

日本とマレーシアにおける「材料」に関する 意識形成カリキュラムの分析 ——理科のカリキュラムを中心に——

手嶋 将博* 今田 晃一** 青木 務***

Analysis of Curricula that Raises Awareness about “Materials” in Japan and Malaysia: With a Focus on the Science Curricula

Masahiro Tejima, Koichi Imada, Tsutomu Aoki

1. はじめに

本研究は、日本とマレーシアにおける理科のカリキュラムを中心として、両国の「材料」に関する意識形成カリキュラムの違いが、子どもたちの「材料」に対する評価にどう影響するのかを明らかにすることが目的である。

マレーシアでは、1980年代初頭の初等教育カリキュラム改革において、合科「環境と人間 (Alam dan Manusia)」が新設・実施されていた。これは、それまでの地理・歴史・理科・公民・保健の統合された教科であり、環境と社会の関連性を強調しつつ、人間とその環境に対する認知、理解、評価、感受性を与えるという目的を持った、環境教育の中心を担う教科と位置づけられていた。しかし、マレーシア文部省の調査により、さらなる産業化や経済発展による国家の開発・発展に寄与しうるマン・パワーの育成という視座から見て、合科「環境と人間」は、「基本的・技能的な学習能力の修得」「価値観の形成を重視する教育」「問題解決能力、意思決定能力などを発達させるための『探究学習』の徹底」という目標に対し十分に対応しておらず、中等教育以降、理科・歴史・地理・公民等の各教科の学習について行けない生徒の増加を引き起こしている、という見解が出された²⁾。その結果、1989年、教育省の決定により「環境と人間」は廃止が決定され、1995年より、新教科「理科 (Sains)」と「地域科 (Kajian Tempatan)」として再編成された³⁾。

こうした経緯を持つマレーシアの初等理科のカリキュラムであるが、「材料」分野・単元に対する扱いに注目すると、日本の初等理科のカリキュラムと比べて大きな相違点が見られる。それは、マレーシアのカリキュラムの方が、日常的な「モノ」に対して、原料・材料という視点から

* てじま まさひろ 文教大学教育学部

** いまだ こういち 文教大学教育学部

*** あおき つとむ 神戸大学発達科学部

より分析的な見方をし、それを子どもたちに身に付けさせようとしている、という部分である。

そこで本研究では、初等理科のカリキュラムにおける両国の「材料」に関する意識形成カリキュラムの異同と特徴を明らかにするとともに、初等教育段階でそれらのカリキュラムを通して学習を行ってきた中学生を対象に「材料評価」による意識調査を実施し、そうしたカリキュラムが子どもたちの「材料」観にいかなる影響を与えているのかについて実証的に分析、考察を行う。

2. マレーシア初等理科における「材料」教育カリキュラム

1) マレーシア初等理科のカリキュラムの概要

まず、本節では、マレーシアの初等教育段階における理科 (Sains) の「資源分野 (Alam Bahan)」の内容を参考に、「材料」に関する意識の涵養がどのように行われているのかについて、随時、日本のカリキュラムとの比較をふまえながら検討して行く。

マレーシアの小学校における理科は、国語 (マレーシア語 (Bahasa Malaysia))、英語、算数、宗教・道徳、音楽、美術、体育といった他の教科とは違って、4年次から開始される⁴⁾。

理科における「学習分野 (Bidang Kajian)」は、「生物 (Kehidupan)」、「物理 (Fizikal)」、化学および資源、材料の性質を学ぶ「資源 (Bahan)」、地学にあたる「地球と宇宙 (Bumi dan Alam Semesta)」、および科学技術について学ぶ「科学技術 (teknologi)」の5分野に区分されている。カリキュラムのシラバス、教科書は、いずれも4年次から6年次までの各学年毎にこれら5分野の学習内容が網羅・分類されている。

