

開発途上国の子どもの学力向上に寄与する活動の検討
— ホンジュラス算数指導力向上プロジェクトインパクト評価から —

關 谷 武 司*, 船 木 淳 子*,
下 田 旭 美**, 遠 藤 敏 郎

(平成19年9月20日受理)

**A Study on the Activities Which Contribute to the Improvement
of Student Academic Achievement in the Developing Countries
— From the Impact Evaluation of
Project for the Improvement of Teaching Method in Mathematics
in the Basic Education Level, PROMETAM in Honduras —**

Takeshi SEKIYA, Junko FUNAKI,
Asami SHIMODA and Toshiro ENDO
(Received September 20, 2007)

The most prevalent aim of international cooperation within the field of pedagogical development has been united in the commitment to improving student academic achievement. Many mathematics and science projects in all over the world carried by Japan International Cooperation Agency, JICA have also purported "to improve the academic achievements of students" as the overall goal. However, due to the various related factors such as school environments, teachers' abilities, family conditions, etc., the resulting impact on the academic achievement of the individual student has been difficult to critically assess within a short timeframe. As yet, it is not clear what particular approach or methodology could be beneficial to the academic achievement of the student.

The purpose of this study is to examine the contribution of the mathematics projects to the improvement of student academic

* クリスタルインテリジェンス株式会社

** 独立行政法人国際協力機構 (JICA) ジュニア専門員

achievement, and to extract the lesson learnt for similar projects. As a target project, “Project for the Improvement of Teaching Method in Mathematics in the Basic Education Level, PROMETAM” which was operated by JICA since April, 2003 in the Republic of Honduras, Central America, is picked up. This project has two main activities; one is to develop teaching guidebooks of mathematics for teacher and mathematics textbooks for student, and the other is to provide teacher in-service training about how to use these teaching materials. In the impact evaluation of the project, the following three different data were collected; 1) academic achievement and teaching ability of teachers, 2) lesson quality by the teachers who received teacher in-service training, and 3) student academic achievement.

Through the comparison of data collected previously 2002 with the new data of 2005, the academic achievements of the teachers statistically showed difference of more than ten points on the average. Furthermore, there was an improvement of teaching method which was demonstrated through in-house testing, that was the significant differences between the initial and the final test results.

The result of qualitative lesson analysis showed difference between the PROMETAM group and the non-PROMETAM control group. In the PROMETAM group, encouraging the students to think for themselves could be observed irrespective of single class or combined class of more than one grade.

However, when the students’ academic achievement test results were analyzed, there was no significant difference between the performances in 2002 and 2005.

To analyze the data from teacher-student relation, the class average distribution of student academic achievement was examined and the additional information such as academic performance of the teacher, study style of the students, etc. was analyzed. From these results, the possibility that high academic achievement on the part of the teacher and large extent of textbook use on the part of the students had a subsequent effect on the student academic achievement could be ascertained.

Keyword : International Cooperation on Education, Mathematics and Science, Academic Achievement, Teacher’s Ability, Project Approach

本研究は、中米ホンジュラス共和国において2003年4月より開始された「算数指導力向上プロジェクト (PROMETAM)」のインパクト評価を通して、プロジェクト開発教材を活用し研修を受講する教員の学力・指導力、教員が実施する授業の質的向上の達成度と、それらの最終ターゲットである児童の学力を調査することで、理数科教育協力の主要な活動である教材開発や

教員研修がどのように児童・生徒の学力向上に貢献し得るのか検討し、今後の協力案件に資する教訓の抽出を行うことを目的とした。

教員への学力テストの結果では、プロジェクト開始前の2002年に比べ終了前の2005年の方が平均点で10点以上高く、統計的にも有意差が認められた。また、研修内で行われる教員の学力・指導力向上の達成度を見るテストで、イニシャルテストの結果に比べファイナルテストでは有意に向上している。

授業観察や児童のノートチェック等による定性的授業分析の結果では、PROMETAM 群は Non-PROMETAM 群よりも肯定的ポイントが高く、PROMETAM 群では単式・複式の学級形態に関わりなく、PROMETAM が目指した「子どもに考えさせる」授業像に近づいていることが伺える。

しかしながら、児童への学力テストの結果分析では、2002年と2005年それぞれの合計点の分布に極端な違いはみられない。そこで、教員と児童の関係からデータを分析するため、それぞれの教員が担当する学級児童の学力平均値の分布を検討し、追加情報を再分析した。その結果、学力の高い教員が児童に作業帳を十分に使わせるという条件下において、児童の学力が向上する可能性が示唆された。

