

平成25年度
「学力調査を活用した専門的な課題分析に関する調査研究」

**「全国学力・学習状況調査の結果を
用いた理科に対する意欲・関心等が
中学校段階で低下する要因に関する
調査研究」**

調査報告書

平成26年3月

株式会社 リベルタス・コンサルティング

目次

第1章 調査概要	1
1-1 調査目的	1
1-2 調査概要	1
第2章 中学校段階で理科に関する意欲・関心等が低下する 要因分析	7
2-1 分析使用データ	7
2-2 意欲・関心に関する国語・数学との比較	7
2-3 理科に関する項目の小中比較	11
2-4 理科及び実験への意欲によるタイプ分類	12
2-5 性差との関係	26
2-6 学校の取組との関係	28
2-7 回帰分析	29
2-8 本章のまとめ	33
第3章 現地調査	35
3-1 有識者ヒアリングの実施	35
3-2 対象校の抽出	36
3-3 ヒアリング結果	36
3-4 現地調査のまとめ・考察	54
第4章 理科教員アンケート調査	59
4-1 調査概要	59
4-2 アンケート単純集計結果	60
4-3 全国学力・学習状況調査との分析	83
4-4 理科の授業の指導方法の分類	92
4-5 本章のまとめ	98
第5章 まとめ	99
5-1 考察	99
5-2 課題等	101
参考資料：教員アンケート調査票調査票	103

第1章 調査概要

1-1 調査目的

平成24年度全国学力・学習状況調査においては、理科に対する意欲・関心や授業の内容の理解度について、小学校段階では高いが、中学校段階で大きく低下しているとの結果が示されている。

そこで、本調査では、当該結果等を踏まえて、中学校段階で理科に関する意欲・関心等が低下する要因について分析を行う。さらには、理科に関する意欲・関心の向上に向けての効果的な指導方法等の把握・分析を行うことを目的とする。

1-2 調査概要

以下の調査を実施した

1-2-1 要因分析

平成24年度全国学力・学習状況調査において、理科に対する意欲・関心や授業の内容の理解度について、小学校段階では高いが、中学校段階で大きく低下しているとの結果が示された。当該調査結果等を踏まえ、中学校段階で理科に関する意欲・関心等が低下する要因について分析を行う。

1-2-2 現地調査

理科に対する意欲・関心について、特徴的な結果を示した学校へ実地調査等を行い、効果的な指導方法等の把握・分析を行う。

【分析対象（小中合計）】5校程度

1-2-3 追加提案（追加アンケート調査）

中学校における理科の関心・意欲を向上させる指導方法の実施状況、実施にあたっての課題・阻害要因を明らかにするため、追加調査として、全国の中学校の理科教員を対象としたアンケートを実施する（全国400校程度）。

1-2-4 先行研究の整理

理科に対する意欲・関心や授業の内容の理解度に着目した先行研究等において明らかになっていることを整理した。

1)文部科学省初等中等教育局学力調査室、国立教育政策研究所教育課程研究センター 研究開発部学力調査課(2012)「平成24年度 全国学力・学習状況調査 報告書・集計結果」

平成24年度 全国学力・学習状況調査報告書からは、下記のことが明らかになっている。

- 理科の正答率は、観察・実験の結果などを整理・分析した上で、解釈・考察し、説明することなどに課題が見られる。
- 理科の勉強が好きな小学生・中学生の割合は国語、算数・数学に比べて高いが、「理科の勉強は大切」「理科の授業で学習したことは将来社会に出たときに役に立つ」と回答した小学生・中学生の割合は国語、算数・数学に比べて低い。
- 「理科の授業の内容はよく分かる」と回答した小学生と中学生の割合の差が国語、算数・数学と比べて大きい。
- 上記の理科の関心・意欲・態度に関する質問については、いずれも肯定的に回答した小学生・中学生の方が、理科の平均正答率が高い傾向が見られる（中学生の方が小学生よりも傾向が強く見られる）。
- 理科の観察・実験に関する質問について、「観察や実験を行うことが好き」「自分の予想をもとに観察や実験の計画を立てている」「観察や実験の結果から、どのようなことが分かったのか振り返って考える等」と回答した小学生・中学生の方が、理科の平均正答率が高い傾向が見られる（中学生の方が小学生よりも傾向が強く見られる）。
- 理科の観察・実験に関する質問について、「自ら考えた仮説をもとに観察・実験の計画を立てさせる指導」「観察や実験の結果を整理し考察する指導」「観察や実験の際のノート等への記録・記述の方法の指導」の取組を前年度に行った小学校・中学校の方が、理科の平均正答率が高い傾向が見られる。（中学校の方が小学校よりも傾向が強く見られる）

2)IEA国際数学・理科教育動向調査の 2011 年調査(TIMSS2011)

IEA 国際数学・理科教育動向調査 (2011) の結果 (国立教育政策研究所 WEB サイトの研究紹介より) から、以下が明らかになっている。

- 「勉強が楽しい」と回答した小学生、中学生の割合は、前回調査と比べ増加しており、特に、小学生の理科は前回調査に続き、国際平均を上回っている。一方、中学生は数学、理科ともに前回調査に続き、国際平均よりも低い。
- 「希望する仕事につくために数学、理科で良い成績を取る必要がある」と回答した中学生の割合は、前回調査と比べ増加しているが、国際平均よりも低い。

3)科学技術振興機構(2013)「平成24年度 中学校理科教師実態調査」

科学技術振興機構が数年に 1 度実施している「中学校理科教育実態調査」では、下記のこと明らかになっている。

- 生徒による観察や実験を週に 1 回以上実施しているという回答が 55%であり、平成 20 年度調査より低くなっている。
- 「あなたが理科の観察や実験を行うにあたって、障害となっていること」として、「準備や片付けの時間が不足」と回答した理科教員の割合が 66%と高く、「設備品の不足」が 54%、「実験室の不足」が 34%となっている。

4)科学技術振興機構(2011)「平成22年度小学校理科教育実態調査」

科学技術振興機構が数年に 1 度実施している「小学校理科教育実態調査」では、下記のこと明らかになっている。

- 理科の観察や実験が「好きだ」と回答した児童は 54% (平成 15 年度 48%) に増加するなど改善している。
- 理科支援員配置校では、児童の理科に対する意識が未配置校や理科専科教員のみ配置校より高い傾向が見られる。
- 理科全般の指導については、約 4 割の教員が苦手 (やや苦手+苦手) と回答、分野別では物理、化学の割合が高い。

5)齊藤浩一、高橋郷史(2005)「理科離れ」の原因帰属に関するモデル作成の試み(東京情報大学研究論集)

中学段階における理科離れの要因について分析を行った先行研究として、斉藤・高橋「理科離れ」の原因帰属に関するモデル作成の試み」がある。主な結果は、下記の通り。

- 「理科離れ」は、中学校までの教育によって、理科についての意欲を失くし、知識や技能も低下することを実証している。「中学校から理科が好きでなくなり、その理由とも言える理科教師の指導力不足や人間的魅力と相まって大学受験にないので勉強しない」というような過程を経て、「自然科学の教科や施設、さらに環境に興味がなく、理系の科目が嫌いであり、実生活でも関心がなく、必要性を感じない」学生が多数生まれてしまう。

6)井上恵美・池田幸夫(2008)「理科に対する中学生の意識調査」(山口大学教育学部附属教育実践総合センター研究紀要第 25 号)

理科嫌いと性別の関係について分析を行った先行研究として、斉藤・高橋「理科に対する中学生の意識調査」がある。主な結果は、下記の通り。

- 理科嫌いは中学校において急速に進行し、特に女子で顕著。女子は、男子より「日常生活に関係がない」「他教科の方が大切だ」「将来の仕事に関係がない」を嫌いな理由としてあげる。
- 中学校理科を好きになる理由として「実験観察の楽しさ」。
- 理科に対する意識の低い生徒が、理科が嫌いな理由は「理科の先生が嫌い」「テストで良い点が取れない」。意識の高い生徒では「計算することが多い」。

7)武佳行(2010)「中学生の理科に対する苦手意識解消のための調査研究(群馬県総合教育センター 調査研究)

中学段階における理科離れの要因について実験との関連から分析を行った先行研究として、武「中学生の理科に対する苦手意識解消のための調査研究」がある。主な結果は、下記の通り。

- 群馬県内の公立学校中学 2 年生 1643 人への意識調査の結果、85%の生徒が実験が楽しいと感じている。
- 「理科が得意」「理科が苦手」と最も有意差があった質問項目は、「実験結果を考察して導き出した結論を説明することができる」。

1-2-5 仮説及び問題意識

これらの先行研究から、児童生徒の理科に対する意欲・関心について、下記のことが仮説として導きだされる。

- ①理科に対する意欲・関心は、学力調査の正答率（学力）とも関係がある。
- ②理科に対する意欲・関心の低下は、中学校段階で進む。
- ③理科の観察・実験が楽しいと感じている生徒は多い（中学校においても）。
- ④理科に対する意欲・関心が高い層は、「自分の予想をもとに観察や実験の計画を立てている」「観察や実験の結果から、どのようなことが分かったのか振り返って考える等」を行う。
- ⑤理科に対する意欲・関心の向上には、「自ら考えた仮説をもとに観察・実験の計画を立てさせる指導」「観察や実験の結果を整理し考察する指導」「観察や実験の際のノート等への記録・記述の方法の指導」等の指導が有効。
- ⑥理科に対する意欲・関心は、性差がみられる。特に女子で「理科の勉強は大切」「将来役に立つ」が理科に対する意欲・関心に関連する。
- ⑦理科に対する意欲・関心が低い背景には、「理科教師の指導方法等」に起因するものも存在。
- ⑧上記と関連し、理科に対する意欲・関心の向上に関連する観察・実験の実施については、教員の準備や片づけの時間の不足や設備備品の不足が実施上の課題となる。

等

上記のうち、④項目目以降は、平成24年度全国学力・学習状況調査結果では実証されていない（理科の正答率との関係は分析されているが、意欲・関心との分析はなされていない）内容であり、本調査において検証する）。

さらに、⑦⑧については、全国学力・学習状況調査のデータのみでは検証は難しい内容であるため、現地調査、並びに追加調査（追加アンケートを想定）によって、仮説を検証することとする。

第2章 中学校段階で理科に関する意欲・関心等が低下する 要因分析

平成 24 年度全国学力・学習状況調査において、理科に対する意欲・関心や授業の内容の理解度について、小学校段階では高いが、中学校段階で大きく低下しているとの結果が示された。当該調査結果等を踏まえ、中学校段階で理科に関する意欲・関心等が低下する要因について分析を行った。

2-1 分析使用データ

第 2 章では、「平成 24 年度全国学力・学習状況調査」の児童・生徒質問紙、学校質問紙、及び正答率データ（理科）を用いて分析を行った。

2-2 意欲・関心に関する国語・数学との比較

まずは、理科の意欲・関心について、国語・数学との比較から状況を確認する。理科の勉強が好きな小学生・中学生の割合は国語、算数・数学に比べて高いが、「勉強は大切」「授業で学習したことは将来社会に出たときに役に立つ」と回答した小学生・中学生の割合は国語、算数・数学に比べて低い。

さらに、「勉強は好き」「勉強は大切」「授業で学習したことは将来社会に出たときに役に立つ」「授業の内容はよく分かる」と回答した小学生と中学生の割合の差が国語、算数・数学と比べて大きい。

図表 2-1 理科・国語・算数/数学の意欲・関心に関する項目

	小学校			中学校			差		
	理科	国語	算数	理科	国語	数学	理科	国語	数学
勉強は好き	82%	63%	65%	62%	58%	53%	20%	5%	12%
勉強は大切	86%	93%	93%	69%	90%	82%	17%	3%	11%
将来社会に出たときに役に立つ	73%	89%	90%	53%	83%	71%	20%	6%	19%
授業の内容はよくわかる	86%	83%	79%	65%	72%	66%	21%	11%	13%

※「当てはまる」「どちらかといえば、当てはまる」と回答した児童生徒の割合

さらに、「勉強は好き」と「勉強は大切」「授業で学習したことは将来社会に出たときに役に立つ」の関係をみた。

その結果、国語や算数・数学では、「勉強が好きですが」「授業で学習したことは将来社会に出たときに役に立ちますか」において「どちらかといえば、当てはまらない」「当てはまらない」と回答した児童・生徒においても、「勉強が好きですが」に「当てはまる」と回答する割合が、2割以上から高いものでは6割以上と高くなっている。一方で、理科で「勉強が好きですが」「授業で学習したことは将来社会に出たときに役に立ちますか」において「どちらかといえば、当てはまらない」「当てはまらない」と回答した児童・生徒は、「勉強が好きですが」に「当てはまる」と回答する割合が、1割程度に留まっている。

この結果は、国語や算数・数学は、その勉強が好きでなくても、多くの児童・生徒が国語や算数を大切・将来役に立つと考えている。一方で、理科では、理科が好きな児童・生徒が「理科の勉強は大切」「理科の授業で学習したことは将来社会に出たときに役に立つ」と考えているといえる。

図表 2-2 「勉強は好き」の回答別 「勉強は大切」の回答

国語

小学生		勉強は大切だと思いますか					
		全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない	その他
き勉強は好き	当てはまる	100.0%	86.7%	11.8%	1.1%	0.4%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまる	100.0%	71.4%	25.2%	3.0%	0.3%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまらない	100.0%	50.5%	41.0%	7.7%	0.8%	0.0%
	当てはまらない	100.0%	39.9%	30.3%	16.8%	13.0%	0.0%

中学生		勉強は大切だと思いますか					
		全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない	その他
き勉強は好き	当てはまる	100.0%	81.5%	16.1%	1.7%	0.6%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまる	100.0%	57.0%	38.4%	4.2%	0.4%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまらない	100.0%	41.9%	46.7%	10.5%	0.9%	0.1%
	当てはまらない	100.0%	34.9%	31.5%	16.0%	17.5%	0.1%

算数・数学

小学生		勉強は大切だと思いますか					
		全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない	その他
き で 強 す は か 好	当てはまる	100.0%	92.6%	6.5%	0.7%	0.2%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまる	100.0%	73.7%	23.5%	2.5%	0.2%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまらない	100.0%	60.3%	31.9%	7.1%	0.7%	0.0%
	当てはまらない	100.0%	45.7%	26.1%	15.3%	12.8%	0.1%

中学生		勉強は大切だと思いますか					
		全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない	その他
き で 強 す は か 好	当てはまる	100.0%	77.1%	18.3%	3.5%	1.1%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまる	100.0%	45.6%	44.2%	9.1%	1.1%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまらない	100.0%	36.2%	45.6%	16.5%	1.7%	0.0%
	当てはまらない	100.0%	29.2%	29.0%	21.8%	19.9%	0.1%

理科

小学生		勉強は大切だと思いますか					
		全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない	その他
き で 強 す は か 好	当てはまる	100.0%	65.8%	26.4%	6.3%	1.6%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまる	100.0%	24.2%	53.1%	20.3%	2.4%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまらない	100.0%	14.6%	39.6%	39.9%	5.8%	0.0%
	当てはまらない	100.0%	12.5%	16.9%	29.3%	41.3%	0.0%

中学生		勉強は大切だと思いますか					
		全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない	その他
き で 強 す は か 好	当てはまる	100.0%	65.8%	26.4%	6.3%	1.6%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまる	100.0%	24.2%	53.1%	20.3%	2.4%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまらない	100.0%	14.6%	39.6%	39.9%	5.8%	0.0%
	当てはまらない	100.0%	12.5%	16.9%	29.3%	41.3%	0.0%

図表 2-3 「勉強は好き」の回答別 「学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つ」の回答

国語

小学生		学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つ					
		全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない	その他
き で 強 す は か 好	当てはまる	100.0%	72.1%	22.8%	3.9%	1.2%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまる	100.0%	57.3%	35.3%	6.4%	1.0%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまらない	100.0%	45.7%	40.6%	12.0%	1.7%	0.0%
	当てはまらない	100.0%	37.1%	33.3%	17.4%	12.1%	0.0%

中学生		学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つ					
		全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない	その他
き 勉 で 強 す は か 好	当てはまる	100.0%	61.7%	30.3%	6.2%	1.8%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまる	100.0%	41.8%	46.2%	10.4%	1.5%	0.1%
	どちらかといえば、当てはまらない	100.0%	32.6%	47.1%	17.5%	2.7%	0.1%
	当てはまらない	100.0%	26.7%	33.5%	20.7%	18.8%	0.1%

算数・数学

小学生		学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つ					
		全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない	その他
き 勉 で 強 す は か 好	当てはまる	100.0%	80.6%	15.2%	3.2%	0.9%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまる	100.0%	67.1%	25.7%	6.0%	1.1%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまらない	100.0%	61.5%	27.5%	9.3%	1.5%	0.0%
	当てはまらない	100.0%	50.8%	24.2%	13.8%	11.1%	0.1%

中学生		学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つ					
		全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない	その他
き 勉 で 強 す は か 好	当てはまる	100.0%	54.3%	29.2%	12.1%	4.3%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまる	100.0%	35.5%	41.8%	17.9%	4.7%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまらない	100.0%	29.9%	39.7%	23.9%	6.3%	0.0%
	当てはまらない	100.0%	24.4%	27.1%	24.3%	24.0%	0.0%

理科

小学生		学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つ					
		全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない	その他
き 勉 で 強 す は か 好	当てはまる	100.0%	80.5%	16.3%	2.6%	0.6%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまる	100.0%	39.9%	45.7%	12.9%	1.4%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまらない	100.0%	24.6%	43.9%	27.1%	4.3%	0.0%
	当てはまらない	100.0%	19.6%	19.8%	29.0%	31.4%	0.0%

中学生		学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つ					
		全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない	その他
き 勉 で 強 す は か 好	当てはまる	100.0%	41.0%	32.8%	19.2%	6.8%	0.1%
	どちらかといえば、当てはまる	100.0%	16.6%	40.3%	32.8%	9.9%	0.1%
	どちらかといえば、当てはまらない	100.0%	10.1%	29.2%	43.4%	16.9%	0.0%
	当てはまらない	100.0%	7.9%	14.2%	27.1%	50.5%	0.0%

2-3 理科に関する項目の小中比較

児童・生徒質問紙について、理科に関する関連項目の回答結果を、小学生と中学生で比較した。

結果、いずれの項目も、小学校と比較して中学校では、「当てはまる（当てはまる＋どちらかといえば、当てはまる）」の割合が低下する。

ただし、「観察や実験を行うことは好きですか」の項目は、他の項目と比べて低下ポイントが低い（小中で差が小さい）。

なお、「将来、理科や科学技術に関係する職業に就きたいと思いますか」もポイントが低い、もともと「当てはまる」の割合が他と比べて低いことに注意が必要である。

図表 2-4 理科に関する項目の小中比較

	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	自然の中で遊んだことや自然観察をしたことがありますか	科学や自然について疑問を持ち、その疑問について人に質問したり、調べたりすることがありますか	理科の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考えますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか	将来、理科や科学技術に関係する職業に就きたいと思いますか	理科の授業で、自分の考えや考察をまわりの人に説明したり発表したりしていますか	観察や実験を行うことは好きですか	理科の授業で、自分の予想をもとに観察や実験の計画を立てていますか	理科の授業で、観察や実験の結果をもとに考察していますか	理科の授業で、観察や実験の進め方や考え方がまがっていないかをふり返って考えていますか	理科の授業でものをつくること（簡単なカメラ、楽器、簡単なモーター、カイロなどをつくること）は好きですか
小学生														
当てはまる	51.6%	57.7%	51.8%	64.9%	32.3%	29.6%	43.0%	14.2%	20.6%	69.6%	33.1%	39.4%	28.9%	64.7%
どちらかといえば、当てはまる	29.9%	28.7%	34.2%	20.9%	30.8%	32.4%	30.4%	14.3%	26.2%	19.0%	37.1%	37.8%	36.4%	19.7%
どちらかといえば、当てはまらない	12.6%	10.2%	10.7%	10.0%	26.0%	26.2%	18.4%	26.3%	33.9%	7.3%	22.5%	17.5%	25.6%	9.4%
当てはまらない	5.6%	3.0%	3.0%	3.9%	10.5%	11.4%	7.8%	44.8%	18.8%	3.6%	6.8%	4.7%	8.5%	5.5%
その他	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%
無回答	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.6%
中学生														
当てはまる	29.6%	32.4%	23.5%	41.5%	19.2%	13.4%	21.0%	9.7%	8.9%	47.6%	13.7%	19.8%	16.8%	41.3%
どちらかといえば、当てはまる	32.1%	36.7%	41.2%	29.2%	27.0%	25.1%	31.6%	14.2%	18.1%	28.6%	32.5%	36.9%	33.0%	26.9%
どちらかといえば、当てはまらない	23.9%	22.0%	25.6%	19.4%	34.5%	38.3%	30.4%	27.5%	39.4%	15.0%	37.5%	30.3%	34.2%	18.2%
当てはまらない	14.1%	8.4%	9.1%	9.3%	18.8%	22.5%	16.4%	47.9%	33.0%	8.1%	15.5%	12.3%	15.2%	12.6%
その他	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
無回答	0.4%	0.4%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.6%	0.6%	0.6%	0.7%	0.7%	0.7%	0.8%	1.0%
小学生－中学生														
当てはまる	22.1%	25.3%	28.3%	23.4%	13.2%	16.2%	22.0%	4.5%	11.8%	22.0%	19.4%	19.6%	12.1%	23.4%
どちらかといえば、当てはまる	-2.1%	-7.9%	-7.0%	-8.4%	3.8%	7.2%	-1.3%	0.1%	8.1%	-9.6%	4.6%	0.9%	3.4%	-7.2%
当てはまる計	19.9%	17.3%	21.3%	15.0%	17.0%	23.4%	20.8%	4.6%	19.9%	12.4%	24.0%	20.5%	15.5%	16.2%

2-4 理科及び実験への意欲によるタイプ分類

2-4-1 理科への意欲と実験の関係

児童生徒質問紙において、「理科の勉強は好きだ」と「観察や実験を行うことは好きだ」との関係を見た。その結果、「観察や実験を行うことは好きだ」が当てはまり、かつ「理科の勉強は好きだ」も当てはまる児童・生徒の割合が45.8%と最も高い。だが、中学生では「観察や実験を行うことは好きだ」も「理科の勉強は好きだ」も当てはまる児童・生徒が減少する。

図表 2-5 「理科の勉強は好き」と「観察や実験を行うことは好き」の関係

(パーセントは、全セル合計で100%)

小学生		理科の勉強は好き						
		全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない	その他	無回答
観察や実験を行うことは好き	全体	100.0%	51.6%	29.9%	12.6%	5.6%	0.0%	0.3%
	当てはまる	69.6%	45.8%	17.7%	4.5%	1.6%	0.0%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまる	19.0%	4.2%	9.3%	4.4%	1.1%	0.0%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまらない	7.3%	1.1%	2.3%	2.8%	1.1%	0.0%	0.0%
	当てはまらない	3.6%	0.5%	0.6%	0.9%	1.7%	0.0%	0.0%
	その他	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	無回答	0.5%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%

中学生		理科の勉強は好き						
		全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない	その他	無回答
観察や実験を行うことは好き	全体	100.0%	29.6%	32.1%	23.9%	14.1%	0.0%	0.4%
	当てはまる	47.6%	23.3%	14.9%	6.4%	2.9%	0.0%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまる	28.6%	4.4%	12.2%	8.9%	3.0%	0.0%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまらない	15.0%	1.2%	3.9%	6.7%	3.2%	0.0%	0.0%
	当てはまらない	8.1%	0.5%	0.9%	1.8%	4.9%	0.0%	0.0%
	その他	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	無回答	0.7%	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.4%

2-4-2 理科・実験の関心度によるタイプ分類

前頁の結果を踏まえ、児童生徒を「理科の勉強は好きだ」と「観察や実験を行うことは好きだ」の2軸で分類して分析を行う。「実験は好きだが、理科は好きではない」生徒の特徴を明らかにする。

図表 2-6 「理科の勉強は好き」と「観察や実験を行うことは好き」によるタイプ分類

中学生		理科の勉強は好き						
		全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない	その他	無回答
観察や実験を行うことは好き	全体	100.0%	29.6%	32.1%	23.9%	14.1%	0.0%	0.4%
	当てはまる	47.6%	23.3%	14.9%	6.4%	2.9%	0.0%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまる	28.6%	① 4.4%	② 12.2%	③ 8.9%	3.0%	0.0%	0.0%
	どちらかといえば、当てはまらない	15.0%	1.2%	3.9%	6.7%	④ 3.2%	0.0%	0.0%
	当てはまらない	8.1%	⑤ 0.5%	0.9%	1.8%	4.9%	0.0%	0.0%
	その他	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	無回答	0.7%	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.4%

①実験も理科も好き

②実験は好き、理科はまあまあ

③実験は好き、理科は嫌い

④実験は嫌い、理科は好き

⑤実験も理科も嫌い

「理科の勉強は好き」と「観察や実験を行うことは好き」によるタイプ分類の出現比率は、下記の通り。その結果、小学生では「実験も理科も好き」の児童の割合が半数を超えて高いが、中学生では「実験も理科も好き」の割合が減少し、「実験は好き、理科は嫌い」「実験も理科も嫌い」な生徒の割合が増加する。

図表 2-7 「理科の勉強は好き」と「観察や実験を行うことは好き」によるタイプ分類の出現比率

	小学生	中学生
①実験も理科も好き	50.3%	27.9%
②実験は好き、理科はまあまあ	27.1%	27.4%
③実験は好き、理科は嫌い	11.7%	21.5%
④実験は嫌い、理科は好き	4.4%	6.6%
⑤実験も理科も嫌い	6.5%	16.7%

