

アジア・太平洋経済協力（APEC）人材養成部門（HRDWG）プロジェクト
「授業研究による算数・数学教育の革新」のこれまで、現在、未来

プロジェクト代表者磯田正美
(筑波大学教育開発国際協力研究センター)

概要

授業研究とは、教材研究・授業公開・協議会を通して教師集団が実施する授業改善方法であり、新しい指導法や教材を提案し、集団で共有する教育の質改善への方法論である。アジア・太平洋経済協力（APEC）人材養成部門（HRDWG）教育ネットワーク（EduNET）プロジェクト「授業研究による算数・数学教育の革新」(2006-)は、APEC 教育大臣会合の主要方針「数学・理科教育の振興」に応えるべく日本政府・タイ政府の共同提案によって実施されている。プロジェクトの主題は、教育の質の改善手法として世界的に共有され実施される日本型授業研究を、算数・数学教育において実施することを通して、APEC 域内の算数・数学教育の質を改善するとともに、算数・数学教育をモデルに教育の質の改善手法としての「授業研究」を域内に広く普及しようとするものである。

本プロジェクトは、2008 年 1 月の西安会議、2009 年 6 月のシカゴ会議などで APEC、HRDWG のモデルプロジェクトとして高く評価されている。以下では、まずプロジェクトの活動内容、評価内容を記す。次に、プロジェクトの内容である日本型授業研究が求められる背景を記す。最後に、本プロジェクトの結果なされた授業研究における各国の台頭に対する本プロジェクトの現在及び新規プロジェクト提案にかかる今後の展望を記す。

1. APEC 授業研究プロジェクトの活動内容とその評価

「授業研究による算数・数学教育の革新」は本 APEC プロジェクトの正式題目ではなく、通称である。当初から日本型授業研究を中心にした指導法普及活動を推進する計画であったが、プロジェクト名それ自体は、誰もが参加しやすい共同を盛り込んだ題目 **Collaborative Studies on Innovations for Teaching and Learning Mathematics in Different Cultures** として APEC において認定されている。ここでは通称を、以下、APEC 授業研究プロジェクトと呼ぶことにする。

日本型授業研究とは何かの解説は、後で述べることとし、まず本プロジェクトの活動内容を記す。本プロジェクトは、APEC、人材養成部門（HRDWG）において、2004 年チリの教育大臣会合で承認された第一主題、理数教育の振興にかかるプロジェクトとして採択され、2008 年 1 月 HRDWG 西安会議、2008 年ペルーの教育大臣会合後の 2009 年 HRDWG シカゴ人材養成部門会議において、人材養成部門のモデルプロジェクトとして評価された。その評価内容は次の点である。

- ア) プロジェクトがパイロットプロジェクトの後に年次計画のもとで推進されている。
- イ) プロジェクトが計画会合・報告会合まで年間計画によって推進されている。
- ウ) プロジェクトが関係者に限定され広く裨益するように計画され実施されている。
- エ) 各国・地域プロジェクトと連携し、それぞれの専門家が自身のプロジェクトを推

進するために必要な経費が各国・地域で別途導入され、実施されている。

オ) 各国・地域の個別プロジェクトの成果が、本プロジェクトにおいて毎年の成果として蓄積され、ビデオを利用されるなどビジブルである。

カ) 継続開催される会議でありながら、開催地が特定の場所に限定されていない。

ア、イは、それまでの人材養成部門プロジェクトが、ともすれば各国が提案・実施する個別会議に焦点化され、各国・地域状況をもちよって共有するに留まり、その発展性が不明であることが課題視されたことによる。本プロジェクトは、当初から年次計画とプロジェクトの発展・拡大を目標に計画されてきた。後述するように、この発展的な年次計画は、日本の文部科学省が 2006 年プロジェクトにタイと共同提案するに際して、タイ教育省に提案したものである。

ウは、参加者が専門家・政府関係者限定の会議や、特定個人への研修としてではなく、各国・地域から選定された一人の専門家の周囲に何百人もの教師がいるその環境づくりを前提にプロジェクトが推進された点を指摘できる。特に筑波大学が東京で実施する専門家会合は、授業研究とは何かを知らなかった専門家が授業研究を研修する機会ともなっており、専門家は日本で学んだことに、互いのアイデア、自らのアイデアを加えて帰国後、自身の教師と共同して授業研究を計画する手順を踏んでいる。

エは、各国・地域毎にプロジェクトが推進され、そのプロジェクト経費は各国・地域関係者によって賄われ、その成果がプロジェクトの成果に反映されている点である。

オは、プロジェクトが筑波大学とコンケン大学の両方に Website を備え、その成果を公開すると同時に、APEC、HRDWG、Knowledge Bank と連携し、授業研究成果のビデオ配信を実現したこと、インターネットテレビで会議を実況中継するなど、成果の蓄積と公開性が明瞭であることによっている。

カは、本プロジェクト以外でも認められることであるが、本プロジェクトの会合は、開催地を日本、タイの中でも複数個所、また、日本、タイ以外に各国で設けて、その裨益効果を高めてきている。

以下、その経過を述べる。

1-1. 年次経過

APEC 授業研究プロジェクト「授業研究による算数・数学教育の改善」は、タイ側代表者 Suladda Loipha(当時コンケン大学副学長)、Maitree Inprasitha(タイ側実施責任者、コンケン大学)、日本側代表者清水静海(現日本数学教育学会会長)、磯田正美(日本側実施責任者、筑波大学)によって推進されてきた。プロジェクトは以下のように計画された。

2006 年	パイロットプロジェクト「授業研究手法の共有」	セントラルファンド
2007 年	「数学的な考え方の育成」	セントラルファンド
2008 年	「数学的コミュニケーション能力の育成」	セントラルファンド
2009 年	「評価法の改善」	セントラルファンド
2010 年	「理科など他教科への一般化」	セントラルファンド

プロジェクトの評価は、2006 年ホーチミン、2007 年ブリスベン、2008 年ボフォール、2009 年シカゴと 4 回なされ、HRDWG、EduNET 内で実施されるプロジェクト投票では例年ほぼ最高位にランキングされてきた。特にブリスベン会議以降、そのビジブルな website 作り

なども含めて評価された。2008年のボフォールでは、Chinese Taipeiが英語における授業研究プロジェクトを提案し採択されている。Chinese Taipeiのプロジェクトは、当時セントラルファンドが獲得できず、セルフファンドで推進されていた。我々の授業研究プロジェクトと同じ授業研究プロジェクトとして、新教科「英語」で提案することで、採択された経過にある。2008年のボフォールでもマレーシアからも類似会議が提案され採択されている。授業研究への関心が、特定教科「算数・数学」からAPEC域内で確かに広まった証左である。

他方、2009-2010年の計画は、ボフォール会議で承認されたが、2008年9月の世界経済危機によりHRDWGのプロジェクトのほとんどは予算それ自体が認可されなかった。その計画には、シンガポール、チリ、オーストラリアでの実施が計画されていた。その結果を踏まえて、本プロジェクトでは、2009年に実施予定であったオーストラリア会合を、2008年プロジェクト延長という形で実施した。オーストラリアはその会合をオーストラリアと日本のセルフファンドで実施した。セントラルファンドがキャンセルされた結果をふまえて、2010年は、日本とタイのセルフファンドによって計画された。

結果として、2009-10年は、次のように経過した。

2008-9年 「数学的コミュニケーション能力の育成」 中央ファンド

2010年 「評価法の改善と教材開発ツールの共有」 セルフファンド

2010年は現在進行中であり、以下では、2006年から2009年までの経過を、各年次の活動内容によって記す。

1-2. 2006年主題「授業研究手法の共有」

ここでは2005年に始まるプロジェクトの成立背景から、本プロジェクトの典型的な年次活動までを述べる。

1-2-1 2006年のプロジェクト概要

2005年にパイロットプロジェクトは、タイ・コンケン大学のMaitree Inprasithaがプロポーザルを作成、タイ政府提案によってHRDWG内で採択された。8月にAPEC, HRDWG、Lead Shepherd, Chira Honlandaromの要請により、筑波大学主催、文部科学省共催の枠組みのもとで実施されることになり、10月に予算が認可されて後、Appendix 1に示すアナウンスメントで専門家招聘がなされた。日本側の実施責任者は礒田正美であり、日本側の組織委員会は、文部科学省拠点システム事業において形成された「国際協力のための数学委員会（代表：礒田正美）」が担った。

筑波大学主催による東京会議の見本になった会議は、国立教育政策研究所（代表者：渡辺良）がAPECに対してセルフファンドで2005年11月に実施したInternational Seminar on Best Practices in Science and Mathematics Teaching and Learningである。礒田は、渡辺の招きによりこの会議に参加し、渡辺をはじめとする国立教育政策研究所の国際関係の専門官等よりAPECプロジェクト会議の推進ノウハウを学んだ。そのノウハウがなければ、専門家会合は、学会発表のような構成に留まった。学会とは異なり、専門家がワークショップを行う会議モデルがそこで得られた。

Appendix 1に示したアナウンスメントでは「よい授業モデルの収集」が課題とされ、その条件は、「ヴィジブルであり、ビデオ録画可能で、公開可能であること」、「その地域にお

いてよい指導法として認められていること」、「数学教育の改善に役立つモデルであること」、「その指導法モデルを公開できる教師がおり、他の教師の羨望の的になっていること」、「その指導法が既存の伝統的な指導法に対する異なる価値、目標を提案するものであること」。授業の公開性、万人にヴィジブルであることは、当初より、本プロジェクトにおける「よい授業」の条件とされた。そして、伝統的な指導法ではなく、新しい価値・目標を追求する授業をよい授業の要件となっている。すなわち、本プロジェクトは、目的は、平均的な指導法を共有することでも比較することではなく、改善にあることがそこに明記された。それゆえ、伝統的な指導法や価値、目標を超えた挑戦的な授業、しかも、万人に共有され共感される授業をその要件が提案された。これらの点が、従来の国際比較研究とは異なる点であり、本プロジェクトが、真に改善をめざす開発的な研究として提案されたことの証左である。

