

# 北海道における理科教育の充実を図るための調査研究

- 本道の理科教育に関する実態調査 -

## 調査研究部

北海道の理科教育の現状と課題を明らかにし、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に、北海道の理科教育に関する実態調査を実施した。その結果、児童生徒に関しては、学年が進むにつれ理科に対する苦手意識が強まることや、観察実験を取り入れた授業や自分たちでわからないことを解決していく授業を望んでいることがわかった。また、教師の多くが、児童生徒が観察実験を行えるようになることを大切だと考えていることが明らかとなった。

[ キーワード ] 理科教育 実態調査

### はじめに

現在、青少年の「理科離れ」が指摘されている。具体的には、IEA（国際教育到達度評価学会）が平成11年に実施した「第3回国際数学・理科教育調査」の第2段階調査（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」「理科の勉強は楽しい」「理科は生活の中で大切」「将来、科学を使う仕事がしたい」と考える生徒の割合は、第1段階調査（TIMSS 1995）に比べて低下しており、国際的に見て最低レベルにあるという結果が報告されている。また、OECD（経済協力開発機構）が平成12年に実施した「生徒の学習到達度調査」においても、「宿題や自分の勉強する時間」は、国際的に見て最下位という結果が報告されている。

北海道立理科教育センターでは、これまでも各研修講座の実施や、教材や指導法に関する情報発信等によって、理科教育の充実に努めてきたところであるが、理科に関する実態調査は近年ほとんど行っていなかった。そこで、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ために、全道の数多くの学校の協力を得て、理科に関する実態調査を実施した。

### 調査期間と調査対象

#### 1 調査期間

平成15年3月3日付けで調査対象の学校に送付し、平成15年3月末日をもって締め切った。

#### 2 調査対象

調査対象校は、小学校87校（うち併置校4校）、中学校32校（うち併置校4校）、高等学校63校で、それぞれ道内の学校数（公立校）の5.8%、4.4%、19.9%である。学校数については、調査対象学年の児童生徒数が、それぞれの学年で2,500名程度になるような学校数とした。小中学校については、当センターの長期研修員経験者のネットワークを利用して直接調査した。高等学校については、各支庁（14支庁）を学校数の多い支庁（9支庁）と少ない支庁（5支庁）とに分け、前者からは普通科2校（大規模1校、小規模1校）と職業科1校、後者からは普通科4校（大規模2校、小規模2校）と職業科1校、さらに大規模校3校の定時制を選び、教育局を經由して調査した。

児童生徒に対する調査では、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。

表1 回答した学校と児童生徒の数

学 校	小学校		中学校	高等学校
	67(4)		25(4)	56
児童・生徒	4年	6年	2年	2年
男子	555	605	494	885
女子	553	584	485	895
計	1108	1189	979	1780

( )内は小中併置校

回収率はそれぞれ77.0%、78.1%、88.9%であった。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2.1%、小学校6年生で2.2%、中学校2年生で1.7%、高等学校2年生で3.9%である。

### 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、各都府県の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。また、小学校、中学校、高等学校における校種の違いによる比較ができるように、共通の質問内容ができるだけ多く取り入れた。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
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
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 親をよるこぼせるため 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

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」

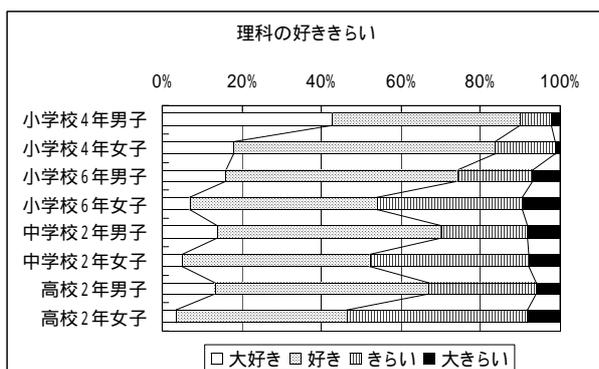


図1 理科の好ききらい

図1は理科という教科が好きかきらいかについて、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」をあ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80%以上の児童が理科が好きと答え、高校2年生でも50%以上の生徒が理科が好きと

答えている。

この結果から、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。また、国際教育到達度評価学会(IEA)が行った「第3回国際数学・理科教育調査(TIMSS 1995, TIMSS-R 1999)」における日本の中学2年の理科好きの割合(56%, 55%)と比較しても、本道の中学2年の理科好きの割合(61%)が高いことがわかる。しかし、国際平均値の79%には、大きく引き離されている。

その他の傾向として、上級学年になるにつれ理科が好きな児童生徒が減少していく傾向が見られる。また、どの学年においても、女子に比べ男子の方が理科を好きであるという傾向が見られる。これらの傾向は国立教育研究所が1995年に行った「理数に関する関心調査」(高校生のデータは含まない)の傾向とも一致している。