学習の「評価 (Penilaian)」は、獲得されるべき「知識 (Pengetahuan)」「技能 (Kemahiran)」「態度と価値 (Sikap dan Nilai)」という3つの学習内容それぞれについて、①「選択肢による質問 (soalan aneka pilihan)」②「文章 (ayat) の完成」③「要約した回答 (soalan jawapan ayat)」④「小論 (esai) による質問」⑤「公式あるいは非公式 (formal atau tak fomal) な観察 (pemerhatian)」⑥「実践的な試験 (Ujian amali)」という6つの方法により行われ、それぞれの学習内容の獲得・達成が適切に行われているかを、教師が総合的にチェックしてポートフォリオ式に評価するようになっている。

2) 「資源分野」のカリキュラムの概要

次に、そうした理科のカリキュラムから「資源分野 (Alam Bahan)」の学習内容を抜粋してみたのが表1であり、さらに、その内容が教科書においてどのような形で提示されているかを表したものが図表1および2である。

児童はまず4年次で、身の周りにある様々な物質を集めたり、観察したり、それらを分類してリスト化するなどといった学習活動を通して、「物質には自然にある物質 (天然資源) と人工の物質があること」「人工の物質は、その元はどんな天然資源であったかということ」「用途に合わせた資源の利用の仕方」などの内容を理解し、身につけて行く。具体的には木、土、ゴム、金属、皮、綿、絹、羽毛といった種類の物質を集めて分類させたり、加工された人工物の材料が何から出来ているのかを調べて一覧表にしたり、プラスチックや化学繊維などの物質の性質を調べたり、その有効な利用方法などについて話し合わせる、などの活動を行っている。また、ここでは天然資源の重要性を考える活動や、それらが枯渇した場合どうなるかシミュレーションさせるといった活動も含まれている (図表1参照)。

表1：マレーシア初等「理科」における「資源 (Bahan)」分野関連の主な学習内容 (抜粋)

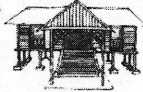
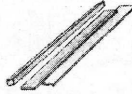
| 学 年 | 分 野 | 達成されるべき目標 (Objektif Pencapaian) | | 学習方法の示唆 (Candangan Pengalaman Pembelajaran) |
|--------|--------|---|--|--|
| | | 主要な目標 (Objektif Umum) | 具体的目標 (Objektif Khusus) | |
| 4 | 資 源 | <p>1. 資源 (天然資源) は、人工の資源に目的を持って作り変えられるということを理解する。</p> <p>2. 自然環境の中であって、再生可能である多様な資源の存在の価値を認める。</p> <p>3. 物質の物理的な特性とその長所についての知識を使えるようにする。</p> | <p>1-1. 物質は加工物に作りかえられることを必ず理解する。</p> <p>1-2. 物質の種類は、用途に応じて存在することを必ず理解する。</p> <p>1-3. 人工物が何からできているかを必ず理解する。</p> <p>1-4. 目的に最も適して加工された人工物の種類があることを理解する。</p> <p>2-1. もし資源の再生ができなくなった場合の生活について理解する。</p> <p>3-1. 物質の様々な物理的性質 (例えば弾力性のあるもの。浮くもの。光るもの。水に溶けるものといったような視点から) を説明できる。</p> <p>3-2. 物質の物理的性質に応じた有効な使い方を考える。</p> | <p>1-1. 周囲の物質と加工物とを観察してリスト化させる。</p> <p>1-2. 木、土、ゴム、金属、皮、綿、絹、羽毛といった種類の物質を集めて分類させる。</p> <p>1-3. 人工物が動植物や鉱物から出来ていることに気付くよう幾つか物質を観察させる。</p> <p>1-4. プラスチックや化学繊維製品を観察してリスト化する</p> <p>2-1. 自然環境の中にある多様な資源の有益さについて話し合い (それが枯渇した場合の)、シミュレーションを行なわせる。</p> <p>3-1. プラスチック、金属、木、繊維、紙などの性質を調べさせる。</p> <p>3-2. 話し合いを通して物理的諸特性に基づいた物質の有益な使い方について推論させる。</p> |
| 5 | 資 源 | <p>(1～3. 物質の三態について)</p> <p>(4. 食品の性質・味について)</p> <p>(5～7. 物質の腐食・錆について)</p> | (省略) | (省略) |
| 6 | 資 源 | <p>(1. 食品の維持について)</p> <p>2. 環境に対するゴミ (bahan buangan) の廃棄の影響を理解する。</p> <p>3. リサイクル (dikitar semula) できるゴミについて理解する。</p> <p>4. ゴミのリサイクルが重要な価値を持つことを知る。</p> | <p>(1-1～1-2. 省略)</p> <p>2-1. 無計画なゴミの廃棄が公害 (pencemaran) の原因となることを理解する。</p> <p>3-1. 再生紙 (semua kertas) のリサイクル方法を話し合う。</p> <p>3-2. リサイクルできるゴミの種類について説明できる。</p> <p>4-1. ゴミのリサイクルの効果を説明できる。</p> | <p>(1-1～1-2. 省略)</p> <p>2-1. 無計画なゴミの廃棄による影響に関する情報をスクラップ・ブック (buku skrap) にまとめ、記録・整理する。</p> <p>3-1. 使用済の紙から再生紙を作ってみる。</p> <p>3-2. リサイクルできるゴミの種類に関する知識を確実にするために話し合う。</p> <p>4-1. 環境の保護と再生のためのリサイクルの有効性についてグループでディベートし、記録する。</p> |

