

数学教育における日本の協力経験共有化へのパースペクティブ
フィリピンプロジェクトの場合

Perspectives for Sharing Experiences of International Cooperation in Mathematics Education:
In case of experience in the Philippine's

清水静海

SHIMIZU, Shizumi

筑波大学・教育学系

Institute of Education, University of Tsukuba

[要旨] フィリピンの理数科教師訓練センターUP ISMED-STTC に関わる諸プロジェクトは、1990年の「万民のための教育」会議からみて、高等・技術教育から基礎教育へのシフト期に位置する。特に1994.6-1999.5に行われた人材開発プロジェクトはその後の各国のプロジェクト展開の雛形となった。ここではその5年間の成果をその前後との関係をふまえて報告する。

キーワード 数学教育 教育協力 教材開発 教師教育 UP-NISMED

1. 沿革等

ISMED-STTC を中心とした五年間(1994.6.1-1999.5.31)の教育開発協力は発展途上国への協力の在り方についての雛型として高く評価され、今日展開しているケニア、インドネシア、ガーナ、タンザニアなどのプロジェクトへの発展拡張の契機となったと見てよい。

このプロジェクトはフィリピン共和国の初等中等教育における理数科教育の開発にかかる教育開発を目指して、日本国との政府間協定に基づき国際協力事業団(JICA)を窓口として実施された。以下、このプロジェクトの沿革を概括しておこう。

(1) 第一期(1986~1991)

このプロジェクトは1992年頃フィリピン共和国より強い要請があり、数回にわたる基本調査などを踏まえて構想された。当初はフィリピン理数科教師訓練センター(ISMED-STTC)の建設と施設設備の整備がねらいであり、1986年からの基本設計調査に始まり、1991年のセンター完成で終了する計画であった。1993年に事前調査で訪問した際に、当時 ISMED-Staff が認識していたフィリピンに

おける数学教育の緊急課題を彼らと協議することができた。協議の中で、緊急なものとして、a 指導内容に関する教師の理解が不足している、b 指導方法が貧弱である、c 児童・生徒の学習への動機付けが低い、d 教材・教具が不足している、e 一学級の児童・生徒数が多い。(一学級60名を標準としているが、70名を超えるケースが多くみられる。) f 教室が狭い。の項目が挙げられた。

そして、教員研修計画の立案に当たっては、当面主として、a、b、c 及び d にかかる課題の解決を視野に入れることを共通理解した。調査期間中、現地の小・中学校を1校ずつ視察したが、それぞれ上記 a ~ f の課題を抱えていた。とりわけ、a 及び d にかかる課題は緊急に解決される必要があると思われた。なお、数学教育において、教科書及びノートの不足は致命的であり、この面での安定供給に当局は努力をすべき状況にあった。

(2) 第二期(1992~1994.3 : 1994.6~1999)

ところが、フィリピン共和国政府より、ハード面での協力のとどまることなくソフト面、すなわちスタッフの資質向上や教材開発等の面での技術協力について強い要請があった。

これを受けて、JICA はフィリピン共和国文部省(DECS)、科学技術省(DOST)、フィリピン大学(UP)の協力で体制を整備し、冒頭で述べた五年間(1994.6.1-1999.5.31)の教育開発協力プロジェクト SMEMDP(Science and Mathematics Education Manpower Development Project)を発足させた。

日本国内では、プロジェクトへの後方支援体制を確立するため JICA に国内委員会が組織され、基本計画の検討、活動状況の評価、長期・短期専門家の選定及び派遣、教材等の供給などを精力的に行われた。

(3)第 期(1999.6~)

プロジェクトの後半より、地方展開及び C/P の資質向上とセンターの COE 化の実現が大きな課題となった。前者については中央研修の評価を目的とし拠点をしぼったパイロット・スタディであったが、今日では「初中等理数科教員研修計画」が策定され(2002.2)、青年海外協力隊派遣(現職教員)をチームで行い、現地に密着した展開へ発展しようとしている。また、センターは 2001 年度に COE 化が実現し、財政的にも研究所の格付けにおいても格段に前進することとなった。

2. 活動内容

数学 2 教科(初等算数、中等数学)について、以下のように当初計画で列記された内容にかかわる活動が行われている。

(1)ISMED-STTC のスタッフへの技術移転

数学 2 教科における ISMED-STTC のスタッフへの技術移転は主として派遣された専門家によるものと C/P 研修員の日本への受入れによってなされた。各教科グループに所属する専門家とスタッフは、夏期に実施される全国研修(NTP)の構想、計画、準備を中心に、供与機材、供与教材・教具などを使った技術移転が実施された。

