

北海道における理科教育の充実を図るための調査研究

- 第 2 回 本道の理科教育に関する実態調査 -

調査研究部

北海道の児童生徒の現状と理科教育の課題を明らかにし、今後の当センターにおける事業の方向性や改善の根拠等を探るため平成17年3月中旬～平成17年4月下旬に「第2回 本道の理科教育に関する実態調査」を実施した。調査対象は道内の小学校87校、中学校32校、高等学校63校であり、児童生徒及び教師に対する質問紙調査を実施した。質問内容は平成15年度実施した第1回本道の理科教育に関する実態調査と同じであり、今回は第1回調査との比較も試みた。

[キーワード] 理科教育 実態調査

はじめに

国際教育到達度評価学会（IEA）が実施した「第3回国際数学・理科教育調査」（TIMSS 1995, TIMSS-R 1999）では、理科、数学ともに成績は国際的に上位に位置しているにもかかわらず、「理科が好き」「理科は生活の中で大切」等と考える生徒の割合は国際的に見て最下位レベルにあり、経済協力開発機構（OECD）が実施した「生徒の学習到達度調査」（2000）においても、「自分で学習する時間」は、国際的に見て最下位レベルという結果が報告された。このことを踏まえ、北海道立理科教育センターでは平成15年に「本道の理科教育に関する実態調査」（第1回）を実施した。

調査結果から、本道の児童生徒は、国際的な調査と比較して「理科離れ」が進んでいるわけではないことがわかったが、理科の学習時間が少ないこと、理科が生活の中で大切であると考えている割合は国際的な調査における「日本」の割合とほぼ同様であることも明らかになった。

今回、「本道の理科教育に関する実態調査」（第2回）を実施し、第1回実態調査と同内容で理科に対する意識調査を行い、この2年間の経年変化を分析することで、北海道の児童生徒の現状と理科教育の課題を明らかにし、今後の

当センターにおける事業の方向性や改善の根拠等を探ることとした。

調査期間と調査対象

1 調査期間

平成17年3月中旬～平成17年4月下旬

2 調査対象

調査対象校は、第1回実態調査と同じ学校とした。学校数については、それぞれ道内の小学校87校（5.8%）、中学校32校（4.4%）、高等学校63校（19.9%）である。なお、高等学校の内訳は、普通科41校、職業科19校、定時制3校である。

児童生徒に対する調査も第1回実態調査同様、小学校は第4学年と第6学年のそれぞれ1学級ずつ、中学校は第2学年の全学級、高等学校は第2学年の1学級について調査した。また、教師に対する調査では、児童生徒の調査を実施した学校の理科担当教師のみを調査の対象とし、1校当たりの回答者数については上限を設けなかった。教師の回答方法については、質問紙による回答の他に、インターネットを利用した回答も取り入れた。

質問紙が回収された学校、児童生徒および教師の数は、表1のとおりである。回答した児童生徒数は、それぞれの学年の全児童生徒数（公

立校の児童生徒)の,小学校4年生で2.3%(「第1回調査」2.1%),小学校6年生で2.2%(「第1回調査」2.2%),中学校2年生で2.0%(「第1回調査」2.7%),高等学校2年生で4.6%(「第1回調査」3.9%)であった。

表1 調査対象校,児童生徒および教師の数

	小学校		中学校	高等学校
学校	70(4)		30(4)	59
児童・生徒	4年	6年	2年	2年
男子	571	559	548	994
女子	583	551	490	909
計	1154	1110	1038	1903
教師	68		23	59
男性	28		2	6
女性	88		25	65

()は小中併置校数

調査内容

調査用質問紙の内容は,国際教育到達度評価学会(IEA),国立教育政策研究所,各都府県教育センター等で過去に実施した調査を参考にして,それらの調査と比較したり,今後継続して追跡調査ができるように作成した第1回実態調査と同じ内容のものを使用した。表2に児童生徒への質問内容,表3に教師への質問内容を示す。

表2 児童生徒への質問内容

番号	質 問 内 容	回 答 方 法
質問1	理科の好きさらい	4項目から1つ選ぶ
質問2	理科が好きな理由(質問1で好きを選んだ人)	7項目から選ぶ
質問3	理科がきらいな理由(質問1できらいを選んだ人)	7(中学高校は10)項目から選ぶ
質問4	今までに家や学校で体験したことがあるもの	12項目から選ぶ
質問5	1日の理科の勉強時間	5項目から1つ選ぶ
質問6	とくいまたは好きなもの にがてまたはきらいなもの	8(中学高校は14)項目から2つ選ぶ 8(中学高校は14)項目から2つ選ぶ
質問7	理科のどのような授業がよいか	6項目から選ぶ
質問8	大切だと思うか 国語の成績がよいこと 社会の成績がよいこと 数学の成績がよいこと 理科の成績がよいこと 楽しむ時間をもつこと スポーツがとくいなこと	4項目から1つ選ぶ 4項目から1つ選ぶ 4項目から1つ選ぶ 4項目から1つ選ぶ 4項目から1つ選ぶ 4項目から1つ選ぶ 4項目から1つ選ぶ
質問9	理科に関してどう思うか 理科の勉強は楽しい 理科はたいくつだ 理科はやさしい 理科は生活の中で大切だ 将来理科を使う仕事をしたい	4項目から1つ選ぶ 4項目から1つ選ぶ 4項目から1つ選ぶ 4項目から1つ選ぶ 4項目から1つ選ぶ 4項目から1つ選ぶ
質問10	理科をしっかり勉強する理由をどう思うか 将来自分が望む仕事につくため 親をよろこばせるため 自分が行きたい高校や大学にはいるため 自分自身を満足させるため	4項目から1つ選ぶ 4項目から1つ選ぶ 4項目から1つ選ぶ 4項目から1つ選ぶ 4項目から1つ選ぶ

表 3 教師への質問内容

番号	質 問 内 容	回 答 方 法
質問 1	年齢	6 項目から 1 つ選ぶ
質問 2	性別	2 項目から 1 つ選ぶ
質問 3	学校種	3 項目から 1 つ選ぶ
質問 4	専門科目	5 項目から 1 つ選ぶ
質 問 5	児童生徒が理科ができるようになるため重要と思うこと 公式や手続きを覚える 順序立てて考えたり手続きを考える 理科の概念や原理や方法を理解する 創造的に考えることができる 理科が実世界ではどのように使われているかを理解する 自分の結論が正しいことを示すために理由を言うことができる 観察や実験を行える コンピュータを活用できる	3 項目から 1 つ選ぶ 3 項目から 1 つ選ぶ 3 項目から 1 つ選ぶ 3 項目から 1 つ選ぶ 3 項目から 1 つ選ぶ 3 項目から 1 つ選ぶ 3 項目から 1 つ選ぶ 3 項目から 1 つ選ぶ
質問 6	教師が見せる観察や実験をどのくらい行っているか	5 項目から 1 つ選ぶ
質問 7	児童生徒が行う観察や実験をどのくらい行っているか	5 項目から 1 つ選ぶ
質問 8	コンピュータを使う授業をどのくらい行っているか	5 項目から 1 つ選ぶ
質問 9	理科の指導に当たってどのようなことに力を入れているか	7 項目から 3 つ選ぶ
質問 10	理科好きな児童生徒を育てるために教師は何に取り組むべきか	11項目から 3 つ選ぶ
質問 11	理科に関する研修講座をどの程度利用しているか	5 項目から 1 つ選ぶ
質問 12	理科に関する研修や研究の上で何が重要と考えるか	11項目から 3 つ選ぶ
質問 13	理科に関する研修や研究でどのような情報を必要としているか	6 項目から 2 つ選ぶ
質問 14	(小学校の教師に質問)理科の指導で難しいと感じる学習内容	8 項目から 2 つ選ぶ
質問 15	(中学校の教師に質問)理科の指導で難しいと感じる学習内容	14項目から 3 つ選ぶ
質問 16	(高等学校の教師に質問)理科の指導で難しいと感じる学習内容	23項目から 4 つ選ぶ

調査結果

1 児童生徒に対する調査の結果

(1) 質問 1 「理科の好ききらい」

図 1 は今回の第 2 回実態調査（以下「調査 2」）における理科という教科が好きかきらいかの回答について、その割合を学年別、男女別に示したものである。

「大好き」と「好き」を合わせた割合を理科が好きな割合と考えると、小学校 4 年生では 88 %、6 年生では 69 % の児童が理科が好きと回答しており、中学校 2 年生と高校 2 年生でも 60 % 以上の生徒が理科が好きと回答している。

この結果を第 1 回実態調査（以下「調査 1」）と比較すると、どの校種においても理科が好きな割合は若干の増加の傾向が見られる（図 2）。

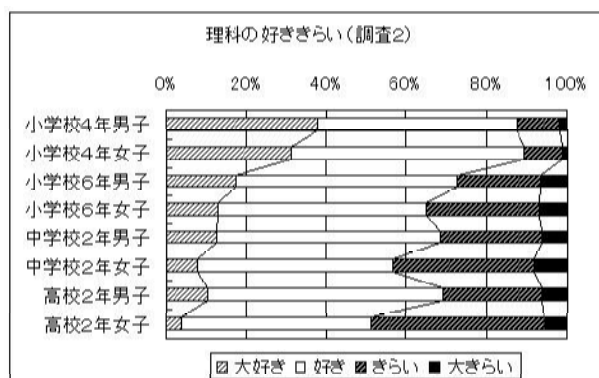


図 1 理科の好ききらい（調査 2）

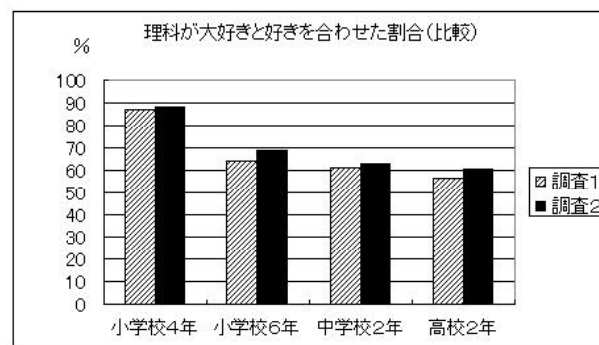


図 2 理科が大好きと好きを合わせた割合（比較）

また、学年が進むにつれ理科が好きな児童生徒が減少する傾向も「調査1」と「調査2」とも同様である。

この結果から、「調査1」と同様、本道の児童生徒に深刻な「理科離れ」が見られるとは結論づけられない。

(2) 質問2「理科が好きな理由(質問1で好きを選んだ児童生徒)」

図3は、質問1で「大好き」と「好き」を選んだ児童生徒の理科が好きな理由であり、それぞれの項目を選んだ児童生徒の割合を示している。

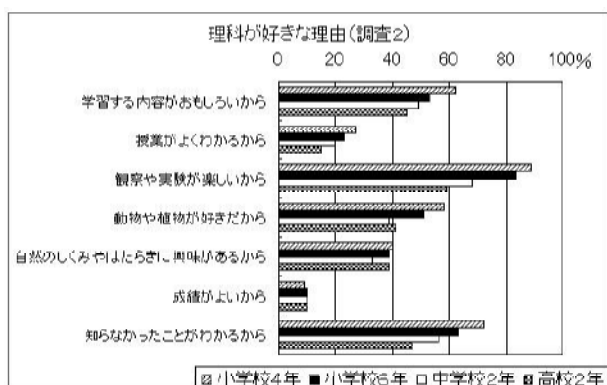


図3 理科が好きな理由(調査2)

どの学年においても、理科が好きである理由として、「観察や実験が楽しいから」が最も高い割合を示している。この結果は、「調査1」の校種別の割合と同様の結果となった。

図4～図7は、理科が好きな理由について、各学年ごと「調査1」と「調査2」の結果を比較したものである。

どの学年でも、すべての項目で「調査2」の方が高い割合を示している。特に、「学習する内容が面白いから」、「観察や実験が楽しいから」、「知らなかったことがわかるから」の割合が高くなっている。

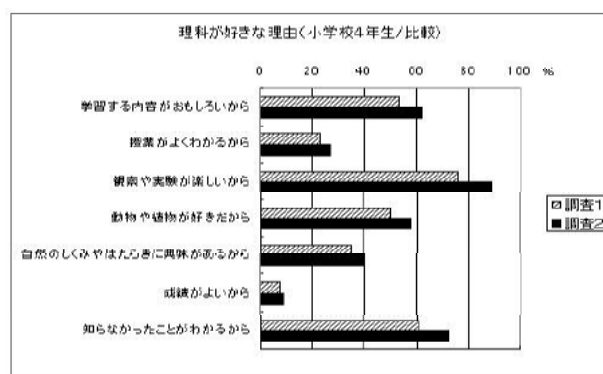


図4 理科が好きな理由(小4/比較)

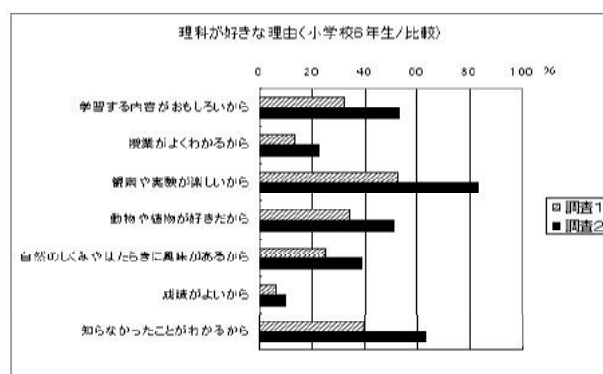


図5 理科が好きな理由(小6/比較)

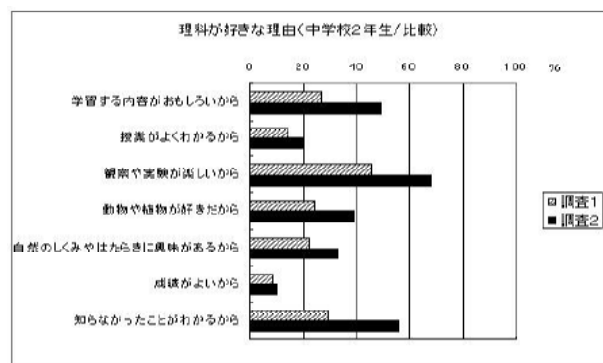


図6 理科が好きな理由(中2/比較)