[Sukatan Pelajaran Sains Sekolah Rendah, Pusat Perkembangan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia, 1993.]

図表1：マレーシア『理科』における「原材料」に関する学習内容例（1）

<引用>小学校『理科』4年 3章 資源（Alam Bahan）分野 「2 ものの原材料（Sumber Asas Objek）」より。（マレー語版および華語版）

Kapas, kayu, getah dan kertas berasal daripada tumbuhan.



<左図の訳>

綿、ゴム、木材、紙は、植物から出来ています。

Kulit, benang bulu dan sutera berasal daripada haiwan.



革、羊毛、絹は、動物から出来ています。

Emas, batu permata, tanah liat dan tembaga pula berasal daripada batuan di dalam bumi.



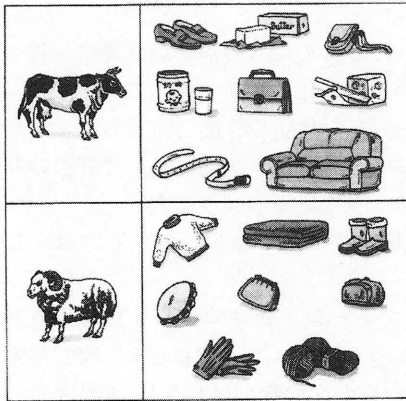
金、宝石、粘土、銅は、地中の鉱物から出来ています。

Haiwan, tumbuhan dari batuan ialah sumber asas bagi bahan semula jadi. Dapatkah kamu nyatakan sumber asas bagi papan tulis di bilik darjah kamu? Bagaimanakah pula dengan bangunan sekolah kamu?

このように、動物、植物、鉱物はいずれも、ものの原材料となります。

私たちの教室の黒板は何から出来ているかわかりますか？ 私たちの学校の建物はどうですか？

| | 目標／ねらい |
|-------|--|
| 教科 | 科学技術文明社会を形成するために、知識と技能を身につけ、畏敬の念とともに精神的かつ進歩的に環境にもっと責任を持ち、環境の中に存在する（神の）創造物に対して感動する人間を育成する。 |
| 学年 | 資源（天然資源）は、人工の資源に目的を持って作り変えられるということを理解する。自然環境の中であって、再生可能である多様な資源の存在の価値を認める。物質の物理的な特性とその長所についての知識を使えるようにする。 |
| 分野／内容 | 物質は加工物に作りかえられることを必ず理解する。 物質の種類は、用途に応じて存在することを理解する。 人工物が何からできているかを理解する。 目的に最も適して加工された人工物の種類があることを理解する。 もし資源の再生ができなくなった場合の生活について理解する。 物質の様々な物理的性質（例えば弾力性のあるもの。浮くもの。光るもの。水に溶けるものといったような視点から）を説明できる。 物質の物理的性質に応じた有効な使い方を考える。 |
| 単元 | 周囲の物質と加工物とを観察してリスト化させる。 木、土、ゴム、金属、皮、綿、絹、羽毛といった種類の物質を集めて分類させる。 人工物が動植物や鉱物から出来ていることに気付くよう幾つか物質を観察させる。 プラスチックや化学繊維製品を観察してリスト化する。 自然環境の中にある多様な資源の有益さについて話し合い（それが枯渇した場合の）、シミュレーションを行なわせる。 プラスチック、金属、木、繊維、紙などの性質を調べさせる。 話し合いを通して物理的諸特性に基づいた物質の有益な使い方について推論させる。 |



