

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 5 月 29 日現在

機関番号：16102

研究種目：基盤研究(B) (海外学術調査)

研究期間：2014～2016

課題番号：26301044

研究課題名(和文) 開発途上国の自律的教育改善を推進する教育協力方略についての学術調査研究

研究課題名(英文) Study on International Educational Cooperation Strategies for Autonomous Education Improvement in Mathematics Education

研究代表者

秋田 美代 (AKITA, Miyo)

鳴門教育大学・大学院学校教育研究科・教授

研究者番号：80359918

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 7,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、開発途上国の自律的な教育改善力の向上における課題を明らかにするとともに、自律的教育改善を推進する効果的・効率的な教育協力方略を構築することである。調査研究の結果、開発途上国の教育関係者は、数学及び数学教育についての専門性の不足が、自律的な教育改善の課題であると捉えていることが分かった。そこで、数学固有の知識観を基にした学習モデルとその学習モデルを活用した授業改善による数学教育の質の向上策を提案した。

研究成果の概要(英文)：This study is an international educational cooperation project in mathematics education focusing on the following: (1) to clarify the issues in developing countries as autonomous education improvement; (2) to construct an effective educational cooperation strategy to promote autonomous education improvement in mathematics education.

As the results of interviews with stakeholders in international educational cooperation, it turned out that the lack of lack of professional knowledge and better improvement skill for mathematic teaching is an obstacle to autonomous education improvement. Therefore, the following improvement measures were proposed(1) to study the material more carefully by using the Representation Model in Mathematics Learning; (2) to improve teaching skills by using the Lesson Improvement Flow Chart.

研究分野：数学教育学

キーワード：国際教育協力 自律的教育改善

1. 研究開始当初の背景

世界のあらゆる国・地域の人々が、質の高い教育を享受できるようにすることは、国際社会共通の目標である。研究開始当初の国際協力の現状として、2015年の達成期限が近づいている「万人のための教育(EFA)」及び「ミレニアム開発目標(MDGs)」の後の国際開発目標「ポストEFL」「ポストMDGs」について、国連等の場で本格的に議論されている。日本は、2010年9月の国連首脳会議の場で「日本の教育協力施策2011-2015」を示し、ポストEFA・ポストMDGsを見据えて、開発途上国の自律的発展を支える包括的アプローチを構築し、効果的・効率的に国際教育協力を実施する考えを表明した。途上国自身の自助努力によって開発戦略を作成・実施できるようにすることは、国際協力における主要課題であるが、途上国の自律的教育改善を生むための効果的・効率的なシステムについての報告はなく、EFL・MDGs達成の上での大きな課題である。

研究代表者らは、ラオス人民民主共和国、大洋州諸国(フィジー共和国、マーシャル諸島共和国、他8カ国)等の複数の途上国に対して数学教育の質の向上に関する国際教育協力を行ってきた。また、数学教育における学習方法・指導方法、教材開発、数学科教員の授業実践力等の研究を行うなかで、数学の授業改善力と指導内容・指導教材がもつ数学的背景の理解との関係について明らかにしてきた。これらの経験と研究から、途上国の自律的教育改善における、先進国の提供する教育改善のための個々の「知」を統合するシステムの存在、及びシステムの円滑な機能のための教員教育機関の専門性とオーナーシップの重要性についての確信を得た。これまでに先進国が行った数学科に対する教育協力の波及効果と当該国の教員教育機関の教科・教育についての専門性及びオーナーシップとの関係を明らかにし、途上国の自律的な教育改善を生むための効果的・効率的なシステムを構築することは、国際教育協力を途上国の自助努力に繋げるうえで意義が大きいと考え、本研究を企画するに至った。