※その他、無回答サンプルを除いて分析

2-4-3 分析結果

(1)性別との関係

理科好き／実験好きタイプと、性別との関係をみたところ、「実験は好き、理科は嫌い」な児童・生徒は、男女共に中学生で増加している。

一方で、「実験も理科も嫌い」な児童・生徒は、女子で、中学生での割合が 2 割を超え高い。

図表 2-8 性別 理科好き／実験好きタイプ

小学校	全体	実験も理科も好き	実験は好き、理科はまあまあ	実験は好き、理科は嫌い	実験は嫌い、理科は好き	実験も理科も嫌い
全体	100.0%	50.3%	27.1%	11.7%	4.4%	6.5%
男	100.0%	58.3%	23.2%	9.2%	4.3%	5.0%
女	100.0%	42.0%	31.2%	14.2%	4.6%	8.1%
不明	100.0%	71.7%	12.8%	0.0%	0.0%	15.5%

中学校	全体	実験も理科も好き	実験は好き、理科はまあまあ	実験は好き、理科は嫌い	実験は嫌い、理科は好き	実験も理科も嫌い
全体	100.0%	27.9%	27.4%	21.5%	6.6%	16.7%
男	100.0%	36.4%	28.3%	17.2%	6.1%	11.9%
女	100.0%	19.5%	26.5%	25.8%	6.9%	21.3%
不明	100.0%	26.3%	26.0%	21.6%	7.0%	19.2%

(2)理科への関心

理科好き／実験好きタイプ別に、理科への関心に関する項目（「理科の勉強は大切」「理科の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考える」「理科は、将来、社会に出たときに役に立つ」「将来、理科や科学技術に関係する職業に就きたい」）との関係を見た。

その結果、「理科も実験も好き」な児童・生徒において、「理科の勉強は大切」「理科の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考える」「理科は、将来、社会に出たときに役に立つ」「将来、理科や科学技術に関係する職業に就きたい」と回答する割合が特に高い。

また、「実験は好き、理科は嫌い」な児童・生徒と比べ「実験は嫌い、理科は好き」な児童・生徒の方が、「理科の勉強は大切」「理科の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考える」「将来、理科や科学技術に関係する職業に就きたい」と回答する割合がやや高い。

これらの傾向は、小学校でも中学校でも、大きな違いはない。

図表 2-9 理科好き／実験好きタイプ別 理科の勉強は大切だと思いますか

小学校	全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
全体	100.0%	57.9%	28.8%	10.3%	3.0%
実験も理科も好き	100.0%	81.0%	16.0%	2.5%	0.5%
実験は好き、理科はまあまあ	100.0%	41.1%	45.7%	12.0%	1.2%
実験は好き、理科は嫌い	100.0%	26.7%	40.2%	24.7%	8.4%
実験は嫌い、理科は好き	100.0%	41.1%	39.0%	16.5%	3.4%
実験も理科も嫌い	100.0%	16.7%	30.1%	33.1%	20.1%

中学校	全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
全体	100.0%	32.6%	36.8%	22.1%	8.5%
実験も理科も好き	100.0%	66.8%	26.0%	5.8%	1.3%
実験は好き、理科はまあまあ	100.0%	25.2%	53.8%	19.0%	2.0%
実験は好き、理科は嫌い	100.0%	16.7%	36.1%	34.7%	12.5%
実験は嫌い、理科は好き	100.0%	26.7%	44.6%	23.8%	4.9%
実験も理科も嫌い	100.0%	10.1%	24.8%	37.7%	27.3%

図表 2-10 理科好き／実験好きタイプ別 理科の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考える

小学校	全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
全体	100.0%	29.7%	32.5%	26.3%	11.4%
実験も理科も好き	100.0%	44.9%	32.1%	16.8%	6.2%
実験は好き、理科はまあまあ	100.0%	17.2%	40.6%	32.9%	9.3%
実験は好き、理科は嫌い	100.0%	11.5%	26.1%	40.8%	21.6%
実験は嫌い、理科は好き	100.0%	16.7%	29.2%	36.1%	17.9%
実験も理科も嫌い	100.0%	6.8%	15.9%	39.3%	38.1%

中学校	全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
全体	100.0%	13.5%	25.2%	38.5%	22.6%
実験も理科も好き	100.0%	33.7%	33.1%	24.6%	8.6%
実験は好き、理科はまあまあ	100.0%	8.3%	35.0%	43.5%	13.1%
実験は好き、理科は嫌い	100.0%	4.5%	16.5%	47.8%	31.2%
実験は嫌い、理科は好き	100.0%	8.1%	23.3%	44.6%	23.7%
実験も理科も嫌い	100.0%	2.0%	8.3%	39.3%	50.3%

図表 2-11 理科好き／実験好きタイプ別 理科は、将来、社会に出たときに役に立つ

小学校	全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
全体	100.0%	43.2%	30.5%	18.4%	7.9%
実験も理科も好き	100.0%	58.3%	26.4%	11.4%	3.9%
実験は好き、理科はまあまあ	100.0%	33.1%	39.6%	21.3%	6.0%
実験は好き、理科は嫌い	100.0%	24.4%	31.7%	29.6%	14.2%
実験は嫌い、理科は好き	100.0%	24.1%	29.5%	28.9%	17.4%
実験も理科も嫌い	100.0%	15.2%	22.9%	33.3%	28.6%

中学校	全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
全体	100.0%	21.1%	31.8%	30.6%	16.4%
実験も理科も好き	100.0%	42.0%	33.2%	18.6%	6.0%
実験は好き、理科はまあまあ	100.0%	17.6%	41.9%	31.9%	8.5%
実験は好き、理科は嫌い	100.0%	11.6%	28.2%	38.5%	21.7%
実験は嫌い、理科は好き	100.0%	14.9%	30.4%	36.0%	18.4%
実験も理科も嫌い	100.0%	6.5%	18.0%	36.1%	39.3%

図表 2-12 理科好き／実験好きタイプ別 将来、理科や科学技術に関係する職業に就きたい

小学校	全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
全体	100.0%	14.3%	14.4%	26.4%	45.0%
実験も理科も好き	100.0%	22.9%	18.1%	26.4%	32.6%
実験は好き、理科はまあまあ	100.0%	6.2%	13.5%	31.3%	49.0%
実験は好き、理科は嫌い	100.0%	4.5%	7.1%	20.9%	67.5%
実験は嫌い、理科は好き	100.0%	8.6%	11.3%	26.7%	53.3%
実験も理科も嫌い	100.0%	2.5%	4.2%	15.7%	77.6%

中学校	全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
全体	100.0%	9.8%	14.3%	27.7%	48.1%
実験も理科も好き	100.0%	25.2%	22.8%	27.1%	24.8%
実験は好き、理科はまあまあ	100.0%	5.7%	18.3%	35.2%	40.7%
実験は好き、理科は嫌い	100.0%	2.8%	6.9%	24.7%	65.5%
実験は嫌い、理科は好き	100.0%	5.7%	12.8%	30.8%	50.1%
実験も理科も嫌い	100.0%	1.2%	3.5%	18.8%	76.4%

(3)実験や授業への取組の影響

次に、理科好き／実験好きタイプ別に、理科の授業や実験への取り組み方に関する項目（「科学や自然について疑問に質問する」「自分の考えをまわりの児童・生徒に説明する」「自分の予想をもとに観察や実験の計画を立てる」「観察や実験の結果をもとに考察」「観察や実験の進め方や考え方がまちがっていないかをふり返る」）との関係を見た。

その結果、「実験は好き、理科は好きではない」児童・生徒は、「実験も理科も好きな児童・生徒」と比べて、「科学や自然について疑問に質問する」「自分の考えをまわりの児童・生徒に説明する」「自分の予想をもとに観察や実験の計画を立てる」「観察や実験の結果をもとに考察」「観察や実験の進め方や考え方がまちがっていないかをふり返る」割合が低い。

「実験は好き、理科は好きではない」児童・生徒は、「理科は好き、実験は嫌い」児童・生徒と比べても、「科学や自然について疑問に質問する」「周りの児童・生徒への説明」の割合が低い。

図表 2-13 理科好き／実験好きタイプ別 科学や自然について疑問を持ち、その疑問について児童・生徒に質問したり、調べたりすることがありますか

小学校	全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
全体	100.0%	32.5%	30.9%	26.0%	10.5%
実験も理科も好き	100.0%	47.9%	30.6%	16.6%	4.8%
実験は好き、理科はまあまあ	100.0%	20.0%	38.3%	33.2%	8.5%
実験は好き、理科は嫌い	100.0%	14.9%	25.6%	39.2%	20.2%
実験は嫌い、理科は好き	100.0%	17.4%	26.3%	36.8%	19.4%
実験も理科も嫌い	100.0%	7.1%	15.3%	38.3%	39.3%

中学校	全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
全体	100.0%	19.3%	27.1%	34.7%	18.8%
実験も理科も好き	100.0%	43.3%	31.2%	19.6%	5.9%
実験は好き、理科はまあまあ	100.0%	14.3%	37.3%	38.0%	10.3%
実験は好き、理科は嫌い	100.0%	8.7%	21.9%	44.7%	24.6%
実験は嫌い、理科は好き	100.0%	11.9%	24.8%	41.5%	21.6%
実験も理科も嫌い	100.0%	3.7%	11.2%	39.0%	46.0%

図表 2-14 理科好き／実験好きタイプ別 理科の授業で、自分の考えをまわりの児童・生徒に説明したり発表したりしていますか

小学校	全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
全体	100.0%	20.7%	26.3%	34.0%	18.9%
実験も理科も好き	100.0%	31.3%	28.8%	27.6%	12.3%
実験は好き、理科はまあまあ	100.0%	11.0%	29.8%	41.9%	17.3%
実験は好き、理科は嫌い	100.0%	8.1%	18.0%	42.5%	31.4%
実験は嫌い、理科は好き	100.0%	16.7%	19.7%	35.1%	28.4%
実験も理科も嫌い	100.0%	5.2%	11.5%	35.2%	48.1%

中学校	全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
全体	100.0%	8.9%	18.2%	39.6%	33.2%
実験も理科も好き	100.0%	22.0%	26.7%	34.2%	16.9%
実験は好き、理科はまあまあ	100.0%	5.0%	23.7%	47.8%	23.5%
実験は好き、理科は嫌い	100.0%	3.2%	10.7%	43.3%	42.8%
実験は嫌い、理科は好き	100.0%	6.7%	15.4%	39.1%	38.4%
実験も理科も嫌い	100.0%	1.7%	5.7%	30.7%	61.7%

図表 2-15 理科好き／実験好きタイプ別 理科の授業で、自分の予想をもとに観察や実験の計画を立てていますか

小学校	全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
全体	100.0%	33.3%	37.3%	22.6%	6.8%
実験も理科も好き	100.0%	48.0%	35.1%	13.6%	3.3%
実験は好き、理科はまあまあ	100.0%	22.8%	47.1%	26.0%	4.0%
実験は好き、理科は嫌い	100.0%	17.1%	35.8%	36.4%	10.6%
実験は嫌い、理科は好き	100.0%	13.5%	30.5%	38.9%	17.0%
実験も理科も嫌い	100.0%	6.0%	20.0%	42.0%	31.8%

中学校	全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
全体	100.0%	13.8%	32.7%	37.8%	15.6%
実験も理科も好き	100.0%	33.6%	40.0%	21.5%	4.9%
実験は好き、理科はまあまあ	100.0%	9.3%	45.9%	38.6%	6.1%
実験は好き、理科は嫌い	100.0%	5.8%	28.1%	50.2%	15.8%
実験は嫌い、理科は好き	100.0%	5.3%	21.1%	50.1%	23.2%
実験も理科も嫌い	100.0%	1.5%	9.4%	42.9%	46.0%

図表 2-16 理科好き／実験好きタイプ別 理科の授業で、観察や実験の結果から、どのようなことが分かったのか考えていますか（理科の授業で、観察や実験の結果をもとに考察していますか）

小学校	全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
全体	100.0%	39.6%	38.0%	17.6%	4.8%
実験も理科も好き	100.0%	55.1%	32.8%	10.0%	2.1%
実験は好き、理科はまあまあ	100.0%	29.2%	48.9%	19.2%	2.7%
実験は好き、理科は嫌い	100.0%	21.6%	40.3%	29.9%	8.1%
実験は嫌い、理科は好き	100.0%	18.5%	36.8%	32.8%	11.7%
実験も理科も嫌い	100.0%	9.8%	28.7%	37.8%	23.6%

中学校	全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
全体	100.0%	19.9%	37.1%	30.4%	12.4%
実験も理科も好き	100.0%	43.3%	38.3%	14.9%	3.3%
実験は好き、理科はまあまあ	100.0%	15.9%	50.4%	29.2%	4.4%
実験は好き、理科は嫌い	100.0%	10.4%	35.3%	40.9%	13.3%
実験は嫌い、理科は好き	100.0%	9.6%	31.4%	42.1%	16.7%
実験も理科も嫌い	100.0%	3.9%	17.8%	40.3%	37.8%

図表 2-17 理科好き／実験好きタイプ別 理科の授業で、観察や実験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ていますか

小学校	全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
全体	100.0%	29.0%	36.6%	25.7%	8.6%
実験も理科も好き	100.0%	40.9%	35.9%	18.1%	5.0%
実験は好き、理科はまあまあ	100.0%	19.7%	44.0%	30.0%	6.2%
実験は好き、理科は嫌い	100.0%	15.3%	32.4%	37.6%	14.7%
実験は嫌い、理科は好き	100.0%	18.6%	31.0%	35.5%	14.7%
実験も理科も嫌い	100.0%	8.1%	21.8%	39.4%	30.6%

中学校	全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
全体	100.0%	16.9%	33.2%	34.4%	15.3%
実験も理科も好き	100.0%	37.5%	36.8%	20.3%	5.3%
実験は好き、理科はまあまあ	100.0%	12.9%	44.6%	35.2%	7.1%
実験は好き、理科は嫌い	100.0%	8.4%	28.7%	44.7%	18.0%
実験は嫌い、理科は好き	100.0%	9.6%	29.7%	41.7%	18.7%
実験も理科も嫌い	100.0%	3.1%	15.3%	40.6%	40.8%

(4) 体験との関係

次に、理科好き／実験好きタイプ別に、体験に関する項目（「自然の中で遊んだことや自然観察をしたことがありますか」「理科の授業でものをつくることは好きですか」）との関係をみた。その結果、「実験は好き、理科が嫌い」な児童・生徒は「理科は好き、実験は嫌い」児童・生徒と比べて「自然の中での遊びを経験している」「ものをつくることが好き」な割合が高い。

図表 2-18 理科好き／実験好きタイプ別 自然の中で遊んだことや自然観察をしたことがありますか

小学校	全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
全体	100.0%	65.1%	20.9%	10.1%	3.9%
実験も理科も好き	100.0%	77.6%	15.2%	5.6%	1.6%
実験は好き、理科はまあまあ	100.0%	58.7%	27.5%	11.3%	2.5%
実験は好き、理科は嫌い	100.0%	52.9%	25.5%	14.8%	6.7%
実験は嫌い、理科は好き	100.0%	41.4%	27.5%	21.3%	9.7%
実験も理科も嫌い	100.0%	33.5%	25.2%	23.2%	18.0%

中学校	全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
全体	100.0%	41.7%	29.4%	19.5%	9.3%
実験も理科も好き	100.0%	63.1%	22.3%	11.0%	3.5%
実験は好き、理科はまあまあ	100.0%	41.2%	36.3%	18.1%	4.3%
実験は好き、理科は嫌い	100.0%	36.8%	32.4%	21.3%	9.4%
実験は嫌い、理科は好き	100.0%	26.1%	30.6%	29.5%	13.4%
実験も理科も嫌い	100.0%	19.0%	25.3%	30.0%	25.4%

図表 2-19 理科好き／実験好きタイプ別 理科の授業でものをつくることは好きですか

小学校	全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
全体	100.0%	65.0%	19.8%	9.5%	5.5%
実験も理科も好き	100.0%	82.8%	11.5%	3.9%	1.6%
実験は好き、理科はまあまあ	100.0%	56.4%	29.9%	10.4%	3.1%
実験は好き、理科は嫌い	100.0%	44.6%	28.7%	17.2%	9.4%
実験は嫌い、理科は好き	100.0%	38.7%	27.6%	20.5%	12.4%
実験も理科も嫌い	100.0%	17.1%	20.5%	27.6%	34.4%

中学校	全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
全体	100.0%	41.5%	27.1%	18.3%	12.6%
実験も理科も好き	100.0%	68.0%	19.5%	8.4%	3.8%
実験は好き、理科はまあまあ	100.0%	43.8%	35.8%	15.2%	4.9%
実験は好き、理科は嫌い	100.0%	35.7%	32.6%	20.5%	10.8%
実験は嫌い、理科は好き	100.0%	19.5%	26.7%	32.1%	20.8%
実験も理科も嫌い	100.0%	9.5%	18.8%	31.8%	39.3%

(5)理科の授業の理解度との関係

①「理科の授業がわかる」との関係

次に、理科好き／実験好きタイプ別に、「理科の授業の内容はよく分かりますか」との関係を見た。

その結果、「実験は好き、理科は嫌い」な児童・生徒は、「理科が好き（「実験は嫌い、理科は好き」も含む）」に比べ「理科の授業の内容がよく分かりますか」に当てはまらない割合が高い。

図表 2-20 理科好き／実験好きタイプ別 理科の授業の内容はよく分かりますか

小学校	全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
全体	100.0%	52.0%	34.3%	10.7%	3.0%
実験も理科も好き	100.0%	77.5%	19.8%	2.1%	0.5%
実験は好き、理科はまあまあ	100.0%	32.3%	56.1%	10.8%	0.8%
実験は好き、理科は嫌い	100.0%	16.4%	43.5%	31.0%	9.1%
実験は嫌い、理科は好き	100.0%	35.7%	45.9%	15.6%	2.8%
実験も理科も嫌い	100.0%	11.2%	31.7%	36.3%	20.8%

中学校	全体	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
全体	100.0%	23.6%	41.4%	25.7%	9.2%
実験も理科も好き	100.0%	59.8%	33.9%	5.1%	1.0%
実験は好き、理科はまあまあ	100.0%	14.0%	64.7%	19.6%	1.6%
実験は好き、理科は嫌い	100.0%	5.6%	33.5%	45.9%	14.9%
実験は嫌い、理科は好き	100.0%	19.1%	52.7%	23.9%	4.0%
実験も理科も嫌い	100.0%	3.5%	21.3%	44.9%	30.0%

②理科の正答率との関係

次に、理科好き／実験好きタイプ別に、理科の正答率を比較した。その結果、「理科も実験も好き」な児童・生徒は、どちらか一方が好きな児童・生徒と比べ、理科の正答率が高い。

また、「実験は好き、理科は嫌い」と「実験は嫌い、理科は好き」を比較すると、小学校段階では、「実験は好き、理科は嫌い」の児童の方が正答率が高いが、中学校段階では「実験は嫌い、理科は好き」な生徒の方が、理科の正答率が高い。

図表 2-21 理科好き／実験好きタイプ別 理科の正答率

小学校	理科	理科A	理科B
全体	61.2	69.4	57.9
実験も理科も好き	63.6	71.8	60.2
実験は好き、理科はまあまあ	61.2	69.2	57.9
実験は好き、理科は嫌い	57.4	65.7	54.0
実験は嫌い、理科は好き	54.6	62.9	51.2
実験も理科も嫌い	54.3	62.5	50.9

中学校	理科	理科A	理科B
全体	52.2	57.4	49.0
実験も理科も好き	59.8	65.7	56.1
実験は好き、理科はまあまあ	53.6	59.0	50.3
実験は好き、理科は嫌い	47.5	52.1	44.6
実験は嫌い、理科は好き	51.2	56.4	47.9
実験も理科も嫌い	43.8	48.0	41.2

また、理科がわからない生徒は、どの内容がわからないのかをみる。中学生の生徒について、「理科の授業がよく分かるか」別に、理科の領域別の正答率をみた。

その結果、「理科がわかる」生徒と「理科がわからない」生徒では、学力調査の・物理・化学・生物、自然事象についての知識・理解、短答式の問題、で点数に差が開くことがわかる。

図表 2-22 「理科の授業がよく分かるか」別 理科の正答率（中学生）

理科の授業の内容はよく分かりますか	領域1 (物理的領域)	領域2 (化学的領域)	領域3 (生物的領域)	領域4 (地学的領域)
全体	47.1	58.5	51.9	52.8
①当てはまる	56.4	67.5	60.8	58.4
②どちらかといえば、当てはまる	49.4	61.4	54.4	54.4
③どちらかといえば、当てはまらない	40.5	51.8	45.1	48.9
④当てはまらない	32.1	41.7	36.8	43.1
その他	28.0	38.4	32.9	42.1
無回答	33.4	39.7	39.5	42.8
①-②	7.0	6.0	6.4	4.0
①-③	15.9	15.7	15.7	9.4
①-④	24.3	25.8	24.0	15.3

理科の授業の内容はよく分かりますか	観点2 (科学的な思考・表現)	観点3 (観察・実験の技能)	観点4(自然事象についての知識・理解)	形式1 (選択)	形式2 (短答)	形式3 (記述)
全体	48.9	64.8	52.3	61.3	50.5	33.2
①当てはまる	56.6	73.0	62.3	67.6	61.3	41.8
②どちらかといえば、当てはまる	51.1	67.4	54.9	63.4	53.3	35.2
③どちらかといえば、当てはまらない	43.3	58.9	44.9	56.7	42.6	27.0
④当てはまらない	35.8	49.4	36.0	49.3	32.8	20.0
その他	33.3	46.3	31.1	46.2	29.7	16.5
無回答	36.5	48.3	36.9	48.6	34.4	21.3
①-②	5.5	5.6	7.4	4.2	7.9	6.6
①-③	13.3	14.1	17.3	10.9	18.6	14.8
①-④	20.8	23.6	26.3	18.3	28.5	21.8

2-5 性差との関係

次に、児童・生徒質問紙における理科に関する関連項目の回答結果を、性別で比較した。

その結果、小学校段階から、女性は男性に比べ「理科や科学技術に関係する職業に就きたい」「理科の授業で、自分の考えや考察をまわりの児童・生徒に説明したり発表」の割合が低い。

一方で、中学生において、男女で「理科がわからない」の差が大きくなっている。

図表 2-23 理科に関する項目の性別比較

当てはまる (当てはまる +どちらかといえば、当てはまる) の割合	理科の勉強は好き ですか	理科の勉強は大切 だと思いますか	理科の授業の内容はよく分 かりますか	自然の中 で遊んだ ことや自 然観察を したことが あります か	科学や自然 について疑問を 持ち、その 疑問につ いて人に 質問した り、調べ たりする ことがあ りますか	理科の授業 で学習し たことを 普通の生 活の中で 活用でき ないか考 えますか	理科の授業 で学習し たことは、 将来、社 会に出た ときに役 に立つと 思います か	将来、理 科や科学 技術に関 係する職 業に就き たいと思 いますか	理科の授 業で、自 分の考え や考察を まわりの 人に説明 したり発 表したり しています か	観察や実 験を行う ことは好 きです か	理科の授 業で、自 分の予想 をもとに 観察や実 験の計画 を立てて いますか	理科の授 業で、観 察や実験 の結果を もとに考 察してい ますか	理科の授 業で、観 察や実験 の進め方 や考え 方がまち がちな カメラ、 楽器、 簡単な モニター、 カイロ などをつ くることが 好きで いますか	理科の授 業でもの をつくる こと(簡単 なカメラ、 楽器、簡 単なモー ター、カ イロなど をつくる こと)は 好きで いますか	
小学生															
男性	85.4%	88.2%	87.1%	86.1%	67.2%	64.9%	74.8%	36.4%	53.2%	90.1%	71.9%	77.3%	66.0%	88.0%	
女性	77.5%	84.6%	84.9%	85.4%	59.0%	59.0%	71.9%	20.3%	40.2%	87.0%	68.4%	77.1%	64.5%	80.6%	
差	7.9%	3.6%	2.2%	0.7%	8.2%	5.9%	2.8%	16.1%	13.0%	3.1%	3.5%	0.2%	1.6%	7.4%	
中学生															
男性	70.5%	74.1%	71.7%	71.0%	52.1%	45.5%	57.1%	32.7%	34.6%	81.3%	53.0%	60.4%	54.4%	75.3%	
女性	52.8%	64.3%	57.9%	70.7%	40.3%	31.6%	48.3%	15.1%	19.2%	71.3%	39.6%	53.3%	45.4%	61.3%	
差	17.7%	9.8%	13.9%	0.3%	11.8%	14.0%	8.9%	17.6%	15.4%	9.9%	13.4%	7.2%	9.0%	14.0%	

そこで、性別で、「理科の勉強は好き」と「理科の授業の内容はよく分かる」についてのクロス集計を実施した。その結果、中学生の女性において、「理科の授業の内容はよくわかる」「理科の勉強は好き」が共に「どちらかといえば、当てはまらない」「当てはまらない」に該当する割合が高くなっている（次頁の図表の枠囲みの部分）。

中学生では、女性において「理科がわからない」ため「理科が好きではない」という生徒が特に増えることがわかる。

図表 2-24 性別 「理科の授業の内容はよくわかる」と「観察や実験を行うことは好き」
の関係（パーセントは、全セル合計で 100%）

小学生			理科の勉強は好きですか					
			当てはまる	どちらかとい えば、当ては まる	どちらかとい えば、当ては まらない	当てはまらな い	その他	無回答
男性	理科の 授業の 内容は よく分 かりま すか	当てはまる	46.9%	7.5%	1.4%	0.8%	0.0%	0.0%
		どちらかとい えば、 当ては まる	11.1%	14.5%	3.9%	1.0%	0.0%	0.0%
		どちらかとい えば、 当ては まらない	1.4%	3.2%	3.3%	1.3%	0.0%	0.0%
		当てはまら ない	0.4%	0.4%	0.5%	2.0%	0.0%	0.0%
		その他	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
		無回答	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%
女性	理科の 授業の 内容は よく分 かりま すか	当てはまる	32.3%	11.3%	2.5%	0.6%	0.0%	0.0%
		どちらかとい えば、 当ては まる	9.6%	19.1%	8.0%	1.4%	0.0%	0.0%
		どちらかとい えば、 当ては まらない	1.0%	3.8%	5.1%	2.3%	0.0%	0.0%
		当てはまら ない	0.2%	0.2%	0.6%	1.8%	0.0%	0.0%
		その他	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
		無回答	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%