派遣専門家による技術移転

本プロジェクトにおける ESM(初等算数)に関する長期専門家派遣は 2 名、HSM(中等数

学)に関する専門家派遣も 2 名であった。また、短期専門家派遣は: HSM(中等数学)に関する 3 名で、それぞれ「関数電卓活用法」、「ポスター・教具等の作製」、「学習指導法」に特化した対応をし、長期派遣専門家との連携により一定の成果を挙げる事ができた。

C/P 研修員の日本受入れによる技術移転

C/P スタッフは ESM(初等算数)、HSM(中等数学)ともに、若年者が多く、将来性に期待がもてた。C/P 研修員の受入れについては、専門家及び C/P のいずれもからも、その必要性が指摘され、滞在期間の延長や派遣人数の拡大について強い要請もあり、希望を実現することはできなかったが、よい成果をあげることができた。例えば、専門家が技術移転する際、その内容や趣旨の理解において、未研修の C/P に比べて研修を経た C/P の方が格段に優れていることが指摘されていた。また、C/P から同様の趣旨の指摘があり、日本での教材開発並びに授業等の現地観察の研修は彼女らの専門的資質・能力の向上に役立っていると実感しており、派遣前後での変容が著しく、本プロジェクトの遂行上必要欠くべからざる重要な役割を担う事業となった。

なお、日本における研修では、研修計画及び学習指導計画の作成に仕方を検討すること、教育の現場を観察すること及び基本的な技術を習得することに重点を置いて指導された。

(2)ISMED-STTC のスタッフのトレーニング

ISMED-STTC のスタッフに対して、具体的には 学習指導案 / 学習指導マニュアルの開発のためのトレーニング、指導方法及び教材開発のためのトレーニングが実施された。これらは、上記(1)と関連して、全国研修を実施する上で必須の事柄である。そのため、実習や実験授業を繰り返す過程を通じて、全国研修参加者向けに次の(3)にまとめたような各種成果物が作成された。

(3)各種成果物

各種成果物の作成

a ソース・ブックの制作と刊行

初等算数:ソース・ブック 1 (試作版-1996)/
ソース・ブック 1 (最終版-1997)/ソ
ース・ブック 2 (試作版-1998)/ソ
ース・ブ
ック 2 (最終版-1999)

中等数学 :ソース・ブック 1 (試作版
-1997)/ソース・ブック 1 (最終版-1998)/
ソース・ブック 2 (試作版-1999)/ソ
ース・ブック 2 (最終版-2000)

中等数学 :ソース・ブック 1 (試作版
-1997)/ソース・ブック 1 (最終版-1998)/
ソース・ブック 2 (試作版-1999)/ソ
ース・ブック 2 (最終版-2000)

b ポスター

初等算数:「立体図形の構成」(1997)/「三角
形の内角の和」(1998)/「筆算のアルゴリ
ズム」(1988)

中等数学 「図形の観察(Ripples) 」(1998)/
「数学的概念と問題解決」(1999)

c VTR テープ

初等算数:「折り紙」(1995)/「測定用具の活
用」(1995、1996)/「Cabli ソフトを利用
したコンピュータ図形学習」(1996)

ISMED-STTC による短期訓練プログラ
ムでの成果物の活用

ISMED-STTC による短期訓練プログラム
で古くから実施されているものは'ISMED
short term courses'で、参加者の数学的リテラ
シーの向上及び学習指導法の改善を目指すもの
で、その際の資料として成果物が有効に活用
されている。ISMED-STTC 近隣の参加者には
試作教材や教具の試用や開発された学習指導
案に基づく実験授業などが実施され、教材・
教具や学習指導案の質的向上に役立っている。

(4) ISMED-STTC スタッフの研究活動

これらの一連の展開で、ISMED-STTC スタ
ッフには、算数・数学科教師訓練のためのカ
リキュラムの開発、学習指導案の作成、教材・
教具の開発などの関連する開発研究を十分に
経験できている。これらの面での彼女らの資

質や能力は本プロ技協が開始される以前の段
階に比べて格段に進歩している。

3. 技術協力の成果

成果については、 成果物: ソースブック、
VTR テープ、ポスター、自作教具・学習具、
指導計画 (Lesson plan) に基づく
ISMED-STTC スタッフによるデモンストレ
ーション及び ISMED-STTC スタッフへの
質問紙調査及びヒアリングに基づき以下のよ
うにまとめることができる。

