

## ミクロネシア連邦・ヤップ州の算数教育の現状と課題

### Actuality and Problem of Mathematical Education in Yap Micronesia

山田 智英

Tomohide YAMADA

鳴門教育大学大学院学校教育研究科

Naruto University of Education, Graduate School

抄録：青年海外協力隊として、2年6ヶ月間ミクロネシア連邦、ヤップ州の小学校で算数教員として活動した経験を基に、算数教育の現状と課題についてまとめていく。ミクロネシア政府は、2009年に「Focused Strategic Plan」(FSP)を発表し、2015年までに達成すべき教育目標を定めたが、算数の学力は大きく向上しなかった。ヤップ州の算数授業は教師主導のため、児童が考える機会や自力で解決する機会を奪っている。また、教師は算数を教えるための知識が不足している。そして、カリキュラムには内容のみ記載されていて、学習順番が記載されていないことも大きな問題である。それらの課題を解決するためには、研究授業会やワークショップの開催、カリキュラムのガイドブックを作成することが必要である。

キーワード：算数教育、カリキュラム、ミクロネシア、ヤップ

#### 1. はじめに

著者は東京都の公立小学校教員を2013年3月に退職した。その後、同年7月よりミクロネシア連邦（以下、ミクロネシアという。）ヤップ州にて、小学校教諭の青年海外協力隊（以下、JOCVという。）として2年6か月間赴任した。ヤップ州では児童の学力向上を目指し、ヤップ州教育省と連携して算数研究会を立ち上げ、定期的に州内の小学校で研究授業会を実施し、現地教員の指導力向上を図った。また、ヤップ島の南部に位置するギルマン小学校で、現地児童への指導とカウンターパートである教員への指導助言を日常的に行った。そこで、JOCVの活動を通して把握したミクロネシア・ヤップ州の算数教育の現状と課題についてまとめることとする。

#### 2. ヤップ州の学校システム

ミクロネシアの人口は約10万人で、ヤップ、チューク、ポンペイ、コスラエの4つの州で構成されている。ヤップ州の人口は約1万1千人で、そのほとんどがメインアイランドであるヤップ島に住んでいる。そ

のヤップ島には、10校の公立小学校と3校の私立小学校があり、8年制である。小学校の入学年齢は決められているわけではなく、家庭の判断に任されているが、多くの児童は6歳か7歳時に小学校に入学する。教員は、学力の不足している児童を積極的に留年させており、保護者もそのことに抵抗を感じていない。また、学力が高い児童は飛び級することもあるため、同学年であっても異年齢集団によってクラスが形成されている。島の中心地に位置する小学校以外は、各学年単学級であり複式学級によって授業を行っている学校も多い。小学校を卒業後は、4年制の高等学校に進学することになるが、ヤップ島には公立の高等学校が1校、私立の高等学校が2校の計3校しかないため、公立小学校を卒業するとほぼすべての児童が公立の高等学校へ進学することになる。公立の高等学校では、入学試験は行われなため、希望する児童は全員入学することができる。しかし、高等学校が求める学力を有している児童が少ないため、入学前の夏休み中に英語と算数の補習が6週間かけて行われる。高等学校卒業後は、グアムやハワイの大学に留学をする生徒や島内にある公立のミクロネシア短期大学に進学する生徒が多い。

### 3. ミクロネシアの教育政策

ミクロネシアの連邦教育省は、2009年に「Focused Strategic Plan」(FSP)を発表し、2015年までに達成すべき教育目標を定めた。それによると、「学びの質の向上」と「指導技術の質の向上」が大きな目標として掲げられている。学びの質の向上のためには、教科書や教材の提供を改善すると書かれているが、2015年度の時点ではヤップ州では教科書は提供されていない。そのため、算数の授業ではアメリカの援助によって提供されたアメリカの教科書を教員が参考にして授業を行っているが、カリキュラムとのギャップが大きいため効果的な指導につながっていない。また、指導技術の質の向上のために、有資格教員を増やすことに決めたが、ヤップ州では教員になるために短大卒業以上の学位が必要となり、多くの学校で教員が不足している。

FSPの発表前の2008-09年度のナショナルテストにおいて、教育省が算数の学習を十分に習熟したと考える児童の割合は6年生11%、8年生27%、10年生17%だった。そして、2014-15年度の割合は、6年生21%、8年生22%、10年生25%であり、2つの割合を比べてみると、6年生では10%、10年生では8%向上したが、8年生では5%下降している(表1)。

