景から教師の評価力について議論していく必要性が明らかとなった。

次に、教師教育研究の視座から数学教師の教授的力量の内実について明らかにした。教師の教授的力量の構成要素を Ball ら(2008)の指導のための数学的知識を基に概観し、そこで位置づけられている「教授学的内容知PCK」について、三層のカリキュラムとの関係性から捉えた。内容・カリキュラムの知は、意図したカリキュラムを想定した知識であり、内容・指導の知は実施したカリキュラムを想定した知識、内容・生徒の知は達成したカリキュラムを想定した知識と言え、教授的力量の枠組みは、カリキュラムと生徒の学びを想定して、教科内容を翻案し指導するための知識として捉えられることが明らかとなった。また、吉崎(1987)のモデルを参考に教師の評価力を考察することで、「生徒についての知識」単体ではなく、教材内容や教授方法と重複した部分を含めて捉える必要性が確認された。教師の評価力は、生徒についての知識を核として、教材内容や教授方法を含んだ実践的知識であり、構成要素の整理には、その点を意識していく必要性が明らかとなった。

そして、最後に Abell & Siegel(2011)らの「アセスメント・リテラシー」のモデルをもとに、教師の教授的力量を拠り所として、アセスメント・リテラシーの構成要素を考察した結果、単に「生徒についての知」だけを指し示しているのではなく、教材内容や教授方法の知識と相互に関連した複合的知識として捉えられることを明らかにした。そして、その考察にあたっては、藤井(2012, p.39)の「教育学的価値」から始動する有機体としての教材研究モデルに倣い、評価の価値を別の次元に置くことで示した。こうしたことで、常に教育評価が

複合的な知識とその価値との往還によって行われている教師のアセスメント・リテラシーの構成要素を、次のように整理することができた。そして、これまでの評価力の捉え方では、「達成したカリキュラム」のみに焦点が当たっていたが、それを基に「実施したカリキュラム」や「意図したカリキュラム」さえも捉えていこうとする方向性をアセスメント・リテラシーは内包しており、授業改善の中心的な能力として捉えられることを確認した。

教師のアセスメント・リテラシーの構成要素(再掲：表 3.3)

評価の価値・原理／学習観	
評価活動そのものに関する知	評価目的の知
	評価対象の知
	評価方略の知
評価活動の対象に関する知	生徒についての知
	教材内容の知
	教授方法の知
評価活動の結果に関する知	評価の結果の解釈・行動の知

(3)研究課題③に対する成果

授業研究に関する先行研究を概観し、授業改善の観点から整理した結果、教師のアセスメント・リテラシーと授業改善との関係性について、以下の諸点が明らかとなった。

まず、本研究の対象としている授業研究のプロセスが、4段階もしくは5段階として纏められることを確認し、授業改善に向けた省察の機会が内包されたサイクルで構成されていることを明らかにした。そして、これまでの先行研究を基に、授業改善の分析指標を検討した。杉山(2008)の数学教師における3つの水準を考察した結果、数学教師の教授的力量に応じた杉山の分類は、授業展開とも関連しており、授業改善の方向性を示す枠組みとしても活用できることを確認した。一方、途上国教師には、生徒中心型授業への意識改革が求められており、そういった意味からも教師のアセスメント・リテラシーを捉える必要性が確認された。

次に、授業改善と教師の教授的力量的関係性を捉えるため、Shulman(1987)の「教育的推論と行為」のモデルを考察することで、授業研究サイクルにおける「研究協議会」や「振り返り」の段階と本モデルにおける「評価」と「省察」とが対応していることが確認され、その前段階として位置付いている「評価」が、省察の促進要因となり得ることについて明らかにした。

こうした先行研究において、本研究が注目した、教師のアセスメント・リテラシーを実証的に捉えるための枠組みについて考察した結果、授業研究サイクルの中で捉えるためには、

各評価時期に分けて考察する必要性が浮き彫りとなり、診断的アセスメント・リテラシーと形成的アセスメント・リテラシーに分けてそれを捉える枠組みを構築した。また、能力としてのアセスメント・リテラシーを把握することの困難性を指摘し、Blömeke et al.(2015)の「連続体としての能力モデル」を拠り所として、それを捉える枠組みも考察した。そこでは、パフォーマンス評価の方法論を基にして行為を捉え、そこからアセスメント・リテラシーを推察するという概念枠組みの構築を行った。

(4)研究課題④に対する成果

教師のアセスメント・リテラシーの調査枠組みの基で、ザンビアの調査校において授業研究を実施し、授業設計時における教師たちの議論や授業実践の変容、授業反省時の教師グループの談話に着目するなどして、授業改善への影響を質的に分析した。

