

海外の 算数 教科書

第15回

海外で使われる日本の算数教科書

磯田 正美*

1. ご存知でしたか？

出版順に、旧版では学校図書（G社）、東京書籍（T社）、新版からは啓林館（K社）も英訳され、海外活用されている。その背景、現状、理由を記そう。

2. 背景：年表風に

第一次大戦後、欧米からみてアジアで唯一輝ける国（他国は欧州植民地化）、日本。その教育は、西太平洋、東アジア地域に影響を与えた。第二次大戦前、緑表紙教科書が国際会議で絶賛。

戦後の潮流は高度成長。戦後賠償名目で日本人が海外にはたらきかけた時代に日本の考えが海外伝播。1970年代後半、文部省関係者がシンガポールの教科書開発の指導に2か月×5年間派遣し、1980年代前半には、東・東南アジア教員に対する1年半の教員研修生受入プログラム開始。青年海外協力隊に教員が各県から派遣開始。

もう1つは米欧からのほたらきかけ。80年代初頭、Japan as Number Oneと言われ日本が経済大国化した時代、第2回数学教育国際調査結果をふまえ、日本、シンガポールが脚光を浴び、英米などは日本に調査団を派遣し教育課程国家基準化へ政策転換。数学的問題解決に関する日米共同研究開始。シンガポールの教科書が米国の学校で採用される1990年前後、米国のUCSMPプロジェクトが日本の教科書を英訳、印刷。

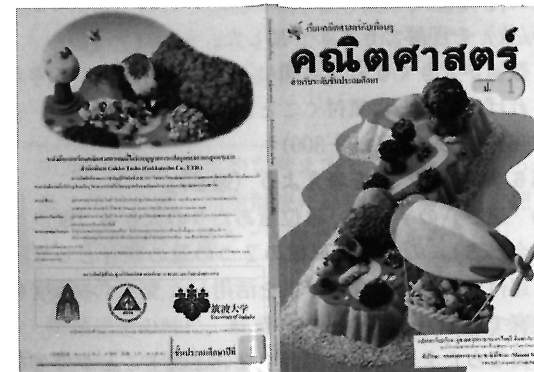
海外では、80年代の日米共同研究で日本型授業研究と日本型指導法への注目、帰国した教員研修留学生による日本型指導法、授業研究の実践。90年代の第3回国際調査による日米独ビデオ比較による日本の指導法への再注目、キャサリン・ルイス、吉田誠などによる米国における授業研究導入。

3. 現状：日本の教科書の海外利用状況

日本の教科書教材は、ODA文脈ではJICA専門家や隊員、本邦研修、そして留学生によって部分翻訳され利用された。教科書が、組織的に翻案利用された最初の事例は、筑波大学の磯田と附属小算数部の協力で実施されたホンジュラス算数教育プロジェクト（JICA:2003-2011）である。JICA専門家（日本の教員）と現地人が共同で、日本の教科書を翻案し、国定教科書を創った。その教科書は、グアテマラ、ニカラグア、エルサルバドル、ドミニカ共和国へ翻案され、ドミニカ共和国を除き、各国の国定教科書となった。

JICAプロジェクトが翻案だったのに対し、直接翻訳利用は2006年にG社（1999学習指導要領版）、T社（1989同版）が英訳されたことで始まる。G社は国内インターナショナルスクールなどで、T社は米国の授業研究プロジェクトなどで採用された。教員研修では、G社はマーシャル諸島共和国、ブルネイ・ダルサラーム国などで、T社は米国などで利用される。両社はアフリカなどのJICAプロジェクト・協力隊員にも活用される。

英語版があれば、その教科書は英語以外へ派生する。筆者はG社のスペイン語、タイ語版を開発し、チリ・メキシコ・タイ政府の教員研修で利用



している。特に、タイ語版（写真）はタイの授業研究プロジェクト30校で子どもが利用している。

4. なぜ日本の教科書か？

日本の教科書が注目される第一の理由は、その教科書が、子どもが自らの考えを説明し比べ話し合う問題解決の指導を実現する点である。例えば、清水静海日本数学教育学会会長は、昨11月タイ・チェンマイ大学、昨2月筑波大学のAPEC会議で、K社の問題解決型の教科書構造を紹介し、各国参加者からその特質は絶賛された。特に2月の筑波大学・APEC国際会議では、日本の教科書が備える各国にない次の特色が確認された。