<左>同単元「ものの原材料」における華語版教科書の記述（製品の元になっている原材料資源を調べる課題）。（華語版）

※（筆者注）：多民族国家であるマレーシアの公立小学校は、国家を構成する三大民族であるマレー系、華人系、インド系それぞれの民族言語（マレー語、華語、タミル語）を教授言語とする学校が並存しているため、理科、数学（この2教科は2003年度から教授言語として英語を使用開始）および英語を除く各教科の教科書も、それぞれの言語別のものが存在している。なお、中学校以上では国民統合政策の関係から公立校の教授言語はマレー語に一本化されている（ただし、私立学校や一部の大学では英語で授業を行うところも増加しつつある）。

図表2：マレーシア『理科』における「原材料」に関する学習内容例（2）

<引用>小学校『理科』6年 3章 資源（Alam Bahan）分野 「3 リサイクル（Pengitaran Semula）」より。（マレー語版）

| 目標／ねらい | |
|--------|---|
| 教科 | 科学技術文明社会を形成するために、知識と技能を身につけ、畏敬の念とともに精力的かつ進歩的に環境にもっと責任を持ち、環境の中に存在する（神の）創造物に対して感動する人間を育成する。 |
| 学年 | 環境に対するゴミの廃棄の影響を理解する。 リサイクルできるゴミについて理解する。 ゴミのリサイクルが重要な価値を持つことを知る。 |
| 分野／内容 | 無計画なゴミの廃棄が公害の原因となることを理解する。 再生紙のリサイクル方法を話し合う。 リサイクルできるゴミの種類について説明できる。 ゴミのリサイクルの効果を説明できる。 |
| 単元 | 無計画なゴミの廃棄による影響に関する情報をスクラップ・ブックにまとめ、記録・整理する。使用済の紙から再生紙を作ってみる。 リサイクルできるゴミの種類に関する知識を確実にするために話し合う。 環境の保護と再生のためのリサイクルの有効性についてグループでディベートし、記録する。 |

このように「モノ」に関する「原材料・資源」がどのようになっているのかを徹底的に分析させる学習内容は、日本の初等理科における現在の学習指導要領には見られないものである。

こうした学習をふまえて、5年次では物質の三態、さまざまな食品の特徴、物質の腐食・錆びなどについて、さらに6年次では食品の衛生保存、物質の腐食・錆びの防止、そして資源のリサイクルと環境保護について児童が学んで行くという流れになっている（図表2参照）。

日本とマレーシアにおける初等理科カリキュラムの異同の中で最も注目に値するのは、この「材料の分類」という視点である。

日本の学習指導要領の内容および教科書の単元では、マレーシア初等理科の「資源分野」は「B 物質とエネルギー」に該当すると考えられるが、日本のカリキュラムでは、3年次で電気を通す伝導体とそうでないもの、あるいは、磁石に付く物と付かない物の分類や⁵⁾、6年次の「人と環境」で酸素や二酸化炭素、水や動植物の循環といった内容の扱い⁶⁾などはあるが、マレーシアの理科カリキュラムに見られるような「この品物は一体何からできているのか?」「なぜこのような材料を使っているのか?」「これは材料をどのように加工したのか?」等といった原材料に立ち戻っての分析的な視点から「モノ」を見るという内容は全く示されていない。すなわち、日本のカリキュラムでは、日常的に子どもたちの身のまわりに存在している「モノ」をそのまま受け入れて扱っており、それらの原材料がどのような資源から出来ているかについてあえて意識付けることは行っていないのである。このような「材料」に対する両国の認識の違いは一体どこから生じているのであろうか。