その結果、従来型の授業研究では、教師たちの課題意識が一般的な教授法に偏っており、教科内容や教材についての発言がほとんどなされていなかったが、評価に焦点を当てて進めた授業研究では、教授法のみならず、教科内容(分数の内容)や教材についての発言にまで広がっていた点を確認された。また、指導案作成時に生徒の実態把握を通して気づいた点を踏まえながら授業を設計していたことも確認され、評価を導入し、教師のアセスメント・リテラシーを刺激したことによってある程度の授業改善が同定された。それは、杉山(2008)が提示した教師の水準における、数学的な意味を理解する関係的理解を意識した水準 2 の段階に到達したことを意味する。今後は水準 3 に向けて、教科知識やアセスメント・リテラシーの更なる伸張が求められていると言えよう。

一方、教科知識の有無による影響を捉えるため、数学教師グループ(調査 B)と全科教師グループ(調査 C)についても比較して考察した。

表 6.1 数学教師グループ(B)と全科教師グループ(C)の授業研究調査の比較

	数学教師グループ(B)	全科教師グループ(C)
診断的アセスメントの視点	生徒のつまずきやミスコンセプションを授業設計に生かそうとする学習観を捉えることができた。 レディネスに基づいた授業計画の作成、実践までを志向したものになっており、生徒の実態を診断するのに留まらず、授業改善を意識して行われていた	教師たちのレディネステストの結果分析が問題形式や生徒の理解不足といった表面的な視点に留まっており、生徒のつまずきやミスコンセプションを授業改善につなげていこうとする姿勢が見られなかった。授業設計時において指導改善に関する視点についても出されることがなく、指導案

		も前回と同じものをそのまま用いる結果となった
形成的 アセス メント の視点	授業中に出てきた生徒の誤答に対して、用意してきた図を用いて説明するなどの授業者の行為から、生徒のつまずきやミスコンセプションを授業に生かそうとする学習観を捉えることができた	授業中に出てきた生徒の誤答に対して、十分に気づくことができなかった授業者及び参観した教師たちの実態から、生徒のつまずきやミスコンセプションを発見し、授業に生かそうとする学習観を捉えることはできなかった

診断的アセスメント・リテラシーについては、教師の教材内容に関する知識の大小が教師のアセスメント・リテラシー並びに授業改善に大きく影響している可能性が明らかとなり、教科内容に関する知識が、生徒の実態把握や教授法の考察、さらには授業実践の改善に有機的につながっていく様相が確認された。

数学教師グループは、レディネステスト分析後に「同値分数」へと研究授業の内容を変更したが、そこには分数の数量的な面に目を向け、意味理解の重要性を意識していたことが関わっていた。レディネステストの結果を受けて、生徒たちが分数を数量的に捉えられていないという実態把握ができたのも、数学教師グループに「教材内容の知」があるからであり、それに適した教授方法を検討することができたことも「教材内容の知」と強く関連していた。一方の全科教師グループは、授業研究を通して終始分数の計算のみに焦点を当てていたことから、多くの教師が分数の数量的な理解や演算の意味を生徒に理解させるという学習観をもっていなかった。そのため、操作的な計算の習熟に偏った授業設計となり、教師自身も演算の形式的な処理が適切に行われているかどうかのみに注目した授業となっていた。

次に形成的アセスメント・リテラシーの比較では、調査 B の数学教師グループは、生徒のつまずきやミスコンセプションを授業に生かそうとする学習観を捉えることができたが、一方の調査 C の全科教師グループにおいては、授業中に出てきた生徒の誤答に対して十分に気づくことができなかったという教師たちの実態が見られた。ただ、どちらの教師グループも形成的評価の記述は表層的な水準に留まっており、その能力は未だ十分に形成されていないことが確認された。

また、レディネステスト分析後の授業改善には、同僚教師たちの気づきが反映されていたことから、教師のアセスメント・リテラシーの向上には、授業研究という集団における学びが促進要因となることが明らかとなった。

表 6.2 数学教師グループ(B)と全科教師グループ(C)の授業改善の比較

数学教師グループ(B)	全科教師グループ(C)
形成的評価や診断的評価を導入したことによってある程度の授業改善が達成 授業中に出てきた生徒の誤答に対して、用意してきた図を用いて説明するなどの授業者の行為から、生徒のつまずきやミスコンセプションを授業に生かそうとする学習観が見られた	教科内容に関する理解が欠如しており、生徒の誤答やミスコンセプションに気づくことができず、そのことが授業改善にも大きく影響

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3点が挙げられる。

(1)教師の評価力を「アセスメント・リテラシー」として顕在化させ、その構成要素を整理した。

一つ目の成果は、教師教育研究における教師のアセスメント・リテラシーと教授的力量の枠組みを拠り所にして構成要素を整理したことである。

これまでの教師教育研究では、教師の「指導力」ということは頻繁に議論されていても、教師の「評価力」ということはほとんど意識されてこなかった。その理由として、教育評価は「価値判断としての評価」が一般的であり、その妥当性や信頼性を保持するため、客観性が求められ、どの教師が評価しても同様の評価となることが要請されていたことが挙げられる。

