

2013年1月29日
国立大学法人 筑波大学

筑波大学とメキシコ合衆国教育省が、メキシコ国内小学校教員養成課程(師範学校¹及び高等師範学校²)向け算数教育教科書³を編纂。メキシコの全師範学校はその利用を開始した。

1. 本研究成果のポイント

◆教員養成におけるグローバルスタンダード：日本の算数教育の世界標準化へ

筑波大学及び同附属学校は、明治5年(1872)の創基以来、140年に渡り、「自ら学び自ら考える子どもを育てる」日本の算数・数学教育理論とその指導法を「授業研究」を通して開発してきました。今、それが海外で広く活用されています。その証が本事例です。

◆世界の算数数学教育の質の改善に対する日本の主導性

現在、筑波大学はAPEC、ASEANと関連して、教育分野における各国との共同研究開発を進めています。その中で、表記教科書が、筑波大学とメキシコ政府による共同研究によってメキシコの教員養成国定教科書として開発され、この度、メキシコの全師範学校でその利用が開始されました。この教科書で学んだ教師が増加し、相互に授業研究を深める中で、メキシコで算数教育の質の改善が進むことが期待されます。メキシコ教育省は、ラテンアメリカ、スペイン語圏の盟主として、今後、そのノウハウをラテンアメリカ地域の支援に際して活用する考えを表明しています。

◆政府開発援助(ODA)と大学が行う国際共同研究との相違：自立発展と継続性

ODAは途上国自立のために国家間契約でなされる該当期間に限った先方への支援です。大学の国際共同研究は、学術の場で国際的に参照される形で持続発展します。日本型「授業研究」「教科書」を基にした算数・数学教育理論は、国際的に共有されていきます。

◆日本の教科書の海外輸出実証(新産業基盤)

日本の教育系出版物を海外に普及しえることが実証されました。それは新産業基盤となります。それは、国内では学校教育段階での英語による教育の促進、グローバル人材育成への教育改善基盤となります。

国立大学法人筑波大学【学長 山田信博】(以下「筑波大学」という)教育開発国際協力研究センター【センター長 佐藤眞理子】磯田正美准教授とメキシコ合衆国(以下、「メキシコ」という)教育省教員養成局長 Marcela Santillán らのグループが共同開発した小学校(算数)教員養成教科書11冊及び指導書2冊が、メキシコ国内師範学校460校⁴に配布され、その利用が開始されました。

教科書11冊は、4年課程の師範学校の2年次の学生が、平日、毎日1時間1年間に渡って算数教育を学習する際に使います。師範学校教員が利用する指導書2冊(算術編、幾何・測定編)は、「自ら学び自ら考える子どもを育てる」ための日本の指導法・教材理論などの

日本の算数数学教育理論が、「教科書に対する読解課題とその解説」方式で記されています。師範学校教師は指導書に記された課題を学生に課し、学生は教科書で調べ自ら考えたことを発表し、議論するワークショップ形式で、その学習を進みます。

日本と人口規模が同等で、経済発展を続けるメキシコは 2009 年 PISA 数学リテラシー調査で 65 カ国中 51 位(日本 9 位)という状況に苦しんでいます。改善が容易に進められない背景には算数数学への専門性を求められない小学校教師と生活単元型学習指導を提唱するメキシコの小学校教育課程、政権毎に変わる政治的ポリシー、人材問題等が存在します。そのような中で、メキシコ教育省は、算数・数学教育において学習指導の系統を自ら創ることのできる小学校教員の養成を課題としていました。

メキシコ政府は「小学校の算数指導を自ら計画し、実践することができる」小学校教員の養成に適した学習指導法として日本の指導法を認め、本教科書を筑波大学と 2008 年より共同開発し、師範学校に 2012 年に配本を開始しました。2012 年より、メキシコ政府は 32 州を 5 つのブロックに分け、師範学校教員へ、その利用法解説する中で日本の算数数学教育理論を活用できるようになる研修を進めており、筑波大学はその支援を進めています。