マレーシアでは、理科の学習方法として、「探究学習 (inkuiri penemuan)」の手法を用いている。「探究学習」は、かつて米国でカリキュラム改革運動の活発な時代である1955-1974年の『科学教育の黄金時代』に主張された、探究指向の科学教育において受け入れられていた指導法である。

例えば、マレーシアの初等「理科」のカリキュラムを見てみると、探究学習に基づいて獲得されるべきものとして、「科学的能力 (Kemahiran Saintifik)」が設定されている。ここでは科学を単なる知識体系の獲得ではなく、その獲得の過程、すなわち—①「観察する (memerihati)」②「分類する (mengelas)」③「測定する・数を用いる (mengukur dan menggunakan nombor)」④「推論する (membuat inferens)」⑤「予測する (meramal)」⑥「伝達する (berkomunikasi)」⑦「空間と時間を用いる (menggunakan perhubungan ruang dan masa)」⑧「データを解釈する (mentafsir maklumat)」⑨「操作的に定義する (mendefinisi secara operasi)」⑩「条件をコントロールする (mengawal pembolehubah)」⑪「仮説を設定する (membuat hipotesis)」⑫「実験を計画する (mengeksperimen)」—の12項目に分類された「探究スキル」としてとらえ、これらの諸能力を獲得することによって、客観的・科学的な思考や問題解決能力、意思決定能力などを発達させて行くことを目指すものである⁷⁾。

これらは旧教科の「環境と人間」の段階からその獲得を期待されていた諸能力であり、この点においては、「理科」でも踏襲されている。この探究学習的手法は、1983年より漸次実施された現行の初等・中等教育カリキュラム以降、非常に重視されており、これが初等教育段階で十分に機能しないと、中等教育段階以降での理科や歴史・地理・公民等の各教科の学習について行けない生徒の増加に繋がる、という危機感から、改めてその学習方法論を徹底するように示唆している。こうした探究学習的手法は、身の回りの環境に関して自ら考え、判断し、主体的に行動できる人間の育成や、客観的・科学的思考や問題解決能力、意思決定能力の育成に通じており、マレ

ーシアにおける理科教育の極めて重要な要因であるといえる。

もうひとつ考えられる要因は、マレーシアが豊富な天然資源を有する「資源大国」であり、それが国際社会におけるマレーシアの国家アイデンティティにも繋がっているという点である。

マレーシアは錫、石油、木材、銅、鉄鉱石、天然ガス、ボーキサイトなど多くの天然資源を産出する資源大国であるが、中でも19世紀から採掘が進められた錫は、かつては世界一位、現在でも中国・インドネシアに次いで世界三位の産出量を誇る。その豊富な錫を利用したマレーシア独自の工芸品「ピューター」などは、国内外で非常に人気の高い物産品である。

こうした資源に関する学習は他教科でも行われ、地域科6年次の学習では、児童はマレーシアの天然資源の豊富さを学ぶとともに、それらがどのように有効利用され、どのような製品の原材料となっていくのかについても学ぶようになっている。こうした原材料に対する学習は、自国の地理的な特色や国際的な地位を意識づけるとともに、別単元「資源の再生とリサイクル」の学習内容にも関連する。そして、マレーシアの児童は、理科においてより分析的・分類的な視点からの学習活動を行うことで、「材料」に関する意識を形成していると考えられるのである。

3. 日本とマレーシアにおける材料評価調査とその結果

1) 調査の目的

前節までの前提をふまえて、本節では材料に関する意識形成について充実したカリキュラムをもつマレーシアの中学生と、日本の中学生との材料評価に関する比較調査を行った。彼らはいずれも小学校時代にそれぞれの国で前記のようなカリキュラムの理科教育を受けてきた世代である。本調査では、こうしたカリキュラムによる違いが材料に対する評価にどう影響するのかを明らかにするのが目的である。

