

## ラオス教員養成学校数学科教員の授業実践力向上に関する研究

Study of the Progress of Class Practice Capability of the Mathematics Teacher  
in Teacher Training College in Laos

齋藤 昇, 秋田 美代

SAITO Noboru, AKITA Miyo

鳴門教育大学

Naruto University of Education

**Abstract :** In this paper we show clearly how the class practice capacity of the mathematics teacher in teacher training college in Laos increased through implementation of the project SMATT for four years.

As a result of investigating using the Class Evaluation Scale which we developed. The following things became clear.

- After termination of the project, the teacher's class practice capacity increased 23% compared with the time of the start.
- The teacher changed from the knowledge pouring type class to the knowledge creation type class with emphasis on the process of a problem solving.

キーワード：ラオス, 数学, 授業実践力, 授業評価, 評価尺度

## 1. はじめに

ラオスの理数科教育の質の向上を目的として、ラオスの教員養成学校理数科教員を対象とした国際協力機構 (JICA) のプロジェクトSMATT (Project for Improving Science and Mathematics Teacher Training) が、2004年6月から開始された。2008年6月までの約4年間の実施予定である。実際には、プロジェクトと同内容の活動が2002年10月から実施されており、その期間を含めると2007年8月までの5年間になる。プロジェクトの評価対象期間は、2003年10月から2007年8月までの4年間である。本稿では、この対象期間について述べる。このプロジェクトの最重要課題は、ラオスの教員養成学校理数科教員の質の向上である。

本研究では、ラオスの教員養成学校数学科教員を対象として、最初に教員の授業実践力を測定するための授業評価尺度の開発について述べる。次に、4年間にわたる「日本における研修」「ラオスにおけるワークショップ」「地域における教育普及活動」を通じて、授業実践力がどの程度向上したかを明らかにする。

## 2. ラオス教員の研修システム

ラオスには一般教科の教員を養成する教員養成学校が8校あり、8校の理数科教員数は約160人である。そのうちの約70人が数学科教員である。

毎年10人のラオス教員が日本で約2か月研修を受け、帰国後、日本で学んだ内容を地域の小・中学校教員や教員養成学校の学生等を対象として普及活動を行っている。翌年の8月には、ラオスでワークショップ (以下、WSと略記する) を開催し、日本で研修した教員がリーダーとなって受講者に「学習指導案の書き方」「模擬授業」「小・中学校における授業実践」を指導する。ラオスでのWSの毎年の受講者数は、教員養成学校の全理数科教員の約半数で70人～80人である。教員は、少なくとも2年間で1回、4年間で2回WSに出席する。

数学科教員の日本での研修者数は毎年3～4人、ラオスでのWSの受講者数は毎年30人～40人である。

SMATTは、ラオス国内でのWS及び地域の小・中学校教員等に対する教育普及活動のための研修会を対

表1 授業評価尺度 (CES)

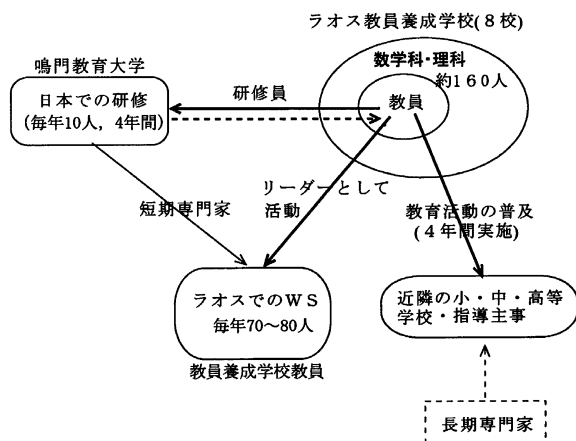


図1 ラオス教員の研修システム

象としている。

日本におけるラオス教員の研修活動は、SMATTの内容には含まれていないが、日本での研修とラオスにおける研修は、一連の計画のもとに連動して実施されている。

図1は、ラオス教員の研修システムを表す。

日本における研修では、「日本の教育制度」「学校制度」「授業計画」「学習指導案の作成」「模擬授業」「公立小・中・高等学校の授業観察」等の講義・演習・実習を通じて、研修員は授業実践に関する知識・技能をかなり獲得している<sup>1)</sup>。

### 3. 授業評価尺度の開発

#### (1) 授業評価尺度の構築

ラオスの小・中学校では、教科書が行き届いてないことや紙を買う予算がないこと等の問題を抱えている。それゆえ、教員が黒板を利用して一方的な説明を行い、生徒はその説明を聞くという受け身型授業がほとんどである。

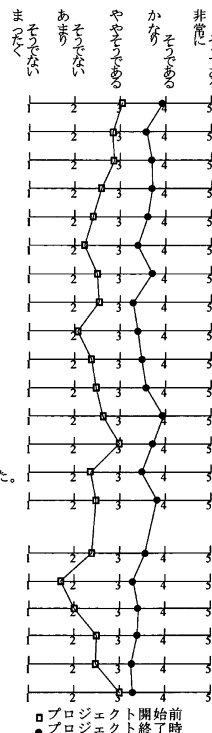
そこで、国際協力機構の専門家としてラオスでの10年間の指導経験を生かし、数学科教育担当教員2人で「教員の指導方法」と「生徒の授業態度」に焦点を当て、授業評価尺度を構築した<sup>2),3)</sup>。授業評価尺度の開発においては、次のように考えた。