I. 序 論

国際社会では「万人のための教育」(Education for All)を実現するために、さまざまな取り組みが行われてきている¹⁾。2000年セネガルのダカールで開催された「世界教育フォーラム」²⁾では、「2015年までの初等教育の完全就学と修了の達成」「識字水準の50%改善」「2005年までの男女格差解消」「教育の質の向上」などの目標が「ダカール行動の枠組み」として採択された。

国際協力機構 (JICA) では、「ダカール行動の枠組み」や国連ミレニアムサミットで採択された「ミレニアム開発目標」に対応する形で、基礎教育における重点分野を次の5つに定めている³⁾。

1. 初等・中等教育の量的拡大
2. 初等・中等教育の質の向上
3. ジェンダーギャップの改善
4. ノンフォーマル教育の推進
5. 教育マネジメントの改善

これらの中で、「2. 教育の質の向上」の中心となる活動が理数科教育協力である。理数科教育は国語教育と並んで基礎教育の根幹を成すもので、日本が持つ理数科教育の経験を活かし、開発途上国の教育開発に貢献しようとしている。技術協力プロジェクトだけを拾い上げても、1994年にフィリピンで理数科教育改善プロジェクトを開始して以来、現在まですでに世界27カ国で理数科分野の教員研修や教材作成などの協力が行われている⁴⁾。

教育開発の一様に目指すべき目標は、児童・生徒の学力を向上させることであり、これらのプロジェクトの多くも、その上位目標に「児童・生徒の学力の向上」を上げている⁵⁻⁹⁾。しかし、学校、教師、家庭など、さまざまな関連要因が存在することもあり¹⁰⁻¹²⁾、活動の結果を児童・生徒の学力に短期間で見出すことは容易ではなく、どのようなアプローチが学力をより効果的に高めるのかは、これら理数科教育案件においても、未だ明確にされているとは言いがたい。

理数科教育協力の代表例として、ケニアの「中等理数科教育強化計画」と並び、中米ホンジュラス共和国において2003年4月より開始された「算数指導力向上プロジェクト (PROMETAM)」が上げられる。PROMETAMの主要活動は、基礎教育算数科教員用指導書並びに児童用作業帳(教

科書)等の教材開発^{注1)},及びそれらの教材を用いた教員研修である。開発された教材の全国配布や、近隣諸国への広域協力へとインパクトを生み出しており、客観的な成果分析が主要な課題となっていた。

本研究では、PROMETAMの教材を活用し研修を受講する教員の学力・指導力、教員が実施する授業の質的向上の達成度と、それらの最終ターゲットである児童の学力を調査することで、理数科教育協力の主要な活動である教材開発や教員研修がどのように児童・生徒の学力向上に貢献し得るのか検討し、今後の協力案件に資する教訓の抽出を行うことを目的とする。

II. 調査における基本的情報

1. プロジェクトの概要

教育の質を左右する数々の問題がある中で、PROMETAMは「教師による伝達」から「子どもに考えさせる」授業スタイルを目指し、理論に偏重するのではなく、教育現場の実情に即した算数科「教材の開発」と「教員研修の実施」を主要な活動コンポーネントとしている。それらの結果、PROMETAMは「教員の指導能力向上」を通して、プロジェクト目標である「授業の改善」を達成しようとするプロジェクトである。教材は、ホンジュラスのカリキュラムに基づいた児童用作業帳とそれを指導する教員用指導書で、1年生用から6年生用まで開発された。それらの使用法に関する教員研修は、国立教育大学が実施する現職教員を対象とした4年間の資格付与課程 Programa de Formación Continua (PFC)の講義の一部として合計440時間、26単位分行われる。

2. ロジックの整理

プロジェクトの目標である「授業の改善」が達成されるには、指導力が向上した教員がプロジェクトで推奨する指導法をその教材を用いて実践する必要があるが、教員組合のストライキや教員の低い勤務意欲などによって授業自体が行われないという外部要因が存在する。また、プロジェクトでは「授業の改善」により、そのプロジェクト目標の上位レベルの目標である「児童の学力向上」を期待するが、それが達成されるためには児童たちが授業を受けに学校へ来る事が保障されねばならない。しかし、ここでも保護者の意識、家庭経済、衛生環境などによっては児童が学校へ来れないという外部要因も存在する。プロジェクトに関わるデータを分析するには、これらの階層的なロジックを事前に踏まえておかなければならない。

3. 調査の切り口

PROMETAMの成果分析では、「教材の開発」と「教員研修実施」の結果である「教員の指導能力向上」を教員への学力テスト及び指導力テストで測る。プロジェクト目標の「授業の改善」は授業分析によって、上位目標である「児童の学力向上」は児童への学力テストで、それらの達成度を測る。そして、それらの因果関係を分析することで、学力向上に資する活動のあり方を検討し、教訓を抽出する。

