

理科好きを育てる試み - 福井県内の理科教師と取り組む理科教育研究会の活動 -

Trial Encouraging the Children to Like Science: Activities of a Science Education Study Group with the Participation of Science Teachers in Fukui Prefecture

橋場 隆 (Takashi Hashiba)* 深江 千代一 (Chiyokazu Fukae)* 伊佐 公男 (Kimio Isa)**

要約 子供達の理科嫌い・理科離れが社会的に大きくとりあげられるようになったのをきっかけに、福井県内の理科教師を中心に、理科好きを育てることを目標とした理科教育研究会が発足した。研究会は、小学校、中学校及び高等学校の児童生徒及び教師を対象とした意識調査を行い、福井県の児童生徒にも理科離れが進行していることを明らかにした。研究会ではこの調査結果を受けて引き続き、理科好きを育てる観点から授業プログラムの開発を行っている。

キーワード 理科教育, 理科好き, 理科嫌い, 理科離れ, 連携

Abstract A science education study group that aimed encouraging children to like science was established with the participation of science teachers in Fukui prefecture after being taken up the children's "science-phobia" and "losing interest in the sciences" on a large scale. The group conducted a survey of the students and science teachers in the elementary schools, junior high schools and high schools for clarifying whether students in Fukui were losing interest in the sciences or not. Based on the results of the survey the group is now developing the education programs from the viewpoint of encouraging students to like science.

Keywords science education, lover of science, science-phobia, losing interest in the sciences, cooperation

I. はじめに

子供達の理科嫌い・理科離れが社会的に大きくとりあげられるようになったきっかけの一つは、若者の「科学技術離れ」傾向に焦点を当てた平成5年版「科学技術白書」であろう。同白書は、科学技術に対する関心の持ち方として、「科学技術に対する能動的関心」と、「科学技術の成果に対する受容的関心」（本文中に同白書による定義を示す）の二つの側面をあげ、若者の科学技術離れ傾向の特徴として、「科学技術の成果に対する受容的関心」は高いにもかかわらず、それと反比例するかのよう「科学技術に対する能動的関心」が失われつつあることをあげている。またその背景として、生活の中での「科学技術のブラックボックス化」を指摘している。確かに最小限度まで小型化され機能が集約された携帯電話に象徴されるように、便利で高機能なものほどその高度な科学性が隠され、道具化する傾向がある。ましてその

背後で通話を可能とする巨大かつ複雑な通信システム、さらにそれを支える電力システム、エネルギーシステムは、重要性の割に存在すら意識されにくい。同白書は若者が科学技術に能動的に関心を持てるようになるには、科学技術がより身近に感じられる社会の構築が対応の一つの基本となるとしている。

このような社会の構築のために当研究所が貢献できることは何であろうか。問題意識を抱えつつ、当研究所は平成9年11月に関西文化学術研究都市から福井県美浜町に移転した。

そして移転から2年後の平成11年11月、子供達の理科嫌い・理科離れが話題となったのを受けて将来の大学生の理科への興味関心や学力の捉え方について学内で議論をしていた福井大学教育地域科学部教授伊佐公男、全国中学校理科教育研究会の開催を契機に中学校の理科教育を再度捉え直してみようと集まった福井市成和中学影本清志校長（当時）を始めとする福井県の中学校理科教育界有志、そして当

* (株)原子力安全システム研究所 社会システム研究所

** 国立大学法人福井大学 教育地域科学部

研究所研究員が集まり、理科好きな子供達を育てることを目標とした理科教育研究会が発足した。

研究はほぼ2年ごとに区切って進めており、研究会発足から平成13年度までの期間が第一期、平成14年度～15年度が第二期、そして平成16年度から第三期に続いている。第一期では研究会の方向性を決めるため県内の児童生徒及び教師を対象に意識調査を実施した。第二期からは小学校及び高等学校の理科教師も参加し、意識調査結果をもとに理科好きを育てる具体策の検討に入った。本稿では第一期の意識調査結果を中心に活動状況を紹介する。

Ⅱ．第一期の活動（理科好きを育てるための基礎調査）

1. 調査開始にあたって

活動の開始にあたって、参加した教師の議論の中心は、全国的に話題となっている理科嫌い・理科離れが福井県の子供達にも進行しつつあるか否かということだった。実際に教壇に立ち、生徒の興味関心を掻き立てる様々な工夫を凝らした実験を行い、それに対する子供達の反応を肌身で感じている教師にとって、自分の目前にいる生徒の中で実は理科嫌い・理科離れが進行しているということは、容易には信じられないことであった。

折しも平成11年12月、文部省（当時）から中学2年生を対象とした第3回国際数学・理科教育調査 - 第2段階調査 - (TIMSS - R) の国内調査中間報告（速報）が公表された。到達度が70%，“大好き”“好き”の合計が54%は、いずれも4年前のTIMSSとほぼ同水準であったが（平成12年12月に国際調査結果報告が取りまとめられ、到達度は国際的に見て上位にあるが，“大好き”“好き”の合計は国際平均を24ポイントも下回り最下位に近かった）、理科の勉強が“退屈”が3ポイントの増加、そして“生活の中で大切”にいたっては9ポイントも減少していた。

この結果は参加した教師にも少なからぬ衝撃を持って受け止められた。この事実を謙虚に受け止め、まず福井県の児童生徒の実態を明らかにすることから始めようと、意識調査の準備が開始された。

2. 目的

本調査は、福井県の児童生徒及び教師を対象に理科教育に関する意識調査を行い、そのデータを用いて次の2点を明らかにするとともに、今後の理科好きを育てる学習方法の検討に必要な基礎的データをを得ることを目的とする。

- (1) 現在全国的に話題となっている児童生徒の理科嫌い・理科離れが、福井県においても進行しているか否かを明らかにすることを目的とする。本来は福井県の過去のデータと比較すべきものであるが、福井県固有のデータが見当たらないため、TIMSS - Rのデータを活用して全国的な傾向との比較によって検討する。
- (2) 児童生徒と理科教育を担当する教師の考える理科嫌い・理科離れの受け止め方、理科を学ぶことの意義や必要性に対する見方にどのような乖離があるか否かを明らかにする。

3. 方法

3.1 調査対象者の抽出

校種間の比較を行うため小学校、中学校及び高等学校の児童生徒を対象とした。対象学年は、TIMSS - Rに合わせ、中学校は2年生とし、学校側での対応余裕、質問の理解力等を考慮して、高等学校は2年生、小学校は5年生とした。

学年ごとの児童生徒の選定は、それぞれ目標標本数を約500とした上で、小学校と中学校についてはまず学校を抽出し、そこから対象学年の1クラスを抽出する二段階抽出とした。平成12年度の福井県公立学校データに基づき、地域別、学校規模別に層化して標本校を抽出した。学校内でのクラスの選定は標本校に一存した。高校生については授業内容が生徒の学科または進路によってかなり異なるため、普通科と職業科の割合がほぼ半々になるように、地域別に標本校を選定した。なお、私立校については割合が小さいため除外した。表1～3に抽出した標本校を、図1に調査当時の福井県の行政区を示す。

また、教師に対する調査は標本数は限定されるが、児童生徒の関連を考慮して標本校の理科担当教師にお願いした。教師からのアンケート回収数を表4に示す。

表1．アンケート調査実施校と回収数（小学5年生）

学校名	地域	学校規模 (学級数)	対象学年 児童数 / 学級	回収数		
				男	女	計
金津小	坂井郡	19	111/3	21	16	37
明章小	坂井郡	6	36/1	14	22	36
松本小	福井市	22	130/4	15	15	30
岡保小	福井市	6	35/1	19	14	33
羽生小	足羽郡	6	16/1	9	6	15
荒土小	勝山市	6	29/1	13	16	29
有終西小	大野市	12	51/2	14	12	26
清水南小	丹生郡	6	30/1	15	15	30
立待小	鯖江市	19	92/3	13	17	30
王子保小	武生市	14	61/2	18	12	30
池田第一小	今立郡	8	38/1	16	22	38
今庄小	南条郡	7	51/2	12	13	25
中郷小	敦賀市	14	85/3	15	13	28
美浜北小	三方郡	7	36/1	7	10	17
三宅小	遠敷郡	6	25/1	10	15	25
口名田小	小浜市	6	25/1	12	13	25
佐分利小	大飯郡	6	22/1	9	13	22
合 計				232	244	476

福井県内小学5年生全児童数に対する割合：5.3%

表2．アンケート調査実施校と回収数（中学2年生）

学校名	地域	学校規模 (学級数)	対象学年 生徒数 / 学級	回収数		
				男	女	計
坂井中	坂井郡	15	162/5	14	14	28
丸岡中	坂井郡	31	357/9	17	19	36
明倫中	福井市	24	241/7	14	17	31
藤島中	福井市	15	178/5	15	20	35
森田中	福井市	12	128/4	16	15	31
松岡中	吉田郡	10	100/3	15	16	31
陽明中	大野市	17	194/5	19	18	37
越廼中	丹生郡	3	16/1	8	7	15
鯖江中央中	鯖江市	27	299/8	26	17	43
武生第三中	武生市	13	133/4	17	15	32
池田中	今立郡	6	46/2	10	12	22
角鹿中	敦賀市	9	98/3	15	16	31
美浜中	三方郡	14	127/4	14	15	29
小浜中	小浜市	16	175/5	16	18	34
合 計				216	219	435

福井県内中学2年生全生徒数に対する割合：4.6%

表3．アンケート調査実施校と回収数（高校2年生）

学校名	地域	学校規模 (学級数)	対象学年 生徒数 / 学級	回収数		
				男	女	計
普通科						
金津高	坂井郡	21	283/7	44	38	82
藤島高	福井市	30	402/10	38	33	71
大野高	大野市	25	310/8	36	40	76
若狭高	小浜市	27	352/9	37	43	80
職業科						
坂井農高	坂井郡	9	107/3	28	31	59
福井農林高	福井市	12	158/4	40	34	74
勝山南高	勝山市	9	102/3	16	40	57*
武生工高	武生市	12	154/4	74	3	77
合 計				313	262	576

福井県内高校2年生全生徒数に対する割合：8.0%

*：性別未記入者が1名あり

図1．福井県の行政区
(平成12年当時)

表4．アンケート回収数（教師）

学校種	回収数		
	男	女	計
小学校	14	4	18
中学校	17	2	19
高等学校	12	1	13
合 計	43	7	50

3.2 調査票の作成

本調査に先立ち、TIMSS - R等を参考にして作成した調査票原案を使って、研究会メンバーまたはメンバーの知人が勤める学校の児童生徒及び教師を対象に、夏休み前の平成12年7月に予備調査を実施した。この回答結果及び理解力が最も低い児童の回答状況等を踏まえて、質問数は児童の集中力と作業時間を考慮して50問以内に留める、回答数が極端に偏り調査の意義が薄いものは削除し、新たに科学技術観に関する項目を追加する等の修正を行った。最終的な質問票の構成は次のとおりとした。なお、本文末に全質問文と集計値を掲載した。