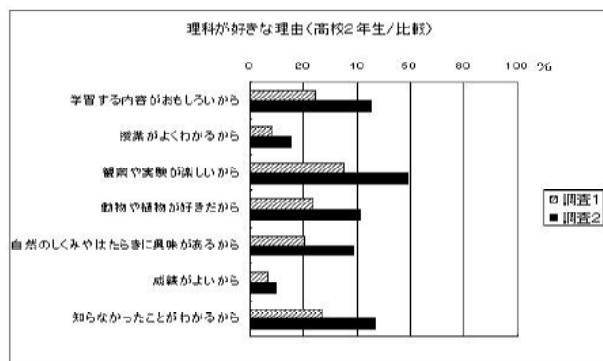


図7 理科が好きな理由(高2/比較)

(3) 質問3「理科がきれいな理由(質問1で らいを選んだ児童生徒)」

図8, 9は, 質問1で「きれい」と「大きい」を選んだ児童生徒の理科がきれいな理由である。グラフは, それぞれの項目を選んだ児童生徒の割合を示している。なお, 小学4, 6年生と中学生, 高校生では項目が異なるため, 別々のグラフで示した。

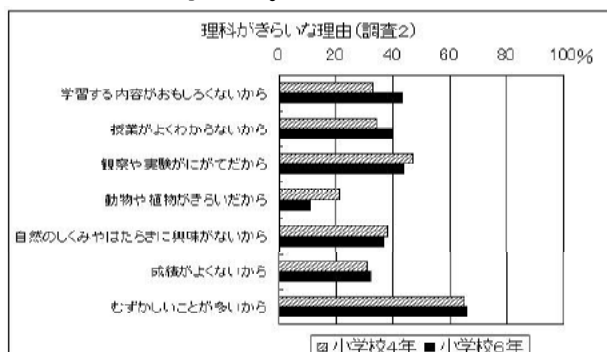


図8 理科がきれいな理由(小4, 6)

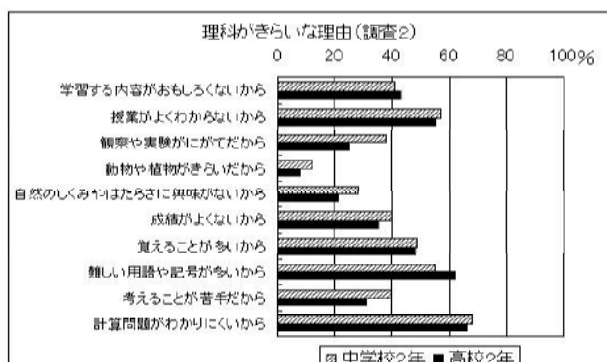


図9 理科がきれいな理由(中2, 高2)

学校種にかかわらず, どの学年においても, 自然に関心がなかったり, 動植物が嫌いというよりも, 「むずかしいことが多いから」(小学校), 「難しい用語や記号が多いから」「計算問題がわかりにくいから」(中学校, 高等学校)など, 理科の教科としての難しさを理由にしている児童生徒が多い傾向が見られる。このことは, 質問6「とくいなもの・にがてなもの」の結果とも一致している。

この結果から, 理科が嫌いになる原因は, 学年が進むにつれ理科の内容を理解できなくなっていくことが影響していると考えられる。

図10～図13は, 質問1で「きれい」と「大き

らい」を選んだ児童生徒の理科がきれいな理由を学年別に「調査1」と「調査2」とで比較したものである。「調査1」「調査2」とも, ほぼ同様の傾向を示している。中学校2年生において, 「観察や実験がにがてだから」の割合が, 「調査2」で高いという結果が際立っている。

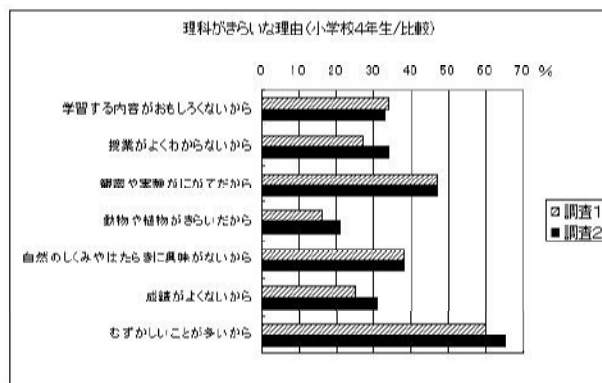


図10 理科がきれいな理由(小4/比較)

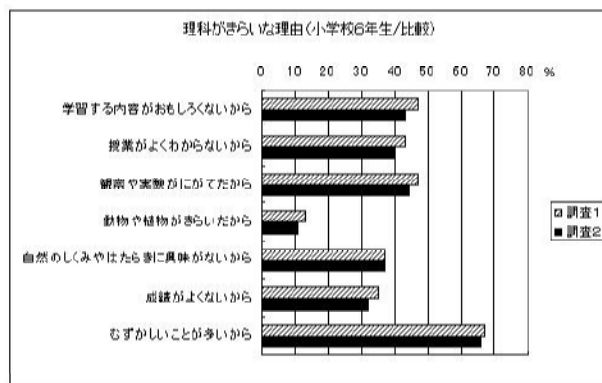


図11 理科がきれいな理由(小6/比較)

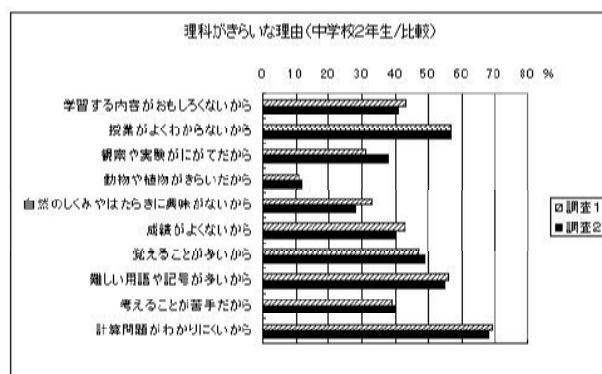


図12 理科がきれいな理由(中2/比較)

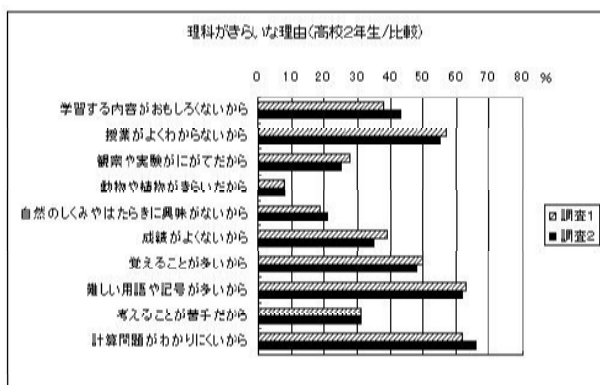


図13 理科がきらいな理由（高2 / 比較）

(4) 質問4「今までに家や学校で体験したことがあるもの」

図14は、調査対象の全児童生徒において、様々な自然体験を経験している割合を「調査1」と「調査2」とで比較したものである。

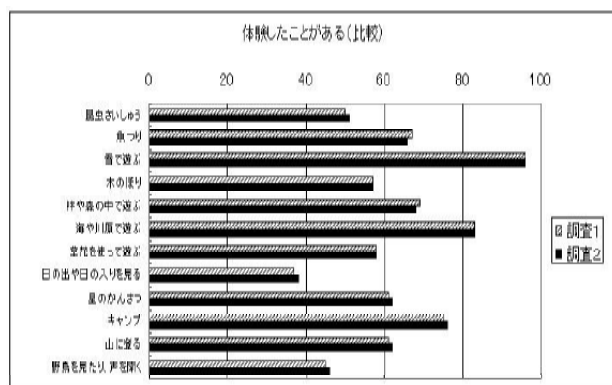


図14 今までに家や学校で体験したことがあるもの（調査2）

この結果から、「星のかんさつ」「山に登る」では若干の増加が見られるが、「調査1」とほぼ同じ結果となった。体験率が50%以下である「日の出や日の入りを見る」「昆虫さいしゅう」「野鳥を見る」などは、身近に自然があるにもかかわらず、自然を意識して見ていないことを示している。このことは、日常生活において、自然事象に触れたり自然現象を観察する機会が希薄になってきたことが影響していると考えられる。

(5) 質問5「1日の理科の勉強時間」

図15は1日の理科の勉強時間を学年別に示し

たものである。

日本の中学校2年生の61%が学校外で理科の勉強をする（TIMSS-R）という報告に対し、「調査1」、「調査2」ともに本道の中学校2年生では50%程度しか学校外で理科の勉強をしていないことから、中学校2年生では全国の水準と比較して学校外での理科の勉強時間が少ないことがわかる。

図16～図19は、1日の理科の勉強時間を、学年別に「調査1」と「調査2」とで比較したものである。「調査1」、「調査2」とも同様の傾向を示しているが、中学校2年生以外は2～4%の割合で「勉強しない」が減少している。

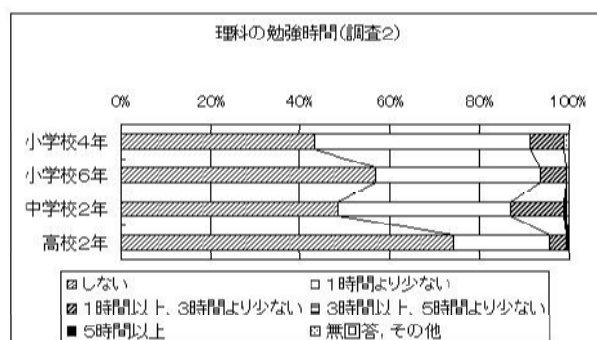


図15 1日の理科の勉強時間（調査2）

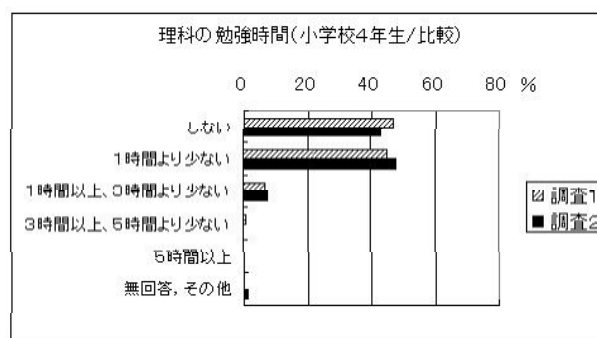


図16 1日の理科の勉強時間（小4 / 比較）

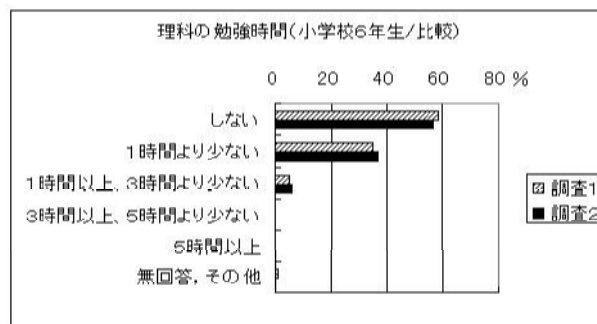


図17 1日の理科の勉強時間（小6 / 比較）

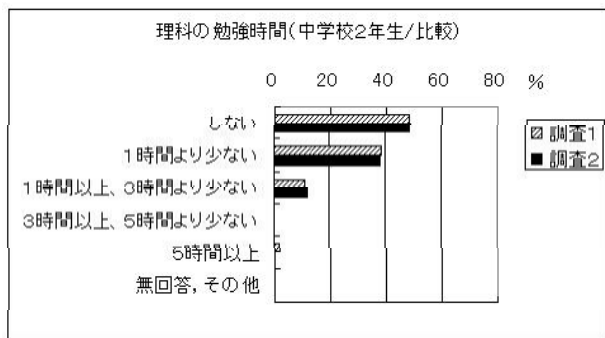


図18 1日の理科の勉強時間(中2/比較)

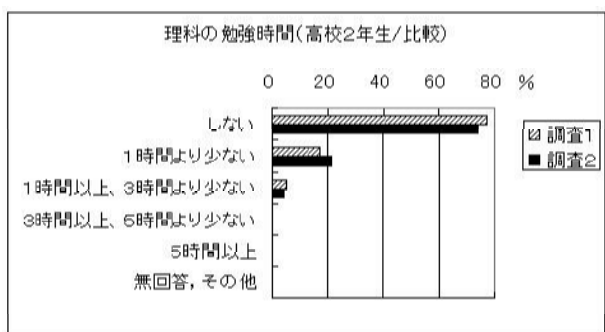


図19 1日の理科の勉強時間(高2/比較)

(6) 質問6「とくいまたは好きなもの」と「にがてまたはきらいなもの」

図20～図23は、それぞれ小学校4、6年生と中学2年生、高校2年生において、理科の学習内容の中で「とくいまたは好きなもの」と「にがてまたはきらいなもの」を2項目ずつ選ばせた結果である。

小学校4、6年生ともに、「とくいまたは好きなもの」と「にがてまたはきらいなもの」の順位は「調査1」と同様であるが、4年生と6年生では割合に違いが見られた。

4年生では「光，じしゃく，でんき」「空気と水，あたたまり方」，6年生では「光，じしゃく，でんき」「もののとけかた，ものの燃え方，水溶液」などB区分（物理化学分野）の内容において「とくい」または「好き」の回答が多かった。4年生で「てこ，ふりこ，電じしゃく」や「もののとけかた，ものの燃え方，水溶液」がB区分であるのに「とくい」または「好き」の回答が少なかったのは，まだ学習していない内容であるからと思われる。

「にがて」または「きらい」の回答が多かったのは，4年生・6年生ともに「天気，土地の変化」「こん虫，草花，いきもの」などA・C区分（生物地学分野）であった。特に，「天気，土地の変化」は，「にがて」または「きらい」の回答が，「とくい」または「好き」の回答を大幅に上回っており，観察や実験方法，マルチメディア活用などの工夫により，指導方法を改善していく必要がある。

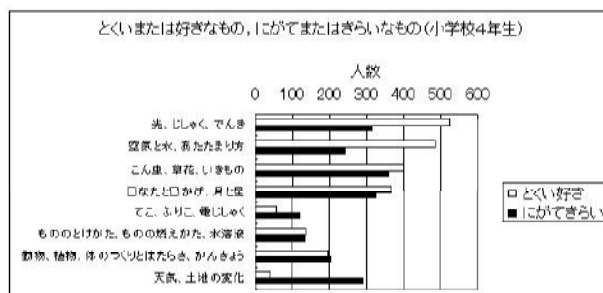


図20 「とくいまたは好きなもの」と「にがてまたはきらいなもの」(小4)