教員の指導方法については、「導入時における課題提示の明確さ」「授業中の説明・指示の明確さ」「教材・教具等の扱い方」「生徒の発言や理解状況の把握」「個別指導」「板書の仕方」「授業展開の時間配分」「授業目標の実現」等が極めて重要と思われるので、それらの項目で構成した。項目数は15である。

生徒の授業態度については、「能動的な授業への取組」「積極的な発言」「十分な思考」「教科書の持参」等が極めて重要と思われるので、それらの項目で構成した。項目数は6である。全体の項目数は、21である。

教師の指導方法・生徒の授業態度について

- 1 指導方法について
  - ① 導入時における課題提示は明確だった。
  - ② 授業中の説明・指示はわかりやすかった。
  - ③ 指導内容は正しかった。
  - ④ 教材・教具等の扱いは適切だった。
  - ⑤ 生徒に考える時間を十分に与えた。
  - ⑥ 生徒のいろいろな考えを取り上げた。
  - ⑦ 生徒の考えを引き出す授業方法だった。
  - ⑧ 生徒の理解状況を確認しながら授業を行った。
  - ⑨ 机間巡視をし個別指導をした。
  - ⑩ 多くの生徒が参加した授業だった。
  - ⑪ 授業や実験等の内容は適切だった。
  - ⑫ 板書の内容は適切だった。
  - ⑬ 板書は読みやすく要点がまとめられていた。
  - ⑭ 授業の時間配分(導入・展開・結論)は適切だった。
  - ⑮ 授業目標は実現(達成)できた。
- 2 生徒の学習態度について
  - ① 生徒は能動的に授業に取り組んだ。
  - ② 生徒は自分の考えを積極的に発表した。
  - ③ 生徒は他の生徒の考えを真剣に聞いた。
  - ④ 生徒は十分に考えた。
  - ⑤ 生徒は教科書を持参した。
  - ⑥ 生徒はノートに授業内容の要点を書いた。



各項目の評価は、5段階評定とする。また、本稿で述べる教員の授業実践力は、この授業評価尺度による評定値で表すことにする。

ここで、便宜上、開発した21項目からなる授業評価尺度を、Class Evaluation Scaleの頭文字をとってCESと呼ぶことにする。表1は、開発した授業評価尺度を表す。

#### (2) 授業評価尺度の妥当性と信頼性

##### ① 授業評価尺度の妥当性

授業評価尺度の妥当性について述べる。妥当性を調べる方法としては、標準偏差による方法、UL指数による方法<sup>4)</sup>、等価選択指数による方法<sup>5)</sup>等がある。ここでは、そのうちの標準偏差による方法及びUL指数による方法の2通りを述べる。

標準偏差による方法は、次のようである。5段階評定では平均値が3、標準偏差が1であり、標準偏差が1以上である場合には弁別がよいと判断する。しかしながら、学習成績のように、平均点を高く設定するような場合には、標準偏差の値が理論値よりも小さくなる傾向がある。例えば、中学校における100点満点のテストで平均値を60～80点に設定した場合、標準偏差の値は、経験から12～20点位の範囲の値となる。これを5段階評定に対応すると、平均値は3.0～4.0、標準偏差は0.6～0.8となる。そこで、100点満点のテスト得点に準じて5段階評定の授業評価では、0.6以上であるときに弁別はほぼよいとみなすことにする。

UL 指数による方法は、次のようである。各項目で上位 27% の人の得点の百分率を  $P_U$ 、下位 27% の人の得点の百分率を  $P_L$  としたとき、UL 指数  $D$  は、

$$D = P_U - P_L$$

で表される。UL 指数の値が 0.30 ~ 0.39 のときは弁別がかなりよい項目、0.40 以上のときは弁別が非常によい項目であると判定する。妥当性の具体的な数値は、5(4)で述べる。

## ② 授業評価尺度の信頼性

授業評価尺度の信頼性を調べる方法としては、平行テスト法、折半法、内部一貫性による方法等種々の方法がある<sup>6)</sup>。ここでは、よく用いられている内部一貫性による方法のうち、クロンバックの信頼性係数  $\alpha$  について述べる。

クロンバックの信頼性係数  $\alpha$  は、項目総数を  $n$ 、項目  $j$  の評定値を  $x_j$ 、項目  $j$  の評定値の分散を  $\sigma^2_j$ 、総合計の分散を  $\sigma^2(x)$  とすると、

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum_{j=1}^n \sigma^2_j}{\sigma^2(x)} \right]$$

で表される。一般に、信頼性係数の値は、0.7 以上が望ましいといわれている。信頼性係数の具体的な数値は、5(4)で述べる。

## 4. 研究方法

プロジェクト開始前の 2003 年の事前調査では、ラオス教員養成学校教員に対して、3 つの調査、小・中学校数学の内容に関する「学力テスト」、指導方法についての「アンケート調査」、授業観察評価を実施している。プロジェクト終了時の事後調査では、同内容の「学力テスト」、指導方法についての「アンケート調査」、授業観察評価を実施している。

ここでは、プロジェクトの開始前と、4 年後のプロジェクト終了時における授業観察評価の方法について述べる<sup>7), 8)</sup>。

### (1) 授業観察評価の実施時期

授業観察評価（以下、授業評価と略記する）の実施時期は、次の通りである。

|                |           |
|----------------|-----------|
| 2003 年 12 月    | プロジェクト開始前 |
| 2007 年 8 月～9 月 | プロジェクト終了時 |