アナウンスメントには、局面 1 で、東京で計画会議を開催し、筑波大学がよい授業を生み出す方途と共同方針について問題提起し（1 月）、局面 2 で各国が授業研究及び範例作りに従事し（2 月 - 5 月）、局面 3 でタイ・コンケン大学で報告会を開催し（6 月）、局面 4 で成果を集約する（10 月まで）年次計画が記されていた。計画が短期であるのは、パイロット研究として、翌年以降の提案を急いだことと、それまでのプロジェクトが短期で実施され、年間計画で実施されていなかったことによっている。

筑波大学・コンケン大学の会議は、それぞれに世界的に著名な基調講演者と各国・地域の代表者による講演、パネル、授業研究会で構成された。筑波大学の会議のみが、それに加えて専門家会合が設けられ、国立教育政策研究所で行われた会議をモデルに、各専門家がそれぞれ代表者となってとりまとめを行うワークショップ形式で進行した。以上の会議の構成は、過去 5 年間変わっていない。

1 - 2 - 2. 2006 年東京会合

以下、写真を付して筑波大学で実施した会議の概要を示す。会議は、全日程を通して「筑波大学・アジア太平洋経済協力国際会議」と呼称し、専門家会合における専門家の協議部分を除いては、日英通訳付きで実施している。

公開会議 1 日目（2006 年 1 月 15 日）は、授業研究に係る研究企画会議として科研費を利用して実施され、APEC に限定することなく実施された（全 226 名、全 21 カ国、内海外 38 名参加）。



写真1 時計回りで、日本の授業研究史を講演する清水静海（筑波大学）、JICAによる授業研究成果を報告するホンジュラス、インドネシア、エジプト、ケニア、南アフリカの研究者と司会を務める馬場卓也（広島大学）、OECD-PISAの数学的リテラシについて講演するヤン・デ・ランゲ（フロイデンタール研究所）と講演を聞く参加者。

公開会議2日目（2006年1月16日）は、APEC会議として開会式を含めて実施され、APEC域内でなされる様々な異なる意味での授業研究が講演され、議論された。



写真2 JICA国際総合研修所でなされた公開会議の様子。公開会議では、時計回りで岩崎庸一学長、米国における授業研究の第一人者キャサリン・ルイス氏、会場風景、井上正幸国際統括官。ここでは講演を中心に各国の授業研究の比較、共有がなされた。

3日目、4日目午前中（2006年1月17、18日）は、各国専門家を対象に日本型授業研究とは何かを共有するために筑波大学附属小学校、附属中学校で授業研究会を実施した。午後は、各国で行われる日本型授業研究が、各国の専門家からビデオを交えて紹介された。



写真3 左：筑波大学附属小学校講堂で行われた研究授業と参加者 右：筑波大学附属中学校講堂で行われた研究授業後の検討会で助言する文部科学省初等中等教育局永田潤一郎教科調査官

5日目、6日目は、日本型授業研究を帰国後に実施するに際して、そのための研究計画の共有がなされ、各国で授業研究プロジェクトがそれぞれの専門家の裁量・経費で実施することが確認された。特に、授業は初等学校（国によっては小学校、国によっては中学校まで）に焦点化することにした。全教科を担当する初等学校教師は、算数の授業改善の余地が大きいからである。専門家会合の運営は、国立教育研究所の会議に倣うもので、各座長を設けて、その座長にとりまとめを依頼する展開であった。

プロジェクトサイドでは、ビデオ制作用に謝金をAPEC中央ファンドより用意した。結果として経費支出手続きが容易でないこともあり、利用したのはベトナム1カ国であった。その経過から、各国専門家が、各国でプロジェクト経費を取得し、自律的に展開するプロジェクトの様態が確定した。



写真4 筑波大学学校教育局で議論に参加した各国専門家

タイ、コンケン大学での報告会議は、6月に Sofitel ホテルを会場に 400 人が参加して 5 日間実施された。14 本の授業研究ビデオが収集され、授業研究を各国で取り組む授業研究体制が整えられた。10 月まで、引き続き成果を収集し、授業研究動向を拡大することを約束して、コンケン会議は終了した。

1-2-3. 2006 年各国・地域におけるプロジェクト推進

当 APEC プロジェクトで、セントラルファンドで賄うのは、基本的に 2 回の会議費と報告書作成費のみである。各国でのプロジェクトは各国の専門家毎に取得した研究費によるプロジェクト名で自律的になされるものである。各プロジェクトそれ自体も、授業研究をそのコンポーネントに含むとしても、それ以外の部分はそれぞれの専門家の関心で実施される。経費的にサポートされていないわけで、報告会議で報告するのは、実施した授業研究の中で、もっともよい例を範例として報告する形式となる。各国で実施された授業研究がどれほどの規模のものであるかは、経費的な文脈が異なり、プロジェクト側に正確な情報を報告する義務がないために、その内容を知ることは困難である。

ここでは、筑波大学が各国に対して実施した授業研究によって例示する。

筑波大学がタイ側の要請で 8 月に実施した授業研究では、バンコクの教育大学とコンケン大学で授業研究会が実施され、バンコク 200 人、コンケン 400 人が参加している。この経費は、教員の派遣経費を筑波大学が負担し、現地経費をコンケン大学が負担している。



写真5 タイでの筑波大学教育開発国際協力研究センター、筑波大学附属小学校算数部、コンケン大学数学教育研究所による授業研究会

また、筑波大学がチリで実施した授業研究会では、サンチャゴ大学、パルパライソ・カトリック大学、テムコ・カトリック大学で授業研究会が開催され、3 会場で 1100 人が参加して実施された。筑波大学から 3 名の派遣経費を支出し、現地経費をチリ政府が負担している。特に、チリでの活動は JICA チリ事務所の支援もなされている。



写真6 チリ、テムコ・カトリック大学講堂（授業者：細水保宏）

これらの授業研究会は通訳付きで行われている。日本人教師により、普段、自分が教える子ども達の反応が著しく変わることを参観者は実感する。教師が自らの責任で子どもを育てること、そして教師が互いに研修することの大切さを確認し、授業研究への挑戦に取り組む契機を得る。

このような日本側からの貢献をふまえ、タイ政府は、コンケン大学の授業研究を4校から300校に拡大し、チリ政府は、15大学の他に、250校の授業研究指定校を設けることになる。

1-2-3. 2007年以降のプロジェクト申請準備

2006年プロジェクトは、タイ政府提案によってなされたパイロット研究であり、2007年以降のプロジェクトを、改めて日本政府、タイ政府の共同提案によって進める活動が同時進行した。まず、2006年1月の東京会議後の3月にコンケン大学学長が筑波大学を表敬訪問し、引き続きプロジェクトを共同推進することを依頼している。1月の会議の成功をふまえ、4月に文部科学省と筑波大学が合同で調査団をタイ教育省に派遣し、今後のプロジェクトの年次計画を協議し、その協議をふまえ、ベトナム、ハノイで、プロジェクトの共同提案がなされている。年次計画による提案は、国立教育政策研究所（渡辺部長）、文部科学省（大村課長補佐、生田目係長）、筑波大学（都筑国際課長、磯田）の協議によるものである。

基本的に授業研究は研究主題抜きに推進し得ない。年次計画は、教材研究、指導法改善、評価法改善という文脈に準じて、数学的な考え方、数学的コミュニケーション、指導としての評価、そして、成果の総合と応用という4年計画を設定した。

1-3. 2007年主題「数学的な考え方の育成」

2007年は「数学的な考え方の育成」を主題にした。日本以外の多くの国では、算数・数学は結果から教えた方が早いと考える教師が時に多くを占める。数学的な考え方の育成は、その状況に対して提案された。

筑波大学・アジア太平洋経済協力国際会議の運営上の特質は、文部科学省の拠点システム、「国際協力のための数学委員会」を背景に、国内の関係大学と共同して実施するというものである。それは、文部科学省のもと筑波大学教育開発国際協力研究センターに設置された国際協力のための数学委員会（拠点システム数学委員会）において、すでに共同会議を開催してきた経過によるものである。また、日本型授業研究は、必ずしも東京が優れた実績をあげているわけではなく、全国にその優れた実績をあげる学校があることを示す狙いからでもある。

2007年の会議は、北海道教育大学札幌校の大久保和義の支援を得て東京セッション、札幌セッションに分けて実施された。特に、2007年1月が、札幌が天候不順であることから、APEC事務局に申請し2006年12月することになった。

東京セッションには、世界19カ国より外国人37名を含む149名が参加した。札幌セッションには、19カ国40名の専門家が参加した。「数学的な考え方」を育成するための指導法について協議を深め、日本の授業を範例に各国で授業研究を実施することになった。東

京セッション本会議と札幌セッション公開会議、そして授業研究は、同時通訳がなされた。



写真7 開会挨拶 左より辻中豊筑波大学学長特別補佐、小野幸嗣文科省国際課課長、石原伸一 JICA 人間開発部基礎教育第二チーム長、清水静海日本数学教育学会副会長



写真8 左上より Fou Lai Lin (国際数学教育心理学会会長)、大久保和義 (札幌セッション実行委員長)、片桐重男(新しい算数教育研究会会長:札幌セッション)、David Tall (英国ワーヴィック大学数学教育研究所長)、Kay Stacey (メルボルン大学数学理科教育学部長)



写真9 筑波大学附属小学校での授業研究会
写真右 (盛山隆雄)、左 (細水保宏)



