

自己評価報告書

平成 23 年 3 月 31 日現在

機関番号：32643

研究種目：基盤研究 (B)

研究期間：2007～2011

課題番号：20300249

研究課題名 (和文)

数学的活動を組織化し促すパッケージ「数理探究」の開発に関する基礎的研究

研究課題名 (英文)

Basic research for development of teaching material packages to organize and encourage mathematical activities

研究代表者

清水 静海 (SHIMIZU SHIZUMI)

帝京大学・文学部・教授

研究者番号：20115661

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学

キーワード：数学的活動、算数的活動、探究、教材開発

1. 研究計画の概要

学校数学のカリキュラムは、「数学を創る」視点と「数学を使う」視点の二つから構成された調和と均衡のあるものでなくてはならない。近年の国内外の諸調査の結果から見て、これら二つの視点からの子供の学習状況は必ずしも十分とはいえない。とりわけ、数学的に解釈したり説明したり実生活と数学を結びつけて考察したり処理したりすること、及び既習のことから発展的に考えることについての学習及びその指導においては改善が期待されている。

これまでの諸研究では、数学の適用範囲がその範囲が既存の教科の枠内、あるいは学校内での諸経験や現在の生活に留まっており、これらの課題の解決にはもっと広い視座からの検討が必要である。こうした状況にあって、本研究では、「数学を使う」視点から、数学を使う状況や場面を、子供たちの現在及び将来の生活に広げたり他教科等子供たちが学校で学び体験している様々な事象を視野に入れたりして設定し、そこで数学的活動を子供たちが主体的に展開できるような教材パッケージ「数理探究」を開発し、授業実践による検証をしつつ、提案する。

2. 研究の進捗状況

(1) 数学的活動の組織化のための枠組みの構築

数学的活動の組織化のための基本的な理論枠組みの構築については、当初計画通り、これからの算数・数学教育が目指す算数的・数学的活動について、平成 15 年改訂小学校学習指導要領解説算数編及び同中学校学習指導要領解説数学編及びオランダの H. フロイデンタールの主張や米国で T. ロ

ンバークらが開発した数学科の教科書“Mathematics in Context”の理念などを参照して、数学的活動論の構成、数学的活動の組織及び数学的活動の支援と評価についての基礎的な作業は終了している。

(2) パッケージ「数理探究」の開発

パッケージ「数理探究」の開発については、国内外の様々な試み等の分析を蓄積し、それを踏まえて、数式・数量関係の内容に関する開発を進めてきている。例えば、オランダのフロイデンタール研究所が主催する A-lympic に参加し、数学を活用して日常の事象を解明する数学的活動に参加し、活動の組織、成果の発表、環境の整備などについて得られて知見を基に数量関係や関数に関する事例の開発を行った。また、中国の中・高等学校における数学的探究の授業を観察し、数学の世界での数学的活動をいかに組織し展開するかについての先行研究の調査を行い、それらに基づいて素材を開発している。

平成 22 年度に、米国で教科書“Mathematics in Context”に基づいて実践している中学校を訪問し、活動の実態を調査する計画であったが、米国出発直前に成田空港で東日本大震災にあい、計画を平成 23 年度に繰り延べている。先方との調整ができ平成 23 年 9 月に改めて訪問することとしている。

3. 現在までの達成度

現在の進捗状況は、平成 22 年度末の米国調査が地震の影響で半年間延期せざるを得ない状況になったことを除けば、ほぼ当初計画通り進展しており、達成度はおおむね満足できる状況にある。

4. 今後の研究の推進方策

図形関係の内容についてのパッケージの開発に取り組み、具体的な教材を用いた授業実践等を展開する中で、理論枠組みの精緻化を図り、研究の成果を体系的に整理する。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計1件)

① S.SHIMIZU: Curriculum Development in Mathematics Education in Japan, EARCOME5 Proceedings, Vol. 1, 38-48, 2010, 査読有

[学会発表] (計2件)

- ① 清水静海: 数学的活動と数学学習の改善 (2010.7. 日数教全国大会、大谷大学(京都))
- ② S.SHIMIZU: The Challenges for School Mathematics in Japan (2008.7. ICME11, メキシコ)

[図書] (計1件)

① 清水静海: 小学校算数科の考え方と授業展開 (文溪堂、2011. 3.)

[産業財産権]

- 出願状況 (計0件)
- 取得状況 (計0件)