(1) 児童生徒

- ・理科に関わる生活経験の状況
- ・理科に関する好き・嫌いの実態
- ・科学観と環境問題への関心
- ・理科の授業に望むこと

(2) 教師

- ・理科の指導観や指導方法
- ・習得状況に対する見方
- ・理科の授業をしにくくさせているもの
- ・科学観と環境問題への関心
- ・理科離れとその背景に対する見方

3.3 調査の実施

本調査は平成12年の11月上旬から中旬にかけて行った。調査に当たっては対象校に研究会から依頼状を送り、その後個別に調査を依頼した担当教師に、児童生徒用と教師用の調査票を配達した。回答された調査票は福井大学伊佐研究室に返却され、その後研究会でデータを集約した。

4. 結果

児童生徒からの調査表の回収数は表1～3に示す。目標を若干下回ったが、ほぼ500票近くを回収できた。このうち有効回答が得られた小学校425票、中学校421票、高等学校544票について分析を行った。また教師については表4に示すように50票を回収でき、このうち有効回答が得られた46票について分析を行った。

4.1 調査結果

調査票の集計結果のうち主なものを以下に項目ごとに紹介する。全国調査との結果が比較できるものについてはそのデータも併記した。

(1) 児童生徒の結果

・理科に関わる生活経験の状況(図2参照)

“野原、森、川などで遊ぶ”、“機械いじりをする”といった体験は校種の上昇とともに減少し、“よくする”、“ときどきする”の合計は小学校の50%程度から高等学校での20%程度まで減少していた。“テレビゲームをする”も、校種の上昇で減少する傾向にあるが、“よくする”、“ときどきする”の合計は高等学校でも50%を超えていた。

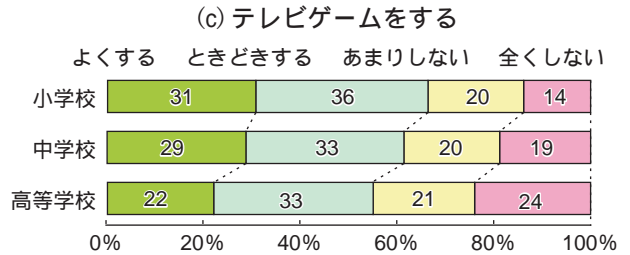
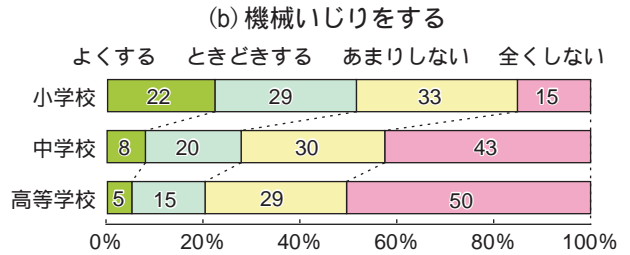
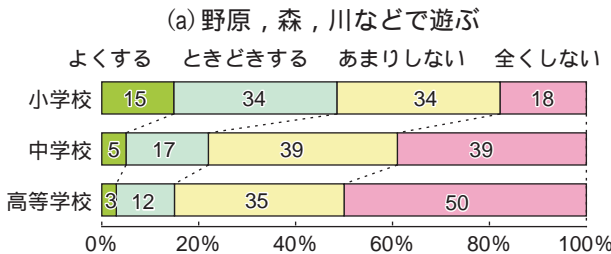
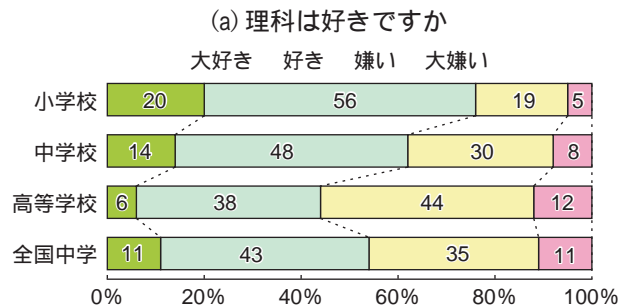


図2. 児童・生徒の理科に関わる生活状況

・理科に関する好き・嫌いの実態(図3参照)

“理科が好き”、“理科の学習が楽しい”と答える割合は校種の上昇とともに低下し、“大好き”、“好き”の合計は高等学校で50%前後であった。しかし、“実験や観察が楽しい”、“自然現象に興味がある”と答える者の割合は全体的に高く、70～80%が肯定的回答をしていた。“理科は生活の中で役立つ”とする見方は、小学校と中学校の間での差が大きく、“強くそう思う”、“そう思う”の合計は小学校64%から中学校40%まで低下していた。一方で“科学(理科)を使うことが含まれる仕事がしたい”と答えた者は、全校種を通して20%前後であった。

中学校のデータを全国平均と比較すると、“理科は好きですか”(p < 0.01)、“理科の学習は楽しい”(p < 0.01)とも福井県の方が、好き、楽しいの回答側にシフトしていた。しかし、“理科は生活の中で役にたつ”(p < 0.01)、“科学(理科)を使うことが含まれる仕事がしたい”(p < 0.01)と答えた者の割合は全国平均を下回っていた。



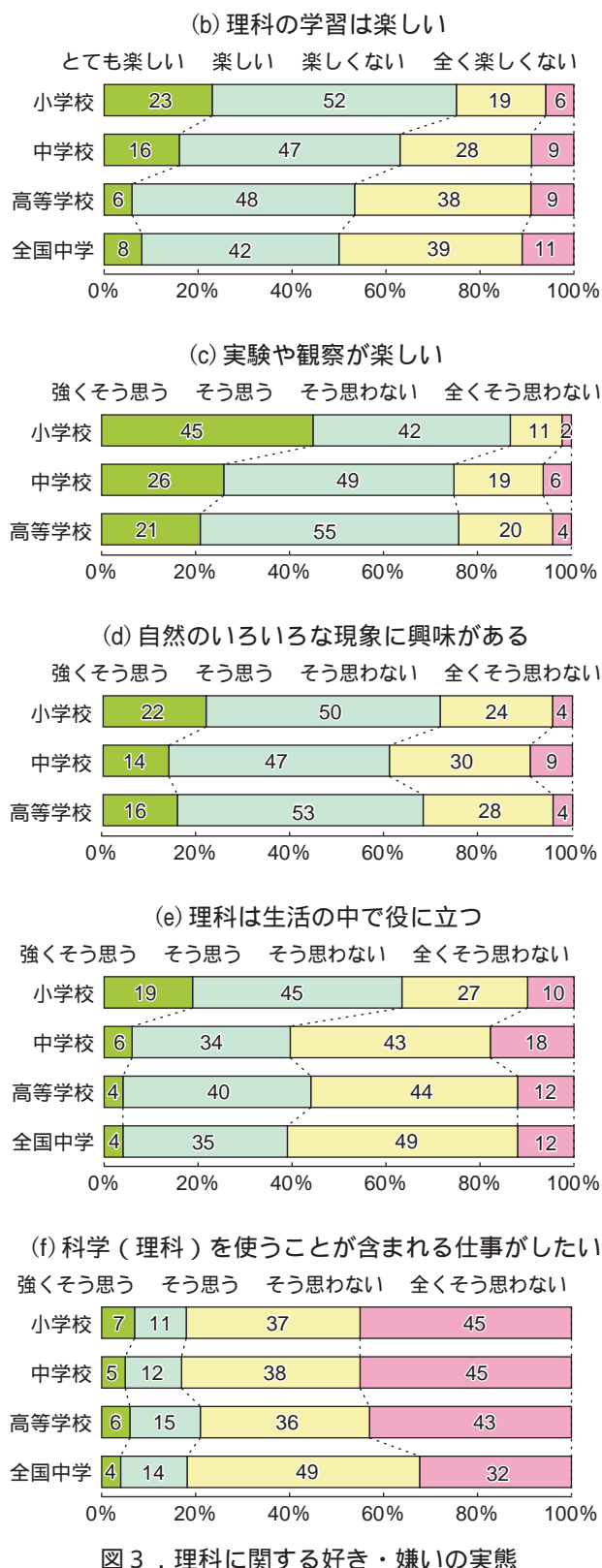


図3．理科に関する好き・嫌いの実態

・科学観と環境問題への関心（図4参照）

小学校では8割弱もの児童が、“科学的発見は良いことよりも害を多く社会にもたらしている”と答えていた。この見方は校種が上がると低下し、高等学

校では半分弱となっていた。

科学を否定的に捉えている小学校でも、環境問題の解決となると5割強の児童が科学の力が必要と考えていた。中学校・高等学校の場合、科学の力が必要とする回答割合はほぼ上記質問の裏返しとなっており、5割前後が科学の力が必要と答えていた。

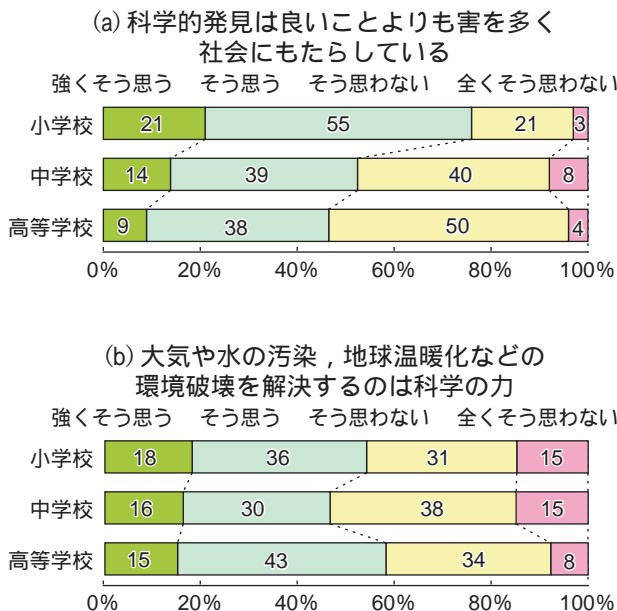
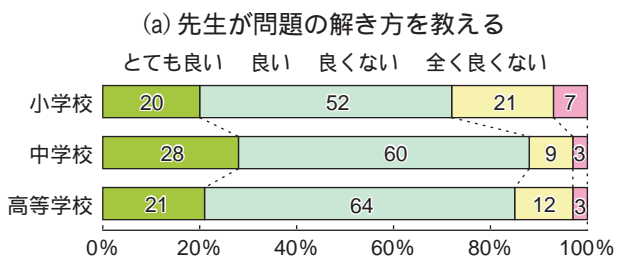