また、これまでの教師のアセスメント・リテラシーの枠組みでは、教授的力量の「生徒についての知識」に限定されて論じられていたため、教師の教授的力量として不可欠な「教材内容の知識」と「教授方法の知識」を含まれていなかった。「指導目的としての評価」は、「改善」が主たる目的であり、そのための知識として「教材内容の知識」と「教授方法の知識」は欠くことができないものである。構成要素の整理に当たってはそれらが複合的な知識として相互に関連していることを示し、それらは常に評価の価値との往還によって行われているため、それを反映する形で整理した。

こうした構成要素を整理できたことは、本研究の成果と考える。

(2)アセスメント・リテラシーの調査枠組みによる授業研究の実態を明らかにした。

二つ目の成果は、構築した調査枠組みに基づいて、ザンビア授業研究の調査を行い、教師

のアセスメント・リテラシーや授業改善への影響を明らかにできたことである。

本研究では、教師のアセスメント・リテラシーを捉えるため、評価に焦点を当てて進めた授業研究を調査対象とした。そうして収集したデータをもとに、質的分析をすることで、教師グループの談話が、教授法のみならず、教科内容(分数の内容)や教材についての発言にまで広がっていた点や、指導案作成時に生徒の実態把握を踏まえながら授業を設計していたことも確認され、教師のアセスメント・リテラシーが向上し、授業が改善していく実態を明らかにすることができた。

また、レディネステスト分析後の授業改善には、同僚教師たちの気づきが反映されていたことから、教師のアセスメント・リテラシーの向上には、授業研究という集団における学びが促進要因となることも確認された。授業改善のために導入したアセスメント・リテラシーの枠組みであったが、授業研究はアセスメント・リテラシーの向上に影響を与え、また、アセスメント・リテラシーの向上は、授業研究をより活発にするという、その双方向性が明らかとなった。

そして、数学教師グループと全科教師グループの比較によって、教科内容の知識がある程度なければ、教授方法や生徒に関する知識が十分に授業実践や授業改善に活かされないことも明らかとなった。アセスメント・リテラシーの構成要素に基づいて考察すると、その構成要素の中心にある「生徒についての知」「教材内容の知」「教授法の知」がそれぞれ結びついて「評価の解釈・行動の知」へと進み、授業改善につながると考えられ、数学教師グループはうまくそれが機能し、全科教師グループはそれが教材内容の知の欠如により、機能しなかったと言える。

こうした実態の把握によって、ザンビア教師のアセスメント・リテラシーや、そこでの授業改善への役割を考察することが可能となったのは、本研究の成果といえることができる。

(3)教師教育の文脈を意識した授業研究の展開を示すことができた。

三つ目の成果は、授業研究を導入した国々において自国の文脈を考慮せず、表層的な授業研究で留まっている状況に基づき、その文脈を意識した授業研究の展開を考察する必要性について明らかにできたことである。ザンビアの教師教育が抱えてきた教師の結果に執着するという教育観の問題点を授業研究において教師のアセスメント・リテラシーの育成に焦点化したことで変容を促し、授業改善につながるという可能性を示すことができた。

そのため、授業研究導入に当たっては、当国の社会文化性を捉え、日本の授業研究では通常議論にならないことでも、他国の文脈との差異を意識して進めていく必要性があり、生徒中心型の教授法の導入の困難性は、その課題が顕在化したものである。先進国の文脈のもとで生成した生徒中心型の教授法を導入するにあたっては、途上国教師の単視眼的な見方から、正反対に位置付く生徒の学習を中心に授業を設計、実践する必要性があきらかになり、そこには大きな意識の改革が必要とされる。しかしながら、このような複視眼的な見方を途

上国教師に形成する以外には、生徒中心型授業の実現は不可能である。そういった意味からも本研究で捉える教師のアセスメント・リテラシーは、教師主導型から生徒中心型への転換を図る授業改善の要諦と言える。

第3節 今後の課題

最後に、今後の課題として、次の2点が挙げられる。

(1)教師の有するアセスメント・リテラシーの能力自体の水準を捉える分析

本研究では、ザンビア数学教師のアセスメント・リテラシーを授業改善の分析指標を基に捉えたものの、各教師が有するアセスメント・リテラシーの能力自体の水準については明らかにすることができなかった。授業研究における調査により、授業改善に焦点を当てたが、本研究で設定した調査の枠組みを用いて、さらに教師個々の能力に焦点化して調査を行うことが今後の重要な研究課題となるであろう。その際、経験年数や現職教員研修を通して得た知見がその形成に深く関わっていくことから、その促進要因に関する考察を深めるべきだと考える。

