

小・中学生のアンケートにみる 熊本県理数大好きモデル地域事業の効果

正 元 和 盛^{*1}・林 英 一^{*2}・川 崎 あずさ^{*1}

Effect of the Regional Model Project for Fostering Children's
Fundamental Science Literacy in Kumamoto Detected from the
Questionnaire of Elementary and Lower Secondary School Students

Kazumori MASAMOTO, Eiichi HAYASHI and Azusa KAWASAKI

I. はじめに

OECD生徒の学習到達度調査 (PISA) や国際数学・理科教育動向調査 (TIMSS) の結果を見ると、日本の子どもたちの理科の学力は国際的に見て上位だが、科学への興味・関心が低く、理科が楽しいと答える子どもが国際平均値を大きく下回る状況であることが分かった¹⁾²⁾。そのような状況を踏まえて、科学技術振興機構では理数学習支援事業としてサイエンス・パートナーシップ・プロジェクト事業 (SPP) や理科支援員等配置事業、文部科学省が指定したスーパーサイエンスハイスクール (SSH) に対する支援などを実施している³⁾。その一つに、理数大好きモデル地域事業があり、平成17年度、18年度に全国で合わせて20地域が採択を受けて3年間の研究実践に取り組んでいる。

熊本県内においても、平成17年度から3年間、熊本市と宇土南阿蘇の2つのサブモデル地域で合計25校の小中学校で事業が進められてきた。平成19年度に一定の成果を収めて研究実践が終わったが、その際に児童生徒の変容を見るために3年間のアンケート調査が実施された。そこで、その調査結果を解析して、この事業における効果を調べてみた。

II. 解析に用いた資料

1. 理数大好きモデル地域事業のアンケート調査⁴⁾

(1) 調査対象

事業の採択地域となった、熊本市サブモデル地域16校 (小学校7校, 中学校9校) と宇土南阿蘇サブモデル地域 (小学校7校, 中学校2校) の小学3年生～中学3年生が回答している。

回答者数 n は2つのサブモデル地域を合わせて、平成17年度は小学校4,629人, 中学校5,721人, 平成18年度は小学校4,628人, 中学校5,673人, 平成19年度は小学校4,720人, 中学校5,607人である。

(2) 調査時期

毎年、11月に実施していた。

(3) 調査内容

アンケート調査の設問項目は、付表1のように15問ある。

「設問(4)」以外は、「ア そう思う」「イ どちらかと言えばそう思う」「ウ どちらかと言えばそう思わない」「エ そう思わない」という4段階評価に「オ わからない」を加えた5つの選択肢から回答する形になっている。ただし、「設問(4)」は「ア よくわかる」「イ だいたいわかる」「ウ わかることとわからないことが半分くらいずつある」「エ わからないことが多い」「オ まったくわからない」の5つの選択肢であった。

(4) 調査実施学校数及び児童生徒数

小学校14校 (児童 約4,600人), 中学校11校 (生徒 約5,700人)

2. 平成15年度小中学校教育課程実施状況調査⁵⁾

(1) 調査機関

国立教育政策研究所教育課程研究センター

*1 熊本大学教育学部理科教育生物
〒860-8555 熊本市黒髪2-40-1

*1 Laboratory of Biology, Department of Natural Science,
Faculty of Education, Kumamoto University, Kurokami
2-40-1, 850-8555, Japan

*2 熊本県宇城市立小川中学校

(2) 調査の趣旨

小学校及び中学校の学習指導要領(平成10年告示)に基づく教育課程の実施状況について、学習指導要領における各教科の目標や内容に照らした学習の実現状況を把握し、今後の教育課程や指導方法等の改善に資する。

(3) 調査内容

- 1) 児童生徒を対象としたペーパーテストによる調査
- 2) 児童生徒及び教師を対象とした質問紙による調査

(4) 調査対象学年、教科及び実施日

小学5、6年生と中学1～3年生(中等教育学校の前期課程を含む)。小学生は国語、社会、算数、理科の4教科、中学生は国語、社会、数学、理科、英語の5教科である。

平成16年2月17日(小学生と中学1、2年)、平成16年1月22日(中学3年)に行われた。

(5) 調査対象の抽出方法

無作為抽出により、1教科1問題冊子当たり児童生徒1万6千人を調査対象。教師については、対象学級で調査対象とする教科を担当している者全員を対象とした。

(6) 調査実施学校数及び児童生徒数

小学校3,554校(児童約21万1千人)、中学校2,584校(生徒約24万人)

