様式 C-7-2

自己評価報告書

平成 22 年 5 月 24 日現在

研究種目：基盤研究（B）
研究期間：2007～2010
課題番号：１９３００２６８
研究課題名（和文）　算数・数学における表現力・読解力と到達度や態度との関係に関する研究

研究課題名（英文）　A Study on the Relationships between Students' Representation and Reading Skills and Achievement and Attitudes in Mathematics

研究代表者
瀬沼　花子（SENUMA HANAKO）
玉川大学・教育学部・教授
研究者番号：３０１６５７３２

研究代表者の専門分野：数学教育
科研費の分科・細目：科学教育・教育工学、科学教育
キーワード：数学教育、TIMSS、 表現力、読解力、国際比較

１．研究計画の概要

本研究は主として次の４つを目的としている。

(1) 「 TIMSS2007 」「 TIMSS2003 」「TIMSS1999」（「国際数学・理科教育動向調査」；国際的にはアメリカのボストン・カレッジが中心となり行われており、わが国においては国立教育政策研究所が実施）の合計３回のわが国の自由記述式の画像データを整理し、わが国の児童・生徒の表現力・読解力の詳細な分析を行うこと。

(2) 自由記述式の解答と算数・数学の到達度や態度など諸要因間の関係について深く分析を行うこと。例えば、自由記述式の解答の特徴別にみた選択肢問題の解答の傾向や、自由記述式の解答の傾向と算数・数学の勉強に対する自信や楽しさ、希望の職業、日常生活と算数・数学との関連に対する意識など。

(3) 国際公開データを用いて、わが国と各国との表現力・読解力の比較を行うこと。

(4) 上述の分析結果について、国内及び国外で成果を発表し、また海外及び国内の研究者を招聘し公開シンポジウムを行い、研究成果を一般に広めること。

２．研究の進捗状況

(1) TIMSS の理科については、理科教育の研究者が従来科研費を得て研究を行ってきている。そこで理科の研究の手法と成果；自由記述式の解答の文字数による分析や各種データの取扱方法を検討した。

(2) わが国の児童・生徒の算数・数学の表現力・読解力の状況を把握するために、TIMSS2007 の算数・数学の自由記述式問題すべてについて、解答のテキスト化入力を行い、わが国の特徴的な回答の傾向について分析を行った。この分析結果の一部は平成 20 年 12 月に国際比較結果が公表された報告書『TIMSS2007　算数・数学教育の国際比較』（国立教育政策研究所）の算数・数学問題に関する章（pp.24-79）の参考データとして活用された。

(3) わが国の合計約 8800 名の児童・生徒別に分類されていた TIMSS2007 の算数・数学の画像データベースについて、問題番号ごとに整理を行った。

(4) 平成 21 年 2 月に TIMSS 国際研究センターであるアメリカのボストン・カレッジのサイトで公開された「国際公開データ」（PDF データ）の「児童・生徒の問題反応率表」等についてデータの加工及び翻訳を行い、わが国の特徴的な回答の傾向について分析を行った。

(5) 児童・生徒の解答における特定の用語の出現度と正答誤答との関係について事例的に分析を行った。表現力・読解力の分析方法と算数・数学指導への示唆について検討を行った。

(6) 代数の記述式問題について、これまでに作成・整理した画像データベース及び自由記述式のテキスト化資料をもとに、児童・生徒の解法の表現によって正答率に違いがある

かどうかを分析し、日本科学教育学会年会（平成21年8月）、日本数学教育学会論文発表会（平成21年11月）で発表を行った。

(7) PISAやTIMSSにおいて成績上位の国であるオランダの中等教育の数学試験について、表現力の観点から分析を行った。（日本数学教育学会誌『数学教育』、平成20年7月）また、わが国の児童・生徒の統計の学力について表現力・読解力の視点から学会発表を行った。（平成19年9月）

(8) 以上を基に、問題別にデータを整理・グラフ化し、考察を加えた報告書発行の準備を行った。

3．現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

（理由）目的の(1)(2)(3)いずれも計画通り順調に進んでいる。(4)に関しては、国外での成果の発表がまだであり、今年度はこの点を達成させたい。

4．今後の研究の推進方策

(1) 昨年度途中まで行った、「国際公開データ」（PDFデータ：平成21年2月にTIMSS国際研究センターであるアメリカのボストン・カレッジのサイトで公開された）の加工及び翻訳を引き続き行い、わが国の特徴的な回答の傾向についてさらに分析を行う。

(2) 4年間の成果をもとに、「TIMSS2007」「TIMSS2003」「TIMSS1999」の表現力・読解力と全体の到達度・態度との関係分析を行う。

(3) 特徴的なデータの傾向について、関連する資料を収集する。

(4) 4年間の成果をもとに、表現力・読解力向上プランを提案する。

(5) 4年間の研究成果を国内外で発表する。また海外及び国内の研究者を招聘し、表現力・読解力について検討するシンポジウムを開催する。

(6) 以上の成果を、研究成果報告書としてまとめる。

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3件）

① 笠井健一、<u>瀬沼花子</u>、TIMSS 数学の記述式問題の解答に見る数値的・代数的・図的表現、日本数学教育学会論文発表会論文集、42、517-522、2009、有

② 笠井健一、<u>瀬沼花子</u>、TIMSS1999における数学問題「クラブにいる男女の数」の解法の表現、日本科学教育学会年会論文集、33、435-436、2009、無

③ <u>瀬沼花子</u>、現実的な数学教育の背景と実際―オランダの数学試験、学力、授業―、日本数学教育学会誌『数学教育』、第90巻第7号、27－37、2008、無（寄稿）

〔学会発表〕（計1件）

① <u>瀬沼花子</u>、わが国の数学教育における統計の扱いの現状と今後への提言、2007年度統計関連学会連合大会、2007年9月7日、神戸大学