III. 実施方法

1. 教員への学力テスト

1) 調査対象者

2002年度：プロジェクト候補サイトであったエル・パライス県グイノペ地区、フランス

コ・モラサン県サバナグランデ地区の教員63人。

2005年度：PROMETAM が開始された当初から継続して研修が実施されているオコテペケ県ヌエバ・オコテペケ地区，エル・パライス県ダンリ地区，グイノペ地区，コン県ソナゲラ地区の教員128人^{注2)}。

2) 実施日時

2002年度：2002年3月20日・21日・22日

2005年度：2005年9月29日から10月15日

3) 方法

同国基礎教育の学習内容に限定した算数科の学力試験とし，現地の学習内容を正確に反映させるため，テストの作成は同国の独立評価機関 Unidad de Medición de Calidad Educativa (UMCE) に外注した。内容は6年生までに学習するレベルの問題29問。4択問題で，実施時間は40分間である。

2. 教員への指導力テスト

1) 調査対象者

PROMETAM 研修が実施されている教育大学 PFC3，4年課程受講者235名。

2) 実施日時

第1サイクル（1年生から3年生）の復習研修（2004年7月24日から11月6日）

4年生内容研修（2004年12月6日から2005年1月21日）

5年生内容研修（2005年3月3日から6月28日）^{注3)}

3) 方法

PFC 算数科目内で，教員の学力・指導力向上の達成度を見るために，授業開始時と終了時にそれぞれイニシャルテストとファイナルテストを実施している。テストは JICA の算数専門家が作成しており，指導法に関しては児童に問題を提示する上での指導順序を問う問題が出題されている。3択問題で，実施時間は40分間である。

3. 授業分析

1) 調査対象者

PROMETAM 群：PROMETAM教材を使用し，研修を受けている4年生担当教員40名（複式も含）。^{注4)}

Non-PROMETAM 群：PROMETAM教材を持っておらず，また研修も受けていない4年生担当教員50名（複式も含）。

調査対象者の選定は，PROMETAM 群についてはアクセス困難であった若干名の教員を除くすべての該当者で，Non-PROMETAM 群については PROMETAM 群と同じ地区の中から地区教育委員会に選定を依頼した。

2) 実施日時

1回目：PROMETAM で開発された教材が全国配布される前の2005年4月1日から5月6日

2回目：全国配布後の8月31日から10月18日

3回目：追加調査として10月19日から10月26日

3) 方法

ホンジュラスにおける教育現場での問題点に立脚し、PROMETAMで目指す授業像を明らかにした上で、それをベースに現地人カウンターパートである算数技術者、日本人専門家、シニア隊員と合同で授業分析ツールの開発を行った。ツールの内容は以下の通りである。

授業観察：観察した授業内容について観察者が以下の6つのカテゴリーの質問に答える。返答の形式は「はい」、「いいえ」、「ナンセンス」からの3択である。

児童に考えさせる指導を行う	15問
授業技術が適切である	7問
複式問題を含めた児童の学習活動を保証する	9問
評価が適切になされる	9問
誤りを教えない	4問
授業が計画的に行われる	4問

児童のノートチェック：あらかじめ授業が始まる前にランダムに3人の児童を選び、授業後、ノートの内容から日々の宿題の履行や教員による指導形跡などについて調べる。

4. 児童への学力テスト

1) 調査対象者

2002年度：2002年の教員学力テストを受験した教員が担当していた5年生児童306人。

2005年度：PROMETAMが開始された当初から継続して研修が実施されているオコテペケ県ヌエバ・オコテペケ地区、エル・パラソ県ダンリ地区、グイノペ地区、コロソナゲラ地区の4年生児童のうち、2005年の教員学力テストを受験したPROMETAM受講教員が担当している404人。

2) 実施日時

2002年度：2002年3月20日・21日・22日（学年開始1ヵ月後）

2005年度：2005年9月29日から10月15日（学年終了1ヶ月前）^{注5)}

3) 方法

同国基礎教育の学習内容に限定した算数科の学力試験とし、現地の学習内容を正確に反映させるため、教員への学力試験と同様、テストの作成はUMCEに外注した。内容は4年生までの学習内容を問う25問。4択問題で、実施時間は40分間である。

IV. 結 果

1. 教員への学力テストにおける2002年と2005年の比較

プロジェクトを開始する以前の2002年の結果では60点未満の者が多数を占め、20点未満の者や10点に満たない者もいるのに対し、プロジェクト終了前の2005年の結果では20点未満の者がおらず、60点あたりを中心にほぼ正規分布していた（図1）。平均点を見ても2005年の方が10点以上高く、統計的にも有意差が認められた（ $t=3.84$, $df=181$, $P<0.01$ ）。しかしながら、両方の学力テストの調査対象者は一部しか重複