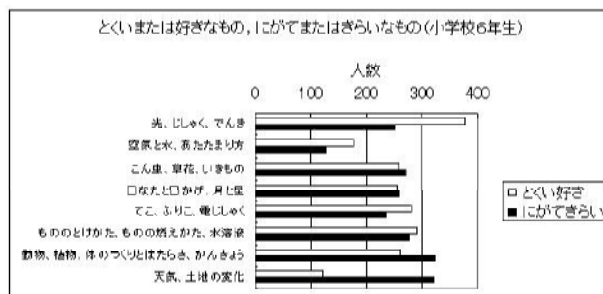


図21 「とくいまたは好きなもの」と「にがてまたはきらいなもの」(小6)

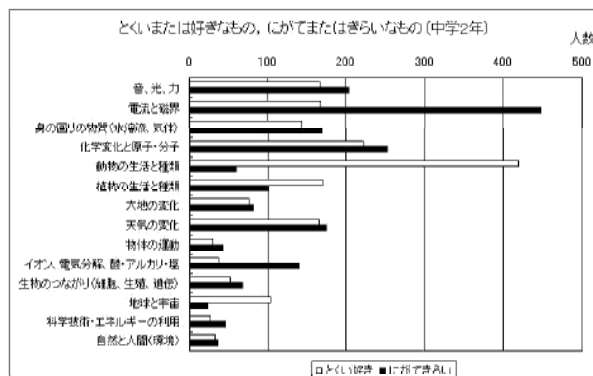


図22 「とくいまたは好きなもの」と「にがてまたはきらいなもの」(中2)

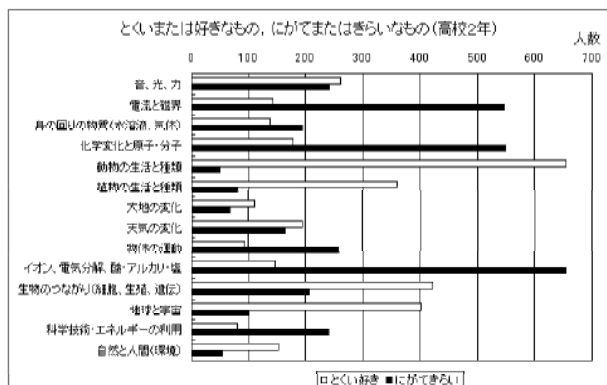


図23 「とくいまたは好きなもの」と「にがてまたはきらいなもの」(高2)

中学校2年生、高校2年生では「動物の生活」「植物の生活」「地球と宇宙」などの生物、地学分野の内容において「とくい」または「好き」の回答が多かった。「にがて」または「きらい」の回答は「調査1」同様、「電流と磁界」「イオン、電気分解、酸・アルカリ・塩」「化学変化と原子・分子」が圧倒的に多かった。また、中学校・高校の「大地の変化」は、小学校の「天気、土地の変化」同様、「とくい」または「好き」の回答が少なかった。

全体的には、学年が進むにつれ、物理、化学分野を「にがて」または「きらい」となっていく傾向が見られる。このことは、質問3「理科をきらいな理由」の上位にあった「難しい記号や用語が多い」ことや「計算問題がわかりにくい」とことと関係があると考えられる。

図24～図31は、学年別に「とくいまたは好きなもの」、「にがてまたはきらいなもの」を「調査1」と「調査2」の割合を比較したグラフである。

「調査1」、「調査2」での傾向はどの学年も変わらないが、小学校6年生で、「とくいまたは好きなもの」、「にがてまたはきらいなもの」のすべての項目で割合が減少している。また、中学校2年生において、「にがてまたはきらいなもの」の「音、光、力」の項目での割合が、「調査2」で高くなっている。このことは、音を小学校で扱わなくなったことと関係があると考えられる。また、高校2年生の「イオン、

電気分解、酸・アルカリ・塩」の項目が、「調査1」に対し「調査2」で、「とくいまたは好きなもの」が減少し、逆に、「にがてまたはきらいなもの」が増加したのは、中学校で、イオンを扱わなくなったことと関係があると考えられる。

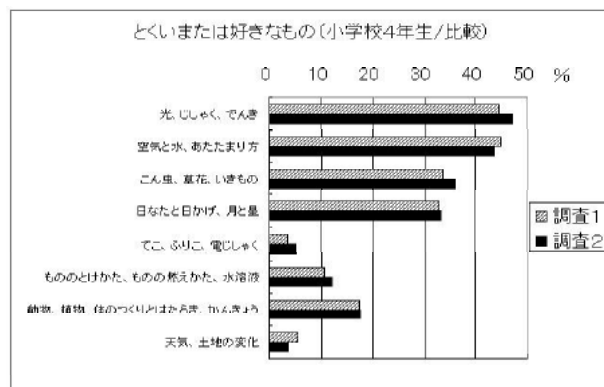


図24 とくいまたは好きなもの(小4/比較)

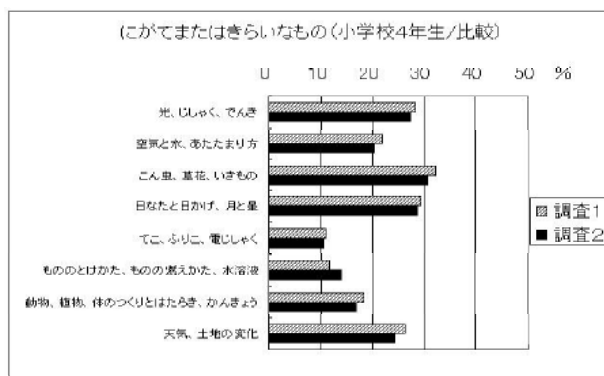


図25 にがてまたはきらいなもの(小4/比較)

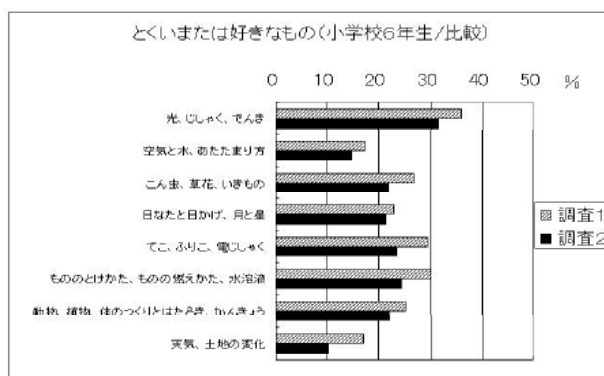


図26 とくいまたは好きなもの(小6/比較)

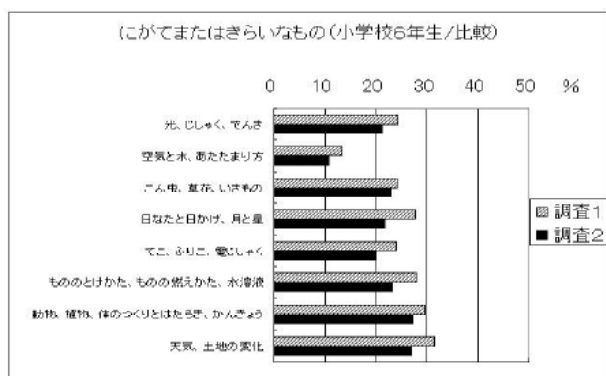


図27 にがてまたはきらいなもの（小6/比較）

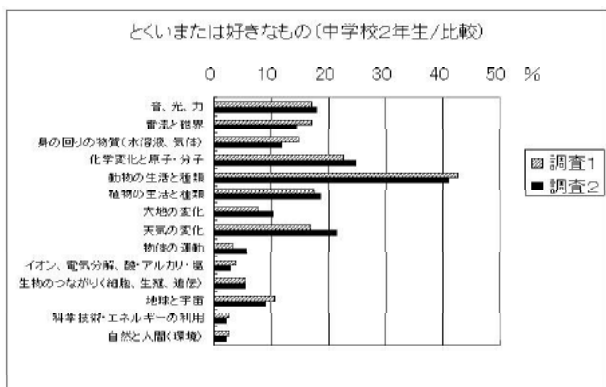


図28 とくいまたは好きなもの（中2/比較）

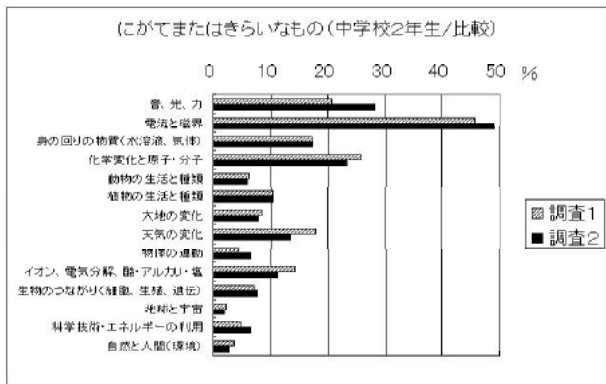


図29 にがてまたはきらいなもの（中2/比較）

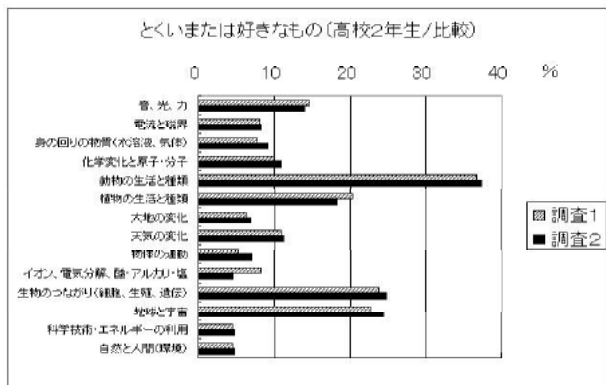


図30 とくいまたは好きなもの（高2/比較）

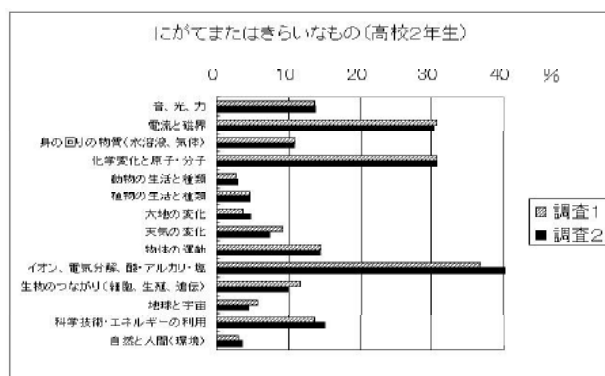


図31 にがてまたはきらいなもの（高2/比較）

(7) 質問7「理科のどのような授業がよいか」

図32と図33は、理科のどのような授業がよいかを自由に選べた結果であり、それぞれの項目を選んだ児童生徒の割合を示したものである。

どの学年の児童生徒も、「観察や実験を多く取り入れた授業」を望んでいる割合が高いことがわかる。このことは質問2「理科が好きな理由」で最も高い割合であった「観察や実験が楽しいから」の回答とも一致している。また、コンピュータやビデオなどの教育機器を用いた授業に対する要望も高かった。小学生では「科学館などの見学・調査を取り入れた授業」を回答した割合も高く、中学校2年生では、「受験に役立つ授業」を回答した割合も高かった。

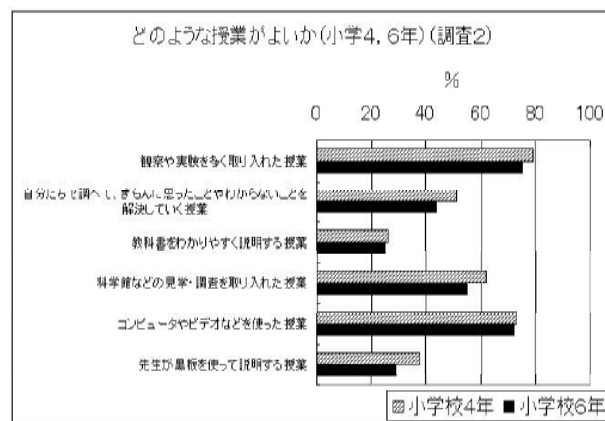


図32 どのような授業がよいか（小4、6）（調査2）

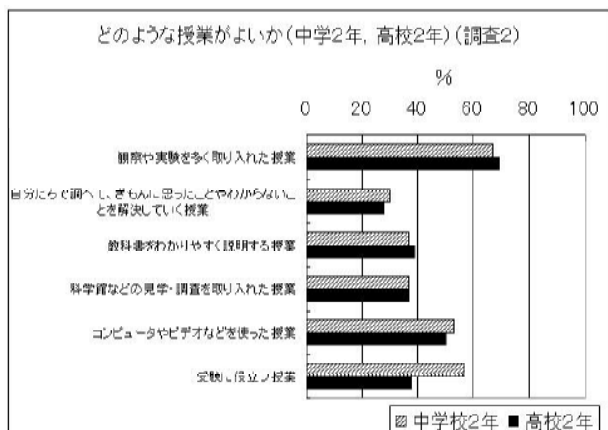


図33 どのような授業がよいか(中2, 高2)(調査2)

図34～図37は、どのような授業がよいかについて、学年別に「調査1」と「調査2」の割合を比較したものである。「調査1」、「調査2」とも傾向はほぼ同様である。どの学年においても、「観察や実験を多く取り入れた授業」が、「調査2」の方が高い割合を示している。また、中学校2年生、高校2年生において、「科学館などの見学・調査を取り入れた授業」を選んだ生徒の割合が「調査1」に対し「調査2」で低くなっている。

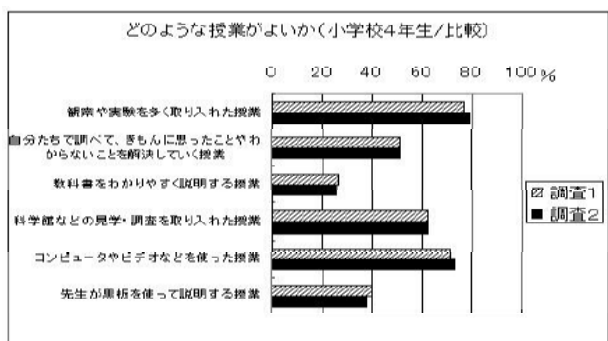


図34 どのような授業がよいか(小4/比較)