### (2) 授業題目及び授業者数

授業題目及び授業者数は、次の通りである。

- ① 台形の面積を理解させる（ラオスの小学校 5 年の内容）。3 人。
- ② 正負の数の減法を理解させる（ラオスの中学校 1

年の内容）。2 人。

- ③ 四角形の内角の和を求める方法を理解させる（ラオスの中学校 2 年の内容）。2 人。
- ④ ピタゴラスの定理を理解させる（ラオスの中学校 3 年の内容）。3 人。

授業題目は、ラオスの小学校算数 5 年の内容から 1 題、中学校数学 1, 2, 3 年の内容から 3 題、計 4 題選んだ。授業者は、ラオス教員養成学校 3 校の数学科教員 10 人である。授業者の選出は、教員養成学校の校長に依頼した。選出された教員の年齢は、25 歳から 45 歳でばらついており、授業評価対象者としては、適切であった。プロジェクト開始前、終了時とも同一人で同授業題目である。

プロジェクト開始前の授業評価段階では、10 人とも日本での研修、ラオスでの WS の模擬授業及び公立小・中学校における授業者としての経験を有していない。

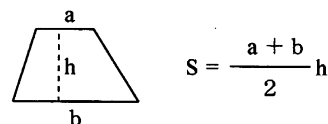
プロジェクト終了時の授業評価段階では、10 人のうち 3 人が、日本での研修に参加し、ラオスでの WS における模擬授業及び公立小・中学校における授業者としての経験を有している。残りの 7 人は、ラオスでの

### 小・中学校における観察授業題目（数学）

（1 つの課題に対して、2 人が授業を行う。計 8 人が授業を行う。）

（目標）

- 1 台形の面積を理解させる。（小 5 年）

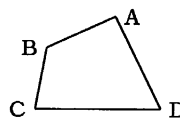


- 2 正の数、負の数の減法を理解させる。（中 1 年）

$$3 - (-5) = 8$$

- 3 四角形の内角の和を求める方法をできるだけ多く考えさせる。（中 2 年）

$$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360^\circ$$



- 4 ピタゴラスの定理を理解させる。（中 3 年）

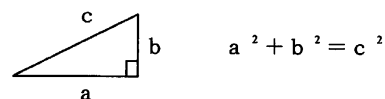


図 2 授業者に与えた授業題目

WSに参加したが、WSにおける模擬授業及び公立小・中学校における授業者としての経験を有していない。

授業題目は、プロジェクト開始前、終了時いずれも授業評価を実施する2～3週間前に授業者に通知した。

図2は、プロジェクト開始前及び終了時に授業者に与えた授業題目を表す。

(3) 授業対象生徒

対象生徒は次のようである。

① プロジェクト開始前

3校の教員養成学校の1～2年生、10クラスである。1クラス当たりの生徒数は25～40人である。

② プロジェクト終了時

3校の教員養成学校の近くの公立小・中学校の生徒、10クラスである。1クラス当たりの生徒数は25～49人である。

(4) 授業評価方法

短期専門家とラオス教育省数学担当教員の2人で表1に示した授業評価尺度(CES)を使用して評価を行った。授業対象生徒が、プロジェクト開始前と終了時とで異なっているため、教員の教育技法を中心に評価した。

5. 分析と考察

(1) 各授業題目について

ここでは、プロジェクト開始前とプロジェクト終了時の評価授業の様子について述べる。

① 「台形の面積を理解させる」について

| プロジェクト開始前  | プロジェクト終了時  |
|--|--|
| いきなり台形とその公式を黒板に書き、その後、例題を2題説明した。<br>授業後、教員に公式をどうやって導くのかを尋ねたところ、授業の初めに公式を示したので学生は知っているとの回答であった。 | 生徒に台形の面積を求める方法をいろいろと考えさせ、生徒の発表を取り入れながら公式を導き出した。その後で、例題を1題説明した。 |

② 「正負の数の減法を理解させる」について

| プロジェクト開始前   | プロジェクト終了時   |
|---|---|
| 公式<br>$a - b = a + (-b)$ ,<br>$a - (-b) = a + b$<br>を黒板に書き、その後、例題<br>$3 - 5 = 3 + (-5)$<br>を1題のみ説明し、後は3項、4項からなる複合問題を練習問題として生徒に解かせた。 | 公式<br>$a - b = a + (-b)$ ,<br>$a - (-b) = a + b$<br>となることをカードを使って、分かりやすく説明した。その後、練習問題を数題解かせた。 |

③ 「四角形の内角の和を求める方法を理解させる」について

| プロジェクト開始前                                     | プロジェクト終了時  |
|---|--|
| 四角形の4つの角をはさみで切って、それを1点に集めて360°になることを示して結論とした。 | 三角形の内角の和が180°であることを利用して、四角形の内角の和がいろいろな方法で求められることを生徒の考え・発表を取り入れながら説明した。 |

④ 「ピタゴラスの定理を理解させる」について

| プロジェクト開始前   | プロジェクト終了時  |
|---|--|
| ピタゴラスの定理を板書して覚えさせ、次に公式を使う例題を1題説明した。その後、練習問題を2題与えて解かせた。<br>教員は、ピタゴラスの定理の証明方法は知らなかった。 | 教具を用いて、 $a^2 - b^2 = c^2$ になることを推測させ、その性質がすべての直角三角形で成り立つことを、生徒の発表を取り入れながら証明した。その後、例題を1題説明した。 |