(2) 質問2「理科が好きな理由(質問1で好きを選んだ人)」

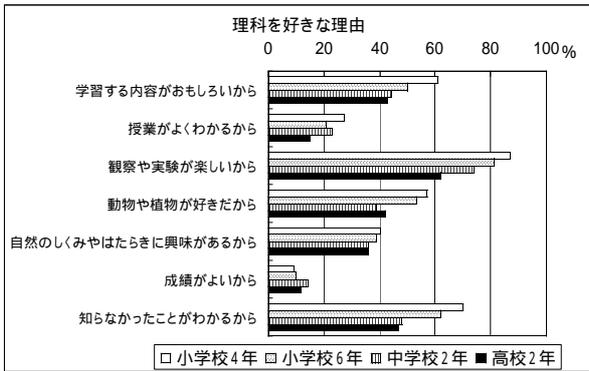


図2 理科が好きな理由

図2は、質問1で「大好き」と「好き」を選んだ児童生徒に、理科が好きであることの原因を自由に選ばせた結果である。グラフは、それぞれの項目を選んだ児童生徒の割合(質問1で「大好き」と「好き」を選んだ児童生徒数を100とする)を示している。

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。この理由を選んだ割合が最も低かった高校2年でも60%以上に達していることから、理科の教科における興味付けに、観察・実験が非常に重要であることがわかる。

(3) 質問3「理科がきらいな理由(質問1できらいを選んだ人)」

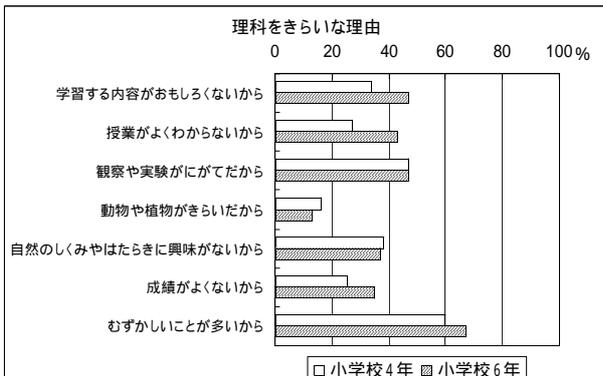


図3 理科をきらいな理由(小学校4, 6年)

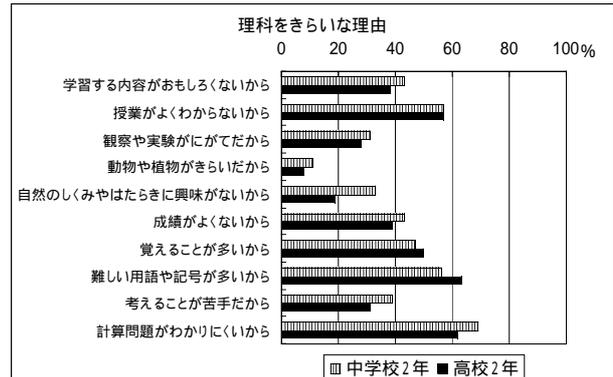


図4 理科をきらいな理由(中学2年, 高校2年)

図3, 4は、それぞれ小学4, 6年生と中学生, 高校生のうち、質問1で「きらい」と「大きらい」を選んだ児童生徒に、理科がきらいであることの原因を自由に選ばせた結果である。グラフは、それぞれの項目を選んだ児童生徒の割合(質問1で「きらい」と「大きらい」を選んだ児童生徒数を100とする)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、別々なグラフで示した。

小学生では「むずかしいことが多いから」、中高生では「難しい用語や記号が多いから」や「計算問題がわかりにくいから」など、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。また、中高生では「授業がよくわからないから」という理由も50%を超えている。これらの結果から、理科が嫌いになる原因は、上級学年になるにつれ理科の授業内容についていけなくなっていることが大きく影響していると考えられる。

(4) 質問4「今までに家や学校で体験したことがあるもの」

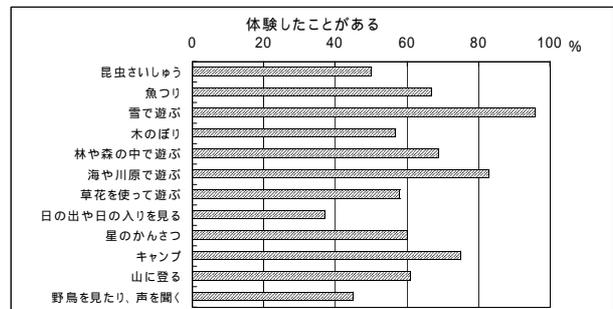


図5 今までに家や学校で体験したことがあるもの

図5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示したものである。

「木のぼり」や「昆虫さいしゅう」など、かつてはどの児童生徒も経験したと思われる体験が、50%程度であることは、現在の児童生徒の放課後や休日の過ごし方が大きく変わってきていることを示していると思われる。また、「日の出や日の入りを見る」や「野鳥を見たり、声を聞く」などのように、意識すればどこかで必ず経験できそうなことの割合が低いことは、児童生徒が自然現象を意識する機会が減ってきていることを示していると思われる。

(5) 質問5「1日の理科の勉強時間」

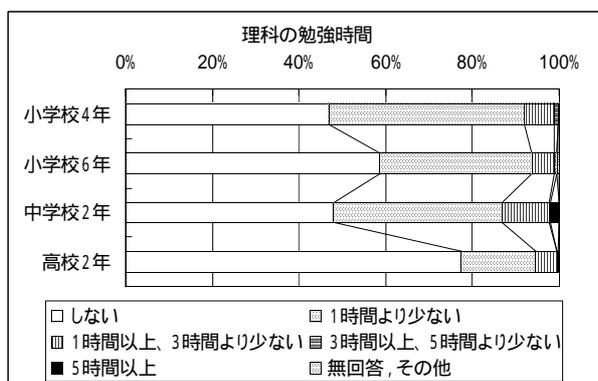


図6 1日の理科の勉強時間

図6は、1日の理科の勉強時間を学年別に示したものである。全体的には、上級学年になるほど勉強時間が減少しているが、小学6年に比べて中学2年で増加しているのは、高校受験の影響と考えられる。