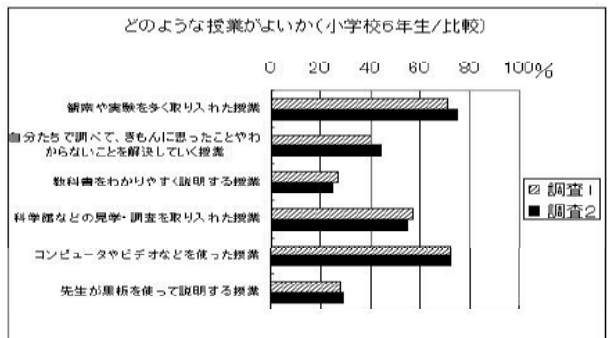


図35 どのような授業がよいか(小6/比較)

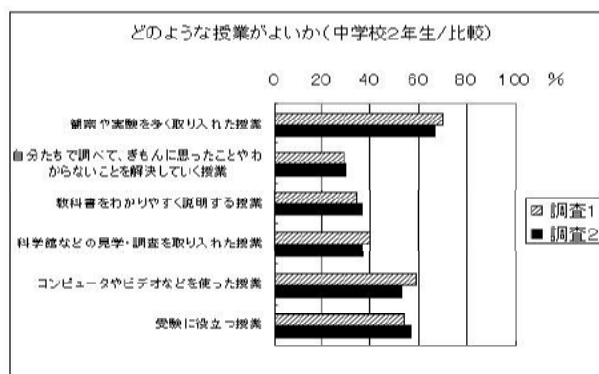


図36 どのような授業がよいか(中2/比較)

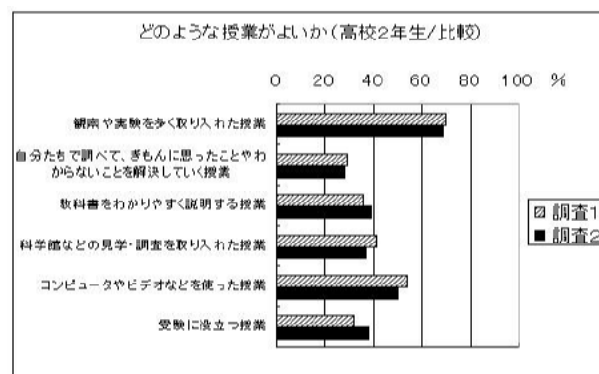


図37 どのような授業がよいか(高2/比較)

(8) 質問8 何が「大切だと思うか」

図38～図43は、それぞれの項目を大切だと思うかどうかについて、その割合を学年別に示したものである。

「国語、社会、算数、理科の成績がよいこと」については、小学校4年では児童の90%が「たいへん大切」または「大切」と考えているが、学年が進むにつれ、この意識は低下していく。

算数・数学や理科は、国語や社会に比べると学年が進むにつれ、大きく減少する傾向が見られる。

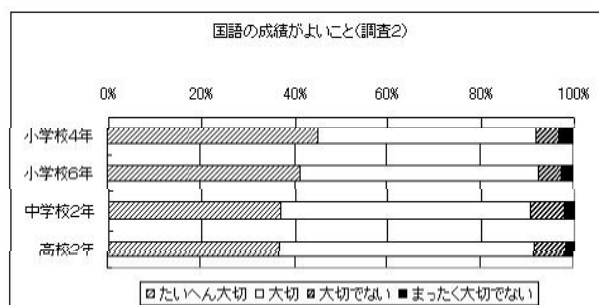


図38 国語の成績がよいこと(調査2)

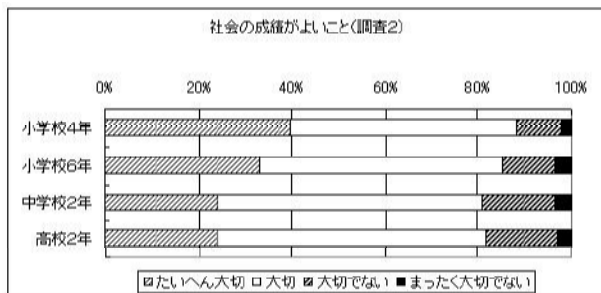


図39 社会の成績がよいこと(調査2)

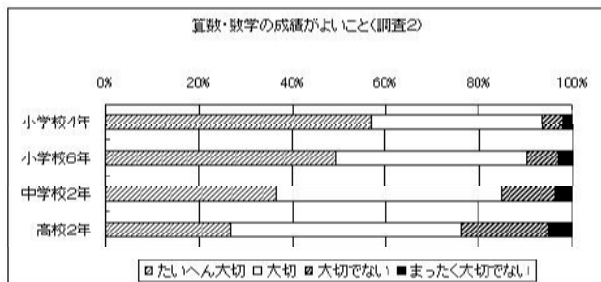


図40 算数・数学の成績がよいこと(調査2)

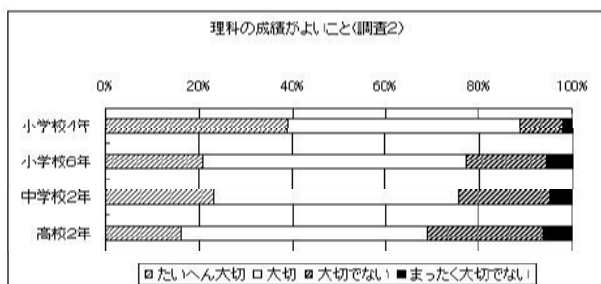


図41 理科の成績がよいこと(調査2)

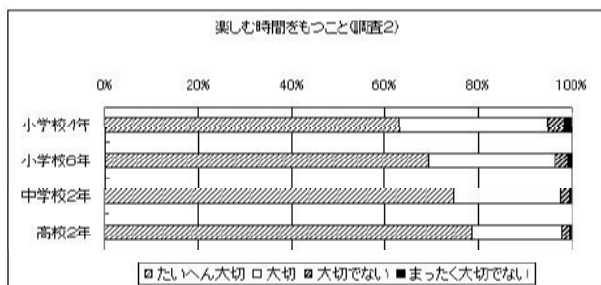


図42 楽しむ時間を持つこと(調査2)

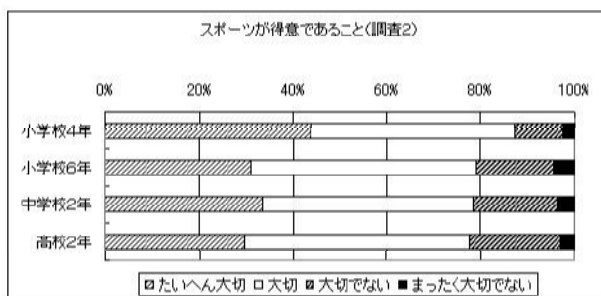


図43 スポーツが得意なこと(調査2)

図44～図49は、それぞれの項目を大切だと思えるかどうかについて、学年別に、「調査1」と「調査2」の割合を比較したものである。小学校6年生の「数学の成績がよいこと」と「社会の成績がよいこと」を除くと、「国語、社会、算数・数学、理科の成績がよいこと」については、各校種とも「調査2」の方が大切と思う割合が高い。特に理科の増加が最も大きい。また、「スポーツがとくいなこと」と「楽しむ時間を持つこと」が大切と思う割合は、「調査1」と「調査2」ともほぼ同様の結果であった。

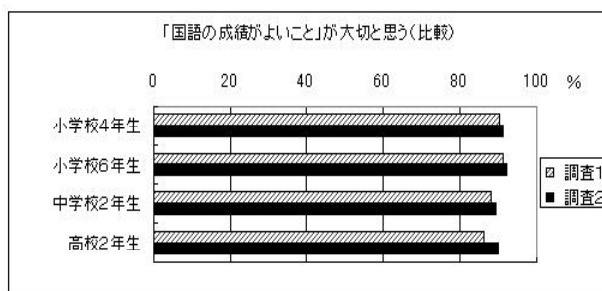


図44 「国語の成績がよいこと」が大切と思う(比較)

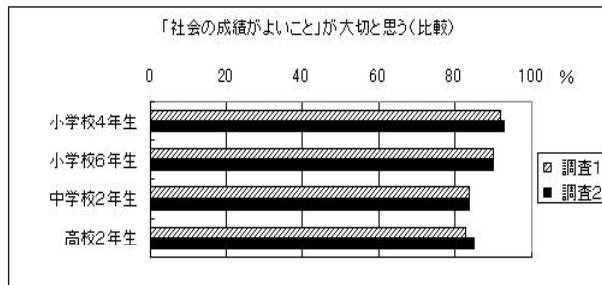


図45 「社会の成績がよいこと」が大切と思う(比較)

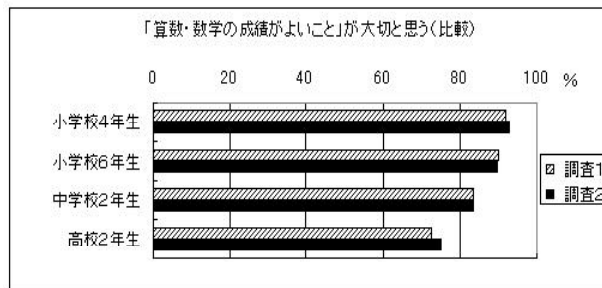


図46 「算数・数学の成績がよいこと」が大切と思う(比較)

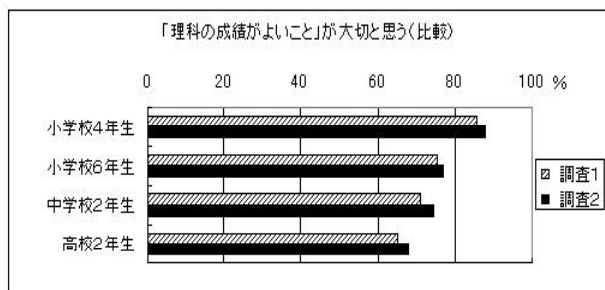


図47 「理科の成績がよいこと」が大切と思う(比較)

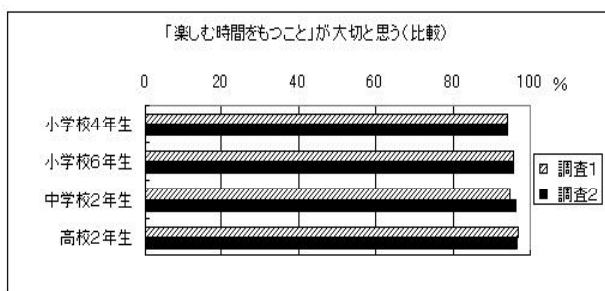


図48 「楽しむ時間を持つこと」が大切と思う(比較)

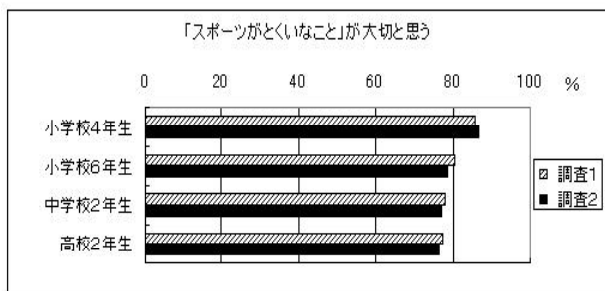


図49 「スポーツが得意なこと」が大切と思う(比較)

図50～図54は、理科に関するそれぞれの項目をどのように思うかについて、その割合を学年別に示したものである。

上級学年になるほど理科の勉強が楽しいという割合が減少するとともに、勉強がたいくつだいう割合が増加し、やさしいと思う割合が減少するという傾向がある。

全体的には、「理科の勉強は楽しい」と回答した割合に比べ、「将来理科を使うことが含まれる仕事をしたい」と回答割合が低くなっている。

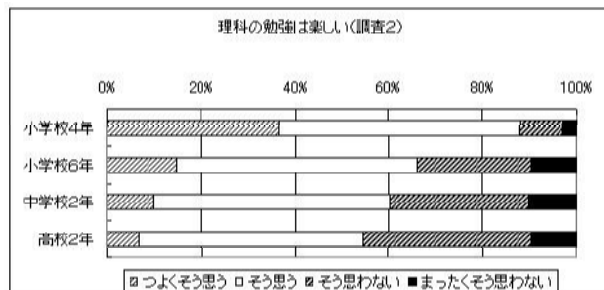


図50 理科の勉強は楽しい(調査2)

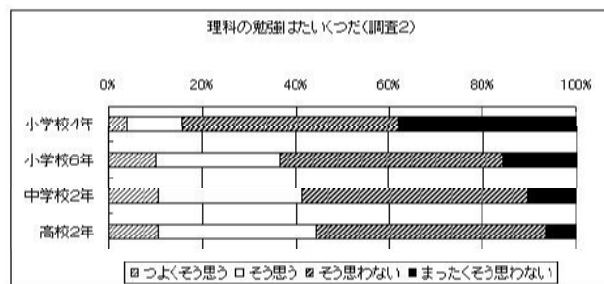


図51 理科の勉強はたいくつだ(調査2)

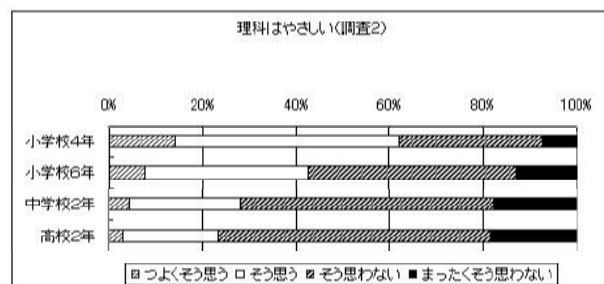


図52 理科はやさしい(調査2)

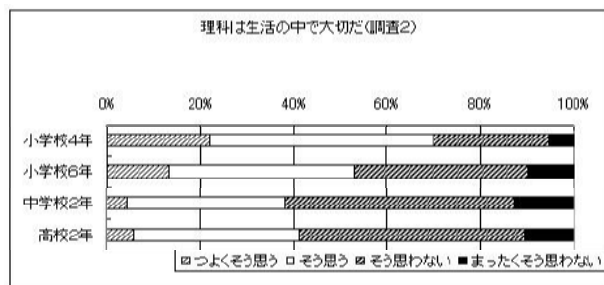


図53 理科は生活の中で大切な(調査2)