(2)少数の事例と限られた文脈による一般化の困難性

本研究で対象としたのは、ザンビアの文脈という限定された形であった。また、全体的なザンビアの教育を取り巻く諸要素を考察するには至らず、個々の授業研究の内実を調査、分析したのに留まった。その上、調査においても授業研究をある程度実施している教師グループであり、その調査数も2事例に限ったものであった。そのため、一般化することは困難であり、ザンビア国内及びザンビア以外の国で論じるためには、本研究で述べた教師教育の文脈との類似性や相違性を突き合わせて考える必要があるだろう。そのためには様々な文脈、条件で数々の研究を試みる必要がある。

これら2つの課題については、本研究の成果に基づいて、更なる検討を加えてみたい。

付記

本研究は、JSPS 科研費 16K17432 の助成を受けて進めた研究成果の一部である。

引用・参考文献

- Abell, S. K., & Siegel, M. A. (2011). Assessment literacy: What science teachers need to know and be able to do. In D. Corrigan, J. Dillon, & R. Gunstone (Eds.), *The professional knowledge base of science teaching*, pp. 205-221. London, UK: Springer.
- Ball, D. et al. (2008). *Content knowledge for teaching: What makes it special?* Journal of Teacher Education, vol.59, pp.389-407
- Benson Banda. (2007). Current status and challenges of In-service training of teachers in Zambia, *NUE Journal of International Educational Cooperation*, Volume 2, pp.89-96
- Blömeke, S., Gustafsson, J. E., & Shavelson, R.J. (2015). Beyond Dichotomies. *Zeitschrift für Psychologie*. 223(1), pp.3-13.
- Curriculum Development Centre. (2003). *Zambia Basic Education Syllabi(Grade1-7)*, Ministry of Education, Zambia
- Curriculum Development Centre. (n.d.). *Zambia Basic Education Course Basic Education Mathematics Syllabus (Grade8-9)*, Ministry of Education, Zambia
- Dewey J. (1933). *How We Think*. D.C. Heath & Co.
- Diane, H. & Joan, M. (2011). *Examining Change in Teacher Mathematical Knowledge Through Lesson Study*, *Lesson Study and Practice in Mathematics Education*, pp.59-77
- Döhrmann et al. (2012). *The conceptualisation of mathematics competencies in the international teacher education study TEDS-M*
- Fernandes, C . (2009). *Lesson Study ; A Means for Elementary Teachers to Develop the Knowledge of Mathematics Needed for Reform –Minded Teaching? Mathematical Thinking and Learning*. Routledge. 7(4), pp.265-289.
- Hart et al. (2011). *Final Thoughts*, *Lesson Study Research and Practice in Mathematics Education*, pp.289-290
- Ishii, H. (2015). *A study on change of mathematics teachers in Zambia: Focus on lesson planning on teachers' group discourse in the lesson study*, *Proceedings of the 7th ICMI-East Asia Regional Conference on Mathematics Education*, pp.275-282
- J. T. Phiri. (2011). *A Perspective of the Challenges Facing (Basic School) Teacher Training, Recruitment and Quality in Zambia*
- 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).
- Richardson, V. (1996). The role of attitudes and beliefs in learning to teach. In J. Sikula, T. Buttery, & E. Guyton (Eds.), *Handbook of research on teacher education* (2nd edn.), pp.102–119. New York: Macmillan Co.
- Richard. R. Skemp. (1976) : Relational Understanding and Instrumental Understanding, *Mathematics Teaching*, 77, pp.20-26
- Schön. (1983). *The reflective practitioner*. New York: Basic Books.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review: April 1987*, Vol. 57, No. 1, pp. 1-23.
- Silverman, J. and Thompson, P. (2008). Toward a framework for the development of mathematical knowledge for teaching. *Journal of mathematics Teacher Education*, 11, pp.499-511
- Skemp, R. R. (1976). Relational Understanding and Instrumental Understanding. *Mathematics Teaching*, 77, pp.20-26.
- Stiggins, R. J. (2002). *Assessment crisis: The absence of assessment FOR learning* (electronic version). Kappan. <http://www.pdkintl.org/kappan/k0206sti.htm>.
- Stigler, J.W. & Hiebert, J. (1999). *The teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*. The Free Press
- Lee S. Shulman. (1986). *Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching*, *Educational Researcher*, 15(2), pp.4-14
- Lee S. Shulman. (1987). *Knowledge and Teaching: Foundation of the New Reform*, *Harvard Educational Review*, 57(1), pp.1-22
- Lewis, C. (2002). *Lesson study: A handbook of teacher-led instructional change*. Philadelphia, PA: Research for Better Schools.
- Lewis, C., Perry, R., & Hurd, J. (2009). *Improving mathematics instruction through lesson study: a theoretical model and North American case*, *Journal of Mathematics Education*, 12 pp.285-304
- Mertler, C. A., & Campbell, C. (2005). Measuring teachers' knowledge and application of classroom assessment concepts: Development of the assessment literacy inventory. *Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association*, (pp.2-25). April, Montreal, QC, Canada.
- Ministry of Education (1996), *Educating Our Future: National Policy on Education*,