これらの様子から推察できるが、プロジェクト開始前の授業と終了時の授業では、次のような特徴がみられた。

プロジェクト開始前の授業は、次のようであった。

教員は、最初に公式を黒板に書き、次に例題を1～2題板書し、その後、生徒に練習問題を1～2題与えて解かせるといった知識注入型の指導法が主であった。

生徒は、教科書を持っていなく、薄いノートに解答を書いていたが、ほとんどの生徒が最後までは写していなかった。生徒は、ただ沈黙を保ち、黒板の一部分をノートに写しているのみであった。生徒はほとんど理解していないようであったが、教員は知らない振りをしていた。黒板は小さな穴が多くあいており、チョークの文字がほとんど読み取れなかった。教員は生徒に質問もしないし、生徒は不思議そうに黒板をみているだけで、考えている様子がなかった。生徒は、受身型の学習が主であった。

プロジェクト終了時の授業は、次のようであった。

教員は、授業の始めに本時の課題を説明し、必要に応じてタイトルを生徒全員に読ませた。その後、公式等については、教具や生徒の体験活動を取り入れて、成り立つ理由を説明した。また、問題解決の手順について、生徒に考えさせたり発表を働きかけたりする指導がみられた。机間巡視を行い生徒のノートをチェックする教員もいた。生徒参加型の授業方法が取り入れられていた。

生徒は、普段の授業の様子と異なることから不思議そうな顔をして、教員の説明を聞いたり、教員の指示にしたがって行動していた。グループ活動も行われていた。また、生徒は、自分が解いた練習問題の答えを黒



写真1 プロジェクト開始前の授業場面



写真2 プロジェクト終了時の授業場面

板に書き、他の生徒に説明した。生徒は、これまでの授業方法と異なる新たな指導方法に戸惑いながらも課題について考え授業に参加した。

写真1, 2は、プロジェクト開始前と終了時の同一授業者の同授業題目の授業場面を表す。

(2) 授業評価尺度の各項目の評価について

表2(a), (b)は、プロジェクト開始前と終了時における10人の授業に対する評価結果を表す。表中、各授業者に対する評価値が2列に並んでいるが、左側の数値は日本の短期専門家、右側の数値はラオス教育省数学担当教員による評価である。また、上述した表1の右側部分の2つの折れ線は、表2(a), (b)の右欄の平均

を表したものである。

まず、授業評価尺度の各項目に対する評定平均値を述べる。プロジェクト開始前の項目全体の評定平均値は2.6、終了時の評定平均値は3.5であった。プロジェクト終了時の方が0.9、百分率で表すと約23%高まっていた。全評価項目とも評定平均値が10~36%上昇していた。特に、教員の指導方法に関する項目では、次の項目の伸びが著しかった。( )内の数字は、伸びを表す。

- ・生徒に考える時間を十分に与えた (28%)。
- ・机間巡視をし個別指導をした (30%)。
- ・板書の内容は適切だった (30%)。
- ・指導目標は実現できた (29%)。