3. 平成19年度熊本県理科学力調査⁶⁾

(1) 調査機関

熊本県教育委員会義務教育課

(2) 調査の趣旨

小学校及び中学校の学習指導要領において身につけることが求められている資質や能力が児童生徒にどの程度身につけているかを調査・分析し、成果や課題等に基づき、新たな取り組みの方向性を明らかにするとともに、市町村教育委員会と連携を図りながら今後の学校における基礎・基本の確実な定着を図るための指導方法の工夫改善に資する。

(3) 調査内容

- 1) (2)調査の趣旨に基づき、学習指導要領に定める内容の実現状況を測るためのペーパーテスト
- 2) 児童生徒の学習に対する意識等を明らかにするための質問紙調査
- 3) 教師の学校教育についての意識や取組の実態等を明らかにするための質問紙調査

(4) 調査対象学年、教科及び実施日

小学3年生～中学3年生。小学生は国語、社会、算数、理科の4教科、中学生は国語、社会、数学、

理科、英語の5教科である。

市町村教育委員会及び当該学校で協議のうえ平成19年11月第4週から12月第2週に実施された。ただし、中学3年生については、平成19年11月第3週から12月第2週に実施された。

(5) 調査対象学校、児童生徒・教師数

ペーパーテストの調査対象学校については、学校規模等を考慮して、小・中学校それぞれ熊本県内の6割程度を無作為に抽出し、対象を当該学校の対象学年の児童生徒全員として実施する。質問紙調査の対象については、調査対象校の児童生徒全員及び教師として実施する。小学校250校(児童38,611人、教師3,172人)、中学校110校(生徒29,263人、教師1,841人)

Ⅲ. 解析方法

今回、アンケート調査を解析するに当たっては、熊本市サブモデル地域のみデータを用いた。それは、宇土南阿蘇サブモデル地域のデータは回答者数が少なく、そのために地域等の条件にも偏りがあると考えたからである。したがって、今回の分析は熊本市サブモデル地域の成果を評価したことになる。

次に、理数大好きモデル地域事業のアンケート調査(付表1)と、比較対象とする平成15年度小・中学校教育課程実施状況調査の質問紙調査(付表2)のそれぞれの設問項目を比べて(付表3)、同一または類似の設問を11問選び出した(表1)。ただし、理数大好きモデル地域事業のアンケートは小学3年生～中学3年生が回答しているが、平成15年度小・中学校教育課程実施状況調査は小学5年生～中学3年生を対象としているために、5学年での比較となっている。

また、理数大好きモデル地域事業のアンケート調査については経年変化と同一学年の年度比較を行った。

さらに、表1の設問(3)「理科で勉強している内容がわかりますか」は、平成19年度熊本県学力調査の質問紙調査の中に類似の設問があったので、それとも比較した。

それぞれの比較については、肯定的な回答(選択肢のA+I(Ⅱ-1-(3)参照))の割合と否定的な回答(選択肢のU+E, 設問(3)はオも含める)の割合を求めて比較するとともに、有意水準5%としてカイ二乗検定で確認した。

表1 分析したアンケートの設問項目

(1)	理科の勉強は好きですか
(2)	理科の勉強は大切だと思いますか
(3)	理科で勉強している内容がわかりますか
(4)	理科の時間に、自分の考えや調べたことを発表するのは楽しいですか
(5)	理科の勉強で、実験や観察をすることが好きですか
(6)	博物館や天文台など理科の勉強ができるところに行くことは好きですか
(7)	自分の考えで、予想をして実験や観察をしていますか
(8)	自然や理科についての読み物や図鑑、テレビ番組をよく見えていますか
(9)	理科の勉強のことで、わからないことや興味・関心をもったことについて自分から調べることはありますか
(10)	理科を勉強すれば、ふだんの生活の中で役に立つと思いますか
(11)	大人になったら、理科の勉強を生かした仕事をしたいですか