2) 回答者の属性

マレーシアの中学生…マレーシア最南端の中核都市であるジョホール・バル市 (Johor Bahru) の公立学校 (Secondary school)、3校91名 (13歳が中心、男子40名、女子51名、計91名) を対象に2003年8月に実施。

日本の中学生…奈良県の公立中学校の生徒を対象に2003年4月に実施。(13歳男子19名、女子16名、14歳男子15名、女子15名、15歳男子16名、女子19名、計100名)。

3) 方法

試料は、一般にものづくりの実習教材によく用いられている材料を5種用意した。内訳は、アガチス、スギ、アルミニウム、黄銅、プラスチック (アクリル板) である。

材料の選定にあたっては、木質系材料、金属系材料、プラスチックの3種類とし、大手教材会社 (大阪市) の平成12年度の販売実績 (上位1種または2種) をもとに、上記の5種類とした。試料の寸法は、縦28 cm×横20 cm×厚さ0.2 cmとしたが、木質系材料のアガチス、スギについては材料としての特性から強度面で弱い印象を被験者に与えることから厚さを1 cmとした。マレーシアの被験者の民族比はおよそマレー系5割、中国系2割、インド系2割、その他1割である。マレー系6割、中国系2.5割、インド系1割その他0.5割といわれるマレーシア全体の民族構成比と比べて、インド系の比率がやや高いものの、標準調査としてほぼ国全体の比率と同程度のサン

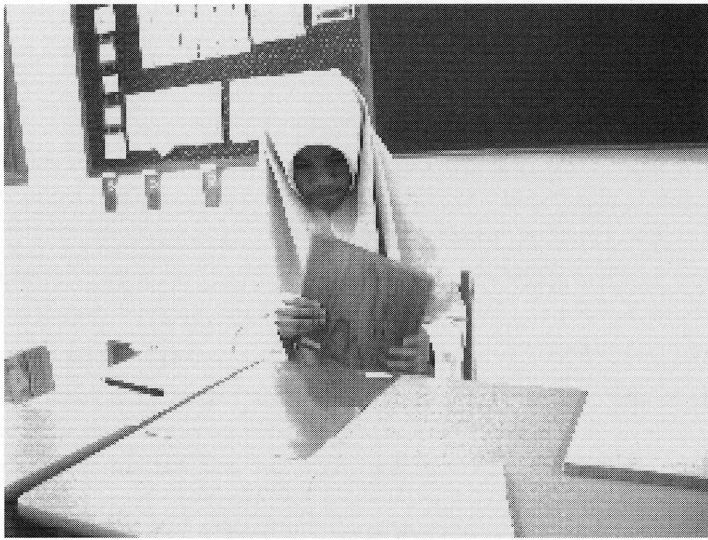


図3：マレーシアでの材料評価の様子

ブルを採ることが出来た。

被験者には、机の上に並べた5種類の試料に対して、これでものづくりをするという想定で、「視覚だけでなく、触覚や嗅覚など自分の感覚を最大限活用し、5種の材料を総合的に判断して使用希望度を5段階の評定尺度で付ける」ことを指示し、一人ずつ実験を行った。評定尺度記入に要した時間は、平均で約62秒であった。マレーシアにおける材料評価の様子を上図3に示す。材料を手を持って判断し、評価を下している様子が分かる。

こうして5段階の使用希望度調査を終えた段階で、「なぜ、そのような使用希望度になったのですか、あなたの材料を選ぶ際の視点や基準は何ですか」という質問を一人ずつ、通訳を通じて行い、コメントとして記録した。コメントに要した時間は平均で約120秒であった。

4) 結果と考察

まず、被験者が主にどのような視点で材料評価を行っているのかを明らかにするために、各材料に対する使用希望度を点数化したものを用いて主成分分析を行った。各材料の使用希望度は、「とてもそう思う (strongly agree)」、「そう思う (agree)」、「普通 (neutral)」、「そう思わない (disagree)」、「全く思わない (strongly disagree)」の5項目から1つを選ぶ方法として、「とてもそう思う」を5点、以下、各項目を点数化し「全く思わない」を1点とした。