表2 授業評価結果

| (a) プロジェクト開始前 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 合計  | 平均  | 標準偏差 |     |     |     |     |     |     |      |      |        |      |      |      |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|--------|------|------|------|
| 授業者           | 項目  | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |     |     |      |     |     |     |     |     |     |      |      |        |      |      |      |
| 1             | ①   | 3   | 2   | 4   | 4   | 4   | 4   | 2   | 3   | 3   | 3   | 3   | 2   | 3    | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 3   | 4    | 66   | 3.3    | 0.73 |      |      |
|               | ②   | 2   | 3   | 3   | 3   | 4   | 3   | 2   | 3   | 2   | 3   | 2   | 2   | 2    | 3   | 4   | 2   | 4   | 3   | 3   | 3    | 56   | 2.8    | 0.70 |      |      |
|               | ③   | 2   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 2   | 2   | 4   | 3   | 3   | 3   | 2    | 2   | 5   | 2   | 4   | 2   | 3   | 3    | 58   | 2.9    | 0.85 |      |      |
|               | ④   | 1   | 2   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 4   | 3   | 2   | 2   | 3    | 3   | 3   | 2   | 4   | 3   | 3   | 3    | 57   | 2.9    | 0.75 |      |      |
|               | ⑤   | 3   | 2   | 4   | 2   | 4   | 2   | 3   | 3   | 3   | 3   | 1   | 3   | 1    | 3   | 2   | 3   | 2   | 1   | 2   | 3    | 2    | 49     | 2.5  | 0.89 |      |
|               | ⑥   | 2   | 1   | 3   | 2   | 4   | 2   | 3   | 4   | 3   | 1   | 2   | 2   | 2    | 2   | 3   | 3   | 3   | 1   | 2   | 3    | 2    | 48     | 2.4  | 0.88 |      |
|               | ⑦   | 1   | 3   | 2   | 3   | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 2   | 2   | 2   | 3    | 2   | 3   | 2   | 3   | 2   | 3   | 3    | 53   | 2.7    | 0.67 |      |      |
|               | ⑧   | 2   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 2   | 3   | 3   | 3   | 3   | 2   | 3    | 3   | 3   | 2   | 2   | 2   | 2   | 3    | 3    | 53     | 2.7  | 0.49 |      |
|               | ⑨   | 1   | 3   | 2   | 2   | 3   | 4   | 2   | 4   | 2   | 1   | 2   | 2   | 2    | 2   | 4   | 2   | 2   | 1   | 1   | 2    | 2    | 44     | 2.2  | 0.95 |      |
|               | ⑩   | 2   | 2   | 3   | 3   | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 2   | 2   | 2   | 2    | 2   | 2   | 3   | 2   | 2   | 2   | 3    | 3    | 51     | 2.6  | 0.61 |      |
|               | ⑪   | 1   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 2   | 3   | 2   | 2   | 2    | 2   | 3   | 4   | 3   | 3   | 2   | 3    | 3    | 54     | 2.7  | 0.66 |      |
|               | ⑫   | 1   | 3   | 2   | 3   | 3   | 4   | 3   | 2   | 3   | 3   | 3   | 3   | 2    | 3   | 2   | 3   | 5   | 1   | 4   | 2    | 3    | 2      | 54   | 2.7  | 0.98 |
|               | ⑬   | 2   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 3   | 3    | 3   | 3   | 5   | 2   | 4   | 3   | 3    | 2    | 62     | 3.1  | 0.72 |      |
|               | ⑭   | 2   | 2   | 2   | 3   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 3    | 2   | 3   | 5   | 2   | 3   | 2   | 3    | 3    | 49     | 2.5  | 0.76 |      |
|               | ⑮   | 1   | 3   | 2   | 3   | 3   | 3   | 2   | 2   | 2   | 3   | 2   | 3   | 2    | 3   | 5   | 3   | 2   | 3   | 2   | 3    | 2    | 52     | 2.6  | 0.82 |      |
| 2             | ①   | 2   | 2   | 3   | 3   | 4   | 4   | 3   | 3   | 3   | 1   | 2   | 2   | 2    | 2   | 3   | 2   | 2   | 2   | 2   | 3    | 2    | 50     | 2.5  | 0.76 |      |
|               | ②   | 1   | 2   | 1   | 1   | 3   | 2   | 3   | 2   | 2   | 1   | 2   | 1   | 3    | 2   | 2   | 1   | 2   | 1   | 3   | 1    | 36   | 1.8    | 0.77 |      |      |
|               | ③   | 2   | 2   | 1   | 1   | 4   | 2   | 4   | 2   | 3   | 1   | 3   | 1   | 2    | 2   | 2   | 1   | 3   | 1   | 4   | 2    | 42   | 2.1    | 1.07 |      |      |
|               | ④   | 2   | 2   | 2   | 2   | 4   | 3   | 4   | 3   | 3   | 2   | 3   | 2   | 2    | 2   | 3   | 3   | 2   | 2   | 2   | 4    | 3    | 53     | 2.7  | 0.75 |      |
|               | ⑤   | 1   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 2   | 2   | 2    | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 3    | 2    | 39     | 2.0  | 0.39 |      |
|               | ⑥   | 3   | 4   | 2   | 4   | 4   | 2   | 3   | 2   | 3   | 2   | 3   | 2   | 4    | 3   | 3   | 2   | 4   | 2   | 4   | 2    | 4    | 2      | 58   | 2.9  | 0.85 |
| 合計            | 37  | 51  | 53  | 56  | 71  | 62  | 57  | 58  | 58  | 45  | 50  | 45  | 51  | 57   | 70  | 44  | 56  | 46  | 64  | 53  | 1084 | 54.2 | (総データ) |      |      |      |
| 平均            | 1.8 | 2.4 | 2.5 | 2.7 | 3.4 | 3.0 | 2.7 | 2.8 | 2.8 | 2.1 | 2.4 | 2.1 | 2.4 | 2.7  | 3.3 | 2.1 | 2.7 | 2.2 | 3.0 | 2.5 | 51.6 | 2.6  | 0.84   |      |      |      |
|               |     |     | 2.1 | 2.6 | 3.2 |     | 2.7 |     | 2.5 |     | 2.3 |     | 2.6 |      | 2.7 |     | 2.4 |     | 2.8 |     |      |      |        |      |      |      |