表2 理数大好きモデル地域事業のアンケート調査^{※1}と小・中学校教育課程実施状況調査質問紙調査^{※2}との比較

	小5	小6	中1	中2	中3
(1)	+	+	+	+	
(2)	+	+	+	+	+
(3)	+	+	+	+	-
(4)	+	+	+	+	+
(5)	+	+	+	+	
(6)	+	+	+		+
(7)	+	+	+		-
(8)	+	+	+	+	
(9)		+	+		
(10)	+	+	+	+	+
(11)		+	+	+	+

※1 熊本市サブモデル地域の平成19年度のアンケート結果。
 ※2 平成15年度小・中学校教育課程実施状況調査の結果。
 ※3 表中の「+」は教育課程実施状況調査よりも高い場合を、「-」は低い場合を示す。

表3 理数大好きモデル地域事業のアンケート調査の経年変化

	小3-小5	小4-小6	小3-小4	小5-小6	中1-中3	中1-中2	中2-中3
(1)			(+)	(+)			+
(2)			±				(+)
(3)	+	+	+	±			+
(4)			(+)	±	+		+
(5)	(+)	(+)	(+)	±			+
(6)			+	(+)	±		+
(7)	+	±	+				+
(8)			±				±
(9)	±		±	±	+		+
(10)	±		+				(+)
(11)			±		+	(+)	(+)

※ 表中の「+」は初年度よりも肯定的な回答の割合が増加している場合、「(+)」は増加しているが有意差がない場合、「±」は初年度と肯定的な回答の割合が増減していない場合を示す。

表4 理数大好きモデル地域事業のアンケート調査の同一学年による年度比較

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
(1)	++	++		+		++	
(2)	++			+		++	++
(3)	++	++		++		++	++
(4)	++	++	++	++	+	++	++
(5)	++	++		++	++	++	+
(6)		++	+	+	+	+	++
(7)	++	++	+	++	+	++	++
(8)		++		++		++	++
(9)	+	++	+	++		++	++
(10)	++			+	+	++	++
(11)	++	++		++	++	++	++

※ 表中の「++」は平成19年度の肯定的な回答が平成17,18年度よりも増加している場合を、「+」は平成17年度よりは増加しているが平成18年度よりも減少している場合を示す。

IV. 結果と考察

1. 小・中学校教育課程実施状況調査との比較

理数大好きモデル地域事業での熊本市サブモデル地域の平成19年度のアンケート調査（以下、2007熊本市）と、平成15年度小・中学校教育課程実施状況調査の質問紙調査（以下、2003全国）を比較すると、

表2や付図1のようになった。ほとんどの設問項目において、2007熊本市の方が肯定的に回答する（選択肢のA+I）児童生徒の割合が高いことが分かった。

特に、設問(10)の「理科を勉強すれば、ふだんの生活の中で役に立つと思いますか」については、どの学年においても2003全国を大きく上回っていた（付

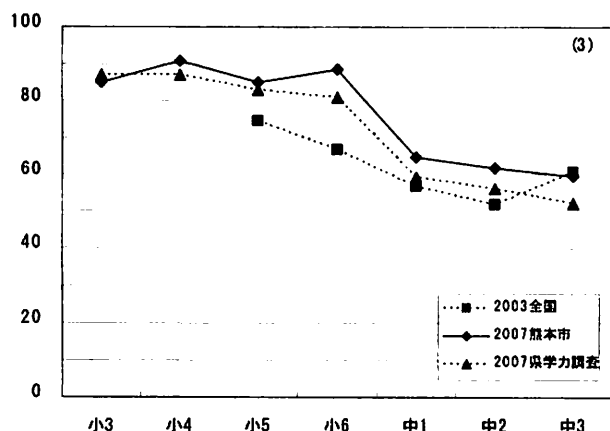


図1 理数大好きモデル地域事業のアンケート調査と平成19年度熊本県学力調査質問紙調査の比較

凡例の「2003全国」とは平成15年度小・中学校教育課程実施状況調査の結果、「2007熊本市」とは理数大好きモデル地域事業における熊本市サブモデル地域の平成19年度の結果を、また「2007熊本県学力調査」は平成19年度熊本県学力調査の結果を示す。