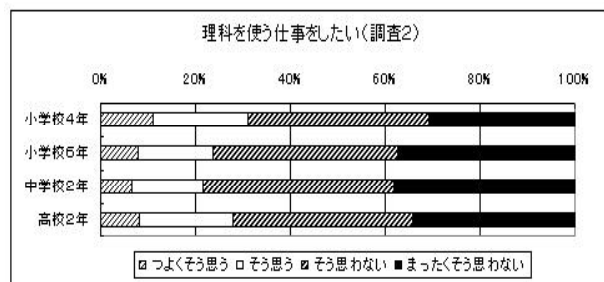


図54 理科を使う仕事をしたい(調査2)

図55～図59は、理科に関するそれぞれの項目をどのように思うかについて、学年別に、「調査1」と「調査2」の割合を比較したものである。「理科の勉強は楽しい」と回答した割合は、どの学校種においても増加し、「理科の勉強はたいくつだ」と回答した割合は減少している。また、「理科はやさしい」と思うと回答した割合は、中学2年を除いて増加し、その増加の割合は小学校4年生と小学校6年生で高い。「理科は生活の中で大切だ」と回答した割合は、小学校4年生と中学校2年生で増加した。「調査1」を行ったときは、旧課程で授業が実施されており、各項目の割合の変化はこのことと関係がある可能性がある。「理科を使う仕事をしたい」と回答した割合は、どの校種においても増加した。

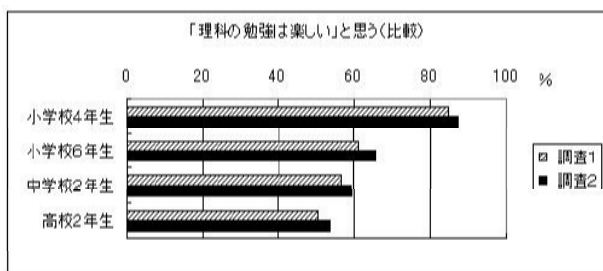


図55 「理科の勉強は楽しい」と思う(比較)

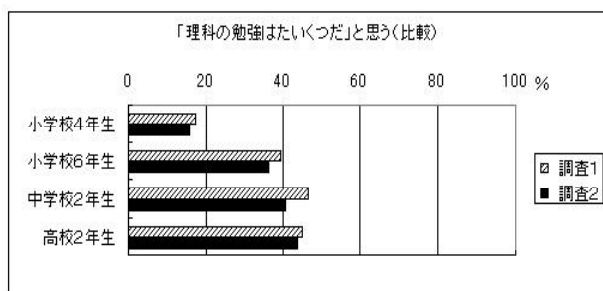


図56 「理科の勉強はたいくつだ」と思う(比較)

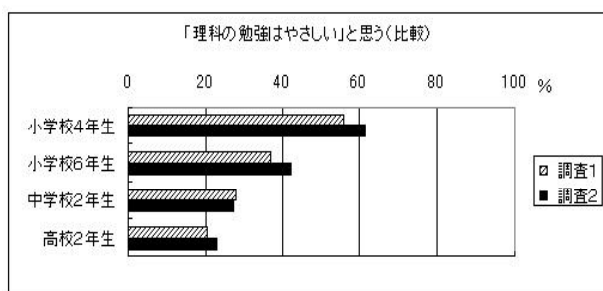


図57 「理科の勉強はやさしい」と思う(比較)

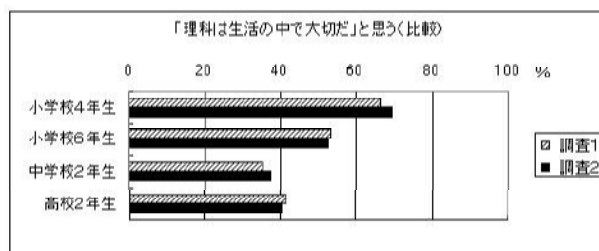


図58 「理科は生活の中で大切だ」と思う(比較)

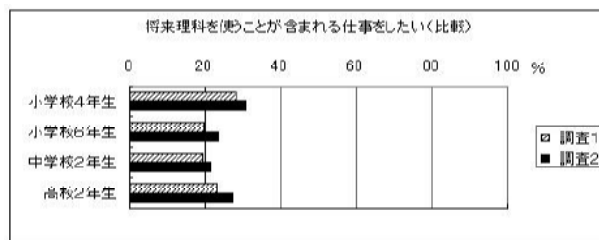


図59 「理科を使う仕事をしたい」と思う(比較)

(10)質問10「理科をしっかり勉強する理由についてどのように思うか」

図60～図63は、理科をしっかり勉強する理由についてどのように思うかについて、その割合を学年別に示したものである。

「将来自分が望む仕事につくため」と回答した割合はどの校種も低いのに比べ、「自分が行きたい高校や大学にはいるため」と回答した割合は高く、特に、中学校2年生では約70%となっている。

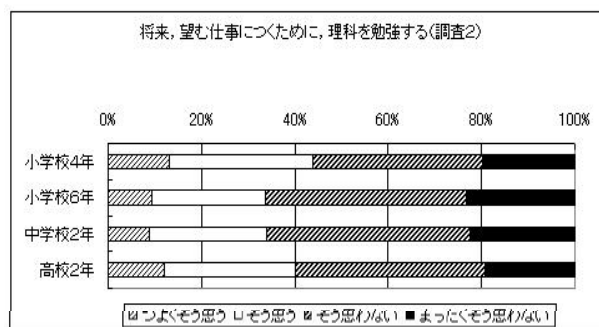


図60 将来自分が望む仕事につくために、理科を勉強する(調査2)

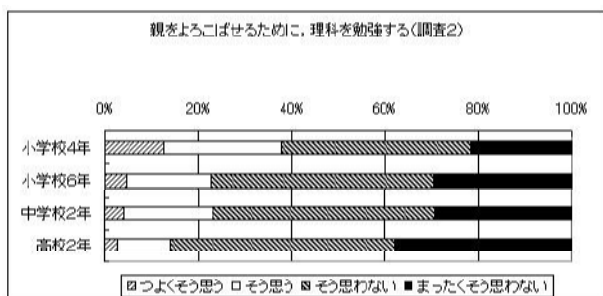


図61 親をよこばせるために、理科を勉強する勉強する（調査2）

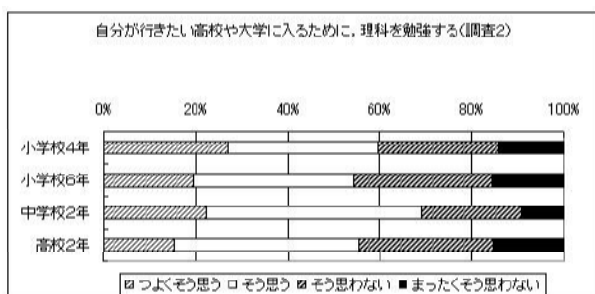


図62 自分が行きたい高校や大学にはいるために、理科を勉強する（調査2）

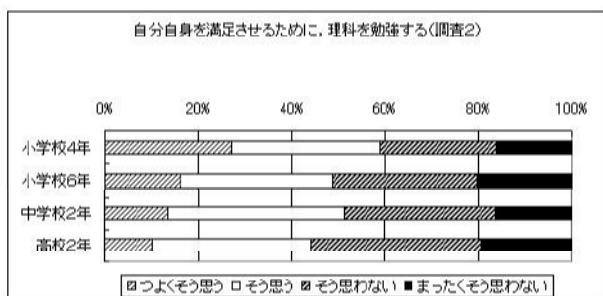


図63 自分自身を満足させるために、理科を勉強する（調査2）

図64～図67は、理科をしっかり勉強する理由についてどのように思うかについて、学年別に、「調査1」と「調査2」の割合を比較したものである。

「将来、望む仕事につくため理科を勉強する」と回答した割合は、どの校種でも増加している。「親を喜ばせるため理科を勉強する」と回答した割合は、あまり変化していない。「自分の行きたい高校や大学に入るために理科を勉強する」と「自分を満足させるために理科を勉強する」と思うと回答した割合は、特に中学校2年生で増加している。

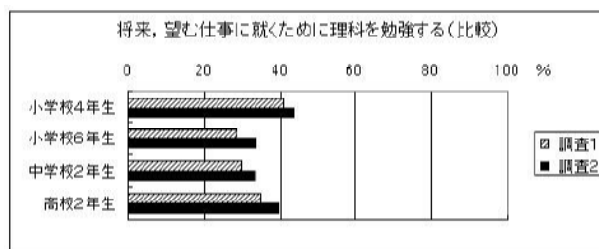


図64 「将来、望む仕事につくため理科を勉強する」と思う（比較）

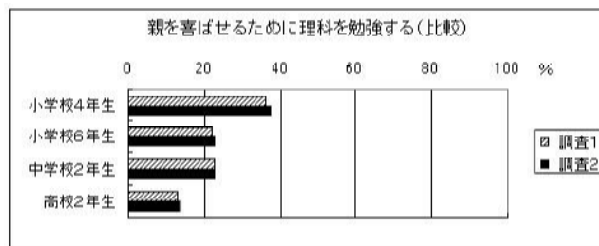


図65 「親を喜ばせるため理科を勉強する」と思う（比較）

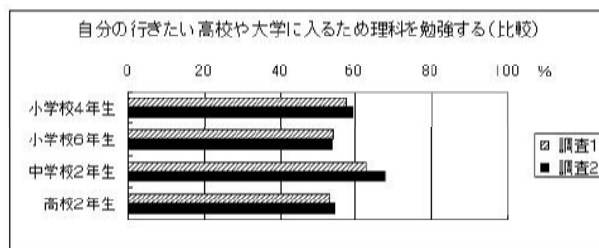


図66 「自分の行きたい高校や大学に入るために理科を勉強する」と思う（比較）

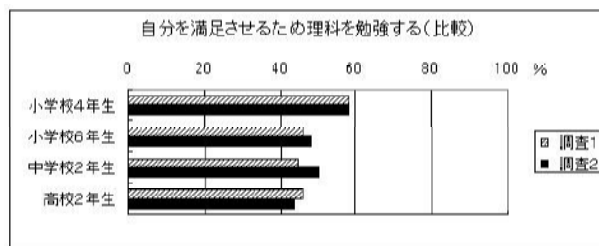


図67 「自分を満足させるために理科を勉強する」と思う（比較）

2 教師に対する調査

(1) 質問1～4

図68は、回答した教師の年齢構成を、図69は、回答した教師の性別を示したものである。30～50歳が70%ほどを占めている。18%を占める女性教師の大半が小学校教師である。「調査1」とほぼ同様の割合となっている。回答数は181

名で、「調査1」に比べ74名多くなっている。

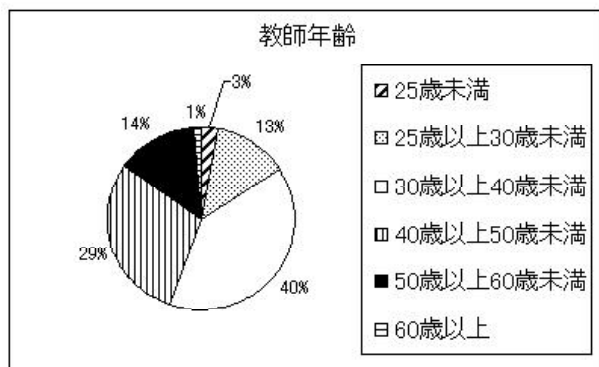


図68 教師年齢

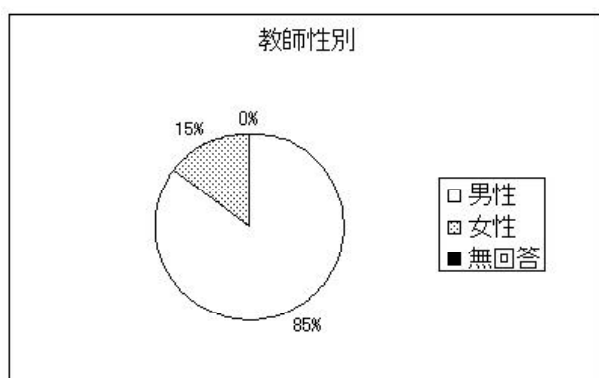


図69 教師性別

図70は、回答した教師が所属する学校種（小中併置校の場合は担当している学校種）を示したものである。「調査1」とほぼ同様の割合となった。中学校教師の割合が低かった。

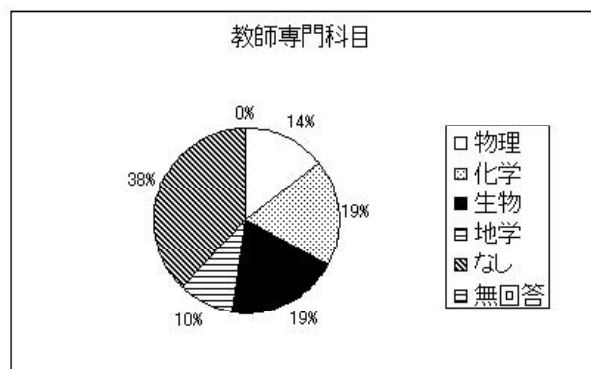


図70 教師学校種

図71には、回答した教師の理科の専門分野を示している。「なし」の回答が多いが、そのほとんどは小学校教師である。

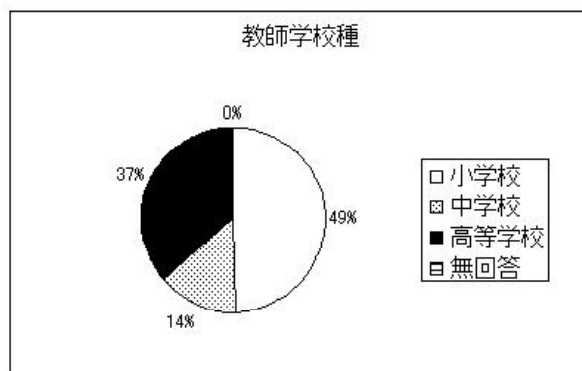


図71 教師専門科目

(2) 質問5「児童生徒が理科ができるようになるため重要と思うこと」

図72は、児童生徒が理科ができるようになるために、各項目が重要だと思うかどうかについて示したものである。

「とても重要である」を選んだ回答が多いのは、

- ・順序立てて考えたり、手続きを考えること
- ・創造的に考えることができること
- ・理科が実世界ではどのように使われているかを理解すること
- ・観察や実験を行えること
- ・自分の結論が正しいことを示すために理由を言うことができること