図4．科学観と環境問題への関心

・理科の授業に望むこと（図5参照）

“先生が問題の解き方を教える”のを良いとする割合は、小学校では7割程度、中学校・高等学校は8割強に達していた。その一方で、自分達で学習するのが良いとする割合も高い。しかし、自主的な課題学習を良いとする割合は校種の上昇とともに一方的に低下するのに対し、教科書を使う自主学習が良いとする割合は中学校で一旦5割強まで低下し、高等学校で再び7割強まで上昇していた。



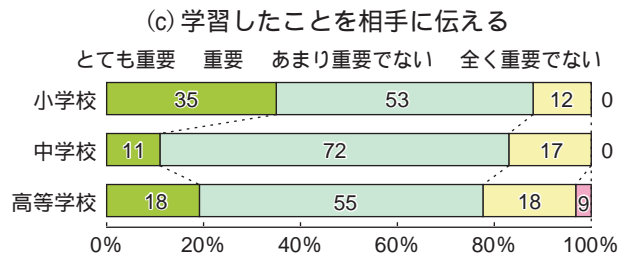
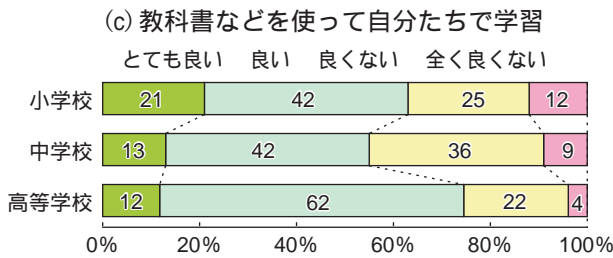
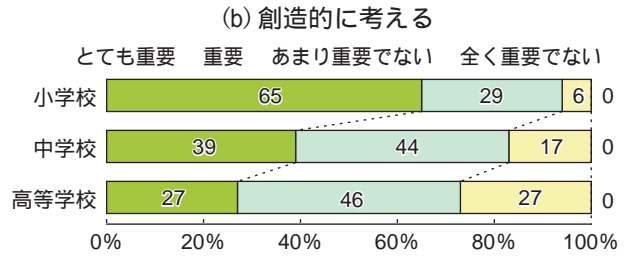
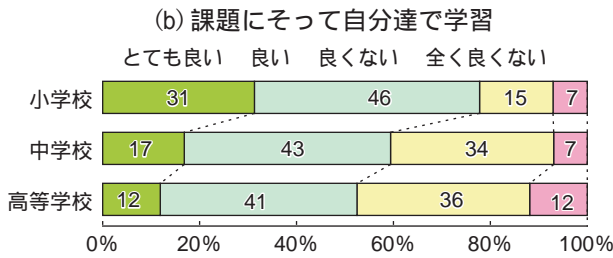


図6. 理科ができるようになるために重要なこと

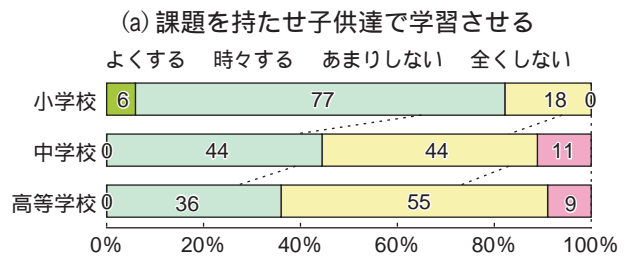
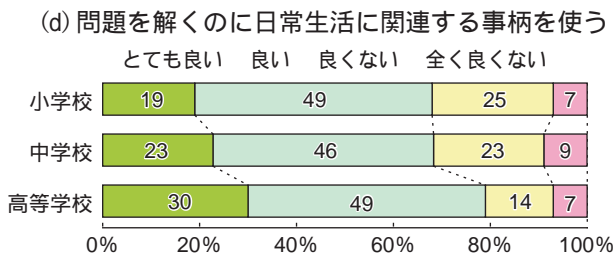


図5. 理科の授業に望むこと

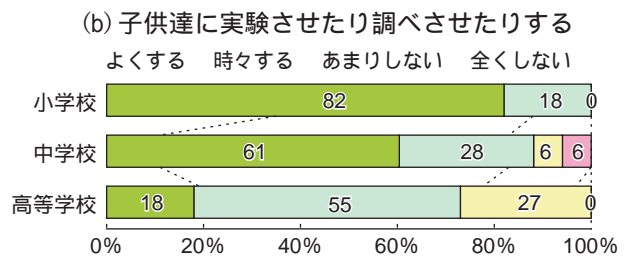
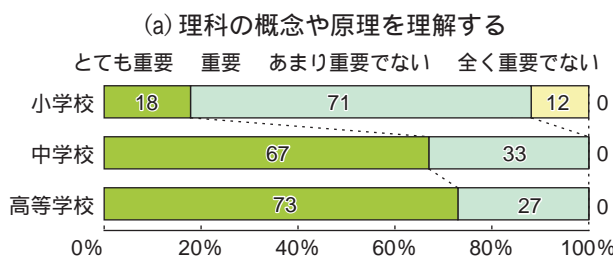
図7. 理科の授業でよく行うこと

(2) 教師の結果

・理科の指導観や指導方法(図6, 7参照)

理科ができるようになるために“理科の概念や原理を理解する”ことがとても重要としている中学校・高等学校の教師は70%前後なのに対し、小学校の教師では18%であった。小学校の教師は、“創造的に考えること”や“学習したことを相手に伝える”ことができることを重視し、創造的に考えることが“とても重要”と答えた割合は65%であった。この割合は校種が上がると低下し、高等学校の教師では27%となっていた。

また、8割以上の小学校教師が子供達自身で調べたり実験したりする授業をよく行っているのに対し、校種の上昇とともにその割合は低下し、高等学校では2~3割程度になっていた。



・習得状況に対する見方(図8参照)

“自然現象に対する興味や関心”は小学校や中学校の教師は7割前後が身につけていると思っているのに対し、高等学校の教師は8割が身につけていないと思っていた。“現象を論理的に考える力”, “課題を見つけ解決していく能力”はほとんどの教師が身につけていないと考えており、特に課題解決能力については高等学校の教師の7割が全く身につけていないと思っていた。

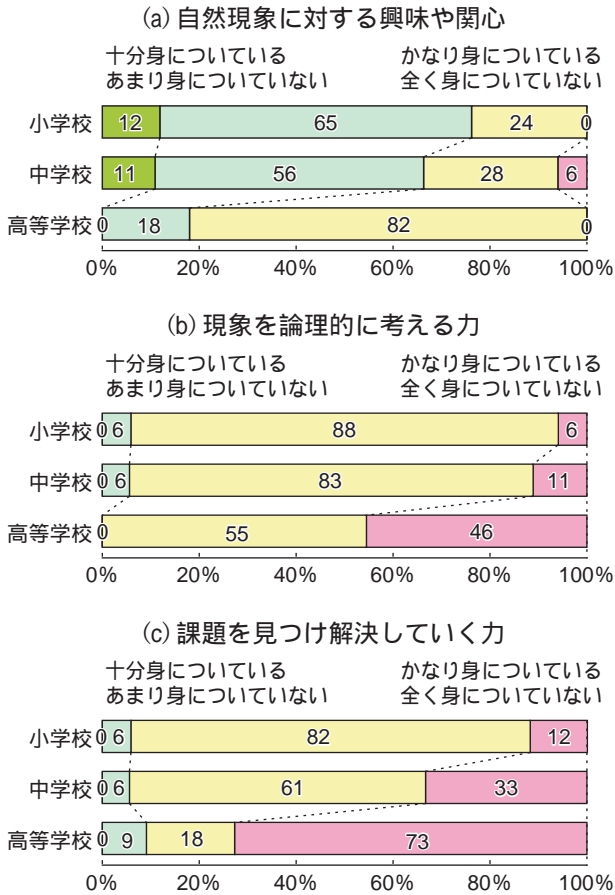


図8. 習得状況や評価で重視するもの

・理科の授業をしにくくさせているもの(図9参照)

“授業時間が十分確保されていない”と思う割合は、小学校の教師で2割、中学校の教師で4割と増加し、高等学校の教師では7割強に達していた。多くの教師が“実験の準備に時間がかかり過ぎる”と思い、中学校の教師では9割近くに達していた。

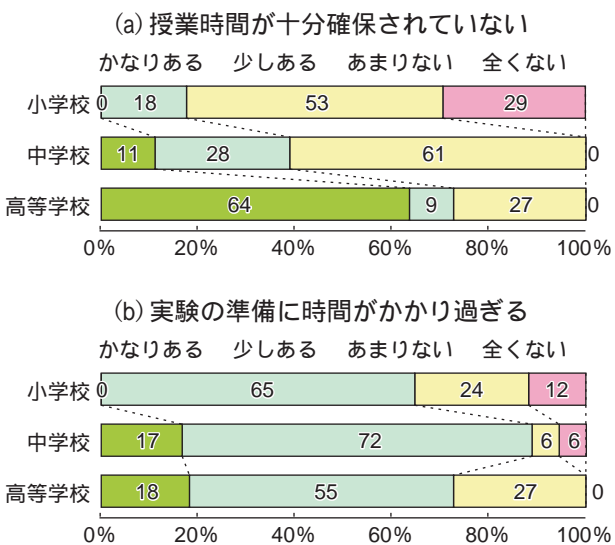


図9. 理科の授業がしにくいと感じること

・科学観と環境問題への関心(図10参照)

全教師の8割近くが“科学的発見は良いことよりも害を多く社会にもたらしている”を否定し、同じくこれからも環境問題を解決するのは科学の力であろうと肯定的に捉えていた。

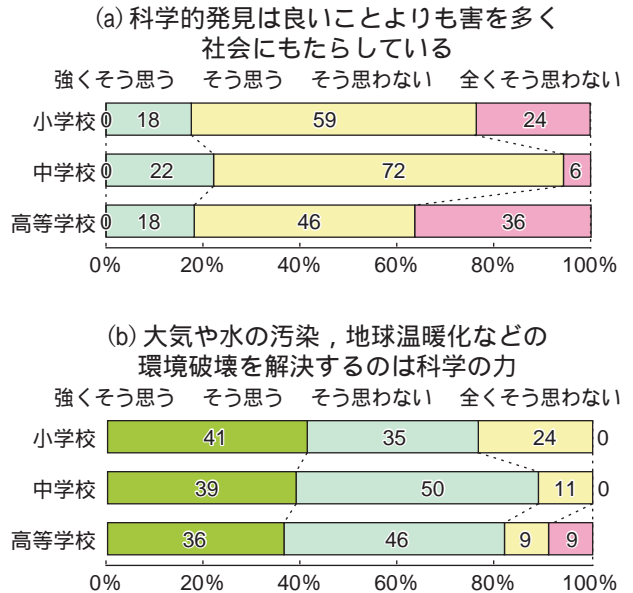
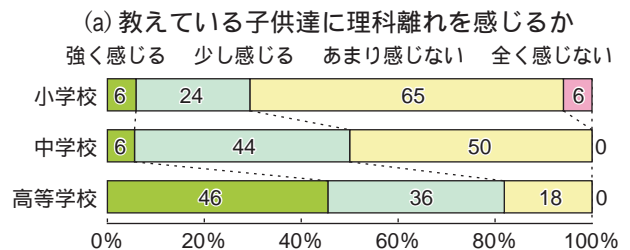