中学生			理科の勉強は好きですか					
			当てはまる	どちらかとい えば、当ては まる	どちらかとい えば、当ては まらない	当てはまらな い	その他	無回答
男性	理科の 授業の 内容は よく分 かりま すか	当てはまる	24.2%	4.7%	1.0%	0.8%	0.0%	0.0%
		どちらかとい えば、 当ては まる	11.6%	21.0%	6.5%	1.8%	0.0%	0.0%
		どちらかとい えば、 当ては まらない	1.8%	6.0%	9.0%	3.3%	0.0%	0.0%
		当てはまら ない	0.4%	0.6%	1.1%	5.5%	0.0%	0.0%
		その他	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
		無回答	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%
女性	理科の 授業の 内容は よく分 かりま すか	当てはまる	10.5%	4.0%	1.3%	0.5%	0.0%	0.0%
		どちらかとい えば、 当ては まる	8.6%	19.9%	11.0%	2.2%	0.0%	0.0%
		どちらかとい えば、 当ては まらない	1.5%	7.3%	16.0%	6.4%	0.0%	0.0%
		当てはまら ない	0.3%	0.6%	2.1%	7.5%	0.0%	0.0%
		その他	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
		無回答	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%

2-6 学校の取組との関係

学校質問紙を用いて、理科に関する学校の取組と、児童生徒への理科の意欲関心の割合（学校平均）との関係をみた。

その結果、「理科室で観察や実験をする授業」「観察や実験の結果を分析し解釈する指導」をよく行っている学校において、「実験も理科も好き」の割合が高まる。また、「発展的な学習の指導」「実生活における事象との関連を図った授業」「生徒が科学的な体験や自然体験をする授業」「自ら考えた仮説をもとに観察、実験の計画を立てる指導」なども効果が見られる。

さらに、小学校段階では「理科の指導として、補充的な学習の指導」も効果が見られる。

一方で、インターネットや家庭学習は、理科も実験も好きな児童・生徒の割合には、あまり差が見られなかった。

図表 2-25 理科に関する取組別 「理科も実験も好きな児童・生徒」の割合（学校質問紙）

「実験も理科も好き」の割合	理科の授業において、インターネットを活用した授業	理科の授業において、発表などの際に、生徒がコンピュータを使う学習活動	理科の授業において、教員がコンピュータ等を使った工夫	理科の指導として、補充的な学習の指導	理科の指導として、発展的な学習の指導	実生活における事象との関連を図った授業	生徒が科学的な体験や自然体験をする授業	自ら考えた仮説をもとに観察、実験の計画を立てる指導	観察や実験の結果を分析し解釈する指導	観察や実験のレポートの作成方法に関する指導	理科室で観察や実験をする授業	家庭学習の課題（宿題）	長期休業期間中に自由研究などの家庭学習の課題	家庭学習の課題の与え方について、教職員で共通理解を図る	家庭学習の課題（長期休業の課題除く）について評価・指導
小学生															
良く行った／週1回以上	50.3%	48.3%	50.5%	53.1%	52.6%	52.4%	52.3%	52.4%	52.3%	51.5%	50.9%	52.2%	50.9%	51.4%	51.2%
行っていない計	49.9%	50.3%	50.0%	49.3%	49.4%	49.3%	49.4%	48.6%	48.4%	49.4%	46.7%	49.8%	50.5%	49.4%	48.8%
差	0.4%	-2.0%	0.5%	3.8%	3.2%	3.2%	2.9%	3.9%	3.9%	2.1%	4.1%	2.4%	0.5%	1.9%	2.4%
中学生															
良く行った／週1回以上	28.4%	27.7%	28.7%	28.9%	29.8%	29.5%	30.0%	30.3%	29.7%	28.7%	29.1%	29.5%	28.1%	28.6%	28.4%
行っていない計	27.8%	27.9%	27.5%	27.2%	27.1%	26.2%	27.2%	27.1%	26.0%	27.5%	25.2%	27.6%	28.3%	27.6%	27.6%
差	0.6%	-0.2%	1.1%	1.7%	2.7%	3.3%	2.8%	3.1%	3.7%	1.2%	3.9%	1.9%	-0.2%	1.0%	0.8%

2-7 回帰分析

これまでの分析結果を踏まえて、理科の意欲・関心についての「理科の勉強は好き」「理科の勉強は大切」「理科の授業は、社会に出たときに役に立つ」「理科の授業の内容はよく分かる」の4項目を目的変数とした回帰分析を実施し、項目間の理科の意欲・関心への影響の強さを比較する。

説明変数については、性別（女性ダミー）、理科の授業に対する態度・姿勢、国語・数学・理科の授業内容の理解度（よく分かるか）、学校の理科の授業に対する取り組み（学校質問紙）を使用した。なお、回帰分析にあたっては、ウェイトバックは用いていない（平成24年度全国学力・学習状況調査の集計結果は、通常、ウェイトバックを用いているが、回帰分析においてウェイトバック集計を行うと、標準誤差が小さくなってしまうという問題がある。そこで、本回帰分析では、ウェイトバック集計は行っていない）。

分析の結果は、下記の通り。

図表 2-26 回帰分析：理科の勉強は好き

目的変数: 理科の勉強は好き

説明変数	小学生		中学生	
	係数	標準化係数	係数	標準化係数
性別(女性ダミー)	-0.100629 ***	-0.06	-0.065209 ***	-0.03
自然の中で遊んだことや自然観察	-0.000059	0.00	-0.012518 ***	-0.01
科学や自然について人に質問したり、調べたりする	0.046554 ***	0.05	0.083503 ***	0.08
学習したことを普段の生活で活用できないか考える	0.065362 ***	0.07	0.088431 ***	0.08
将来、理科や科学技術に関係する職業に就きたい	0.065974 ***	0.08	0.116475 ***	0.11
自分の考えや考察をまわりの人に説明・発表する	0.019496 ***	0.02	0.010703 ***	0.01
観察や実験が好き	0.253417 ***	0.22	0.187822 ***	0.18
自分の予想をもとに観察や実験の計画を立てる	0.016243 ***	0.02	0.024186 ***	0.02
観察や実験の結果をもとに考察	0.020586 ***	0.02	0.030817 ***	0.03
観察や実験の進め方や考え方をふり返る	0.009355 ***	0.01	0.032579 ***	0.03
理科の授業でものをつくるが好き	0.125263 ***	0.12	0.045584 ***	0.05
国語がよく分かる	-0.052881 ***	-0.05	-0.039504 ***	-0.03
数学がよく分かる	-0.075699 ***	-0.08	-0.050525 ***	-0.05
理科が良くわかる	0.448152 ***	0.40	0.480206 ***	0.43
学校: 補充的な学習の指導	0.007238 ***	0.01	0.010756 ***	0.01
学校: 発展的な学習の指導	-0.003722	0.00	-0.010983 ***	-0.01
学校: 実生活における事象との関連を図った授業	-0.001459	0.00	0.002242	0.00
学校: 生徒が科学的な体験や自然体験をする授業	0.006848 ***	0.00	0.003917 **	0.00
学校: 考えた仮説をもとに観察、実験の計画を立てる指導	0.006209 ***	0.00	0.004073 **	0.00
学校: 観察や実験の結果を分析し解釈する指導	-0.003142	0.00	0.003776 *	0.00
学校: 観察や実験のレポートの作成方法に関する指導	-0.005442 *	0.00	-0.007805 ***	-0.01
定数	0.003391		-0.160125 ***	
調整済み R2 乗	0.486		0.533	

***は1%水準で有意、**は5%水準で有意、*は10%水準で有意

図表 2-27 回帰分析：理科の勉強は大切

目的変数：理科の勉強は大切

説明変数	小学生		中学生	
	係数	標準化係数	係数	標準化係数
性別(女性ダミー)	-0.031344 ***	-0.02	-0.004487 *	0.00
自然の中で遊んだことや自然観察	0.047990 ***	0.05	0.045533 ***	0.05
科学や自然について人に質問したり、調べたりする	0.038580 ***	0.05	0.029889 ***	0.03
学習したことを普通の生活で活用できないか考える	0.155164 ***	0.19	0.223151 ***	0.23
将来、理科や科学技術に関係する職業に就きたい	0.037137 ***	0.05	0.087160 ***	0.09
自分の考えや考察をまわりの人に説明・発表する	-0.015341 ***	-0.02	-0.013852 ***	-0.01
観察や実験が好き	0.106604 ***	0.11	0.081756 ***	0.08
自分の予想をもとに観察や実験の計画を立てる	0.011915 ***	0.01	0.002861	0.00
観察や実験の結果をもとに考察	0.058423 ***	0.06	0.066308 ***	0.07
観察や実験の進め方や考え方をふり返える	0.040975 ***	0.05	0.051190 ***	0.05
理科の授業でものをつくるが好き	0.065119 ***	0.07	0.012539 ***	0.01
国語がよく分かる	0.013470 ***	0.01	0.041026 ***	0.04
数学がよく分かる	0.013140 ***	0.01	0.050865 ***	0.05
理科が良くわかる	0.232430 ***	0.23	0.224520 ***	0.22
学校：補充的な学習の指導	0.001870	0.00	0.002749	0.00
学校：発展的な学習の指導	-0.004102 *	0.00	0.010242 ***	0.01
学校：実生活における事象との関連を図った授業	0.005472 **	0.00	0.007745 ***	0.01
学校：生徒が科学的な体験や自然体験をする授業	-0.004539 *	0.00	-0.001026	0.00
学校：考えた仮説をもとに観察、実験の計画を立てる指導	-0.000095	0.00	0.004106 **	0.00
学校：観察や実験の結果を分析し解釈する指導	0.008620 ***	0.01	-0.002902	0.00
学校：観察や実験のレポートの作成方法に関する指導	-0.005477 *	0.00	-0.007273 ***	-0.01
定数	0.084352 ***		-0.127760 ***	
調整済み R2 乗	0.358		0.398	

***は1%水準で有意、**は5%水準で有意、*は10%水準で有意

図表 2-28 回帰分析：理科の授業は、社会に出たときに役に立つ

目的変数：理科は、将来、社会で役に立つ

説明変数	小学生		中学生	
	係数	標準化係数	係数	標準化係数
性別(女性ダミー)	0.013442 ***	0.01	0.040256 ***	0.02
自然の中で遊んだことや自然観察	0.072231 ***	0.06	0.052488 ***	0.05
科学や自然について人に質問したり、調べたりする	0.049861 ***	0.05	0.023929 ***	0.02
学習したことを普通の生活で活用できないか考える	0.270255 ***	0.28	0.383823 ***	0.37
将来、理科や科学技術に関係する職業に就きたい	0.072302 ***	0.08	0.147239 ***	0.15
自分の考えや考察をまわりの人に説明・発表する	-0.046773 ***	-0.05	-0.019960 ***	-0.02
観察や実験が好き	0.097749 ***	0.08	0.051267 ***	0.05
自分の予想をもとに観察や実験の計画を立てる	0.010837 ***	0.01	-0.013007 ***	-0.01
観察や実験の結果をもとに考察	0.111343 ***	0.10	0.075412 ***	0.07
観察や実験の進め方や考え方をふり返える	0.049340 ***	0.05	0.043428 ***	0.04
理科の授業でものをつくるが好き	0.039334 ***	0.04	0.003912 ***	0.00
国語がよく分かる	0.035991 ***	0.03	0.032387 ***	0.03
数学がよく分かる	0.027319 ***	0.03	0.031879 ***	0.03
理科が良くわかる	0.081697 ***	0.07	0.091418 ***	0.08
学校：補充的な学習の指導	0.004256	0.00	0.006023 ***	0.00
学校：発展的な学習の指導	-0.004863	0.00	0.007411 ***	0.01
学校：実生活における事象との関連を図った授業	0.006848 **	0.00	0.009094 ***	0.01
学校：生徒が科学的な体験や自然体験をする授業	-0.004203	0.00	-0.000878	0.00
学校：考えた仮説をもとに観察、実験の計画を立てる指導	-0.004336	0.00	0.005828 ***	0.00
学校：観察や実験の結果を分析し解釈する指導	0.009694 **	0.01	-0.006158 **	0.00
学校：観察や実験のレポートの作成方法に関する指導	-0.009053 **	-0.01	-0.003355 **	0.00
定数	0.211525 ***		0.101542 ***	
調整済み R2 乗	0.303		0.393	

***は1%水準で有意、**は5%水準で有意、*は10%水準で有意

図表 2-29 回帰分析：理科の授業の内容はよく分かる

目的変数：理科がよく分かる

説明変数	小学生		中学生	
	係数	標準化係数	係数	標準化係数
性別(女性ダミー)	-0.022734 ***	-0.01	-0.107949 ***	-0.06
自然の中で遊んだことや自然観察	0.056064 ***	0.06	0.039775 ***	0.04
科学や自然について人に質問したり、調べたりする	0.053805 ***	0.07	0.056535 ***	0.06
学習したことを普段の生活で活用できないか考える	0.074071 ***	0.09	0.093842 ***	0.10
将来、理科や科学技術に関係する職業に就きたい	0.035190 ***	0.05	0.071799 ***	0.08
自分の考えや考察をまわりの人に説明・発表する	0.050384 ***	0.07	0.063389 ***	0.07
観察や実験が好き	0.139895 ***	0.14	0.105103 ***	0.11
自分の予想をもとに観察や実験の計画を立てる	0.040219 ***	0.05	0.043269 ***	0.04
観察や実験の結果をもとに考察	0.101310 ***	0.11	0.104532 ***	0.11
観察や実験の進め方や考え方をふり返る	0.028360 ***	0.03	0.063332 ***	0.07
理科の授業でものをつくるが好き	0.081066 ***	0.09	0.015524 ***	0.02
国語がよく分かる	0.159490 ***	0.16	0.173927 ***	0.16
数学がよく分かる	0.078174 ***	0.09	0.157673 ***	0.17
学校：補充的な学習の指導	0.011873 ***	0.01	0.010471 ***	0.01
学校：発展的な学習の指導	-0.000391	0.00	-0.008968 ***	-0.01
学校：実生活における事象との関連を図った授業	-0.004478 *	0.00	0.014221 ***	0.01
学校：生徒が科学的な体験や自然体験をする授業	-0.001924	0.00	-0.000107	0.00
学校：考えた仮説をもとに観察、実験の計画を立てる指導	0.000176	0.00	-0.003438 **	0.00
学校：観察や実験の結果を分析し解釈する指導	0.001400	0.00	0.010247 ***	0.01
学校：観察や実験のレポートの作成方法に関する指導	0.000302	0.00	-0.013802 ***	-0.01
定数	-0.077712 ***		-0.198299 ***	
調整済み R2 乗	0.368		0.418	

***は1%水準で有意、**は5%水準で有意、*は10%水準で有意

まず、「理科の勉強は好き」を目的変数とした分析結果をみる。標準化係数を比較すると、小学生、中学生共に、「理科が良くわかる」が最も値が大きく（小学生 0.40、中学生 0.43）、次いで「観察や実験が好き」の値が高い（小学生 0.14、中学生 0.11）。これまでの分析で見えてきたように、「理科がわかる」ことが理科好きに対して最も大きな影響を与えていた。また、観察・実験が好きなことも理科好きへの影響要因ではあるが、中学校でその影響力が少し弱まっている。

次に、「理科の勉強は大切」を目的変数とした分析結果をみる。標準化係数を比較すると、「理科が良くわかる」（小学生 0.23、中学生 0.22）の値が大きいたとも、「理科の授業で学習したことを普段の生活で活用できないか考える」の値が大きい（小学生 0.19、中学生 0.23）。特に中学生では、「学習したことを普段の生活で活用できないか考える」が「理科が良くわかる」の値を超えている。

次に、「理科の授業は、社会に出たときに役に立つ」を目的変数とした分析結果をみる。標準化係数を比較すると、「理科の授業で学習したことを普段の生活で活用できないか考える」の値が大きい（小学生 0.28、中学生 0.37）。また、標準化係数は小さいものの、他の回帰分析モデルと異なり、女性ダミーがプラスに影響していることも本モデルの特徴といえる。

理科の意欲・関心のうち、「理科の勉強は大切」「理科の授業は、社会に出たときに役に立つ」といった意識は、「理科の授業で学習したことを普段の生活で活用できないか考える」習慣がないと低くなってしまふことが明らかになった。

最後に、「理科の授業の内容はよく分かる」を目的変数とした分析結果をみる。標準化係数をみると、「数学がよく分かる」(小学生 0.09、中学生 0.17)、「国語がよく分かる」(小学生 0.16、中学生 0.16)、「観察や実験が好き」(小学生 0.14、中学生 0.11)、「観察や実験の結果をもとに考察」(小学生 0.11、中学生 0.11)、「学習したことを普段の生活で活用できないか考える」(小学生 0.09、中学生 0.10) など、値が高い項目が多岐にわたっている。すなわち、理科ができるようになるためには、数学力、国語力、実験への関心、授業と日常生活との結び付け、考察力、などできなければいけないことが多いことがわかる。また、「理科がわかること」については、小学生に比べ中学生段階において、数学の影響が大きいことも特徴といえる。

2-8 本章のまとめ

これまでの分析結果から、明らかになったことを整理する。

- ①国語や算数・数学は、勉強が好きでなくても、大切・将来役に立つと多くの児童・生徒が認識している。一方、理科は、「理科の勉強は大切」「理科の授業で学習したことは将来社会に出たときに役に立つ」と考えている児童・生徒のほとんどが「理科が好き」な児童・生徒となっている。すなわち、国語や算数・数学と異なり、理科が好きでないと理科の重要性を認識されない科目だと推測される。
- ②生徒質問紙における理科関連項目は、ほとんどの項目において小学生より中学生で値が低下する。ただし、「観察・実験が好き」の割合は、小学生と中学生で大きな差がない。
- ③中学における理科に関する意欲・関心等の低下は、「実験も理科も好き」な層が減少し、「実験は好き、理科は嫌い」な層が増えることが一因となっていた。これらの層の特徴は、「自然での遊びやものづくり」経験はあるが、「理科の授業がわからない」ことである。
- ④「実験は好き、理科は嫌い」な児童・生徒は、「理科の勉強は大切」「将来、理科や科学技術に関係する職業に就きたい」と考える割合が、「理科も実験も好きな児童・生徒」だけでなく「実験は嫌い、理科は好き」な児童・生徒と比べても低かった。すなわち、児童・生徒は、実験が好きだけでなく、理科そのものが好きでないと、理科の勉強の重要性を認識しないといえる。
- ⑤また、「実験は好き、理科は嫌い」な層は、「科学や自然についての疑問を質問する」「周りの児童・生徒への説明」などの行動をあまりしていない。実験においても「自分の予想をもとに観察や実験の計画を立てる」「観察や実験の結果をもとに考察」「観察や実験の進め方や考え方がまちがっていないかをふり返る」割合が低い。すなわち、「実験は好き、理科は嫌い」な層は、科学や自然、実験・観察の内容・結果についての考察を深めていないことがわかる。
- ⑥「理科がわかる」生徒と「理科がわからない」生徒では、学力調査の化学・物理・生物、自然事象についての知識・理解、短答式の問題、で点数に差が開く。
- ⑦さらに、女子では「実験も理科も嫌い」な児童・生徒の割合が大きい。中学生において、男女で「理科がわからない」の差が大きくなっているため、中学で「理科がわからない」ため、「理科が好きではない」という女性が増えると予想される。

- ⑧学校において、「理科室で観察や実験をする授業」「観察や実験の結果を分析し解釈する指導」「発展的な学習の指導」「実生活における事象との関連を図った授業」「生徒が科学的な体験や自然体験をする授業」「自ら考えた仮説をもとに観察、実験の計画を立てる指導」をあまりしない学校は、実施している学校と比べて「実験も理科も好き」の割合が若干ではあるが低くなる。理科について実験などの経験だけでなく、考察を深めるような取り組みが、理科への意欲・関心を高めることに効果があると予想される。
- ⑨項目間の理科の意欲・関心への影響の強さを回帰分析によって比較したところ、「理科の勉強は好き」かどうかについては、「理科が良くわかる」ことの影響が最も強く、次いで「観察・実験が好き」の影響が強かった。一方で、「理科の勉強は大切」「理科の授業は、社会に出たときに役に立つ」といった意識は、「理科が良くわかる」だけでなく、「理科の授業で学習したことを普段の生活で活用できないか考える」習慣がないと低くなってしまふことが明らかになった。
- ⑩「理科の授業の内容はよく分かる」には、「数学がよく分かる」「国語がよく分かる」「観察や実験が好き」「観察や実験の結果をもとに考察」「学習したことを普段の生活で活用できないか考える」など多様なことができる必要があることがわかった。また、「理科がわかること」については、小学生に比べ中学生段階において、数学の影響が大きい。

第3章 現地調査

理科に対する意欲・関心について、特徴的な結果を示した学校へ現地調査等を行い、効果的な指導方法等の把握・分析を行った。

3-1 有識者ヒアリングの実施

現地調査の実施にあたっては、事前に、小中学校教育、理科教育等の有識者の方々へのヒアリングを実施し、現地調査にあたってのアドバイスを頂いた。

主なご意見は、下記の通り。

○対象の抽出方法

- ・回帰分析などの予測値と実測値の残差の大きい学校を選ぶ。
その際の説明変数は、国語、数学が好きな値が良いのではないか。
- ・生徒数の多い学校を選ぶ。
 - －生徒数 30 人以上は欲しい。
 - －2 クラス以上ある学校を選ぶ。

○ヒアリング実施

- ・ヒアリング対象が研究指定校などであれば、事前情報も入手する。
- ・ヒアリング対象で生徒は難しいと思う。実施しなくても可。
- ・授業観察（実験の時間など）ができるとよい。
- ・可能であれば、普通の学校についても現地調査できるとよい。
- ・「実験は好きだが、理科は嫌い」の生徒は、実験が遊びになっているのではないか。遊びにならないための工夫を聞くことが重要。

3-2 対象校の抽出

下記の方法で現地対象候補となる学校を抽出した。

- ・「理科が好き」の学校全体の平均値を目的変数、「国語が好き」「数学が好き」の平均値を説明変数とした回帰分析を行い、回帰式から導き出される予測値より、実測値が特に大きい中学校（残差が大きい中学校）を抽出。
- ・試験を受けた生徒数が30名以下の学校は除外。
- ・学級数が1クラスの学校は除外。
- ・同一都道府県が出てきた場合は、より平均値の高い学校を抽出。

その結果、8校の調査対象候補校を抽出した。そのうち、3校については、「既に平成24年度3年生（平成24全国学力・学習状況調査を受験した生徒）の理科を受け持った教員がいない」「時期的に、担当となる理科教員が対応できない」との理由で、現地調査が実施できなかった。そのため、計5校の中学校に対して現地調査を実施した。

3-3 ヒアリング結果

5校への現地調査（校長・教頭ヒアリング、理科教員ヒアリング、授業見学（実施可能な学校のみ））の結果は、下記の通り（横並びでの比較ができるよう一覧表に整理した）。

図表 3-1 ヒアリング結果一覧

	A校	B校	C校	D校	E校
基本情報					
平成24年度3年生のクラス数	4クラス	3クラス	2クラス	3クラス	3クラス
理科教員数	3名	2名	2名	2名	3名
うち平成24年度3年生を受け持った先生の数	1年1学期後半から卒業まで、同じ先生が指導	1年生から3年生まで、同じ先生が指導	1年生から3年生まで、同じ先生が指導	1年生から3年生まで、同じ先生が指導	1年生の時と、2・3年生の時に先生が異なる。

	A校	B校	C校	D校	E校
授業の進め方など					
授業の方針	授業は概ね実験室で実施し、実験を中心とした授業 ・考察に力を入れる。	「反復学習」に特に力を入れていた。同じ問題を何度も繰り返し出題し、その問題をテストにも出す。学習した成果が、テストにも表れるので、達成感が高まる。これにより理科の関心が高まっていったのではないか。	実験を頻繁に行っており、教科書に載っている実験だけでなく、いろんな実験器具を自分で開発。	難しいことを教えるより、日常生活とのつながりなどを意識して教えていた。 ・教えすぎないように気を付けた。基本的なことだけ教えて、あとは体験してもらうように心がけた。	・「きちんと授業を受けさせる」ということに意識を置いている。 ・目を見て授業をする。目を見て授業を聞く。
実験の頻度	実験をたくさんやっている。内容的に観察・実験にできる部分は、できる限り実験で行う。	実験については、教科書に載っているものについては、一通り実施。	実験を多くやっており、3時間に2時間は実験を行う。	実験は、教科書に載っている基本実験は全て行った。その上で、発展的な実験もできる限り実施。頻度は多く、平均して週1、2回はやった。物理や化学などでは、週4とも実験になるような時もあった。	教科書に載っている実験については、一通り実施。たまに発展的なものも行う。

	A校	B校	C校	D校	E校
授業の進め方	<p>(実験)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グループで行う。 ・実験後に、必ず考察をさせるようにしている。まず、周りと話せず自分で考える時間をつくる。その後に、実験グループで話し合って考える時間を設ける。 ・グループでの話し合いをして考察をシートに記入。考察については、実験結果だけではわからない、考察が必要な部分をつくる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・主にワークシートを用いて反復学習を行う。ワークシートを、1時間(1授業)に1枚は用意する。 ・実験結果の考察については、実験から得られたデータなどに対して、まずは何でもよいので考え付くことを考えさすようにしている。感じたこと、思いついたことは、全てを出すようにさせている。その結果を踏まえて、答えを導いてあげる。 ・考察については、実験以外にも、例えば教科書に載っているデータを見せて考察させるなどもしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・授業の前半20-30分程度実験を行い、授業の後半で説明を行う。 ・授業は、ほぼ実験室で行っている。 	<p>(実験)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験における「課題→予想→実験実施→まとめ→片づけ」を50分の授業で終えるというサイクルを1年生で身につけさせる。 ・実験の「予想を立てる」「最後にまとめをする」といった習慣は1年の時から身につけさせた。 ・「課題」「方法」「予想」「結果」「考察」「まとめ」という6種類のカードをもちいて、板書の際に使用していた。板書の書き方をパターン化して、毎実験で何を考えるべきかを示した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・授業の最初に、生徒を当て質問をする。質問の内容は、授業の3分前に復習すればできる内容。 ・授業の最初は復習の時間として、チャイムが鳴ったら生徒を当てる。毎時間必ずやるので、繰り返すうちに、どの生徒も答えられるようになる。 ・質問は重要なポイントに絞って行う。その質問の内容がテストにもでるので、生徒もちゃんとやろうという気持ちになる。生徒のテスト成績も上がっている。