の項目である。

- ・理科の概念や原理や方法を理解させること
- ・公式や手続きを覚えること
- ・コンピュータを活用すること

の項目は、他の項目に比べ重要と考えている割合が低い。

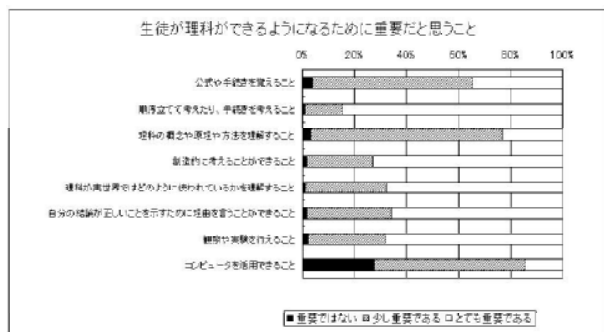


図72 生徒が理科ができるようになるために重要だと思うこと

(3) 質問6「教師が見せる観察や実験をどのくらい行っているか」

図73は、1学級の理科の授業で教師が見せる観察や実験をどのくらい行っているかを示したものである。

学校種別では、小・中学校では「週に1～2回」及び「月に1～3回」の回答が大半を示したが、高校では「学期に1～2回」の回答が最も多かった。また、教師が「月に1～3回」以上の割合で観察や実験を見せている割合を比較すると、小学校で約7割、中学校で約8割、高等学校で約4割であった。

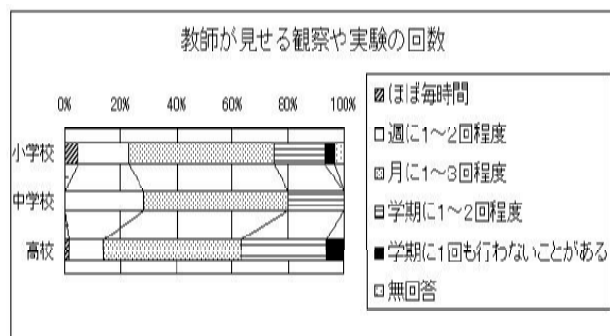


図73 教師が見せる観察や実験の回数

図74～図76は、1学級の理科の授業で教師が見せる観察や実験をどのくらい行っているか、学校種ごとに調査1と調査2の割合を比較したものである。「調査1」に比べて、「調査2」では、小学校と高校で観察や実験を行う回数が増えている。

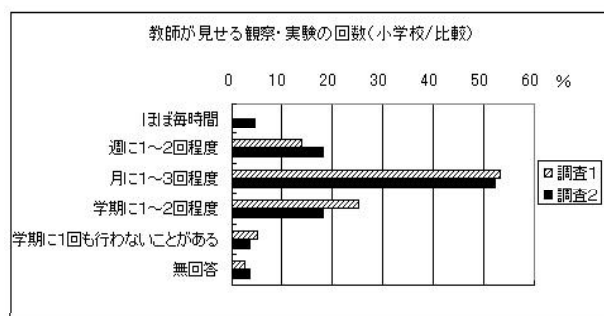


図74 教師が見せる観察や実験の回数（小学校/比較）

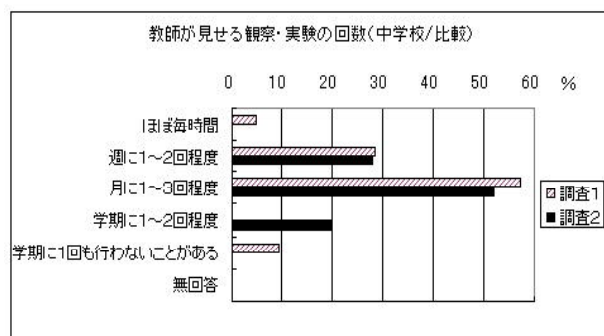


図75 教師が見せる観察や実験の回数（中学校/比較）

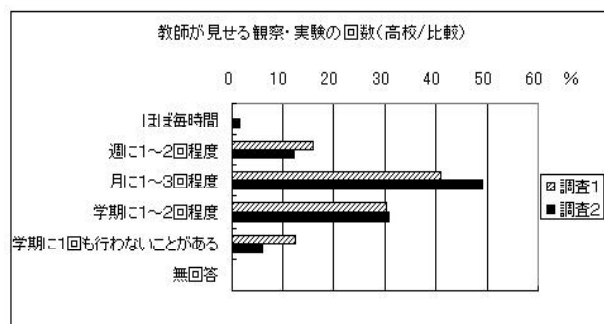


図76 教師が見せる観察や実験の回数（高校/比較）

(4) 質問7「児童生徒が行う観察や実験をどのくらい行っているか」

図77は、1学級の理科の授業で児童生徒が行う観察や実験の回数を示したものである。

質問6の「教師が見せる観察や実験をどのくらい行っているか」と同様、学校種別では、小・中学校では「週に1～2回」及び「月に1～3回」の回答が大半を示したが、高校では「月に1～3回」の回答が最も多かった。

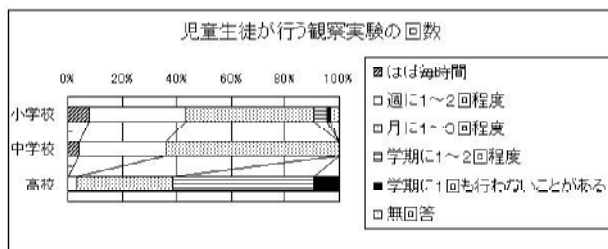


図77 児童生徒が行う観察や実験の回数

図78～図80は、1学級の理科の授業で児童生徒が行う観察や実験の回数を、学校種ごとに「調査1」と「調査2」の割合を比較したものである。小学校は、変化が少なく。中学校は、回数が減少した。高校では「学期に1回程度」が減少し、「月に1～2回程度」が増加した。

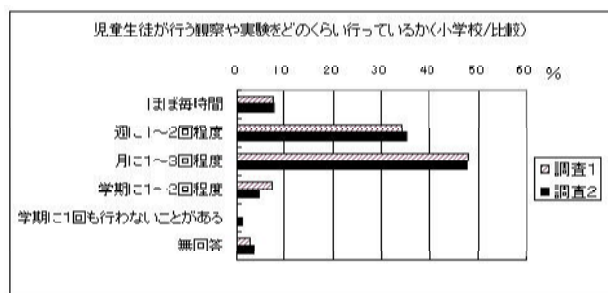


図78 児童生徒が行う観察や実験の回数（小学校/比較）

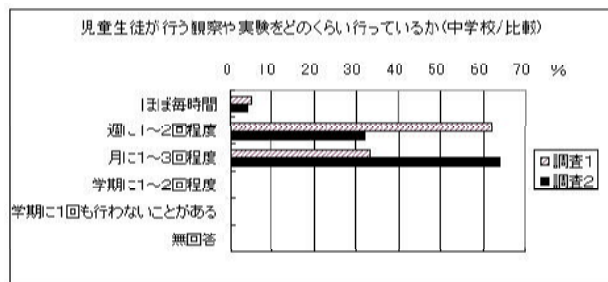


図79 児童生徒が行う観察や実験の回数（中学校/比較）

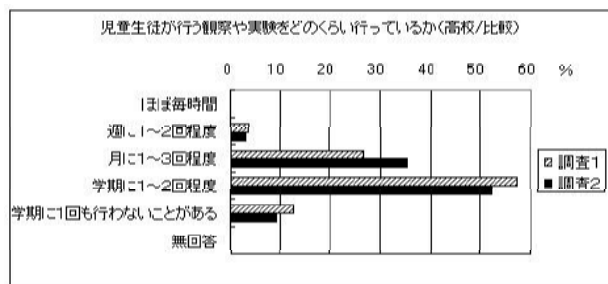


図80 児童生徒が行う観察や実験の回数（高校/比較）

(5) 質問8「コンピュータを使う授業をどのくらい行っているか」

図81は、理科の授業において、コンピュータを使う授業をどのくらい行っているかを示したものである。児童生徒の質問7で、児童生徒がコンピュータを使った授業を求めているのに対して、「学期に1回以下」と回答した割合が、中学校、高校では50%を超えている。

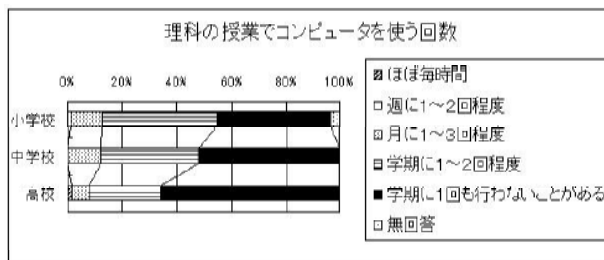


図81 理科の授業でコンピュータを使う回数

図82～図84は、理科の授業において、コンピュータを使う授業をどのくらい行っているかを、学校種ごとに「調査1」と「調査2」の割合を比較したものである。各学校種ともに、「学期に1回も行わないことがある」と回答した割合が減少し、「学期に1～2回程度」と「月に1～3回程度」の割合が増加し、コンピュータの利用が浸透しつつあることがわかる。

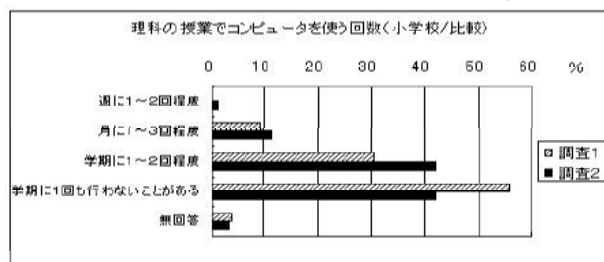


図82 理科の授業でコンピュータを使う回数（小学校/比較）

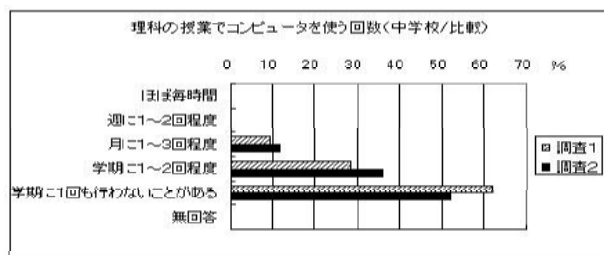


図83 理科の授業でコンピュータを使う回数（中学校/比較）

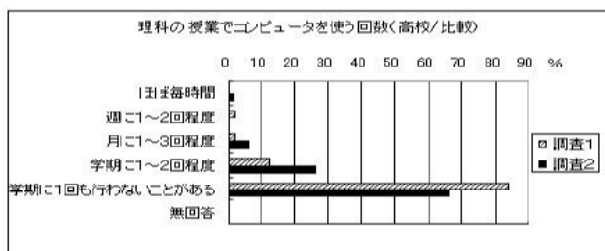


図84 理科の授業でコンピュータを使う回数 (高校/比較)

(6) 質問9「理科の指導に当たってどのようなことに力を入れているか」

図85は、理科の指導に当たってどのようなことに力を入れているかについて、学校種別にそれぞれの項目を選んだ教師の割合を示したものである。

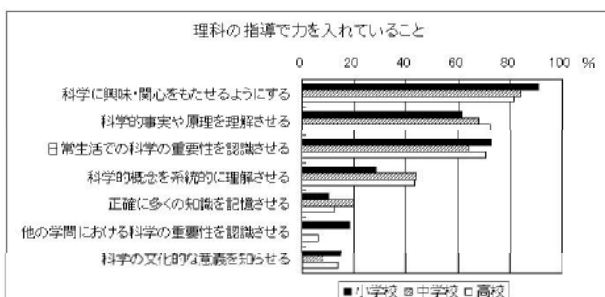


図85 理科の指導で力を入れていること

どの学校種でも「科学に興味・関心をもたせる」を選んだ割合が最も高くなっている。また、「科学的事実の理解」や「日常生活における科学の重要性」を選んだ割合も65%から70%程度を示している。学校種の違いによる傾向としては、高校では「科学的概念を系統的に理解させる」ことを重視する割合が高く、中学校では「正確に多くの知識を記憶させる」ことを重視する割合が高い。

次に、図86～図88は、理科の指導に当たってどのようなことに力を入れているかについて、学校種ごとに、「調査1」と「調査2」の割合を比較したものである。「調査1」の結果と今回の調査の結果を比較すると、傾向はほぼ同じであることがわかる。「科学に興味・関心をもたせる」を選んだ割合が、各学校種とも減少した。小学校では、「科学的概念を系統的に理解

させる」や「他の学問における科学の重要性を認識させる」を回答した割合が増加している。中学校では、「正確に多くの知識を記憶させる」を回答した割合が減少し、「科学的事実や原理を理解させる」、「科学的概念を系統的に理解させる」が増加している。高校では、「正確に多くの知識を記憶させる」と回答した割合が、「調査2」で「調査1」の倍以上となった。

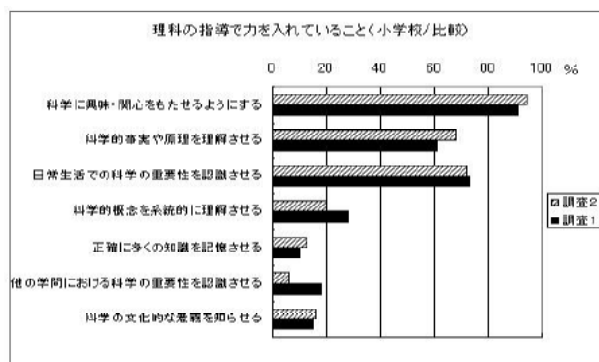


図86 理科の指導で力を入れていること(小学校/比較)

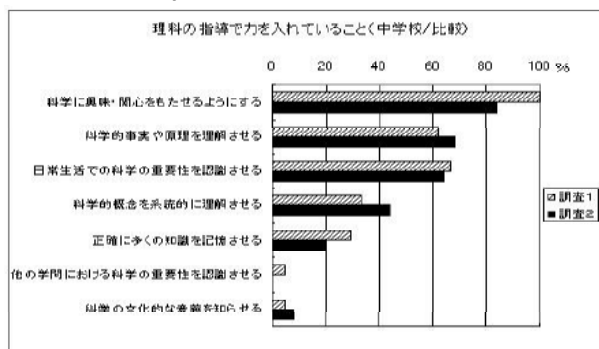


図87 理科の指導で力を入れていること(中学校/比較)

