

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 4 月 26 日現在

機関番号：13103

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26381185

研究課題名(和文) 教員研修における質の異なる数学教師の学習：地域の研究会と教職大学院を事例に

研究課題名(英文) Mathematics teacher learning in professional development: the cases of teachers' local meetings and professional degree programme

研究代表者

宮川 健 (Miyakawa, Takeshi)

上越教育大学・大学院学校教育研究科・准教授

研究者番号：30375456

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、算数・数学教師らによる「地域・地方の研究会」と都道府県から派遣されて推進される「教職大学院における研修」という形態の大きく異なる二つの教員研修を取り上げ、各々における教師の学習の特徴と役割の明確化を試みた。その結果、教師の学習が協働のみでは不十分であること、外からの新たなリソースが大事になることを示すとともに、授業研究を始めわが国の算数・数学教師を取り巻く環境が、多様な教師の学習を可能にしていることが明確になってきた。

研究成果の概要(英文)：The aim of this research project is to advance understanding on the characteristics and the roles of two different settings for mathematics teachers professional development, the local or regional meetings for mathematics teachers on the one hand and the professional degree programme in the university on the other. The analyses of data collected in the two settings imply that teachers' collective work is not enough to develop theoretical knowledge on teaching and the resource provided to the teachers from outside plays a crucial role. Further, we specify that it is the Japanese paradidactic infrastructure including lesson studies that allows different teacher learning.

研究分野：数学教育学

キーワード：数学教育学 算数・数学教師 教員研修 教師教育

1. 研究開始当初の背景

The teaching gap (Stigler & Hiebert, 1999) の発行以来、授業や教材を共同で検討するという日本の授業研究が Lesson Study の名のもと世界的に注目されてきた。特に米国では、教員研修の方法の一つとして授業研究を導入する試みが多くなされ、今日、授業研究の教師用ガイド (cf. Stepanek et al., 2007) が存在するまでに広まっている。

一方、わが国における現職教員の研修のあり方は多種多様である。教員が所属する都道府県や地域の教育委員会が実施する研修、校内の研修、地域の教員の集まり(研究会)による研修、さらには、近年の教員免許状更新講習や大学院での研修のように大学で進める研修も存在する。これらには授業研究を含むものもあるが、必ずしもそればかりではない。

ところが、授業研究以外のわが国の教員研修は、これまで研究対象として取り上げられることは少なく、そこでの教師の学習の実態については、数学教育学の基礎的な研究レベル(実務レベルではなく)で検討されてはこなかった。実際、わが国における現職教育についての研究は数学教師の意識調査が多く、教師の学習という研究は限られている (cf. 崎谷, 2010)。国際的にも、授業研究を始め、授業のビデオを利用した研修、協働での教材開発など、授業研究に通ずる実践の中での研修はしばしば取り上げられるものの、その他の種々の研修を取り上げ、そこでの教師の学習の質を比較するといった研究は少なく、今日的な研究課題となっている (cf. Adler et al., 2005, Matos et al., 2009)。また、教師の学習については、研究の少ない授業研究においてさえも、教師の学習(もしくは指導の改善)を生じさせる仕組みを解明する必要性が指摘され (Lewis et al., 2006)、特に基礎的な研究が求められている。

2. 研究の目的

本研究は、授業研究以外の教員研修を研究対象とした算数・数学の教師教育に関する基礎的な研究である。形態の大きく異なるわが国の二つの教員研修を事例として取り上げ、各々において質の異なる算数・数学教師の学習を特定し、個々の教員研修の役割を明確にすることを目的とする。

二つの形態とは、一つは算数・数学教師の研鑽の機会である教師らによる「地域・地方の研究会」(特に、研究発表)であり、もう一つは教育委員会から派遣されて推進される「教職大学院における研修」である。これら二つを取り上げる理由は、数学教師にとって鍵となる知識や活動がそれぞれで大きく異なると予想されることにある。前者は、現場の教師を中心とするコミュニティーでの活動であり、そこで培われる知識・技能はより実践に即したものとなる。一方、後者の研修は、数学教育学の研究者とともに進めら

れる活動であり、そこで培われる知識・技能は理論寄りのものと考えられる。本研究では、このように形態の異なる教員研修において、いかなる知識・技能が、いかに学習されているか、また、その学習を生じさせている条件は何かということの解明、これらの分析結果の比較検討による個々の教員研修の役割の明確化を試みる。

3. 研究の方法

本研究は、「地域・地方の研究会」と「教職大学院における研修」という形態の異なる二つの教員研修の事例研究からなる。各々は別々の研究体制で並行して進められる。前者については、研究協力者のコペンハーゲン大学カール・ウィンスロー氏と研究代表者で、後者については、研究分担者の上越教育大学教職大学院岩崎浩氏と研究代表者で、両者個別にデータ収集、分析等を進める。そして、最終年度に二つの事例研究の結果を比較検討し、形態の異なる教員研修の特徴や役割を明確化する。