図10. 科学技術に対する見方と環境問題への関心

・理科離れとその背景に対する見方(図11参照)

校種が上がるにつれて子供達に理科離れを感じる教師の割合が増加し、小学校の教師で3割、中学校の教師で5割、そして高等学校の教師で8割に増加していた。その理由として全体の約6割の教師が、“科学的に考えることが苦手”、“すぐに結論を聞きたがり深く考えようとしない”を挙げていた。特に後者については小学校の教師の約8割が指摘していた。また、“既習事項がしっかり定着していない”は、小学校の教師で12%、中学校の教師で28%、高等学校の教師で46%と順次増加しており、校種間での差が際立っていた。



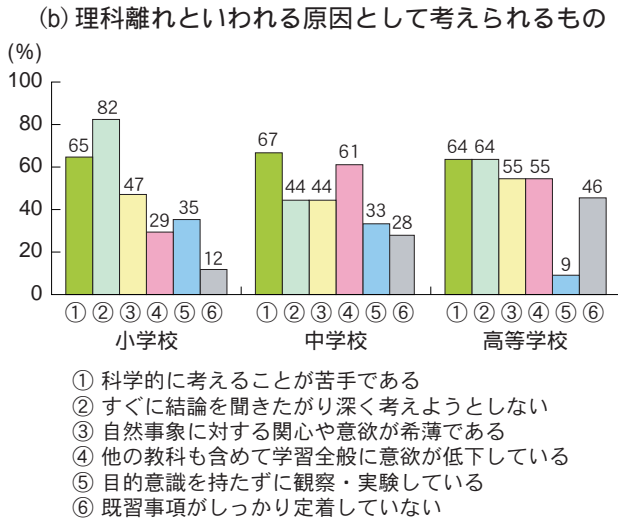


図 11. 理科離れとその背景に対する見方

4.2 考察

(1) 福井県の児童生徒は理科離れと無縁ではない。

校種が上がると理科が好き、理科の学習が楽しいと答える児童生徒の割合が低下するのは、全国的な傾向と同様であった(図3(a),(b))。しかし、同時に実験や観察を楽しみと思う心、自然現象に対する興味関心が同様に失われているわけではない(図3(c),(d))。意識の内面にわたる調査を実施していないため、これ以上踏み込んだ論議はできないが、理科が嫌い、理科が楽しくないと答えるが、いわゆる理科的な興味関心の低下を直ちに意味するものではないことは確かなようである。

中学校を全国データと比較すると、顕著な差が認められるわけではないが、福井県の中学生の方が理科が好き、理科の学習は楽しいと答える割合が高かった。特に、理科の学習が“とても楽しい”、“楽しい”の合計は全国データを13ポイント上回っており、ある程度“自分の目前にいる生徒に理科嫌いが進行しているとは思えない”との現職教師の感想を裏付けるものであった(図3(a),(b))。

しかし、“理科は生活の中で役に立つ”と“科学(理科)を使うことが含まれる仕事をしたい”については、全国平均を下回っていた。特に後者については、“強くそう思う”、“そう思う”の合計は全国データとほぼ同じであるが、“全くそう思わない”が全国データ32%に対し福井県45%と13ポイントも上回っており、理科的な仕事を職業とすることを全く考えていない中学生が全国に比べてかなり多いことが示された(図3(e),(f))。

すなわち、全国に比べて福井県の児童生徒の理科嫌いは必ずしも進行していないが、理科離れは着実に進行している実態が明らかになったといえる。

(2) 教師が目指すものと児童生徒が受け止めているものにずれ違いがある。

校種の上昇に伴い理科が好き、理科の学習が楽しいと答える児童生徒が減少するのに対応するように、子供達に理科離れを感じるとする教師の割合も増えていた(図3(a),11(a))。今回のアンケートを企画した中学校教師の想いとは異なり、中学校の教師でも約半数が児童生徒に理科離れを感じるとしており、生徒の気持ちが教師の心情にも伝播していることを示していた。

情意面で差が目立つのが自然現象への興味関心に対する高等学校の教師の評価である。小学校と中学校の教師の評価はほぼ児童生徒の回答割合と一致していたが、高等学校の教師の場合、70%近くの生徒が興味があると答えているのに対し、それを評価している教師は20%程度であった(図3(d),8(a))。興味関心の有無を評価したり、大学受験や就職を控えた高校生の学習ニーズとマッチさせたりすることの困難さを表しているとも見ることができようが、かなり大きな差である。

教師と児童生徒で見方が大きく異なるのが科学観であった。科学の社会への功罪をどちらかといえば否定的に捉えている児童生徒に対し、校種を問わず8割前後の理科教師は肯定的に捉えていた。特に小学校の場合、8割弱の児童が否定的な見方をしており、科学に対する見方のずれが際立っていた(図4(a),10(a))。但し、環境問題の解決に科学の力を期待する割合は小学校の児童でも5割を超えており、否定的な科学観が直ちに科学全体の否定につながっているわけではない(図4(b))。科学観は、家庭環境、マスコミ情報、理科以外の教科や他の教師からの影響、それまでの体験など様々な要因で形成されるものであり、理科教師の影響は限定的なものであるだろうが、少なくとも児童生徒が既に独自の科学観を漠然と持っていることに十分配慮して、教師が学習を組み立てることの必要性をこの結果は示唆しているといえよう。

理科の授業に児童生徒が望むことは、それを受け止める教師の対応や評価に強く影響していた。児童生徒が“望む”という言葉で意識したのは、多分“成績を上げるには”であろう。問題の解き方を教えて

もらえることは校種を問わず大半の児童生徒にとって好ましいことであった。半数以上の児童生徒は自主的に学習することを良いとするが、課題に沿って行う自主学習は校種の上昇とともに低下し、高等学校では教科書を使う自主学習の希望が70%を超えていた(図5(a)-(d))。

教師側もこの要望に応えている努力をしている様子が伺える。課題を持たせて学習したり子供達が実験したり調べたりする授業は校種の上昇とともに減少していた(図7(a),(b))。しかし結果的にそれに歩調を合わせるように、現象を論理的に考える力や課題を見つけ解決していく力に対する評価も校種の上昇とともに低下していた(図8(b),(c))。きちんとこれらを習得させることを目指そうにも、受験などの現実的な要求に生徒も教師も合わせざるをえない状況を端的に表しているといえよう。

(3) 小学校、中学校及び高校の理科教師が目指す方向は必ずしも協調がとれていない。

図6～8に示す教師の回答には、学校が置かれている状況の中で、理想的な理科教育の追求に苦悩する教師の姿が表れている。

小学校では概念や原理を理解させること(基礎概念の習得)より創造的に考えること(創造的思考)、学習したことを伝える能力(説明能力)を育むことが重要視されていた(図6(a)-(c))。したがって、児童が自主的に取り組む課題学習や児童自身による実験を盛り込んだ授業が盛んに実施されていた(図7(a),(b))。またその結果として児童の自然現象に対する興味関心や課題解決能力に対する教師の評価は非常に高かった(図8(a),(c))。

中学校や高等学校では、創造的思考や説明能力も重要であるが、それ以上に基礎概念の習得が重要視されていた(図6(a)-(c))。しかし、基礎概念の習得に必要な時間や、授業時間が不足したり実験の準備に時間がかかったりすることから(図9(a),(b))、課題学習や生徒自身による実験は校種の上昇とともに減らされていた(図7(a),(b))。現象を論理的に考える力に対する評価は校種を問わず低い。自然現象に対する興味関心や課題解決能力に対する評価は校種の上昇とともに低下し、特に高校教師の評価は全てにわたってかなり厳しいものであった(図8(a)-(c))。

子供達の発達段階に応じて学習の重点が、子供達の自由な発想重視(創造性尊重)から論理的に考察

する能力重視(確かな基礎概念に裏打ちされた論理的思考)へと移行していくのは当然のことであろう。但し、各校種で両者に適切なバランスがとられていること、校種間で育む科学概念の系統性がきちんと考慮されていることが前提となる。しかし、高等学校教師の生徒習得度に対する厳しい評価は、各校種でのバランスのとり方、校種間でのつながりの調整が必ずしもうまくいっていないことを結果的に指摘している可能性がある。

理科離れといわれる原因として挙げられたもののうち、“既習事項がしっかり定着していない”は、小学校12%から、中学校28%となり、高等学校では半数近くの46%の教師が原因にあげている(図11(b))。学力がきちんと習得されないまま、高等学校まで先送りされてくることに対する高等学校の教師の問題意識が、ここに表れているとみることができよう。

小学校、中学校そして高等学校を通して最終的に目指すものには変りはないのであろうが、それぞれの段階で担う役割分担や協調の取り方について、交流を深めより一層協力し合うことの必要性を示唆しているといえよう。

5. まとめ

意識調査の結果、全国と比べて福井県の児童生徒は理科嫌いとはいえないが、理科離れについては着実に進行していることが明らかになった。理科離れが全国より深刻化している原因として、科学を強く意識させる産業が県内にあまりない、科学館や企業の展示館などが全国より少ないことなどが、研究会の教師から指摘された。今後の研究の方向を考える上で留意すべき指摘であろう。

科学観に関する教師と児童生徒のギャップも大きな驚きであった。理科好きを育てる観点からは出発点で既に非常に大きなハンディキャップを背負わされていることになる。科学的な概念、知識を教えるだけでなく、そこに科学に対する不信感を解消する要素、工夫を盛り込むことも必要なことが指摘された。児童生徒は日常生活に関連するものを利用して理科の問題を解くことは良いことだと好意的に受け止めており、その気持ちは校種の上昇とともに強くなっている(図5(d))。今後の方向性を考える上でここに一つのヒントがある。

教師の調査結果は校種間での教師の意思疎通が必ずしも十分でないことを示していた。今後の研究の

方向性の一つとして、校種の壁を超える取り組みが重要であることを示している。

なお、これらの結果は平成13年11月23日、福井市フェニックスプラザにおいて研究会主催の「理科教育フォーラム21」を開催して、広く世の中に公開した(図12)。



図12. 理科教育フォーラム21

Ⅲ. 第二期以降の活動状況 (理科好きを育てるための活動)

第一期の基礎調査を受けて、平成14年度より理科好きを育てる観点から、研究会内に次の二つのワーキンググループを設置して活動を進めている。

1. 企業連携グループ

理科離れが全国より深刻化している原因として、科学を意識させる就職先が福井県内にあまり目立たない、科学館や企業の展示館などが全国より少ないことなどが、研究会の教師から指摘された。しかし、福井県内にも様々な科学技術を使って我々の元に製品を届けている企業は多数存在する。このグループの目標は、企業から届けられる身近な製品が、実は教室で学ぶ理科の延長線上にある科学技術によって考案され造られたものであること、そして福井県内にもそのような企業が多数存在することを実感させる授業を展開することである。またこのような身近な製品の教材化を通じて、科学に対する不信感を解消することも期待している。