	A校	B校	C校	D校	E校
授業の工夫点	<ul style="list-style-type: none"> ・「単元構成」「授業構成」をしっかりと作る。まずは「つきたい力」を考えさせて、それから、各授業時間の構成を考えるようにしている。 ・教材研究をしっかりとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・特に身に着けるべき「ポイント」を示す。そして、その部分を戻って何度も繰り返しやらせる。同じ部分ではあるが、視点は変えて出題をする。 ・「考える時間を確保する」ことを重視している。 ・実験だけでなく、先生による演示も行う。例えば、実験器具が古い等、普通にやると実験の誤差が大きくなってしまふなどの時は、生徒全体での実験とせず、先生がやって見せたりする。 	<p>授業で教えることを、生徒に「実感」してもらうために実験を行う。勉強したことを実感してもらい、理解を深める。例えば、電圧についてはイメージが付きづらいが、実験をすることで実感ができる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒に「自分たちはできる」と思えるように授業を行う。例えば、単元の最後には、必ず「まとめ」の時間をつくるようにした。まとめを行うことで、何をやったのか全体を見えるようにする。 ・実験以外の授業の前には、前の授業の振り返りを入れるようにしている。覚えるべきポイントを示す。また、授業前に10問テストなども行った。2回ぐらい同じ内容のテストをすると生徒も覚えるようになる。ポイントを繰り返し示すようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・テスト範囲も、しっかり提示している。 ・授業では「話し合い」をたくさんさせるようにしている。毎授業、必ず話し合いはした。話し合いのテーマは、実験方法、実験の予想、結果考察など、テーマによって異なる。話し合いは2人組を基本としており（4-5人だと話さない人も出てきてしまうため）、あまり長い時間はとらない。

	A校	B校	C校	D校	E校
実験の工夫点	<ul style="list-style-type: none"> ・班構成は先生が行い、各グループの中に理解の進んでいる生徒を入れる。 ・授業がない1人は、準備室にいる。どの先生が授業をやっている、他の先生も教室に入ってサポートをする（実験・観察）。グループに分かれての実験・観察で、1人の先生で見られない時は、他の先生が手伝う。 	<p>実験については、落ち着いた雰囲気の際は、時間をかけてしっかりと実験をやらせる。逆に、落ち着きのない雰囲気の際は、やることを与えて暇を与えないこともポイント。準備からやらせて、遊ぶ暇を与えない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・実験は、遊び的・ゲーム的な感覚でやらせている。（例：電圧水槽・電圧金属板、水、食塩水、金属板に電流を流して、それを触れさせて、電圧・抵抗の違いによる感じ方を体験させる。滑車を用いて自分を持ちあげるなど。） ・基本は、短い実験。長めの実験もたまに行う。 ・実験は、1つの時間に必ず2種類以上やる。2つやることで、子どももわかるようになる。すると3つ目の実験は子どもたちが自主的にやるようになる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実験は、3人1組で実施するのを基本とした。3人なので、自分が必ず関わるといったような形になっている。 ・前述の実験サイクルの習慣を身につけさせずポイントは「ちゃんと話をきかせる」こと。実験は危険なこともあるので、聞いていない生徒がいたら話をしないなど、実験の最初には「先生の話聞く」という習慣を身につけさせた。 ・同じサイクルを繰り返すことで、生徒に実験の時間における50分の段取りが身につくようになる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・教科書通りに実験をするだけだと、作業するだけで理解につながらないような内容もある。そこで、普通の授業と同じく、2人組で話し合いをさせる、実験の記録は全員が自分でとる、など、全員が実験に参加するような工夫を凝らした。 ・また、生徒が、理科の言葉（用語）を知っている、わかっていることが重要。言葉が分かって実験をすることが、理解につながる。

	A校	B校	C校	D校	E校
実験ができるようになるための工夫	<p>実験の時は、「回って声掛け」「上手くいっているグループを紹介」などといった取り組みを繰り返し行っている。時間をかけて何度もやるうちに、皆、実験ができるようになる。</p>	<p>実験は、基本操作について徹底的に行うようにしている。例えば、ガスバーナーの使い方について1人1人使えるかチェックするなど。まずは、実験の技能を身につける。技能が身につくと、生徒もできるようになるので、実験が楽しくなる。</p>	<p>例えば、マッチが擦れない、ライターができないという子供もいる。こういう子供には、練習させる。ただし、強制はしない。ただ、周りの子ができるようになると、その雰囲気でするようになる場合もある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・試薬などの準備（必要な量を量って取る）なども全て生徒にやらせるようにした。そのおかげか、実験器具の使い方が上手くなった。 ・例えば、ガスバーナーに火をつけるなどは、できない子供もいる。ガスバーナーについては、1時間与えて遊ばす（なれる時間をつくる）。できない・怖いといっている子供に強制的にはやらせない。その時にできなくても、実験をやっていく中で、自然とできるようになっていくことが多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実験については、「きちんと指示を聞いて行えば、ちゃんとできる（結果が出る）」というようにした。そのための準備もちゃんとする。 ・話が確実に伝わったことを確認してから、次の手順に進めるようにした。（伝わっていないまま実験を進めると、実験も失敗し、時間通り実験ができなくなる）。

	A校	B校	C校	D校	E校
ノート、ワークシートなど	実験後にワークシートを提出させ、次の授業までに先生は採点・コメント付けを行う。	反復学習は、主にワークシートを用いて行っていた。ワークシートを、1時間（1授業）に1枚は用意していた。	プリントは毎時間配っている。左半分は、前回の復習で小テスト形式。右半分は、授業のまとめ方の例などを示している。	実験のプリントも、B5で決まったフォーマットにしている。「課題」「ねらい」「予想」「結果」「考察」「反省・自己評価」を書く形になっている。慣れていき、だんだんと考察やまとめがかけるようになる。	授業では、特にワークシートなどは使わないで、黒板中心。ただし板書の時間を短縮するため、ノートに書く内容を減らした。まとめなど教科書に載っているような内容は、極力、板書しないようにしている。一方で、作図など、自分で書けるようになることが大事なものは、重視して何度もやらせている。

	A校	B校	C校	D校	E校
時間など	<p>実験などは時間がかかる。そこで、できる限り教材研究を行って、どの部分は短縮できるか、どの部分は重点的に時間をかけるべきか、ということを見極め、メリハリをつける。</p>	<p>実験準備など時間は足りない。放課後や朝早く、土日など勤務時間外でカバーすることが多い。また、自然教材などは、土日に採取に行く。</p>	-	<ul style="list-style-type: none"> ・50分の時間のうちに、ちゃんときれいに片づけまですることができるようになった子は、褒めるようにしていた。それをみて、他の生徒も真似するようになる。片付けができるようになると、実験の他のことも手際よくできるようになる。また、時間内にやらないといけないので、実験に遅れてくる子もいなくなる。時間に遅れない。 ・実験の準備は、放課後や朝やる。時間はなくて大変だが、ちゃんと準備しておくことで、実験が50分で終わる。 	-

	A校	B校	C校	D校	E校
興味関心を高め る工夫	<ul style="list-style-type: none"> ・できるだけ教科書に載っていない（答えが分からない）実験をやる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・理科の学習内容を、生活に結びつけて説明をする（例えば、天気学習の際に、大雪と低気圧の関係を教えるなど）。 ・生徒に探求心をもってもらうことが重要。そのため、ニュースや最新のトピックなどできるだけ情報を与えるようにしている。疑問に思う気持ちを持ってもらいたい。そうすることで、疑問に思ったことを個人的に調べる子どもでてくる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・1年生の授業で必ず「へびにさわらせる」という授業をやっている。その辺にへびはいるので、持ち込んで授業を行っている。へびに対する子どもたちの思いを変えたい。子どもの常識を変えたい。へびの授業は、インパクトがあるようで、同窓会をすると話題に必ずのぼる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・教科書に書いていないような実験もたまに行った。例えば、ガラス細工の実験など。生徒も興味深そうに聞いてきた。 ・1、3年生の時には、出前講師を呼んで、面白実験室などもやっている。 ・月1程度送られてくるサイエンスという雑誌を、読み終わった後、教室の後ろに置いたり、関心の高い男子生徒に渡したりしていた。生徒は、興味深く読んでいた。その他、新聞などの最新トピックなども適宜紹介した。生徒たちは、とても関心が高かった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「理科は、ちゃんと勉強をすれば、点数が取れる」と生徒に思わせる。そうすると、生徒は、理科の勉強をやるようになる。 ・授業の説明は、日常的内容と結び付けて行った。「わかりにくいものは、忘れやすい」と考えて、事象をわかりやすく説明するよう心掛けた。例えば、気象など日常に近いテーマは、日常の話からつなげて説明した。 ・力など日常と離れた非日常なテーマについては、プールを使ったり、大きな実験をして生徒の印象に残るようにした。

	A校	B校	C校	D校	E校
理解の遅い生徒 に対する工夫	<ul style="list-style-type: none"> ・「話を聞くときは聞く」「実験するときにはする」というように、今が何を する時間なのかを区切っ てあげる。同時に何かを やらせない。まず、今は 何をすべきなのかを、は っきりとさせている。 ・考察などが苦手な子に対 しては、「まず、これを 書いてみよう」など書く べきポイントを示す。 	理科が苦手な子には、「同 じことの反復学習」「ポイ ントを絞って教える」とい ったことが重要になる。少 しでも伸びたら「伸びたこ とを評価してあげる」。「励 ます」「認める」ことも重 要。成功体験、達成感を与 えることが重要。	-	理科の関心を高めるのは、 学力が低いと難しい面もあ る。特に、1、2年生でつま ずいていると、3年生から挽 回するのは難しい。	当てて質問する内容は、 個々の生徒のレベルに合わ せて。解答できるようなな いようとしている。基本、 できる内容にしており、褒 めることを重視している。 実験も、ちゃんと説明を聞 いてやれば成功するように しており、できたら「褒め る」。
中学校入学時の 状況、対応	小学校で習ってきたことの ベースはそろっていないの で、まずは学力のベースを そろえることから始める。	理解が不足している場合、 小学校の復習からスタート することも多い。	小学校の段階から理科が嫌 いで中学校に入ってくる子 もいる。そういう子は、あ まり小学校段階で実験がで きていない。	<ul style="list-style-type: none"> ・3つの小学校から入学して くるが小学校によって差 はある。どこまでわかっ ているかを生徒に聞きな がら授業を進める。 ・小学校でのばらつきは、 中学1年で挽回可能。 	-

	A校	B校	C校	D校	E校
教員間の情報共有	<ul style="list-style-type: none"> ・理科主任を除く2名は、新卒で入ってきた教員。主任が2名に指導方法等を教えている。3人が指導方法を共有して、授業を行っている。 ・先生同士が良く集まって、意見交換を頻繁にしている 	<ul style="list-style-type: none"> ・授業の進め方などは、教員同士でほぼ同じ。ただワークシートなどの使い方は、先生によって異なる。意見交換は、常日頃から良くしている。 ・市で、理科の教員同士で集まって連絡会を開催している（2か月に1回程度）。そこで、指導方法などの情報交換を行っている。ワークシートについても、情報交換をしており、良いものは取り入れている。 	授業スタイルは先生によって異なっている。	先生間の連携は、プリントの共有、教材の貸し借り、情報交換などが行われている。	意見交換は、良くする。

	A校	B校	C校	D校	E校
生徒の状況等					
生徒の雰囲気	落ち着いた生徒が多い。助け合い、教えあいのできる生徒が多い。	学校全体で落ち着いた雰囲気。学年が上がるにつれて、学習意欲が高まる。	学校の雰囲気は、大きな問題はなく、生徒は落ち着いている。	学校全体は落ち着いた雰囲気。まじめで生徒はちゃんと挨拶ができる。服装の乱れもない。家庭的にも安定している子が多い。	一生懸命やる生徒が多い。授業態度は良く、落ち着いている。学力はふつう。
学校全体での方針	<ul style="list-style-type: none"> ・「メリハリ」が重要で、厳しいところは厳しく、先生と生徒が寄り添って楽しくやるところは楽しく、するようにしている。 ・2分前着席、1分前黙想の習慣。 	市の理科教育の目標として「理科を好きになる」がある。市には工学部があることもあり、理科に力を入れている雰囲気がある。	先生の質が良い。先生がちゃんとチームを組んで教師チームとなっている。そのため、おちついて勉強をする環境ができています。そのおちついた環境の中に、生徒が入ってくる。		学校全体としては、基礎学力を身に付けることに重点をおいている。行事も多く一生懸命やる

	A校	B校	C校	D校	E校
対象学年の特徴	平成24年度3年生は、考えるのが好きな学年だった。与えた実験だけでなく、自分たちで工夫した実験をしたかった。能動的な子が多かった。	理科以外も学習意欲が高い学年だった。生活態度がしっかりして、落ち着いている。服装面、清掃、学習への取り組みなどしっかりしている。生活面でも落ち着いているので、生徒も安心して勉強ができたのではないかと。先生になついており、大人が嫌いでない学年だった。先生との信頼関係もできている。	成績的にも良い学年。・理科の意欲関心には、先生と生徒の信頼関係が大事だが、H24年度3年生とは非常に良かった。	1年生の時から理科の関心が高かった。他の学年と比べても、優秀な生徒であった。 実験など男子が盛り上げてくれて、女子も一緒に楽しくやっていた。それにつられて先生も楽しく授業ができた。 ・他の教科と比べて理科は良く、実力テストの平均点が20点以上高い時もあった。	とても生き生きと授業を受けていた印象はある。

	A校	B校	C校	D校	E校
その他、理科教育について					
数学や国語との関係	考えたことを表現することが課題。言葉を操れない子も多い。国語も重要。	<ul style="list-style-type: none"> 理科の計算が嫌いだという生徒は多いが、成績にはあまり影響していない。 理科にとって、国語はできた方がよい。理科の現象を理解するのは言葉であり、文章を読んで状況を理解できないと、問題を解くのも厳しい。 	計算に関わるような分野（化学の濃度計算、気象、電気、速さなど）をやるときは、気を付けるようにしている。数学の計算は、女子が特に苦手意識を持っている。小学校時代での計算の実力で、理科に差が表れてくる。	<ul style="list-style-type: none"> 数学と理科の相関は、あまりないように思える。計算などで差がある。国語については、問題文が長いと関係するかもしれない。 他の4教科ができなくても理科だけはできるという子も何人もいる。男の子に多い。 	<ul style="list-style-type: none"> 理科の教科書も、単に流して読ませるのではなく、「わかりつつ読む（理解しながら読む）」というようにさせている。 数学との関係に付いては、比例の計算、パーセントの計算については、理科の授業で教え込んでいく。難しい計算式にはまらないように、根本的な意味をつかめるように教えている。

	A校	B校	C校	D校	E校
躓きやすいところ	<p>1年生では、力学、光、音。 2年生では、電流、化学反応。 目に見えないことを表現するところにつまずく。</p> <p>(対応策) ペースをゆっくりし、実験を多くする。話し合いをしながら、苦手な子をだんだんと得意にしていく。</p>	<p>電気、化学変化、身近な現象、物質などで、生徒はつまづきやすい。</p> <p>(対応策) その部分は、通常の1.5倍ぐらい時間をかけて指導することもある。目に見えない現象や、数字やグラフで表現するところで生徒の理解が遅くなる傾向がある。</p>	<p>物理については、受け入れられない子は、どうやっても受け入れてくれない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・1年生の時の指導が重要。1年生の出だして、理科は、実験は楽しいと思ってもらえるとよい。 ・物理・化学については、苦手な子は多い。実験をやりながら、覚えてもらうようにしている。計算が必要なものは、まずは簡単な数字で「繰り返し」教えて身に着けさす。 ・難しい単元については、「これだけやる」とやることを絞り、教え込む。1時間、その内容しかやらない。できる子には難しい問題も用意してやらせておき、その分、できない子中心にやらせる。 	<p>中1で習う光、音、圧力などの内容はつまづきやすい。また、教科書で習うことと、入試問題が一致していない。中3で受験でふれて、ちんぷんかんぷんになる子もいる。習うことと入試問題で、連続性をつけられるとよい。</p>

	A校	B校	C校	D校	E校
理科の好き嫌い	わからなくなった時が、理科が嫌いになる時、が多いと思う。	理科の好き嫌いメカニズムには男女差がみられる。男子は難しいことを考えるのが好きで、発展的な課題を好む。成績がよくななくても、興味を持つことがある。一方で、女子は、基礎を重視する。基礎をしっかりやって自分で理解できたら、理科が好きになる。そのため、4分野すべてができないと理科が嫌いになってしまうことも多い（男子は、その辺りおおざっぱ）。	実験は好きだが、実験結果のまとめ・処理が苦手という子は多い。	テストができるようになることも、好きになることにつながると思う。テスト前に単元のまとめを行うなど、テストで差がつかなくても良いので、わかるような工夫を行った。	<ul style="list-style-type: none"> ・できるようになると、子ども達は理科が好きになる。 ・理科の言葉を覚えることが、理解につながり、興味関心のスタートだと考えている。また、例えばニュースなどで、理科の言葉が出たとき、その意味が分かるので関心につながる。

	A校	B校	C校	D校	E校
その他	-	落ち着いた雰囲気（学校が荒れていない）だと、学力差が小さくなる。全体的に勉学に対して底上げがなされる。落ち着いた雰囲気です授業ができるためには、先生の数も必要。人を増やせるとよい。	-	<ul style="list-style-type: none"> ・授業を教えるのも、1、2、3年と連続して教えていないと難しい面もある。実験のやり方など先生によって違うので、実験のやり方が生徒に身に付かない。慣れている方が、生徒も先生もお互いにやりやすい。 ・1年生ですれてしまうと、2、3年での挽回は難しい。1年生にうまくいくと、その先もうまくいく。 	全体の雰囲気がいいと、成績が良い子以外もつられて勉強をするようになり、成績が伸びていく。

3-4 現地調査のまとめ・考察

現地調査結果を踏まえて、理科に対する意欲・関心について効果的な指導方法等に関する分析を行う。

3-4-1 理科に対する意欲・関心を高める方法

今回、現地調査を行った5校における理科に対する意欲・関心を高める指導方法、指導のポイント等を整理した。大きく以下の4つにまとめられる。

(1)興味を引く、印象に残る実験の実施、情報の提供

いずれの学校も、生徒の興味・関心を引くため、また授業の印象を残すための工夫を行っていた。この工夫は、主に実験において行われている。今回の現地調査の例では、「教科書に載っていない(答えが分からない)実験をやる」「自作の実験道具を使った実験を行う」「動物に触らせる」「出前講師を呼んだ面白実験室の実施」「大規模な実験の実施(例:ボールを使うなど)」などがあった。

実験以外にも「授業内容を、ニュースや最新のトピックと絡めて紹介」「理科系の雑誌や新聞記事を渡す」などの関心を引く情報提供を行っていた。

さらに、いずれの学校のケースも、日常的な内容と結び付けることを意識して授業や実験を行っていた。

(2)問題や実験が確実にできるような指導の工夫

いずれの学校も、全ての生徒が、確実に問題が解けるようになるための指導上の工夫をしていた。例えば、以下のような工夫をみられた。

①ポイントを絞って教える

いずれの学校でも、覚えるべきポイントを示して、ポイントを中心に覚えてもらうようにしている(特に、理解の遅い生徒に対して)。実験などにおいても、考察などが苦手な子に対しては、「まずは、これを書いてみよう」など、書くべきポイントを示してあげるなどの工夫をしている。

②反復学習

現地調査にいった5校のうち3校(B、D、E校)は、反復学習に力を入れていた。プ

プリントを使った小テストや、口頭での質問によって、重要なポイントについて何度も質問し、必ず回答ができるようにしていた。また、A校やC校においても、授業の冒頭には、前の時間の復習を設けており、重要なことは身につけられるように学習の機会を何度も与えていた。

③生徒を集中させる

生徒の意識を授業に集中させるための工夫も多く実施されていた。(1)でみた興味・関心を引く工夫や、前述の口頭での質問もそれにあたる。

さらに、理科の授業は、実験も含めて、やるべきことが多く生徒の意識も分散しがちになる。そこで、生徒に「今は何の時間かを伝え、同時に何かをやらせない」などの工夫をしている。特に、「先生の話聞く」ことを重要視し、実験などでは「きちんと話を聞くことで、ちゃんとできる」ような形にしているケースが多かった。

④段取りを教える、時間に関する指導

50分の中で、実験の1サイクル(課題→予想→実験実施→まとめ→片づけ)を終わることができるように、実験の段取り・手順等を教え込むケースが多かった。実験の流れをパターン化し、生徒にもその流れを体で覚えさすようにしていた。

さらには、授業時間内に実験を終えることを重視し、「遅刻せずに(授業時間前に)実験室に来る」などといった行動が、生徒にも一般化しているケースが多く見られた。

また、このように実験が時間通りに終わるようにするため、先生も実験準備をしっかりと行っていた。

(3)できる実感を与える

(2)で身につけた勉強や実験の基礎について、生徒が「身につけている」「成長している」と実感できるような工夫をしていた。

①生徒を褒める

いずれの学校でも、「生徒を褒める」ことを重視していた。(2)のような基本をみにつけるため、厳しい部分は厳しくするが(例えば話を聞く、実験で危ないことをしないなど)、生徒ができれば褒めるようにしている。「少しでも伸びたら褒める」ことを基本とする先生が多かった。

②テスト範囲を明確に示す

生徒が成長実感を得る機会の1つが、テストである。テストについては、「ちゃんと勉強

をすれば、点数が取れる」形にしているケースが多かった。前述の反復学習の内容から、テスト問題を出すなど、普段の勉強とテストを連動させるようにしていた。それにより、生徒も、普段の学習もしっかり行うようになる。

③個々のレベルに合わせた課題の設定

「当てて質問する内容は、個々の生徒のレベルに合わせる」「個別に、まとめ内容のポイントを示す」など、生徒の個々の学習レベルに合わせた指導・課題設定を行うなどして、できる実感を与えるようにしていた。

(4)考え、話し、手を動かす機会を与える

(1)～(3)で身につけた理科の基礎学力を活かして、考え、話し、手を動かす機会を与えている。

①グループによる実験、話し合い

いずれの学校も、実験は2、3名の少人数によるグループで実施していた。少人数なため、必ずどの生徒も実験に関わり傍観者がいないような形になっている。

実験の後には話し合いをさせて、自分の考えを発表させるようにしている。また、実験以外においても、2人1組などのグループで話し合いをさせている授業もあった。話し合いをさせることで、生徒の意見を引き出すようにしていた。

②実験の考察

一方で、生徒個人個人が、自分で考えることについても重視している。話し合いの前に、1人1人で考える時間を設けるなどして、自分の力で考える習慣を身に付けさせていた。また、「考える時間を確保する」ことにも気を配っているケースもある。

3-4-2 生徒がつまづきやすいポイントとその対応

次に、理科の授業において、生徒が躓きやすいポイントと、その対応について、各学校の意見を整理した。

(1)1年生の入学段階

小学校から中学校に上がる段階で、理科が難しくなるため、理科嫌いになってしまう生徒がいるという意見が多く聞かれた。また、小学校においても、実験の実施状況などが各

小学校において異なるため、生徒の身につけている力の格差が大きいこともあるという。

そのため、1年生における指導においては、まずは学力のベースをそろえることに意識をおいているケースもあった。また、1年生の時の指導（特に実験指導）を重要視し、確実に実験ができるように丁寧に時間をかけて教えるケースが多い（そのため、1年生の理科は、週3時間では短いという意見もあった）。

(2)目に見えない事象に関する単元

力学、光、音、電流、化学反応など、特に物理や化学における目に見えない事象を扱う単元について、苦手意識をもつ生徒が多いという意見が多くあった。

これについては、いずれの先生も、「通常より時間をかけて指導する。」「繰り返し指導する。」「実験などを交えながら教える。」といった工夫を行っていた。

3-4-3 指導以外の面でのポイント等

この他、指導以外の面での共通項等を整理する。

(1)1年から3年まで同じ先生が指導

今回の現地調査対象校は、5校中4校が、1年生から3年生まで同じ先生が平成24年度3年生を指導していた（残り1校は、2・3年生が同じ先生）。また、1年生から連続して受け持った方が、実験の作法なども身につけさせることができるため、指導はしやすいという声もあった（ただし、理科は単元ごとに内容が異なるため、前の学年を受け持っていない場合でも、挽回は可能という意見もあった）。

(2)おちついた環境・生徒

今回の現地調査対象校は、5校中5校から自校は「落ち着いた雰囲気のある学校である」というコメントが得られた。今回は、いずれも理科に対する意欲・関心が高い学校に話をきいているため比較はできないが、前述のような指導が効果を発揮するためには、学校全体や生徒が落ち着いているというベースが必要な可能性がある。

第4章 理科教員アンケート調査

中学校における理科の関心・意欲を向上させる指導方法の実施状況、実施にあたっての課題・阻害要因を明らかにするため、追加調査として、全国の中学校の理科教員を対象としたアンケートを実施した。

4-1 調査概要

(1) アンケート調査対象

平成 24 年度全国学力・学習状況調査の対象校（中学校）のうち、理科の解答率で 10 校に 1 校ずつ抽出をおこなった。ただし、現地調査と同じく、試験を受けた生徒数が 30 名以下の学校は除外、学級数が 1 クラスの学校は除外とした。その結果、419 校を抽出した。

理科主任宛にアンケートを送付し、「平成 22～24 年度において、「平成 24 年度の第 3 学年（平成 24 年度に全国学力・学習状況調査を受けた生徒）」の理科の授業を受け持った教員」全員に配布を依頼した。

