

TIMSS 記述形式問題に対する日本の小学生の解答の特徴

平田真麻・隅田 学

愛媛大学教育学部

キーワード：記述形式問題・無記入・特定の解答コード

1 はじめに

TIMSS における日本の小中学生の成績は国際的に高いことが知られているが、記述形式問題に対する解答では、国際平均を大きく下回るものもある。中山ほか (2004) は、そこから「二酸化炭素と消火器」問題と「鉄橋に塗装が必要な理由」問題を対象として抽出し、子どもの記述をテキスト型データ解析ソフトを用いて分析している。本研究では、TIMSS 記述形式問題に対する小学生の解答データを分析し、その特徴を明らかにすることを目的とする。

2 分析の対象と方法

本研究の分析対象は、1995 年に実施された IEA (国際教育到達度評価学会) のプロジェクト「第 3 回国際数学・理科教育調査 (略称: TIMSS)」において国際的に求められた方法により抽出された小学校 3・4 年生の児童のデータである。

小学生に対する TIMSS における理科の自由記述形式問題は、全 97 題中 23 題が出題された。しかし、児童はすべての問題を解くわけではないため、1 つの問題を解いた児童は 500 ～1000 人程度であった。

これらの問題の中で採点基準および結果のデータが得られた 20 題の中で、日本の小学生の正答率が 50% 未満のものを「(1) 日本の小学生が特にできない問題」、正答率が 90% 以上のものを「(2) 日本の小学生が特によくできる問題」として分類した。そして、それぞれに該当する問題の解答コードごとの割合を示したデータから、日本の小学生の解答の特徴を分析する。

3 結果

(1) 日本の小学生が特にできない問題

該当する問題は以下の 20 題中 9 題であった。

- (a) 動物が敵から身を守る方法 ②
- (b) 空気の汚れを少なくする方法 ②
- (c) 子どもから大人へ ②
- (d) 農場に適した土地 (2)
- (e) ロウソクの消える理由
- (f) 太陽と月の見え方
- (g) 暑い日にのどが渇く理由
- (h) 心臓の働き
- (i) コンピュータの役割

採点基準はパターンによって大まかにコード化され、児童の解答が分類された。問題文と解答コードを (a) を例として以下に示す。

問題文：動物はてきから身をまもるために、走ったり、とんだり、およいだりしてにげます。このほかに、身をまもるほうほうを二つ書きなさい。

解答コード

<正答>

- 10：防御、攻撃、闘争などの内容。例：他の動物におそいかかる。
- 11：かむ、ひっかく、つのでつく、おどす、ほえる、などの攻撃的な内容。
- 12：カモフラージュ、隠れる、死んだふりをする、などの防御的な内容。
- 13：からだを丸くしたり、毒を出したり、臭気を出したり、などの内容。
- 19：その他の正しい説明。例：特殊な武器を使う。等

<誤答>

76：問題文の繰り返し。例：走る、とぶ、およぐ。等

79：その他の誤答。

<無答>

90：判読不能、解読不能な解答（一度書いた答えを消してしまったものも含む）

99：無記入

(a) (b) (c) は1つの問いについて2つ例を挙げさせる問題で、②は2つめの解答であることを示している。この3問の児童の解答パターンの割合は次のようであった。いずれも無記入が多かった。

(a) の児童の解答パターン (正答率 30.5%)

正答		誤答		無答	
合計	30.5	合計	2.3	90	0.5
				99	66.8

(b) の児童の解答パターン (正答率 43.7%)

正答		誤答		無答	
合計	43.7	合計	22.6	90	1.6
				99	32.0

(c) の児童の解答パターン (正答率 22.0%)

正答		誤答		無答	
合計	22.0	合計	10.7	90	0.3
				99	66.8

(2) 日本の小学生が特によくできる問題

このカテゴリーに該当する問題は 20 題中以下の3題であった。

(a) 動物が敵から身を守る方法 ①

(b) 動物と植物の関係

(c) 子どもから大人へ ①

(a) (c) は1つの問いについて2つ例を挙げさせる問題で、①は1つ目の解答であることを示している。また残りの (b) は、例を1つだけ挙げさせる問題であった。それぞれの児童の解答の割合を以下に示す。

(a) の児童の解答パターン (正答率 92.1%)

正答		誤答		無答	
10	5.7	70	1.3	90	1.1
11	12.2	79	1.2	99	4.3
12	71.3				
13	2.6				
19	0.3				

(b) の児童の解答パターン (正答率 91.3%)

正答		誤答		無答	
10	7.6	70	1.3	90	1.6
11	57.6	79	3.4	99	2.5
12	20.7				
13	4.2				
19	1.2				

(c) の児童の解答パターン (正答率 90.0%)

正答		誤答		無答	
10	72.7	70	0.5	90	0.8
11	15.6	71	0.4	99	4.3
12	0.4	72	0.5		
19	1.3	76	0.3		
		79	3.1		

どの問題も、ある特定の解答コードに児童の解答が集中していた。また、この3題はどれも学校理科に限らず日常生活（テレビ、本なども含む）の中でもよく目にするもののように見える。

4 考察

日本の小学生の解答は、ある特定の解答コードに極端に集中する。そのため、2つの解答が求められる課題では、1つめの解答で正答率が高くて2つ目の解答では無記入が大変多くなってしまったりすることがあった。こうした記述回答の特徴は、日本の小学生に特徴的なものなのだろうか。今後は、別の国のデータと比較しながら、より詳細に検討を行ってきたい。

付記：本研究は、平成16年度科学研究費補助金基盤研究B(2)「理科における論理的表現力に関する経年変化研究」(代表：猿田祐嗣)の補助を受けて行われたものである。

【引用参考文献】

猿田 (2001) 文章や図を用いて自然現象を説明する能力に関する分析的研究, 国立教育政策研究所.

中山・大場・猿田 (2004) 科学理論と現象を関係づける力を育てる教育課程の必要性, 科学教育研究, 28(1), 25-33.