これまでにこのグループでは、県内の企業を対象に、教材として活用できる製品の有無や学校教育への協力の可能性等について調査を実施した。さらに、県内外の企業を直接訪問して、製品の提供を受けたり教材化への助言を受けたりしている。図13に電磁調理器の製造工場を訪問後に、同電磁調理器を電磁誘導の教材として活用した福井市光陽中学校大谷祐司

教諭の授業状況を示す。



図13. 教材化した電磁調理器を使った授業

2. 小・中・高連携グループ

教師の調査結果は校種間での教師の意思疎通が必ずしも十分でないことを示していた。校種の上昇とともに増加する理科嫌いも校種間での学びの連続性に疑問を抱かせるものであった。このグループの目標は、これらの調査を踏まえて、これまでほとんど実施されてこなかった教師の校種の壁を越えた交流を実現し、科学概念の系統性がきちんと考慮され、校種を超えるたびに子供達がつまずかない授業を展開することである。

これまでにこのグループでは、小学校、中学校及び高等学校で、県内の全教師に公開された交流授業をそれぞれ1回ずつ実施した(平成15年度末現在)。県内ではほとんど初めての試みであり、交流会後の反省会での発言の内容も初めて見る異校種の授業への新鮮な驚きが中心で、まだ具体的な改善事項を提案するには至っていないが、今後の展開が期待される活動である。図14に福井県立大野高等学校で実施した油谷泉教諭による交流授業の状況を示す。



図14. 福井県立大野高等学校での交流授業風景

IV．おわりに

理科好き，理科嫌いと言で済ましても，実際には学習場面や学習内容，さらに発達段階などに応じて，様々な好きや嫌いが存在する．このような質的相違については調査票の作成段階においてかなりの議論となった．実験好きが必ずしも自然界に対する興味関心の反映ではなく他の教科の息抜きの場としての好きである，同じ面白いでも小学生と高校生では相当意味が異なるなど，それこそ論議は尽きることがなかった．しかし，理解力の発達していない児童も対象とすると，このような質的相違に踏み込んだ調査は非常に困難であり，結局実施できなかった．

もう一つの論議の中心は受験勉強であった．理科好きを育てることを目標にするということは“好きこそもの上手なれ”を信じることである．しかし，受験勉強の目的は好きでなくても上手に点を取ることであり，点を取れないなら選択しないことである．事実，児童生徒が授業に望むことには受験勉強というもう一つの学校教育の影響が色濃く影を落としていた．大学受験をどう考えるかは古くて新しい永遠の課題である．

謝辞

アンケート結果を報告するため平成13年に始めた「理科教育フォーラム21」は，その後毎年開かれる恒例の研究成果報告会となり，平成16年11月には4回目の「理科教育フォーラム2004」を予定している．当初，おぼつかない手つきで始めたこのフォーラムも，研究会に参加する教師の努力で福井県理科教育界の秋の恒例行事となりつつある．研究会設立に当たってご尽力いただいた福井市成和中学影本清志元校長，研究会幹事として奔走していただいている福井市進明中学校野口正人教諭を始めとする小学校，中学校及び高等学校の教師の方々や教育委員会関係者に，改めて感謝の意を表する．

引用文献

科学技術庁 1993 平成5年版科学技術白書 第1部若者と科学技術
川崎正人・伊佐公男・野口正人・深江千代一 2002 福井県内の小・中・高等学校における「理科」に関する実態調査：理科好きを育てるための基礎調査

日本理科教育学会第52回全国大会学会創立50周年記念大会予稿集，240

国立教育研究所内TIMSS-R研究会 2000 中学校数学・理科教育の国際比較研究(TIMSS-R) - 我が国における教育到達度の経年変化研究 - 報告書

文部省大臣官房調査統計企画課 1999 第3回国際数学・理科教育調査 - 第2段階調査 - (TIMSS-R) 国内調査中間報告(速報)

野口正人・油谷泉・大谷祐司・伊佐公男・深江千代一 2003 理科好きな福井の子供たちを育てる試み～連携の視点からのアプローチ～ 応用物理学会応用物理教育分科会発表会および第15回物理教育に関するシンポジウム講演概要集，80-81

大谷祐司 2004 産業界と連携して行う理科教育 日本理科教育学会誌「理科の教育」1月号，Vol.53，19-21

大谷祐司・野口正人・伊佐公男・深江千代一 2003 理科好きな福井の子供たちを育てる試み～連携の視点からのアプローチ～ 日本理科教育学会第53回全国大会発表論文集，139

理科教育ワークショップ研究会 2002 第Ⅰ期研究報告書「福井県内の小・中・高等学校における『理科』に関する実態調査 - 理科好きを育てるための基礎調査 - 」

理科教育ワークショップ研究会 2003 第Ⅱ期研究中間報告書「理科好きな福井の子供たちを育てる試み - 連携の視点からのアプローチ - 」

理科教育ワークショップ研究会 2004 第Ⅱ期研究成果報告書「理科好きな福井の子供たちを育てる試み - 連携の視点からのアプローチ - 」

科学技術に対する関心の持ち方に関する二つの側面(平成5年版科学技術白書 - 若者と科学技術 - の1-1-10表)

関心の持ち方	特徴	関心の高さを示す意識・態度の例
能動的関心	発明，発見といった科学者，技術者の活動や製品の製造法，構造，作動原理などについて知りたい，関わりたいといった積極的意識・態度を示す．科学技術の成果を見る際には，それが“科学技術”の成果であることを意識した視点から見る傾向がある．	・新しい科学技術の動向に関心がある． ・科学技術についての新聞記事を熱心に読む． ・科学技術についてのニュースや話題に対して関心がある． ・科学技術に関係する進路を選択する． ・理科がおもしろいと思う． ・科学に関する本をよく読む． ・製品の製造法，構造，作動原理に関心がある．
対科学的受容的関心	便利な道具，物として科学技術の成果を利用していかこうとする．科学技術の成果を見る際には，それが“科学技術”の成果であることについてはことさら意識せず，便利な物でありさえすれば積極的に使うという意識・態度を示す．	・コンピュータが発達し，生活が便利になることは良いことだと思う． ・リニアモーターカーなど交通機関のスピードアップが良いことだと思う． ・パソコンやワープロを使うことに対して積極的．

質問と集計

児童生徒調査結果(%) (左から小・中・高・全国中)

あなたは次のことをどれくらいしますか

問1 テレビゲームをする/全国中学校: コンピュータゲームをして遊ぶ

1 よくする	30.6	28.7	21.9	7.2*
2 ときどきする	36.2	32.5	33.3	29.1*
3 あまりしない	19.5	20.2	20.6	22.1*
4 全くしない	13.6	18.5	24.3	41.2*

問2 マンガを読む

1 よくする	58.4	63.4	52.2	-
2 ときどきする	28.2	26.1	34.6	-
3 あまりしない	8.9	6.9	9.7	-
4 全くしない	4.5	3.6	3.5	-

問3 生き物(花, 虫, 魚, 犬など)の世話をする

1 よくする	30.4	21.6	16.9	-
2 ときどきする	27.5	23.0	18.9	-
3 あまりしない	22.4	26.4	24.8	-
4 全くしない	19.8	29.0	39.3	-

問4 野原, 森, 川などで遊ぶ

1 よくする	14.8	5.0	3.1	-
2 ときどきする	33.9	17.3	11.8	-
3 あまりしない	33.6	39.2	35.3	-
4 全くしない	17.6	38.5	49.8	-

問5 小: 友達とスポーツなどをして外で遊ぶ/中高: 友達と外で遊ぶ(野球, サッカー, サイクリングなど)/全国中学校: スポーツをする

1 よくする	35.1	18.8	10.7	9.0*
2 ときどきする	41.9	32.1	24.1	39.9*
3 あまりしない	18.6	37.5	37.1	21.4*
4 全くしない	4.5	11.6	28.1	29.4*

問6 小: ものを作ったり, 分解したりする/中高: 機械いじりをする

1 よくする	22.4	8.1	5.3	-
2 ときどきする	29.2	19.7	15.4	-
3 あまりしない	33.4	29.7	29.4	-
4 全くしない	15.1	42.5	49.8	-

問7 コンピュータを使う

1 よくする	17.2	19.7	18.2	-
2 ときどきする	30.8	33.0	30.0	-
3 あまりしない	33.4	29.2	29.6	-
4 全くしない	18.6	18.1	22.2	-

問8 生き物をとる(つり, 昆虫採集など)

1 よくする	9.6	6.7	2.0	-
2 ときどきする	21.4	12.8	8.3	-
3 あまりしない	36.7	21.1	18.6	-
4 全くしない	32.2	59.4	71.1	-

問9 食べ物をとる(ぜんまい, 木の実など)

1 よくする	10.6	2.9	2.6	-
2 ときどきする	20.5	9.5	9.9	-
3 あまりしない	32.0	24.2	19.9	-
4 全くしない	36.9	63.4	67.6	-

問10 田畑, 海, 山の仕事の手伝いをする/全国中学校: 家の仕事をする

1 よくする	8.0	2.1	3.5	1.8*
2 ときどきする	25.2	13.8	17.5	10.1*
3 あまりしない	26.8	22.8	24.3	60.6*
4 全くしない	40.0	61.3	54.8	27.3*

問11 あなたは, わからないことがあったときどうしますか

1 そのままにしておく	5.2	10.0	10.3	-
2 すぐまわりの人に聞く	57.2	54.2	55.5	-
3 自分で本などで調べる	17.9	22.1	20.8	-
4 納得するまで自分で考える	19.8	13.8	13.4	-

*全国中学校の回答選択肢は, 1日当たりで,

1 3時間以上の選択肢の合計値				
2 1時間以上3時間未満				
3 1時間未満				
4 しない				

理科で良い成績をとるために, あなたは, 次のことがどのくらい必要だと思いますか

問12 小: 才能があること/中高・全国中学校: 豊かな才能

1 たいへん必要	17.4	22.1	23.7	25.8
2 必要	54.8	55.6	60.3	53.2
3 必要でない	25.2	17.6	14.2	17.4
4 全く必要でない	2.6	4.8	1.8	3.5

問13 運がよいこと

1 たいへん必要	16.5	22.6	18.9	14.9
2 必要	22.8	36.3	43.4	37.0
3 必要でない	32.2	25.7	28.5	36.3
4 全く必要でない	28.5	15.4	9.2	11.6

問14 小: 家で勉強をたくさんすること/中高・全国中学校: 家で一生懸命勉強すること

1 たいへん必要	34.6	57.5	48.9	60.2
2 必要	51.3	32.8	42.3	34.6
3 必要でない	10.1	6.7	7.7	3.8
4 全く必要でない	4.0	3.1	1.1	1.2