(2) アンケート調査期間

2014 年 2 月 3 日（月）～2 月 21 日（金）

(3) 回収数

253 件（166 校）

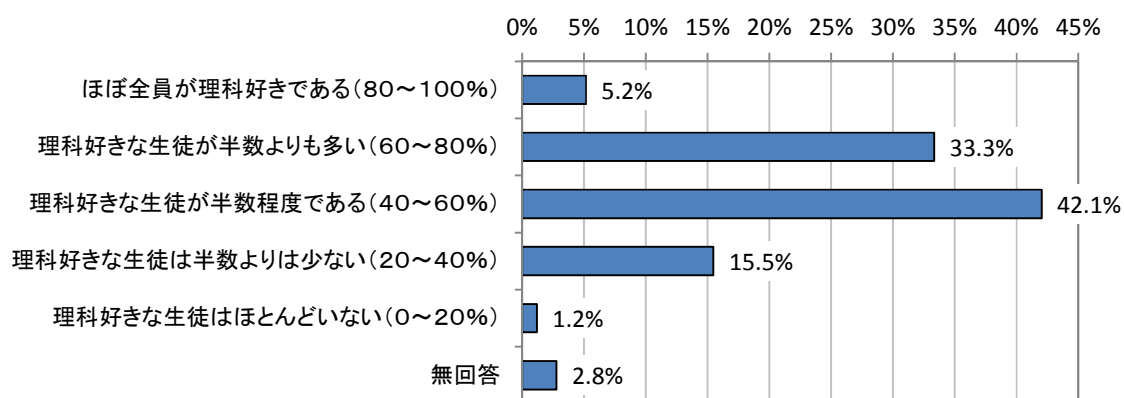
4-2 アンケート単純集計結果

アンケートの単純集計結果は、下記の通り。

4-2-1 生徒の状況

平成 24 年度の第 3 学年の生徒の理科好きの程度についてみると、回答した理科教員のうち 42.1%が「理科好きな生徒が半数程度である（40～60%）」と認識しており、33.3%が「理科好きな生徒が半数よりも多い（60～80%）」と認識している。

図表 4-1 あなたからみた平成 24 年度の第 3 学年の生徒の理科好きの程度



4-2-2 理科の授業の進め方

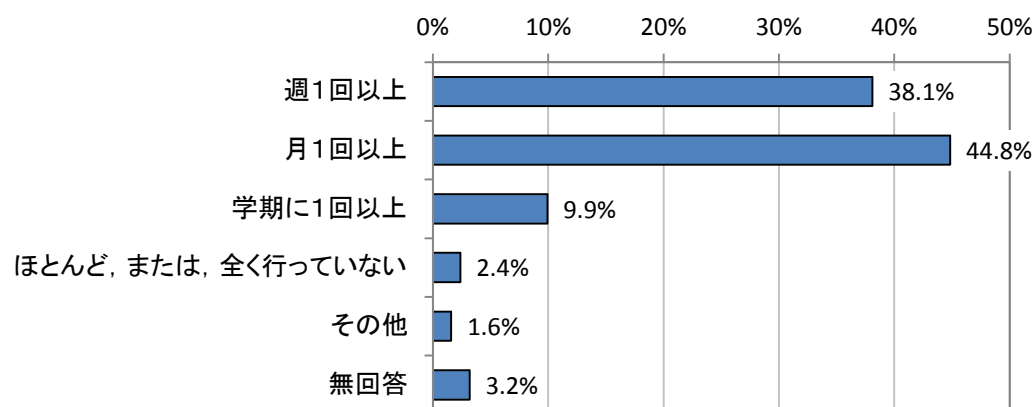
(1) 演示・実験

理科の授業における教師による演示実験の頻度は、「月1回以上」が44.8%、「週1回以上」が38.1%となっている。

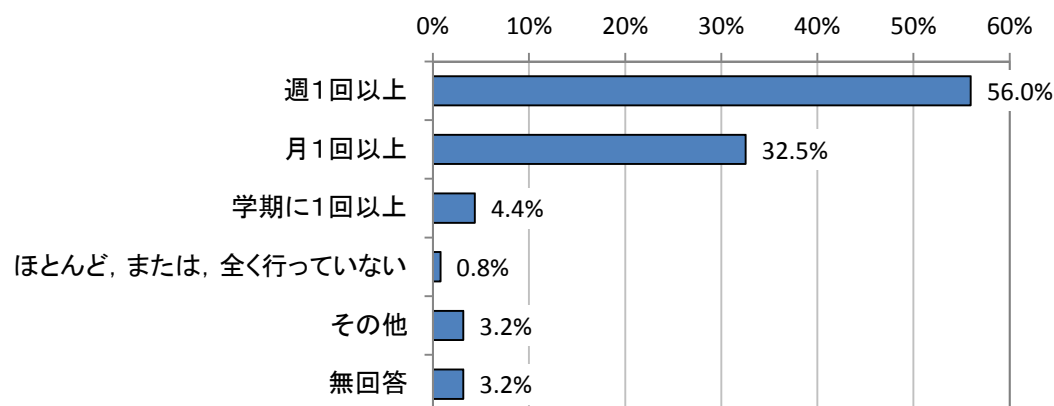
一方で、理科室で生徒が観察や実験をする授業は「週1回以上」が56.0%（学校質問紙では55.5%）、「月1回以上」が32.5%（学校質問紙では38.5%）である。

教師による演示より、生徒の観察・実験の方が、頻度が高いことがわかる。

図表 4-2 教師による演示実験の程度



図表 4-3 理科室で生徒が観察や実験をする授業の程度

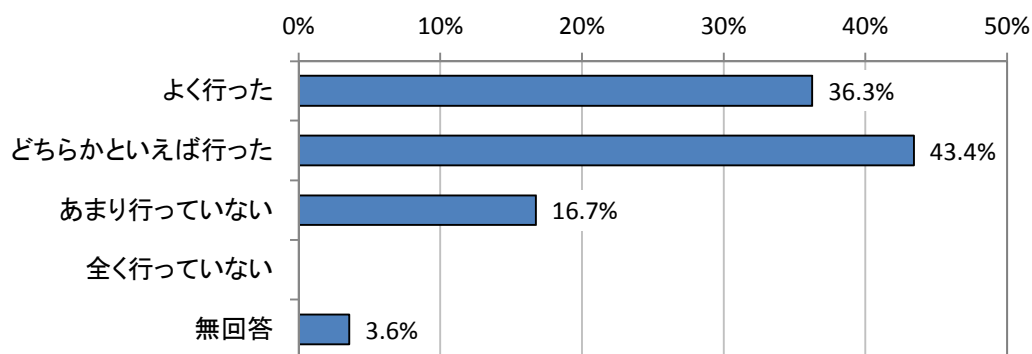


(2) 観察や実験の結果を分析し解釈する指導

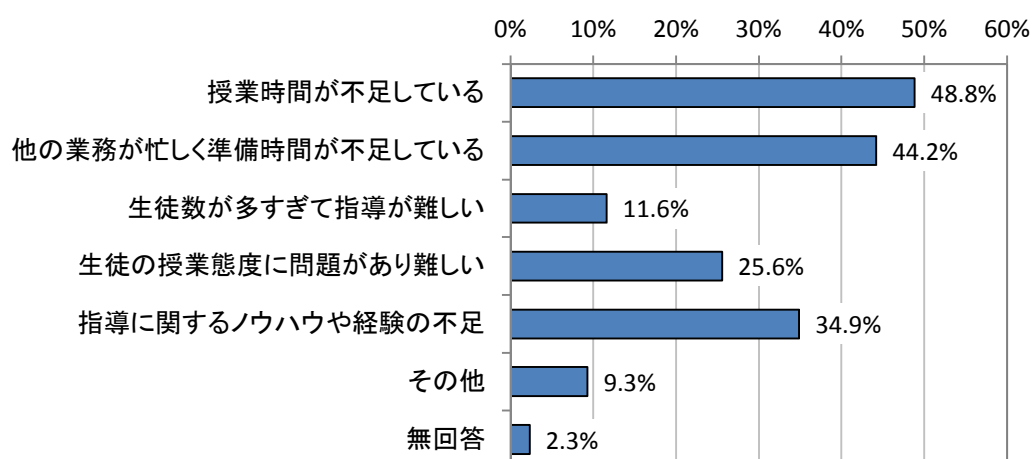
観察や実験の結果を分析し解釈する指導の実施状況をみると、「よく行った」が 36.3% (学校質問紙では 26.9%)、「どちらかといえば行った」が 43.4% (学校質問紙では 61.5%)、「あまり行っていない」が 16.7% (学校質問紙では 11.0%) となっている。

観察や実験の結果を分析し解釈する指導を行っていない教師について、行っていない理由を聞いたところ、「授業時間が不足している」が 48.8%と最も割合が高く、次いで「他の業務が忙しく準備時間が不足している」が 44.2%となった。また、「指導に関するノウハウや経験の不足」も 34.9%存在する。

図表 4-4 「観察や実験の結果を分析し解釈する指導」の程度



図表 4-5 「観察や実験の結果を分析し解釈する指導」を行っていない理由 (複数回答)

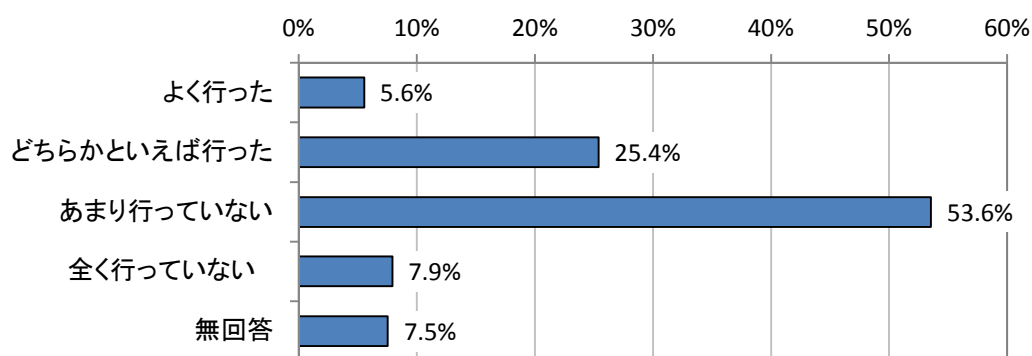


(3)自ら考えた仮説をもとに観察、実験の計画を立てる指導

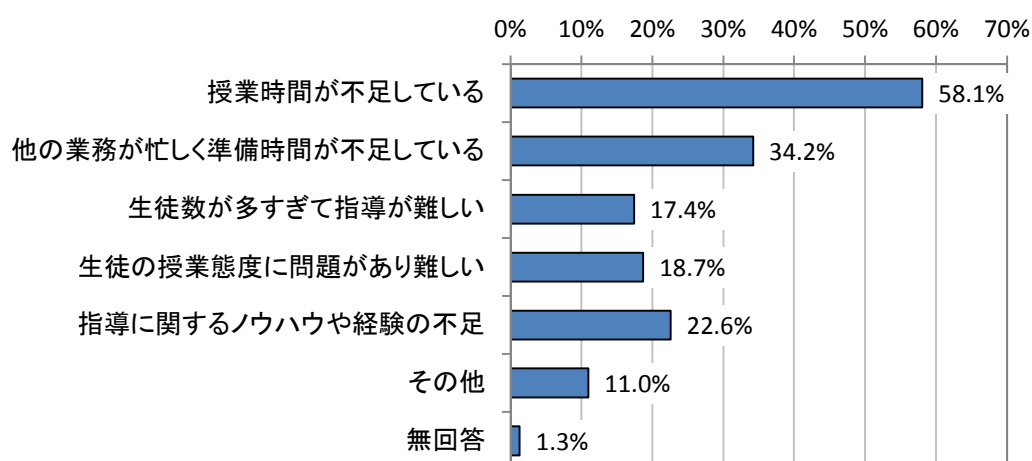
自ら考えた仮説をもとに観察、実験の計画を立てる指導の実施状況をみると、「よく行った」が5.6%（学校質問紙では13.0%）、「どちらかといえば行った」が43.4%（学校質問紙では48.8%）、「あまり行っていない」が53.6%（学校質問紙では35.2%）となっている。

観察や実験の結果を分析し解釈する指導を行っていない教師について、行っていない理由を聞いたところ、「授業時間が不足している」が58.1%と最も割合が高く、次いで「他の業務が忙しく準備時間が不足している」が34.2%となった。

図表 4-6 「自ら考えた仮説をもとに観察、実験の計画を立てる指導」の程度



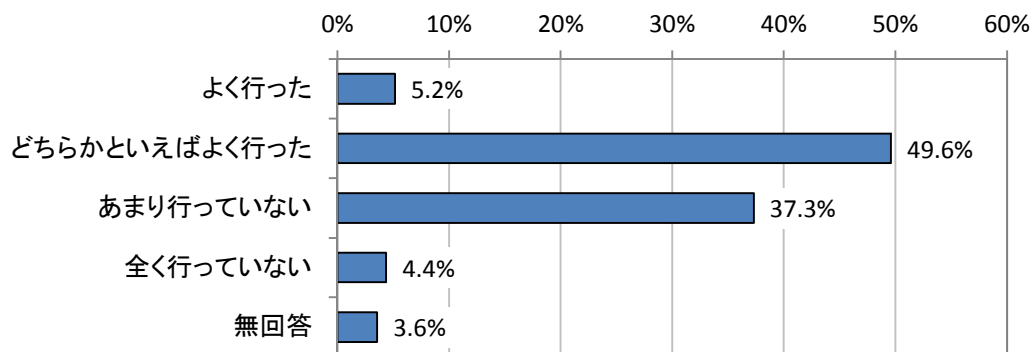
図表 4-7 「自ら考えた仮説をもとに観察、実験の計画を立てる指導」を行っていない理由
(複数回答)



(4)その他の指導（学校質問紙と共通）

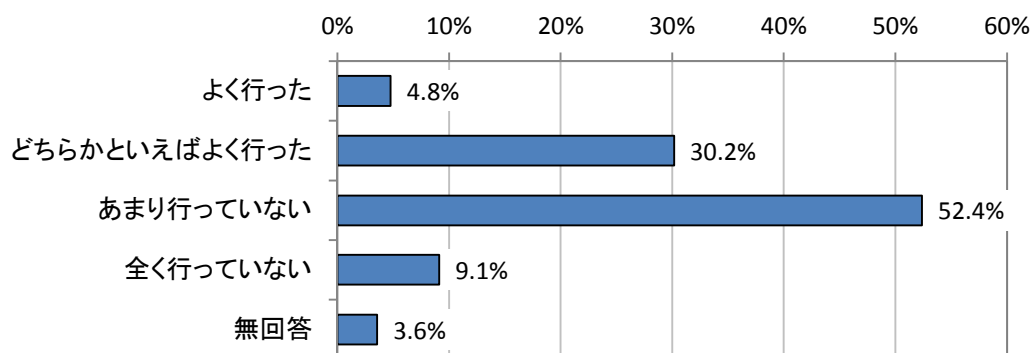
理科の理解が遅れている生徒に対しての補充的な課題や指導の実施状況をみると、「どちらかといえば行った」が49.6%（学校質問紙では57.9%¹）、「あまり行っていない」が53.6%（学校質問紙では21.5%）となっている。

図表 4-8 「理科の理解が遅れている生徒に対しての補充的な課題や指導」の程度



理科の理解が進んでいる生徒に対しての発展的な課題や指導の実施状況をみると、「どちらかといえば行った」が30.2%（学校質問紙では47.3%）、「あまり行っていない」が52.4%（学校質問紙では38.2%）となっている。

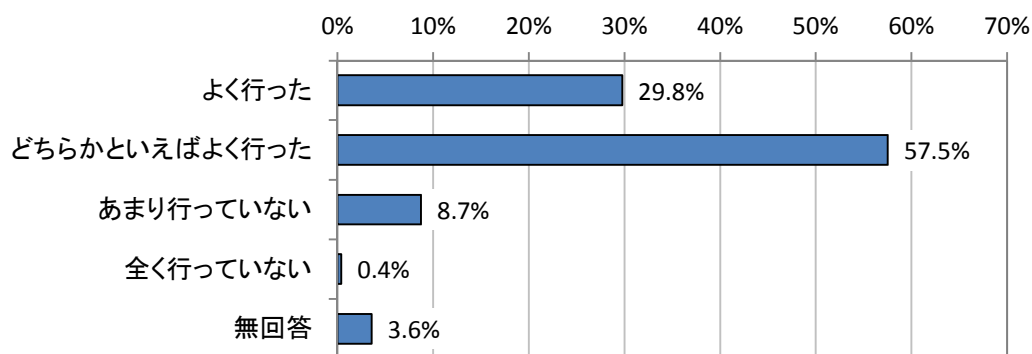
図表 4-9 「理科の理解が進んでいる生徒に対しての発展的な課題や指導」の程度



¹学校質問紙では、「補充的な学習の指導」「発展的な学習の指導」と設問文が異なることに注意。

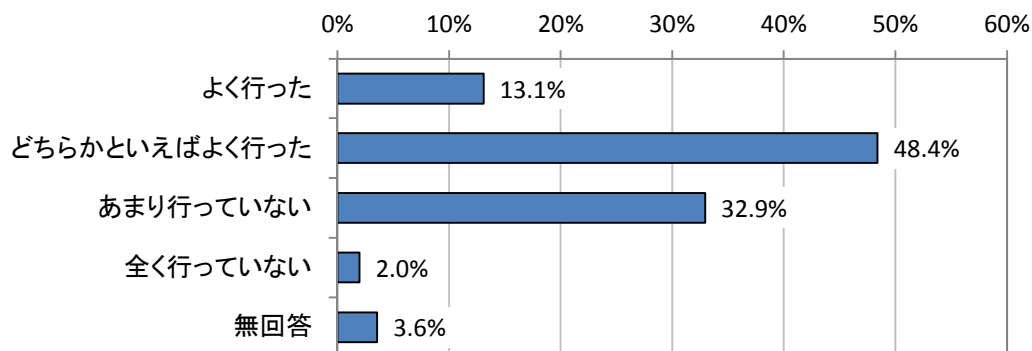
実生活における事象との関連を図った授業の実施状況をみると、「よく行った」が 29.8% (学校質問紙では 21.7%)、「どちらかといえば行った」が 57.5% (学校質問紙では 61.5%)、「あまり行っていない」が 8.7% (学校質問紙では 15.8%) となっている。

図表 4-10 「実生活における事象との関連を図った授業」の程度



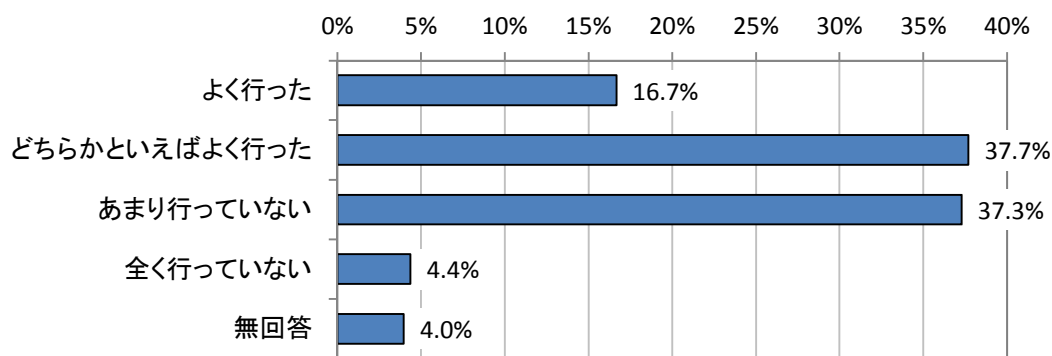
生徒が科学的な体験や自然体験をする授業の実施状況をみると、「よく行った」が 13.1% (学校質問紙では 19.8%)、「どちらかといえば行った」が 48.4% (学校質問紙では 54.0%)、「あまり行っていない」が 32.9% (学校質問紙では 24.5%) となっている。

図表 4-11 「生徒が科学的な体験や自然体験をする授業」の程度



観察や実験のレポートの作成方法に関する指導の実施状況をみると、「よく行った」が16.7%（学校質問紙では22.4%）、「どちらかといえば行った」が37.7%（学校質問紙では52.2%）、「あまり行っていない」が37.3%（学校質問紙では24.1%）となっている。

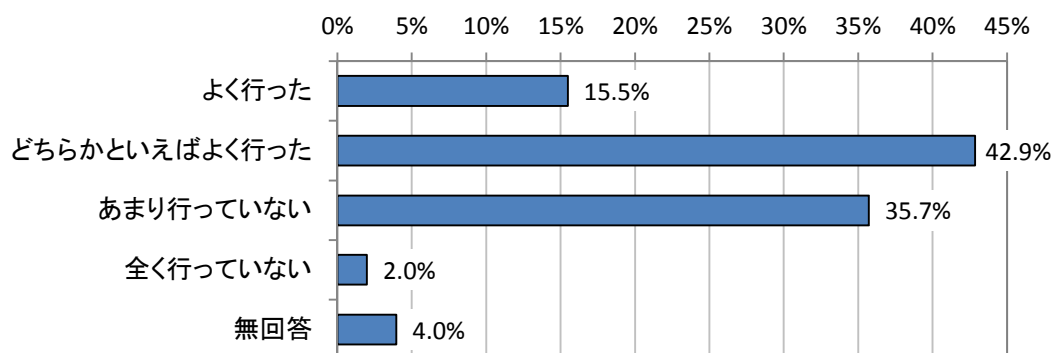
図表 4-12 「観察や実験のレポートの作成方法に関する指導」の程度



(5)その他の指導（学校質問紙以外）

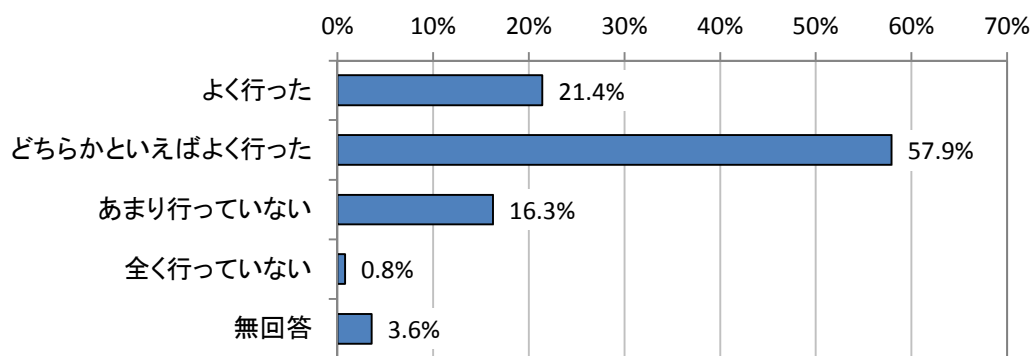
理科の学習内容と社会での活用や職業との関連についての説明の実施状況をみると、「よく行った」が15.5%、「どちらかといえば行った」が42.9%、「あまり行っていない」が35.7%となっている。

図表 4-13 「理科の学習内容と社会での活用や職業との関連についての説明」の程度



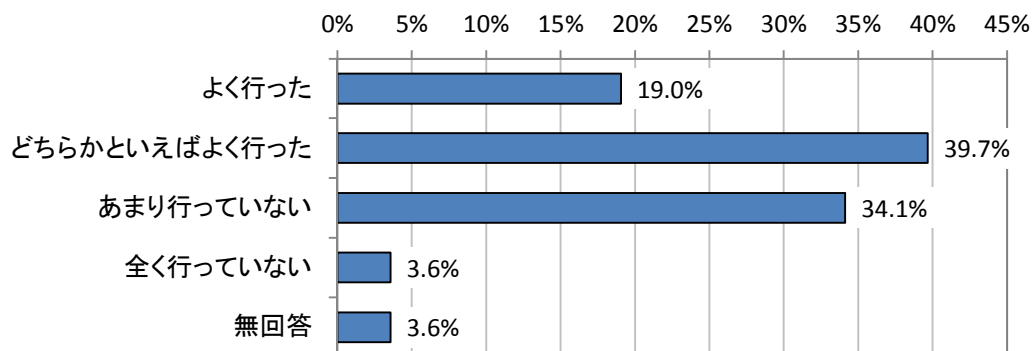
理科の学習内容が日常の問題に応用できることについての説明との関連についての説明の実施状況をみると、「よく行った」が21.4%、「どちらかといえば行った」が57.9%、「あまり行っていない」が16.3%となっている。

図表 4-14 「理科の学習内容が日常の問題に応用できることについての説明」の程度



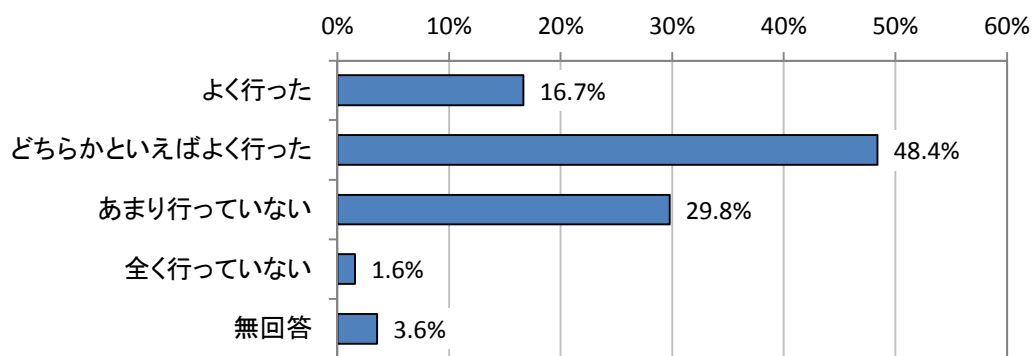
生徒の考えや考察を周りの人に説明させたり発表させたりする指導の実施状況をみると、「よく行った」が19.0%、「どちらかといえば行った」が39.7%、「あまり行っていない」が34.1%となっている。