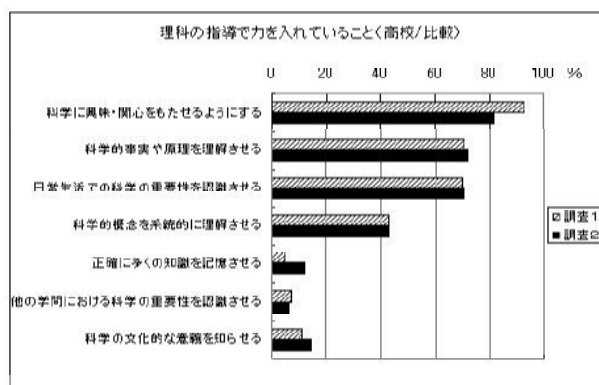


図88 理科の指導で力を入れていること(高校/比較)

(7) 質問10「理科好きな児童生徒を育てるために教師は何に取り組むべきか」

図89は、理科好きな児童生徒を育てるために取り組むべきことについて、学校種別にそれぞれの項目を選んだ教師の割合を示したものである。

どの学校種の教師でも「観察や実験など体験的な学習の重視」「身近な日常現象と関連づける」を選んだ教師の割合が圧倒的に高い。このことは、児童生徒の質問7「理科のどのような授業がよいか」の回答で、どの学校種でも最も割合が高かった。「観察や実験を多く取り入れた授業」の回答と一致している。また、児童生徒の質問7の回答では、「コンピュータやビデオを使った授業」の回答の割合が高かったが、教師が「コンピュータの活用」を選んだ割合は非常に低い。また、「多くの情報や知識を与える」という教師主導の授業を重視する回答と「児童生徒の考えた観察や実験方法で調べさせる」という児童生徒の主体的な問題解決学習を重視する回答の割合が低い。

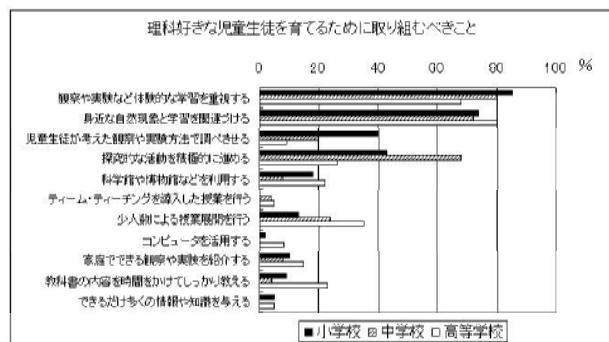


図89 理科好きな児童生徒を育てるために取り組むべきこと

図90～図92は、理科好きな児童生徒を育てるために取り組むべきことについて、学校種ごとに、「調査1」と「調査2」の割合を比較したものである。

どの学校種でも「身近な自然現象と学習を関連づける」を選択した割合が「調査2」で高くなっている。「探究的な活動を積極的に進める」を選択した割合は、小学校と中学校で高くなっているが、高校では低くなっている。「できる

だけ多くの情報や知識を与える」を選択した割合は、どの学校種でも低い割合であるが、中学校と高校において「調査2」で特に低くなっている。

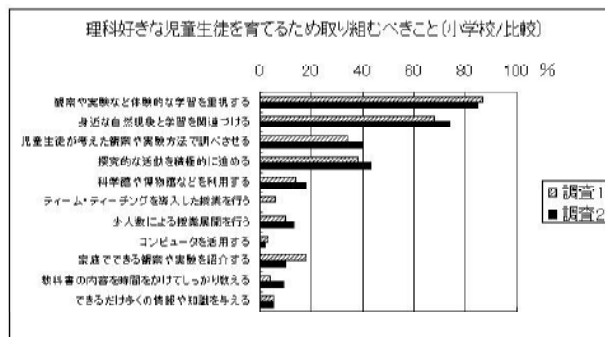


図90 理科好きな児童生徒を育てるために取り組むべきこと (小学校/比較)

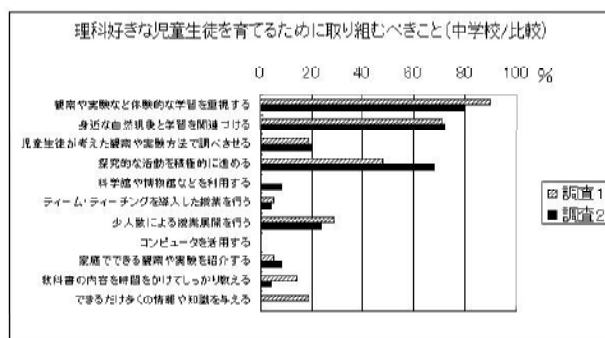


図91 理科好きな児童生徒を育てるために取り組むべきこと (中学校/比較)

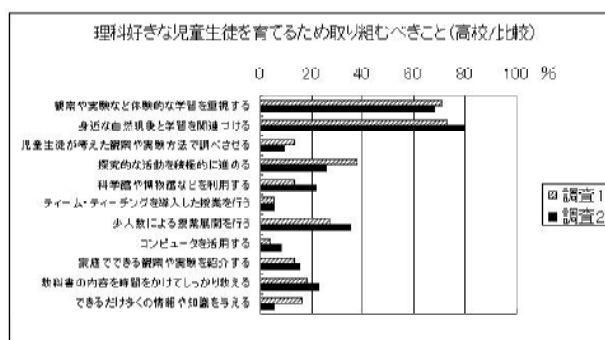


図92 理科好きな児童生徒を育てるために取り組むべきこと (高校)

(8) 質問11「理科に関する研修講座の利用回数」

図93は、理科に関する研修講座をどの程度利用しているかについて、学校種別にそれぞれの項目を選んだ教師の割合を示したものである。

「年1～2回程度」と回答した割合が最も高

かったのは高校であり、「利用していない」と回答した割合が最も高かったのは小学校である。このことは、小学校ではほぼ全教科を指導するため、理科以外の教科の研修講座にも参加することが主な理由と考えられる。

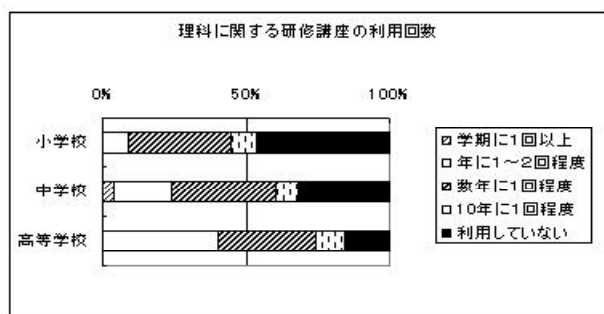


図93 理科に関する研修講座の利用回数

「調査1」同様、「数年に1回程度」「全く利用していない」に二極化している。

図94～図96は、理科に関する研修講座をどの程度利用しているかについて、学校種ごとに、「調査1」と「調査2」の割合を比較したものである。小学校と高校で「利用していない」と回答した割合が減少しているが、中学校では増加している。高校では「年に1～2回程度利用する」と回答した割合が大きく伸びた。

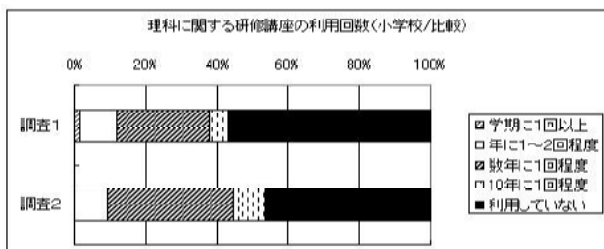


図94 理科に関する研修講座の利用回数（小学校/比較）

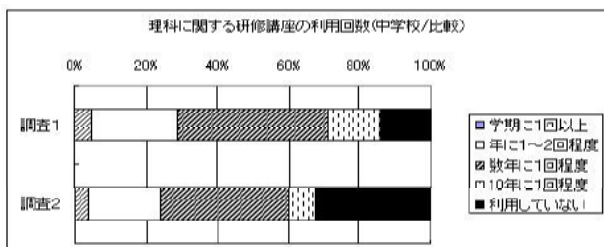


図95 理科に関する研修講座の利用回数（中学校/比較）

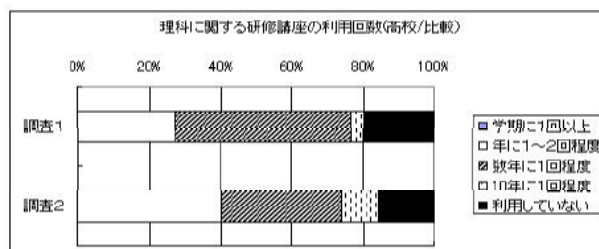


図96 理科に関する研修講座の利用回数（高校/比較）

(9) 質問12「理科に関する研修や研究の上で何が重要と考えるか」

図97は、理科に関する研修や研究で重要と考えることについて、特に、情報の入手について、学校種別にそれぞれの項目を選んだ教師の割合を示したものである。

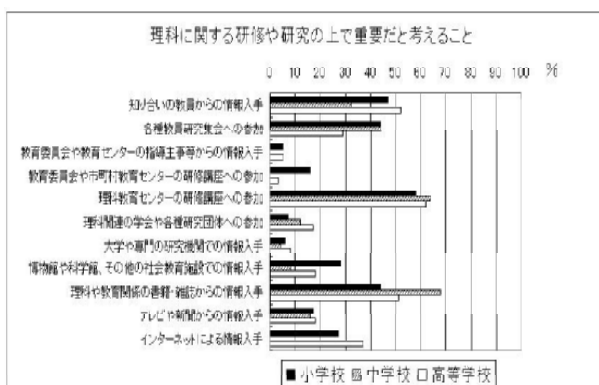


図97 理科に関する研修や研究の上で重要だと考えること

重要だと考えている割合が高い項目としては、「理科や教育関係の書籍・雑誌からの情報入手」、「知れ合いの教員からの情報」、「教員研究集会」、「理科教育センター研修講座」であり、「理科教育センターの研修講座」については約6割が重要と考えており、理科教育センターへの期待が大きいといえる。

また、インターネットによる情報収集を重視する割合は3割程度であり、「調査1」の結果と同様であった。「教育委員会や教育センターの指導主事からの情報入手」の割合は非常に低い。

図98～図100は、理科に関する研修や研究で重要と考えることについて、特に、情報の入

手について、学校種ごとに「調査1」と「調査2」の割合を比較したものである。どの学校種でも、「理科教育センターの研修講座への参加」を選択した割合が「調査2」で高くなっている。このことは理科教育センターでの研修の重要性が浸透しつつあることを示している。

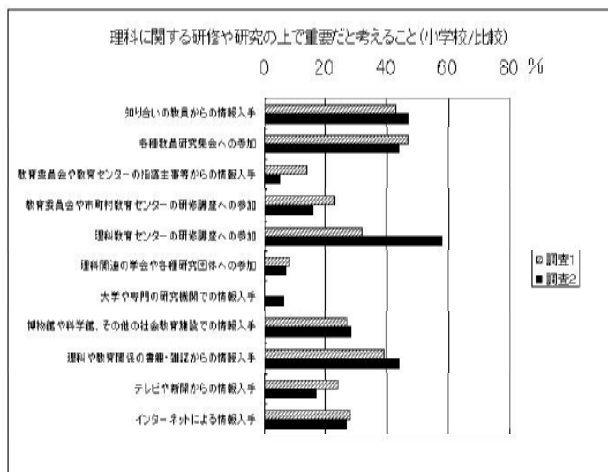


図98 理科に関する研修や研究の上で重要だと考えること（小学校/比較）

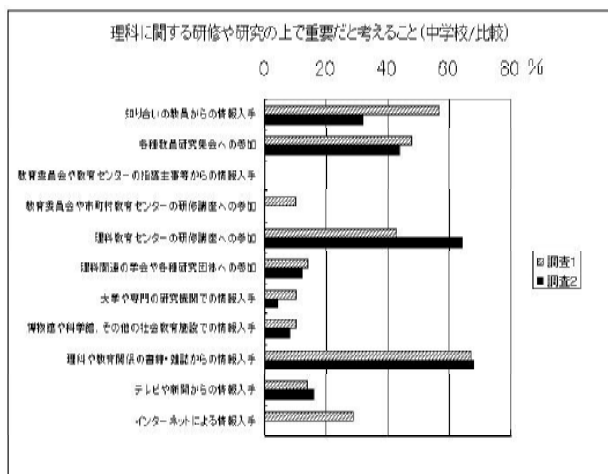


図99 理科に関する研修や研究の上で重要だと考えること（中学校/比較）

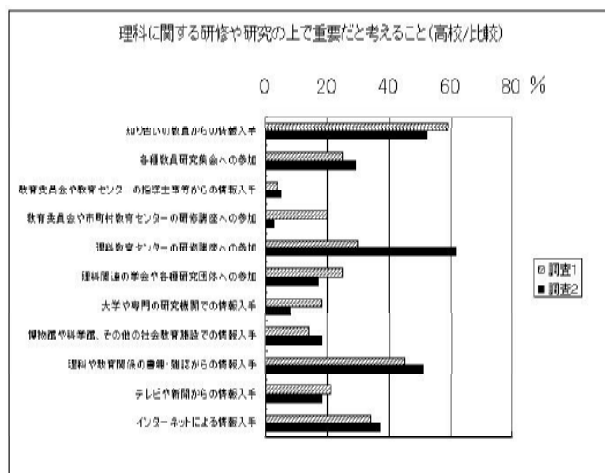


図100 理科に関する研修や研究の上で重要だと考えること（高校/比較）

(10)質問13「理科に関する研修や研究でどのような情報を必要としているか」

図101は、理科に関する研修や研究で必要としている情報について、学校種別にそれぞれの項目を選んだ教師の割合を示したものである。

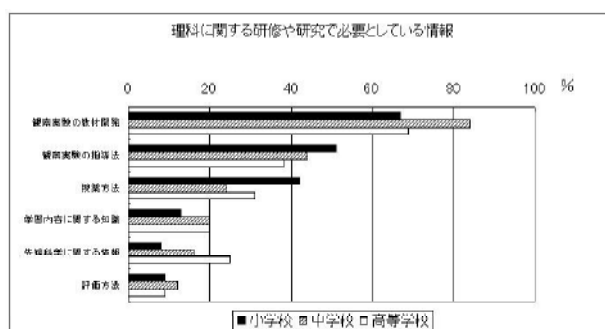


図101 理科に関する研修や研究で必要としている情報

「観察実験の教材開発」はどの学校種においても高い割合を示している。この結果は、「調査1」と同様であるが、高校において、10%伸びている。また、中学校においては80%以上となっている。また、「観察実験の指導法」「授業方法」の割合が小学校で高く、「先端科学の情報」の割合は、高校で高い。この傾向も前回の調査結果と同様である。