写真 10 専門家



写真 11 札幌での授業参観と専門家会合の様子

1月-8月が、各国での授業研究機会となった。各国での授業研究は、昨年以上に熱心に取り組まれた。8月に行われたタイ、コンケン大学での発表会をみる限り、主題「数学的な考え方の育成」に迫るビデオは少なく、多くの国がまだ授業研究の試行過程にあることが伺われた。数学的な考え方の育成は、高次目標であり、現実問題として、それを即、提案する授業を行える教師が、各国・地域にはいないというのが専門家の声であり、専門家自身も授業づくりや学習指導のノウハウをもたない者が多い状況にあった。

8月のコンケン、Kosa ホテルでなされた報告会議には 600 名が参加した。モデルをさらに共有する必要から、筑波大学附属小学校算数部が見本授業を行うことも含めて実施された。



写真 12 右上より清水静海、磯田正美、Alan Ginsberg (APEC、HRDWG 長)
中段は会場、下段は各国専門家

筑波大学は、各国の授業研究を支援するため初年度と同様の活動を展開した。特に次の写真は、シンガポールでの筑波大学教育開発国際協力研究センター、筑波大学附属小学校、シンガポール国立教育研究所（南洋大学）共催による授業研究会を開催した際の様子である。



写真 13 左上より、日本人小学校教員によるワークショップ、授業風景（中程）、参加者との集合写真

この年も、前年同様、プロジェクトの進行と同時にプロジェクトの評価、プロポーザルを行うかなり厳しいサイクルで進行した。

1－4．2008 年主題「数学的コミュニケーション能力の育成」

2008 年の計画会議は、金沢大学の太谷実の協力を得て、東京と金沢で実施することになった。本会議には 326 名（留学生・大使等を含め外国人参加者 56 名・21 カ国：内、海外からの参加者 50 名、16 カ国）の参加があった。特に東京での本会議は、全会議日程をインターネットテレビを介して世界中継した点で、APEC 会議では類例がない。授業研究それ自体もインターネットテレビで実況中継する目的から、授業研究それ自体も本会議場（国際総合研修所）で実施された。



写真 14 上段：左から左から開会挨拶をする泉紳一郎筑波大学副学長（財務、施設）、来賓挨拶をする小野幸嗣文部科学省 大臣官房国際課課長補佐、石原伸一 JICA 人間

開発部基礎教育グループ第二チーム長、閉会挨拶をする 清水静海東京セッション
実行委員長（人間総合科学研究科准教授）、下段：授業研究による局所理論の開発
を講ずる Gravemeijer 教授（オランダ）、APEC プロジェクトの目的を解説する 磯田
プロジェクト代表、コミュニケーションとしての証明を講じる Harel 教授（米国）



写真 15 左：坪田耕三（筑波大学附属小学校副校長）
右：田中博史（筑波大学附属小学校算数部）



写真 16 専門家会合（会場：金沢大学附属中学校）



写真 17 インターネットテレビ中継
映像が 30 秒以上遅れて配信されることに驚く児童

世界各国における本会議の実況中継の視聴状況は以下の通りである。時差があるため、ヨーロッパ、アフリカ、南北アメリカは、早朝から未明であり、視聴件数は、授業研究に対する世界の関心の高さを伺わせるものである。アクセス数が限度を超えると、配信不能になるため、国内は、附属小学校保護者にのみ事前に案内している。

インターネット中継：国別・地域別視聴件数

	APEC	Other	Economies (Number of access in case larger than 20)
North America	233	2	USA(150),Canada(83), Mexico, Honduras, Guatemala
South America	97	16	Chile(54),Peru(43), Brazil, Argentina
Asia (except Japan)	199	41	Thailand(87), Malaysia(37), Singapore(25), Brunei Darussalam, Hong Kong, Philippines, India, Chinese Taipei, Korea, Indonesia, China, Macau , Israel, Jordan, Turkey
Japan	677	0	
Oceania	24	0	Australia(22), New Zealand
Europe	0	74	Sweden(46), UK, France, Denmark, Bosnia Herzegovina, Norway, Netherland, Bulgaria, Poland, Italy, Germany
Africa	0	5	Uganda, South Africa, Morocco
Total	1130 (553)	138	40 economies in the world, 19 economies from APEC (Number of the access from APEC except Japan)

計画会合に準じて各国・地域で授業研究が推進され、タイでの報告会合が開催された。タイの報告会合は、2008年8月に400人規模で実施された。授業研究動向は、各国で確実に拡大したが、その質は昨年以上に広がりが増えた。多くの国では、授業研究は軌道にのったものの、模範となる教師が乏しい実態にあり、教材研究が必要な状況にあることが明らかになった。その状況から、数学的な考え方やコミュニケーション能力の育成という主題に以前の段階として、子どもの反応に耳を傾けることを愉しむ授業が行われるまでになった。

1－5．2009-10年プロジェクトへの向けての授業研究動向の拡充・反響

このように拡大したプロジェクトであるが、よい授業、モデル授業が共有される一方で、その授業を生みだすことの難しさに各国とも気づく。その結果、各国から筑波大学に対する要請がますます増大し、タイ、フィリピン、チリなどそれまでの連携国からの要請に加えて、各国の要請に応える必要が発生した。本プロジェクトでは、その状況をふまえ、日本、タイに加えて、オーストラリア、シンガポール、チリをミーティング会場に選び、各地域に日本から授業者を派遣する形で2年間のプロジェクトを申請し、2008年6月のボフオール会議で承認された。結果として、予算が割り当てられなかったが、授業研究の要請は尽きず、その動向は一気に拡大した。これらの活動は、その予算根拠からAPECの活動

ではなく各国・地域のプロジェクトに性格付けられる内容である。

ここでは、筑波大学の活動から、その象徴的な事例を述べる。

1－5－1．2008年7月数学教育世界会議メキシコでの授業研究会

筑波大学では、セルフファンドにより、数学教育界最大の国際会議、「第11回数学教育世界会議」の中でAPECセッションを設けた。メキシコ教育省の要請によるものである。筑波大学教育開発国際協力研究センターから礒田正美が、筑波大学附属小学校から坪田耕三、田中博史が、メキシコシティ国立師範学校（200名参加）と日本人学校（200名参加）で公開授業研究会を実施した上で、数学教育世界会議で、授業研究ワーキンググループと、公開授業研究会（英語）、公開授業研究会（西語）を設けた（300名参加）。



写真 18 日墨学院での協議会風景



写真 19 数学教育世界会議での公開授業（英語 - 西語通訳）

1－5－2．2008年8月SEAMEO－RECSAMでの授業研究会（理科）

筑波大学では、セルフファンドにより、授業研究動向の理科への拡大をはかるために東南アジア教育大臣機構（SEAMEO）、理科・数学教員研修センター（RECSAM）で授業研究ワークショップを開催した。礒田正美、筑波大学附属小学校理科部（鷺見辰美、白岩等）が3日間の授業づくりワークショップを開催した。



写真 20 RECSAM での理科実験授業づくりワークショップ

1－5－3．2009 年 3 月オーストラリア NSW 州プロジェクト研修会

ボフォールで採択された 2009-2010 年の授業研究プロジェクトにおいて、オーストラリアは 2009 年 3 月に授業研究地域会議を開催予定であった。結果としてプロジェクト予算が付かなかったことで、筑波大学ではセルフファンドによりオーストラリア・ニューサウスウェルズ州・教育省視学官 Peater Gold の推進する Count me on プロジェクト会合内で設けられた APEC 授業研究会に磯田を派遣し、磯田は授業研究にかかる基調講演を行った。

オーストラリアは限られた都市を除き学校が孤立しているため、州政府としては年に一度プロジェクトミーティングを開くのがやっとという状況にある。そのため教師が集い合う日本型授業研究を実施することは困難である。その状況を背景に、ビデオ視聴による授業研究が実施された。ライブで授業をみる代わりに、ビデオを視聴し授業研究にチャレンジしたことの意味が実施した 3 名により語られ、それをふまえて同じような活動を相互に展開しようということが協議された。



写真 21 オーストラリアの授業研究：ビデオ視聴後の研究協議

1－5－4．APEC 授業研究プロジェクトに対する日本国内の評価

各国・地域における本プロジェクトの評価を背景に、日本国内においても本プロジェクトが認められた。その事実は朝日新聞 2008 年 4 月 4 日の記事にみることができる。

2008年(平成20年)4月4日 金曜日

享月

日

第3種郵便物認可

第3種郵便物認可

第3種郵便物認可

「教育」日本に学べ

国際的な学力調査の結果が公表される度に、「日本はやはりダメだ。海外に学べ」という声が大きくなる。ところが、「日本の教育は素晴らしい」と考え、積極的に探り入れようとする国々が実はけっこうあるのだ。そこに魅力を感じているのが、

授業研究に関心

「レッスン・スタディー」という教育用語がある。「授業研究」の翻訳だ。①教材を吟味し、算数・数学での授業研究に焦点を絞った国際会議が東京で開かれ、18の国・地域から300人以上が集まった。日本の初等教育を研究している米ミズルズ大学のキャサリン・ルイス博士は「米国では教員が授業を見るのがない、いい教材を共有する方法もない。授業研究はプロ意識を育てる。海外から注目を集め始めたのは10年ほど前。日本独自の数学の授業の比較分析が米国で出版され、ベストセラーに。昨年

日本の教育を参考にしている国・地域

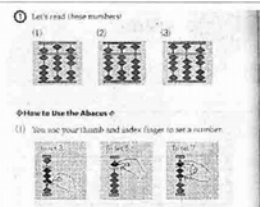


ガーナで模擬授業を見守るJICAの理科の専門家。今村健志朗氏。JICA提供



あしたを考える

算数教科書(東京書籍・小3用)の英語版。そろばんの使い方を説明する



世界の宝だと話す。今では米国内の100以上の学校で取り入れられているという。タイでは、小中学校で試行中だ。コンケン大学のマイトリ・インブランタ・数学教育研究センター長は「子どもたちが問題をどのように考えるかに先生たちが注目するようになった」という。APECは経済活性化の手段として理数科教育に注目、授業研究普及のプロジェクトを06年に始めた。代表者でもある筑波大学大学院の磯田正美准教授(算数・数学教育)は「もう

