

海外における
問題解決の
授業

筑波大学教育開発国際協力
研究センター 磯田 正美

海外における問題解決授業の展開：APEC
「授業研究による算数・数学教育の革新」プロジェクト

日・タイ政府が共同提案するAPECプロジェクト（代表者：磯田正美・Inprasita Maitree）では、各国が日本型問題解決授業に学ぶ。もっとも、それを問題解決授業と呼ぶかは別問題である。

例えば、本プロジェクトのメンバー、英国のDavid Tall氏は、日本の問題解決授業をLesson Study（授業研究）と呼ぶ。Problem Solvingと言え、それはただ問題を解くことを指し、指導法は含意しないからである。呼称は別として、本プロジェクトに参加するAPEC21カ国・地域では、日本の指導法に学び、それをモデルと承知し、自国向けに翻案（Adaptation）する。

■シンガポールの動向

例えば、教育課程において問題解決を目標としていることで知られるシンガポール。1970年代末に日本の文部省支援で教科書開発を自立させ、80年代に米国へ教科書輸出を開始。今日では、世界各国の私学等に教科書を供給、各国に影響を与える。その教科書を開けば統合・発展型をも連想させる。先生方の実力は高く、日本型授業研究が国家教育改革課題。日本型指導法が瞬時に波及することも予想しえる。

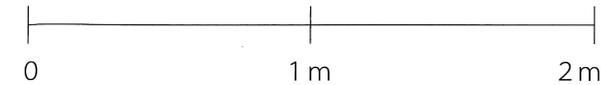
昨今、シンガポールの研究者が「拡張」に注目するようになったのも、直接ではないとしても間接的に我々のプロジェクトが影響していると言えるだろう。例えば、筆者は過去20年、問題解決が教育課程上拡張場面において実現することを指摘してきたし、年2回のAPECプロジェクト会議でも2006年より提言してきた。その会議にシンガポールはタイに次ぐ参加者を派遣する。筆者は、昨夏のEARCOME5全体会でも日本型問題解決授業が拡張・統合型カリキュラム理論に支えられていることを東アジアの研究者500名に解説した。

もっとも日本の授業は、教科書においてなお先んじているようにも思われる。シンガポールの教科書は、必ずしも日本のように問題が奇数ページにあり、次のページを開くと多様な考えがあり、よさに係る吹き出しがあるというまで徹底していない。問題解決授業が標準化していない国で、そのレイアウトを採用する販売リスクがある。シンガポールの教科書レイアウトが今後変わったとすれば、そこにAPECプロジェクトの影響がないとは言えない。実際、シンガポールの教科書会社併設Marshall Cavendish研究所のYeap Ban Har氏は、子どもの考えや誤り、そしてその発展が組織的に盛り込まれた教科書は日本だと2月会議で認めている。

■日本の教科書に学べ

海外では、小学校の先生が次の問題に正答しなかったとしても、珍しくはない。

問. $\frac{2}{3}$ mのところを↓で記しましょう。



昨2月の筑波大学・アジア太平洋経済協力（APEC）会議では、Catherine Lewis氏を基調講演者にお招きした。氏は、日本の教科書英訳2社（学校図書・東京書籍）と米国2社を比較し、日本の教科書が分数指導において一貫性・系統性のある表現を採用していることを認め、日本の教科書に準拠した教材研究と日本の教科書による授業研究によって、米国教師の分数教材力（PCK）が飛躍的に育成されることを証明した。分割分数、量分数、商分数、割合分数、そして単位分数や等値分数表現というような分数指導の組織体系は日本にしかない。オーストラリアNSWの視学官Peter Gould氏は英語圏での分数指導の一貫性のなさを指摘し、ピザ分割イメージがただ個数を数え続ける分数指導の元凶であると指摘する。

サイズ不明のピザで等値分数 $\frac{1}{2}$ (half) = $\frac{2}{4}$ (two quarters) = $\frac{4}{8}$ (four eighths) と解説する教科書で教ればさもありなん。一貫した表現、教材理論、指導法を基盤とする日本の教科書は模範となる。

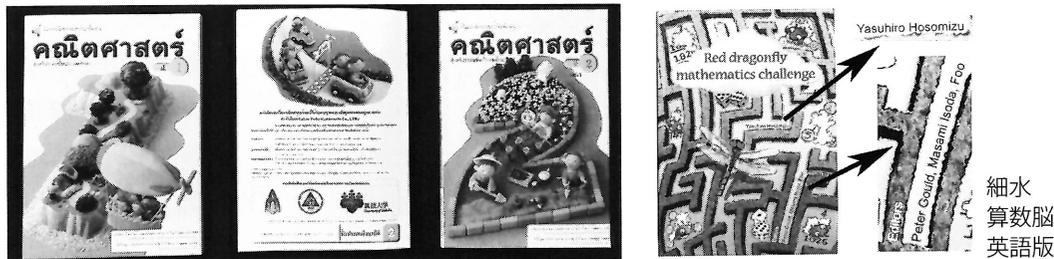
■日本の教科書で問題解決授業を導入

Maitree Inprasitha氏によるタイ政府授業研究プロジェクトでは、多様な考えを発表するや否や教師が解説するオープンアプローチの導入10年を経て、その発展として学校図書タイ語版を活用し、問題解決授業に取り組んでいる。筆者は3月末、プロジェクト30校の先生方300人に1年生の加数分解、被加数分解場面での問題解決授業の単元構成解説した。はじめて参加する学校区の指導主事から「加数分解や被加数分解を表現する数の合

成・分解図が子どもから出るはずがない」という疑念があった。もっともである。なぜなら、タイの教科書には数の合成・分解それ自体がなく、タイの先生方は繰り上がりのある加法を具体物を数え唱和し教えていたからである。その疑義に対するMaitree氏の回答は明瞭である。「是非、過年度参加校の子どもの発表シートのストックをご覧下さい。合成・分解を確実に教えれば、また教科書の指導順序に沿って教えれば、Isoda先生の解説した通りの考えが子どもから出ます。それが我々の成果です」筆者の指導で、タイでも、教師が課す課題と子どもが自ら提起する問題（本時の目標）の板書上の区別が浸透する。答えを出すことを目標にする問題解決、オープンエンドの問題で多様な考えを話題にする指導法は世界にある。日本の問題解決授業は、多様に考えを出すことだけではなく、子ども自身が本時の目標を問題として意識し、その目標について比較検討する点に特色がある。

■世界に浸透する筑波の算数力

既習を素地に実現する問題解決授業は確かな教材とその系統抜きで実現しない。細水先生の『算数脳トレーニング』（東洋館出版社）は、英語と西語、タイ語、学校図書英語版はタイ語と西語へ筆者の貢献で翻訳された。筑波の算数は日本の算数の代表である。5月はイスラエルに細水、田中先生と、ベトナムに夏坂先生と招聘された。



学校図書
タイ語版

細水
算数脳
英語版