TIMSS-Rでは、日本の中学2年の61%が学校外で理科の勉強をすると答えているのに対し、今回の調査で本道の中学2年の50%程度しか学校外で理科の勉強をしていない。学校外での理科の勉強時間に関しては、本道の中学生は全国の水準と比較してやや少ないことがわかる。

(6) 質問6「とくいままたは好きなもの」と「にがてまたはきらいなもの」

図7, 8, 9は、それぞれ小学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。

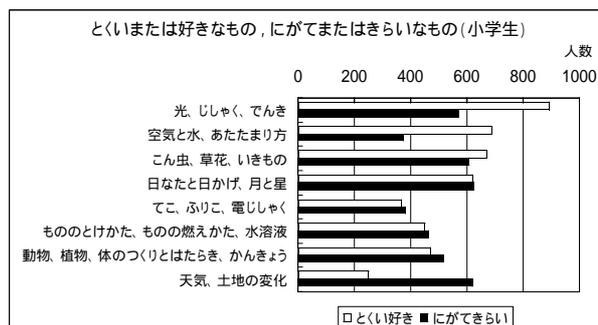


図7 「とくいままたは好きなもの」と「にがてまたはきらいなもの」(小学4, 6年)

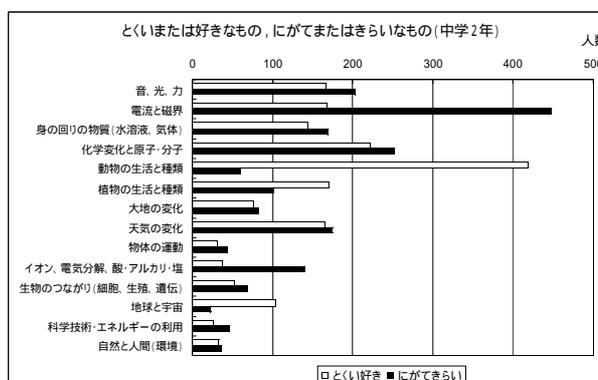


図8 「とくいままたは好きなもの」と「にがてまたはきらいなもの」(中学2年)

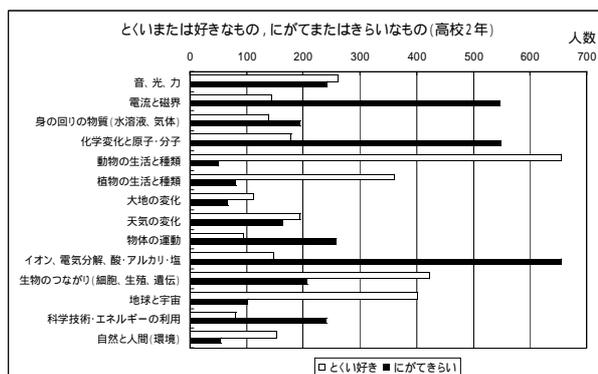


図9 「とくいままたは好きなもの」と「にがてまたはきらいなもの」(高校2年)

小学生では、「光, じしゃく, でんき」や「空気と水, あたたまり方」などB区分(物理化学分野)の内容において、「とくいままたは好き」と答える児童が、「にがてまたはきらい」と答える児童よりかなり多いのに対し、中学, 高校生では「電流と磁界」や「化

学変化と原子・分子」,「イオン,電気分解,酸・アルカリ・塩」などの第1分野(物理化学分野)の内容を「にがて」または「きらい」と答える生徒が圧倒的に多くなる。

質問3の結果とむすびつけると,中高生における理科の苦手意識は,物理化学分野の内容に対する苦手意識によるものと考えられる。

(7) 質問7「理科のどのような授業がよいか」

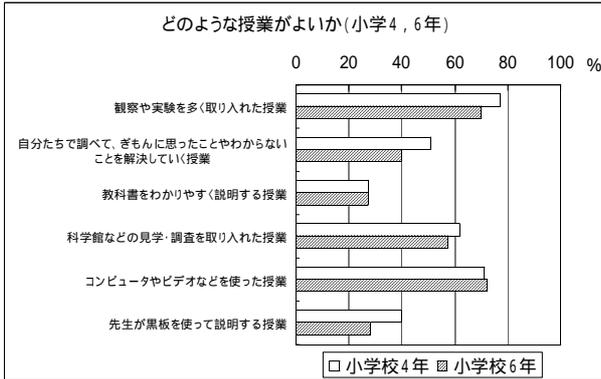


図10 どのような授業がよいか(小学4,6年)

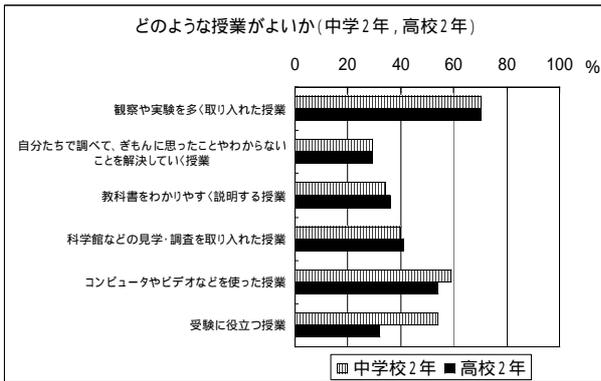


図11 どのような授業がよいか(中学2年,高校2年)