指導方法「輸出」

日本の教育は国際協力の形で「輸出」もされている。国際協力機構(JICA)は発展途上国への基礎教育支援にも力を入れる。そのうち理数科では、94年のフリーレンを皮切りに、教員指導力向上のプロジェクトなどが23カ国(3月末現在)で実施中だ。ケニアで90年から7年間、支援に携わった広島大学の武村重

フィンランドも改革の手本に

「改革論議が盛んな60年代には、日本も含め他国の制度がいろいろ研究された」と、両国の学術文化交流を支援するフィンランドセンターのヘイッキ・マキパー所長も言う。PISAの結果を見る限り、日本は順位を落とし、成績上位層と下位層の格差も広がっている。フィンランドでは、機会均等という教育改革の理念を表現しているように見える。その違いはなぜ生まれたのか。マキパー所長は「あえて言うならば、教師が一番重要。フィンランドの教師育成システムはトップだ」という。中嶋名誉教授は「日本がその後、重視した競争原理ではなく、学び合いや思いやりこそが力向上につながっている」とみる。

と担当者は胸を張る。ただし、訳したのは、「ゆとり教育」で内容が3割削減された前の版。「現行本では評価されない」との判断からだ。ほか、中米では算数の教科書や解説書の開発も進められ、世界的には「理数科教育」と言える日本と比べられるほどの知名度という。しかし、なぜ、欧米ではなく日本なのか。それには、幕末以来の歴史も関係しているようだ。欧米から自然科学や教育制度を学び、さらには敗戦後の荒廃から技術立国で経済成長を遂げた実績が、生かされているという。JICA人間開発部の石原伸一課長は「日本が学力調査で順位を落としているのは、世界でも世界的にはまだ高い。支援要請も多い」と話す。

ODA5位

転落に歯止めをかけねば

写真 22 APEC プロジェクトと JICA プロジェクトによる指導法輸出

この記事では、一千万規模の APEC プロジェクトと数十億規模を超える JICA プロジェクトが同等に記されている。そのような奇異な状況が発生するのは、授業研究プロジェクトが少ない予算投入でビジブルな成果を上げる結果の現れである。APEC 授業研究プロジェクトは、上述のように、その背後に各国・地域の予算がそれぞれに運用されており、それが日本型授業研究をモデルに推進されている。少ない予算によるそれぞれの熱意による活動が、全体として目にみえる点で、高く評価されているのである。

いずれにしても、この記事に記されているように、これらプロジェクトの成果として授業研究の語り部は、日本に限定されない状況が到来した。それは、日本が簡単にリードで

きる状況ではなくなりつつあることを示唆している。今後、我が国の貢献が改めて問われる状況が出現している。実際、香港、シンガポールなどでは日本同様の活動を世界展開し、リードしようとする動きを加速し、専門の研究センターを設けている。そのセンターの業務は、それぞれの設置国内ではなく、海外支援をすることを主題にしている点に特徴がある。非常に少ない予算投入で多くの効果、注目効果があることが認知されたからである。

我が国がリードするには、引き続き、集中的な予算投入が必要である。でなければ日本のお家芸がシンガポールのお家芸ともなりかねない。

2. 日本の教育経験の比較優位、各国を先導する日本型授業研究

授業研究とは、教材研究・授業公開・協議会を通して教師集団が実施する授業改善の方法であり、新しい指導法や教材を提案し、集団で共有する方法論である。方法であるので、対象なくは実施し得ない。対象とは研究主題である。特に日本の小学校では、学校毎に学力向上などの目標に準じて組織的に授業研究は実施される。授業研究を通して算数・数学教育の実質を改善する革新的な指導法を提案することが本プロジェクトの主題であり、その主題は、2006 年は「授業研究手法の共有」、2007 年は「数学的な考え方の育成」、2008 年は「数学的コミュニケーション能力の育成」、2010 年は「評価法改善」である。この主題において本プロジェクトが一貫して提案する指導法は、日本国内ではオープンエンドアプローチや問題解決授業と呼ばれる「プロセスを通してアウトカムを実現する」指導法であり、プロセスそれ自体もアウトカムに数える指導法である。その指導法は、算数・数学を自ら学び自ら考える子どもを育てることを目標とする子ども中心の一斉指導である。

本プロジェクトがなぜここまで注目されるのか。

本プロジェクトの成立背景には、日本の算数・数学教育、科学教育の卓越性を認めそれを教育の質改善モデルとみなす 1980 年代に発する動向、日本の授業研究を教員研修モデルと認め各国が取り組みはじめる 2000 年代に発する動向、日本政府が国際協力を積極的に展開してきた 1990 年代に発する動向がある。

以下、その動向を解説する中で、日本型授業研究のもつ特色と APEC 授業研究プロジェクトの特徴を指摘する。

2-1. ボトムアップアプローチモデルとしての授業研究

まず、本プロジェクトが世界の授業研究動向の中核に位置する背景には、行政的な意味でのトップダウン型教育の質改善に対するボトムアップ型アプローチの必要性がある。そして学術的な意味でも「教師も研究者である」という標語で、子どもを観察することの重要性を主張する旧来の研究者のアプローチ、研究者を教師の上位にみるトップダウン型研究に加え、「研究者が教師に学ぶ」ことで、改善モデルを提案する改善型・開発型教育研究への注目がある。

内外では、全く異なる 2 つの授業研究が話題にされてきたし、現在でも話題にされている。一つは研究者が授業を観察対象とみなす授業研究である。そこでは教師と研究者は区別され、研究者は子どもの観察や教師の教授行動の分析という役割を担う。教室外で授業の記述・分析することが研究とみなされる。授業記述が尊重される一方で、その成果は問題点、課題の正確な指摘に留まる。授業の国際比較研究は、その限界を超え、比較を通し

て、何がよいモデルとなるかを検討する機会をもたらす。実際、日本の授業への注目は、80年代の問題解決における日米共同研究(三輪・ベッカー他)、90年代の日・独・米を比較するTIMSSビデオテープスタディ(スティングラー他)によってなされたものである。

もう一つは教師が行う授業研究、研究者が教室で行う授業研究、本プロジェクトの意味での授業研究がある。そこでは研究者の役割と授業者の役割の相違は結果として生まれるとしても、立場の違いは認めない。重要研究は教育目標を実現するため、課題に挑戦するAction Researchとしてなされるものであり、目前の子どもを育てる目的でなされると同時に、研究主題に対するよいモデル、Good Practiceを生み出す実践論を提案する研究である。その研究は、教室や学校でなされ、教室や学校を自身の観察対象とみる研究者には研修と映るが、子どものため、目標を実現するために行うことこそ研究対象と考える教師や研究者には、その目前でなされることそれ自体が真実であり、科学となる。

前者の授業研究は問題の指摘、予算獲得などに寄与するが、代替案創出は他者に依存する。他国の良さに学ぶ比較研究、人の振り見て我がふり直すことも必要である。他方で、後者は、問題の指摘は主観的で、むしろ改善に直接寄与する。そこでは、新規性のある授業、楽しい授業、よりよい工夫、人と違う工夫というような改善のアイデアが先行し、提案が先行する。時に伊達男のような人目を引く工夫も現れるが、共感を得られなければ、決して広まることはない。互いのよいアイデアを尊重し合い吟味し合うことではじめて共有し得るアイデアも生まれる。特に、教材研究・授業公開・協議会に集団で取り組む日本型授業研究は、後者に属する。その特徴は、1時間の授業を主題に内容・目標ベースで展開する点にある。例えば、学校区、学校、教師毎に教育内容を定める米国では、何を教えるかというカリキュラム研究が重視される。日本でもそれは問題であるが、教育課程の共有性の高さから、本時の目標・内容を研究することが主題になる。日本では、教材研究で授業前に子どもの反応を予想することは当然であり教師の基本素養であるが、教育課程が共有されない国では、そのようはことは望外であり、調査研究してはじめて発見される未知の対象となる。日本では1時間の授業を主題に研究することで、教育課程の系統性に関する知見が緻密になる。例えば、文部科学省は実験校の指導を通して、子どもの現在を前提に教育課程に潜む飛躍に気づき、次の改定にその知見を盛り込んでいく。教科書などは授業研究成果の賜物であり、昨今では子どもの反応予測まで盛り込まれている。教育課程の改善に、各学校の授業研究成果が反映される仕組みがそこにある。多年にわたる改善成果を継続的に盛り込む日本のボトムアップ的教科書作りは、全国で展開する授業研究と同期する。教科書プロジェクトのもと、わずかな教授実験・試用を経て編纂される米国の教科書とは著しい隔たりがある。

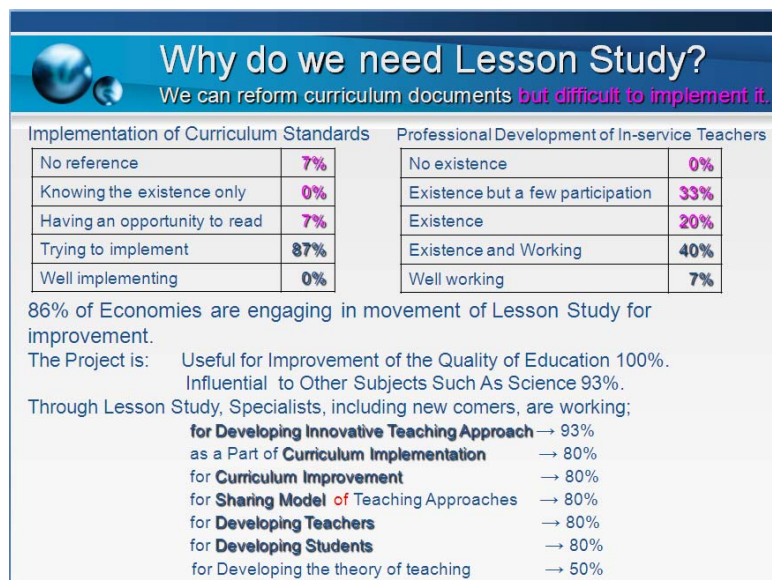
80年代以降、経済大国、国際学力調査の上位国日本は先進国内でも調査対象国となり、日本も世界に教育モデルを提供する役割を得る。そこでのボトムアップ、トップダウンは、授業研究と教育課程基準の連環である。学習指導要領を伝達講習会と教科書、指導要録で下すトップダウンと、それを支える授業研究によるボトムアップが調和する日本の教育制度の象徴としての教育課程基準の重要性が米国、英国などで認識される。