- Zambia Educational Publishing House, Zambia
- Ministry of Education (2006), Breakthrough to Mathematics Grade 3, Longman Zambia
- Ministry of Education (2007), School-Based Continuing Professional Development (SBCPD) Through Lesson Study: Implementation Guidelines, 3rd edition, Ministry of Education, Zambia
- Ministry of Education. (2008). *Educational Statistical Bulletin*. Lusaka: Government Printers
- Ministry of Education. (2009). *School-Based Continuing Professional Development (SBCPD) Through Lesson Study: Teaching Skills Book, 1st edition*, Ministry of Education, Zambia
- Ministry of Education. (2010). Education Sector, National Implementation Framework III, 2011-2015, Ministry of Education, Zambia
- Ministry of Education, the Curriculum Development Centre. (2012). Education Curriculum Framework 2012, Ministry of Education, Zambia, Lusaka
- Murata, A. (2011). *Introduction: Conceptual Overview of Lesson Study*, Lesson Study Research and Practice in Mathematics Education, pp.1-12
- UNESCO. (2011). *Ensuring quality by attending to inquiry: Learner-centered pedagogy in sub-Saharan Africa*, UNESCO
- Watanabe, T., Takahashi, A., Yoshida, M. (2008). *Kyozaikenkyu: A Critical Step for Conducting Effective Lesson Study and Beyond*. Inquiry into Mathematics Teacher Education, pp.131-142
- Yoshida, M. (2008). *Exploring Ideas for a Mathematics Teacher Educator's Contribution to Lesson Study: Towards Improving Teachers' Mathematical Content and Pedagogical Knowledge*, In D. Tirosh & T. Wood(Eds.), The international handbook of mathematics teacher education: Vol. 2, Tools and processes in mathematics teacher education, pp.85-106
- 秋田喜代美・キャサリン・ルイス. (2008). 『授業の研究 教師の学習 レッスンスタディへのいざない』, 明石書店
- 秋田喜代美・藤江康彦.(2010). 『授業研究と学習過程』, 財団法人放送大学教育振興会
- 有馬祥英.(2008). 『ザンビア後期基礎教育における分数理解に向けた教授実験』, 広島大学大学院国際協力研究科修士論文
- 有本昌弘, 山本佐江, 新川壮光. (2012). 「学びを創り出すアセスメントー教員養成におけるコア・カリキュラムへの導入の必要性ー」. 『日本教科教育学会誌』, 第 35 卷, 第 2 号, pp.41-51.
- 飯田慎司. (2013). 「算数・数学教師教育における教材研究の理論化に向けて」『第 1 回春季

- 研究大会論文集』 pp.191-194
- 池田敏和. (2003). 「第 1 章第 2 節 授業研究の歴史と現状・課題」『今, なぜ授業研究か』東洋館出版社
- 石井洋. (2011). 「ザンビア授業研究における教師の技術的側面・資質的側面の変容」『アフリカ教育研究』 2, pp.55-64
- 石井洋. (2015). 「ザンビアのある数学教師グループの授業実践の変容に関する研究—授業研究における教師グループの談話に着目して—」『数学教育学研究』 21-1 pp.11-21
- 石井洋. (2017). 「数学教師のアセスメント・リテラシーに関する一考察—理論的枠組みの提案—」. 『数学教育学研究』 .23-1.pp.21-31
- 磯田正美. (2007). 「第 3 章途上国と日本の理数科教育」. 国際協力総合研究所編, 『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～』, pp.65-102
- 今野喜清・新井郁男・児島邦弘編(2014)『第 3 版 学校教育辞典』教育出版, pp.176-177
- 岩崎秀樹・橋本正継 (1990). 「分数における意味と指示について(2)—分数の操作図式—」『日本数学教育学会第 23 回数学教育論文発表会論文集』, pp.31-36
- 岩崎秀樹.(2008). 「リテラシーを考える」『日本科学教育学会第 32 回年会論文』, pp.125-128
- 岩崎秀樹・真野祐輔.(2011). 「授業研究を通じた数学教師教育の課題と展望」, 『日本数学教育学会第 34 回数学教育論文発表会課題別研究部会』 pp.61-68
- 内田豊海・馬場卓也・中村聡. (2006). 『ザンビア基礎学校における生徒の分数概念獲得の到達段階について』
- 内田豊海. (2012). 「ザンビア基礎教育における計算能力に関する研究—妥当性と弁別性に注目した診断的評価を通して—」『数学教育学論究』 97・98, pp.21-30
- 蛭谷米司. (1988). 『教師も問題解決を一実践研究の方向づけ—』.初教出版.
- 遠藤貴広(2005). 「4.フィードバック」. 田中耕治編, 『よくわかる教育評価』, pp.58-59. ミネルヴァ書房.
- 岡崎正和. (2013). 「算数・数学科教材研究に含まれる教師の知識の様相について—数学教育学研究の課題にする為に—」『第 1 回春季研究大会論文集』 pp.195-200
- 鹿毛雅治. (2000). 「学びの場で経験される評価:豊かな学びが生まれるために」.長尾彰夫, 浜田寿美男編, 『教育評価を考える:抜本的改革への提言』, pp.73-115. ミネルヴァ書房.
- 風間寛司. (2003). 「中学校数学科教師の授業認知と成長の様相—反省的実践家としての教師の力量形成(2)—」. 『第 36 回数学教育論文発表会論文集』, pp.379-384.
- 勝亦菜穂子. (2012). 「授業観察と協議を通じたアフリカ教師教育者の信念の変容に関する研究」『日本数学教育学会誌』, 94-2 pp.8-20
- 神原一之. (2014). 「ザンビアコアテクニカルチームの課題に関する一考察—実験授業と検討会の分析を通して—」『数学教育学研究』 20-1 pp.143-153

