

モザンビーク共和国の小学校理科の学習内容の特徴

寺島幸生*, 香西武*

(キーワード: モザンビーク共和国, 小学校, 理科教育)

1 はじめに～モザンビーク共和国の教育事情と課題～

アフリカの南東海岸に位置するモザンビーク共和国(以下、モザンビーク)は、1975年にポルトガルから独立後、1992年まで内戦に見舞われたが、内戦終結以降現在まで、順調に経済発展を続けてきた。近年のモザンビークの社会情勢や教育事情については、香西ら(2014)、松垣ら(2015)により、以下のように報告、指摘されている。

ポルトガル語を公用語とするモザンビークは、アフリカ内では少数言語国であるが、日本の約2倍の面積を有し、石炭や天然ガスなどの天然資源にも恵まれ、今後の経済発展が期待されている。内戦終結以来、初等教育に対する教科書無償、入学手続き金の廃止、新カリキュラム導入、教室改装、教員養成課程の改革等の結果、就学児童数は順調に増加している。学校制度は、初等義務教育が7年、中等教育5年、高等教育(大学)5年の7・5・5制である。初等教育修了段階において、児童は中等学校進学のための国家試験を受ける。しかしながら、初等義務教育を修了できない児童は依然多く、教師数の不足や教育の質の確保も課題となっている。国民の大半が農業に従事しており、児童の多くが家計を支えるため農場等で働かねばならない事情があり、都市と地方の間で就学格差が生じているほか、学校中退率の上昇も問題となっている。モザンビークは、過去にPISAやTIMSS等の国際学力調査に参加したことがなく、同国児童・生徒の国際的な学力順位は不明である。同国が2007年に参加した南東部アフリカ地域学力調査The Southern and Eastern African Consortium for Monitoring Educational Quality(SACMEQ 2007)の結果によれば、児童が読解や算数の基本的知識を習得していないまま進級している傾向が示されている。全国には初等教育教員養成校が26校あり、約5,000人の学生が学んでいるが、生徒数の急増が養成教員数を上回っているため、教員不足が大きな課題となっている。

鳴門教育大学では、国際協力機構JICAの委託事業として、2013年度からモザンビークの教育改善に関する研修を実施しているが、ポルトガル語圏の国に関する教育情報は、英語圏やフランス語圏に比べて依然少ないのが現状である。本稿では、将来モザンビークの理科教育の改善に向けた具体策を検討することを見据えて、同国教育省が2017年に改訂・発行した初等教育の教育指針“Programa do Ensino Básico”(以下、教育指針)の中の理科に関する記述を分析し、日本の場合と比較しながら、直近の初等理科教育の単元構成や配当授業時数の特徴について報告する。

2 調査資料および分析方法

2017年に改訂・発行されたモザンビークの初等教育の教育指針(モザンビーク教育省、2017)から、和訳(一部英訳)された理科教育に関する記述から、各単元の名称、達成すべき目標、学習内容、習得すべき基本的能力、教育方法に関する示唆および必修時間を参照し、各単元の内容と配当授業時数に関する情報を収集した。以前のカリキュラムでは第3学年から初等理科教育が始まっていたが(香西、2013)、2017年改訂のカリキュラムでは、第4学年から理科の学習が始まっている。単元の学習内容の共通点、相違点を整理して、各単元を以下の7領域に分類した。観察・実験を含む基本的な自然科学の方法について学ぶ単元を『科学の方法』に、自然科学の分野の中で主に物理学、化学、生物学および地学に基づく内容を、日本の理科の内容の柱(後述)にあわせて、それぞれ『物理(エネルギー)』、『化学(物質・粒子)』、『生物(生命)』および『地学(地球)』に、科学に関連する

*鳴門教育大学自然系コース(理科)

日常生活の簡単な技術や身近な産業に関する内容を『技術・産業』に、健康で衛生的な人間生活を安全に過ごすために必要となる基本的知識、技能に関する内容を『保健・衛生・安全・環境』に、それぞれ分類した。また、単元の学習内容の一部が他の領域にも関連している場合は、その単元を関連他領域単元として、直接分類される単元と区別して併記した。