日本で学校訪問すれば、自ら学び自ら考える子どもの姿が観察される。80年代後半より話題にされた構成主義、その構成主義者の目に構成主義的な授業モデルとして、自ら学び自ら考える子どもを育てる日本の授業が魅力的に映る。そしてその背景に日本型授業研究

があることが認識される。日本の教育に各国が様々な改善モデルを見出す時代が到来した。

2-2. 授業研究のコアとしての目標の自覚

日本型授業研究の成果は次のように様々であるが、それぞれは独立のものではなく連動している。



日本型授業研究は、基本的に子どもの成長を願う教師、そのために自ら改善に挑戦する教師によって実施され、その挑戦をモデルに他の教師がよりよい授業を生みだそうと闘う形で展開する。その授業研究は、教員研修制度によって、また教師向け雑誌、研究書、教師と共同する研究者による教師にとっての学術文化によって支えられる。そこでなされるのは、教師が自らの教育目標を深く自覚し共有することである。目標の明確な授業は、教育の成果を明確にし、改善課題を明らかにする。教師は、いっそう教材研究を深め、子どもの声に耳を傾ける。教師が教材研究で子ども反応を予想できるようになることそれ自体も授業研究の成果である。それは「子どもを見る目」が変わるという言葉に象徴される。

子どもの反応予測からどう授業を展開し、ねらいを実現するか、自らの教育目標を自覚し、その実現への方策を探る、その自然な授業づくりの過程は、授業研究によって実現される。世界の教育関係者が、授業研究の本質として認めた特徴がそこにある。時に科学者としての観察者は、観察される現象に普遍性があること、一般性があることを期待する。観察対象の普遍性を前提に観察する科学者は、改善を前提に観察しない。それに対して、改善者が観察する現象は常に評価・改善対象である。授業研究では、何を改善すべきかを議論する。それが教育目標や研究主題として参加者の脳裏に刻まれ、それぞれの次の授業改善に寄与していく。それが日本型の授業研究である。APEC 授業研究プロジェクトが、研究者が主導する他の研究と異なる点は、教師の役割を前者ではなく、後者に認め、改善への方途を授業モデルという形で提案する点にある。

教育は、教師が実施する。予算投入し、教育目標を記した教育課程をトップダウン型で実現する手順は、各国で行われる教育改革の中核である。そのトップダウン型アプローチに対して、教師が自主的に改善し、その成果を国家レベルの改善に結びつけるボトムアップ型アプローチが日本型授業研究の強みである。現状では APEC 域内では、その授業研究

をトップダウンで実現しようとしている。その実現には、モデルアプローチ、模範となる指導法を提案するパイロット研究が不可欠である。

そのパイロット研究を推進する際に、日本の指導法と授業研究に学ぶことの有効性が認められ、例年、多くの授業研究者が日本を訪問する実態にあり、本プロジェクトが提案される背景がある。

2-3. 授業研究をトップダウンで導入する各国の苦悩と見本

日本の授業研究は日本の文化であり、教師個人の意思が尊重されるボトムアップ型の改善モデルである。トップダウン型授業研究は、日本の教育史上では1880年代に官制の伝達講習会の場で実施され、百年後の1980年代に新任研修などで制度化された。結果として、今日の日本に、行政がトップダウンで授業研究を普及する必要はない。日本では授業研究ノウハウのほとんどは暗黙知となり、どうすれば導入できるのかという経験はむしろJICAプロジェクトや教員研修留学生制度などによって海外で蓄積される状況にある。授業参観する仕組みは、世界各国では、教師評価目的で視学官によって実施される。教師の立場からすれば評価目的の授業参観は忌避対象となり、教員組合からの根強い抵抗対象となる。日本の影響下にあった隣国の場合、中央政府の思想統制の一貫として授業を公開し教師間でその卓越性を競う日本とは異なる意味での授業研究が実施される状況がある。教師が自主的に授業を公開し、見られることを厭わない日本型授業研究文化も、日本でも新任研修を経験した教師が大半を占める今日であればこそ実現した。百年を超えて根付いた授業研究を短期に導入しようとする各国では、そこで発生する様々な軋轢から、挑戦以前に二の足を踏む状況がある。

JICAにおいても、JOCVが個別に行う授業改善や学校改善の営みが容易に根付かないことが経験されている。教員研修留学生やJOCVを通して個別に授業研究が各国でなされても、それが個人を超えて文化や制度として成立するには多年の政策的努力が必要になる。JICA枠組みで授業研究が、トップダウン型で組織的に海外に技術移転されるのは1990年代からである。そこで経験されたことは、よいモデル、見本がなければ、授業研究の成果である改善が容易に現れないことであり、そのモデル作りだけでも数年を要する。そのモデルも、成功例ばかりではない。例えば、ある専門家は、教材研究、公開授業、研究協議で進む授業研究の習慣化をめざし、授業参観機会(回数)を指標とするアプローチを導入した。回数を指標にプロジェクトの成功を示したのである。現実には、改善に向け教材研究抜きで授業参観しても、目標の理解は深まらない。改善提案のない授業を互いに賞賛し合う名ばかりの研究協議が進行する。他者の授業を参観するために教師不在の教室が肯定される疑念も指摘される。質改善が伴わない授業研究がなされても、回数実現のために管理職と協調するマネジメントに関心が奪われる。

もとより授業研究は授業改善にかかる研究主題に対してなされるものである。主題に迫る教材研究ぬきで相互に参観しても授業研究の本質である目標理解は深まらない。教材研究を基盤にした目標理解、目標実現への改善提案のない公開授業は、形骸化された授業研究を実によく象徴している。授業研究を導入する各国が直面する課題である。

2-4. 授業研究の典型教科としての算数

日本型授業研究はすべての教科指導の改善で尊重される。他方で APEC プロジェクトでは算数・数学教育が最優先課題となっている。実際、数学・理科は経済発展の基盤であり、2004 年チリ、2008 年ペルーの両教育大臣会合において APEC として取り組むべき第一課題に位置付けられている。APEC 域内には国際学力調査の達成度が低い国がある。調査非参加国の経済、教育実態からは、さらに低い状況が予想される現実がある。世界の多くの国々では、社会生活でも理科でも必須教養とされる比例計算ができる子どもが限定される現実があり、小学校算数の達成度の改善なく、理科を学べない現実がある。子どもの達成度の背景には、教師の授業力がある。達成度が大会国では常識と考えられる、かけ算、わり算であるが、それができない教師が、認められる国は多々ある。かけ算、わり算ができない教師の多くは、たし算、ひき算を数えて教える実態にある。小学校 6 年生の子どもが指で数えて答えを求める姿は、日本では奇異であるが、そのような国では途上国以前に、先進国や新興国でもよく認められる姿である。国際学力調査で中位に位置するオーストラリアにさえ、高校生まで計算できずに数えて回答する子どもの教育が問題にされ、そのためのプロジェクトがある実態にある。数えることからどう抜け出すのか、それは教育課程の問題であると同時に、教師の指導力の問題である。

日本で考えられないことであるが、かけ算、わり算ができなくとも生涯教職をまっとうできる背景には、子どもと教室、そして進級判断は教師が行う構造がある。その閉じた空間の出来事を、他の教師と共有することの難しさにある。教えられない背景には教材に対する無知がある。教材を深く理解し、目標をみすえて学習指導ができるようになるそのためにいかなる研鑽が必要か、算数における授業研究は、すべての教科を教える小学校では、他教科における教材研究や指導法を再検討するきっかけとなる。

2-5. パイロット校を基盤にした平易な指導法モデルを創出

授業研究に対する弊害や障害に対する反省をふまえ、パイロット校で、教科内容を絞って見本となる指導法、授業を作りだす授業研究を展開するアプローチがある。本プロジェクトがタイ政府により提案された背景には、タイにおいて、算数・数学科における日本のオープン・アプローチ（オープンエンドアプローチ）の導入に成功した経過による。

教材研究をなおざりにして目標、研究主題が曖昧な授業参観を繰り返しても、教師の授業をみる目、子どもをみる目は深まらない。指導法に対して提案のない授業参観をしても改善は進まない。オープンエンドアプローチは、70 年代に日本の国立教育政策研究所を中心に展開された授業研究を伴う指導法改善プロジェクトである（そのルーツは戦中の東京高等師範学校附属中学校の実践と教科書開発に遡る）。

そのアプローチは、「条件に過不足のある問題（多様に正答がある問題：オープンエンドの問題）」において、どのような解答が正答となりえるかを教材研究し、それを多様な解法として認め、その問題を子どもに実際に課すとそのような解法が実際に現れるかを授業で確かめる手順で開発された。その特徴は、次の点にある。

- 正答しえる教師は、その問題に対して様々な解答を予想できる。
- 教師は、その予想を前提に、必要な既習を備えた対象学年を想定し得る。
- 教師は、解答予想を仮説として授業に臨み、子どもの反応を愉しめる。
- 既習がわかっている子どもであれば、それぞれに解答しえる。

