

ミクロネシア 3 国算数指導力向上セミナーにおける研修の実際と今後の展望

Report of 'Regional Math Workshop in Micronesia 2007' and Observations on In-Service Training in Oceanian countries

金 児 正 史

KANEKO, Masafumi

東京女学館中学校・高等学校

Tokyo Jogakkan Girl's Middle and High School

Researcher for INCET of NUE

Abstract : In 2007, an in-service seminar for arithmetic education was held on Pohnpei island in the Federated states of Micronesia by the JICA office in Micronesia. The content of this seminar and some specific ideas from this seminar are reported here.

キーワード：算数指導力向上セミナー，大洋州ミクロネシア諸国，ミクロネシア連邦（FSM），JOCV, COM, SV, NST, NSTT

1 はじめに

2007年7月下旬から8月上旬にかけてJICA ミクロネシア事務所主催のミクロネシア諸国合同の算数指導力向上セミナーが開催され、私は活動実施者として参加した。これは2006年から鳴門教育大学で実施されているJICAの研修員受け入れ事業の大洋州地域初等中等算数・数学科コース（大洋州地域特設研修）と連携してより効率的に成果を上げようと考えて開催された。そして、生徒主体の教育であって欲しいと願うJOCVの思いがその背景にある。本稿ではミクロネシア諸国の教育事情を説明するとともにこのセミナーにおいて実施された研修内容を報告し、今後より発展していくための方向性も示唆したい。

2 大洋州ミクロネシア諸国の概要

大洋州ミクロネシア諸国（FSM, Marshall, Palau）といってもおよそ3200kmに点在する諸島からなる国々である。今回の算数指導力向上セミナーが開催されたミクロネシア連邦（FSM）も東西2500kmほどに点在する607の島々からなる4州によって構成されて

いる。文化や風習などもそれぞれの島嶼ごとに異なっていて、同じ国内といっても様々な工夫が必要になっている。FSMでは国内4州から順番に大統領を選出するのも工夫の1つであろう。教育に関わる施策も、連携することの難しさを内包している。マーシャル諸島共和国やパラオ共和国は、島々がFSMほど点在していないが、似たような状況にあるという。

今回のセミナーが実施されたFSMの民族はマレー系のカナカ人、カナカ人とドイツ、日本、米国との混血から構成されている。16世紀にスペイン人がミクロネシアの島々を発見し、1899年にドイツに売却、第1次世界大戦時に1914年に日本が占領、1947年から国連の信託統治領として米国の統治下に入った歴史がある。1978年にはヤップ、チューク、ポナペ（ポンペイ）、コスラエの4州でFSMを結成し、1986年に独立した。首都はポンペイ島のパリキールである。JICA ミクロネシア事務所もポンペイ島にあり、今回のセミナーもこの島で開催された。

2.1 ミクロネシア連邦の教育施策

次に大洋州ミクロネシア諸国の教育状況の概要を、JICA大洋州地域支援事務所作成のFSMおよびマーシャル諸島共和国の教育セクターペーパーから概説す

る。なお、この2国の教育施策は似た状況にあるので、ここではFSMに限って述べる。

FSMの教育制度はアメリカの制度になっている。基本的には5、6歳児までの就学前教育、1学年から8学年までの初等教育、9学年から12学年までの中等教育、高等教育はCollege of Micronesia (COM)で、それ以降はグアム大学をはじめとするアメリカの大学へ進学する。しかしこの教育制度も州によって若干システムが異なる。なお8年生までの教育は無償で保証されている。初等教育教員は、COMの2年、あるいは3年の過程を履修後に、中等教育教員はCOM終了後グアム大学などに進学して学士過程を履修後に、それぞれ資格取得が義務づけられている。

学校の設置は、国としての教育施策以前からそれぞれのコミュニティの区分により行われてきた経緯があり、教育開発計画に沿ったものに移行しきれていないのが現状である。中等教育学校は全国に21校あり、そのうち公立学校は8校である。学費を払わなくてよい公立学校への生徒の集中が見られる。