問15 小: 授業に真面目に取り組むこと/中高・全国中学校: 授業に真剣に取り組むこと

1 たいへん必要	73.6	72.7	63.6	-
2 必要	24.5	24.9	33.1	-
3 必要でない	1.6	1.7	3.1	-
4 全く必要でない	0.2	0.7	0.2	-

問16 小: あなたは理科の学習が好きですか/中高: あなたは小学校のとき理科の学習が好きでしたか

1 大好き	20.2	17.3	22.1	-
2 好き	55.5	46.1	53.9	-
3 嫌い	19.1	26.4	18.9	-
4 大嫌い	5.2	10.2	5.1	-

問17 中: あなたは中学校での理科の学習は好きですか/高: あなたは中学校のとき理科の学習は好きでしたか/全国中学校: あなたは理科や数学の学習が好きですか - 理科について

1 大好き	-	14.3	16.9	5.9
2 好き	-	47.7	42.6	38.4
3 嫌い	-	30.2	31.4	44.1
4 大嫌い	-	7.8	9.0	11.6

問18 高: あなたは高校での理科は好きですか

1 大好き	-	-	5.9	-
2 好き	-	-	38.4	-
3 嫌い	-	-	44.1	-
4 大嫌い	-	-	11.6	-

あなたは理科の学習について次のことをどのように思いますか

問19 小: 自然のいろいろなことをもっと知りたいと思う/中高: 自然のいろいろな現象に興味がある

1 強くそう思う	22.4	14.3	16.4	-
2 そう思う	50.1	47.0	52.6	-
3 そう思わない	23.8	29.7	27.6	-
4 全くそう思わない	3.8	9.0	3.5	-

問20 実験や観察が楽しい

1 強くそう思う	44.7	26.4	21.3	-
2 そう思う	42.1	48.9	55.0	-
3 そう思わない	11.1	18.8	19.9	-
4 全くそう思わない	2.1	5.9	3.9	-

問21 小: 自然のいろいろなことについてわかる/中: いろいろな現象について理解できる/高: いろいろな現象について納得できる

1 強くそう思う	13.2	6.4	5.7	-
2 そう思う	46.1	34.9	40.1	-
3 そう思わない	33.2	46.1	47.8	-
4 全くそう思わない	7.5	12.6	6.4	-

問22 他の教科よりも覚えやすい

1 強くそう思う	13.9	16.2	7.9	-
2 そう思う	31.8	30.9	20.6	-
3 そう思わない	40.9	37.1	52.8	-
4 全くそう思わない	13.4	15.9	18.8	-

問23 テストの成績がよい

1 強くそう思う	7.5	8.1	3.1	-
2 そう思う	32.0	23.5	15.6	-
3 そう思わない	45.2	44.2	48.0	-
4 全くそう思わない	15.3	24.2	33.3	-

問24 生活の中で役に立つ / 全国中学校：理科は生活の中でだれにも大切な

1 強くそう思う	18.6	5.5	3.9	4.4
2 そう思う	44.7	33.7	40.1	34.9
3 そう思わない	26.6	42.5	44.1	48.5
4 全くそう思わない	10.1	18.3	11.9	11.9

問25 小：将来、科学（理科）を使うような仕事をしたい / 中高：将来、科学（理科）を使うことが含まれる仕事をしたい / 全国中学校：将来、理科を使うことが含まれる仕事をしたい

1 強くそう思う	7.3	4.8	6.1	4.2
2 そう思う	10.8	11.6	14.9	14.4
3 そう思わない	36.5	38.2	36.0	49.4
4 全くそう思わない	45.4	45.4	43.0	31.7

問26 小：理科を教えてくれる先生に親しみが持てる / 中高：理科の先生に親しみが持てる

1 強くそう思う	13.2	7.6	8.6	-
2 そう思う	47.3	37.1	39.0	-
3 そう思わない	28.7	37.3	36.8	-
4 全くそう思わない	10.8	18.1	15.6	-

小：科学や技術の発展について、あなたの考えを聞きます / 中：科学や技術の発達について、あなたの考えを聞きます / 高：あなたの科学観や倫理観を聞かせてください

問27 科学的な発見は、良いことよりも、害を多く社会にもたらしていると思う

1 強くそう思う	21.2	13.5	8.6	-
2 そう思う	54.6	39.2	38.2	-
3 そう思わない	21.2	39.7	49.6	-
4 全くそう思わない	3.1	7.6	3.5	-

問28 大気や水の汚染、地球の温暖化などの環境破壊を解決するのは科学の力だと思う

1 強くそう思う	18.1	16.4	15.1	-
2 そう思う	36.2	30.4	43.2	-
3 そう思わない	31.1	38.2	33.5	-
4 全くそう思わない	14.6	15.0	8.3	-

問29 小：原子力を殺人や破壊のためのミサイルづくりに使わないなど、人間は科学を正しくコントロールしていくことができると思う / 中高：遺伝子の操作技術で難病の治療ができる可能性が出てきたが、好みの人をつくるなど悪用することも無理でないと思う。あなたは、将来もこの技術を悪用など絶対しないと思うか

1 強くそう思う	9.6	14.0	7.5	-
2 そう思う	29.2	22.8	14.5	-
3 そう思わない	41.4	41.6	49.1	-
4 全くそう思わない	19.8	21.6	28.9	-

あなたの環境問題に関する興味を聞かせてください

問30 あなたは、地球上で問題になっている環境問題の中でどの問題が一番関心がありますか（小：1～6 / 中高：1～8）

1 大気汚染	9.2	4.0	5.3	-
2 水質汚染	5.6	2.9	3.3	-
3 森林破壊	22.1	11.4	9.4	-
4 絶滅のおそれがある動植物	33.4	26.6	22.2	-
5 地球温暖化	20.2	24.5	25.2	-
6 賛成雨	9.4	9.0	1.8	-
7 オゾン層破壊	-	13.3	15.4	-
8 原子力発電所から生じる問題	-	8.3	17.3	-

理科の授業で、次のような学習があるとよいですか

問31 小：先生が理科の問題の解き方を教える / 中高：先生が理科の問題の解き方を示す

1 とても良い	20.2	27.8	21.0	-
2 良い	51.5	60.1	63.8	-
3 良くない	21.4	9.0	12.3	-
4 全く良くない	6.8	3.1	2.9	-

問32 小：黒板に書かれたことをノートにうつす / 中高：先生が黒板に要点をまとめる

1 とても良い	25.9	49.9	33.1	-
2 良い	49.4	43.7	57.5	-
3 良くない	17.2	5.0	7.2	-
4 全く良くない	7.5	1.4	2.2	-

問33 小：簡単なテストを受ける / 中高：小テストや試験を受ける

1 とても良い	20.9	20.2	12.3	-
2 良い	38.6	49.4	49.3	-
3 良くない	28.9	20.2	28.7	-
4 全く良くない	11.5	10.2	9.7	-

問34 小：課題をもって自分たちで学習する / 中高：課題にそって自分たちで学習する

1 とても良い	31.3	16.9	11.9	-
2 良い	46.4	42.5	40.8	-
3 良くない	15.1	33.5	35.7	-
4 全く良くない	7.3	7.1	11.6	-

問35 小：教科書などを使って自分たちで学習する / 中高：ワークシートや教科書を使って自分たちで学習する

1 とても良い	20.9	13.3	11.9	-
2 良い	42.1	42.3	61.8	-
3 良くない	25.4	35.6	22.1	-
4 全く良くない	11.5	8.8	4.2	-

問36 小：コンピュータを使う / 中高：コンピュータを使用する

1 とても良い	34.1	34.7	23.7	-
2 良い	42.4	40.4	47.8	-
3 良くない	16.7	17.8	20.4	-
4 全く良くない	6.8	7.1	8.1	-

問37 小：理科の問題を解くのに、毎日の生活の中にあることがらを使う / 中高：理科の問題を解くのに、日常生活に関連することがらを使う

1 とても良い	19.1	22.6	30.0	-
2 良い	49.2	45.6	49.1	-
3 良くない	24.9	22.6	14.2	-
4 全く良くない	6.8	9.3	6.8	-

問38 小：2人1組や小グループで学習する / 中高：2人1組になって、あるいは小グループで、いっしょに学習する

1 とても良い	31.3	27.1	18.2	-
2 良い	51.1	50.1	51.3	-
3 良くない	13.4	16.2	24.1	-
4 全く良くない	4.2	6.7	6.4	-

問39 小：先生がみんなに実験してみせてくれる / 中高：先生が実験してみせてくれる

1 とても良い	41.2	29.7	21.9	-
2 良い	39.3	39.0	48.0	-
3 良くない	14.4	24.0	23.9	-
4 全く良くない	5.2	7.4	6.3	-

問40 実験を自分たちでやったり、自分たちで調べたりする

1 とても良い	49.9	51.1	46.0	-
2 良い	39.8	38.2	43.0	-
3 良くない	8.5	7.8	8.1	-
4 全く良くない	1.9	2.9	2.9	-

問41 あなたは、理科の学習が楽しいですか / 全国中学校：理科の勉強は楽しい

1 とても楽しい	23.3	15.9	6.1	8.3
2 楽しい	52.0	46.6	47.8	42.1
3 楽しくない	19.1	28.3	37.7	38.8
4 全く楽しくない	5.6	9.3	8.5	10.6

問42 あなたは、理科で勉強する内容についてどう思いますか。 / 全国中学校：理科はやさしい教科である

1 とても易しい	7.3	3.8	1.5	2.6
2 易しい	47.1	22.1	12.7	16.1
3 難しい	40.2	58.7	66.4	61.6
4 とても難しい	5.4	15.4	19.5	19.5

次の 中の教科について、下の質問に答えてください

小：1.国語 2.社会 3.算数 4.理科 5.音楽 6.図画工作 7.体育 8.家庭
 中：1.国語 2.社会 3.数学 4.理科 5.英語 6.音楽 7.美術 8.保健体育 9.技術 10.家庭
 高：1.国語 2.社会 3.数学 4.理科 5.英語 6.芸術(音楽・美術・工芸) 7.保健体育 8.家庭

問43 小：上の中でどれが好きですか.好きなものから順に2つ番号を書きなさい/中高：上の中であなたが好きなものを2つ選んで、その番号を好きな順に書きなさい

1	国語(1番)	4.5	4.5	8.1	-
2	社会(1番)	4.2	17.6	14.0	-
3	算数・数学(1番)				
		7.8	8.1	18.8	-
4	理科(1番)	4.5	6.9	6.3	-
5	英語(1番)	-	5.9	7.9	-
6	芸術(1番)	28.7	24.7	21.3	-
7	保健体育(1番)				
		39.1	20.4	16.5	-
8	技術・家庭(1番)				
		11.3	11.9	7.2	-
1	国語(2番)	6.4	5.5	6.8	-
2	社会(2番)	4.5	9.7	10.8	-
3	算数・数学(2番)				
		7.1	5.0	8.5	-
4	理科(2番)	9.9	10.7	11.8	-
5	英語(2番)	-	7.4	9.6	-
6	芸術(2番)	31.5	22.8	17.6	-
7	保健体育(2番)	16.5	14.0	19.3	-
8	技術・家庭(2番)				
		24.2	24.9	15.6	-