以下、マレーシアの調査結果を図4-1および4-2に、日本の結果を図5-1、5-2に示す。

図4-1と被験者からのコメントより、マレーシアの第1主成分は、「軽重感」だと判断できる。これは日本の第2主成分にあたると考えられ、実際、日本の被験者と比べて、マレーシアの被験者は試料を手にとって、それらの重量感や触感を重視しつつ、材料を評価する傾向があった。また、図4-2およびコメントより、マレーシアの第2主成分は、「明暗感」などの「視覚特性」であると推察される。これはちょうど日本の第1主成分に相当すると考えられる。

以上の実験からわかることは、材料を評価する場合に、日本では「木目の美しさ」などの「視

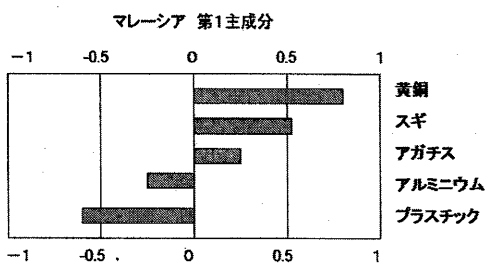


図4-1：マレーシア・第1主成分

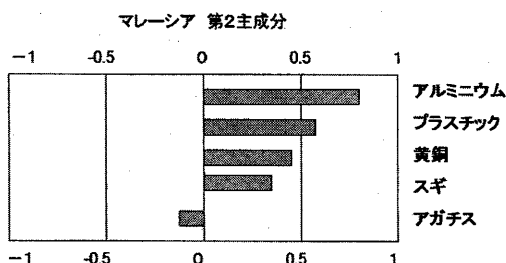


図4-2：マレーシア・第2主成分

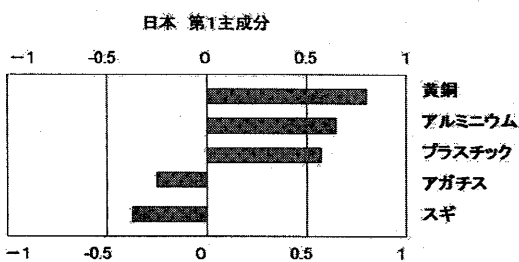


図5-1：日本・第1主成分

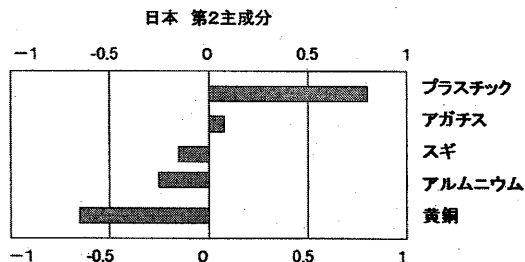


図5-2：日本・第2主成分

覚特性」が優先的に評価される傾向にあるのに対して、マレーシアでは実際にそれらを「手にとって触ってみた」時の感覚、すなわち、材料の持つ「軽重感」や「触感性」など、材料をより類別的・分析的に評価する傾向があるということである。

このように、両国における中学生の材料評価の視点には、大きな相違が存在していることがわかる。これは、先にマレーシア初等理科の教科書でも課題として提示（図表1、2参照）したように、マレーシアの子どもの方が身のまわりに存在する「モノ」を、探究学習的な「観察」「分類」といったスキルを用いて、ルーツの原材料に遡って分類して行くといった学習カリキュラムを受けてきた影響であると推察される。

4. まとめ

以上、本研究では、日本とマレーシアにおける理科のカリキュラムを中心として、両国の「材料」に関する意識形成カリキュラムの違いが、子どもたちの「材料」に対する評価にどう影響するのかを分析・検討を行ってきた。

その結果、以下のようなことが明らかになった。

- (1) 「モノ」に関する「原材料・資源」がどのようになっているのかを徹底的に観察・分析させるマレーシア初等理科に見られる学習内容は、日本の初等理科における現在の学習指導要領には見られない特徴である。
- (2) マレーシア理科では「探究学習」的手法を徹底して学ばせており、身の回りの環境に関して自ら考え、判断し、主体的に行動できる人間の育成や、客観的・科学的思考や問題解