図表 4-15 「生徒の考えや考察を周りの人に説明させたり発表させたりする指導」の程度



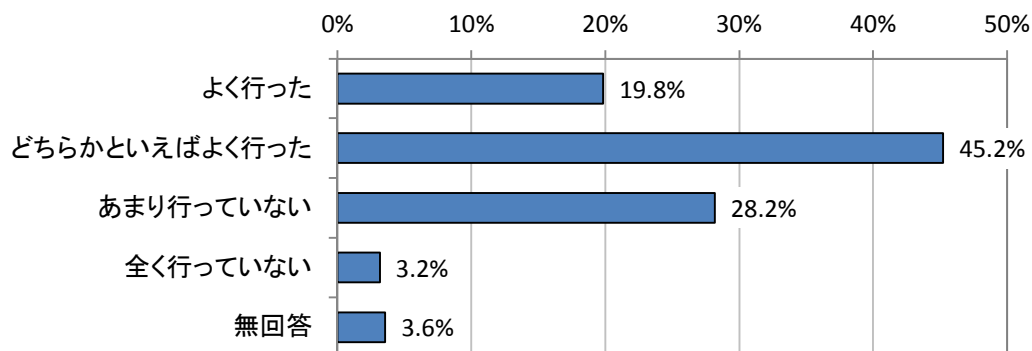
最新の科学技術を話題に取り上げた授業の進行の実施状況を見ると、「よく行った」が16.7%、「どちらかといえば行った」が48.4%、「あまり行っていない」が29.8%となっている。

図表 4-16 「最新の科学技術を話題に取り上げた授業の進行」の程度



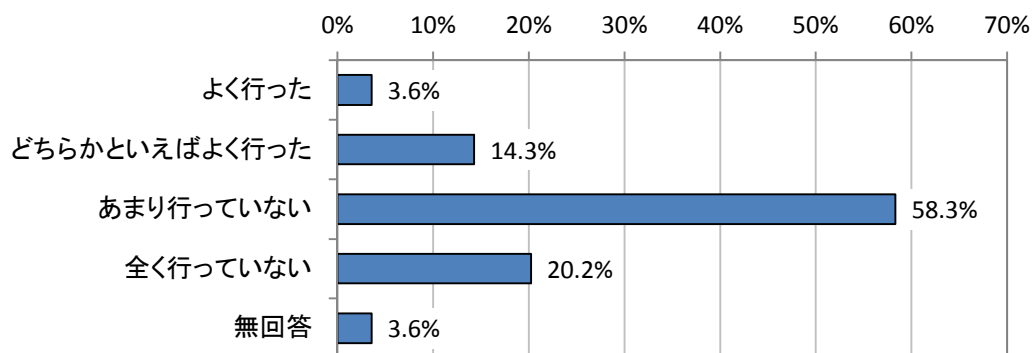
観察や実験の進め方・考え方に対する振り返りの指導の実施状況を見ると、「よく行った」が19.8%、「どちらかといえば行った」が45.2%、「あまり行っていない」が28.2%となっている。

図表 4-17 「観察や実験の進め方・考え方に対する振り返りの指導」の程度



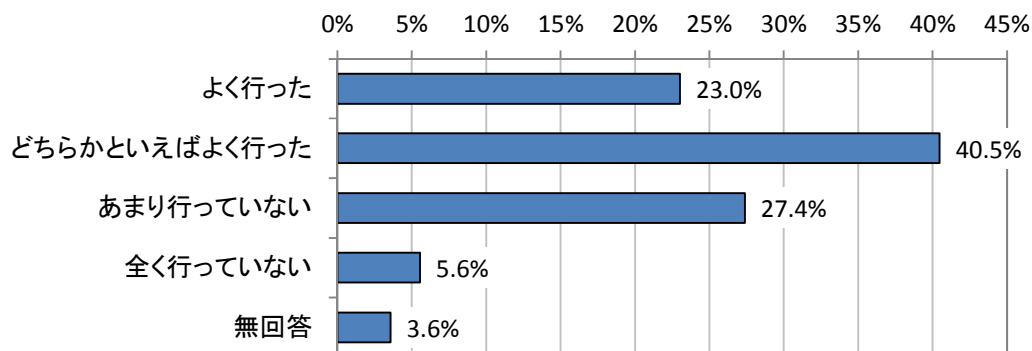
ものをつくる授業の実施状況を見ると、「よく行った」が 3.6%、「どちらかといえば行った」が 14.3%、「あまり行っていない」が 58.3%となっている。

図表 4-18 「ものをつくる授業」の程度



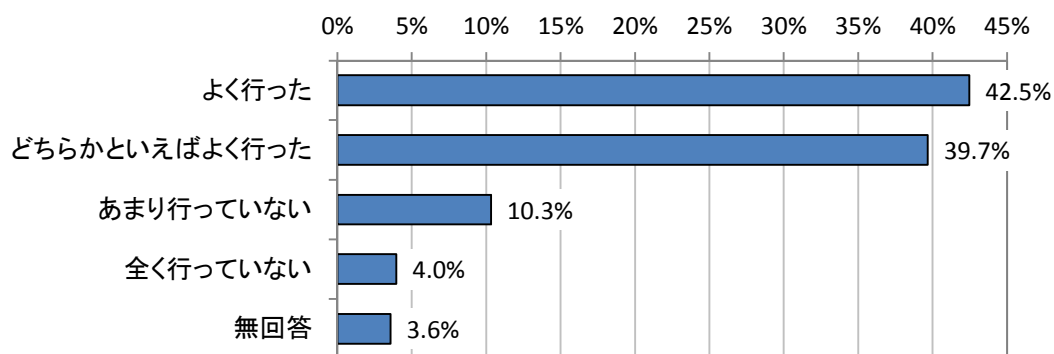
ものをつくる授業の実施状況を見ると、「よく行った」が 23.0%、「どちらかといえば行った」が 40.5%、「あまり行っていない」が 27.4%となっている。

図表 4-19 「授業の理解度を確認する小テストの実施」の程度



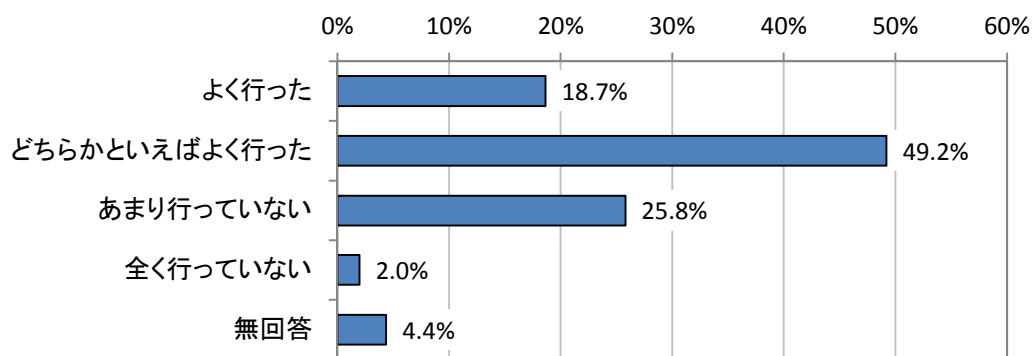
板書をしっかり行っているかについてのノートの確認の実施状況を見ると、「よく行った」が 42.5%、「どちらかといえば行った」が 39.7%、「あまり行っていない」が 10.3%となっている。

図表 4-20 「板書をしっかり行っているかについてのノートの確認」の程度



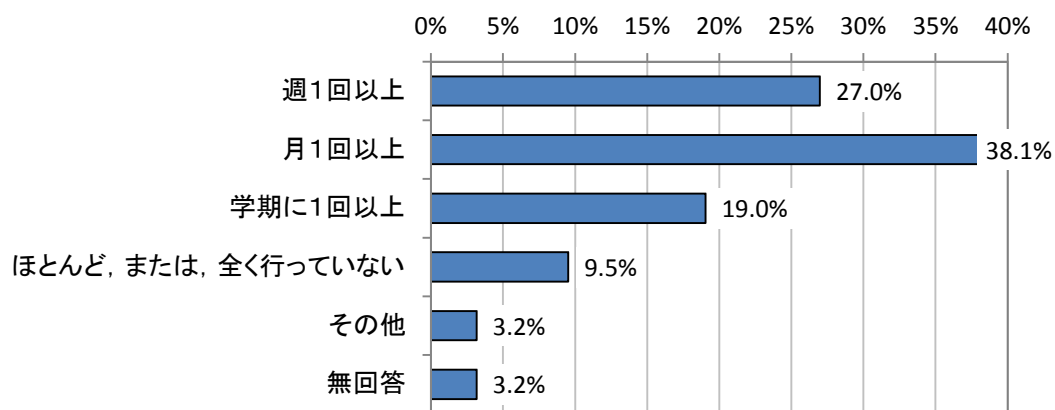
実験結果などに対する生徒同士の話し合いの実施状況を見ると、「よく行った」が 18.7%、「どちらかといえば行った」が 49.2%、「あまり行っていない」が 25.8%となっている。

図表 4-21 「実験結果などに対する生徒同士の話し合い」の程度



宿題をどの程度出したかをみると、「週1回以上」が27.0%、「月1回以上」が38.1%、となっている。

図表 4-22 宿題をどの程度出したか

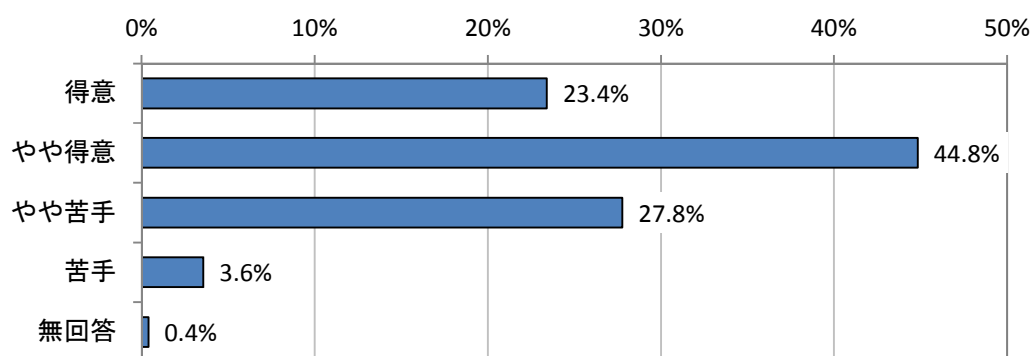


4-2-3 理科の授業に関するあなた自身の考えや気持ち

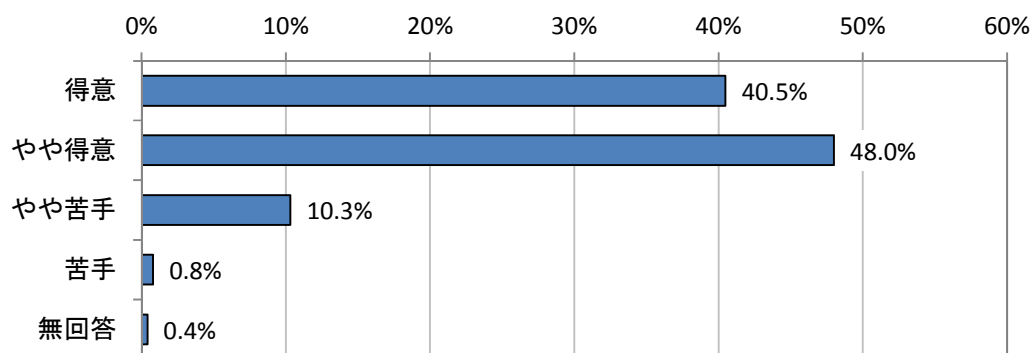
(1)各分野の指導

次の各領域の指導について、どのように感じていますかをみたところ、物理は 23.4%、化学は 40.5%、生物は 28.2%、地学は 14.7%が「得意」と回答している。

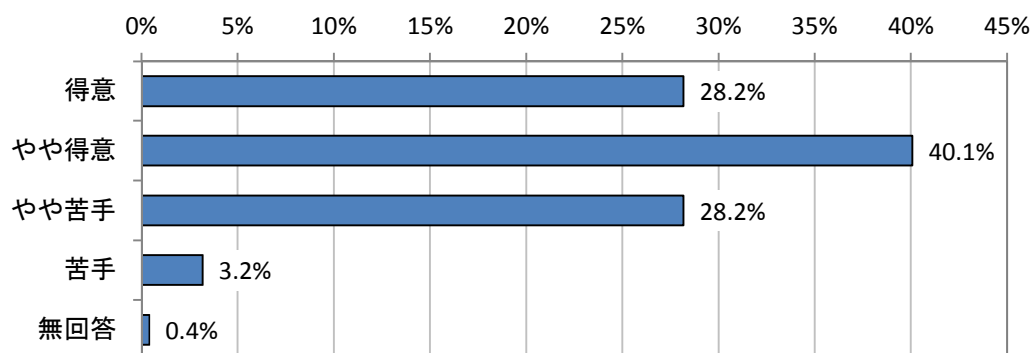
図表 4-23 物理の指導について、どのように感じているか



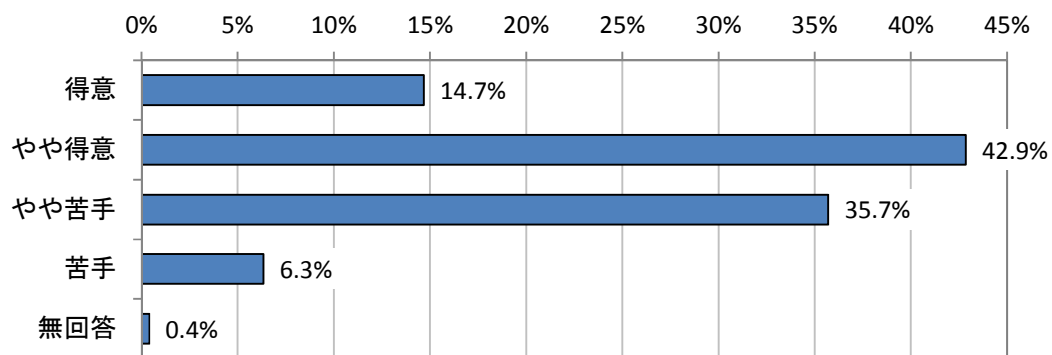
図表 4-24 化学の指導について、どのように感じているか



図表 4-25 生物の指導について、どのように感じているか



図表 4-26 地学の指導について、どのように感じているか

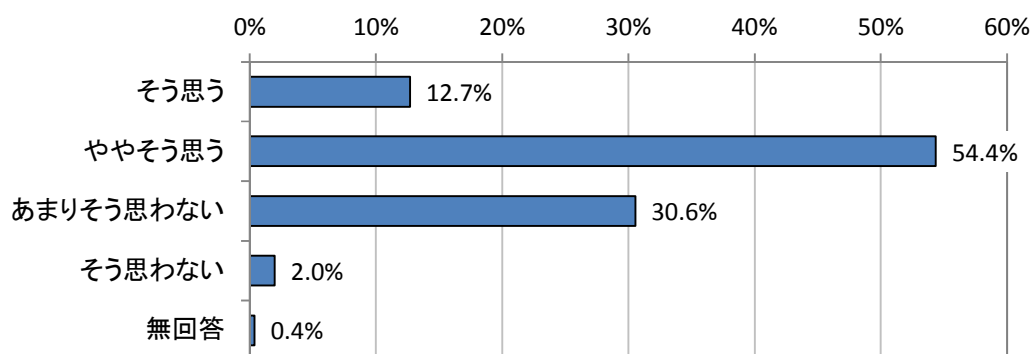


(2)指導力・知識・技能

理科の授業に関する指導力・知識・技能についてきいた。

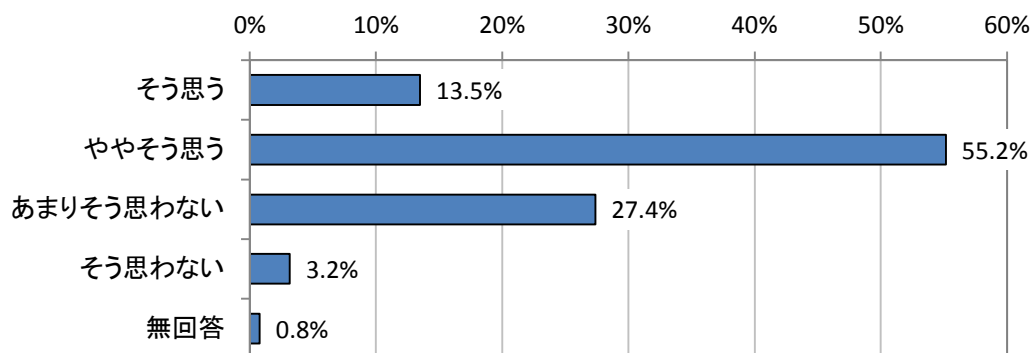
理科の授業における指導力については、「十分ある（そう思う＋ややそう思う）」と回答した割合が、67.1%となっている。

図表 4-27 理科の授業における指導力が十分ある



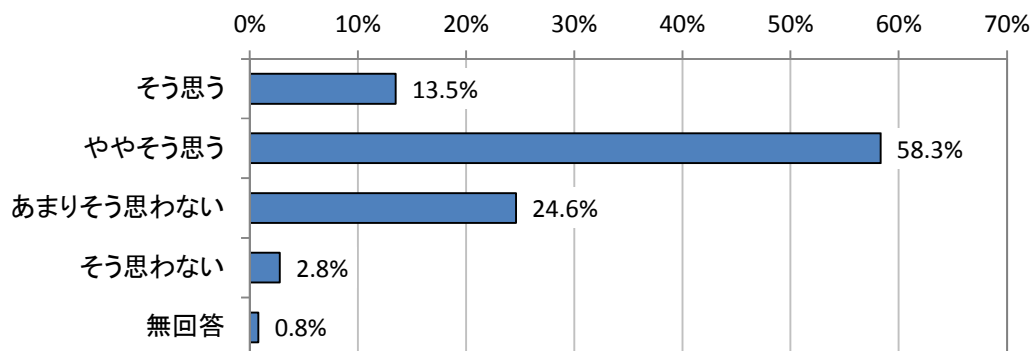
理科の実験や観察についての知識については、「十分ある（そう思う＋ややそう思う）」と回答した割合が、68.7%となっている。

図表 4-28 理科の実験や観察についての知識が十分ある



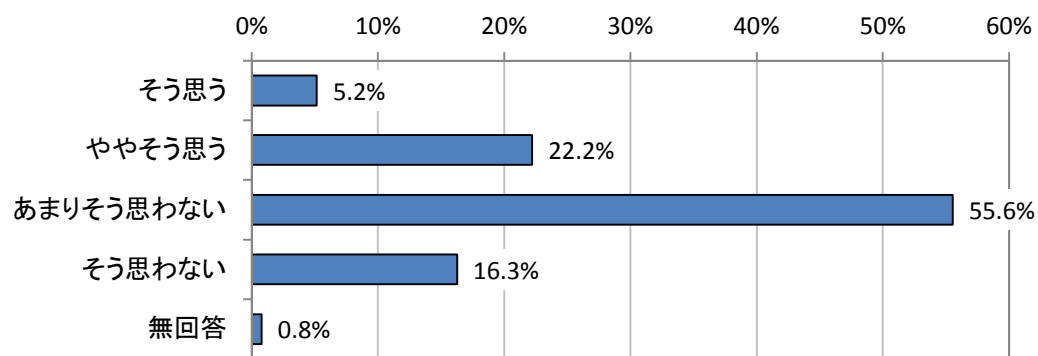
理科の実験や観察についての技能については、「十分ある（そう思う＋ややそう思う）」と回答した割合が、71.8%となっている。

図表 4-29 理科の実験や観察についての技能が十分ある



理科の自由研究の指導技術については、「十分ある（そう思う＋ややそう思う）」と回答した割合が、27.4%となっている。

図表 4-30 理科の自由研究の指導技術が十分ある

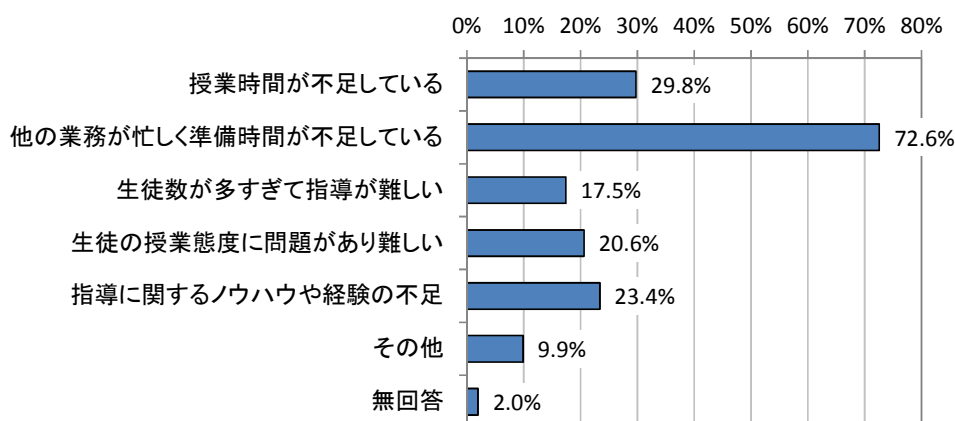


(3)指導上の障害

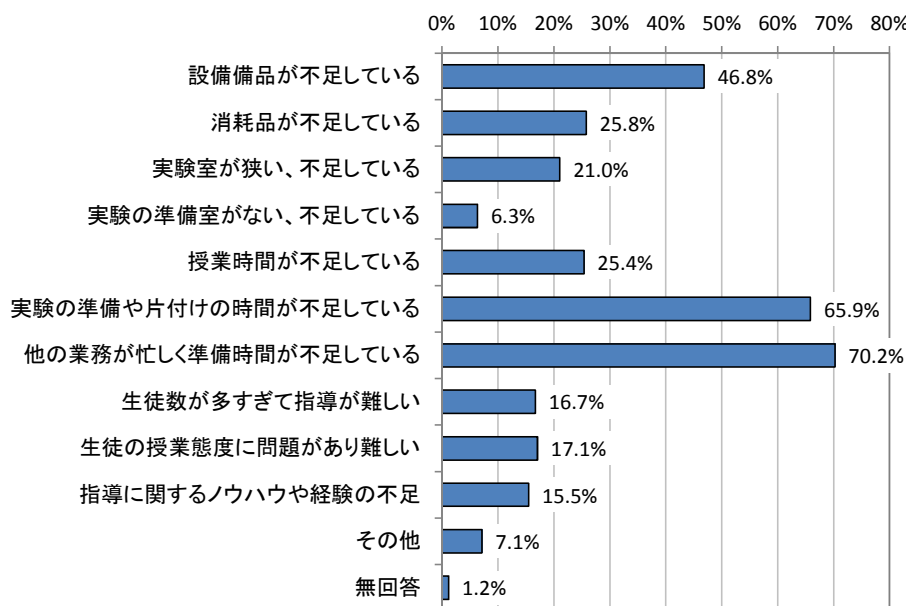
理科の授業の指導を行うにあたっての障害についてきいたところ、「他の業務が忙しく準備時間が不足している」が72.6%と最も回答割合が高い。

理科の観察や実験を行うにあたっての障害については、「他の業務が忙しく準備時間が不足している」が70.2%と最も回答割合が高く、次いで「実験の準備や片付けの時間が不足している」が65.9%と割合が高い。「設備備品が不足している」も46.8%と回答割合が高い。

図表 4-31 理科の授業の指導を行うにあたって、障害となっていること（複数回答）



図表 4-32 理科の観察や実験を行うにあたって、障害となっていること（複数回答）

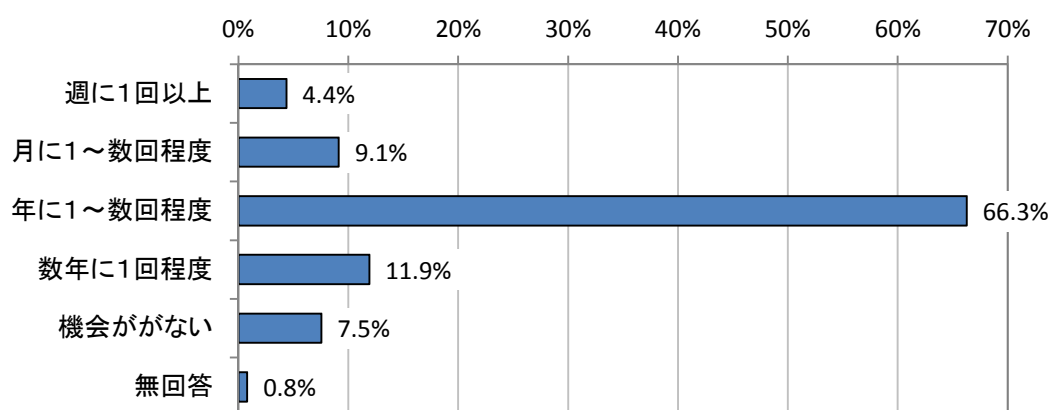


4-2-4 理科の授業に関する研修や研究の機会

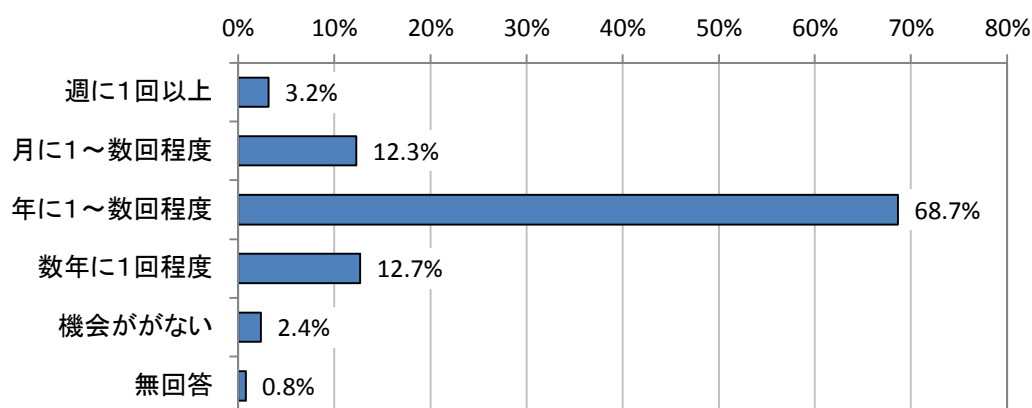
理科の研修や研究についてみた。

いずれの研修・研究も「年に1～数回程度」の回答割合が高い。「自分の理科の授業を他の教師が参観」が66.3%、「他の教師の理科の授業の参観」が68.7%、「校内での、他の教員との理科の授業改善につながる協議」が44.4%、「他校の理科教員との研究会等の会合」が73.4%、「校内での上記以外の研修への参加」が57.5%、「学校外での研修への参加」が62.7%、年に1～数回程度と回答している。