3 学習単元の構成と配当授業時数

モザンビーク初等理科教育カリキュラム（2017改訂版）における各学習単元名とその必修授業時数（1単位時間は45分）を、学年および領域で分類、整理して表1に示す。初等教育は第1～7学年だが、理科の学習は第4学年から始まり、年間の授業時数は、第4、5学年は60時間前後、第6、7学年は約90時間である。初等第4～7学年における理科の総授業時数は計295時間である。第4学年の冒頭、『科学の方法』に属する単元「観察の方法」において、自然現象を観察、記録するために必要な基本的知識、技能について学び、続いて、「生物と非生物」、「植物」、「動物」、(中略)、「健康」、「人間の体」、「自身の発見」と理科に関連する各内容を学ぶ単元配置となっている。全学年のほとんどの単元が、「食品」や「水の保護と管理」などのように、実生活の各場面に即して設定されている。

第4～7学年を通して、学習単元のほとんどが『保健・衛生・安全・環境』、『生物（生命）』、『技術・産業』に分類される内容で占められている。この3領域の単元の第4～7学年までの授業時数は、単純集計で総計295時間中263時間であり、総時数の約90%に相当する（以下、「263/295（90%）」のように示す）。

特に『保健・衛生・安全・環境』に分類される単元の第4～7学年までの授業時数は、単純集計で153/295（52%）、関連する他領域単元の授業時数を重複した集計で209/446（47%）であり、総時数の約半数を占めることが分かる。具体的には、第4学年「水」、「衛生と環境」、「食品」、「健康」、「自身の発見」、第5学年「衛生と環境」、「食品と栄養」、「水の保護と管理」、「健康」、「妊婦の栄養摂取」、第6学年「水質汚染」、「食物と栄養」、「予防接種」、「自己発見と性」、「生や生殖に関する健康」、第7学年で「環境汚染」、「健康」、「体温」、「男性生

表1 モザンビークの初等教育の教育指針（2017）で設定された理科の学習単元とその必修授業時数 [数字]

学年	科学の方法	関連他領域単元	物理(エネルギー)	関連他領域単元	化学(物質・粒子)	関連他領域単元	生物(生命)	関連他領域単元	地学(地球)	関連他領域単元	技術・産業	関連他領域単元	保健・衛生・安全・環境	関連他領域単元	計	関連他領域単元分		
4	観察の方法[4]						生物と非生物[4] 植物[5] 動物[4] 五感と感覚器官[5] 人間の体		土[4]		狩猟[3] 漁業[3] 身の回りの動物[3]		水[4] 衛生と環境[5] 食品[5] 健康[4] 自身の発見[3]			61	19	
5			光[3] 電気[3]				感覚器官の注意点[6] 食物連鎖[2]		土壌[4]		農業[3] 狩猟と漁業[6]	光[3] 電気[3] 土壌[4] 食料品と栄養[7] 水の保護と管理[7] 水の保護と管理[7]		衛生と環境[6] 食料品と栄養[7] 水の保護と管理[7] 健康[6] 妊婦の栄養摂取[4]			57	47
6			エネルギー[4] 音[4]				植物[7] ヒトの消化器官[8] ヒトの呼吸器官[8]				土[6]		水質汚染[10] 食物と栄養[12] 予防接種[8] 自己発見と性[12] 性や生殖に関する健康[10]				89	31
7			雷鳴と稲妻[6]				ヒトの循環器官[8] ヒトの泌尿器官[6]	土(栄養の循環)[6] 体温[6] 男性生殖器[8] 女性生殖器[8]			土(栄養の循環)[6] 狩猟[6] 漁業[6]		環境汚染[10] 健康[10] 雷鳴と稲妻[6] 体温[6] 男性生殖器[8] 女性生殖器[8] 自己発見と性[8]				88	54
計	4 1%	0	20 7%	0	0	11	68 23%	28	8 3%	16	42 14%	40	153 52%	56	295 100%	151		
関連他領域単元分含む		4 1%		20 4%		11 2%		96 22%		24 5%		82 18%		209 47%		446 100%		

殖器」,「女性生殖器」,「自己発見と性」の各単元が設定されており,日本の中学・高校の保健体育の保健分野で扱う内容が各学年で扱われている。

また、『技術・産業』に属する単元,授業時数も42/295(14%)と比較的多い。具体的には,第4学年「狩猟」,「漁業」,「身の回りの動物」,第5学年「農業」,「狩猟と漁業」,第6学年「土」,第7学年「土(栄養の循環)」,「狩猟」,「漁業」の各単元が設定されている。先述の『保健・衛生・安全・環境』と同様,複数の学年にまたがって同じような名称の単元が繰り返し設定されており,学習内容が系統的には整理,構成されていない状況がうかがえる。