3. 共同研究の背景

- ・ JICA との連携融合事業実績: 筑波大学の教育開発国際協力研究センターは、平成 17 年(2005 年)に JICA との連携融合事業「開発途上国に対する国際教育協力に係る教材開発」(5 年間)を実施し、中米 5 カ国およびチリに対する算数数学教育改善のための教材開発に従事しました。同事業では、スペイン語による算数数学教育理論書 4 冊、英語による算数数学教育理論書 5 冊が刊行されました。その過程で、附属小学校算数部のメンバーが執筆する 2005 年版の検定教科書「みんなと学ぶ小学校算数」(学校図書)の著作権を取得し、スペイン語版やタイ語版を開発しました。また、2010 年には、学校図書の委託により、2011 年版検定教科書の英語版を開発しました。
- ・ APEC 人材養成部門プロジェクトの発展: 筑波大学はタイ・コンケン大学との授業研究プロジェクトを、2000 年に開始しました。その共同関係を基盤に、2006 年、APEC より、日本政府とタイ政府共同提案プロジェクト(代表者: 磯田正美/筑波大学、Maitree Inprasitha/コンケン大学)を受託し、筑波大学主催、文部科学省共催、筑波大学・アジア太平洋経済協力国際会議を開始しました。このプロジェクトは、世界最初の日本型授業研究国際共同研究プロジェクトとなりました。現在も日本が推進する唯一の APEC 教育部門プロジェクトとして、文部科学省のもとで継続しています。
- ・ メキシコ教育省との共同研究経過: APEC プロジェクトには、2007 年よりメキシコ政府から Marcela Santillán 教員養成局長、Tenoch Cedillo 教員養成部長が参加し、同年、筑波大学とメキシコ政府との共同研究が開始されました。筑波大学からは、教育開発国際協力研究センター(CRICED)より磯田正美、附属小学校算数部から坪田耕三、細水保宏、田中博史、富山大学から岸本忠之(発達人間科学部教授)等を派遣し、師範学校教員に対

する講習と授業研究を実施しました。特に Tenoch Cedillo は、筑波大学が開発したスペイン語版算数教科書を改稿し、磯田正美が 6 年間メキシコで行った日本の算数数学教育理論の講習内容を指導書 2 冊に整理しました。

- ・ 東南アジアでの発展：筑波大学は 2010 年より ASEAN 教育部門、東南アジア教育大臣機構 (SEAMEO) の日本唯一の提携機関として東南アジア地域との共同研究開発に従事しています。各国で授業研究を推進するために、筑波大学は、APEC 域内各国及び ASEAN の教育関係部門である SEAMEO 各センターで、日本の教科書を利用した「自ら学び自ら考える子ども」を育てる算数教育理論の講習を大学教員・教育省関係者向けに行っています。特に東南アジア地域の数学教育改善に携わる SEAMEO 数学教育改善センター (インドネシア) では、同様の共同研究を 2013 年 3 月より開始します。
- ・ 電子教科書ソフトウェアの魅力：2007 年より筑波大学は日本の電子教科書開発ソフトウェアの無償海外頒布権を取得し、現在 dbookPro 英語版を SEAMEO 理数教育研究センター (マレーシア) と共同開発し、さらに各国と共同しタイ語版、中国語版を開発しています。このソフトウェアは、すべての教科、学校段階で使用可能なソフトウェアです。現在、その普及を推進しています。

4. 研究成果の内容

直接的な成果は、学生用の教科書 (日本の算数教科書の翻訳版) と指導書 (日本の算数数学教育理論の解説) が、メキシコの小学校教員養成全課程で採用されたことです。