問44 小：上の中でどれが嫌いですか.嫌いなものから順に2つ番号を書きなさい/中高：上の中であなたが嫌いなものを2つ選んで、その番号を嫌いな順に書きなさい

1	国語(1番)	17.6	14.5	20.8	-
2	社会(1番)	24.7	9.3	11.8	-
3	算数・数学(1番)				
		35.8	31.4	28.9	-
4	理科(1番)	2.6	6.9	10.8	-
5	英語(1番)	-	23.5	19.1	-
6	芸術(1番)	13.2	4.8	2.6	-
7	保健体育(1番)	3.1	4.8	3.3	-
8	技術・家庭(1番)				
		3.1	5.0	2.8	-
1	国語(2番)	21.2	12.4	11.9	-
2	社会(2番)	21.9	10.7	14.0	-
3	算数・数学(2番)				
		16.5	11.4	11.9	-
4	理科(2番)	11.1	13.1	17.1	-
5	英語(2番)	-	20.0	27.0	-
6	芸術(2番)	17.2	12.4	5.9	-
7	保健体育(2番)	6.1	5.5	5.5	-
8	技術・家庭(2番)				
		6.1	14.7	6.6	-

問45 小：上の中でどれが得意ですか.得意なものから順に2つ番号を書きなさい/中高：上の中であなたが得意なものを2つ選んで、その番号を得意な順に書きなさい

1	国語(1番)	9.2	6.7	14.7	-
2	社会(1番)	5.9	15.7	12.3	-
3	算数・数学(1番)				
		11.8	15.2	22.4	-
4	理科(1番)	6.6	8.1	7.0	-
5	英語(1番)	-	10.5	9.2	-
6	芸術(1番)	24.9	21.1	15.4	-
7	保健体育(1番)	32.0	16.2	12.5	-
8	技術・家庭(1番)				
		9.6	6.7	6.4	-
1	国語(2番)	8.0	6.7	11.4	-
2	社会(2番)	6.1	11.6	11.6	-
3	算数・数学(2番)				
		11.3	11.4	11.4	-
4	理科(2番)	9.4	14.7	12.3	-
5	英語(2番)	-	9.5	12.3	-
6	芸術(2番)	33.6	17.6	13.2	-
7	保健体育(2番)	11.8	9.7	16.2	-
8	技術・家庭(2番)				
		19.8	18.8	11.6	-

問46 小：上の中でどれが苦手ですか.苦手なものから順に2つ番号を書きなさい/中高：上の中であなたが苦手なものを2つ選んで、その番号を苦手な順に書きなさい

1	国語(1番)	15.5	13.8	17.3	-
2	社会(1番)	16.7	11.4	11.9	-
3	算数・数学(1番)				
		28.2	27.3	30.0	-
4	理科(1番)	5.4	7.1	11.4	-
5	英語(1番)	-	24.0	21.7	-
6	芸術(1番)	16.7	5.2	2.6	-
7	保健体育(1番)	7.5	6.9	3.3	-
8	技術・家庭(1番)				
		9.9	4.3	1.8	-
1	国語(2番)	15.3	15.7	13.6	-
2	社会(2番)	20.7	12.6	12.3	-
3	算数・数学(2番)				
		17.9	12.4	11.9	-
4	理科(2番)	11.5	14.0	22.6	-
5	英語(2番)	-	19.7	24.3	-
6	芸術(2番)	21.4	10.0	5.7	-
7	保健体育(2番)	5.9	5.0	4.0	-
8	技術・家庭(2番)	7.3	10.7	5.5	-

問47 小：上の中で、生活の中で役に立つと思うものはどれですか.そう思うものから順に2つ番号を書きなさい/中高：上の中で、生活の中で役に立つと思うものを2つ選んで、その番号を役に立つと思う順に書きなさい

1	国語(1番)	8.9	15.2	13.1	-
2	社会(1番)	20.0	3.1	6.6	-
3	算数・数学(1番)				
		17.6	11.4	6.4	-
4	理科(1番)	7.1	3.6	4.2	-
5	英語(1番)	-	13.8	15.8	-
6	芸術(1番)	2.1	2.1	3.9	-
7	保健体育(1番)	4.0	6.4	14.2	-
8	技術・家庭(1番)				
		40.2	44.4	35.8	-
1	国語(2番)	7.1	9.7	8.6	-
2	社会(2番)	18.1	5.2	5.5	-
3	算数・数学(2番)				
		22.4	8.8	6.8	-
4	理科(2番)	13.2	3.6	6.4	-
5	英語(2番)	-	15.4	21.5	-
6	芸術(2番)	4.7	2.9	5.7	-
7	保健体育(2番)	5.4	7.6	14.0	-
8	技術・家庭(2番)				
		29.2	46.8	31.4	-

問48 小：上の中で、あなたの将来の仕事に生かしたいと思うものはどれですか.そう思うものから順に2つ番号を書きなさい/中高：上の中で、あなたの将来の職業に生かしたいと思うものを2つ選んで、その番号を生かしたいと思う順に書きなさい

1	国語(1番)	7.8	8.3	10.3	-
2	社会(1番)	11.3	4.5	11.2	-
3	算数・数学(1番)				
		11.5	10.5	13.2	-
4	理科(1番)	8.5	9.5	14.3	-
5	英語(1番)	-	10.7	14.2	-
6	芸術(1番)	19.8	19.0	17.5	-
7	保健体育(1番)	23.3	10.5	7.7	-
8	技術・家庭(1番)				
		17.9	27.1	11.6	-
1	国語(2番)	5.4	6.7	6.1	-
2	社会(2番)	13.4	5.7	9.6	-
3	算数・数学(2番)				
		11.8	7.4	12.3	-
4	理科(2番)	13.9	8.6	13.2	-
5	英語(2番)	-	11.9	18.2	-
6	芸術(2番)	26.1	17.6	13.6	-
7	保健体育(2番)	10.8	8.3	8.6	-
8	技術・家庭(2番)				
		18.6	34.0	18.4	-

教師調査結果 (%)
(左から小・中・高)

理科の指導についておたずねします

問1 毎週の指導時間のうちで、教科書をもとにした指導の時間は、およそどのくらいの割合ですか

1 0~25%	0.0	0.0	0.0
2 26~50%	5.9	0.0	18.2
3 51~75%	23.5	27.8	45.5
4 76~100%	70.6	72.2	36.4

問2 教科書以外に使用するものがあれば、次の中から主なものを3つまで選んでください

1 市販の資料集	17.6	77.8	81.8
2 自作のプリント資料	35.3	61.1	72.7
3 市販のワークシート	64.7	50.0	27.3
4 自作のワークシート	52.9	55.6	45.5

理科の授業では、次のことをよく行いますか

問3 問題の解き方を示す

1 よくする	17.6	27.8	45.5
2 時々する	52.9	72.2	45.5
3 あまりしない	17.6	0.0	9.1
4 全くしない	11.8	0.0	0.0

問4 黒板に要点をまとめる

1 よくする	76.5	88.9	81.8
2 時々する	17.6	11.1	9.1
3 あまりしない	5.9	0.0	9.1
4 全くしない	0.0	0.0	0.0

問5 小テストをする

1 よくする	0.0	11.1	0.0
2 時々する	5.9	33.3	4.5
3 あまりしない	47.1	50.0	18.2
4 全くしない	47.1	5.6	36.4

問6 課題を持たせ、子ども達で学習させる

1 よくする	5.9	0.0	0.0
2 時々する	76.5	44.4	36.4
3 あまりしない	17.6	44.4	54.5
4 全くしない	0.0	11.1	9.1

問7 ワークシートや教科書を使って学習させる

1 よくする	64.7	50.0	27.3
2 時々する	23.5	38.9	18.2
3 あまりしない	5.9	11.1	45.5
4 全くしない	5.9	0.0	9.1

問8 コンピュータを使用する

1 よくする	5.9	0.0	0.0
2 時々する	35.3	11.1	0.0
3 あまりしない	29.4	55.6	27.3
4 全くしない	29.4	33.3	72.7

問9 日常生活に関連することがらを採り入れる

1 よくする	17.6	27.8	27.3
2 時々する	64.7	66.7	72.7
3 あまりしない	17.6	5.6	0.0
4 全くしない	0.0	0.0	0.0

問10 小グループで学習させる

1 よくする	58.8	38.9	0.0
2 時々する	35.3	33.3	18.2
3 あまりしない	5.9	16.7	27.3
4 全くしない	0.0	11.1	54.5

問11 演技実験を見せる

1 よくする	23.5	27.8	9.1
2 時々する	70.6	72.2	54.5
3 あまりしない	5.9	0.0	36.4
4 全くしない	0.0	0.0	0.0

問12 子ども達に実験をさせたり、子ども達に調べさせたりする

1 よくする	82.4	61.1	18.2
2 時々する	17.6	27.8	54.5
3 あまりしない	0.0	5.6	27.3
4 全くしない	0.0	5.6	0.0

あなたは、子ども達が理科ができるようになるためには、次のことが重要だと思いますか

問13 基本事項や公式などを覚えること

1 とても重要である	11.8	38.9	36.4
2 重要である	64.7	61.1	45.5
3 あまり重要ではない	23.5	0.0	18.2
4 全く重要ではない	0.0	0.0	0.0

問14 現象を論理的に考えること

1 とても重要である	35.3	83.3	72.7
2 重要である	64.7	16.7	27.3
3 あまり重要ではない	0.0	0.0	0.0
4 全く重要ではない	0.0	0.0	0.0

問15 理科の概念や原理を理解すること

1 とても重要である	17.6	66.7	72.7
2 重要である	70.6	33.3	27.3
3 あまり重要ではない	11.8	0.0	0.0
4 全く重要ではない	0.0	0.0	0.0

問16 創造的に考えること

1 とても重要である	64.7	38.9	27.3
2 重要である	29.4	44.4	45.5
3 あまり重要ではない	5.9	16.7	27.3
4 全く重要ではない	0.0	0.0	0.0

問17 学習したことを発表して相手に伝えること

1 とても重要である	35.3	11.1	18.2
2 重要である	52.9	72.2	54.5
3 あまり重要ではない	11.8	16.7	18.2
4 全く重要ではない	0.0	0.0	0.0

問18 仮説を立てたり、それを検証するための方法を考えたりすること

1 とても重要である	58.8	50.0	36.4
2 重要である	41.2	44.4	54.5
3 あまり重要ではない	0.0	5.6	9.1
4 全く重要ではない	0.0	0.0	0.0