『生物(生命)』に属する単元の授業時数は,単純集計で68/295(23%)であり,後述の『物理(エネルギー)』,『化学(物質・粒子)』,『地学(地球)』に比べて充実している。人体に関する単元が大部分を占めており,第4学年に「五感と感覚器官」,「人間の体」,第5学年に「感覚器官の注意点」,第6学年に「ヒトの消化器官」,「ヒトの呼吸器官」,第7学年に「ヒトの循環器官」,「ヒトの泌尿器官」の各単元が設けられている。これらの単元の多くが,『保健・衛生・安全・環境』の内容と相互に関連している。

一方,『物理(エネルギー)』,『化学(物質・粒子)』および『地学(地球)』に分類される単元およびその授業時数は,他の領域に比べて圧倒的に少ない。特に,『化学(物質・粒子)』に直接分類される単元は,第4~7学年を通して設定されていない(0/295(0%))。水の化学的性質に関する基本的内容だけが,『保健・衛生・安全・環境』に属する第4学年の「水」および第5学年の「水の保護と管理」の単元の一部で扱われている。『物理(エネルギー)』に関する単元として,第5学年では「光」,「電気」が,第6学年では「エネルギー」,「音」が,第7学年で「雷鳴と稲妻」が,それぞれ実生活・実社会での利用という観点から取り扱われている。その授業時数は,第4~7学年の総計で20/295(7%)であり,先に述べた『保健・衛生・安全・環境』の153/295(52%),『生物』の68/295(23%),『技術・産業』の42/295(14%)を大きく下回る。また,『地学(地球)』に直接分類される単元は,第4学年の「土」,第5学年の「土壌」だけであり,その授業時数は,単純集計で8/295(3%),関連する他領域単元を併せても24/446(5%)と比較的少ない。

4 日本の小学校理科との比較

日本の理科では,観察・実験などを通して,問題解決の能力を育てるとともに,科学的に探究する態度や科学的な見方や考え方を養うこと等が重視されている。小学校学習指導要領解説理科編(文部科学省,2008)では,各学年で重点を置いて育成すべき問題解決の能力が説明されている。その概要は,第3学年では身近な自然の事物・現象を比較しながら調べること(比較)が,第4学年では自然の事物・現象を働きや時間などと関係付けながら調べること(関係付け)が,第5学年では自然の事物・現象の変化や働きをそれらにかかわる条件に目を向けながら調べること(条件制御)が,第6学年では,自然の事物・現象についての要因や規則性,関係を推論しながら調べること(推論)がそれぞれ重視されている(寺島ら,2016)。これらの能力は,児童の発達段階に合わせて設定されており,基本的には下の学年の問題解決の能力は上の学年の問題解決の能力の基盤となる。このため,日本の理科の教科書では,各学年で重点を置く問題解決の能力を順序良く育成できるように,授業で取り扱う内容及び児童の学習活動が系統的に編成されている。

日本では理科の内容の構造化が図られ,小,中,高校を通じて,その学習内容は,「エネルギー」,「粒子」,「生命」,「地球」を柱とした構成となっている(文部科学省,2008)。「エネルギー」は物理学,「粒子」は化学,「生命」は生物学,「地球」は地学の各自然科学が取り扱う内容に概ね相応する。日本の場合,各学年で学習すべき内容と年間の総授業時数は学習指導要領において明記されているが,同じ学年内の単元順序や配当授業時数については規定されていない。本稿では,標準的な一例として,全国的に採択されている小学校理科の文部科学省検定済教科書(啓林館,2014)に記載された各単元名とその教科書付録の教師用内容解説資料に示された配当授業時数を,モザンビークの場合と同様に整理,分類した。その結果を表2に示す。

参照した教科書では,各学年で,日本の特徴の1つである自由研究に関連する内容が設定されているほか,理科室や実験器具の適切な使用法などを学ぶ場面が設定されている。これらの内容は『科学の方法』に分類され,その配当授業時数は20/405(5%)である。日本の個々の単元内容については割愛するが,『物理(エネルギー)』,『化学(物質・粒子)』,『生物(生命)』および『地学(地球)』の各領域の単元数および授業時数は,ほぼ均等に配分されている。地震,津波および集中豪雨等による自然災害が多発する日本の今日的課題を踏まえて,最近では防災・減災に関する学習が重視され教科書にも設定,紹介されている。これらの単元は,『地学(地球)』に

表 2 日本の小学校理科の教科書（啓林館，2014）で設定された学習単元とその標準的な授業時数 [数字]