図1(10)。

しかしながら、事業実施以前に熊本市の児童生徒の理科に対する関心や態度が全国よりも高かった可能性もあり、表2や付図1の結果だけで事業の成果とするには、熊本市の児童生徒を母集団としたデータとの比較が必要であると思われる。

2. 理数大好きモデル地域事業のアンケート調査の経年変化

3年間の研究実践において毎年同じ設問項目でアンケート調査が実施されているので、その変化を調べることができる。

まず、ある学年が3年間にどのように変容したかを調べてみた。具体的には、平成17年度からの小学3年生、小学4年生、中学1年生（平成17、18、19年度の3年間、事業を受けた児童生徒）、平成17年度からの小学5年生、中学2年生（平成17、18年度の2年間、事業を受けた児童生徒）、平成18年度からの小学3年生、中学1年生（平成18、19年度の2年間、事業を受けた児童生徒）の7学年について、学年が上がるにつれてどのように変容したかを調べた（表3）。

その結果、学年が上がるにつれて肯定的に回答する児童生徒の割合が半分近くの学年で下がっていたことが分かる。もともと学習に関するアンケート調査を実施すると、学年が上がるにつれて肯定的な回答の割合が下がる傾向にある。例えば、付図1のほとんどが右下がりのグラフになっていることから

その傾向をうかがうことができるが、この調査結果にも影響していると思う。

しかし、設問(3)「理科で勉強している内容がわかりますか」は、7学年中4学年で肯定的な回答の割合が増えていた。理数大好きモデル地域事業を実施することにより学習内容の理解を助長したとすることができる。

また、前述の通り、学年が上がるにつれて肯定的な回答の割合が下がる傾向にあるので、学年が上がっても肯定的な回答の割合が変わらないのならば、事業による成果と見なすことができると考えた。そこで、事業初年度（平成17年度）と肯定的な回答の割合が変わらない学年も調べると、設問(3)に加え、設問(5)「理科の勉強で、実験や観察をすることが好きですか」、設問(7)「自分の考えで、予想をして実験や観察をしていますか」、設問(9)「理科の勉強のことで、わからないことや興味・関心をもったことについて自分から調べることはありますか」の4項目は、7学年中多くの学年で肯定的な回答の割合が増加または維持して、事業の成果が見られたことになる。事業で実施された様々なプログラムによって実験や観察に進んで取り組む態度や理科学習への意欲が高まったのではないかと考えられる。

さらに、中学生のみの結果に注目すると、設問(11)「大人になったら、理科の勉強を生かした仕事をしたいですか」では3学年とも肯定的な回答の割合が増加または維持して、事業の成果が見られた。中学校は学級活動や総合的な学習の時間等において進路学習が系統的に実施されていて将来の仕事に関心があるために肯定的な回答の割合が増加または維持されたと考えられる。

3. 理数大好きモデル地域事業のアンケート調査の同一学年による年度比較

3年間同じ設問項目でアンケート調査が実施されているので、同一学年で年度比較をした（表4）。

設問(4)「理科の時間に、自分の考えや調べたことを発表するのは楽しいですか」と設問(7)「自分の考えで、予想をして実験や観察をしていますか」は、全ての学年において事業初年度（平成17年度）よりも事業最終年度（平成19年度）の方が肯定的な回答の割合が増えていた。やはり、事業によって理科の学習に意欲的に取り組む態度が高まったのではないかと考えられる。

4. 平成19年度熊本県学力調査との比較

熊本県学力調査の質問紙調査に「理科はどの程度理解できていますか」という設問がある。「ア よく

理解できている」「イ だいたい理解できている」「ウ どちらでもない」「エ あまり理解できていない」「オ 理解できていない」という5つの選択肢から回答するようになっている。