図10と図11は,理科のどのような授業がよいかを自由に選ばせた結果である。グラフは,それぞれの項目を選んだ児童生徒の割合(各学年の児童生徒数を100とする)を示している。

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。この結果から,児童生徒の理科の学習に対する興味付けには,観察実験を取り入れた授業が有効であると思われる。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い。高校受験を控えた中学2年

では,受験に役立つ授業を望む割合が高くなっている。

(8) 質問8「大切だと思うか」

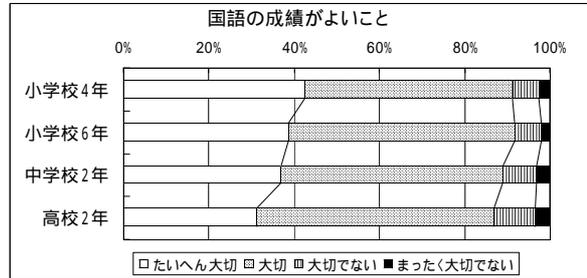


図12 国語の成績がよいこと

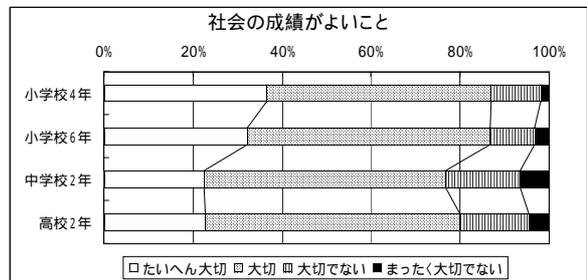


図13 社会の成績がよいこと

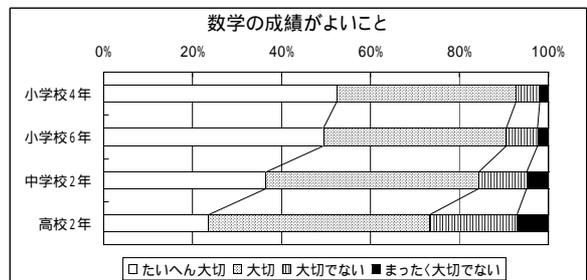


図14 数学の成績がよいこと

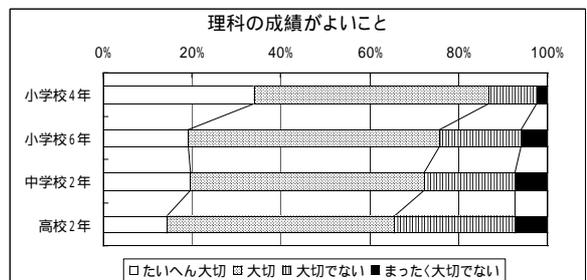


図15 理科の成績がよいこと

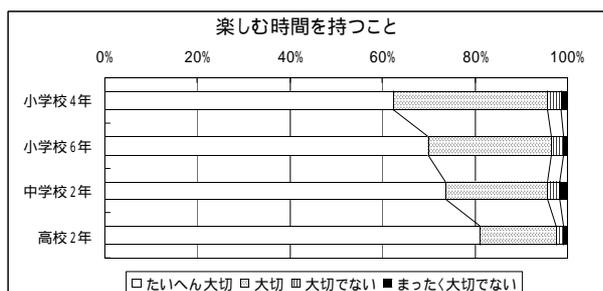


図16 楽しむ時間を持つこと

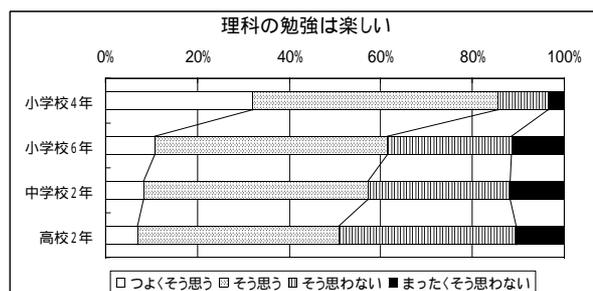


図18 理科の勉強は楽しい

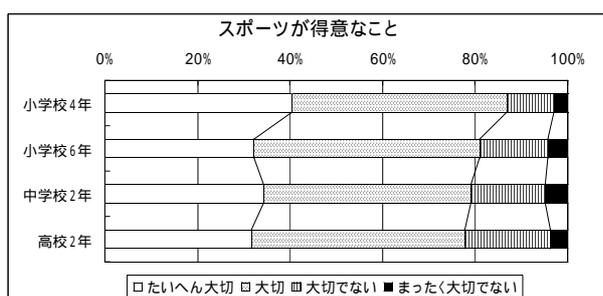


図17 スポーツが得意なこと

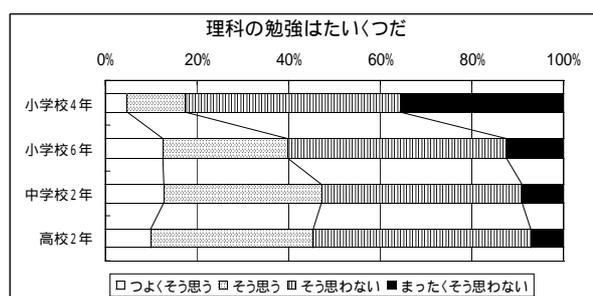


図19 理科の勉強はたいくつだ