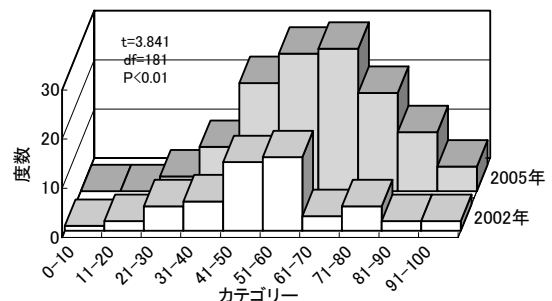


図1 教員学力テスト結果の比較

しておらず、これらの結果からだけでは PROMETAM 受講者の学力が研修によって向上したとは言いきれない。

そこで、両方の学力テストを受験した教員5名についてのみ比較してみた。その結果、平均値で24点以上向上しており、その伸びは有意であった ($t=3.19, df=4, P<0.05$)。このことより、PROMETAM の研修は受講している教員の学力を向上させることに寄与していると推察し得る。

2. 教員への指導力テスト

PROMETAM 研修が実施されている教育大学の PFC 算数科目内で実施されたイニシャルテストとファイナルテストの結果を比較した。データ収集時までに終了している第1サイクル（1年生から3年生）の復習研修、4年生内容研修及び5年生内容研修において、いずれの場合もイニシャルテストの結果に比べ、ファイナルテストでは有意に向上している（順に、 $t=19.59, df=234, P<0.01, t=31.28, df=215, P<0.01, t=41.17, df=209, P<0.01$ ）。先の教員の学力テストの結果と合わせ、PROMETAM 研修は教員の学力指導力向上に貢献したと考えられる（図2）。

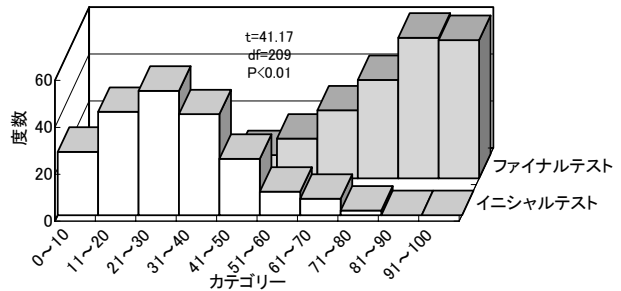


図2 PFC 研修内テスト：5年生内容

3. 授業分析

分析の結果、全国教材配布の前後とも PROMETAM 群は Non-PROMETAM 群よりも肯定的ポイント^{注6}が高く、「誤りを教えない」以外のすべてのカテゴリーで有意差が認められた^{注7} ($f=15.52, df=(1, 1, 78), P<0.01$)。特に、「児童に考えさせる指導を行う」、「授業技術が向上する」、「授業が計画的に行われる」のカテゴリーにおける差は顕著であった。一方、単式学級と複式学級の間には明確な差は見られなかった。これらの結果から、PROMETAM 群では学級形態に関わりなく、PROMETAM が目指した授業像に近づいていることが確認できる（図3）。

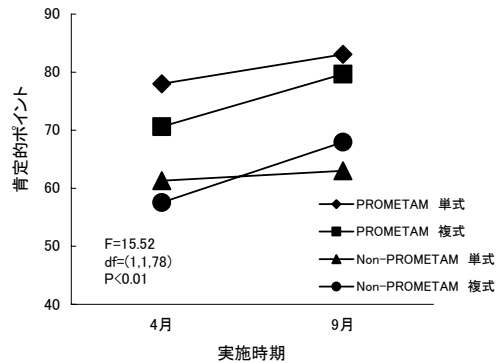


図3 授業分析結果：総合ポイント

4. 児童の学力

2002年と2005年の結果を比較すると、合計点の分布に極端な違いはない。30点台が最も多く、データは両年ともここを中心に正規分布している（図4）。UMCE の報告書¹³⁾では UMCE が全国を対象に1997年、2002年、2004年に実施した3年生と6年生に関

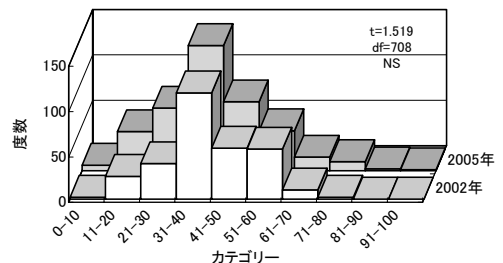


図4 児童学力テスト結果の比較

するテスト結果が示され、それぞれの3ヵ年の平均値は3年生が41.0点、6年生が37.3点であった。今回の4年生のデータは同じくUMCEによって作成されたテスト問題であり、結果もこれらと類似している。