さらに連邦内で、教材、教科書数、カリキュラム、ひいては給与にまで地域格差がある。特にカリキュラムは太平洋基準、国家基準、州基準の3つがあり、それぞれどのように整合性をとるかが急務となっている。教員は給与が低く魅力のない職業としてとらえられていて、優秀な人材がアメリカなどの国外に流出している点も課題となっている。なお日本は基礎教育においてボランティア事業を中心とした支援を行っている。JICAのSVやJOCVが精力的な活動で質の向上を支援している。また、2006年から実施している大洋州地域特設研修では大洋州各国の研修員が研修するとともに、帰国後に研修員とSVやJOCVによる地域別研修が実施されている。

2.2 ミクロネシア連邦の教育課題

FSMのセクターペーパーはさらにNST (National Standard Test) の結果から、小学校6年生における算数、英語で未修得の割合が非常に大きいことを指摘している。児童のほとんどが算数・数学の学年基準を満たせない状況にある。特に幾何学と統計が弱い。NSTTという教員対象の試験結果でも幾何学と統計が弱い。同様のことが他校種の結果にも表れているという。

こうした児童・生徒や教師の実態は、すでに述べたように学校の設置が教育開発計画に沿ったものに移行しきれていないことやカリキュラムも太平洋、国家、州ごとの基準があって整合性をとりきれていないことなど、課題を多く抱えていることに起因しているといえるだろう。

3 算数指導力向上セミナーの意義

太平洋諸国が同様の課題を持つなか、大きな方策の1つとしてすでに大洋州地域特設研修(本邦研修)が進んでいる。これに並行して大洋州ミクロネシア3国(FSM、マーシャル諸島共和国、パラオ共和国)の教育施策責任者や教師、及びカウンターパートとして活躍されているJOCV、が一堂に会して、諸国が抱える課題やそれぞれが実施している研究会の内容を共有することの意義は大きかったと思う。

3.1 算数指導力向上セミナーの企画

算数指導力向上セミナーの企画運営にあたり、セミナーの窓口となったJICAミクロネシア事務所ではFSMポンペイ州で活動する算数教育に関わるJOCVの意向も取り入れて、相談しながらセミナーの研修内容を構成していった。今回のセミナーでは、JOCVの熱い思いが強く反映されていることが特徴である。日常の活動を通して、JOCV諸氏がカウンターパートである教育行政担当者や教師へ伝えたい教材や思いをミクロネシア諸国の事情にあわせて咀嚼し、独自の算数教育を形成していった欲しいというJOCVの願いをミクロネシア事務所が受けとめられ、そのうえでセミナー開催の企画・立案も工夫されたという点が特筆に値する。この三者の関係を維持すれば、中長期にわたって算数指導力向上セミナーを開催し続けられるだろうし、しかもセミナーの目的や意義も揺るがないだろう。

3.2 JOCVがかかえる教育現場の課題

2.1と2.2でFSMにおける教育課題を示したが、それと呼应してJOCVが日々の活動で抱える課題がある。今回は算数指導力向上セミナー開催にあたり、セミナーの講義の焦点を「生徒の発達段階を意識しながら授業することの意義」にあてて欲しいとの依頼が6月にあった。あとでわかったことだが、この依頼はJICAミクロネシア事務所とJOCVによる会議を経て提案されたものだった。この依頼に先だってパラオ、マーシャルのJOCVにはアンケートによって情報を収集し、結果としてミクロネシア3国にほぼ共通する大きな課題として、子どもの視点に立って教材研究や授業実践ができる教師をめざすための方策に焦点をあてたセミナーをめざそうとしたそうである。JOCVが任国で任期を終えたあとも、各国がそれぞれの風土に合わせつつ生徒の発達段階に配慮した系統的な指導を確かなものに育てていって欲しいという強い思いが、このセミナーの主題となって具現化されていたといえる。