図12～図17は、それぞれの項目を大切だと考えるかどうかについて、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「たいへん大切」または「大切」と考えている児童が80%を超えているが、上級学年になるにしたがって低下していく。さらに、高校2年では、数学や理科の成績がよいことを「たいへん大切」または「大切」と考えている生徒の割合が、国語や社会に比べると大きく減少する傾向が見られる。この結果から、上級学年ほど理科や数学に対する学習意欲が低下していることがうかがえる。「スポーツがとくいなこと」についても、同様の低下が見られるが、低下の割合はゆるやかである。いっぽう、「楽しむ時間を持つこと」を「たいへん大切」と考えている割合は、上級学年になるにつれて高くなり、高校2年では90%の生徒が「楽しむ時間を持つこと」を「たいへん大切」と考えている。

(9) 質問9「理科についてどのように思うか」

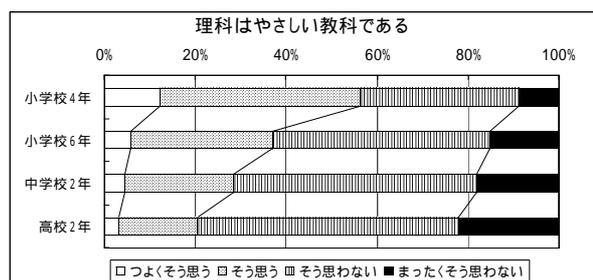


図20 理科はやさしい教科である

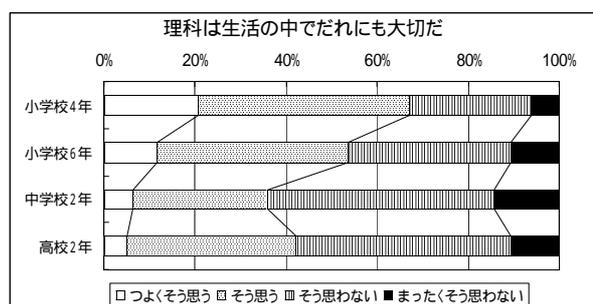


図21 理科は生活の中でだれにも大切だ

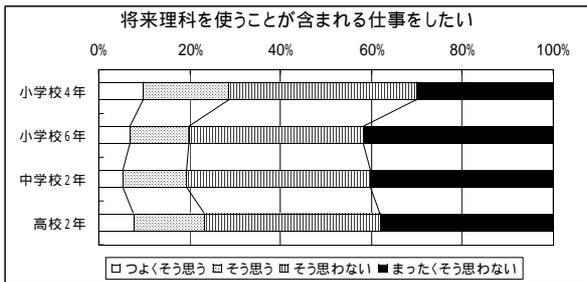


図22 将来理科を使うことが含まれる仕事をしたい

図18～図22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。

図18～図20より、上級学年になるほど理科の勉強が楽しくなくなり、勉強がたいくつになり、また、むずかしく感じるようになってくるという傾向が現れている。国立教育政策研究所が2001年に行った「理科学習の重要性に関する中学生の意識の実態」においても、上級学年になるほど理科を難しいと感じる割合が高くなっており、今回の調査でも同様の結果となった。

一方、理科が生活の中で大切であると考えている割合は、中学2年までは減少していくが、高校2年になるとやや増加してくることがわかる。同様な傾向は、将来理科を使う仕事をしたいと考えている割合にも見られる。これは、高校生になり、視野が広がることや、職業意識が高まってくるためではないかと思われる。