2002年の学力テストは、5年生を対象にその学年開始1ヶ月後に行った。2005年の学力テストでは4年生を対象に学年終了1ヶ月前に行った。いずれも問題の出題は4年生で学習すべき内容であるが、単に対象者が異なるだけでなく、2005年の学力テストでは、実施した時点で学期末までまだ1ヶ月近く時間があることから、2002年よりも未習の単元が多く、復習の時間が少ない。

一方で、2002年時点の5年生は、4年生で学習してから2ヶ月の休業を挟んでおり、4年生の学習内容を忘れかけている可能性もあるが、ホンジュラスでは、テストが行われた3月中旬までは前年の復習を行うことが一般的で、恐らくその推測は当たらないと考えられる。むしろ2005年の4年生に未習の単元が多いであろうことと合わせ、2002年の5年生の方が4年生で学習すべき内容に関してより多くの学習時間を持っていたと思われる^{注8)}。

V. 考 察

教員の学力テスト及び指導力テストの分析ではPROMETAMの研修は教員の学力・指導力向上に寄与したことが推測された。そして、PROMETAM受講教員が指導書、及び作業帳を用いて実践する授業はPROMETAMが目指す授業像に近づいていると考えられる。そこで、児童の学力テストの結果と、それぞれの担任教員の学力テストの結果、PFC研修内学力指導力テスト結果、及び定性的授業分析結果との関係を調べてみた。その結果、PFC研修内学力指導力テストと定性的授業分析共にそれぞれの教員が担当する学級児童の学力との間には有意な相関関係は認められなかった。一方、2005年の児童の学力テストの結果とそれぞれを担任する教員の学力テストの結果との間には有意な正の相関が認められた ($r=0.446$, $df=25$, $P<0.05$)。

教員の指導力テストと授業分析に向上が見られ、児童の学力に向上傾向がうかがえないこと、一方、教員と児童の学力テストに相関関係が見られること、これらを全体としてどう判断すべきか検討しなければならないが、詳細な検討を始める前に、調査方法の妥当性、外部要因、ロジックモデルの再検討を行った。

なお、本稿では、UMCEによって作成された学力テストで問われている「学力」そのものについての価値判断は以下の理由から行わない。

- 基礎的な内容を問う問題であること
- 相手国がカリキュラムで規定している「学力」であること
- プロジェクトの活動はそれらをベースに設計されていること
- 先進国においても「学力論」に決着をみているわけではないこと

1. 調査方法の妥当性、外部要因、ロジックモデルの再検討

1) 調査方法の妥当性

教員研修を担当し受講生の各学校まで授業観察に訪れる青年海外協力隊員の参加を得て実施したワークショップにて、今回の一連の調査実施方法の妥当性について検討した。教員と児童への学力テストについては、「難しすぎる」、「問題数が多い」、「テスト時間が短い」などの指摘はあったものの、基本的に2002年と同様の条件で行われており、「指標として見るには妥当であろう」との結論であった。ただし、「児童の国語（スペイン語）力に問題がある」との指

摘もあり、それが深刻であるなら、児童の学力テストの結果は算数の学力を正確に反映できていない可能性は残される^{注9)}。定性的授業分析については、すべての授業について「観察者は同じ人であるべきだった」^{注10)}とのコメントはあったが、指標としては「適切と言える」との結論であった。

2) 外部要因

「Ⅱ. 調査における基本的情報 2. ロジックの整理」で既述しているように、能力が向上した教員がそれを授業で発揮するには教員組合のストライキや教員の低い勤務意欲による休校の影響が外部要因として存在する。また、授業が実施されてもその効果が児童の学力に現れるためには児童が休まず登校してくることが前提条件であり、保護者の意識、家庭経済や疾病、その他の外部要因が存在する。しかしながら、現場で活動する隊員の報告によれば、各地区におけるこれらの2005年の状況は例年と異ならないという結論であった。

3) ロジックモデル

児童の学力の向上には改善された授業が必要であり、授業の改善のためには実施者である教員の学力指導力が向上しなければならないこと、そして、それらの関係は一対一対応ではなく、先にあげたような外部要因が存在することは、論理的に間違いであるとは考え難い。また、2001年に JICA ホンジュラス事務所がホンジュラス教育省、国立教育大学及び主要ドナーに対して実施したプレゼンテーションにおいても、このロジックは全面的に賛同を得られており、ホンジュラスの基礎教育における共通のロジックとなっている。