(b) プロジェクト終了時

| 授業者<br>項目 | 1    |      | 2    |      | 3    |      | 4    |      | 5    |      | 6    |      | 7    |      | 8    |      | 9    |      | 10   |      | 合計   | 平均   | 標準偏差   | 平均値の差の検定<br>(開始前と終了時)<br>t <sub>0</sub> の値 |       |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|--|-------|
|           | 有意水準 | 有意水準 | 有意水準 | 有意水準 | 有意水準 | 有意水準 | 有意水準 | 有意水準 | 有意水準 | 有意水準 | 有意水準 | 有意水準 | 有意水準 | 有意水準 | 有意水準 | 有意水準 | 有意水準 | 有意水準 | 有意水準 | 有意水準 |      |      |        | 有意水準                                       | 有意水準  |
| 1①        | 4    | 3    | 4    | 4    | 4    | 3    | 4    | 4    | 4    | 4    | 3    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 77   | 3.9  | 0.37   | 3.2  | 1%で有意 |
| ②         | 3    | 3    | 4    | 3    | 4    | 3    | 4    | 3    | 4    | 3    | 4    | 4    | 4    | 4    | 3    | 3    | 4    | 4    | 4    | 71   | 3.6  | 0.51 | 3.5    | 1%で有意                                      |       |
| ③         | 3    | 3    | 4    | 4    | 5    | 4    | 4    | 2    | 4    | 4    | 3    | 4    | 4    | 3    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 74   | 3.7  | 0.66 | 4.3    | 1%で有意                                      |       |
| ④         | 3    | 4    | 4    | 3    | 4    | 3    | 3    | 3    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 3    | 4    | 4    | 4    | 74   | 3.7  | 0.47 | 4.7    | 1%で有意                                      |       |
| ⑤         | 4    | 3    | 4    | 4    | 5    | 4    | 3    | 4    | 4    | 3    | 3    | 4    | 3    | 3    | 4    | 3    | 3    | 4    | 4    | 72   | 3.6  | 0.60 | 6.3    | 1%で有意                                      |       |
| ⑥         | 3    | 3    | 4    | 4    | 5    | 3    | 3    | 3    | 4    | 3    | 3    | 4    | 4    | 3    | 4    | 3    | 3    | 3    | 3    | 68   | 3.4  | 0.60 | 5.2    | 1%で有意                                      |       |
| ⑦         | 3    | 3    | 4    | 4    | 4    | 3    | 3    | 3    | 4    | 3    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 3    | 73   | 3.7  | 0.49 | 5.6    | 1%で有意                                      |       |
| ⑧         | 3    | 3    | 3    | 4    | 4    | 3    | 2    | 3    | 4    | 3    | 4    | 4    | 3    | 4    | 4    | 3    | 3    | 3    | 3    | 66   | 3.3  | 0.57 | 4.3    | 1%で有意                                      |       |
| ⑨         | 3    | 3    | 4    | 3    | 5    | 3    | 3    | 4    | 5    | 3    | 3    | 3    | 4    | 3    | 3    | 3    | 4    | 3    | 3    | 68   | 3.4  | 0.68 | 4.9    | 1%で有意                                      |       |
| ⑩         | 4    | 3    | 4    | 4    | 4    | 3    | 3    | 3    | 4    | 3    | 4    | 5    | 3    | 3    | 4    | 3    | 3    | 3    | 4    | 70   | 3.5  | 0.61 | 5.6    | 1%で有意                                      |       |
| ⑪         | 3    | 3    | 4    | 4    | 4    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 3    | 4    | 4    | 4    | 72   | 3.6  | 0.50 | 5.1    | 1%で有意                                      |       |
| ⑫         | 3    | 3    | 4    | 4    | 5    | 4    | 4    | 3    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 78   | 3.9  | 0.45 | 5.6    | 1%で有意                                      |       |
| ⑬         | 2    | 3    | 5    | 4    | 4    | 3    | 3    | 3    | 4    | 4    | 3    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 74   | 3.7  | 0.66 | 3.0    | 1%で有意                                      |       |
| ⑭         | 3    | 3    | 4    | 4    | 4    | 4    | 3    | 3    | 4    | 4    | 3    | 3    | 4    | 3    | 4    | 3    | 3    | 4    | 4    | 70   | 3.5  | 0.51 | 5.7    | 1%で有意                                      |       |
| ⑮         | 3    | 3    | 4    | 4    | 4    | 3    | 4    | 3    | 4    | 4    | 3    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 75   | 3.8  | 0.44 | 6.3    | 1%で有意                                      |       |
| 2①        | 3    | 3    | 4    | 4    | 5    | 3    | 3    | 3    | 4    | 3    | 3    | 5    | 4    | 4    | 4    | 3    | 3    | 4    | 4    | 72   | 3.6  | 0.68 | 5.8    | 1%で有意                                      |       |
| ②         | 3    | 3    | 4    | 3    | 4    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 4    | 4    | 3    | 3    | 4    | 3    | 3    | 3    | 3    | 65   | 3.3  | 0.44 | 7.3    | 1%で有意                                      |       |
| ③         | 3    | 3    | 4    | 4    | 5    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 4    | 4    | 4    | 4    | 3    | 4    | 3    | 3    | 3    | 68   | 3.4  | 0.60 | 5.0    | 1%で有意                                      |       |
| ④         | 3    | 3    | 3    | 4    | 4    | 3    | 3    | 3    | 4    | 3    | 4    | 4    | 3    | 3    | 4    | 3    | 3    | 3    | 4    | 67   | 3.4  | 0.49 | 4.3    | 1%で有意                                      |       |
| ⑤         | 3    | 2    | 3    | 3    | 3    | 4    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 4    | 4    | 4    | 4    | 3    | 3    | 3    | 3    | 65   | 3.3  | 0.55 | 8.9    | 1%で有意                                      |       |
| ⑥         | 3    | 2    | 3    | 4    | 4    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 4    | 4    | 4    | 3    | 4    | 3    | 3    | 3    | 3    | 66   | 3.3  | 0.57 | 1.6    | 12%で有意                                     |       |
| 合計        | 65   | 62   | 81   | 79   | 90   | 69   | 67   | 65   | 80   | 70   | 74   | 84   | 78   | 75   | 81   | 70   | 71   | 73   | 77   | 74   | 1485 | 74.3 | (後データ) |  |       |
| 平均        | 3.1  | 3.0  | 3.9  | 3.8  | 4.3  | 3.3  | 3.2  | 3.1  | 3.8  | 3.3  | 3.5  | 4.0  | 3.7  | 3.6  | 3.9  | 3.3  | 3.4  | 3.5  | 3.7  | 3.5  | 70.7 | 3.5  | 0.57   | 10.7                                       | 1%で有意 |
|           | 3.0  |      | 3.8  |      | 3.8  |      | 3.1  |      | 3.6  |      | 3.8  |      | 3.6  |      | 3.6  |      | 3.4  |      | 3.6  |      |      |      |        |  |       |

生徒の学習態度に関する項目では、次の項目の伸びが著しかった。

- ・生徒が能動的に学習に取り組んだ (28%)。
  - ・生徒は自分の考えを積極的に発表した (36%)。
  - ・生徒は他の生徒の考えを真剣に聞いた (33%)。
- また、伸びが低かった項目は、次の通りである。

教員の指導方法に関する項目について

- ・導入時における課題提示は明確だった (14%)。
- ・生徒の理解状況を確認しながら授業を行った (15%)。
- ・板書は読みやすく要点がまとめられていた (15%)。