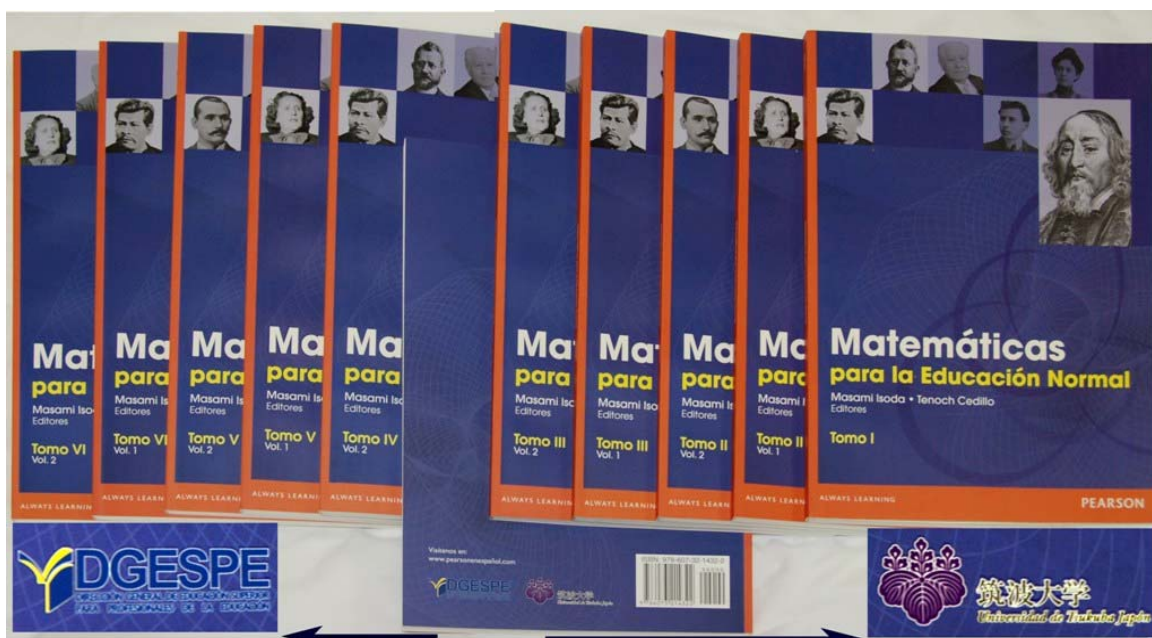


図 1. 学生用教科書、裏表紙にメキシコ教育省・教員養成局、筑波大学のロゴ

学生用教科書 (図 1) の母体は、筑波大学附属小学校算数部田中博史、山本良和、夏坂哲志等が執筆した文部省検定済み算数教科書「みんなと学ぶ小学校算数」です。その教科書に

は、附属小学校で培われた、自ら学び自ら考える子どもを育てるノウハウ、数学的思考力を育てるための学習指導の内容が豊かに盛り込まれています。

指導書は、指導法、理念、教材理論の 3 つの内容からなります。指導法では、筑波大学附属小学校算数部の盛山隆雄・細水保宏・坪田耕三等の授業ビデオにより系統的な学習指導の必要性を示した上で、磯田正美の問題解決授業理論が解説されています。「自ら学び自ら考える子どもを育てる」理念は、教科書教材を例示し、その系統を解説することで進めています(図 2)。図 2 では「既習」「拡張」「分配法則」などの数学教材理論を学びます。現在、これらの算数数学教育理論は、日本語の他に、英語、スペイン語で参照可能です。その多くが筑波大学の研究活動と関連しています。

Multiplicando \ Multiplicador	1	2	3	4	5	6	7	8	9
renglón del 3	3								
renglón del 4	4								
renglón del 2	2								
renglón del 5	5								

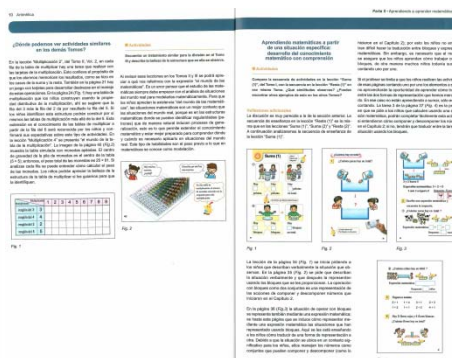


図 2. 図左が図右の指導書の見開きの拡大図

解説：「3 の段と 2 の段を加えると 5 の段になる」とすれば、……

生徒が自ら拡張できるようにする教材の系統が、自ら学び自ら考える子どもを育てる

参照 URL

- <http://www.tulips.tsukuba.ac.jp/w5lib/?p=2474> (本書の解説があります)
- <http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec/> (APEC の解説があります)
- http://www.criced.tsukuba.ac.jp/en/seameo_index.html (SEAMEO の解説があります)
- <http://www.criced.tsukuba.ac.jp/renkei/msa/> (こちらに本報道発表関連資料を置きます)

註

- ¹ Escuelas Normales、高校卒業後に進学する教員養成校(高等教育機関)。
- ² Escuela Normal Superior 高等師範学校、修士課程まで備えている場合がある。
- ³ Isoda, M. Cedillo, T. (2012). Matemáticas para la Educación Normal, 11vols. (教員養成のための数学、全 11 冊) Estado de México : Pearson Educación de México
<http://www.tulips.tsukuba.ac.jp/mylimedia/search/book.do?target=local&bibid=3178853&lang=ja&charset=utf8>
 Tenoch, C., Isoda, M. (2013). Matemáticas para la educación normal : guía para el aprendizaje y enseñanza de la aritmética (「教員養成のための数学」指導書：算術編). Estado de México : Pearson Educación de México
<http://www.tulips.tsukuba.ac.jp/mylimedia/search/book.do?target=local&bibid=3181506&lang=ja&charset=utf8>
 Tenoch, C., Isoda, M. (2013). Matemáticas para la educación normal : guía para el aprendizaje y enseñanza de la geometría y la medición (「教員養成のための数学」指導書：幾何編). Estado de México : Pearson Educación de México
<http://www.tulips.tsukuba.ac.jp/mylimedia/search/book.do?target=local&bibid=3181547&lang=ja&charset=utf8>
- ⁴ 全学生数約 13 万人。本教科書の開発段階の研修に参加した師範学校数は 200 校。