問19 理科が実生活でどのように使われているのかを理解すること

1 とても重要である	58.8	50.0	45.5
2 重要である	29.4	38.9	45.5
3 あまり重要ではない	11.8	11.1	9.1
4 全く重要ではない	0.0	0.0	0.0

あなたは、次の内容が子ども達にどの程度身についていると感じていますか。担当されている学年相応でお答えください

問20 物理領域の知識(ばねののび方やモーターのしくみなど)

1 十分身についている	5.9	0.0	0.0
2 かなり身についている	35.3	22.2	0.0
3 あまり身につけていない	58.8	77.8	72.7
4 全く身につけていない	0.0	0.0	27.3

問21 化学領域の知識(気体や水溶液の性質など)

1 十分身についている	0.0	0.0	0.0
2 かなり身についている	47.1	61.1	0.0
3 あまり身につけていない	52.9	38.9	90.9
4 全く身につけていない	0.0	0.0	9.1

問22 生物領域の知識(植物や動物の体のしくみなど)

1 十分身についている	5.9	5.6	0.0
2 かなり身についている	70.6	83.3	27.3
3 あまり身につけていない	23.5	11.1	72.7
4 全く身につけていない	0.0	0.0	0.0

問23 地学領域の知識(天体の運動や流水のはたらきなど)

1 十分身についている	0.0	0.0	0.0
2 かなり身についている	41.2	27.8	0.0
3 あまり身につけていない	52.9	72.2	63.6
4 全く身につけていない	5.9	0.0	36.4

問24 自然現象に対する興味や関心

1 十分身についている	11.8	11.1	0.0
2 かなり身についている	64.7	55.6	18.2
3 あまり身につけていない	23.5	27.8	81.8
4 全く身につけていない	0.0	5.6	0.0

問25 観察・実験のやり方や器具の操作

1 十分身についている	17.6	5.6	0.0
2 かなり身についている	29.4	72.2	0.0
3 あまり身につけていない	52.9	22.2	72.7
4 全く身につけていない	0.0	0.0	27.3

問26 現象を論理的に考える力

1	十分身につけている	0.0	0.0	0.0
2	かなり身につけている	5.9	5.6	0.0
3	あまり身につけていない	88.2	83.3	54.5
4	全く身につけていない	5.9	11.1	45.5

問27 子ども達が課題を見つけ、それを解決していく力

1	十分身につけている	0.0	0.0	0.0
2	かなり身につけている	5.9	5.6	9.1
3	あまり身につけていない	82.4	61.1	18.2
4	全く身につけていない	11.8	33.3	72.7

子ども達を評価するとき、あなたは次のことをどの程度重視しますか

問28 学校外でつくられた標準テストの結果

1	かなり重視する	35.3	16.7	0.0
2	少し重視する	64.7	27.8	27.3
3	あまり重視しない	0.0	55.6	36.4
4	全く重視しない	0.0	0.0	36.4

問29 教師がつくったテストの結果

1	かなり重視する	35.3	83.3	54.5
2	少し重視する	53.9	16.7	27.3
3	あまり重視しない	5.9	0.0	18.2
4	全く重視しない	5.9	0.0	0.0

問30 宿題への取り組み方

1	かなり重視する	41.2	50.0	18.2
2	少し重視する	52.9	50.0	72.7
3	あまり重視しない	5.9	0.0	0.0
4	全く重視しない	0.0	0.0	9.1

問31 観察・実験への取り組み方

1	かなり重視する	88.2	61.1	54.5
2	少し重視する	11.8	38.9	36.4
3	あまり重視しない	0.0	0.0	9.1
4	全く重視しない	0.0	0.0	0.0

問32 授業中の課題への取り組み方

1	かなり重視する	76.5	50.0	63.6
2	少し重視する	23.5	50.0	27.3
3	あまり重視しない	0.0	0.0	9.1
4	全く重視しない	0.0	0.0	0.0

問33 ワークシート、レポート、ノートの記録

1	かなり重視する	76.5	22.2	54.5
2	少し重視する	23.5	66.7	45.5
3	あまり重視しない	0.0	5.6	0.0
4	全く重視しない	0.0	5.6	0.0

問34 授業中の子どもの発言や発表

1	かなり重視する	52.9	50.0	27.3
2	少し重視する	47.1	44.4	54.5
3	あまり重視しない	0.0	5.6	18.2
4	全く重視しない	0.0	0.0	0.0

あなたは次のようなことで、理科の授業がしにくいと感じることがありますか

問35 子ども達の達成度が異なる

1	かなりある	11.8	27.8	45.5
2	少しある	52.9	61.1	45.5
3	あまりない	35.3	5.6	9.1
4	全くない	0.0	5.6	0.0

問36 学習意欲の低い子どもがいる

1	かなりある	5.9	22.2	72.7
2	少しある	47.1	50.0	27.3
3	あまりない	47.1	27.8	0.0
4	全くない	0.0	0.0	0.0

問37 子どもの学習に極端に関心の高い保護者がいる

1	かなりある	0.0	0.0	0.0
2	少しある	0.0	11.1	0.0
3	あまりない	52.9	33.3	36.4
4	全くない	47.1	55.6	63.6

問38 子どもの学習に極端に関心の低い保護者がいる

1	かなりある	0.0	5.6	9.1
2	少しある	5.9	16.7	18.2
3	あまりない	47.1	27.8	27.3
4	全くない	47.1	50.0	45.5

問39 コンピュータ機器やソフトが不足している

1	かなりある	11.8	5.6	9.1
2	少しある	23.5	27.8	9.1
3	あまりない	47.1	50.0	63.6
4	全くない	17.0	16.7	18.2

問40 観察・実験器具が不足している

1	かなりある	35.3	16.7	27.3
2	少しある	35.3	38.9	63.6
3	あまりない	23.5	38.9	9.1
4	全くない	5.9	5.6	0.0

問41 OHPやOHCなどの機器が不足している

1	かなりある	0.0	0.0	9.1
2	少しある	17.6	5.6	18.2
3	あまりない	58.8	77.8	72.7
4	全くない	23.5	16.7	0.0

問42 実験の準備に時間がかかりすぎる

1	かなりある	0.0	16.7	18.2
2	少しある	64.7	72.2	54.5
3	あまりない	23.5	5.6	27.3
4	全くない	11.8	5.6	0.0

問43 学級の生徒数が多すぎる

1	かなりある	0.0	22.2	27.3
2	少しある	29.4	38.9	72.7
3	あまりない	41.2	33.3	0.0
4	全くない	29.4	5.6	0.0

問44 授業時間が十分確保されていない

1	かなりある	0.0	11.1	63.6
2	少しある	17.6	27.8	9.1
3	あまりない	52.9	61.1	27.3
4	全くない	29.4	0.0	0.0

新学習指導要領についてお聞きします

問45 あなたは、新学習指導要領において、理科の内容は厳選され、ゆとりのある教育がなされると思いますか

1	強くそう思う	5.9	0.0	0.0
2	少しそう思う	58.8	22.2	18.2
3	あまりそう思わない	35.3	72.2	36.4
4	全くそう思わない	0.0	5.6	45.5

あなたの科学に対する考えをお聞かせください

問46 科学的な発見は、良いことよりも、害を多く社会にもたらしていると思う

1	強くそう思う	0.0	0.0	0.0
2	少しそう思う	17.6	22.2	18.2
3	あまりそう思わない	58.8	72.2	45.5
4	全くそう思わない	23.5	5.6	36.4

問47 大気汚染や水の汚染、地球の温暖化などの環境破壊を解決するのは科学の力だと思う

1	強くそう思う	41.2	38.9	36.4
2	少しそう思う	35.3	50.0	45.5
3	あまりそう思わない	23.5	11.1	9.1
4	全くそう思わない	0.0	0.0	9.1

問48 遺伝子の操作技術で難病が治療できる可能性がでてきたが、好みの人をつくるなど悪用することも無理でないという。人間は将来もこの技術を悪用など絶対にしないと思う

1	強くそう思う	17.6	0.0	0.0
2	少しそう思う	35.3	22.2	9.1
3	あまりそう思わない	29.4	66.7	72.7
4	全くそう思わない	17.6	11.1	18.2

あなたの環境問題に関する興味を聞かせてください

問49 あなたは、どの環境問題に一番関心がありますか

1	大気汚染	0.0	0.0	9.1
2	水質汚染	23.5	0.0	9.1
3	森林破壊	0.0	0.0	0.0
4	絶滅のおそれがある動植物	5.9	16.7	27.3
5	地球温暖化	52.9	33.3	27.3
6	酸性雨	0.0	0.0	0.0
7	オゾン層破壊	0.0	5.6	0.0
8	原子力発電所から生じる問題	17.6	44.4	27.3

子ども達の自然体験についてお聞きします

問50 あなたの子どもの頃と比べて、最近の子ども達は自然体験が不足していると思いますか

1 強くそう思う	58.8	55.6	72.7
2 少しそう思う	35.3	38.9	9.1
3 あまりそう思わない	5.9	5.6	18.2
4 全くそう思わない	0.0	0.0	0.0

問51 問50で「1」または「2」と答えた方にお聞きします。その原因として考えられるものを、次の中から3つまで選んでください

1 子ども達に時間がないから	68.8	100.0	77.8
2 親が忙しすぎるから	37.5	41.2	11.1
3 教師が忙しすぎるから	18.8	11.8	0.0
4 身近な自然が減ったから	56.3	64.7	100.0
5 子供達の自然への関心が薄れたから	75.0	58.0	77.8
6 地域社会の協力がいないから	12.5	0.0	33.3

小学校低学年の学習についてお聞きします

問52 あなたは、理科の教育目標を達成するためには、小学校の低学年から理科を教える必要があると思いますか

1 強くそう思う	23.5	38.9	72.7
2 少しそう思う	35.3	16.7	18.2
3 あまりそう思わない	41.2	44.4	9.1
4 全くそう思わない	0.0	0.0	0.0

子ども達の理科離れについてお聞きします

問53 あなたの子どもの頃に比べて、現在教えている子ども達に理科離れを感じますか

1 強く感じる	5.9	5.6	45.5
2 少し感じる	23.5	44.4	36.4
3 あまり感じない	64.7	50.0	18.2
4 全く感じない	5.9	0.0	0.0

問54 理科離れといわれる原因として考えられるものを、次の中から3つまで選んでください

1 自然事象に対する関心や意欲が希薄である	47.1	44.4	54.5
2 科学的に考えることが苦手である	64.7	66.7	63.6
3 目的意識を持たずに観察・実験を行っている	35.3	33.3	9.1
4 既習事項がしっかり定着していない	11.8	27.8	45.5
5 他の教科も含めて、学習全般に意欲が低下している	29.4	61.1	54.5
6 すぐに結論を聞きたがり、深く考えようとしない	82.4	44.4	63.6