2. 研究の目的

本研究の目的は、現在の国際教育協力の方策を検証し、開発途上国の自律的な教育改善力の向上における課題を明らかにするとともに、自律的教育改善を推進する効果的・効率的な教育協力方略を構築することである。開発途上国の自律的な教育改善は、現在の国際教育協力における主要課題である。開発途上国の生徒の学力向上は教育協力の重点目標であり、先進国の有する指導教材、指導方法、授業研究等の「知」を活かした国際教育協力が行われ、一定の効果は上げているものの、途上国の自律的な教育改善にまで至る例はほとんどない。途上国の自助努力を促すには、当該国の教員教育機関の教育の質の向上に

資する高い専門性と強いオーナーシップが必要である。これまでに、国際教育協力の効果を当該国の教員教育機関の専門性とオーナーシップとの関係から分析した研究は見あたらず、本研究でその関係を明らかにすることによって、一層効果的・効率的な国際教育協力モデルの構築が可能になると考えられる。

3. 研究の方法

本研究の調査地はラオス人民民主共和国、調査期間は3年とする。3年間の調査期間で、開発途上国の自律的な教育改善力の課題を明らかにして、自律的な教育改善力を生むための国際教育協力システムを構築するために、次の調査・研究を計画している。

(1) 過去の国際教育協力の関係機関、関係者に対する追跡調査を行い教育協力の波及効果を明らかにする。

(2) 教員養成機関がこれまでの教育協力あるいは教育の質の改善にどのような役割を担ってきたか調査し、途上国の教員教育機関の専門性とオーナーシップの状況を明らかにする。

(3) 途上国の自律的な教育改善における課題を明らかにする。

(4) 途上国が教育課題に合わせて適切に自国の教育改善ができるようになるための、システムを構築するとともに、調査地の教育省・教員教育機関と今後のシステムの活用に向けた検討を行う。

4. 研究成果

(1) 教育協力の波及効果

教育協力の波及効果について、支援国の関係者、ラオス教育省職員、ラオス国立教育科学研究所職員、教員養成大学8校の教員から、意見収集した結果、次のことが分かった。

支援国側・開発途上国側の関係者とも、教育のためのインフラ整備の点では波及効果が高いと考えていた。1990年代頃のラオスにおける国際教育協力は、学校建設、設備・施設の充実等のインフラ整備に主眼が置かれていた。数学科においては、小・中・高等学校のカリキュラムの開発方法、教科書の作成方法、教師用指導書の作成方法及び情報教育教材の開発方法についての協力が行われていた。その当時の小・中・高等学校の教科書の内容は、フランスの教科書を翻訳した内容であり、学年の低い段階からかなり難しい内容が掲載されており、複雑な計算技術を必要とする問題が扱われていたので、児童・生徒の実態にあわせることの必要性が確認された。教科書の改訂は、世界開発銀行の支援プロジェクト等によって実現した。国際教育協力の成果として、学校数の増加・学校環境の整備、就学についての保護者の意識の改革等

が進み、2003年には約82%であった初等純就学率は、2013年には約98%になった。

支援国側・開発途上国側の関係者とも、教育の質の向上の点では、波及効果はあるが課題も多いと考えていた。2000年以降は、国際教育協力は、インフラ整備に加えて、教育の質の改善にも主眼が置かれてきた。数学科においては、質の高い教育モデルの普及、教員養成の改善についての協力が行われてきた。成果として、教育関係者が教育の質の向上の必要性を共通認識したことがあげられるが、実際に向上したかの判断が難しいと捉えていた。その理由としては、国際教育協力が終了した後、具体的方策を開発途上国側の関係者だけでは考えられるようにならなかったこと等があった。

(2) 教員養成機関の役割と教育の質の向上の関係

教員養成機関が教育協力あるいは教育の質の改善にどのような役割を担ってきたか調査した。

教育省は制度設計・整備、国立教育科学研究所がカリキュラムと教科書の作成、教員養成大学が教員養成を担当している。

ラオス教育省では、数学科における国際教育協力に参加させるメンバーとして、JICAが実施した「理数科教員養成プロジェクト

(SMATT: Project for Improving Science and Mathematics Teacher Training)」において、日本への派遣研修に参加した者を推薦するということであり、その理由は数学・数学の専門性が他の教員より高いことであった。