そこで、理数大好きモデル地域事業のアンケート調査と比較した(図1)。小学3年生以外は理数大好きモデル地域事業のアンケート調査の方が上回っていた。特に、小学6年生以上の学年では5ポイント以上、上回っていて事業による効果が表れている可能性がある。

V. ま と め

理数大好きモデル地域事業でのアンケート調査の結果をいくつかの公表されているデータと比較してみると、次のようなことが言える。

表1の設問(3)の経年変化や熊本県学力調査との比較から、理数大好きモデル地域事業により学習内容の理解を助長することができると言えるだろう。

設問(5)、(7)、(9)の経年変化や同一学年の年度比較から、事業で実施されたプログラム等によって実験や観察に進んで取り組む態度や理科学習への意欲が高まったのではないかと考えられる。

また、設問(2)、(10)、(11)の教育課程実施状況調査との比較や経年変化を調べると、理科に対する有用性を感じている児童生徒が全国平均よりも多く、さらに、中学校では他の教科、領域の活動との相乗効果で、将来の仕事に関心が高まったのではと考えられる。

以上のように、理数大好きモデル地域事業の成果を今後も継続的に実施するためには予算や人材の確保等で困難な点があることは予想されるが、事業で開発されたプログラム⁷⁾を少しずつでも実践してい

くことが児童生徒の理科に対する理解や関心、態度を高めることにつながると期待される。

謝 辞

本研究は、文部科学省科学研究費補助金(基盤研究(C)、課題番号19500749、研究代表者正元和盛)の助成を受けた。また、平成17・18・19年度理数大好きモデル地域事業熊本県モデル地域実行委員会の行ったアンケート資料に関して御教示戴いた熊本県教育庁義務教育課に感謝致します。

参考文献

- 1) 国立教育政策研究所編(2007)「生きるための知識と技能 3 OECD生徒の学習到達度調査(PISA)2006年調査国際結果報告書」p. 49 ぎょうせい
- 2) 国立教育政策研究所編(2005)「TIMSS2003 理科教育の国際比較 国際数学・理科教育動向調査の2003年調査報告書」p. 22, p. 98 ぎょうせい
- 3) 独立行政法人科学技術振興機構 科学技術理解増進事業 <http://rikai.jst.go.jp/>
- 4) 理数大好きモデル地域事業熊本県モデル地域実行委員会(2008)「理数大好きモデル地域事業研究発表会」
- 5) 国立教育政策研究所 教育課程研究センター 研究開発部(2005)「平成15年度小・中学校教育課程実施状況調査」「結果の概要」p. 1, 「質問紙調査集計結果-理科-」pp. 1-31 http://www.nier.go.jp/kaihatsu/katei_h15/index.htm
- 6) 熊本県教育委員会(2007)「平成19年度【熊本県学力調査】結果報告書【中学校】」p. 1, p. 11
- 7) 熊本市サブモデル地域実行委員会編(2008)「地域の教育力を生かす理数大好き教育プログラム集」

付表1 理数大好きモデル地域事業におけるアンケートの設問項目

(1)	理科の勉強は好きですか
(2)	理科の勉強は大切だと思いますか
(3)	理科の勉強は楽しいですか
(4)	理科で勉強している内容がわかりますか
(5)	理科の時間に、自分の考えや調べたことを発表するのは楽しいですか
(6)	理科の勉強で、実験や観察をすることが好きですか
(7)	博物館や天文台など理科の勉強ができるところに行くことは好きですか
(8)	理科の勉強に進んで取り組んでいますか
(9)	自分の考えで、予想をして実験や観察をしていますか
(10)	自然や理科についての読み物や図鑑、テレビ番組をよく見えていますか
(11)	理科の勉強のことで、わからないことや興味・関心をもったことについて自分から調べることはありますか
(12)	虫などの動きや草花の様子などについて、じっくり観察することがありますか
(13)	理科を勉強すれば、ふだんの生活の中で役に立つと思いますか
(14)	大人になったら、理科の勉強を生かした仕事をしたいですか
(15)	理科の勉強がもっとわかるようになりたいと思いますか