表1. ナショナルテストにおける「Basic, Proficient and Advanced students」の割合

2008-09年度			2014-15年度		
6年生	8年生	10年生	6年生	8年生	10年生
11%	27%	17%	21%	22%	25%

また、ヤップ州では8年生の全児童を対象に年度末に州のテストを行っているが、2014-15年度のテストの正答率は算数48%、英語・読み54%、英語・書き56%、理科56%であり、算数の正答率は他の教科と比べると低く、児童の学力が十分でないことを示している(表2)。これらの結果から、FSPが児童の学力向上に大きな影響を与えたとは言えない。

表2. 2014-15年度のヤップ州テストの正答率

算数	英語・読み	英語・書き	理科
48%	54%	56%	56%

### 4. ヤップ算数競技会

ヤップ島では、2013年度からヤップ州教育省とJOCVが協力してヤップ算数競技会を開催している。ヤップ算数競技会は、年度末である5月に各小学校か

ら成績が優秀な児童を集めて、学校対抗で得点を競う会である。その大きな目的は、児童の学習意欲を向上させることにある。小学校の児童は次の進学先である公立高校への入学試験が無いため、学習の目標を設定することが難しく、学習を意欲づける動機が不足している。また、ナショナルテストや州のテストは問題と解答が非公式のため、教員が指導した児童の学力を正確に把握することが難しい問題を解決する意図もある。そして、教育省やJOCVが算数学力向上のためにデータを収集し、分析するねらいも含まれている。2013-14年度には、4・5・7年生を対象に行い、平均点は4年生75.2%、5年生54.2%、7年生35.1%であった。2014-15年度は、3年生、5年生、7年生を対象に行った。4年生は、ナショナルテストの時期と重なるため2014-15年度からは3年生を対象に行うことに決めた。そして、2014-15年度の平均点は、3年生65.5%、5年生69.8%、7年生42.5%だった(表3)。

表3. ヤップ算数競技会の平均点

2013-14年度			2014-15年度		
4年生	5年生	7年生	3年生	5年生	7年生
75.2%	54.2%	35.1%	65.5%	69.8%	42.5%

どちらの平均点においても、7年生の平均点は他の学年と比べて低い。ヤップ島の小学校では、教員は毎年同じ学年を教える場合が多く、教員達は高学年の算数を教えることが難しいと言っている。それは、高学年の教員が内容を正確に理解できていないからである。しかしながら、両年度ともに実施した5年生と7年生では、2014-15年度の平均点が向上した。それは2013-14年度の結果を受けて、教員が児童の回答を見直すことで、次年度の指導内容を修正したからだと考えられる。算数競技会で高得点を取ることを意識して授業を行う現地教員も現れ、児童の学習意欲を向上させるだけでなく、教師の指導意欲の向上にもつながっている。

### 5. ヤップ算数競技会の誤答例

ヤップ算数競技会において、7年生の平均点は他の学年と比べると低かったが、2013-14年度の問題例を示したい。計算問題の一つとして、整数÷小数の問題を出題し、商とあまりを求めさせた。問題は、 $72 \div 3.28$ であり、答えは21あまり3.12となる。問題を作成した教育省とJOCVは、あまりの処理の仕方に課題があると予想して、この問題を出題することにした。この問題の誤答を次の3つの「つまずき」に分けて分類する。つまずき①は、筆算への変化である(図1)。

この問題は暗算で計算することが難しいため、筆算へと式を直す必要がある。筆算へと直す時、除数を外に被除数の中に書く必要があるが、小数で割る方法知らない児童は計算ができないため反対に書いてしまう。つまり②は、小数点の移動である(図2)。除数が小数であるため、小数点を移動して整数とみなして計算を進める必要があり、被除数の小数点を同じように移動しなくてはならない。除数である3.28だけを整数に直して計算すると、商が0.2になってしまう。しかし、筆算で計算する前に、概数を用いて商の見積もりを立てること(72÷4=18)ができれば、商を0.2と求めた時に誤答であることに気がつくことができる。つまり③は、あまりの小数点の処理の方法である(図3)。