(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」

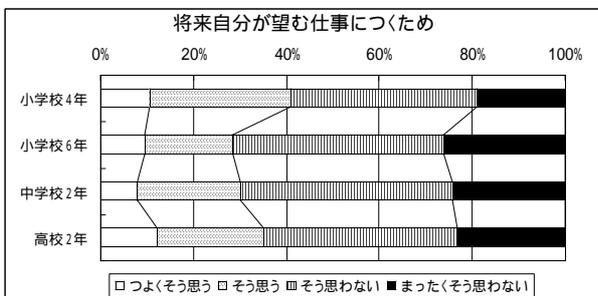


図23 将来自分が望む仕事につくため

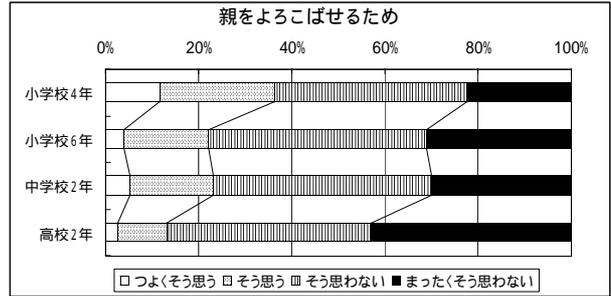


図24 親をよこばせるため

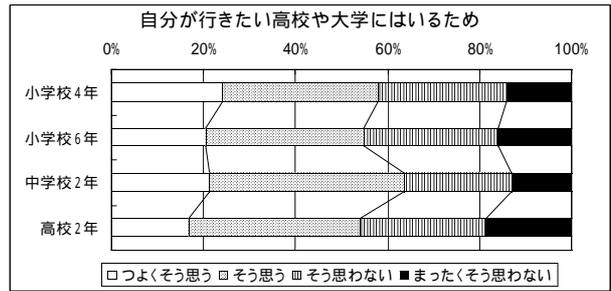


図25 自分が行きたい高校や大学にはいるため

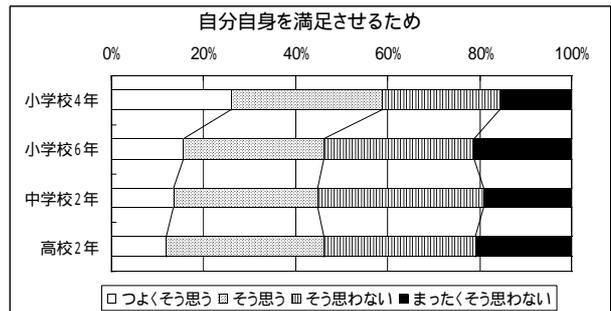


図26 自分自身を満足させるため

図23～図26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いう理由を選んだ割合は、小学校6年でいったん低下するが、職業意識の高まりから高校2年では上昇する。親をよこばせるために理科を勉強するという割合は、上級学年になるにつれて低下していく。自分が行きたい高校や大学にはいるためという理由を選ぶ割合は、高校受験を控えた中学2年でやや高くなり、自分の満足を理由とする割合は小学校4年が最も高い。

(11)質問1「理科の好ききらい」と質問4「今までに家や学校で体験したことがあるもの」との関係

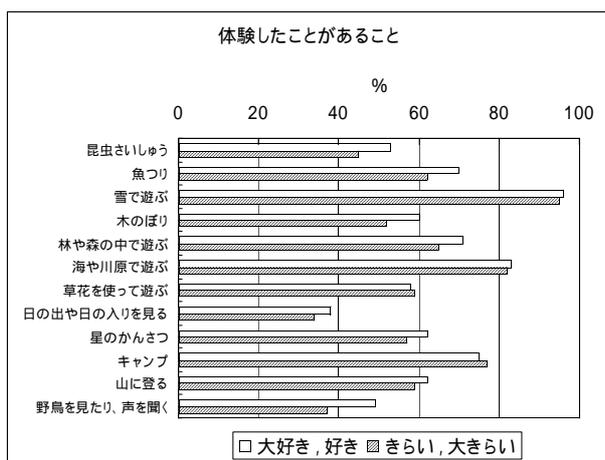


図27 理科の好ききらいと自然体験率の違い

図27は、理科が「大好き」または「好き」な児童生徒と、「きれい」または「大きらい」な児童生徒それぞれにおける、各自然体験の体験率を比較したものである。ほとんどの項目において、理科が「大好き」または「好き」な児童生徒の方が体験率が高いことがわかる。この結果から、自然体験が豊富であるほど、理科を好きになる、あるいは好きであると考えられる。なお、この傾向は、学校種による違いはほとんどなかった。

(12)質問1「理科の好ききらい」と質問7「理科のどのような授業がよいか」との関係

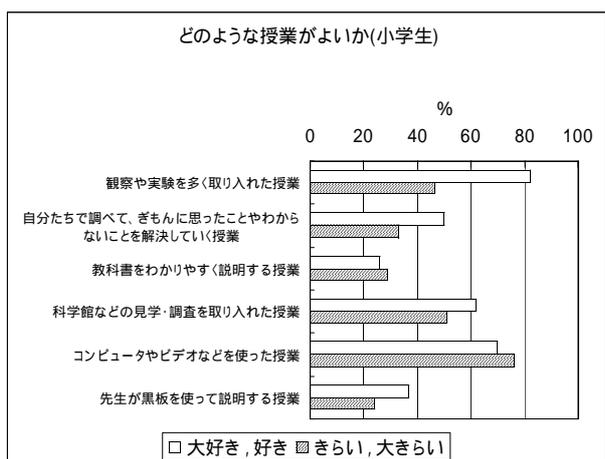


図28 理科の好ききらいと望んでいる授業の違い

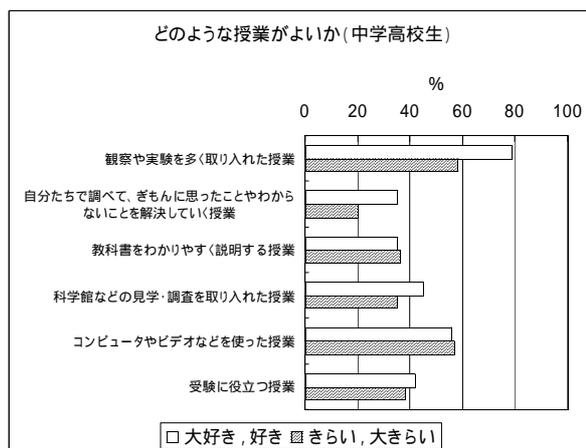


図29 理科の好ききらいと望んでいる授業の違い

図28と図29は、理科が「大好き」または「好き」な児童生徒と、「きれい」または「大きらい」な児童生徒それぞれにおいて、各項目に示された理科の授業をよいと思う割合を示したものである。図28は小学生、図29は中高生における割合を示した。どちらのグラフにおいても、理科が「大好き」あるいは「好き」な児童生徒は、「きれい」または「大きらい」な児童生徒に比べ、観察や実験を取り入れた授業や自分たちでわからないことを解決していく授業を望んでいる割合が高いことがわかる。特に小学生においてこの傾向が強い。