3.3 算数指導力向上セミナーの概略

今年度の算数指導力向上セミナーは2007年7月31日から8月3日の4日間にわたって実施された。表1のように、実質的には3日間の研究会であるが、交通

表1 算数指導力向上セミナー日程表
Regional Math Training in FSM 2007

	DAY1 (7/31Tue)	DAY2 (8/1Wed)		DAY3 (8/2Thu)	DAY4 (8/3Fri)
AM		Country reports of teachers training (each countries & region)		Math workshop Open class	cirtification & closing celemony
PM	Opening Greeting	JOCV /discussion for identify the problem solving for workshop /Planing the right workshop for each countries	Counter-part /Introduction for Japanese education by NUE /Discussion for suitable education for each countries	Discussion about this workshop	
	Lectured by NUE “Appropriate education for each stage” ----- Friendship dinner	Sharing the each discussion		Action plan for each countries & region	

手段である飛行機便が毎日運行されていないためにこのような日程となっている。セミナーの参加者はパラオ、マーシャル、FSM（ポンペイ州、ヤップ州）のJOCV（計8名）、カウンターパートの数学教育専門家や教師（計13名）、JICA職員と鳴門教育大学関係者を合わせて合計27名だった。

1日目は開会式後に鳴門教育大学の青山和裕氏から“What are the Teacher’s Roles?”の主題で基調講演がなされた。講演では、教師が教材について十分な理解や多様な展開能力を獲得していること、生徒の状況を的確に捉えること、目的を明確にした授業計画がたてられること、生徒主体の活動がある授業が展開できることの重要性などを具体例を示しながら話されるとともに、教師の役割が明確に示された日本の小学校の授業のビデオも示された。このビデオは、教師の絶妙な働きかけによって、主体である生徒が考えることを楽しいと感じて活発に議論していくプロセスを明示していた。

2日目の午前は3カ国（FSMについてはポンペイ州とヤップ州）ごとの教育課題報告会（country reports）が実施された。各国の報告はいずれもJOCVとの関わり方、小学校教員の研究会（open class）の実際などの報告があった。またJOCVからも報告があった。カウンターパートからはJOCVにはよくやっていただいているとの感謝のことが相次いだ。ただ具体的な報告はほとんどなかった。一方JOCVからは各国の概要、カリキュラムを含む教育施策の概要、各小学校ごとの主題など、詳しい内容の報告があった。各国の抱える課題についても触れられていたが、それは2.2と3.2

で述べたことがらと一致していた。2日目午後は8名のJOCVはお互いの情報交換に、カウンターパートには私が準備していった小学校で活用可能と思われる教材の紹介をした。この内容については3.4で詳述する。

3日目午前はポンペイ州の小学校教諭による授業をマイクロティーチングで実施し、お互いに意見交換した。現地の風習として、お互いに差し障りのあるような内容はことばにしないところがあるお国柄であると事前に伺っていたが、この日の授業後の意見交換は活発だった。授業者にその度量があったというべきかもしれないが、自らもよりよい方法があったかもしれないと自評し、教材の工夫に話がいたっても受け入れていたし、発言者たちもよりよい授業にするための建設的な意見を発言していた。これはおそらくJICAミクロネシア事務所やJOCVが最も希望していた場面であり、算数指導力向上セミナーの大きな目的の1つが達成された瞬間だったように思う。その場に居合わせたすべての人が満足感を共有し合っていた。3日目午後は、2007年9月以降に実施される研究会のためのaction planづくりをした。ここでは計画案づくりの段階にとどまっていた。具体的な教材も実施校も確定できない状況もあって致し方なかったが、指導案づくり、教材検討といった具体的な活動まで深められるようになることを期待したい場面ではあった。また4日目午前にはセミナー修了式を行って算数指導力向上セミナーは終了した。