- 木根主税.(2012).「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－」広島大学大学院国際協力研究科博士論文
- 木根主税.(2013).「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－」『数学教育学論究』97・98 pp.55-64
- 木村寛.(1978).「3章 学習過程と評価」. 沢田利夫, 杉山吉茂編, 『現代教育評価講座 4 算数・数学』(pp.75-76). 第一法規出版.
- 久保良宏. (2008). 「算数・数学の授業タイプと数学的コミュニケーション活動との関係」『第42回数学教育論文発表会論文集』. pp.565-570
- 久保良宏, 長崎栄三. (2010). 「中学校数学科教師の経験年数による数学の指導上の悩みと課題」『日本数学教育学会誌』92-7, pp.2-11
- 国際協力事業団. (2000). 『南部アフリカ援助研究会報告書 第4巻 別冊〈ザンビア・現状分析資料編〉』
- 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研究報告書－その理念とアプローチ』
- 国際協力機構. (2008). 『ザンビア共和国 SMASTE 授業研究支援プロジェクト・フェーズ2 実施協議報告書』
- 国際協力機構. (2010). 『ザンビア共和国 SMASTE 授業研究支援プロジェクト・フェーズ2 終了時評価調査報告書』
- 国際協力機構. (2014). 『ザンビア共和国 授業実践能力強化プロジェクト中間レビュー調査報告書』
- 国際協力機構. (2016). 『ザンビア共和国授業実践能力強化プロジェクト終了時評価調査報告書』
- 国立教育政策研究所(2004).『学校評価の工夫改善に関する調査研究』. 国立教育政策研究所.
- 小柳和喜雄. (2015). 「教員の専門的能力としてのアセスメント・リテラシに関する予備的研究」. 奈良教育大学教職大学院研究紀要『学校教育実践研究』,第7巻, pp.63-73
- 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』2, pp.17-23
- 齋藤昇. (2010). 「評価」『数学教育学研究ハンドブック』, 東洋館出版社, pp.369-379
- 酒井立人・石川英志. (2009). 「授業研究会の談話分析－2校の比較に基づく課題の析出と展望の構築－」『日本科学教育学会研究会研究報』23-5, pp.33-38
- 坂本篤史・秋田喜代美. (2008). 「授業研究協議会での教師の学習－小学校教師の思考過程の分析－」『授業の研究 教師の学習 レッスンスタディへのいざない』, 明石書店, pp.98-113
- 佐々木徹郎. (2013). 「わが国の算数・数学教師教育における教材研究」『第1回春季研究大会論文集』 pp.187-190