また、いずれの事例研究においても、算数・数学教師の知識・技能を特定し、その学習の実態と学習の条件を解明するという目的を達するため、「教授人間学理論」を研究の枠組みとし、特に、研修等で収集したデータの分析にあたっては、理論的な知識のみならず、実践的な技能や方法知をも捉えモデル化する「プラクセオロジー」の概念を分析ツールとして採用する。

4. 研究成果

(1) 地域・地方の研究会における研修

地域・地方の研究会については、新潟県上越地域で実施されている小・中学校の算数・数学教師による月例勉強会、及び北陸の4つの県を対象に年一度開催される算数・数学教師を対象とした地方の研究大会における教師の活動を事例とした。いずれも、算数・数学教師が自主的に参加する非公式の教員研修である。平成26,27年度にこうした非公式の研修における算数・数学教師の活動(発表や討議)及び関連する活動のデータ(映像、発表資料等)を収集した。これらのデータは、主に二つの方向性で分析した。

第一に、研究会での活動を教授人間学理論の視点から分析し、教師の学習の特徴づけを試みた。その結果、まず、教師の活動においては、個と集団の往還が存在し、個人が自らのアイデアを仲間へ伝え共有するために種々の資料(指導案、研究報告など)の作成が必要となること、自らの考えを定式化する必要が生じることが明らかになった。このことから、海外でしばしば実践されている、授業デザインから実践、結果の検討まですべてを協働で進める Lesson Study における教師の学習は、わが国の地域・地方の研究会にかかわって生じる教師の学習とはその質が異なること、そこでは理論的な視点の発展が少な

くなりかねないことが示唆された。この結果は、2015年夏にフランスで開催された数学教授学夏期講習会の招待講演で海外研究協力者と共に発表し(Miyakawa & Pepin, 2015)、講演内容はフランス語の書籍の一部として2016年に出版された(Miyakawa & Pepin, 2016)。また、成果の一部は、現在、全国数学教育学会が進めている日本の数学教育の国際的発信を目指した英語の書籍の一部としても出版される予定である。

第二に、地域・地方の研究会に関するデータを教師による実践研究という視点から分析し、地域・地方の研究会での活動を通していかなる教師の知識・技能がいかに共有・発展され広がっていくのか、何がそうした教師の種々の活動を可能としているのか検討した。その結果、研究会では実際の授業はないものの、研究会における教材についての議論を通して教材の背景となる理論的な考察を深めていること、算数・数学教師を取り巻く日本の環境(「パラ教授インフラ」と呼ばれる)が教師の学習の鍵となっていることを示した。この分析は、主に平成28年度に海外研究協力者と進めたものであり、結果は主要国際学術誌に投稿中である。

(2) 教職大学院における研修

教職大学院における研修については、平成27年度に教職大学院に在籍した現職教員が実習中につけた日誌をデータとして収集し、一年目と二年目の実習日誌の記述の変容の分析から教師の学習の特徴を検討した。分析にあたって、まず、教師の変化を特徴付けるために、教師の授業や教材、学習者の営みを記述する際の言葉に着目した。具体的には、ディスコースという新たな枠組みを開発し、「経験的ディスコース」、「実践的ディスコース」、「準理論的ディスコース」、「理論的ディスコース」という四つのディスコースにより変化を捉えた。そして、この視点よりデータを分析した結果、現職教員の言葉の変容が明確に確認できた。この分析結果をまとめた論文は、国際数学教育心理学会(PME)の年會に投稿し審査に合格し、2015年夏にオーストラリア・タスマニアで開催された年會で発表した(Iwasaki & Miyakawa, 2015)。

現在のところ、一人の現職教員についてのデータのみを分析した。今後は、さらにデータを追加し枠組みの妥当性の検証、分析の精緻化を進めていく予定である。

(3) 異なった教員研修の比較

上の研究目的で述べたように、当初は、異なった教員研修における教師の学習を比較検討し、教員研修それぞれの特徴と役割を明確化することを予定していた。上述の二つの成果から、より実践に根差した研究会と理論が多く扱われる大学における研修では、教師の学習の質が大きく異なることは直観的に明らかである。しかしながら、二つの教員研

修で得られたデータの質が大きく異なるものであるため(研究会での検討に関するデータ、教職大学院での実習日誌)、教師の学習を捉える共通の尺度の構築は困難であった。そのため今回は、比較検討は行わず、今後さらに異なった教員研修についてのデータを収集し、その上で比較検討することとした。具体的には、日本における教員研修のみならず、海外における教員研修、とりわけフランスのものデータを収集し、研究を発展させる予定である。今回の研究を基盤にしたこの研究は、国際共同研究加速基金(国際共同研究強化)の枠組みで推進される。