学年	科学の方法	物理 (エネルギー)	化学 (物質・粒子)	生物 (生命)	地学 (地球)	技術・産業	保健・衛生・ 安全・環境	計
3	しぜんを見つめる[1] 自由研究 出かけようしぜん の中へ[3]	風やゴムのはたらき [9] 光のせいしつ[7] 電気で明かりをつけ よう[7] じしゃくのふしぎ[11]	ものと重さ[8]	身近な自然のかんさ つ[4] たねをまこう[4] チョウを育てよう[9] 植物の育ちとつくり [4] こん虫のかんさつ[5] 植物の一生[4]	かげのでき方と太陽 の光[9]	学習をつなげよう！ 金属[1] おもちゃランドへよう こそ[4]		90
4	しぜんにせまる[1] 自由研究 出かけよう 科学の 世界へ[3] みんなで使う理科室 実験器具を正しく使 おう[3]	電気のはたらき[12]	とじこめた空気や水 [7] ものの温度と体積 [9] もののあたたまり方 [8] 水のすがた[8] もののすがたとせい しつ[1]	春の生き物[9] 夏の生き物[4] ヒトの体のつくりと運 動[6] 秋の生き物[4] 冬の生き物[3] 生き物の1年間[2]	天気と一日の気温 [7] 夏の夜空[3] 月や星[7] 冬の星座[2] 水のゆくえ[6]		105	
5	自然を読みとく[1] 自由研究 広げよう科学の世 界を[3]	ふりこのきまり[7] 電磁石のはたらき [14]	もののとけ方[15]	花のつくり[2] 植物の発芽と成長 [12] メダカのたんじょう [10] ヒトのたんじょう[7] いろいろな動物のた んじょう[1] 花から実へ[10]	台風と気象情報[2] 雲と天気の変化[8] 流れる水のはたらき [12]		105	
6	自由研究 広げよう科学の世 界を[3] みんなで使う理科室 薬品や器具を正しく 使おう[2]	てこのはたらき[10] 発電と電気の利用 [12]	ものが燃えるとき[9] 水よう液の性質[11]	ヒトや動物の体[10] 植物のつくりとはたら き[8] 生物どうしのつな がり[6]	月と太陽[7] 大地のつくりと変化 [16]		105	
計	20 5%	89 22%	76 19%	124 31%	79 20%	5 1%	12 3%	405 100%

啓林館 わくわく理科3-6 2014年検定済

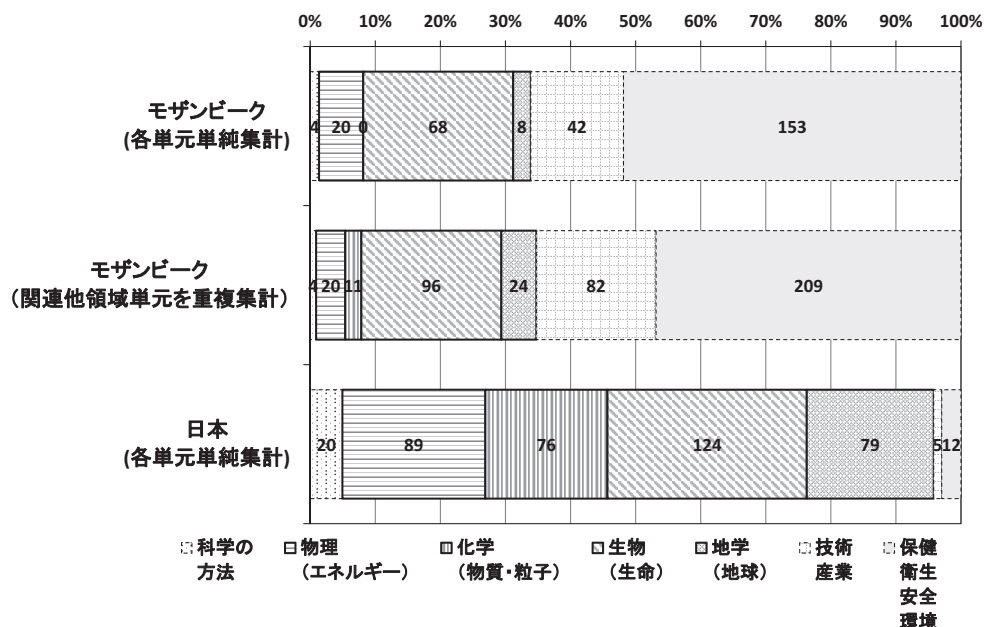


図 1 理科の各内容領域の配当授業時数（グラフ内各数値）におけるモザンビークと日本の比較

も関連する内容だが、モザンビークの場合と対比する観点から、本稿では安全な暮らしを守るための基本的知識、技能を習得する学習単元として、『保健・衛生・安全・環境』に分類した。また、同様の理由で、理科で学習した知識、技能を使って単純な器械のしくみを知ったり簡易なおもちゃをつくったりする学習単元を、『技術・産業』に分類して記載した。