除数が小数である場合、小数点を移動する必要があり、被除数も同じように小数点を移動する。計算後、商は移動した小数点と同じ位置にうつ必要があるが、あまりの小数点は移動前の位置にうつ必要がある。児童にとって、このあまりの小数点の処理が一番難しいと考えられる。ただ、あまりの小数点も移動した位置にうつしてしまうと、あまりが除数よりも大きくなるため除数とあまりの関係を理解できていれば誤答を防ぐことができる。2013-14年度は、10校から19人の7年生の児童が参加しているが、つまり①のミスをした児童は9人、つまり②のミスをした児童は7人いた。合わせて約8割の児童が小数を含む除法の計算の基本的なアルゴリズムを理解できていないことが分かった。そして、つまり③のミスをした児童が1人、正答した児童は2人しかいなかった。正答した児童は同じ小学校の児童であったため、多くの小学校で小数の計算方法がきちんと指導されていないと言える。

## 6. 算数の指導スタイル

ヤップ州では、教師中心の詰め込み型の授業スタイルが、算数の指導では一般的である。授業が始まると教師は本時の課題を児童に提示する。その後、教師は問題の解き方を教え、練習問題を児童に与える。児童は教師から教わった解法をそのまま練習問題に適用して問題を解く。児童が解き終わると、教師は練習問題の答えを伝え、授業が終わる。そのため、教師が基本的に全て教えてしまうため、児童は考える必要が無く、自力で問題を解いた時に感じる達成感を得ることは無い。児童は算数を学ぶ楽しさを感じるができない。

$$\begin{array}{r} 0.04 \\ 72 \overline{) 3.28} \\ \underline{2 \ 88} \\ 0.40 \\ \text{図 1} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.2 \\ 3.28 \overline{) 72 \ 0} \\ \underline{65 \ 6} \\ 6.4 \\ \text{図 2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ 3.28 \overline{) 72 \ 00.} \\ \underline{656} \\ 640 \\ \underline{328} \\ 312 \\ \text{図 3} \end{array}$$

2015年3月にヤップ島中部に位置するバエル小学校にて、3・4年生の複式学級で20代女性の現地教員の授業を参観する機会があった。授業単元は、同分母のたし算の導入の授業であった。授業は教師による学習問題の提示から始まった。「Aは、1/8のピザを食べました。Bは、3/8のピザを食べました。2人は合わせて、どのくらいピザを食べましたか。」という問題であった。次に教師は児童が問題を把握できるように、全員で問題を音読した後に状況を説明した。そして、全員一緒に式(1/8 + 3/8)を立て、一人ひとりに自力解決させた。児童の多くは4/16と答え、正答である4/8と答えた児童は1人のみだった。教師が、答えを導いた方法を児童に説明させると、4/16と答えた児童は分子同士、分母同士たしたと答え、4/8と答えた児童は、分子同士足したけど分母は足さなかったと答えた。児童は計算方法を説明しただけで、どうして分母を足したのか、どうして分母を足さなかったのか説明しなかった。教師は、児童に計算方法の理由を問うことなく、ピザの図を用いて答えが4/8になることを説明してしまった。そして、類題を解いた後に教師主導で計算方法を一般化し、練習問題を児童に与え、計算方法の習熟を図った。教師は、計算の意味を理解させることよりも、計算の方法を理解させることに重点を置いて指導していた。しかし、同分母のたし算の計算方法は児童にとって難しいものではなく、それよりもどうして分母を変えてはいけないかを理解させる方が重要である。そのためには、児童自身が図を描き試行錯誤しながら、計算の意味を理解する必要があった。今回の授業では、児童の答えが異なったため、お互いに自分の答えと比較することで、児童自身が思考できる機会を教師は作ることが可能だった。しかし、ヤップ州の教師は児童に考えさせることに重点をおいていない。

## 7. 算数カリキュラムの改訂

ミクロネシアでは、連邦教育省が各教科のカリキュラムを作成しているが、各州の教育省ではそのカリキュラムを基に、州ごとに独自のカリキュラムを作成している。連邦教育省は、2006年に算数カリキュラムの改訂作業を始め、2014年に新カリキュラムを発表した。ヤップ州教育省は、連邦カリキュラムの改訂の動きを受け、2011年に算数カリキュラムの改訂作業を始めた。そして、2014年9月に新カリキュラムの草案を現地教員に提示した後、2015年2月から2校のパイロット校で新カリキュラムを用いた授業を行った。2015年3月には、パイロット校であるコロナ小学校で、新カリキュラムを用いた研究授業会