3.4 セミナーで紹介した教材

この節では、私が算数指導力向上セミナー2日目午後にJOCVのカウンターパートへ紹介した教材を示す。

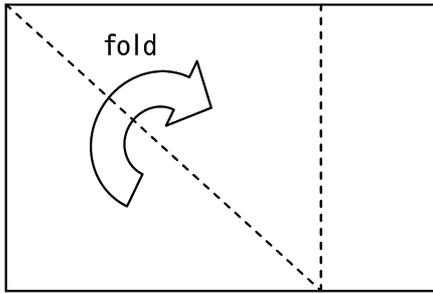


図1 長方形から正方形を作り出す方法

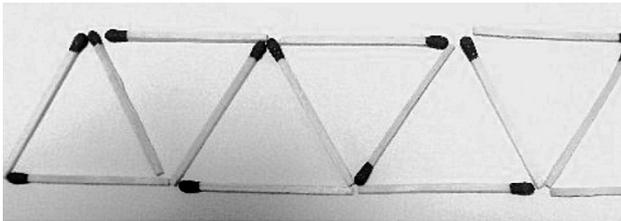


図2 正三角形の個数とマッチ棒の本数

私が紹介しようとして用意した教材は折り紙、マッチ棒で作る図形、カレンダー、繰り上がり・繰り下がり、四角形の性質に関するものなどである。事前にJOCVの方々と連絡を取り合うなかで、ミクロネシア諸国で手軽に手に入る素材を伺った。そのことを念頭において、各国で活用可能と想像できる教材を選んだ。また、同じ教材でも生徒の発達段階に応じて教材の活用の仕方が異なることを意識してもらえるような教材も準備した。

① 長方形から正方形をつくる方法の考察

コピー用紙を図1のように折るとなぜ正方形になるのかを問いかける課題である。例えばこの課題の対象が小学校4年生ならば、この折り方で合同な2つの直角三角形ができるからと指摘できれば満足な解答である。しかし対象が中学校2年生であれば2つの直角三角形が合同であること、そしてこの四角形が正方形の定義をみたしていることも証明する必要がある。この教材を通じて、同じ教材でも生徒の発達段階に応じて指導目標は適宜かわることを伝えようとした。

② 正三角形の個数とマッチ棒の本数

マッチ棒を使って正三角形をつくるときの正三角形の個数とマッチ棒の本数の関係に着目する教材も提示した。正三角形を独立して作るのであれば、正三角形を n 個とすればマッチ棒の本数は $3n$ 本となる。一方、図2のように正三角形の1辺を共有するようにマッチ棒をおいていくと、 n 個の正三角形を作るのに必要なマッチ棒の本数は $2n + 1$ 本となる。この教材はマッチ棒を数え上げていく方法が多様であるとともに、文字を用いた式で同類項をまとめる意味も実感できる点で優れている。このように答えが1つでも多様な考え方があってこれを大切にすることも教材づくりの上で

3 月						
日	月	火	水	木	金	土
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

図3 カレンダーの数理

は大切であることを伝えようとした。またこの課題は、マッチ棒で作る正多角形の形を正方形や正五角形などにかえたり並べ方もかえることで、より発展的な課題として取り扱えることも伝えた。

③ カレンダーの日にちの並び方の不思議

図3はある年の3月のカレンダーで、四角で囲まれた3つの数10, 17, 24の和は51である。このような縦に並ぶ3つの数の関係について考える課題を提示した。真ん中の数を x とすればその和は $3x$ になる。実際のカレンダーを使いながら他の3つの数についても考え、この関係を見出していくことの大切さを訴えた。また、3つの数を斜めにして考えたり4つの数の和を考えるなど、発展的に取り扱える点も強調した。

④ くり上がりとくり下がり

くり上がりとくり下がりの指導に数学的モデルを使って考える課題を提示した。図4は10進位取り記数法の原理を明確にするために、例として数3214をイメージ図とともに表記したものである。また、これを実際に生徒が手に取れるような模型が図5である。

模型を使って10進位取り記数法で表される数を理解できると、くり上がりやくり下がりのある数の計算の理解を助ける。図6はこの数学的モデルを用いてくり下がり方を説明している。