- 清水美憲. (2006). 「国際機関によって提示された「数学的リテラシー」の概念規定」『「科学技術リテラシー構築のための調査研究」サブテーマ 1 科学技術リテラシーに関する基礎文献・先行研究に関する調査 報告書』 pp.196-214
- 白水始・三宅なほみ. (2008). 「学習科学からみたレッススタディ」『授業の研究 教師の学習 レッスンスタディへのいざない』, 明石書店, pp.202-207
- 杉野本勇氣. (2012). 「数学教師教育のための授業研究の方法論に関する検討ー数学教育研究を基盤とした取り組みに向けてー」『数学教育学研究』, 18-2, pp.153-160
- 杉山吉茂. (2008). 『初等科算数科教育学序説』, 東洋館出版社
- 瀬沼花子. (2010). 「国際調査研究」『数学教育学研究ハンドブック』, 東洋館出版社, pp.380-391
- 関口靖広. (2013). 『教育研究のための質的研究法講座』, 北大路書房
- 高橋昭彦. (2011). 「算数数学科における学習指導の質を高める授業研究の特性とメカニズムに関する考察ーアメリカにおける 10 年間の試行錯誤から学ぶことー」『日本数学教育学会誌』, 93-12 pp.2-9
- 辰野千壽・他(2006)『教育評価事典』 図誉文化
- 田中耕治. (2005). 『よくわかる教育評価』, ミネルヴァ書房.
- 田中耕治. (2008). 『教育評価』, 岩波書店.
- 田中義隆. (2011). 『レッススタディは授業の質的向上を可能にしたのか』, 明石ライブラリー
- 竺沙敏彦. (2009). 「観点別評価の客観性・信頼性を高めるための研究ー評価に対する捉え方を教師間で共有するためのアンケート手法の提案ー」『第 42 回数学教育論文発表会論文集』
- 鶴見和子, 川田侃. (1989)『内発的發展論』 東京大学出版会
- 豊田ひさき. (2009). 「第 1 章 戦後新教育と授業研究の起源」『日本の授業研究』 学文社, pp.11-24
- 中家覚. (1996). 「小学校児童の分数の理解についてー分数の加減に関する題材を用いてー」『日本数学教育学会誌』, 78(8), pp.223-227.
- 中村光一. (2013). 「算数・数学科授業研究の背景にある考え方ー研究協議会での議論の分析を通してー」『数学教育学論究臨時増刊』 95, pp. 241-248
- 中和渚.(2012). 「本質的学習環境(SLE)に基づく数学科授業開発研究(4)ーザンビア共和国で実施した授業開発の視座と教材の再構成の視点」『数学教育学研究』 18(1), 15-22
- 中和渚.(2016). 「ザンビアにおける教材研究を重視した授業研究の課題に関する考察ーかけ算の理解を主題としたケーススタディーー」.『数学教育学研究』 .22(2), pp.37-46
- 二宮裕之. (2008). 「算数・数学教育における「メタ評価」に関する研究(3)ー構成主義的評価論についてー」『第 41 回数学教育論文発表会論文集』, pp.45-50

- 根本博. (2004). 『数学教育の挑戦数学的な洞察と目標準拠評価』 東洋館出版社
- 野中俊和. (2013). 「ザンビア基礎教育数学科における「学習者中心」の現状と課題」『数学教育学研究』 19-2, pp. 45-52
- 橋本重治. (1976). 『新・教育評価法総説 上巻』. 金子書房
- 橋本吉彦・坪田耕三・池田敏和. (2003). 『今、なぜ授業研究かー算数授業の再構築』, 東洋館出版社
- 馬場卓也. (2005). 「授業研究」『日本の教育経験 途上国の教育開発を考える』, 東信堂, pp. 271-283
- 馬場卓也・中井一芳. (2009). 「国際教育協力における授業研究アプローチの可能性ーザンビアの事例をもとにー」, 『国際教育協力論集』, 12-2, pp107-118
- 馬場卓也. (2010). 「ザンビア国算数・数学カリキュラムの構造分析」『アフリカ教育研究』 1, pp. 41-51
- 馬場卓也. (2014). 「数学教育の内発的発展へ向けたプロセス重視の国際協力アプローチ」『日本数学教育学会誌』 96(7), 20-23
- 日野圭子, 重松敬一. (2000). 「大学院現職研究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ー数学教育専攻者の一事例からー」『奈良教育大学紀要』 49(1), pp.41-53
- 藤井斉亮他. (2011). 『新しい算数』 2年下巻, 東京書籍
- 藤井斉亮. (2012). 「理論構築の萌芽領域としての授業研究ーLewis(2009)の理論的モデルの検討ー」『第 45 回数学教育論文発表会論文集』 1, pp.31-40
- 藤井斉亮. (2014). 「授業研究における学習指導案の検討過程に関するー考察」『日本数学教育学会誌算数教育 96-10』 63-5, pp.2-13
- 益川弘如, 村山功. (2014). 「学習者中心知識構築型への授業観変容を目指した学習科学プログラム」『日本教育工学会論文誌』, 38, pp.13-16
- 松浦武人. (2010). 「第 11 章評価」『算数教育の理論と実際』 聖文新社, pp.198-215
- 松下佳代. (2012). 「パフォーマンス評価による学習の質の評価ー学習評価の構図の分析にもとづいてー」『京都大学高等教育研究』, 18, pp.75-114
- 松田菜穂子. (2013). 「授業研究と協議を通じたアフリカ教師教育者の授業観の変容ー問題解決型の授業に焦点を当てて」『数学教育学論究臨時増刊』 95, pp.329-336
- 松原憲治. (2007). 「教師教育」 広島大学国際理数科技術教育協力実践プロジェクトセンター 『ザンビアの教育』, pp.59-77
- 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』, pp.1-20.
- 宮下英明. (1991). 「分数の教材研究」『日本数学教育学会誌』, 73(4), pp.84-90
- 文部科学省. (2008). 『小学校学習指導要領解説 算数編』, 東洋館出版
- 吉崎静夫. (1987). 「授業研究と教師教育(1)ー教師の知識研究を媒介として」. 日本教育方法