生徒の学習態度について

- ・生徒は十分に考えた (16%)。
- ・生徒はノートに授業内容の要点を書いた (10%)。

伸びについては、次の式による平均値の差の検定を行った<sup>9)</sup>。

プロジェクト開始前の授業に対する評定平均値を  $\bar{x}_1$ 、標準偏差を  $s_1$ 、終了時の授業に対する評定平均値を  $\bar{x}_2$ 、標準偏差を  $s_2$  と表す。また、それぞれの母平均を  $\mu_1$ 、 $\mu_2$ 、標本数を  $n$ 、 $\bar{x}_1$  と  $\bar{x}_2$  の相関係数を  $r$  と表す。

帰無仮説  $\mu_1 - \mu_2 = 0$  に対して

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2 + s_2^2 - 2rs_1s_2}{n-1}}}$$

を計算し、 $\alpha$  を有意水準として、 $P\{|t| \geq t_0\} = \alpha$  となる  $t_0$  の値を求め

- ・  $|t| \geq t_0$  ならば、仮説を棄却する。
- ・  $|t| < t_0$  ならば、仮説を棄却しない。

検定の結果は、表 2(b) の右欄に示したが、項目 2⑥

を除いた他の項目の評定平均値の差は、すべて有意水準 1% で有意であった。項目 2⑥は、有意水準 12% で有意であった。

これらの数値から、プロジェクト終了時における授業では、プロジェクト開始前の授業に比べて、次のことが明らかになった。

- ① 教員は、生徒に考える時間を与えたり、生徒の能動的な発言を引き出したりする等、知識注入型授業から問題解決のプロセスに重点を置いた生徒参加型・知識創造型授業へと変容しており、指導法の改善が認められた。
- ② 教員の授業に対する評定平均値が約 23% 高まっており、教員の指導法について質の向上が認められた。
- ③ 生徒は、積極的に発言するようになり、受身的学習から能動的学習へと変容した。

次に、プロジェクト開始前と比べて、プロジェクト終了時で授業者の授業実践力がどのように変容したかについて述べる。

表 3 は、表 2 をもとに作成した 10 人の授業に対する評定平均値の推移を表す。10 人のうち、授業者番号 3、9、10 の 3 人は、プロジェクト実施期間中に、日本での研修、ラオスでの WS における模擬授業、公立小・中学校における授業実践の経験の有している。

表 3 から次のことが明らかになった。

- ① 全授業者の授業評価の評定平均値は、プロジェクト開始前では 2.6 であった。3.0 以上の授業者は 1 人で、他の授業者はそれ以下であった。
- ② プロジェクト終了時の評価では、全員が 3.0 以上で、全授業者の評定平均値の平均は 3.5 であった。その評定平均値の分布は、3.0 ~ 3.4 が 3 人、3.5 ~ 3.8 が 7

表3 評定平均の推移

| 授業実践者 | 開始前① | 終了時② | 合計   | 平均   | 差(②-①) | 差(%) |
|-------|------|------|------|------|--------|------|
| 1     | 2.1  | 3.0  | 5.1  | 2.6  | 0.9    | 23   |
| 2     | 2.6  | 3.8  | 6.4  | 3.2  | 1.2    | 30   |
| 3*    | 3.2  | 3.8  | 7.0  | 3.5  | 0.6    | 15   |
| 4     | 2.7  | 3.1  | 5.8  | 2.9  | 0.4    | 10   |
| 5     | 2.5  | 3.6  | 6.1  | 3.1  | 1.1    | 28   |
| 6     | 2.3  | 3.8  | 6.1  | 3.1  | 1.5    | 38   |
| 7     | 2.6  | 3.6  | 6.2  | 3.1  | 1.0    | 25   |
| 8     | 2.7  | 3.6  | 6.3  | 3.2  | 0.9    | 23   |
| 9*    | 2.4  | 3.4  | 5.8  | 2.9  | 1.0    | 25   |
| 10*   | 2.8  | 3.6  | 6.4  | 3.2  | 0.8    | 20   |
| 合計    | 25.9 | 35.3 | 61.2 | 30.6 | 9.4    | 235  |
| 平均    | 2.6  | 3.5  | 6.1  | 3.1  | 0.9    | 23   |
| 標準偏差  | 0.30 | 0.28 | 0.50 | 0.25 | 0.31   | 8.0  |

\*印は、日本での研修、ラオスでのWSの模擬授業、授業実践の経験者である。

人であった。7人の授業者については、授業実践力がかなり向上したと思われる。

- ③ プロジェクト終了時の授業では、日本で研修等を行った授業者3人のうち、1人は評定平均値が3.8で最も高かったが、他の2人は10人中6位と8位であり、あまり高くなかった。まじめな努力家であるが、年齢が高く、新しい指導法を受け入れるには時間がかかることに起因していると考えられる。

プロジェクト終了時では、授業者の授業実践力が高まっていたが、その原因としては、次のことが考えられる。

- ・4年間のWSを通じて、学習指導案や教材・教具を作成し、それを実際に小・中学校で使って実践する経験を有したこと。それによって、生きた教育技法を身に付けることができたこと。
- ・学生参加型・知識創造型の新しい指導法に関心を抱き、授業に積極的に取り入れたこと。

(3) 授業に対する生徒の反応

表4は、小・中学校における授業者の授業に対する生徒329人の反応である。

生徒は、「普通の授業に比べて、興味・関心をもったか」という質問に対して、「非常にそう思う」が98%、「少しそう思う」が2%であった。また、「普通の授業に比べて、理解が深まったか」という質問に対して、「非常にそう思う」が36%、「少しそう思う」が64%であった。