※ 網掛けの設問は、付表2と同一または類似の内容を示す。

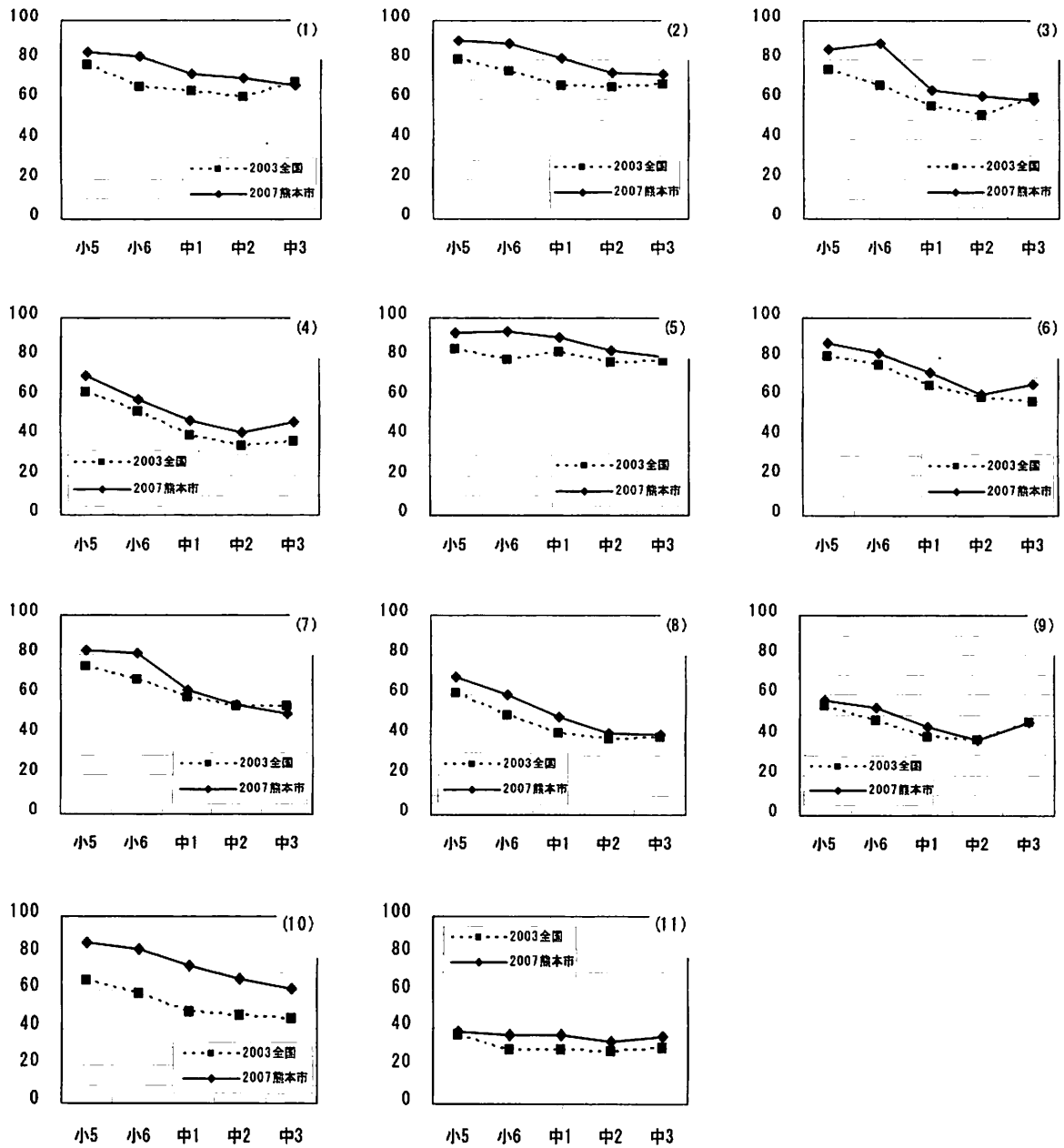
付表3 表1-付表1-付表2の関連

表1	設問内容	付表1	付表2
(1)	理科の勉強は好きですか	(1)	1(1)
(2)	理科の勉強は大切だと思いますか	(2)	1(2)
(3)	理科で勉強している内容がわかりますか	(4)	2(1)
(4)	理科の時間に、自分の考えや調べたことを発表するのは楽しいですか	(5)	2(5)
(5)	理科の勉強で、実験や観察をすることが好きですか	(6)	2(8)
(6)	博物館や天文台など理科の勉強ができるところに行くことは好きですか	(7)	2(7)
(7)	自分の考えで、予想をして実験や観察をしていますか	(9)	2(11)
(8)	自然や理科についての読み物や図鑑、テレビ番組をよく見えていますか	(10)	2(15)
(9)	理科の勉強のことで、わからないことや興味・関心をもったことについて自分から調べることはありますか	(11)	2(16)
(10)	理科を勉強すれば、ふだんの生活の中で役に立つと思いますか	(13)	1(6)
(11)	大人になったら、理科の勉強を生かした仕事をしたいですか	(14)	1(12)

付表2 平成15年度小・中学校教育課程実施状況調査における質問紙調査⁵⁾の設問項目

設問1	
(1)	理科の勉強が好きだ
(2)	理科の勉強は大切だ
(3)	理科の勉強は、受験に関係なくても大切だ
(4)	理科を勉強すれば、私の受験に役立つ
(5)	理科を勉強すれば、私の好きな仕事につくことに役立つ
(6)	理科を勉強すれば、私のふだんの生活や社会に出て役立つ
(7)	理科を勉強すれば、私は、疑問を解決したり予想を確かめたりする力がつく
(8)	受験に役立つよう、理科を勉強したい
(9)	自分の好きな仕事につけるよう、理科を勉強したい
(10)	ふだんの生活や社会に出て役立つよう、理科を勉強したい
(11)	疑問を解決したり予想を確かめたりする力がつくよう、理科を勉強したい