国立教育科学研究所がカリキュラムと教科書の作成において、必要としているのは数学・数学教育の分野の専門家からの助言であるとのことであった。カリキュラムの編成において教科書の系統性をどのように活かすか、どのような教材をどのように使えば目的が達成できるかについての知識が必要と捉えていた。

教員養成大学で養成された数学科担当教員の授業の観察では、指導における課題として教員には「教材・教具についての知識が乏しい」、「指導内容、指導方法、評価法等についての知識が乏しい」、「公式や定式化された解き方を生徒に暗記させ、問題解決の過程を省略する」といった傾向が見られた。数学の特性、指導内容の系統性を理解していないことから、生徒に考えさせる授業の構成が難しいと考えられた。

(3) 途上国の自律的な教育改善における課題

教育協力の波及効果、教員養成機関の役割と教育の質の向上の関係を調査した結果、教育目標とカリキュラムの整合性を図ること、子どもの発達段階や理解度に合わせた授業設計を行うこと、教員の質を向上するための教員養成及び現職教員教育システムを構築

すること等、自律的な教育改善を行うことに関わる課題は認識できていることが分かり、国際教育協力は開発途上国の教育関係者が自国の課題を認識する上で効果があったことが判明した。一方で、それらの課題の具体的な解決策を提案できないこと、その原因として教科に関する専門性の不足により、学習内容・指導内容をどのように改善して教育の質を高めるかを考案できないことがあることが判明した。自律的な教育改善を進めるために、数学・数学教育の専門性を高めることが課題であることが明らかになった。

(4) 自国の教育改善ができるようにするためのシステムの構築とシステム活用に向けた提案

自律的な教育改善を進めるために、数学・数学教育の専門性を高めることが課題であることが明らかになった。このことから、発展途上国の数学教育に関わる人材が、数学科の特性に沿った指導・学習を行うための数学固有の知識観を認識すること、生徒に数学固有の知識観を身に付けさせる指導方法を理解すること、授業改善のための効果的な仕組みを持つことが必要であることが分かった。

数学は数量・図形に関わる性質や関係について、定義・公理と呼ばれる正しいことを認める最小限の性質を基に新たな性質や関係が証明される。学習者がこの手法について理解しなければ、頭の中に数学の体系を形づくることは困難である。算数・数学を担当する教員が、このことをはっきりと意識し、学習者がこの手法を使って自分自身で新たな知識を創れるように仕組まなければならない。また、数学が多く分野で活用されるのは、モデルとしての価値を有していることが大きな理由である。また、小・中学校の算数・数学では、同じ数学的概念として捉えることができる内容が、異なる学年、領域、単元に繰り返し現れる。教員が、同じ数学的概念として捉えることができる内容を、しっかりと把握していれば、児童生徒は同じ概念を利用して効率的に理解を進めることができる。

教員が数学の特性を理解し、現在の学習内容と既習事項の関連付ける授業の構成を行えば、小・中学校の教科書の内容の系統性を理解することになり、数学の専門性を高める効果があると考えられる。

そこで、数学科の特性に沿った指導・学習を行うための数学固有の知識観を理解させるために図1の数学固有の知識観を基にしたモデルを、授業改善のための効果的な仕組みを持たせるために図2の授業改善の流れを示し、これらを利用して教員の質の向上を図ることを、ラオス教育省に提案した。この提案については2017年度に、ラオス人民民主共和国の8校ある教員養成学校のどこかで大学教員・大学生への講義を行うことを、ラオス教育省とともに検討している。