ア) 拡張、統合・発展というような、数学的な再構成を求める系統性を意識的に記載している。

イ) 比例数直線（テープ図、線分図、二数直線）など、さまざまな図表現をフォーマルな表現として漸進的に採用し、有機的に配置している。

ウ) 後の問題解決場面に必要な考え・表現が事前に教えられており、既習を生かした学習が意図的に仕組まれている。

エ) 誤りも含め、子どもから予想される考え、授業研究を通して知り得る子どもの考えが、子どもの考えや吹き出しに埋め込まれている。

オ) 数学のよさ、学び方、考え方の価値を学べるように、一般性、簡潔性、美しさなどを見いだす機会が問題とその系列に埋め込まれている。

カ) 問題提示は奇数頁、偶数頁に多様な考えというレイアウト上の工夫、デジタル教科書などの教材提示法の工夫が埋め込まれている。

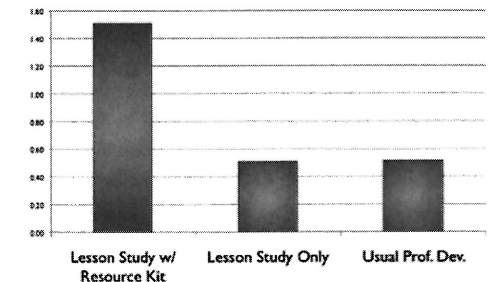
キ) 指導書には授業研究のための日本の教材理論と開けばできる赤刷りが収められている。

日本の教科書英語版が大々的に海外紹介されたのは2008年のICMEメキシコ大会である。ここに記した特色は、一部は戦前に遡り、ほとんどは90年代までに存在し、デジタル教科書のみが過去5年以内に現れた特質である。

5. 米国教師が学ぶ日本の教科書教材

2月の国際会議では、米国の授業研究の第一人者キャサリン・ルイス先生に講演をいただいた。ルイス先生は、分数の授業研究をするに際して、欧米の教科書にまず学んだが、分数の教材研究をする上で唯一学ぶべきは日本の教科書であったと述べた。実際、各学年ごとの分数指導においてどのような表現モデルが採用されているか、米国2社と日本2社を比較すると、米国が2社あわせて15種類の表現モデルが示された、日本は2社あわせて4つの表現モデルであったという。表現モデルが多い方がわかりやすいと考えるのは誤解である。実際、米国では教師側が恣意的に内容を選ん

で教えるため、結果として分割分数表現であるピザ、パイモデルを多用され、 $\frac{3}{5}$ は3個と5個だから、数直線上に表せるわけがないというような子ども（教師）が育つという。そして、日本の教科書の1mを超えたハシタの長さを調べる学習活動のもつ拡張可能性を絶賛する。そして、授業研究において日本の教科書で教材研究した場合と、日本の教科書で教材研究することなく授業研究をした場合、そして授業研究以外の教員研修結果を比較した。次のグラフは、日本の教科書教材で授業研究をすること（左側）が、他研修に比べてどれほど効果的かを表している。



教師の分数の学力改善がこれほどであるので、その教師から指導される子どもの分数学力改善の差も大きい。日本の教科書教材で分数の教材研究を行う指導が、米国の教科書で分数を教えるよりよいという結果が、ここに示されている。

6. どう乗り越える言語文化の相違

優れた日本の教科書にも難しさがある。

第一は言葉の壁、文化の壁。Mathは米語、Mathsは英語。式は米語ではmathematical sentence、英語ではそれは方程式を含意する。東南アジアでは、母語で小学校数学を学ぶ場合と英語で学ぶ場合があり、英語で学ぶ場合、1年生では数え方を繰り返し教える必要がある。特に英語では 2×3 (two times three) = $3 + 3$ 、 $2 + 2 + 2$ は含意しない。翻訳は利用者を決めるという政治判断を伴う。

次に立ち上がるのは教養の壁。教える先生がわからなくても不思議はないが、時に教師教育者も怪しい場合がある。授業と言えば、先生が知っていることを話し、子どもはYESとこたえる。その授業者が日本の教科書の問題を解くことが難しい。

日本の教科書は、各国の優れた研究者・教育者によって参考図書として着実に採用され、日本人が支援する授業研究の場、先生方に数学の愉しみ方を学び、授業を計画する場で重用されている。

* アジア・太平洋経済協力（APEC）21カ国プロジェクト代表者
／筑波大学教育開発国際協力研究センター准教授