⑤ 四角形の各辺の中点を結ぶ四角形

四角形の各辺の中点を結んでできる四角形は平行四辺形である。この課題自体はミクロネシア諸国でも小学校の学習單元ではないが、教具の工夫という視点から提示した。図7は、この教材のために作成した教具である。四角形と中点を結ぶ四角形はいずれもゴムを使ってつくってある。四角形の頂点はゴムひもに画鋲の針を縫い込み、また各辺の中点は輪ゴムを糸で縫いつけてある。画鋲を固定する位置をいろいろかえれば、四角形の形はいろいろかえられるし、それにとまって各辺の中点を結ぶ輪ゴムも動く。それでも中点を結んでできる四角形はつねに平行四辺形であることが確認できる教具である。なかなか教具を作成する状況に

The decimal system (base 10)

3241 is
3 blocks & 2 flats & 4 longs & 1 unit

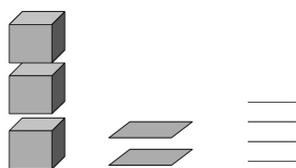


図4 10進位取り記数法のモデル (イメージ図)

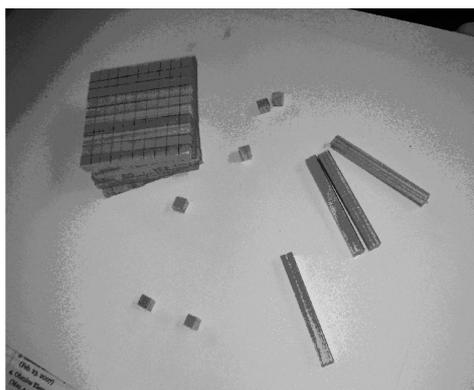


図5

はないかも知れないが、生徒にとっては目で確認したり実際に手にとって考えることが重要であることを伝えようとした。

⑥ 8つの立方体で作る立方体を裏返す模型

図8のように、8個の立方体の辺をうまく張り合わせることで、立方体をきれいに裏返すことができる。これは教材というよりはパズルに近いが、ちょっとしたトピックの話題として提供した。

3. 5 紹介した教材に対する反応

3. 4のような課題、教材、素材を提供したが、それぞれに対する先生方の反応はおおむね良好であった。カレンダーの課題をふくむいくつかは、2006年から鳴門教育大学で実施されている JICA の研修員受け入れ事業の大洋州地域初等中等算数・数学科コースでも紹介されていると発言されていた。また今回初めて知ったという課題についても、興味を持って理解しようとされていて、質問も多かった。特に反応が多かったのはくり上がりとくり下がりについてだった。10進位取り記数法の説明とイメージ図については、自国に戻ってからのセッションでも紹介したいとって発表資料のデータをコピーして欲しいとの要望が相次いだ。ただそれに反して図5に示した模型にはあまり興味を示してもらえなかった。なお3. 4①の折り紙については、発達段階によって指導すべき目的が異なることは理解していたと思う。カウンターパートたちはこのことを