- 既習にのみこだわれば、子どもの反応を待てばよく、教育課程・教科書上の指導目標への拘りなく、多様な考えが出ることを主題に授業し得る。
- 誰もが解答できれば、教室の全員がそれぞれに自分の考えを、他者と違う考え、私の考えとして発表し得る。
- 互いの考えの相違に、誰もが賞賛しあえる。
- 多様な考えのそれぞれの面白さ、その考えが生まれた背景の面白さなど互いの考えの大切さを話題に授業をまとめる。
- 普段の授業で発言しない子どもが授業に参加でき、存在を他者に示しあうことで、誰もが愉しむことができる。
- 教師も、普段、発言しない子ども達の参加に驚き、その優れた考え方に目をみはり、オープンエンドの問題によるオープンエンドアプローチの威力に気づく。
- 普段の授業のように何かを教える、教科書の指導内容を進めるといようなこだわらなくとも、授業を終了し得る。

よく工夫されたオープンエンドの問題を課せば、それまで解法例示・演習による一方通行・講義型指導を展開していた先生でも、課題提示、自力解決、多様な考えの比較、まとめという展開を見事にすることができ、押し黙っていた子どもが発言し、話し合う授業が成立する。誰もが同じような授業を展開できる平易さと、子ども誰もが参加し愉しめる効果から、オープンエンドアプローチは 70 年代から 80 年代当時の「学習の個別化」動向とかわかって、国内に広く普及するのである。

そのプロジェクトに参加した能田伸彦は、80 年代に、そのプロジェクト経験を、子どもに、教師に、教材に開かれた指導法という理念からオープンアプローチと呼称する。そのアプローチを学んだ Maitree Inprasitha 氏は、筑波大学で学位取得後、タイに帰国し、2000 年よりタイのコンケン大学で、オープンアプローチを基盤にした教育実習を展開し、その教育実習を通じて、指導法研究を提案する授業研究を、教育実習校に限定して展開したのである。その成果は、実習生の授業に「子どもの目が輝く」それに「担任教師が驚く」というものであり、それはまさに、70 年代にオープンエンドの問題が脚光を浴びた際の日本でその指導法が注目され評価された効果と同じ効果であった。

2-5. 日本の成果の多国語化と新興国の成果

日本の成果は、日本国内では日本の教育経験であり、国外では JICA プロジェクト成果である。後者は相手国側では全くの相手国の成果であり、特に新興国の成果は国際的にも評価される状況にある。

世界の授業研究への注目は、米国政府関係の委員会が 2000 年に出した報告書 *Before it too late* に象徴されている。その報告書では、日本型教員研修にみるような永続性のある教員研修を導入することの必要性が話題にされている。全米科学財団は 90 年代末、自国の科学性を強調した教育研究に限界を認め、比較研究、他国の教育状況の調査研究に積極的に予算を投入する政策を採用した。その結果、2000 年前後から、日本型授業研究を普及するプロジェクトが開始されるようになる。その動向に各国が注目し、日本の授業研究に学ぶ状況が発生した。日本でも、それまで自国の授業研究に携わることなく米国型研究を志向した研究者に、その影響が伝播するに至った経過である。もっとも近年の米国を中心とし

た研究動向は、授業モデル、教材研究を基盤とする日本型授業研究、教師目線で研究する日本型授業研究に限らない。むしろ、伝統的な **Action Research** を研究者目線でみなおす動向、科学性、普遍性を前提に観察を話題にすることを超えて、改善のために自身の研究方法を適用する異なる意味での授業研究を展開する動向が顕著にある。ボトムアップとトップダウンが連環する日本では、授業研究成果は、教科書にもカリキュラムにも還元される。対する米国では、教科書は教科書プロジェクトが作るもので、そこでは例えば教授実験などの手法が既にある。そこでは日本型授業研究は個別の学校に限定される教員研修手法、**School Based Approach** とみなされる。授業研究を **School Based Approach** とする表現それ自体が、学校や学校区を超えてその成果の影響を考えにくいと考える米国の状況を主張している。すなわち、授業研究の射程が例えば教師の教授学的知識の形成などに限定されるという米国固有の事情があればこそ、**Action Research** が米国で話題になる。様々な問題に対する **Plan, Do, See** の改善、それは授業研究ではなく **Action Research** と呼ぶべきではないかという問いかけがある。それは確かであっても、米国以外の新興国や途上国の多くは、日本同様国定カリキュラムであり、多くの場合、国定教科書でさえある。米国のように共有性の低い制度ではなく、多くの国は、むしろ日本に近い制度、集団で共有すべき情報を備えた制度となっている。

百年来の授業研究成果として蓄積された日本の成果は、授業研究により創出されたカリキュラム、指導法、評価法、教科書、指導理論などである。成果はすべて文化として営まれ、日本には授業研究がまったくない国でどのように普及すればよいかというノウハウはなかった。そのノウハウは、当初、JICA プロジェクトや派遣された JOCV のノウハウとして個別になされ、その経験に蓄積された。一方で、日本の教育課程や教科書の英訳なども、研修毎にその都度、異なる翻訳がなされ、その経験は相手国側に蓄積され、米国型研究を研究と誤解する研究者においては、そのような活動は研究とする術がなかった。

日本の協力を得て発展した国は数多い。他方で、その協力に対する自覚は、その協力に携わった相手国人材の移動とともに忘れられ、技術移転されたノウハウそれ自身は相手国において自律発展する状況にある。それが相手国側の成果であり、今日、日本の協力で発展した新興国の教育の質改善ノウハウであり、授業研究を実施する国がもつ、授業研究の普及ノウハウである。

APEC 授業研究プロジェクトは、現在、授業研究を普及しようとする国によって営まれる。各国の到達度の低いことは、国際調査の結果に顕著に現れる。国際調査に参加する状況の整わない途上国は、さらに低いことが予想される。問題がわかっても、国際調査にはどうすれば改善されるかは記されていない。対する授業研究では、よい授業が教育改善の手本となり、その手本を目標に取り組む、その見本を示す。よい授業がよい教育のモデルをつくり、そのモデルがその国の教育をかえる。カリキュラムを改定し、教科書を改定する、その力のある新興国で、教育の質の改善が伴わないのは、教師の指導力に問題がある。教育の改善は、教師の指導力形成抜きに考えられない。そのよいモデルは、授業研究を通して普及する。そのような考えから、各国で授業研究が営まれている。

各国の挑戦の中で、進行中、途上の成功例がタイのオープンアプローチを普及する授業研究プロジェクトである。そのプロジェクトでさえ、2009 年現在、なお、全国 300 校の指定校における研究である。チリの場合も、2008 年より 250 校の指定校における研究を開始

している。いずれも、日本の JICA 協力、APEC の授業研究でなし得た研究である。授業研究に新たに参加する学校は、同じような悩みや失敗を経験し、そこから学んでいく。モデル授業との隔たりの原因を探る中で、その教師や周囲がとらえきれていなかった目標を再認する。APEC の授業研究で奨励されているのは、モデル教師による飛び込み授業である。日本のオープンエンドの問題を実習生が持ち込むと、自分の教室の子どもが普段と全く異なる反応をする。タイやチリで日本の附属学校教員が授業をすると、普段、全く発言しない子どもが生き生きと活動する。ともすれば子どもに責任を押し付けてきた教師が、自らの力量不足により、子どもが育っていないことを自覚する。モデル授業をみた教師は、何故、その授業が面白いかを探る中で、教材研究の重要性を再認する。

教育は各国の文化的営みであり、このような各自の自律活動を伴う。技術移転後、日本の協力の痕跡が失われることは自然である。一方で、米国を中心とした学術研究動向において、出版された英語文献のみを参考文献にあげる状況から、各国で育った授業研究者や教師は、日本の文献を参考文献にあげることはない。すべての JICA 協力で好意で翻訳された文献は出版されていないため参考文献における記載対象にならない。JICA 協力で翻訳される文献は、基本的に講義資料として制作され、印刷頒布する水準にない。JICA が現地で作る文献は、現地のものであり、日本のものではない。結果として、日本の技術移転成果として各国でなされる研究は、米国を中心とする学術文献を参考文献に記述される状況が発生する。授業研究の成果を、海外の研究動向を基盤に国際誌に投稿する事情は、日本でさえ変わらない。

そのような現状を鑑み、文部科学省は、拠点システム事業を 2003 年から開始し、日本の教育経験を英訳し活用可能にする事業を開始した。日本人が米国を中心とする国際誌に、米国を中心とする研究動向を引用することなく、英語、スペイン語で研究成果を直接出版する動向が、その事業を契機に発生した。各国の授業研究成果に日本のリソースが参考文献に数えられる時代が到来している。

3. APEC 授業研究プロジェクトの現在(2010 年)と将来(2011 年以降)

APEC 授業研究プロジェクト「授業研究による算数・数学教育の革新」を、APEC 人材養成部門を代表するプロジェクトとして高く評価したのは HRDWG の議長 Alan Ginsberg である。彼自身は米国で APEC knowledge bank を運営しており、そこで組織的にコンテンツ開発を行う Wiki サイトを、本プロジェクトの成果を活用して立ち上げた経過がその背景にある。知識基盤社会では情報を共有し得るようにすることが求められる。その構想のもとで設置された APEC Knowledge Bank は当初は、報告書の書庫にすぎなかった。そのサイトを使えるコンテンツサイトに変貌させたのは、本プロジェクトが推進する授業モデルをヴィシブルに可視化し、共有するという構想でプロダクトを提出したことによっている。基本的に APEC プロジェクトの予算規模はそれぞれに非常に小さく、そのプロジェクトを大きくみせるのは、各国・地域でなされるプロジェクトの個別成果が、APEC の名のもとで集約されればこそという同氏の考え方がそこにある。同時に APEC knowledge bank は米国が管理しており、米国の貢献がビジブルになる点もその背景にある。

他方で、本プロジェクトにおいては、ビデオそれ自体は APEC 全域、世界に対する成果であり、成果をビデオで共有し得るようにすることは APEC 授業研究プロジェクトの当初