2. 児童の学力に関わる詳細分析

児童の学力が向上するまでには長い時間が必要であると言われるが、今回の学力テストを受けた児童の中には4年間にわたって PROMETAM 受講教員の授業を受け続けてきた者も多数おり（平均で2.25年）、楽観的にそれを受け入れるわけには行かない。以下、児童の学力テストの結果について詳細に再分析を実施する。

1) 学級単位でみた学力テストの結果

教員とその担当する児童の一対一関係からデータを分析するため、それぞれの教員が担当する学級児童の学力平均値の分布を図5に示した。この図から、2005年の単式学級は2002年より低い位置に分布しているが、2005年の複式学級は大きく2つのグループに分かれていること、及び多数派のグループは最も上位に位置していることが分かる。この種のデータに個人差や誤差はつきものであるが、これだけの数の学級がこのような傾向を示すのは何らかの原因が存在すると考えられる。また、一つの仮説として、特定の条件に応じて児童の学力への影響が異なる可能性も考え得る。

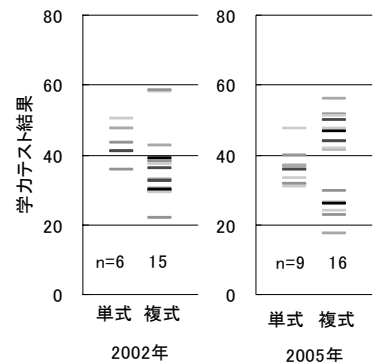


図5 学級単位でみた平均値の比較

2) 学力テスト上位学級グループと下位学級グループの対比

学級単位別に見た児童の学力平均値に関して、単式・複式の学級形態を問わず、上位6学級と下位6学級の2グループに分けて、これまで分析してきた担任教員への学力テスト、PFC研修内学力指導力ファイナルテスト、2回目の授業分析の結果、そして他にも児童の学力に影響

表1 学級単位児童学力上位グループの関連情報

順位	教員	担当学年	教員学力テスト	PFC学力指導力テスト	授業分析	担当 年数	修了 単元数	作業帳への 書込み頁数	作業帳の家 への持ち帰り	児童学力 テスト
1	A	1,2,4,5,6	93.1	91.7	93.0	4.0	5	37.0	Yes	56.0
2	B	3,4,5,6	69.0	71.7	64.6	2.0	5	23.7	Yes	51.6
3	C	1,4	86.2	68.3	86.4	1.0	9	44.7	Yes	51.1
4	D	4,6	72.4	55.0	82.5	2.0	6	63.0	Yes	49.9
5	E	4	51.7	80.0	78.0	1.0	10	78.7	Yes	47.7
6	F	4,5,6	55.2	75.0	100.0	4.0	4	33.0	Yes	47.6
16	L	4	58.6	55.0	76.7	4.0	5	48.0	Yes	31.5
17	K	4	58.6	80.0	87.7	1.0	5	9.7	No	31.0
18	J	1,2,3,4,5	48.3	46.7	30.0	1.0	7	0.0	No	29.6
19	I	1,2,4,5,6	37.9	40.0	78.8	4.0	9	3.7	Yes	26.3
20	H	2,3,4	65.5	73.3	82.1	4.0	6	43.0	Yes	26.1
21	G	1,2,3,4,5,6	44.8	68.3	66.7	4.0	9	6.7	No	17.5
上位平均		3.2	71.3	73.6	84.1	2.3	6.5	46.7	6	50.7
下位平均		4.75	52.3	60.6	70.3	3.0	6.8	18.5	3	27.0

※「平均」欄の担当学年は複式学級のみ平均値。作業帳の家への持ち帰りは「Yes」のクラス数。

を及ぼすのではないかと考えられるいくつかの追加情報；担任による同一児童担当年数，2005年学習済み単元数，作業帳の活用度を直接示す書込み頁数，宿題をするための作業帳の家への持ち帰り状況を表1にまとめてみた。

例数が少ないので断定はできないものの，同一児童担当年数，学習済み単元数以外では上位グループの方がすべて上回っており，特に教員学力テストの結果，作業帳への書き込み頁数，作業帳の家への持ち帰り状況においては両グループ間に有意差も認められた（順に， $t=2.40$ ， $df=10$ ， $P<0.05$ ， $t=2.34$ ， $df=10$ ， $P<0.05$ ， $t=2.24$ ， $df=10$ ， $P<0.05$ ）。重回帰分析でも，これら3情報を独立変数に，児童の学級単位別に見た学力平均値を従属変数に用いた回帰式の調整済み R^2 値は0.50（最大は1.0）と有意であり（ $R=0.80$ ， $df=12$ ， $P<0.05$ ），これら3情報だけで児童の学級単位別に見た学力平均値を50%程度説明できることがわかった。