モザンビークと日本の小学校理科における各領域の配当授業時数とその割合を比較して図1に示す。各単元の授業時数を単純に集計した結果を基準とすると、モザンビークでは、『保健・衛生・安全・環境』に関する学習内容が、全授業時数の半分以上を占めており、次に多い『技術・産業』の内容と合わせると、全体の約3分の2に達している。一方、『物理 (エネルギー)』、『化学 (物質・粒子)』、『生物 (生命)』および『地学 (地球)』の

4領域を合わせた授業時数は、日本では総授業時数の9割を超えるが、モザンビークでは3割程度と少ない。このように、モザンビークの小学校理科では、安全で衛生的な生活を送るために必要な基本的知識、技能を重視した内容編成となっているが、『物理(エネルギー)』、『化学(物質・粒子)』、『生物(生命)』および『地学(地球)』は、日本の小学校理科に比べて、簡素な内容になっていると言える。

5 まとめと今後の課題・展望

モザンビークの初等理科教育の改善に向けた具体的な方策を検討することを見据えて、同国の初等理科教育の学習単元の特徴を日本の場合と比較しながら、整理、分析した。その結果、モザンビークの初等理科教育では、日本では内容の柱とされる『物理(エネルギー)』、『化学(物質・粒子)』、『生物(生命)』および『地学(地球)』に分類される単元および配当授業時数が少なく、一方で『保健・衛生・安全・環境』および『技術・産業』に関する授業が全体の約3分の2を占めており、領域によって学習内容の質・量が大きく偏っていることが明らかとなった。また、個々の単元が、実生活の各場面に即して設定されており、日本のように、学習者の発達段階や内容の系統性を考慮した単元構成となっていないことが分かった。モザンビークと日本では、教育目標や教育環境等が大きく異なり、モザンビークの授業形態について未解明な点も多いため、教育指針上の学習単元だけから、カリキュラムの優劣について言及することはできない。今後は、今回整理されたカリキュラムの特徴を踏まえて、カリキュラムや教科書の改訂および教員養成プログラムの改善策を具体的に検討し、実施していくことが課題である。

引用文献

- 石浦章一，鎌田正裕ほか54名：「わくわく理科3～6(平成27年度用内容解説資料B)」，新興出版社啓林館，2014.
- 香西武，石坂広樹，松垣洋平，吉武美岐，北野香，「モザンビーク共和国学習指導指針に示された小学校理科教育」『鳴門教育大学学校教育研究紀要』第28号，2014，113-120.
- 松垣洋平，香西武，石坂広樹：「モザンビーク共和国小学校理科カリキュラムの概要と課題～国際協力機構(JICA)研修事業を通して～」『鳴門教育大学学校教育研究紀要』第29号，2015，121-131.
- Ministerio da Educacao, Mozambique (モザンビーク教育省)：Programa do Ensino Básico，2017 (和訳・英訳版).
- 文部科学省：「小学校学習指導要領解説理科編」，大日本図書，2008.
- 寺島幸生，バンチャイ・マラボン，沖彩菜，田村和之，香西武：「ラオス人民民主共和国の初等教育の教科書“World Around Us”が扱う植物分野の特徴と課題」『鳴門教育大学研究紀要』第31巻，2016，270-276.

Characteristics of Learning Contents at Primary Science Education in Mozambique

TERASHIMA Yukio* and KOZAI Takeshi*

(Keywords : Republic of Mozambique, Primary School, Science Education)

We analyzed the scientific leaning contents at primary education in Mozambique, comparing to Japanese primary science education. We categorized the learning units about science in the curriculum guideline for Mozambique's primary education in 2017 into seven content domains, "scientific methodology", "physics (energy)", "chemistry (substance/particle)", "biology (life)", "earth science (earth)", "technology and industry" and "healthy and safety life" according to their learning topics. We also tabulated the number of class hours allocated to each unit. As a result, the class hours for teaching "healthy and safety life" with "technology and industry" are found to account for about two third of all class hours, while learning topics about "physics (energy)", "chemistry (substance/particle)" and "earth science (earth)" of Mozambique are quite less than those of Japan. The present primary science curriculum of Mozambique is found to be biased qualitatively and quantitatively towards teaching knowledge necessary for daily life rather than learning correct scientific concepts.

*Departments of Natural Science Education, Naruto University of Education