からの目標であったことは確かであるが、その成果がゴールというわけではない。

APEC 授業研究プロジェクトの真の主張は、授業研究を一つの範例に、教師目線での教育研究を普及することにある。教師が教師目線で研究するのは当然である。研究者と教師を区別し、研究者が教師を指導するので、「教師が研究者であるべき」というような考え方を当然とする研究者の提案がなされる。子どもを育てる教師が持つべき「子どもを見る目」は、子どもを育てる目標を明確にした授業研究を通してこそ培われる。研究者も教師であり、研究者と教師が同じ土俵で仕事をするすることで、改善に寄与する教師目線の教育理論を研究者も構築し得るのである。「研究者が教師であるべき」ことを提案する背景には、研究者が教師と同じ目標のもとで研究を展開することを求める背景がある。日本の授業研究が優れている点は、そのような子どもを育てる目標の共有において、ボトムアップとトップダウンを再帰的に展開し得る点にある。

APEC 授業研究プロジェクトの専門家は、全員が授業研究のよさを語る語り部として既に活躍している。他方で、その専門家の多くは、研究者であり、教材研究をする目や授業展開を工夫する目、「子どもを見る目」を必ずしも備えているわけではない。それゆえ、「研究者が教師になる」には、

現実問題として、APEC 授業研究プロジェクトで生み出されたよい授業ビデオの多くは日本人が国内で行ったか、海外に通訳付きで出前授業して行ったものであり、各国・地域ではそのような授業を行うことができているか、授業者が全く限定される状況にある。授業研究でその面白さに取り組んでも、現実的な改善策はもたないのである。そこに、日本の比較優位がある。

実際、多くの国は次のような問題を抱えている。

問題 1 全教科を担当する小学校教師の教材研究の質が伴わないという問題である。教師が教材を熟知した上で指導法を考えることが期待される。

問題 2 教師が教材研究をする際の参考図書がない。

問題 3 指導者が授業づくりや目標を語る見識を有していない場合、ともすればやりっぱなしの授業研究になる。

問題 4 指導法を改善しても、評価問題が旧態依然としているため、指導法の改善効果が結果に表れない。

この現状に対して、2010 年の主題は「評価」を設定した。これまでの授業研究の普及をふまえて、2010 年プロジェクトは、セルフファンドで提案され、承認された。その主題は、通常、学習指導後になされると考えられる場合が多い評価である。

多くの教師が結果から算数・数学を教えたほうが容易いと考えるのは、導き方は忘れても結果さえ知っていればその結果を使えると考えからである。実際、多くの試験問題は、結果さえ身につけていれば確かに解けるように思える。他方で、近年、日本では実施状況調査、特定の課題に関する調査、全国学力学習状況調査などで、結果を知っていても過程がわかっていないと解けない設題が出されている。特に問題解決的な学習指導法で学んでいないと解答しえない問題が出題されている。

このような評価問題からの授業改善アプローチは、1970 年代に展開したオープンエンドアプローチに倣うものである。加えて、2010 年の活動には教材研究の手掛かりとなる教師教育図書を加えている。教材研究それ自体を、よい授業、理想とする授業にするためには、

評価問題それ自体をその授業に合わせる必要があり、そのような授業をする教師を育てるには、そのための教師向け教材、教科書や指導書などを用意する必要があると考えてのことである。

APEC 授業研究プロジェクトは、世界に対する日本の比較優位であり、人材養成部門、教育ネットワーク内で日本がリードし得るのは理数科である。現状では、算数・数学において、またそれ以外の教科において授業研究動向が各国で起こったものの、そのための教材研究が深まらないために「革新」と言えるほどの授業改善が各国で容易に進んでいない現実にある。背景には授業研究主題のない授業研究が普及するなど、形としての浸透はあっても、研究主題に対するモデルが明瞭でないことによっている。研究主題に対するモデル提案を基本とする日本への期待はますます高い。

注目すべき動向は、理科における授業研究熱である。フィリピン大学理数科教育研究所 UP-NISMED、東南アジア教育大臣機構理科教員研修センターQITEP 理科、東南アジア教育大臣機構理数科教育研修センターRECSAM、タイ理数科教育センターIPSTなどは、理数科の教育研究機関である。それぞれに算数・数学の授業研究動向に刺激され、理科における授業研究を展開している。そして、それを相互連携する枠組みがないことになぜ算数・数学だけでプロジェクトが進行しているのかという自然な疑問を抱いている。

この現状において、理科をも包摂し、APEC 授業研究プロジェクトを深化させるプロジェクトが期待される。その主題は、小学校・中学校段階を視野にした「初等理数科教員研修—持続可能な開発を視野に」プロジェクトである。プロダクトは現職教師教育用教科書とそれを伴う教員研修プログラムの共同開発である。方法論としての授業研究を基盤に、算数数学・理科において共通の主題として「持続可能な開発」を設けて現職教員向け教員研修教材を共同開発する。

主題の背景は、各国における「持続可能な発展」の意味の相違である。新興国はさらなる成長を望み、途上国は支援を望み、先進国は現状維持を望む、そこに矛盾があり、協議主題がある。主題に対する方法論は、「授業研究」と「教員研修プログラム」の共有である。各国には授業研究を普及しようとする研修機関があり、矛盾を超えた相互理解を生むためのプログラム作りを「授業研究」を通して行うことが研究主題である。

プロジェクトの運用方法は、年次会合と相互の研修支援である。お互いに考えの異なるものが相互の研修に参加することで、共有した研修プログラムを生み出す点にある。

理科・科学における研究主題は、温暖化と環境教育である。温暖化問題の理解は、今後の生活の将来予測に必須である。算数・数学における研究主題は、ニューメラシーと統計的リテラシーである。ニューメラシー抜きに統計的リテラシーは語れないし、統計的リテラシー抜きで温暖化問題は理解し得ない。研究主題があればこそ目標の明確な授業研究がなされ、それ成果として研修プログラム、研修教材が生み出し得る。

プロジェクトの年次計画は次の通りである。

2011 年 既存の研修プログラムの共有

2012 年 研修プログラムの開発

2013 年 研修プログラムの実施と評価

日本がリーダーシップを発揮して実施できるプロジェクト、日本が各国の研究機関・研修機関と協調して実施できるプロジェクト、成果がヴィジブルなプロジェクトを実施しようとするれば、比較優位である算数・数学、理科は筆頭であり、日本の教材論の蓄積、指導論の蓄積が他国にも有益に機能する。持続可能な開発のための教育は日本政府が提案する研究主題であり、各国・地域が求める算数・数学的リテラシ、科学的リテラシの育成を求めるものである。

東アジア共同体、アジア・太平洋圏における日本の役割を強化する上で、現在高く評価されるプロジェクトは必要な戦略である。文部科学省のもと、各国の関係者と共同体制を維持し発展する上で、適時性のある主題であると考えている。

謝辞

本プロジェクトは、文部科学省渡辺良参与、大臣官房国際課大村浩志前課長補佐、小野幸嗣前課長補佐、倉西美由紀補佐、生田目裕美前係長、加茂下祐子前係長、川窪百合子主任の下で実施されております。改めてお礼申し上げます。

参照 URL

本プロジェクトの関係資料は以下で公開されています。

<http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec/>

Appendix 1

**APEC - Tsukuba
International Conference on Innovative Teaching Mathematics
through Lesson Study**

**January 14 – January 20¹, 2006
Tokyo, JAPAN**

**A conference on the APEC project:
“A collaborative study on innovations for teaching and learning mathematics in different
cultures among the APEC Member Economies”**

General Introduction

At the third APEC Education Ministerial Meeting held on 29-30 April 2004 in Santiago, the ministers defined the four priority areas for future network activities. “Stimulating Learning in Mathematics and Science” is one of the four priority area. Based on this priority, the APEC project “A Collaborative study on innovations for teaching and learning mathematics in different cultures among the APEC Member Economies” was approved by APEC Member Economies in August 2005. The project is managed by the Center for Research in Mathematics Education (CRME) in Khon Kaen University and the Center for Research on International Cooperation in Educational Development (CRICED) in University of Tsukuba.

The project aims at: 1) to collaboratively develop innovations on teaching and learning mathematics in different cultures of the APEC Member Economies, and 2) to develop collaborative framework involving mathematics education among the APEC Member Economies. For these aims, the project focuses on the good practices in school classroom and ways of professional development such as the Lesson Study in each Member Economies. As the goal of project, we would like to publish the report (or book) with CD-roms including good teaching practices of participated economies and models of good practices which enable to use for the innovation of mathematics education in APEC economies and the world.

¹ January 15: Educational Development Meeting for future planning,
January 16- January 20: APEC conference.

In order to achieve the goal of the project, we set two meetings within the four phases of the project:

Phase I, open symposium and closed workshop among key mathematics educators from the cosponsoring APEC Member Economies hosted by Center for Research on International Cooperation for Educational Development, University of Tsukuba, Japan will be organized in order to develop a research proposal and collaborative framework for the implementation of innovation scheme in teaching and learning mathematics (January 2006).

Phase II, each cosponsoring APEC Economy will develop some examples based on the framework (February-March 2006).

Phase III, the International Symposium will be organized in order to share and reflect on each Economy's research results and best practice. The Symposium will be hosted by Center for Research in Mathematics Education (CRME), Faculty of Education, Khon Kaen University, Thailand (May 2006).

Phase IV, The product for innovation of mathematics education will be developed. (July, 2006)

The project itself is carried out by the people invited in the two meetings at Phase I and Phase III. At the same time, to open the ideas for good practices to everyone in each society, the open symposium will be set in each meeting. We are expecting to invite same people in the both meetings. Depending on the restriction of the grant, we are expecting to invite people from the following countries: USA, Japan, Korea, Australia, Chili, China, Hong Kong, Vietnam, Thailand, Philippines, Indonesia, Malaysia and Singapore. At the same time, we have been making effort to invite more people from other APEC economies. Participating of matheducators who have wishes to come to self fund will be acceptable.