(1) 総括

発足当時はデモンストレーションもままた
ならず、学習指導計画(案)の作成も十分でな
い状況にあったが、C/P 及び専門家(長期・
短期)の継続的な努力により、格段に進歩し
ており、C/P の自己評価及びデモンストレ
ーションからみて、当面の目標は実現でき、基
盤は確立されたと見てよい。

(2) 実験・実習能力、教材・カリキュラム開発 能力及び機材・教具の運用能力の向上

実験・実習能力は確実に高まっており、そ
の必要性に対する認識も深まっている。また、
教材・カリキュラム開発能力に関しても、各
指導事項(トピック)についての教材等の開
発能力は高まっている。今後は子どもの発達
段階や指導事項相互の関連にも配慮して、よ
り広く、高い視野からそれらを系統的に構造
化できるよう自己研修(自助努力)するこ
とを期待したい。さらに、機材・教具の運用
能力については、確実に高まっており、その必
要性に対する認識も深まっている。

(3) 全国研修独自計画・運営能力及び地方研修 への技術支援能力の向上

全国研修(NTP)の独自計画・運営能力につ
いては、独自で計画・運営できる状況にまで
高まっているとともに継続への意欲も強い。
しかし、他の仕事の量の増加や財政面での裏
付けの不確実さなどにより、実行を危ぶむ声
もあるので、スタッフの充実や仕事量の調整
並びに財政面での確かな裏付けができるよう

当局に進言する必要がある。また、地方研修トレーナー(RTC トレーナー)への技術支援能力についても、確実に高まっており、その必要性に対する認識も深まっている。ISMED-STTC 近郊の全国研修参加者を中心とした組織をつくり、try-out の実績を積み上げてきており、地方への技術支援への自信と意欲が高まっている。したがって、こうした活動を継続するための時間と財政の確保が課題であった。

4. 初期目標の達成状況

本プロジェクト技術協力の目標は、ISMED-STTC が実験・実習に焦点を当てた教師訓練コースを企画・運営すること、また指導方法、教材などの開発の面でフィリピン共和国の理数科教育の中核的な役割を果たす施設となることであるとされてきた。上記の活動と成果を見ると、この目標はほぼ実現できていると言える。それは、各種成果物が全国各地で活用され、評判がよいことやISMED-STTC が NISMED (国立研究所) に格上げされたことなどからも裏付けられよう。

当初計画では、ISMED-STTC で実施される全国研修、及びその参加者による地方研修を通してフィリピン共和国の理数科教師の資質・能力を向上させることとされた。全国研修レベルでの目標の実現状況は概ね良好であり、成果を挙げてきている。地方研修レベルでの目標の実現状況については、3つのモデル地域での成果の分析をまたねばならないが、全国研修への参加の努力や青年海外協力隊員による協力・支援などにより着実に前進しているものと思われる。こうした各地での努力を積極的に支援するため、まず ISMED-STTC で開発された成果物の供給がよりスムーズにできること、ISMED-STTC スタッフとの情報交換や共同研究などができやすい環境を整備することが必要になる。

5. 提言及び教訓

(1) 提言

指導方法、教材、カリキュラムの開発については、更なる質の向上が望まれる。例えば、内容を facts-oriented から process or idea-oriented に転換することや higher order thinking skill の育成にふさわしい指導方法、教材、カリキュラムを開発することが望まれる。これらのため、今後自己研修の機会を確保し、スタッフ自ら資質・能力の向上に励むことができる機会を設定するとともに、希望者には大学院レベルでの教育を受ける機会を拡大することが必要になる。

(2) 算数・数学教育を改善する視点

子ども及び教師の数学観の転換を図ること
子ども及び教師がこれまでに抱えている数学観は facts & drill-oriented のようである。この狭い数学観を改め、日常の事象の解決に対する数学の有用性や思考様式の形成への貢献などにかかわるものにする必要がある。

「なぜ、process-skills か」についての考え方を確立すること

初等算数および中等数学のデモンストレーションでの強調点に、例えば、問題解決において子どもたちに多様な接近方法を認めたり、帰納的・関数的な接近方法を強調することがある。さらに、それらの教育的価値を明らかにし、基本的な考え方を確立し、それを普及徹底する必要がある。

体系的・組織的なカリキュラムの開発ができるようになること

子どもたちの発達段階(初等算数)や純粋数学の系統(中等数学)及び指導事項相互の関連配慮し(初等算数・中等数学)、体系的・組織的なカリキュラムの開発ができるようにしたい。ために、自己研修の促進や短期専門家の投入などについて検討する必要がある。

[参考資料等]

1. "Final Report", JICA, 1999/2. フィリピン共和国チーム派遣協力「初中等理数科教員研修強化計画事前調査報告書、国際協力事業団、2002