<参考文献>

- Adler J., Ball D., Krainer K., Lin F.L., Novotna, J. (2005). Reflections on an emerging field: Researching mathematics teacher education. *Educational Studies in Mathematics*, 61 (3), 359 - 381.
- Lewis, C., Perry, R. & Murata, A. (2006). How Should Research Contribute to Instructional Improvement? A Case of Lesson Study. *Educational Researcher*, 35(3), 3-14.
- Matos, J. F., Powell, A., & Sztajn, P. (2009). Mathematics teachers' professional development: Processes of learning in and from practice. In R. Even & D. L. Ball (Eds.), *The professional education and development of teachers of mathematics: the 15th ICMI study* (pp. 167-183). New York: Springer.
- Stepanek, L., Appel, G., Leong, M., Mangan, M. T., & Mitchell, M. (2007). *Leading lesson study: A practical guide for teachers and facilitators*. Los Angeles, CA: Corwin Press.
- Stigler, J. & Hiebert, J. (1999). *The Teaching Gap*. New York: The Free Press.
- 崎谷真也 (2010). 「数学教師論・教員養成論」. 数学教育学研究ハンドブック(日本数学教育学会編), 東洋館出版社, pp. 450-455.

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計8件)

- 北川禎, 加藤貴子, 寺井宏太郎, 岩崎浩 (2014). 算数授業における児童の思考の質的变化を捉える視点の開発研究: 帰納的活動に焦点をあてた長期にわたる授業改善の取組を通して. 全国数学教育学会誌数学教育学研究, 20(2), 141-156.
- 宮川健 (2014). 「研究者と実践者の協働による『授業化』の仕組みについて ~ 証明することのカリキュラム開発の事例から ~」. 日本数学教育学会誌 数学教育学論究臨時増刊 第47回秋期研究大会特集号, Vol. 96, 177-184.
- Miyakawa, T. (2015). What is a good lesson in Japan? An analysis. In M. Inprasitha, M.

Isoda, P. Wang-Iverson, & B.-H. Yeap (Eds.) *Lesson Study: Challenges in Mathematics Education* (pp. 327-349). Singapore: World Scientific.

DOI: 10.1142/9789812835420_0021

渡邊正樹, 横尾研一, 阿部朋広, 桑畑和弥, 岩崎浩, 松沢要一 (2015). 小学校教師の専門的知識としての「帰納」: ある小学校教師 S を対象とした事例研究. 上越教育大学教職大学院研究紀要 第2巻, 71-80.

Iwasaki, H. & Miyakawa, T. (2015). Change in in-service teachers' discourse during practice-based professional development in university. In K. Beswick, T. Muir & J. Wells (Eds.) *Proceedings of the 39th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 3, pp. 89-96). Hobart, Tasmania: PME.

小池克行, 霞英樹, 佐々木祐哉, 石川和広, 松沢要一, 岩崎浩 (2016). 生徒による振り返りを視点とした授業改善への実践的アプローチ: 生徒の学習感想を分析する枠組みの開発とその実践的検討. 上越教育大学教職大学院研究紀要, 第3巻, 103-110.

飯田慎司・岩崎浩・加藤久恵・宮川健 (2016). 「教員養成・教員研修」に関する反省的記述. 日本数学教育学会 第4回春期研究大会論文集. pp. 271-278.

Miyakawa, T. & Pepin, B. (2016). Le "school-based" développement professionnel des enseignants en mathématiques : deux pratiques collectives en Europe et au Japon. In Y. Matheron et al. (Eds.) *Enjeux et débats en didactique des mathématiques* (Vol. 1, pp. 145-177). Grenoble: La Pensée Sauvage.

[学会発表](計4件)

宮川健 (2015). 「日本の地域の教員研修」. 【特別企画】日本型数学教育の反省的記述を目指して. 全国数学教育学会 第42回研究発表会 (2015年6月13-14日), 鹿児島大学.

Miyakawa, T. & Pepin, B. (2015). Le « school-based » développement professionnel des enseignants en mathématiques: deux pratiques collectives en Europe et au Japon. Cours 2, Thème 2. 18e école d'été de Didactique des Mathématiques. Brest, France. 19-26 August, 2015.

岩崎浩, 宮川健 (2015). 「教職大学院における現職教員のディスコースの変容」. 日本数学教育心理研究学会平成27年度秋期研究集会 (2015年11月6日), 信州大学.

岩崎浩・宮川健・松沢要一・久保田和好・渋木美知子・花岡瞳美・坂岡昌子 (2016).

「数学の授業における創発の生起と展開に関する研究 - 授業というダイナミックな仕組み, 意図的な仕掛けとの関係 -」. 日本数学教育学会第49回秋期研究大会 (2016年10月29-30日)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

宮川 健 (MIYAKAWA, Takeshi)
上越教育大学・
大学院学校教育研究科・准教授
研究者番号: 30375456

(2) 研究分担者

岩崎 浩 (IWASAKI, Hiroshi)
上越教育大学・
大学院学校教育研究科・教授
研究者番号: 80251867

(4) 研究協力者

ウインスロー カール (WINSLOW, Carl)