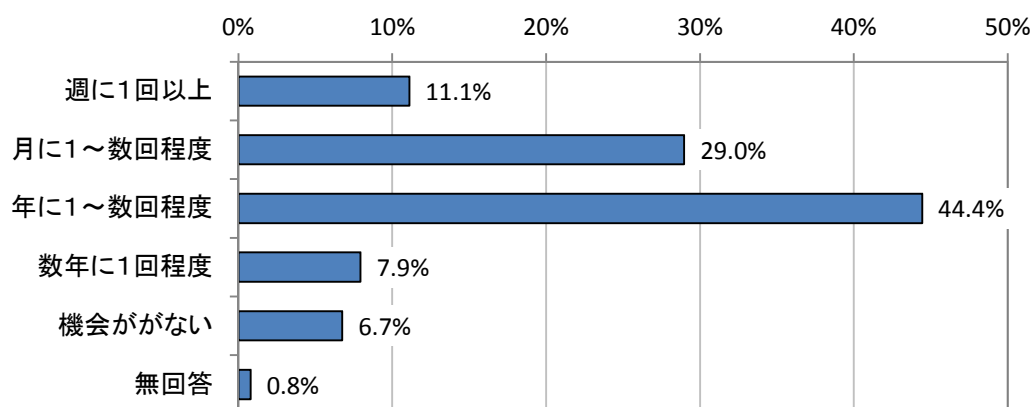
図表 4-33 自分の理科の授業を他の教師が参観



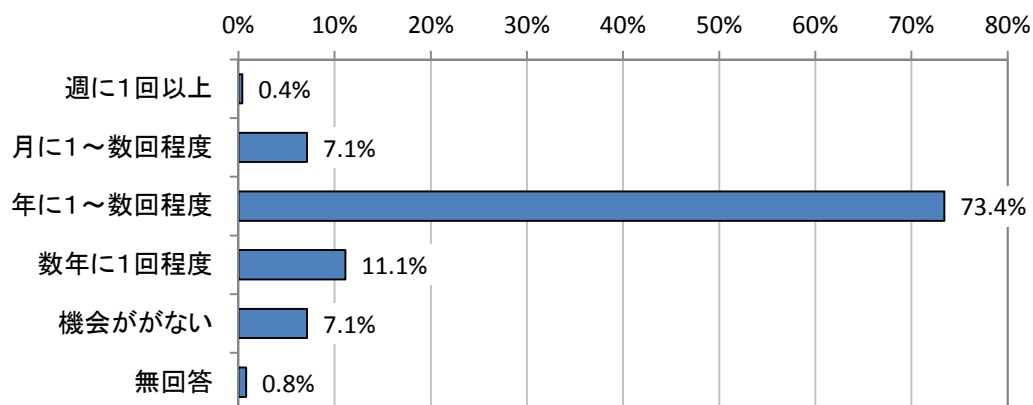
図表 4-34 他の教師の理科の授業の参観



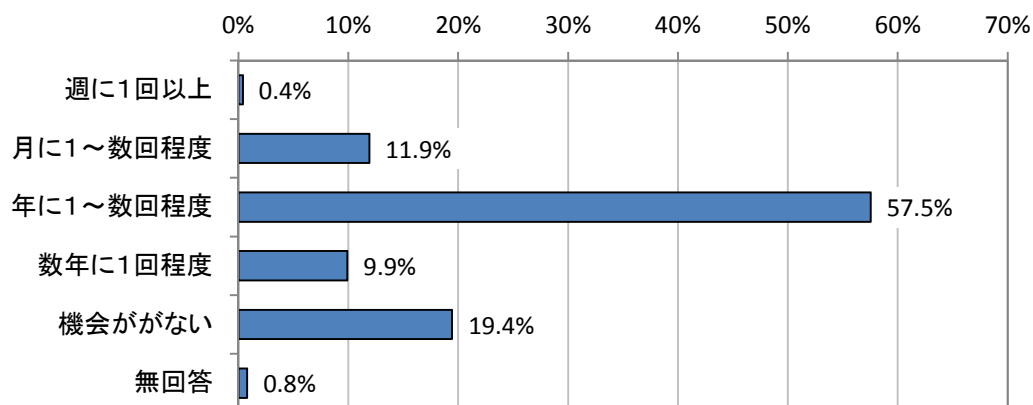
図表 4-35 校内での、他の教員との理科の授業改善につながる協議



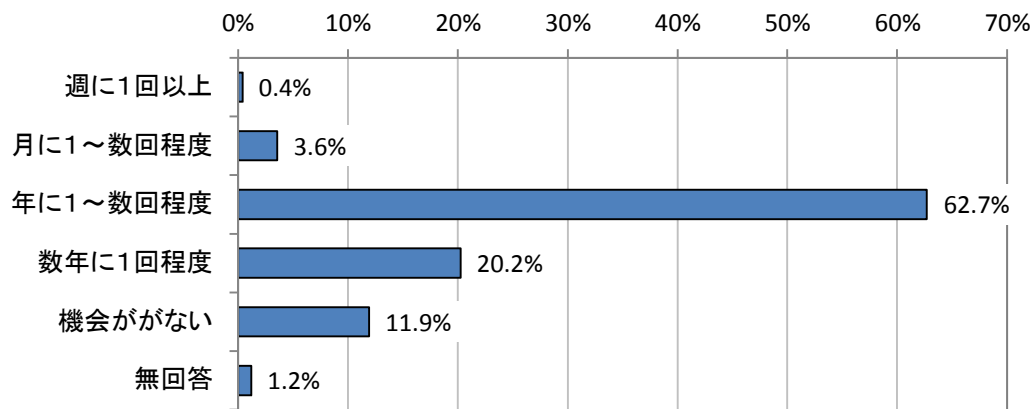
図表 4-36 他校の理科教員との研究会等の会合



図表 4-37 校内での上記以外の研修への参加

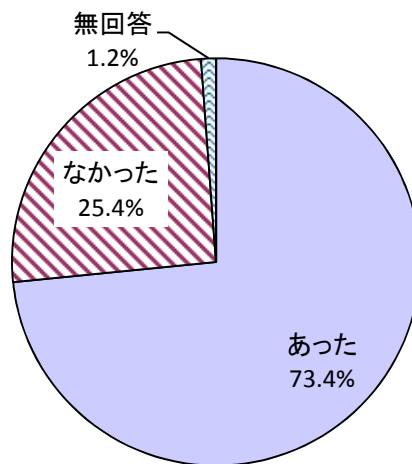


図表 4-38 学校外での研修への参加



新人の時に、ベテランの教員について指導方法や実験の仕方を学ぶ機会があったかをきいたところ、73.4%が「あった」と回答している。

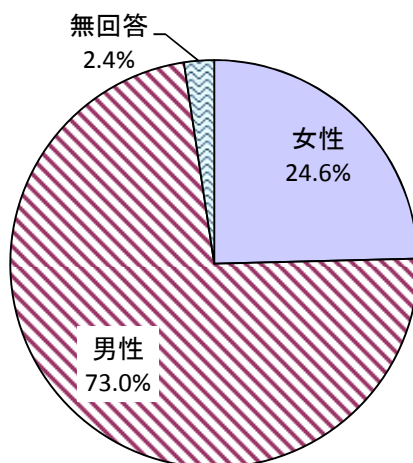
図表 4-39 新人の時に、ベテランの教員について指導方法や実験の仕方を学ぶ機会の有無



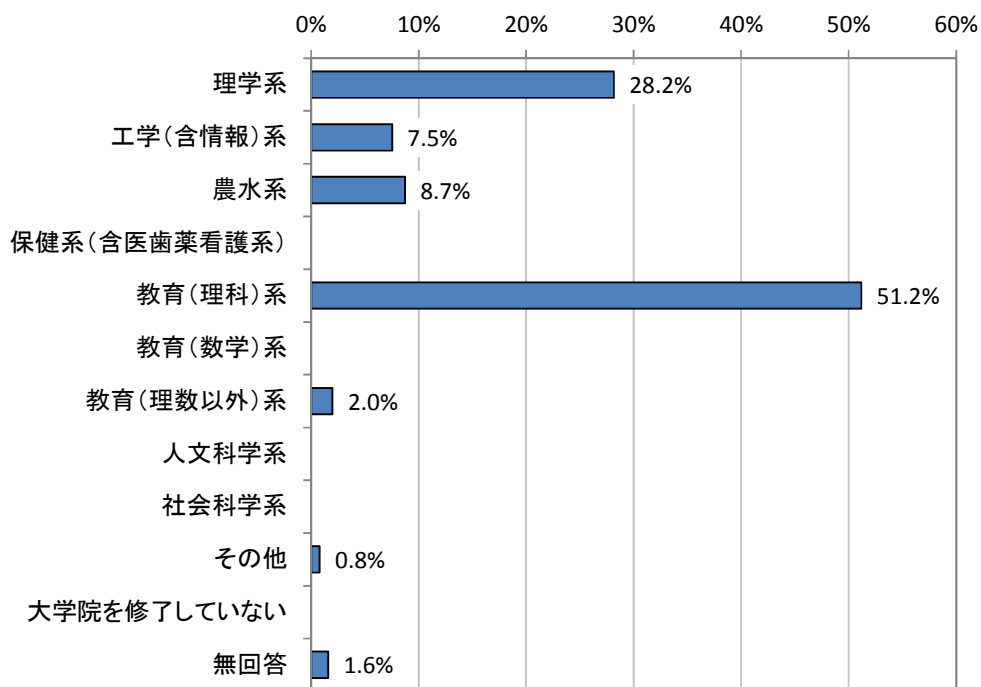
4-2-5 属性

属性質問は、下記の通り。

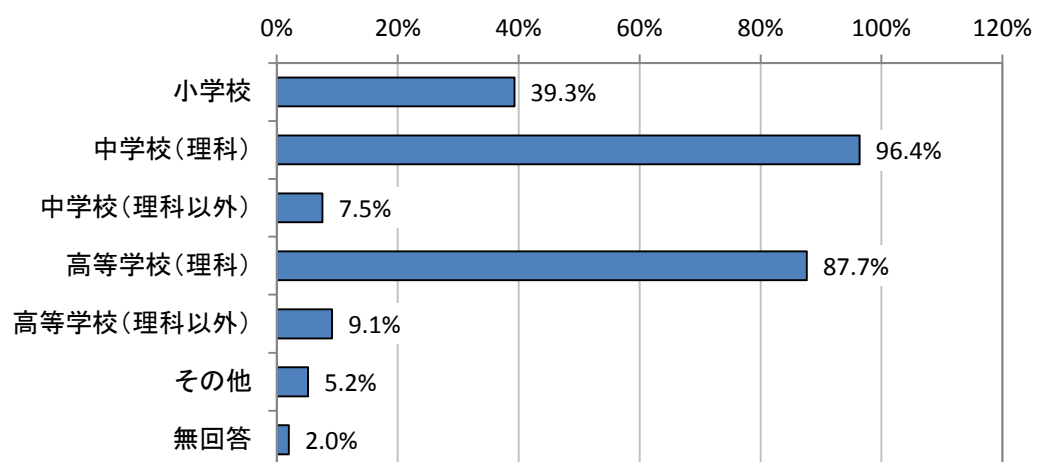
図表 4-40 性別



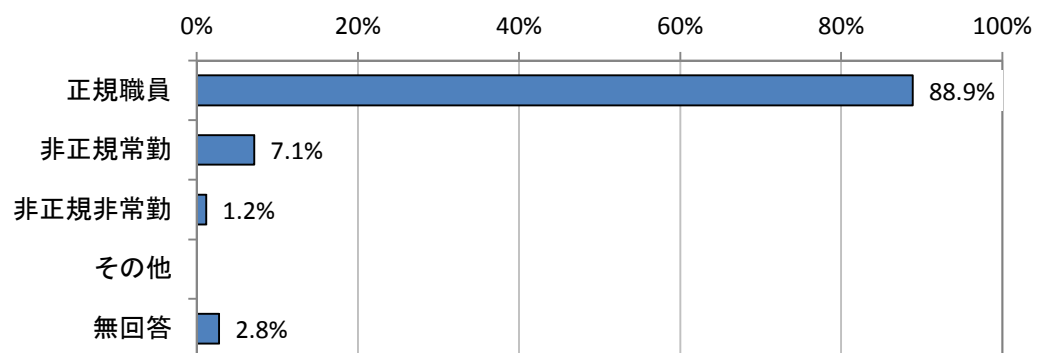
図表 4-41 大学（短大を含む）の専攻分野



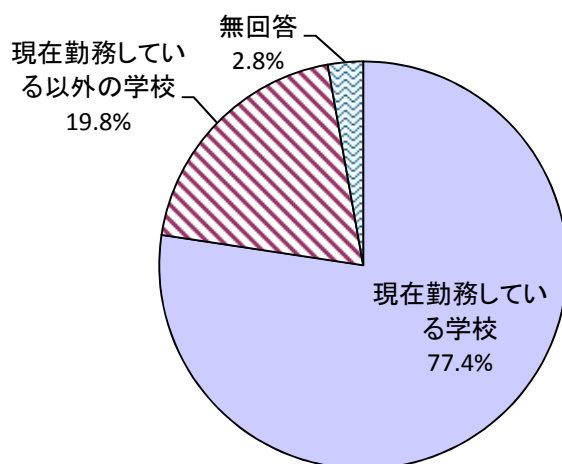
図表 4-42 保有している教員免許（専修、一種、二種、特別、臨時の区別はしない）



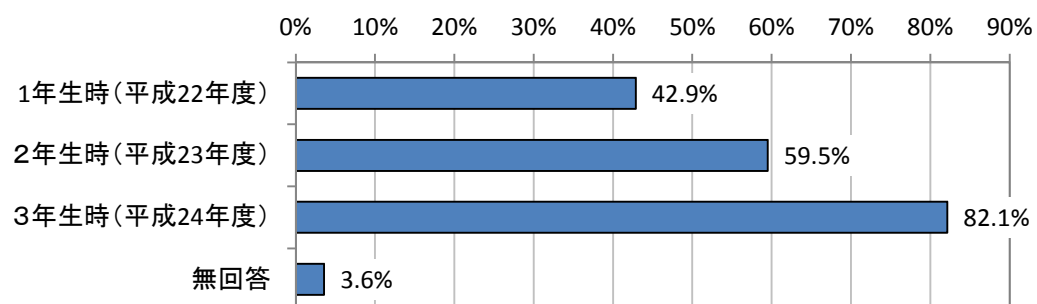
図表 4-43 平成 24 年度時点の勤務形態



図表 4-44 平成 24 年度に勤務していた学校



図表 4-45 平成 24 年度に第 3 学年だった生徒の理科の授業を受け持った時期(複数回答)



4-3 全国学力・学習状況調査との分析

次に、本理科教員アンケートと平成 24 年度全国学力・学習状況調査を紐付して分析を行った。

平成 24 年度全国学力・学習状況調査については、生徒質問紙の「理科の勉強は好き」「理科の勉強は大切」「理科の授業の内容はよく分かる」「理科の授業は、社会に出たときに役に立つ」の 4 項目について、「当てはまる=4 点」、「どちらかといえば、当てはまる=3 点」「どちらかといえば、当てはまらない=2 点」「当てはまらない=1 点」とし、学校ごとの平均点を算出した。そのデータと教員アンケートの回答者とひも付け分析を行っている（学校による紐付け）。すなわち、「理科の勉強は好き」「理科の勉強は大切」「理科の授業の内容はよく分かる」「理科の授業は、社会に出たときに役に立つ」の点数が高いほど、生徒の理科の意欲・関心が学校全体で高いということがいえる。

なお、本分析においては、平成 24 年度に勤務していた学校が「現在、勤務している学校」のサンプルを対象とし、かつ平成 24 年度 3 年生について「3 年次」のみを指導しているサンプルは除外した。その結果、対象サンプルは、134 件となっている。

4-3-1 演示・実験との関係

「教師による演示実験」「生徒が観察や実験をする授業」のいずれも、実施回数が多いほど、「理科の勉強は好き」「理科の勉強は大切」「理科の授業の内容はよく分かる」「理科の授業は、社会に出たときに役に立つ」といった生徒の理科の意欲・関心の点数が高い。特に、「生徒が観察や実験をする授業」の実施回数によって、理科の意欲・関心の点数が高くなっている。

図表 4-46 教師による演示実験の程度別 生徒の理科の意欲・関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	134	2.78	2.93	2.79	2.58
週1回以上	49	2.80	2.94	2.81	2.60
月1回以上	63	2.78	2.93	2.81	2.59
学期に1回以上	9	2.68	2.83	2.70	2.48
ほとんど、または、全く行っていない	3	2.74	2.91	2.64	2.58
その他	2	2.81	2.99	2.85	2.67
無回答	8	2.71	2.90	2.73	2.55

図表 4-47 理科室で生徒が観察や実験をする授業の程度別 生徒の理科の意欲・関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	134	2.78	2.93	2.79	2.58
週1回以上	70	2.85	2.98	2.84	2.64
月1回以上	40	2.74	2.90	2.78	2.56
学期に1回以上	9	2.51	2.74	2.56	2.32
ほとんど、または、全く行っていない	1	2.56	2.87	2.58	2.49
その他	6	2.75	2.87	2.77	2.49
無回答	8	2.71	2.90	2.73	2.55

4-3-2 指導方法（学校質問紙と共通）

全国学力・学習状況調査の学校質問紙でも聞いている指導方法と、生徒の理科の意欲・関心の関係をみた。その結果、「観察や実験の結果を分析し解釈する指導」と「生徒が科学的な体験や自然体験をする授業」において、よく行っているほど生徒の理科の意欲・関心が高いという傾向がみられた。

図表 4-48 観察や実験の結果を分析し解釈する指導の程度別 生徒の理科の意欲・関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	134	2.78	2.93	2.79	2.58
よく行った	49	2.82	2.96	2.83	2.63
どちらかといえば行った	60	2.79	2.93	2.80	2.60
あまり行っていない	16	2.67	2.84	2.74	2.44
全く行っていない	0				
無回答	9	2.67	2.88	2.69	2.53

図表 4-49 自ら考えた仮説をもとに観察、実験の計画を立てる指導の程度別 生徒の理科の意欲・関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	134	2.78	2.93	2.79	2.58
よく行った	9	2.68	2.98	2.76	2.63
どちらかといえば行った	34	2.82	2.93	2.85	2.61
あまり行っていない	67	2.78	2.92	2.78	2.57
全く行っていない	10	2.78	2.97	2.77	2.62
無回答	14	2.73	2.89	2.74	2.54

図表 4-50 実生活における事象との関連を図った授業の程度別 生徒の理科の意欲・関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	134	2.78	2.93	2.79	2.58
よく行った	44	2.84	2.98	2.83	2.63
どちらかといえば行った	72	2.74	2.90	2.78	2.57
あまり行っていない	10	2.77	2.92	2.77	2.56
全く行っていない	0				
無回答	8	2.71	2.90	2.73	2.55

図表 4-51 生徒が科学的な体験や自然体験をする授業の程度別 生徒の理科の意欲・関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	134	2.78	2.93	2.79	2.58
よく行った	18	2.95	2.99	2.94	2.63
どちらかといえば行った	63	2.81	2.96	2.80	2.62
あまり行っていない	43	2.69	2.87	2.74	2.53
全く行っていない	2	2.48	2.63	2.55	2.37
無回答	8	2.71	2.90	2.73	2.55

図表 4-52 観察や実験のレポートの作成方法に関する指導の程度別 生徒の理科の意欲・関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	134	2.78	2.93	2.79	2.58
よく行った	29	2.81	2.94	2.82	2.59
どちらかといえば行った	50	2.82	2.97	2.84	2.63
あまり行っていない	41	2.72	2.88	2.75	2.54
全く行っていない	5	2.61	2.81	2.63	2.46
無回答	9	2.75	2.92	2.77	2.57

図表 4-53 理科の理解が遅れている生徒に対しての補足的な課題や指導の程度別 生徒の
理科の意欲・関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	134	2.78	2.93	2.79	2.58
よく行った	7	2.75	2.89	2.79	2.51
どちらかといえば行った	66	2.83	2.96	2.84	2.61
あまり行っていない	46	2.74	2.92	2.75	2.57
全く行っていない	7	2.62	2.81	2.69	2.49
無回答	8	2.71	2.90	2.73	2.55

図表 4-54 理科の理解が進んでいる生徒に対しての発展的な課題や指導の程度別 生徒の
理科の意欲・関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	134	2.78	2.93	2.79	2.58
よく行った	6	3.01	3.04	2.94	2.63
どちらかといえば行った	43	2.76	2.92	2.80	2.57
あまり行っていない	66	2.77	2.92	2.78	2.59
全く行っていない	11	2.79	2.94	2.83	2.59
無回答	8	2.71	2.90	2.73	2.55

4-3-3 指導方法（学校質問紙以外）

「ものをつくる授業」「実験結果などに対する生徒同士の話し合い」を行っている場合は、生徒の理科の意欲・関心についての「理科の勉強は好き」「理科の勉強は大切」「理科の授業の内容はよく分かる」「理科の授業は、社会に出たときに役に立つ」のいずれの項目も点数が高い。

この他、「生徒の考えや考察を周りの人に説明させたり発表させたりする指導」「授業の理解度を確認する小テストの実施」をよく行っている場合は、「理科の勉強は好き」「理科の勉強は大切」「理科の授業の内容はよく分かる」の点数が高い。

図表 4-55 理科の学習内容と社会での活用や職業との関連についての説明の程度別 生徒の理科の意欲・関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	134	2.78	2.93	2.79	2.58
よく行った	23	2.78	2.94	2.77	2.57
どちらかといえば行った	58	2.80	2.93	2.81	2.59
あまり行っていない	44	2.76	2.93	2.79	2.59
全く行っていない	1	2.95	2.79	3.01	2.47
無回答	8	2.71	2.90	2.73	2.55

図表 4-56 理科の学習内容が日常の問題に应用できることについての説明の程度別 生徒の理科の意欲・関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	134	2.78	2.93	2.79	2.58
よく行った	27	2.80	2.95	2.81	2.60
どちらかといえば行った	76	2.77	2.91	2.80	2.57
あまり行っていない	23	2.79	2.97	2.78	2.62
全く行っていない	0				
無回答	8	2.71	2.90	2.73	2.55

図表 4-57 生徒の考えや考察を周りの人に説明させたり発表させたりする指導の程度別

生徒の理科の意欲・関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	134	2.78	2.93	2.79	2.58
よく行った	31	2.87	2.98	2.88	2.60
どちらかといえば行った	55	2.78	2.93	2.78	2.61
あまり行っていない	38	2.73	2.90	2.76	2.55
全く行っていない	2	2.44	2.70	2.52	2.37
無回答	8	2.71	2.90	2.73	2.55

図表 4-58 最新の科学技術を話題に取り上げた授業の進行の程度別 生徒の理科の意欲・

関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	134	2.78	2.93	2.79	2.58
よく行った	20	2.82	2.94	2.83	2.57
どちらかといえば行った	62	2.78	2.95	2.80	2.62
あまり行っていない	42	2.76	2.90	2.77	2.54
全く行っていない	2	2.79	2.89	2.76	2.61
無回答	8	2.71	2.90	2.73	2.55

図表 4-59 観察や実験の進め方・考え方に対する振り返りの指導の程度別 生徒の理科の

意欲・関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	134	2.78	2.93	2.79	2.58
よく行った	30	2.82	2.92	2.84	2.58
どちらかといえば行った	59	2.79	2.93	2.80	2.60
あまり行っていない	32	2.74	2.94	2.76	2.59
全く行っていない	5	2.69	2.83	2.75	2.52
無回答	8	2.71	2.90	2.73	2.55

図表 4-60 ものをつくる授業の程度別 生徒の理科の意欲・関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	134	2.78	2.93	2.79	2.58
よく行った	2	3.01	3.05	2.98	2.61
どちらかといえば行った	24	2.92	2.98	2.91	2.63
あまり行っていない	75	2.75	2.92	2.77	2.59
全く行っていない	25	2.72	2.89	2.76	2.54
無回答	8	2.71	2.90	2.73	2.55

図表 4-61 授業の理解度を確認する小テストの実施の程度別 生徒の理科の意欲・関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	134	2.78	2.93	2.79	2.58
よく行った	31	2.87	2.96	2.87	2.59
どちらかといえば行った	49	2.77	2.93	2.81	2.61
あまり行っていない	40	2.73	2.90	2.73	2.56
全く行っていない	6	2.74	2.94	2.80	2.57
無回答	8	2.71	2.90	2.73	2.55

図表 4-62 板書をしっかり行っているかについてのノートの確認の程度別 生徒の理科の意欲・関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	134	2.78	2.93	2.79	2.58
よく行った	61	2.78	2.92	2.78	2.57
どちらかといえば行った	44	2.74	2.90	2.80	2.55
あまり行っていない	17	2.87	3.03	2.84	2.71
全く行っていない	4	2.84	2.97	2.86	2.61
無回答	8	2.71	2.90	2.73	2.55

図表 4-63 実験結果などに対する生徒同士の話し合いの程度別 生徒の理科の意欲・関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	134	2.78	2.93	2.79	2.58
よく行った	33	2.84	2.97	2.85	2.63
どちらかといえば行った	61	2.79	2.95	2.81	2.60
あまり行っていない	28	2.69	2.86	2.70	2.53
全く行っていない	3	2.74	2.86	2.86	2.51
無回答	9	2.70	2.89	2.73	2.55

4-4 理科の授業の指導方法の分類

4-4-1 因子分析

理科の授業の指導方法は、ある程度の組み合わせをもって実施すると考えられる。そこで、前述で見た指導方法の実施頻度の質問項目を用いて因子分析を行い、指導方法の分類を試みた。