図102～図104は、理科に関する研修や研究で必要としている情報について、学校種ごとに「調査1」と「調査2」の割合を比較したものであ

る。「観察実験の教材開発」が必要と回答した割合が、どの学校種でも、「調査2」で大幅に高くなっている。逆に「評価方法」が必要と回答した割合は、どの学校種でも、「調査2」で低くなった。「授業方法」と回答した割合は、中学校と高校で伸びた。

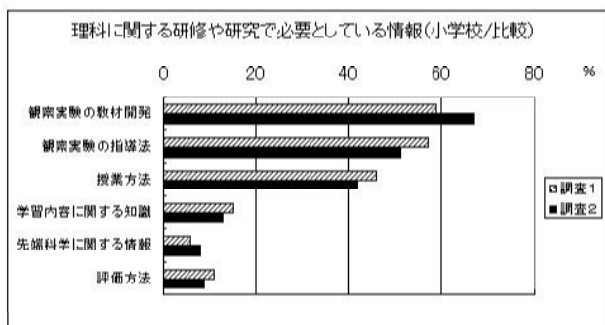


図102 理科に関する研修や研究で必要としている情報（小学校/比較）

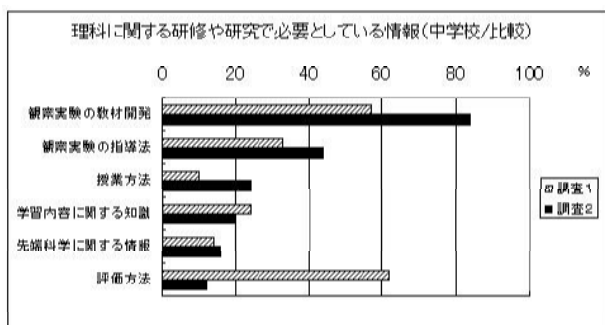


図103 理科に関する研修や研究で必要としている情報（中学校/比較）

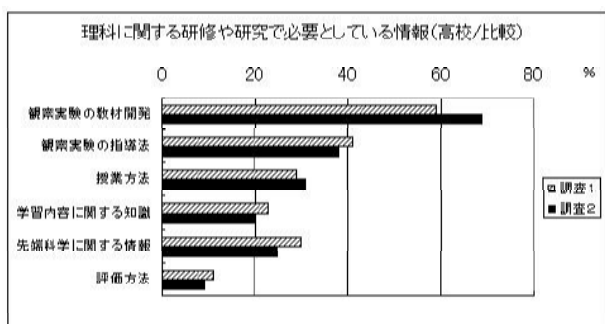


図104 理科に関する研修や研究で必要としている情報（高校/比較）

(11)質問14～16「理科の指導で難しいと感じる内容」

図105～107は、それぞれ学校種において、教

師が理科の指導で難しいと感じる項目とそれを選んだ人数を示したものである。

小学校では、「天気、土地の変化」「日なたと日かげ、月と星」、中学校では「地球と宇宙」「電流と磁界」「音、光、力」、高校では「電磁気」「波動」「熱力学」を難しいと感じている教師が多いことがわかる。これらの結果から、小学校では地学的内容の指導を難しいと感じているのに対して、中学校、高校ではおもに物理的分野の指導を難しいと感じている。

また、天体や気象の内容については、小学校、中学校ではかなり高い割合で指導が難しいと回答している。このことは、児童生徒の質問6で、小学校において「にがてまたはきらいなもの」として「天気、土地の変化」と回答している児童の割合が非常に高いことと密接な関係があると考えられる。

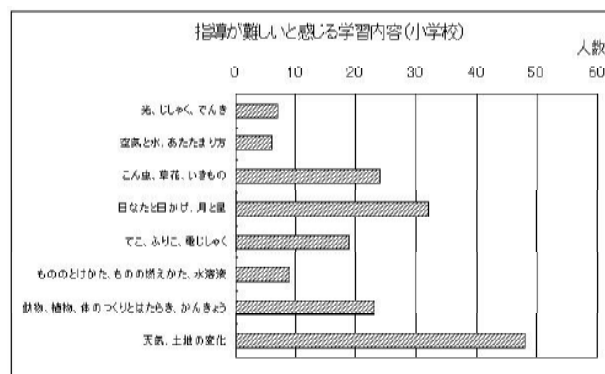


図105 指導が難しいと感じる学習内容(小学校)

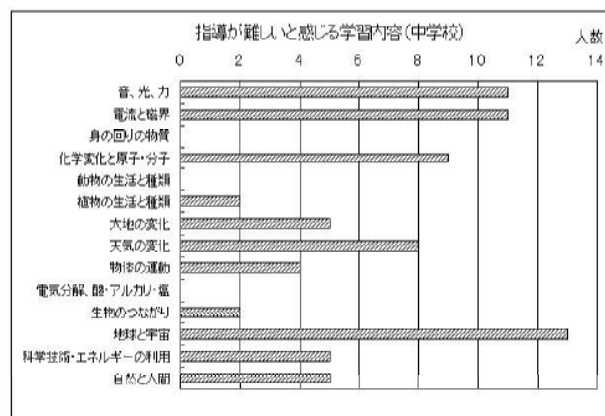


図106 指導が難しいと感じる学習内容(中学校)

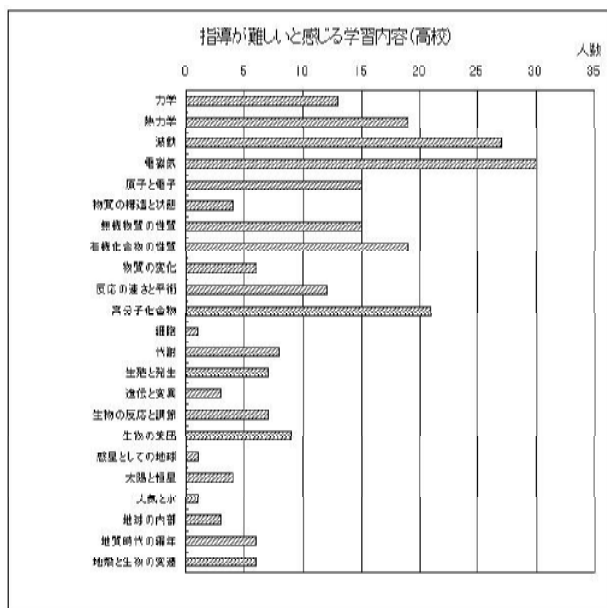


図107 指導が難しいと感じる学習内容(高校)

図108～110は、それぞれの学校種において、教師が理科の指導で難しいと感じる項目とそれを選んだ割合を「調査1」と「調査2」の割合を比較したものである。

「調査1」と「調査2」において、傾向はほぼ同じであるが、「調査2」で化学、生物分野の指導が難しいという回答の割合が高まり、逆に、物理、地学分野の指導が難しいという回答の割合が低くなっている。

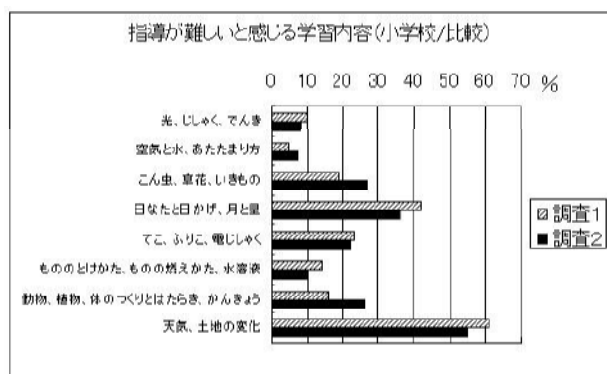


図108 指導が難しいと感じる学習内容(小学校/比較)

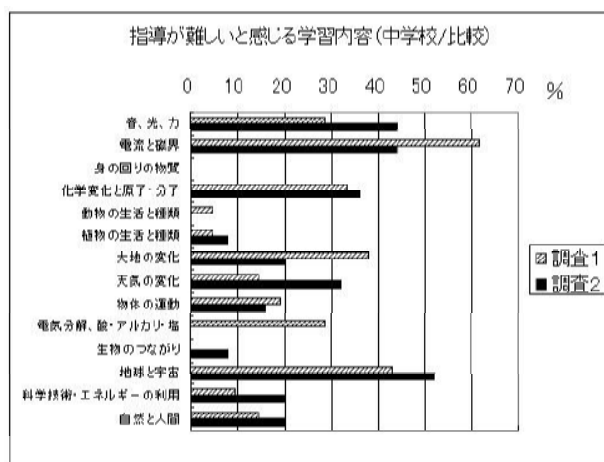


図109 指導が難しいと感じる学習内容(中学校/比較)

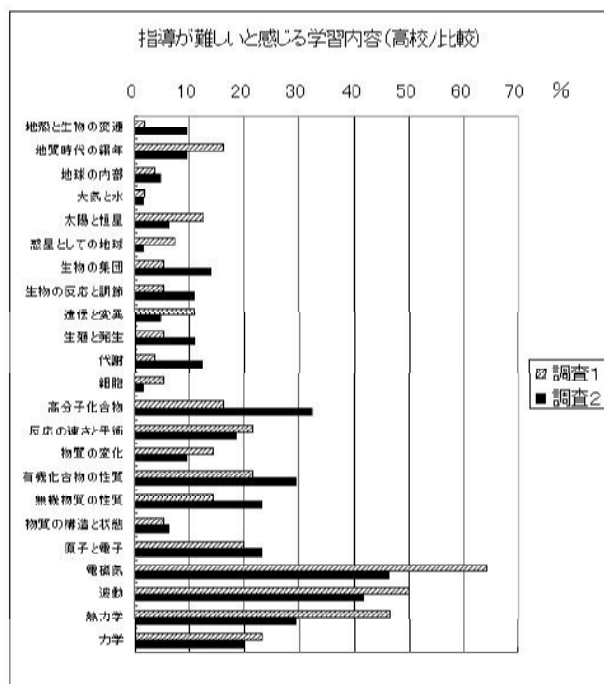


図110 指導が難しいと感じる学習内容(高校/比較)

調査結果のまとめと分析

1 児童生徒の調査結果のまとめと分析

「調査1」と同様に、本道の児童生徒は、全国的水準と比べて「理科離れ」が進んでいない。むしろ、この2年間では、理科が好きな割合は増加している。しかし、学年が進むにつれ、理科に対する苦手意識が強まり、理科を勉強する意欲が低下し、学校外における理科の学習時間

が全国的水準と比べて少ないことが、「調査2」でも明らかになった。

児童生徒が望む理科の授業は、観察や実験を取り入れた授業であり、理科が好きな理由も、観察や実験ができることを理由とする割合が高い。

また、自然体験に関しては、昆虫採集や植物を使った遊びなど、近くにあるフィールドで経験できるようなことを約半数の児童生徒が体験したことがないことは、杞憂すべきことである。学校だけでなく、家庭や地域が連携して自然体験の機会を増やすことが望まれる。

さらに、「調査1」同様、理科の好き嫌いにかわらず、理科が生活の中で大切と思う児童生徒は約半数であるが、将来理科を使う仕事をしたいと考えている児童生徒は約4分の1で増加の傾向にある。

2 教師の調査結果のまとめと分析

本道の理科を指導している教師の多くが、理科の教育で大切なこととして、児童生徒が観察や実験を行えるようになることをあげており、理科の指導においては、「科学に対する興味・関心をもたせるようにする」こと、「科学的事実や原理を理解させる」こと、「日常生活での科学の重要性を認識させる」ことに力を入れていることがわかった。教師の研修や研究において必要とされているのは、観察や実験にかかわる教材開発であり、そのために、理科教育センターから得られる情報、教師間の情報交換や研究会、さまざまな出版物等から得られる情報を求めている。理科に関する研修への参加状況は、数年に1回以上受講する教師と、全く受講しない教師との二極化が見られる。

当センターにおける今後の事業の方向性

本調査の結果を受け、本道の理科教育の水準を向上させるために、次のことを実施する。

- ・児童生徒は、観察や実験を取り入れた授業を望んでいる。そのためには、今後も観察や実

験を中心とした研修講座を一層充実させる。

- ・児童生徒は、日常生活における理科の有用性を意識していないことや、将来理科にかかわる仕事への希望も低い。そこで、将来科学的な分野で活躍していく人材を育てていくためにも、授業で学習した内容と生活を結びつける単元構成の在り方や、日常生活との関連を重視した教材について、講座の中で積極的に取りあげていく。
- ・児童生徒の自然体験が少ないことから、学校や地域のフィールドなどの場を生かした活動内容の提案や、自然体験を積極的に取り入れた教材を開発し、児童生徒の理科に対する興味・関心を高める講座を実施する。
- ・理科担当教師が望む研修内容として、どの学校種でも「観察や実験の教材開発」、「観察や実験の指導方法」を望む割合が高くなっており、小学校教師では「授業方法」の割合も高い。今後も観察や実験を中心とした研修講座の構成の工夫、内容の充実を図るとともに、授業方法についての指導を充実させる。
- ・「調査1」及び「調査2」で明らかになった理科担当教師の苦手分野の克服のために、研修講座の構成の工夫などにより研修講座を充実させるとともに、Web上で有効な情報発信を行う。
- ・当センターでは研修講座で情報発信を行っているが、インターネットから情報を入手している教員が大幅に増加したことから、Webページの充実やメールマガジンによる情報提供を充実させる。
- ・当センターの研修講座での内容が、「学校の授業でどのように活用されているか」「児童生徒の学習において効果的な教材であるかどうか」等、学校での実践事例及び成果・課題についての情報を収集し、検証しながら、当センターの事業について、常に新たな視点で見直していく。

(調査研究部)