決能力、意思決定能力の育成をねらいとしている。また、豊富な天然資源を有する「資源大国」として、国際的なアイデンティティを明確にするとともに、資源の有効利用に対する理解も身に付けさせようとしている。

- (3) 材料を評価する場合に、日本では「木目の美しさ」などの「視覚特性」が優先的に評価される傾向にあるのに対して、マレーシアでは実際にそれらを「手にとって触ってみた」時の感覚、すなわち、材料の持つ「軽重感」や「触感性」など、材料をより分類的・分析的に評価する傾向がある。
- (4) こうした両国の差異は、身のまわりに存在する「モノ」に対して、探究学習的な手法でその原材料に遡って分類して行くといった、「材料」に対する意識を育成するマレーシアの理科カリキュラムの影響と推察される。

今回は、日本とマレーシアの初等理科のカリキュラムを比較する事を通して、「材料」に関する意識形成カリキュラムが、子どもたちの「材料」に対する評価にどう影響するのかを検討してきた。しかしこれは、単に子どもたちに「材料」のルーツに遡った分類の仕方や、分析的な材料評価の視点を育成すればよいということを意味するものではない。

そのようなカリキュラムや実際の学習活動を通して、子どもたちが「材料」と自分たちの生活や文化・風土との関係、あるいは、他の国々の異文化・風土との関係を認識するなどの国際理解教育的な視点や、「資源」のより有効な利用について子どもたちがより深く考えるなどの環境教育的視点の涵養にも繋がって行くことが重要である。

今回の事例は、そうしたカリキュラムの開発・改善に向けてのひとつの有益な示唆を与えるものであるといえよう。

[注]

- 1) *Environmental Education and Teacher Education in Asia and the Pacific*, National Institute for Educational Research (NIER), p.72, Nor Kiahnam bt Mohd Nor (Assistant Director of Curriculum Development Centre), 1993.
- 2) *Evaluation of the implementation of the school-based assessment programme in year 6 of the new primary curriculum in Malaysia*, by Tajudin bin Mohamad Mor, pp.7-10, 1987.
- 3) 手嶋 1994年8月訪馬時、マレーシア教育省・理科局長 Ahmad Hozi A.h.Rahman氏へのインタビューにより確認。
- 4) マレーシアにおける現行の初等理科カリキュラムは1993年度に改訂され、1995年度の4年生から漸次施行された。なお、2003年度からは、世界水準の科学教育をいち早くキャッチできる人材の育成を目指し、小学1年と中学1年を初めとして、漸次学年が進むに伴い理数系科目である理科と数学(算数)の教授言語を、国語であるマレーシア語から英語に転換して行く措置がとられている。
- 5) 文部科学省告示『小学校学習指導要領』、「第4節 理科 第2各学年の目標および内容」、52-53頁。平成16年1月。
- 6) 同、58-59頁。
- 7) *Sukatan Pelajaran Sains Sekolah Rendah*, pp.3-4, Pusat Perkembangan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia, 1993.

[参考文献]

- ・ *Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah, "Saints"*, Tahun 4-6, Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur, 2002

- (マレーシア国定教科書小学校『理科』4-6年、マレー語版教科書、2002年)
- ・同、『科学』4-6年(華語版教科書)。
 - ・日本文部科学省検定教科書・小学校理科、東京書籍刊『新訂 新しい理科』3-6年、平成14年7月10日発行。
 - ・同、教育出版『小学理科』3-6年、平成14年6月20日発行。
 - ・同、大日本図書『新版 楽しい理科』3-6年、平成14年6月30日発行。
 - ・同、学校図書『みんなと学ぶ 小学校理科』3-6年、平成14年7月1日発行。

本研究は、科学研究費・基盤(C)(2)「博物館におけるハンズオン教材学習プログラム開発～生徒の材料に対するイメージ評価より～」(代表：文教大学教育学部・今田晃一)の分担部分の一部として行ったものである。