教員の理科の授業の指導方法について、「よく行った=4点」、「どちらかといえば行った=3点」「どちらかといえば行っていない=2点」「行っていない=1点」として分析を行っている。

その結果、理科の授業の指導方法は、以下の4つに分類された。

図表 4-64 理科の授業の指導方法による因子分析

	因子			
	振り返り・話し合い因子	生活・社会との関連因子	学力向上因子	実体験因子
生徒の考えや考察を周りの人に説明させたり発表させたりする指導	.748	.110	.035	.052
実験結果などに対する生徒同士の話し合い	.699	.025	.198	.082
観察や実験の結果を分析し解釈する指導	.546	.163	.158	.194
観察や実験の進め方・考え方に対する振り返りの指導	.503	-.025	.139	.150
観察や実験のレポートの作成方法に関する指導	.394	.131	.139	.184
理科の学習内容と社会での活用や職業との関連についての説明	.025	.802	.026	.057
理科の学習内容が日常の問題に応用できることについての説明	.123	.687	.025	-.030
実生活における事象との関連を図った授業	.076	.520	.130	.116
最新の科学技術を話題に取り上げた授業の進行	.089	.467	.185	.200
理科の理解が遅れている生徒に対しての補充的な課題や指導	.122	.111	.620	.110
理科の理解が進んでいる生徒に対しての発展的な課題や指導	.210	.253	.562	.170
授業の理解度を確認する小テストの実施	.050	-.006	.464	.144
板書をしっかり行っているかについてのノートの確認	.214	.070	.327	-.034
ものをつくる授業	.096	.080	.158	.527
生徒が科学的な体験や自然体験をする授業	.242	.088	.097	.592
自ら考えた仮説をもとに観察、実験の計画を立てる指導	.389	.158	.084	.394

因子抽出法：主因子法（バリマックス回転）

5回の反復で回転が収束。

第一因子は、「生徒の考えや考察を周りの人に説明させたり発表させたりする指導」

「実験結果などに対する生徒同士の話し合い」「観察や実験の結果を分析し解釈する指導」
「観察や実験の進め方・考え方に対する振り返りの指導」「観察や実験のレポートの作成方法に関する指導」から構成されており、『振り返り・話し合い』指導因子と命名した。

第二因子は、「理科の学習内容と社会での活用や職業との関連についての説明」「理科の学習内容が日常の問題に応用できることについての説明」「実生活における事象との関連を図った授業」「最新の科学技術を話題に取り上げた授業の進行」から構成されており、『生活・社会との関連』指導因子と命名した。

第三因子は、「理科の理解が遅れている生徒に対しての補充的な課題や指導」「理科の理解が進んでいる生徒に対しての発展的な課題や指導」「授業の理解度を確認する小テストの実施」「板書をしっかり行っているかについてのノートの確認」から構成されており、『学力向上』指導因子と命名した。

第四因子は、「ものをつくる授業」「生徒が科学的な体験や自然体験をする授業」「自ら考えた仮説をもとに観察、実験の計画を立てる指導」から構成されており、『実体験』指導因子と命名した。

4-4-2 指導方法因子と生徒の理科の意欲・関心の関係

指導方法による因子の高低別の生徒の理科の意欲・関心についてみた。それぞれの因子について、因子得点が正の値のサンプルを「(指導方法を) 行っている」、因子得点が負の値のサンプルを「(指導方法を) 行っていない」と2つに分類して、4因子それぞれで両者を比較した。

結果、いずれの因子も、「行っている (因子得点が正)」方が、理科の意欲・関心が高くなっている。特に、「振り返り・話し合い」に関する指導が、理科の意欲・関心に与える影響が大きい。

図表 4-65 振り返り・話し合い因子別 生徒の理科の意欲・関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	118	2.77	2.92	2.79	2.58
行っている	65	2.84	2.97	2.85	2.63
行っていない	53	2.69	2.85	2.72	2.52

図表 4-66 生活・社会との関連因子別 生徒の理科の意欲・関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	118	2.77	2.92	2.79	2.58
行っている	67	2.79	2.93	2.80	2.60
行っていない	51	2.76	2.89	2.78	2.56

図表 4-67 学力向上因子別 生徒の理科の意欲・関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	118	2.77	2.92	2.79	2.58
行っている	67	2.79	2.92	2.82	2.58
行っていない	51	2.75	2.92	2.76	2.58

図表 4-68 実体験因子別 生徒の理科の意欲・関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	118	2.77	2.92	2.79	2.58
行っている	57	2.81	2.93	2.81	2.60
行っていない	61	2.74	2.91	2.78	2.56

4-4-3 指導方法因子と学校環境の関係

さらに、現地調査の結果を踏まえて、「落ち着いた環境（学校質問紙 問 11 生徒は授業中の私語が少なく、落ち着いている）」かどうかで、指導方法の効果が異なるかどうかを分析した。

結果、「生活・社会との関連」指導、「学力向上」指導については、学校全体でみて生徒が落ち着いていない状況で実施した場合は、理科の意欲・関心の得点に差があまり見られなかった（実体験因子も、やや同様の傾向がみられる）。

図表 4-69 振り返り・話し合い因子別 生徒の理科の意欲・関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	118	2.77	2.92	2.79	2.58
行っている(落ち着いている)	27	2.91	3.00	2.90	2.65
行っていない(落ち着いている)	14	2.79	2.90	2.83	2.66
行っている(それ以外)	38	2.79	2.95	2.81	2.62
行っていない(それ以外)	39	2.66	2.83	2.69	2.47

図表 4-70 生活・社会との関連因子別 生徒の理科の意欲・関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	118	2.77	2.92	2.79	2.58
行っている(落ち着いている)	23	2.96	3.06	2.94	2.72
行っていない(落ち着いている)	18	2.75	2.84	2.79	2.57
行っている(それ以外)	44	2.70	2.87	2.73	2.53
行っていない(それ以外)	33	2.76	2.92	2.77	2.55

図表 4-71 学力向上因子別 生徒の理科の意欲・関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	118	2.77	2.92	2.79	2.58
行っている(落ち着いている)	24	2.92	2.97	2.93	2.66
行っていない(落ち着いている)	17	2.79	2.96	2.80	2.65
行っている(それ以外)	43	2.72	2.89	2.76	2.54
行っていない(それ以外)	34	2.73	2.89	2.74	2.55

図表 4-72 実体験因子別 生徒の理科の意欲・関心

	N	理科の勉強は好きですか	理科の勉強は大切だと思いますか	理科の授業の内容はよく分かりますか	理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか
全体	118	2.77	2.92	2.79	2.58
行っている(落ち着いている)	21	2.92	2.97	2.90	2.67
行っていない(落ち着いている)	20	2.81	2.96	2.85	2.63
行っている(それ以外)	36	2.75	2.90	2.76	2.55
行っていない(それ以外)	41	2.70	2.88	2.74	2.53

4-5 本章のまとめ

これまでの分析結果から、明らかになったことを整理する。

- ①理科の授業や実験の障害は、「他の業務が忙しく準備時間が不足している」ことである。
さらに、観察や実験については、「実験の準備や片付けの時間の不足」や「設備備品が不足している」ことも課題となっている。
- ②教員の理科の研修・研究は、いずれの種類も「年に1～数回程度」の実施割合であり、頻度はあまり高くない。
- ③生徒の理科の意欲・関心と、演示・実験との関係をみると、特に「生徒が観察や実験をする授業」の実施回数が多いと、理科の意欲・関心の点数が高くなっている。
- ④「観察や実験の結果を分析し解釈する指導」と「生徒が科学的な体験や自然体験をする授業」をよく行っているほど生徒の理科の意欲・関心が高い。また、「ものをつくる授業」「実験結果などに対する生徒同士の話し合い」をよく行っているほど生徒の理科の意欲・関心が高い。
- ⑤理科の教員の指導方法について、因子分析を用いて分類すると、以下の4つに分類された。

振り返り・話しあい	考え・考察を説明・発表、生徒同士の話し合い、観察や実験の結果の分析・解釈、観察や実験の進め方・考え方に対する振り返り等
生活・社会との関連	社会での活用や職業との関連の説明、日常の問題の応用についての説明、実生活における事象との関連、最新の科学技術の話題
学力向上	小テスト、補充的な課題、発展的な課題
実体験	科学的な体験や自然体験、ものをつくる授業

- ⑥上記いずれの因子も、「行っている（因子得点が高い）」方が、理科の意欲・関心が高くなっている。特に、「振り返り・話しあい」に関する指導が、理科の意欲・関心に与える影響が大きい。
- ⑦「落ち着いた環境」かどうかで指導方法の効果が異なるかどうかを分析した結果、「生活・社会との関連」指導、「学力向上」指導については、学校全体でみて生徒が落ち着いていない状況で実施した場合は、指導の有無によって理科の意欲・関心に対する差はあまりみられなかった。

第5章 まとめ

これまでの調査結果を踏まえて、中学校における理科の関心・意欲を低下させる要因、及び中学校における理科の関心・意欲を向上させる指導方法についての考察を行う。

5-1 考察

平成 24 年度全国学力・学習状況調査結果の分析、現地調査、追加教員アンケート分析から以下のことが明らかになった。

まず、全国学力・学習状況調査結果の分析からは、「実験が好き」な児童生徒は小学生でも中学生でも多いものの、「実験も理科も好き」な層は中学生で減少することが分かった（「実験は好きだが、理科は嫌い」な層が増加）。「実験は好きだが、理科は嫌い」な層は、「理科の授業がわからない」傾向にあり、科学や自然、実験・観察の内容・結果についての考察を深めるといった行動を行っていなかった。また、回帰分析の結果からも、「理科の勉強は好き」かどうかについては、「理科が良くわかる」ことの影響が最も強いことがあきらかになった。

また、「理科の勉強は大切」「理科の授業は、社会に出たときに役に立つ」といった意識は、「理科が良くわかる」だけでなく、「理科の授業で学習したことを普段の生活で活用できないか考える」習慣がないと低くなってしまふことが明らかになった。

さらに、「理科の授業の内容がよく分かる」には、「数学がよく分かる」「国語がよく分かる」「観察や実験が好き」「観察や実験の結果をもとに考察」「学習したことを普段の生活で活用できないか考える」など多様なことができる必要があることがわかった。また、「理科がわかること」については、小学生に比べ中学生段階において、数学の影響が大きい。

一方で、現地調査の結果をみると、理科の関心・意欲が高い中学校では、

- 生徒の興味を引く、印象に残る実験の実施、最新の情報や生活に関連した理科の話題の提供
- 問題や実験が確実にできるような基本部分での指導の工夫（ポイントを絞って教える、反復学習、段取りを身につけさせる）
- 生徒にできる実感を与える（褒める、普段の復習とテストの連動）

▶ 考え、話し、手を動かす機会を与える

といった一連の工夫を行っていた。

また、上記とも関連して、教員アンケートでは、教員の指導方法は「振り返り・話しあい」「生活・社会との関連」「学力向上」「実体験」の4つに分類されたが、いずれの指導も行う頻度が高い方が、理科の意欲・関心が高くなっている。特に、「振り返り・話しあい」に関する指導が、理科の意欲・関心に与える影響が大きい。

一方で、「生活・社会との関連」指導、「学力向上」指導については、学校全体でみて生徒が落ち着いていない状況で実施した場合は、指導の有無によって理科の意欲・関心に対する差はあまりみられないことがわかった。

「学力向上」指導は「理科が良くわかる」こと、「生活・社会との関連」指導は、「理科の授業で学習したことを普段の生活で活用できないか考える」とも関連する。この2つは、全国学力・学習状況調査結果の分析でみたように、理科の意欲・関心に与える影響が大きい事柄であるが、これらを伸ばすには、学校全体や生徒が落ち着いているというベースが必要であるといえる。

まとめると、中学校における理科の関心・意欲は、「理科の実験・体験」があれば向上するのではなく、「理科がわからない」「理科の授業で学習したことを普段の生活と関連付けられない」と関心・意欲が低下してしまう。例え実験が好きになっても、実験の内容を、理科で教えている内容の意味として結びつけられないと、理科の関心・意欲の向上にはつながらない。「理科がわからない」「理科の実験・体験が少ない」「理科の授業の内容を普段の生活と関連付けられない」ことが、中学校における理科の関心・意欲の低下の主要因だと整理できる。

なお、「理科の授業の内容がよく分かる」には、「数学がよく分かる」「国語がよく分かる」「観察や実験が好き」「観察や実験の結果をもとに考察」「学習したことを普段の生活で活用できないか考える」など多様な要素が重要となる。

理科の関心・意欲の向上に向けては、「振り返り・話しあい学習」「生活・社会との関連」「実体験（＋基本的な実験技術の指導）」「学力向上（反復学習、できるという実感を与える工夫）」などが有効であった。

ただし、中学校における理科の関心・意欲の向上については、教員の指導上の工夫も必

要だが、あわせて学校全体が落ち着いているというバックグラウンドも重要であった。中学校における理科の関心・意欲の向上に向けての取り組みは、理科教員個人の工夫だけでなく、学校の学ぶ環境作りという学校全体（さらには家庭や地域）の取り組みが必要といえる。

5-2 課題等

追加で行った理科教員アンケートについては、「平成 22～24 年度において、「平成 24 年度の第 3 学年（平成 24 年度に全国学力・学習状況調査を受けた生徒）」の理科の授業を受け持った教員」とした。かつ、全国学力・学習状況調査との紐付け分析に使用したのは、平成 24 年度に勤務していた学校が「現在、勤務している学校」であり、かつ平成 24 年度 3 年生について「1 年次」「2 年次」を指導している教員とした。平成 22 年度、23 年度と 2、3 年も前のことをアンケートでは聞いていること、かつ調査対象が非常に少ないこともあり、またサンプル調査としたため、回収数が限られてしまった。

今回の分析では、全国学力・学習状況調査では質問に含めていない指導方法等が理科の関心・意欲に効果があることが明らかになるなど、教員調査を実施した意味は大きかった。今後、全国学力・学習状況調査に関連させた教員調査を行う際には、実施時期（できる限り早く）、対象数（できる限り多く）等について改善を行うことが望ましいといえる。

中学校における理科教育・教員に関する調査

2014年2月

【ご協力をお願い】

本調査は、平成22～24年度において、「平成24年度の第3学年（平成24年度に全国学力・学習状況調査を受けた生徒）」の理科の授業を受け持った教員の方全てにご回答ください。

株式会社リベルタス・コンサルティングは、文部科学省が全国学力・学習状況調査に関する詳細分析のひとつとして委託研究を行っている、「理科に対する意欲・関心等が中学校段階で低下する要因に関する調査研究」を受託しております。このたび、その一環として中学校における理科教育の実態把握と理科教員のご意見をうかがうことを目的としたアンケートを実施することになりました。ご回答内容につきましては、個別の回答内容を公表することは一切ございません。調査結果は、本調査研究における分析に活用させていただく予定です。つきましては、調査の趣旨をご理解いただき、是非ともご協力をお願い申し上げます。

ご記入が終わりましたら、同封の返送用封筒（切手不要）に入れて**2月21日（金）**までに投函してください。

本アンケート調査についてご不明な点、ご質問等がございましたら、下記【調査実施に関するお問合せ先】までご連絡をお願いいたします。

【調査実施に関するお問合せ先】

○株式会社 リベルタス・コンサルティング
〒102-0085 東京都千代田区六番町2-14
東越六番町ビル2F
受付：平日 10:00～17:00（土・日・祝を除く）



I 平成 24 年度第 3 学年（平成 24 年度全国学力・学習状況調査を受けた生徒）に対する理科の授業についてお伺いします。

【問 1】 平成 24 年度に第 3 学年だった生徒の理科の授業を受け持った時期をお答えください。また、受け持ったクラス数をお答えください。（あてはまるもの全てに○）

1. 1 年生時（平成 22 年度）（_____クラス）
2. 2 年生時（平成 23 年度）（_____クラス）
3. 3 年生時（平成 24 年度）（_____クラス）

【問 2】 あなたからみて、平成 24 年度の第 3 学年の生徒（あなたが受け持った生徒）の理科好きの程度はどの程度でしたか。一般的な印象として、最もあてはまる項目を 1 つ選び○をつけて下さい。（もっとも近いもの 1 つに○）

1. ほぼ全員が理科好きである（80～100%）
2. 理科好きな生徒が半数よりも多い（60～80%）
3. 理科好きな生徒が半数程度である（40～60%）
4. 理科好きな生徒は半数よりは少ない（20～40%）
5. 理科好きな生徒はほとんどいない（0～20%）

【問 3】 平成 24 年度の第 3 学年の生徒に対する理科の授業において、教師による演示実験を 1 クラス当たりどの程度行いましたか。（○は 1 つ）

- | | |
|--------------|----------------------|
| 1. 週 1 回以上 | 4. ほとんど、または、全く行っていない |
| 2. 月 1 回以上 | 5. その他（_____） |
| 3. 学期に 1 回以上 | |

【問 4】 平成 24 年度の第 3 学年の生徒に対する理科の授業において、理科室で生徒が観察や実験をする授業を 1 クラス当たりどの程度行いましたか。（○は 1 つ）

- | | |
|--------------|----------------------|
| 1. 週 1 回以上 | 4. ほとんど、または、全く行っていない |
| 2. 月 1 回以上 | 5. その他（_____） |
| 3. 学期に 1 回以上 | |

【付問 4-1】 平成 24 年度の第 3 学年の生徒に対する理科の授業において、理科室での観察と実験の比率は、どの程度でしたか。（数字を記入）

観察

:

実験

【問5】 あなたは、平成24年度の第3学年の理科の授業において、「観察や実験の結果を分析し解釈する指導」をどの程度行いましたか。（もっとも近いもの1つに○）

1. よく行った	⇒問6へ	2. どちらかといえば行った	⇒問6へ
3. あまり行っていない	⇒付問5-1へ		
4. 全く行っていない	⇒付問5-1へ		

(問5で「3. あまり行っていない」「4. 全く行っていない」と回答した方のみお答え下さい)

【付問5-1】 平成24年度の第3学年の理科の授業において、「観察や実験の結果を分析し解釈する指導」を行っていない理由は何ですか。（あてはまるもの全てに○）

1. 授業時間が不足している	4. 生徒の授業態度に問題があり難しい
2. 他の業務が忙しく準備時間が不足している	5. 指導に関するノウハウや経験の不足
3. 生徒数が多すぎて指導が難しい	6. その他（ ）

【問6】 あなたは、平成24年度の第3学年の理科の授業において、「自ら考えた仮説をもとに観察、実験の計画を立てる指導」をどの程度行いましたか。（もっとも近いもの1つに○）

1. よく行った	⇒問7へ
2. どちらかといえば行った	⇒問7へ
3. あまり行っていない	⇒付問6-1へ
4. 全く行っていない	⇒付問6-1へ

(問6で「3. あまり行っていない」「4. 全く行っていない」と回答した方のみお答え下さい)

【付問6-1】 平成24年度の第3学年の理科の授業において、「自ら考えた仮説をもとに観察、実験の計画を立てる指導」を行っていない理由は何ですか。（あてはまるもの全てに○）

1. 授業時間が不足している	4. 生徒の授業態度に問題があり難しい
2. 他の業務が忙しく準備時間が不足している	5. 指導に関するノウハウや経験の不足
3. 生徒数が多すぎて指導が難しい	6. その他（ ）

【問7】 平成24年度の第3学年の生徒に対する理科の授業において、次のような指導をどの程度行いましたか。それぞれについて、4段階の選択肢の中から最も適切なものを選び、○をつけてください。

	よく行った	どちらかといえば行った	行っていないあまり	全く行っていない
a. 実生活における事象との関連を図った授業	1	2	3	4
b. 生徒が科学的な体験や自然体験をする授業	1	2	3	4
c. 観察や実験のレポートの作成方法に関する指導	1	2	3	4
d. 理科の学習内容と社会での活用や職業との関連についての説明	1	2	3	4
e. 理科の学習内容が日常の問題に応用できることについての説明	1	2	3	4
f. 生徒の考えや考察を周りの人に説明させたり発表させたりする指導	1	2	3	4
g. 最新の科学技術を話題に取り上げた授業の進行	1	2	3	4
h. 観察や実験の進め方・考え方に対する振り返りの指導	1	2	3	4
i. ものをつくる授業	1	2	3	4
j. 授業の理解度を確認する小テストの実施	1	2	3	4
k. 板書をしっかり行っているかについてのノートの確認	1	2	3	4
l. 実験結果などに対する生徒同士の話し合い	1	2	3	4
m. 理科の理解が遅れている生徒に対しての補充的な課題や指導	1	2	3	4
n. 理科の理解が進んでいる生徒に対しての発展的な課題や指導	1	2	3	4

【付問7-1】 理科の授業を行う上で、生徒の理科に対する意欲・関心を高めるための工夫等がございましたら、お答えください。(自由記述)

【問8】 平成24年度の第3学年の生徒に対する理科の授業において、宿題をどの程度出しましたか。(○は1つ)

1. 週1回以上	4. ほとんど、または、全く行っていない
2. 月1回以上	5. その他()
3. 学期に1回以上	

II 理科の授業に関するあなた自身の考えや気持ちについてお伺いします。

【問9】 あなたは、次の各領域の指導について、どのように感じていますか。それぞれについて、4段階の選択肢の中から最も適切なものを選び、○をつけてください。

	得意	やや得意	やや苦手	苦手
a. 物理	1	2	3	4
b. 化学	1	2	3	4
c. 生物	1	2	3	4
d. 地学	1	2	3	4

【問10】 あなたは、理科の授業に関する以下の項目について、どのように感じていますか。それぞれについて、4段階の選択肢の中から最も適切なものを選び、○をつけてください。

	そう思う	ややそう思う	そう思わない あまり	そう思わない
a. 理科の授業における指導力が十分ある	1	2	3	4
b. 理科の実験や観察についての知識が十分ある	1	2	3	4
c. 理科の実験や観察についての技能が十分ある	1	2	3	4
d. 理科の自由研究の指導技術が十分ある	1	2	3	4

【問11】 あなたが理科の授業の指導を行うにあたって、障害となっていることは何ですか。(あてはまるもの全てに○)

- | | |
|------------------------|---------------------|
| 1. 授業時間が不足している | 4. 生徒の授業態度に問題があり難しい |
| 2. 他の業務が忙しく準備時間が不足している | 5. 指導に関するノウハウや経験の不足 |
| 3. 生徒数が多すぎて指導が難しい | 6. その他 () |

【問12】 あなたが理科の観察や実験を行うにあたって、障害となっていることは何ですか。(あてはまるもの全てに○)

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1. 設備備品が不足している | 7. 他の業務が忙しく準備時間が不足している |
| 2. 消耗品が不足している | 8. 生徒数が多すぎて指導が難しい |
| 3. 実験室が狭い、不足している | 9. 生徒の授業態度に問題があり難しい |
| 4. 実験の準備室がない、不足している | 10. 指導に関するノウハウや経験の不足 |
| 5. 授業時間が不足している | 11. その他 () |
| 6. 実験の準備や片付けの時間が不足している | |

Ⅲ 理科の授業に関する研修や研究の機会等についてお伺いします。

【問 13】 あなたは、理科の研修や研究を目的として、以下のような事柄をどのくらい行っていますか。それぞれについて、5段階の選択肢の中から最も適切なものを選び、○をつけてください。

	1 回 以 上	週 に	数 回 程 度	月 に 1 回	数 回 程 度	年 に 1 回	1 回 程 度	数 年 に	機 会 が な い
a. 自分の理科の授業を他の教師が参観	1	2	3	4	5				
b. 他の教師の理科の授業の参観	1	2	3	4	5				
c. 校内での、他の教員との理科の授業改善につながる協議	1	2	3	4	5				
d. 他校の理科教員との研究会等の会合	1	2	3	4	5				
e. 校内での上記以外の研修への参加	1	2	3	4	5				
f. 学校外での研修への参加	1	2	3	4	5				

【問 14】 あなたは新人の時に、ベテランの教員について、指導方法や実験の仕方を学ぶ機会がありましたか。(○は1つ)

1. あった

2. なかった

IV あなたご自身についてお伺いします。

【問 15】 あなたの年齢は、今年度末（平成 26 年 3 月 31 日）で、何歳ですか。

また、あなたの教職経験年数は、今年度末（平成 26 年 3 月 31 日）で、何年ですか。（数字を記入）

年齢	<input type="text"/>	歳
教職経験年数（小・中・高のいずれかで教諭または講師として常勤した合計の年数。1 年未満は切り上げてください。）	<input type="text"/>	年

【問 16】 あなたの性別をお答えください。（○は 1 つ）

1. 女性	2. 男性
-------	-------

【問 17】 あなたの大学（短大を含む）、大学院（修士課程）の専攻分野は何ですか。（最も近いもの 1 つずつ選んでください）

1. 理学系	7. 教育（理数以外）系
2. 工学（含情報）系	8. 人文科学系
3. 農水系	9. 社会科学系
4. 保健系（含医歯薬看護系）	10. その他（ <input type="text"/> ）
5. 教育（理科）系	11. 大学院を修了していない
6. 教育（数学）系	

↓

大学 <input style="width: 100px; height: 30px;" type="text"/>	大学院 <input style="width: 100px; height: 30px;" type="text"/>
---	--

【問 18】 あなたの保有している教員免許（専修、一種、二種、特別、臨時の区別はしない）は何ですか。

（あてはまるもの全てに○）

1. 小学校	4. 高等学校（理科）
2. 中学校（理科）	5. 高等学校（理科以外）
3. 中学校（理科以外）	6. その他（ <input type="text"/> ）

【問 19】 あなたの平成 24 年度時点の勤務形態は何ですか。（○は 1 つ）

1. 正規職員	3. 非正規非常勤
2. 非正規常勤	4. その他（ <input type="text"/> ）

【問 20】 あなたが平成 24 年度に勤務していた学校は、以下のうちどちらですか。（○は 1 つ）

1. 現在勤務している学校	2. 現在勤務している以外の学校
---------------	------------------

ご協力いただきありがとうございました。

同封の返送用封筒（切手不要）に入れて投函してください。