

[パネリスト]

ブラジルにおける万人のための教育をめざして：量的・質的視点

バルディン山本百合子

ブラジル・サンパウロ州 サン・カルロス連邦大学数学科

万人のための教育を推進するテーマの討議において、今回、特に教員養成の視点から簡潔にお話ししたい。

ここ数十年間に世界のグローバル化現象が著しく進み、特に数学教育などの教育問題の共通の関心事や相異が、以前よりはるかに顕在化してきた。すべての国々において、数学は学校教育のカリキュラムの基本的な部分である。現代の高速通信によって、地理的・文化的・経済的・言語的な垣根を越えた国際協力が発展し、本分野の研究についても、知識の向上と効率的な教授法および学習法を高めることに役立っている。

まず、ブラジルの特徴について紹介したい。なぜなら、小さな地域の精通した環境に関する知識にとどまらない世界の教育問題を理解するためには、他の国々の状況を量的・質的に見て、教育問題の共通点を知る必要があるからである。

ここでは、問題解決授業における授業研究方式やシンガポールの数学の「バー・モデル」がどのように影響を与え、ブラジルの前期中等教育・数学教員職能開発プロジェクトに、いかに貢献しているかを説明したい。このプロジェクトは、教授法を劇的にパラダイムシフトさせる困難を教員が乗り越え、参加型学習のダイナミクスと質的評価の向上における教員の役割をより深く理解させることを目的としている。この他に、現職教員のための修士課程プログラムもある。

ブラジルは南米の中で大陸的な大きさの国である（850万 km²）。ポルトガルの植民地となったのは1500年からで、歴史は新しく、日本のような古い歴史の国々とはまったく異なる。奴隷制度が廃止されてから、19世紀から20世紀にかけてヨーロッパや日本から大量の移民があり、北から南までブラジルの人口は民族的にも文化的にも経済的にも非常に多様になった。ブラジルは、アマゾンの熱帯地方、乾燥した北東部、工業や農業が発達した南部など、様々に異なる環境がある。南部の大都市、サンパウロ大都市圏の人口は東京より多い。

ブラジルのように人口が急増すれば、どのような国の政府でも大きな問題を抱える。1970年代には9300万人だった人口が、2000年には1億9千万人になり、この30年間でブラジルの人口は倍増した。現在は約2億人である。国の発

展と繁栄は国民の教育レベルに大きく依存するため、すべての人々に質の高い教育を提供する政策をとることは、すべての行政機関の義務である。

25年前に、基礎教育（1年生から9年生、6歳から14歳）を義務教育とする教育制度ができ、若者に読み書きや数学の基礎学力を習得させるための取り組みが始まった。1980年代までは、学校教育は少数者の特権だった。

2011年の最近の教育調査によると、6歳から14歳までのうち約92%が就学しているが、それでも500万人以上が学校に通っていない。量的にはそれほど悪い状況とはいえないように思えるが、学校の中退や機能的非識字（functional illiteracy）は大きな教育問題となっており、国際的な比較調査のPISA（OECD生徒の学習到達度調査）では64カ国中57カ国という成績に低迷している。

このように困難な状況の中で、教員教育の向上に取り組む数学者および数学教育者として私は、必要な教育変革のための重要な要素は、**実践**における**実践**のための研究活動に向けた、多くの教員職能開発コースを強化すると同時に、教員養成カリキュラムの近代化を常にモニターすることだと確信している。

ブラジルでは、万人のための教育を提供する包摂的な政策の結果、量的な需要が拡大したことから、資格のある教員の必要性がますます高まっている。それに加え、教員養成制度は、基礎教育I（日本でいう小学校）の1年生から5年生を指導する教員と、基礎教育II（日本でいう中学校）の6年生から9年生を指導する教員、および高校（10年生から12年生）の教員像にギャップがあることが問題となっている。基礎科学における高度な研究の質は高く、南米初のフィールズ賞受賞者が若いブラジルの研究者であるように、国際的なレベルとなっているが、それに対して、数学と方法論的な知識は、小中高の各レベルにおいてギャップがあり、ブラジルの児童生徒の知識の質が何十年も向上していない原因の一つとなっている。

このような困難な状況の中で、私の研究プロジェクトは、筑波大学教育開発国際協力研究センター（CRICED）との知識交流によって、数学の教授法と学習法の最善の方略を統合し、ギャップを減らすこと、特に各レベル間のギャップを減らすことをめざして、実践的なワークショップを開発し、それを学習の進化過程を説明する概念的な数学でフォローすることを研究している。

私の現在のプロジェクトは、教授内容知識（Pedagogical Content Knowledge）、授業研究方式、問題解決型授業計画の理論的枠組みを用い、内容知識と誤答分析を通じた教授能力の向上をめざす探求・発見による、数学教員のための大学院修士課程コース、および前期中等教育の職能開発コースに関するプロジェクトである。研究の潮流は、数学教育国際委員会 Study 15（ICMI Study 15）で明らかにされたPBPD（実践に基づく職能開発）による。私たちはPLT（現職教員のための学習課題）を作ることを進めている。現職教員を対象としたPROF-OBMEP（ブラジル公立学校数学オリンピック）プロジェクトのワークショップ

プログラム内での PLT は、教授法を学び、授業の力学 (classroom dynamics) のパラダイムを変え、問題解決の諸段階の教育学的意味を理解し、誤答の質的分析によって児童生徒の学習を評価する意味を拡大するために、現職教員のために開発した一連の指導教材を活用する。

この話の中で、サン・カルロス連邦大学の数学教育大学院修士課程プログラムおよび、2004 年以來ブラジルで行われている授業研究方式に基づく実践の写真もお見せして説明する。プロジェクトの提案を授業にとり入れて下さった協力者、児童生徒、各学校に感謝する。

筑波大学 CRICED とは、数学教育の有意義な研究のために、国境や文化を越えて経験や知識の有益な交流をさせていただき、協力させていただいていることを光栄に思う。パートナーとして多大なご協力をいただいている礒田正美教授に心から感謝したい。