(13)質問1「理科の好ききらい」と質問5「理科の勉強時間」との関係

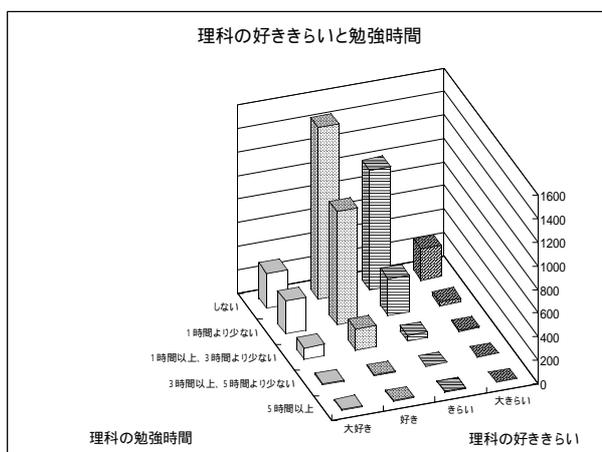


図30 理科の好ききらいと勉強時間

図30は、理科の好ききらいと理科の勉強時間についての全調査対象学年の回答をクロス集計

したものである。理科が好きであるほど、理科の勉強時間が長い児童生徒の割合が高くなる傾向は見られるが、強い相関は見られない。なお、学校種による違いはほとんどなかった。

(14) 質問 1 「理科の好ききらい」と質問 8 「理科の成績がよいことは大切だと思うか」との関係

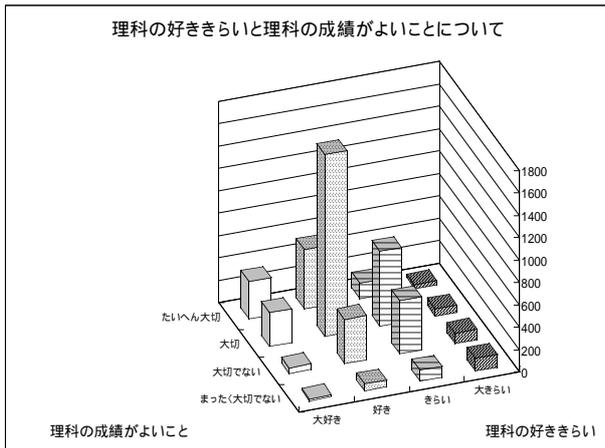


図31 理科の好ききらいと理科の成績がよいことについて

図31は、理科の好ききらいと理科の成績がよいことは大切だと思うかについての全調査対象学年の回答をクロス集計したものである。理科が好きであるほど、理科の成績がよいことを大切と考えていることがわかる。なお、学校種による違いはほとんどなかった。

(15) 質問 1 「理科の好ききらい」と質問 9 「理科の勉強は楽しいと思うか」との関係

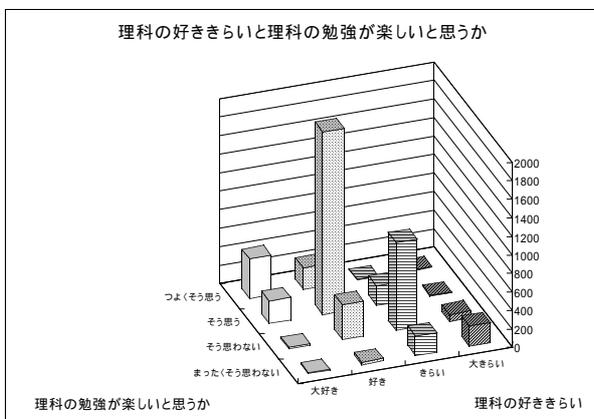


図32 理科の好ききらいと理科の勉強が楽しいか

図32は、理科の好ききらいと理科の勉強が楽しいと思うかについての全調査対象学年の回答をクロス集計したものである。理科が好きであるほど、理科の勉強を楽しんでいることがわかる。なお、この傾向は、学校種による違いはほとんどなかった。

(16) 質問 1 「理科の好ききらい」と質問 9 「理科はやさしいと思うか」との関係

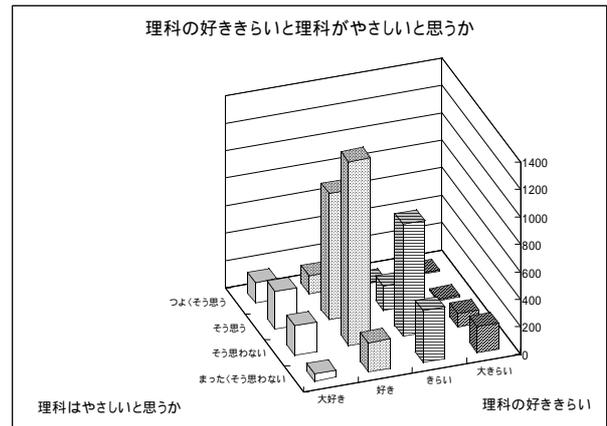


図33 理科の好ききらいと理科がやさしいか

図33は、理科の好ききらいと理科はやさしいと思うかについての全調査対象学年の回答をクロス集計したものである。理科が好きであるほど、理科をやさしいと思っている割合は高くなるが、理科を「大好き」あるいは「好き」を選んだ児童生徒でも、半数近くが理科をやさしいと思っていないことがわかる。なお、以上の傾向は、学校種による違いはほとんどなかった。