これらの数値から判断すると、生徒は、これまでの授業に比べて、指導内容に強い関心を抱き理解を深めたことが分かる。

(4) 授業評価尺度の妥当性と信頼性

本研究で使用した授業評価尺度の妥当性と信頼性の具体的な数値について述べる。

表5は、プロジェクト開始前と終了後に行った総評

表4 生徒の反応

| アンケート項目                 | 非常に<br>そう<br>思う | 少し<br>そう<br>思う | 同<br>じ<br>だ<br>っ<br>た | 計   |
|-------------------------|-----------------|----------------|-----------------------|-----|
| 1 普通の授業に比べて、興味・関心を持ったか。 | 324<br>(98%)    | 5<br>(2%)      | 0<br>(0%)             | 329 |
| 2 普通の授業に比べて、理解が深まったか。   | 118<br>(36%)    | 211<br>(64%)   | 0<br>(0%)             | 329 |

価データの各項目の評定平均値、標準偏差、UL指数の値を表す。

妥当性については、次のようであった。表5から、各項目の標準偏差は0.64～1.08で、UL指数の値は0.32～0.59であった。3(2)①で述べた判定基準にしたがえば、各項目の弁別はかなりよいと判断できる。

信頼性については、次のようであった。3(2)②で述べたα係数の値は、表5から各項目の分散の和は1463、総合計の分散は103.53であるので、

$$\alpha = \frac{21}{20} \left[ 1 - \frac{14.63}{103.53} \right] = 0.90$$

表5 各評価項目の評定平均、標準偏差、UL指数

| 項目  | 平均    | 標準偏差   | U-L指数 |
|-----|-------|--------|-------|
| 1 ① | 3.6   | 0.64   | 0.32  |
| ②   | 3.2   | 0.71   | 0.41  |
| ③   | 3.3   | 0.85   | 0.48  |
| ④   | 3.3   | 0.75   | 0.39  |
| ⑤   | 3.0   | 0.95   | 0.57  |
| ⑥   | 2.9   | 0.90   | 0.55  |
| ⑦   | 3.2   | 0.77   | 0.43  |
| ⑧   | 3.0   | 0.62   | 0.34  |
| ⑨   | 2.8   | 1.02   | 0.59  |
| ⑩   | 3.0   | 0.77   | 0.48  |
| ⑪   | 3.2   | 0.74   | 0.41  |
| ⑫   | 3.3   | 0.97   | 0.52  |
| ⑬   | 3.4   | 0.74   | 0.39  |
| ⑭   | 3.0   | 0.83   | 0.52  |
| ⑮   | 3.2   | 0.87   | 0.50  |
| 2 ① | 3.1   | 0.90   | 0.57  |
| ②   | 2.5   | 0.96   | 0.55  |
| ③   | 2.8   | 1.08   | 0.66  |
| ④   | 3.0   | 0.72   | 0.45  |
| ⑤   | 2.6   | 0.81   | 0.43  |
| ⑥   | 3.1   | 0.74   | 0.45  |
| 合計  | 122.3 | 103.53 |       |

となる。一般に、信頼性係数の値は、0.7以上が望ましいといわれている。この判断に従えば、授業評価尺度の信頼性は、 $\alpha$ 係数の値が0.90であり、かなり高いと判断できる。

## 6. おわりに

本研究では、授業評価を行うための授業評価尺度(CES)を開発し、4年間のプロジェクトを通じて、ラオス教員養成学校教員の授業実践力がどの程度向上したかを明らかにした。プロジェクト開始前と終了時に授業観察評価を行った結果、プロジェクト終了時における授業では、次のことがらが明らかになった。

- ① 教員は、知識注入型授業から、問題解決のプロセスに重点を置いた生徒参加型・知識創造型授業へと変容し、指導法の改善が認められた。
- ② 教員の授業に対する評定平均値が約23%高まり、教員の指導法について質の向上が認められた。
- ③ 生徒は、積極的に発言するようになり、受身的学習から能動的学習へと変容した。

これらのことから、4年間の日本での研修、ラオスにおけるWS等を通じて、ラオス教員養成学校数学科教員は、授業実践力をかなり高めていることが判明した。

また、開発した授業評価尺度は、弁別がよく、信頼性も高いことが明らかになった。

## 参考文献

- 1) 齋藤昇 (2006), ラオス理数科教育の質の向上に対する国際協力の方略とその成果—数学科教員研修を中心として—, 鳴門教育大学国際教育協力研究, 第1号, pp.1 - 9.
- 2) 齋藤昇, 秋田美代, 跡部紘三, 村田勝夫, 香西武, 佐藤勝幸, 他3名 (2006), 平成17年度文部科学省国際教育協力拠点システム委託事業—理数科教員教育国際教育の実際とその評価—, 鳴門教育大学.
- 3) 齋藤昇, 秋田美代 (2007), 開発途上国の数学科教員の授業実践力向上に関する研究—ラオス教員養成学校教員を対象として—, 日本教育実践学会第10回研究大会論文集, pp.23 - 24.
- 4) 依田新監修 (1988), 新・教育心理学事典, 金子書房.
- 5) 佐藤隆博, 森本泰弘 (1976), 選択肢形式テストの回答分布の分析, 第4回日本行動計量学会総会発表論文抄録, pp.158 - 161.
- 6) 松原達哉 (1995), 心理テスト法入門, 日本文化科学社.
- 7) 齋藤昇 (2003), 専門家業務完了報告書, 国際協力機構.
- 8) 齋藤昇 (2007), 専門家業務完了報告書, 国際協力機構.
- 9) 岩原信九郎 (1990), 新教育統計法, 日本文化科学社.