(12)	将来、理科の勉強を生かした仕事をしたい
(13)	理科の勉強は、自然や環境の保護のために必要だ
(14)	科学は国の発展にとって非常に重要だ
設問2	
(1)	理科の授業がどの程度分かりますか
(2)	理科の授業の中で分からないことがあったら、どうすることが多いですか
(3)	理科第1分野の勉強が好きですか
(4)	理科第2分野の勉強が好きですか
(5)	理科の時間に、自分の考えや調べたことを発表するのは楽しいですか
(6)	動物園や水族館へ行くことが好きですか
(7)	博物館や科学館へ行くことが好きですか
(8)	理科の勉強で、実験や観察をすることが好きですか
(9)	理科の勉強で、動物や植物の世話をすることが好きですか
(10)	理科の勉強で、ものをつくったり道具を使ったりすることが好きですか
(11)	自分の考えで、予想をして実験や観察をしていますか
(12)	理科の勉強で、実験や観察の進め方や考え方を友だちと協力して決めるようにしていますか
(13)	理科の勉強で、実験や観察の進め方や考え方がまちがっていないかをふり返って考えようとしていますか
(14)	理科で勉強していることは、自分で実験や観察をすることによって確かめることが大切だと思いますか
(15)	自然や理科についての読み物や図鑑、テレビ番組をよく見えていますか
(16)	理科の勉強に関することで、わからないことや興味・関心をもったことについて自分から調べようとしていますか
(17)	中学校3年生の理科の授業の中で、身のまわりや学校周辺の自然環境の調査を行いましたか

※ 網掛けの設問は、付表1と同一または類似の内容を示す。



付図1 理数大好きモデル地域事業の熊本市サブモデル地域の平成19年度アンケート調査と平成15年度小・中学校教育課程実施状況調査質問紙調査の比較

凡例の「2003全国」とは平成15年度小・中学校教育課程実施状況調査の結果を、また「2007熊本市」とは理数大好きモデル地域事業における熊本市サブモデル地域の平成19年度の結果を示す。また、グラフの中の(1)~(11)は設問番号を示し、設問内容は表1と同じ。