3) 授業分析結果の再検討

定性的授業分析の結果を補足するために，ホンジュラスの授業の実態を客観的に把握することを目的に2003年に実施した定量的授業分析^{註11)}の結果を参照したい。図6に示したように，2年生授業における児童の活動時間を例にあげると，PROMETAM群単式はNon-PROMETAM群単式より教員の話の聞いている時間が長く，練習問題を解いている時間が短い傾向が見られる。一方，PROMETAM群複式では，複式学級ゆえに教員の話の聞く時間も

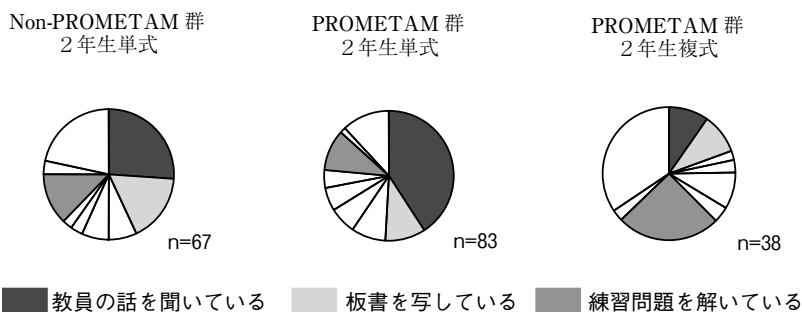


図6 定量的授業分析でみた2年生授業における児童の活動時間

左から Non-PROMETAM 群単式, PROMETAM 群単式, PROMETAM 群複式

板書を写している時間も短く、プロジェクトで開発した児童用作業帳を使って練習問題を解いている時間は他の2つのグループより圧倒的に長い。この傾向は、定性的授業分析における「練習量は十分でしたか」という設問の解答でも同様である。また、前述の協力隊員の参加を得て実施したワークショップでも、「研修内では教員の理解度を高めるために『なぜこうなるのか』の説明に時間を費やさなければならないが、受講教員はそれをそのまま自分の授業でも児童に対して行うため、説明時間が長い」とのコメントがあった。

以上のことを総合すれば、ポイントとして上がってくるのは「教員の学力」と「作業帳を使った練習量」である。つまり、「学力の高い教員」が「児童に作業帳を十分に使わせる」という条件下において、子どもの学力は向上するのではないか。そうであるならば、図5の解釈は次のようになるであろう。

- 1) 複式学級を担当する学力の高い教員が作業帳を十分活用している場合、その受け持ち児童の学力が高い。
- 2) 逆に、説明が長くなり、練習問題量の少ない単式学級の場合、児童の学力が停滞している。
- 3) 複式学級でも、学力の低い教員が指導書を使いこなせず、児童にも作業帳を十分使わせない場合、やはり児童の学力が停滞している。

児童の学力に及ぼす要因として、PROMETAMでは「子どもに考えさせる指導を行う」ことが重要であると考えられるため、定性的授業分析でもこの点に関する質問項目が最も多くなっており、練習問題の量や授業時間配分の観点は全体からすれば少数となっている。その結果、定性的授業分析ではPROMETAM群が有意に高い評価を得、PROMETAM受講教員の実施する授業はプロジェクトが目指す授業像に近づいていると考えられた。しかし、子どもの学力向上には、その観点よりも、「教員の学力」と「作業帳を使った練習量」の方がキーポイントであったのではないか。ゆえに、教員の学力と児童の学力との間に有意な相関関係が見られたが、定性的授業分析結果や、同様の考え方を反映したPFC研修内学力指導力テストと児童の学力との間には有意な相関関係が認められなかったのではないだろうか。

VI. 結 論

本研究では、2003年4月より開始された「算数指導力向上プロジェクト (PROMETAM)」のインパクト調査を通して、PROMETAMの教材を活用し研修を受講する教員の学力・指導力、教員が実施する授業の質的向上のそれぞれの達成度、そして、それらの最終ターゲットである子どもの学力を調査し、それらの因果関係を分析することで、理数科教育協力の主要な活動である教材開発や教員研修がどのように児童・生徒の学力向上に貢献し得るのか検討を行った。

- (1) 教員学力テストの結果から、教育現場に即した教材及び研修は、教員の学力向上に貢献したと推察される。
- (2) PFC研修内学力指導力テスト及び定性的授業分析に関わる結果からは、PROMETAM受講教員の実施しようとする授業がPROMETAMの目指す授業像、すなわち「教師による伝達」から「子どもに考えさせる」授業スタイルに近づいていると受け止められる。
- (3) しかしながら、授業時間数などの学習環境が整備されていない状況で「子どもに考えさせる」授業スタイルへの転換に重点が置かれて過ぎていることから、必ずしも児童の学力に寄与する授業となっているとは言い切れない。