The foci of the two meetings are to share the ideas of good practices from participants and structuring, developing and reviewing the product with VTR for teacher education and reform movement in Mathematics Education.

Ways of Publications

We develop our results through first and second meeting. At first meeting, participants present the discussion paper with some examples. At the end of first meeting, we would like to set editorial board, the clear format and structure of final papers with VTR. At second meeting in Thailand, participants are expecting to present papers with VTR based on the format and structure. After the discussion in Thailand meeting, we need to

revise papers with VTR.

We are planning to report following ways. Contributions in the first meeting of Tokyo will be sited on the conference website and published from the Special Issues of Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics. Contributions in second meeting of Khon Kaen will be sited on the conference website and published from the Special Issues of Journal of Center for Research in Mathematics Education. Finally, we are planning to publish the comprehensive, revised and accepted papers in two meetings as a book with DVD or CD-roms.

Tentative Definition of Good Practice in Mathematics

We use the word of good practice in mathematics classroom as for the reform of each economy's mathematics education. It must not be the same depending on each economy. The ideas of innovation included in good practices might be useful for other economies. Depending on the result of TIMSS video tape study, we knew that there are differences among countries. There are strongly impressed people in the world by distributed VTR tapes. But we know that the study itself did not aim to know what the good practice is and which country should be the model of the mathematics lesson. In each economy there are a lot of researches in classroom and matheducators have been developing the good practices. On the other hands, there are problems that they can not write what, how and why good it is because there are no appropriate scientific ways to illustrate it as understandable among different cultural societies.

This project focus on gathering good practices themselves from participants in each economy and discuss what is good, why it is and how the teacher can develop such a good practice. If we discuss these points, we may know that how each good practice has been done on different cultural setting and through the using these difference as our milers, we revalue our good practice from different perspective and get ideas and models for innovation of our mathematics education and try to use the model to the reform.

Indeed, TIMSS video tape study enables us to know how useful to look at a short part of the lesson and discuss about analyzing of it by each of us such as why it is good and why teacher did such a way. Through the meetings, we would like to talk about each good practice and define how we can express good practice. At the beginning of this project, we tentatively define the good practice in mathematics with following conditions.

- 1) It is visible, recordable in the classroom and can be showed to other people.
- 2) It may be known as a good approach in an economy.

- 3) There is a teacher who is well known by its approach.
- 4) It may be known as useful for the reform of mathematics education.
- 5) Many teachers may have their wish to do the same approach.
- 6) It may be taught in the teacher recurrent education.
- 7) Against its approach, on contrast, there are different/traditional approaches based on different/traditional value.

These conditions are tentative as for imaging what it is. One of the goals of project is to develop visible models of good practices which can be used for teacher educations with DVD or CD-roms in each economies. Thus in the meetings, it is necessary to show and share examples by VTRs.

Structure of First Meeting in Tokyo

The aims of Phase I, first meetings, are constructed with two components to share the ideas for good (or best) practices, know the diversity meanings and approach in different cultures and share the good ideas of ongoing professional development such as the Lesson Study. First component of the meeting is open symposium based on key note lectures and symposium for shearing ideas. Second component is closed workshop to share the good practices in each economy, knowing why it is good and the developing shared frameworks for second meetings in Thailand.

Each participant is expected to present their example of good practice with one hour. Please look at Jan. 17 to 19 in the Schedule.

Schedule of APEC - Tsukuba meetings in Tokyo

Following are schedule of APEC – Tsukuba meetings in Tokyo. Titles of keynote lectures and slots are tentative.

Jan, 14 SAT. Arrival

Jan, 15 SUN. Open Symposium:

**Improving the Quality of Education for Developing Numeracy on Education for All:
Planning the International Collaboration for Future**

Keynote lectures:

“Mathematical Literacy for Living from OECD-PISA perspective”

Dr. Jan de Lange, Director, Freudenthal Institute, Netherlands.

Chair, OECD-PISA technical committee

“Japanese Lesson Study for Developing Best Practice
Professor Akihiko Takahashi, DePaul University,
Professor Shizumi Shimizu, University of Tsukuba
Panel for sharing the ideas of projects: planning international collaboration on
Numeracy:
“How have countries adopted the Lesson Study Approach for Educational
Development on their JICA Projects ?”
General view of JICA Projects
Presentation from Countries on JICA Projects in Mathematics
South Africa, Egypt, Bangladesh, Indonesia, & Honduras (tentative)
Jan. 16 MON. Open symposium
“International Symposium on Innovative Teaching Mathematics through Lesson
Study”
The Report from the past APEC Conference
Key note lectures:
“Professional Development through Lesson Study: A Lesson learned from US”
Dr. Catherine C. Lewis, Mills College USA
Lectures:
“Comparative Study of Mathematics Classroom”
Professor Frederick Leung, Hong Kong
“Innovation of mathematics teaching with ICT”
Professor Yasuyuki Iijima, Aichi University of Education, Japan
“Good Practice in Korea”
Professor Kyoungmee Park,
“Open-end Approach for Teacher Education”
Maitree Inprasitha
General Discussion for developing good practice in classroom

Jan. 17 TUE. Second day of APEC conference:
From Jan 17 to Jan 20. APEC workshop within invited participants
“International workshop on Innovative Teaching Mathematics through Lesson Study”
Morning session:
School visit: Attached Elementary School, University of Tsukuba.
Afternoon session:
Presentation from four economies
*One hour presentation (40 minuets talk and 20 minuets discussion) by the

representative from each economy. Each participant presents the example of good
practice. For explaining what is good. It is necessary to focus on the problem should be
reform. Discussion may be focused on the target of reform, explanation of hidden
cultural and sharing the ideas for the innovative approach including in it.
Jan. 18 WED. Third day of APEC conference
Morning session:
School visit: Attached Junior and Senior High School, University of Tsukuba.
Afternoon session:
Presentation from four economies
One hour presentation (40 minuets talk and 20 minuets discussion) by each economy.
Jan. 19 THU. Fourth day of APEC conference
Morning session:
Presentation from four economies
One hour presentation (40 minuets talk and 20 minuets discussion) by each economy.
Letter Afternoon:
Discussions about good practices and the formats for final products.
Short Evening Excursion.
Jan. 20 FRI. Fifth day of APEC conference
Morning session
Sharing ideas for Phase II and conference in Thailand
“Key ideas for developing innovative teaching methods”
(Conference will be closed at Noon)

Venues of APEC - Tsukuba Conference in Tokyo
The meetings will be held following places:
Jan 15-16: International Conference Auditorium
JICA INSTITUTE FOR INTERNATIONAL COOPERATION
<http://www.jica.go.jp/english/contact/ific/index.html>
Jan 17-20: Attached Schools, University of Tsukuba at Tokyo
<http://www.gakko.otsuka.tsukuba.ac.jp/map.jpg>
and Meeting Rooms:
JICA INSTITUTE FOR INTERNATIONAL COOPERATION
We are planning to set your accommodation at the same building in Tokyo.

Informations for Participants at First Meeting in Tokyo.

Format of the paper for Tokyo conference
Followings are the expecting contents of papers for first meeting:

- Description of Good Practices
- Why we can say it as good practices.
- What kind of reform is expected by such kinds of practices.
If necessary:
please describe the setting in curriculum standard for explaining
why it is good.
please explain it by the technical term of mother language as well as
English meanings of it.
please explain it with relation to the world mathematics education
research movement.

Please write the paper with PME format by Adb pdf or MS word.

- 8 pages including pictures of practice and references. You can see any papers of
PME on ERIC by the key words "Psychology of Mathematics Education".
- You do not necessary to imagine the PME style research paper for reporting the
good lesson practice. If necessary, you may add many pages with the appendix
for describing details of the lesson.

Additionally, when your presentation at conference, please add VTR or the data file of
movie within 10 minutes for introducing a good practice. It may be necessary that VTR
is edited with captions in English. It is helpful if there is appendix which explains the
good lesson practice. The video more than 10 minutes is not appropriate to understand
because English is the second language for most of participants.

Important Date
APEC office is in Singapore. **Your travel fee will be send from APEC office and it takes
some months. For sending you fee safely, we recommend you to set the travel ticket as
soon as possible** and keep track following date.
Oct. 31: Fixing invited participants, schedule and asking necessary information for
invitation.
Nov. 5: Setting the web site, sending posters and flyers. **Getting necessary information
from invited participants such as airplane ticket** for refunding.
Dec. 31: **Dead line of the paper for the conference:** The papers should be submitted via
e-mail.
Jan. 6: The papers could be seen on the web site.

Jan. 14: Your Arrival. Please bring VTR.
Jan. 15 – 20: APEC-Tsukuba conference in Tokyo.
March 31: The papers on the conference are published through the special issue of
Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics.

List of Correspondence of the Conference

Chairman
ISODA, Masami
Associate Professor of Mathematics Education,
International Cooperation in Educational Development
University of Tsukuba, 305-8572 Japan
isoda@criced.tsukuba.ac.jp, Tel: +81-29-853-7286, Fax: +81-29-853-7288

Vice Chairman
SHIMIZU, Shizumi
Associate Professor of Mathematics Education,
Graduate School of Comprehensive Human Science
University of Tsukuba, 305-8572 Japan

Organizing Committee
OKUBO Kazuyoshi, Hokkaido University of Education
SHIMIZU Yoshinori, University of Tsukuba
YOSHIDA Minoru, Shinsyu University
SAITO Noboru, Naruto University of Education
BABA Takuya, Hiroshima University
NINOMIYA Hiroyuki, Ahieme University

Secretary
CHINO, Kimiho
Resercher of Mathematics Education,
International Cooperation in Educational Development
University of Tsukuba, 305-8572 Japan
chinok@criced.tsukuba.ac.jp, Tel&Fax: +81-29-853-6573