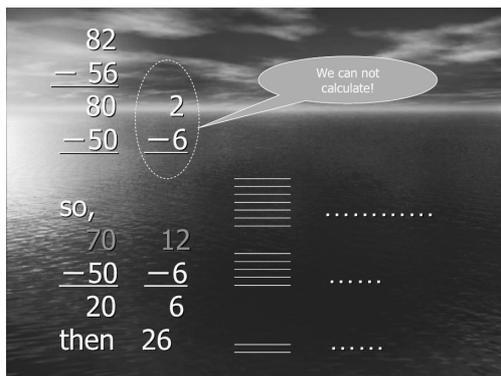


図6 82 - 56 のくり下がりの計算の仕組み

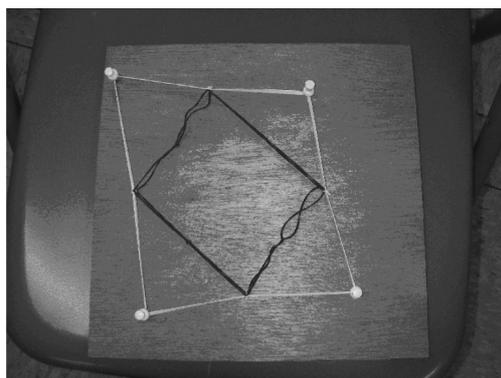


図7 ゴムを利用したジオボード

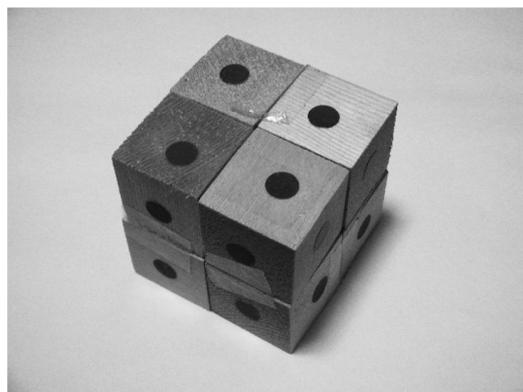


図8 8つの立方体でできた1つの立方体

理解したものの、証明は8年生までの学習内容を逸脱しているということであまり関心を持っていなかった。なお図9は、私が話したセッションのまとめで伝えなかったことがらである。具体的な課題、教材などを通じてこれらの視点について話せたので先生方には私の意図が伝わりやすかったようであったし、考え方は少なくとも伝わったのではないかと感じている。

4 今後に期待すること

3. 3でも触れたが、3日目午前に行われた open class ではボンベイ州の小学校教材の研究会で実施した授業

What is goal for students?

1. Teachers must consider the goal of grade.
2. Teachers must build teaching plans flexibly.
3. Teachers must prepare teaching materials.
4. Concrete materials help students realizing mathematical concepts.
5. Teachers master many properties of math.
6. Teachers must know reasons of properties.

**Students depend on teachers.
(My opinion)**

1. Teachers must observe students carefully.
2. Teachers must lead students considerably.
3. Education will strengthen nation.
4. Teachers must proud of our business.

**Math is interesting
and
creative!**

図9 セッションを通じて伝えなかったことから

を改善して公開してくださった。指導案やその改善案の作成にあたってはJOCVが積極的に関わり、またその助言や教材観を的確に受け止めてよりよい授業案の作成、教材の工夫をしたことを事前に伺っていた。実際に授業が終わり、それぞれの考えを交換する場面では、授業者が発言者の意見を受け止め、ときに自分の考えを発表するという、まさに授業研究が展開された。人と意見を交換し合うことを悪口を言うことととらえがちであり好まない国民性があるとの話を伺っていたが、このopen classに限ってはそのようなことはなく、活発な議論が続いた。JOCVたちの熱い思いとこ

れまでの苦勞が具現化されたと感じられる場であった。このような素地が育っていけば、生徒主体の授業もごく当たり前のことになっていくだろうし、先生方の授業研究も活発になるはずである。このセミナーには、本邦研修に参加された先生方とそれ以外の先生方が情報や考え方を共有する目的もあったが、これも達成されていたと思う。

ただ、このセミナーは今回限りのものでなく、中・長期的に継続されるものであることが必要であるとも感じた。今後のセミナーでは表1に示されている内容以外に、ある教材を利用した指導案を実際に作成する過程を共有することが大切であると考えている。このときに活用する教材としては、以前のopen classで実施されたものを利用するのがよいだろう。まず今回同様に授業を再現し、その授業を考察し、よりよい指導案を作成していくプロセスを経験するべきであるし、これをセミナーの焦点に位置づけることを望みたい。このような活動ができれば、各国のaction planづくりもより具体的になり、セミナーが内容的な吟味の場として活用されていこう。今後より積極的に、そしてより活発に算数指導力向上セミナーが開催されていくことを期待している。

参考文献

- JICA 大洋州地域支援事務所 (2007), マーシャル諸島 共和国教育セクターペーパー
 JICA 大洋州地域支援事務所 (2007), ミクロネシア連邦教育セクターペーパー
 JICA (2007) JICA オセアニアニュース 第7号