学会紀要『教育方法学研究』，第 13 卷, pp.11-17

吉崎静夫. (1991). 『教師の意思決定と授業研究』, ぎょうせい

渡辺忠信. (2012). 「数学教育研究の国際化：アメリカから見た日本の数学教育研究」『第 45 回数学教育論文発表会論文集』

資料

資料 1 レディネステスト

MATHEMATICS TEST
Fractions

NAME: _____ CLASS: _____

TOTAL MARKS /100

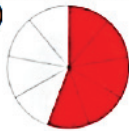
TIME: 40 minutes

This paper consists of fourteen (14) questions.

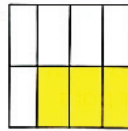
Answer all questions. Write down the answer on this paper.

1. What fraction of the shape is shaded?

(a)



(b)



2. Add the following fractions;

(a) $\frac{2}{5} + \frac{1}{5}$

(b) $\frac{1}{5} + \frac{1}{2}$

3. Subtract the following fractions;

(a) $\frac{6}{9} - \frac{2}{9}$

(b) $\frac{1}{3} - \frac{2}{9}$

4. Change the following improper fractions to mixed numbers;

(a) $\frac{5}{2}$

(b) $\frac{19}{9}$

5. Change the following mixed numbers to improper fractions;

(a) $6\frac{5}{9}$

(b) $2\frac{9}{14}$

6. Multiply the following;

(a) $3 \times \frac{1}{2}$

(b) $2 \times \frac{5}{9}$

7. Work out the following;

(a) $5 \div \frac{1}{5}$

(b) $10 \div \frac{5}{7}$

8. Write the following as mixed fractions with tenths;

(a) 7.8

(b) 52.5

9. Change the following fractions to decimals:

(a) $\frac{1}{5}$

(b) $\frac{9}{10}$

10. Write two equivalent fractions for each of the following;

(a) $\frac{2}{3}$

(b) $\frac{5}{7}$

11. Insert the symbol $>$, $<$ or $=$ between the following fractions;

(a) $\frac{2}{5}$ $\frac{2}{9}$

(b) $\frac{3}{5}$ $\frac{4}{7}$

12. Work out the following;

(a) $2\frac{1}{3} + 1\frac{1}{6}$

(b) $1\frac{1}{3} + 3\frac{1}{4}$

(c) $4\frac{1}{5} - 2\frac{1}{6}$

(d) $8\frac{1}{2} - 2\frac{3}{4}$

13. Simplify the following;

(a) $\frac{3}{8} \times \frac{4}{5}$

(b) $1\frac{4}{6} \times 2\frac{4}{7}$

(c) $\frac{2}{5} \div \frac{2}{5}$

(d) $3\frac{1}{2} \div 1\frac{1}{4}$

14. Simplify the following;

(a) $4\frac{7}{8} - 3\frac{1}{4} + 2\frac{5}{8}$

(b) $5\frac{1}{4} - 2\frac{1}{2} + 3\frac{3}{4}$

(c) $6\frac{1}{5} \div (\frac{1}{5} + \frac{2}{3})$

(d) $6\frac{1}{5} \div \frac{1}{5} + \frac{2}{3}$

LESSON PLAN

TOPIC

SUB TOPIC DATE

CLASS No. OF PUPILS DURATION

RATIONALE

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

OBJECTIVES

.....
.....
.....
.....

PREREQUISITE KNOWLEDGE AND SKILLS

.....
.....
.....

TEACHING & LEARNING MATERIALS

.....
.....
.....

LESSON PROCESS

STAGE	TEACHING/LEARNING ACTIVITIES	LEARNING POINTS
Introduction		

Lesson Development Stage 1		
Lesson Development Stage 2		
Summary & Conclusion		

Evaluation

.....
.....
.....
.....

Lesson Reflection Format

Lesson Information:

Subject: _____ Date: _____

Topic: _____ Class: _____

➤ Please discuss with the group members

1. What did you think is the difference between Lesson plan and actual lesson?
2. What kind of action can you take for making the difference smaller?
3. How did you feel about the learning conditions of pupils?

4. What kind of action can you take for improving pupil's learning conditions?

--

5. What did you think is the problems on this lesson?

--

6. What did you learn from this lesson?

--

資料 4 授業観察フォーマット

Lesson Observation Format

Lesson Information:

Subject: _____ Date: _____

Topic: _____ Class: _____

1. Please write actual teacher's questions and pupils responses. (More than 3 dialogues)	
➤ Teacher's Questions	➤ Pupil's Responses
2. Please write the learning conditions of a specific pupil.	
3. Please write the difference between Lesson plan and actual lesson.	