を行った。2014-15年度終了後の6月に、教育省はワークショップを開催し、新カリキュラムの概要を説明した。教育省は、2015-16年度より新カリキュラムに移行することを伝えた。しかし、旧カリキュラムと新カリキュラムの間には大きなギャップがあることにJOCVと教育省の職員は気がついた。例えば、小数のかけ算とわり算は6年生から4年生へと移行したため、新カリキュラムに沿って授業をしてしまうと新5・6年生は学ぶ機会を失ってしまう。そこで、新学期が始まった2015年9月に教育省はワークショップを開催し、JOCVと共同で作成した年間指導計画を配布して、2015-16年度を移行措置期間とすることを現地教員に伝えた。

## 8. ヤップ州の算数教育の課題と解決に向けて

ヤップ州の教師には2つの課題がある。一つは、授業において教師が全てを説明してしまうことであり、児童の考える機会が少ない教師主導型の指導スタイルは大きな問題である。もう一つは、教師が算数を教えるために必要な最低限の知識をもっていないことである。2015年9月に行われたワークショップでは、6年生の教師を対象に台形の面積を公式を使わずに既習事項を用いて解いてもらった。この内容は旧カリキュラムでは7年生の単元であったが、新カリキュラムでは6年生に移行した。しかし、20代の女性教師一名しか面積を求めることができなかった。ただ、その教師も台形の公式の意味を説明することはできなかった。

まず、指導スタイルを変えるためには、研究授業会を通して「子ども中心の授業」を知ることが必要である。現地教員は、小学生の時に教師主導型の授業で教わってきたため、算数の授業で考えることや活動を通して学んだ経験が少ない。そのため、子ども中心の授業を行いたくても、実際に指導することが難しい。そこで、研究授業会を通して、教育省が目指す授業スタイルを例示することで、児童の反応を見ながら現地教員が自分達の力で授業スタイルを作りあげることができる。しばらくの間は、JOCVがアドバイザーとして研究授業会に積極的に参加し、指導を行う必要があるが、徐々に教育省の職員と現地教員のみで実施できることが望ましい。教員の算数を教えるための知識につ

いては、長期休みなどを利用してワークショップを開催していくべきである。どの小学校も教師の数が不足しているため、日本のように午後の授業時間に教師が集まって研修を受けることはヤップ州では難しい。そこで、長い夏休みやクリスマス休暇を利用して、ワークショップを行うことは現実的である。そのワークショップでは、現地教師は生徒役を演じるような模擬授業の形で行うことが効果的だと考えられる。そうすることにより、教師は知識だけでなく指導方法についても学ぶことができる。

次に新カリキュラムの問題である。新カリキュラムは学習内容を領域ごとに明記しているだけで、学習の順序は記載されていない。ヤップ州では算数の教科書が無いため、教師は年間、学期、週ごとの指導計画を作成しなくてはならない。そうすると、教えるべき内容が抜けてしまい、教師ごとに教える内容が違ってきてしまう可能性がある。また、算数を学習する上で、必要な内容が新カリキュラムには不足している。例えば、 $3\text{桁} \times 2\text{桁}$ のかけ算や $3\text{桁} \div 2\text{桁}$ のわり算などがある。筆算でかけ算を行う時、乗数が1桁と2桁では計算の過程に大きな違いがある。ヤップ州のカリキュラムでは $3\text{桁} \times 1\text{桁}$ のかけ算しか含まれていないので、大きな問題である。しかしながら、改訂されたばかりのカリキュラムをすぐに再度改訂することは難しい。そこで、授業の目標と活動を含んだ週案を新カリキュラムのガイドブックとして作成し、配布することでカリキュラムの問題は解決することができるだろう。

## 参照資料

- YAPDOE. (2015) Subject Minutes per day & Suggested Daily Schedule
- FSMDOE. (2009) Focused Strategic Plan
- FSMDOE. (2015) MNCT Annual by State Final Report 2014-2015
- YAPDOE. (2015) Yap State Test Result SY14-15
- FSMDOE. (2014) National Curriculum Standard and Benchmarks
- YAPDOE. (2015) Yap State Grade1-8 Mathematics Standards