- (4) 一方、児童の学力テストに関わる詳細分析より、「学力の高い教員」が「作業帳を十分に活用する」という条件下において、児童の学力向上を成し得る可能性が高いと考えられる。

謝 辞

データの収集にあたり、PROMETAM 関係の青年海外協力隊員各氏、ホンジュラス共和国ダンリ地区教育委員長 Dilma Nufio 女史、グイノペ Zoila Herrera 女史、PROMETAM 算数技術者 Donaldo Cárcamo 氏、Luis Soto 氏、Victor Machado 氏、調整補助にあたり、PROMETAM ローカルコーディネーター Diana Netka 女史に、心より感謝いたします。

また、本研究のベースとなる報告書をまとめるにあたり、西方憲広専門家、阿部しおり専門家、吾郷珠子専門家、小泉高子 JICA 人間開発部担当、三輪徳子国際協力総合研修所監査役、浜野隆先生（お茶ノ水女子大学）にご助言いただきましたことも合わせて付記させていただきます。

ありがとうございました。

注 釈

1. ホンジュラス教育省より、児童用作業帳は国定教科書として、教員への指導書とあわせて2005年に全国配布された。
2. プロジェクトの実際のサイトは事前に想定されていたサイトとは完全には一致しないため、調査対象者も一部を除いて同一ではない。
3. 調査時には、5年生の内容までしか研修は終了していなかった。
4. 4年生担当教員を対象に選んだのは、学期開始前の12月1月の休業期に PROMETAM 群が4年生研修を受講し、その効果を1学年間通して評価できるからである。
5. ホンジュラスでは学年は2月下旬より始まり、10月末まで授業が行われる。2002年は5年生の児童に対し学年開始1ヵ月後、2005年は4年生の児童に対し学年終了1ヶ月前に、それぞれ4年生までの学習内容を問うテストを行った。
6. 肯定的ポイントの算出式：肯定的回答の数 / (全質問数 - ナンセンス回答の数) × 100
7. 統計処理は3要因の分散分析を用いた：群 × 学級形態 × 時期（繰返し）
8. この影響を推測する情報は持ち合わせない。
9. この可能性を検討する情報は持ち合わせない。
10. 4月の時点と9月の時点で、同じ教員の授業の分析は観察者間の個人差が影響しないように同一観察者が行うようにデザインしたが、限られた期間の中でデータ数を確保するために、必ずしも観察者の日程を優先させられたわけではなかった。
11. アカデミックラーニングタイム法を用い、授業中の教員の活動と児童の活動を分単位で調べた。

参 考 文 献

- 1) 黒田一雄 (2002) 課題別基礎情報 セクター『教育』
<http://dakis.fasid.or.jp/report/information/education.html> 2007.1.
- 2) UNESCO (2000) *World Education Forum-Dakar, Senegal 26-28 April 2000-Final Report*

- 3) 国際協力機構企画・調整部 (2005) 「世界のよりよい明日のために — JICA のミレニアム開発目標 (MDGs) に向けた取り組み報告書 —」
- 4) 国際協力機構 (2006) 「日本の理数科教育協力 — JICA の取り組み —」
- 5) 国際協力機構人間開発部 (2004) 「ガーナ共和国 小中学校理数科教育改善プロジェクト終了時評価報告書」
- 6) 国際協力機構人間開発部 (2005) 「フィリピン共和国 初等理数科教員研修強化計画終了時評価報告書」
- 7) 国際協力機構人間開発部 (2006) 「ホンジュラス共和国 算数指導力向上プロジェクト終了時評価報告書」
- 8) 国際協力事業団社会開発協力部 (2002) 「ケニア共和国 中等理数科教育強化計画終了時評価報告書」
- 9) 国際協力事業団社会開発協力部 (2003) 「ケニア共和国 中等理数科教育強化計画フェーズII実施協議報告書」
- 10) Figlio, D. N. (1999) Functional form and the estimated effects of school resources. *Economics of Education Review*, 18, 241-252
- 11) Hanushek, E. A. & Javier A. L. (2003) Efficiency and equity in schools around the world. *Economics of Education Review*, 22, 481-502
- 12) Tan, J., Julia L. & Gerard L. (1999) Student outcomes in Philippine elementary schools: An evaluation of four experiments. *The World Bank Economic Review*, 13(3), 493-508
- 13) Unidad de Medición de Calidad Educativa (2005) *Informe Comparativo Nacional del Rendimiento Académico 2002-2004*
- 14) 隅田学・赤川泉・長尾真文 (2000) 「発展途上国の理数科教育開発に関する基礎的研究 — アジア諸国の理数科達成と学校クオリティーにかかわる問題点を中心に —」『国際教育協力論集』第3巻1号, 41-52