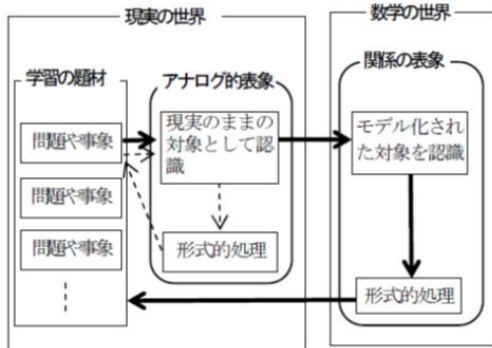


図1 数学固有の知識観を基にしたモデル

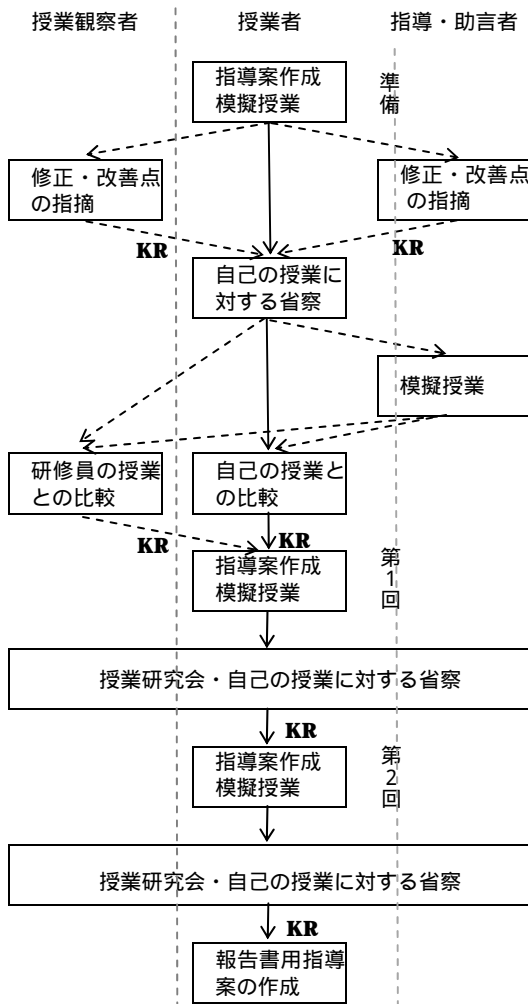


図2 授業改善の流れ

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計2件)

秋田 美代、教科内容学を基にした教員教育の改善、日本教科内容学会誌、査読有、Vol.1・No.1、2015、29 - 39

齋藤 昇、小原 豊、秋田 美代、創造性の基礎を培う山登り式学習法の国際教

育協力の展開教科内容学を基にした教員教育の改善、日本数学教育学会誌数学教育、査読有、第96巻第7号、2014、16 - 19

〔学会発表〕(計4件)

Miyo Akita, Noboru Saito, Development of Teaching Method to Realize an Autonomous Learning for Mathematics, 5th International Conference of Research on Mathematics and Science Education, 2016年12月28日、「Vientiane (Laos)」

秋田 美代、齋藤 昇、算数・数学科における授業構成力についての研究 - 数学固有の知識観を基にした考察 -、日本教育実践学会第19回研究大会、2016年11月6日、「兵庫教育大学神戸ハーバーランドキャンパス(兵庫県・神戸市)」

秋田 美代、齋藤 昇、発展途上国の数学教育の改善についての研究 - 大洋州からの研修員の授業実践を例として -、日本教育実践学会第18回研究大会、2015年10月24日、「上越教育大学(新潟県・上越市)」

秋田 美代、算数・数学に対する自律性の育成に関する研究、全国数学教育学会第41回研究発表会、2015年2月1日、「広島大学(広島県・東広島市)」

6. 研究組織

(1) 研究代表者

秋田 美代 (AKITA, Miyo)
鳴門教育大学・大学院学校教育研究科・教授
研究者番号：80359918

(2) 研究分担者

齋藤 昇 (SAITO, Noboru)
立正大学・社会福祉研究所・客員研究員
研究者番号：60221256

(3) 研究協力者

パンハック ケット (PHANHUCK, Keth)

ボラブース マアリー (VORABOUTH, Maaly)

コンパン ブンチャン (KHOUNPHILAPHANH, Bounchanh)

ケサダ ヌグイ (KEOSADA, Ngouay)

ティップ マニー ウェット (THIPMANY, Outhit)

テップONGSA ウドン (THEPVONGSA, Oudon)