(17) 質問 1 「理科の好ききらい」と質問 9 「理科は生活の中で大切だと思うか」との関係

図34は、理科の好ききらいと理科は生活の中で大切だと思うかについての全対象学年の回答をクロス集計したものである。理科が好きであるほど、理科が生活の中で大切だと思っている割合は高くなるが、理科を「大好き」あるいは「好き」を選んだ児童生徒の中にも、理科を生活の中で大切だと思っていない児童生徒がかなりいることがわかる。なお、この傾向は、学校種による違いはほとんどなかった。

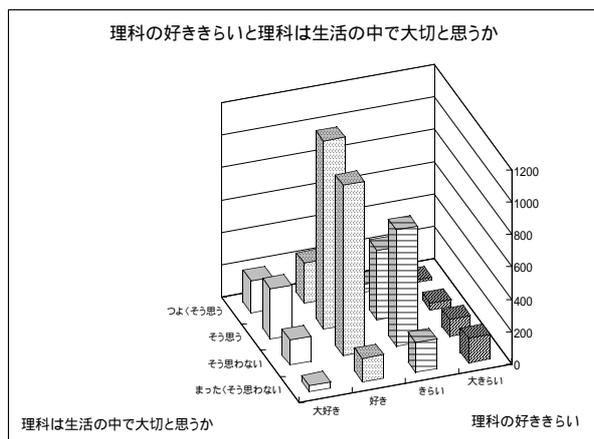


図34 理科の好ききらいと理科は生活の中で大切と思うか。

(18)質問1「理科の好ききらい」と質問9「将来理科を使う仕事をしたいと思うか」との関係

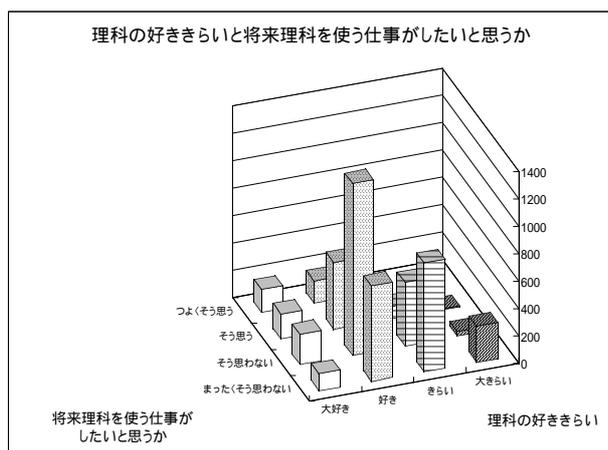


図35 理科の好ききらいと将来理科を使う仕事をしたいと思うか

図35は、理科の好ききらいと将来理科を使う仕事をしたいと思うかについての全対象学年の回答をクロス集計したものである。将来理科を使う仕事をしたいと思う児童生徒のほとんどが理科を「大好き」あるいは「好き」と思っているが、理科が好きでも、将来理科を使う仕事をしたいと思わない児童生徒が過半数を超えている。なお、以上の傾向は、学校種による違いはほとんどなかった。

## 2 教師に対する調査

### (1) 質問1～4

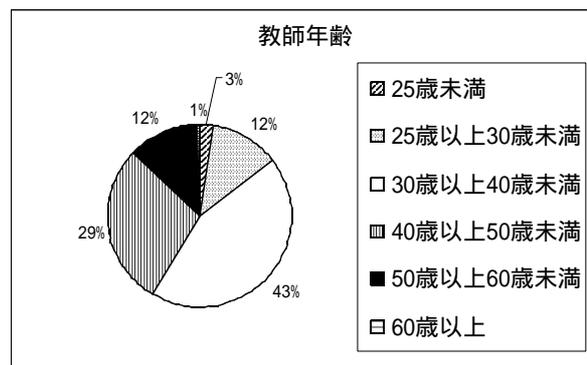


図36 教師年齢

図36は、回答した教師の年齢構成を示したものである。30～50歳が70%ほどを占めている。

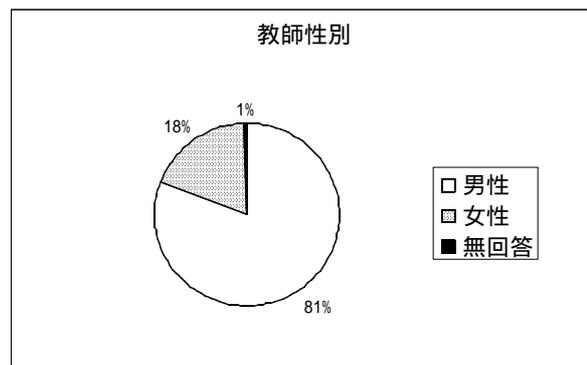


図37 教師性別

図37は、回答した教師の性別である。18%を占める女性教師の大半が小学校教師である。

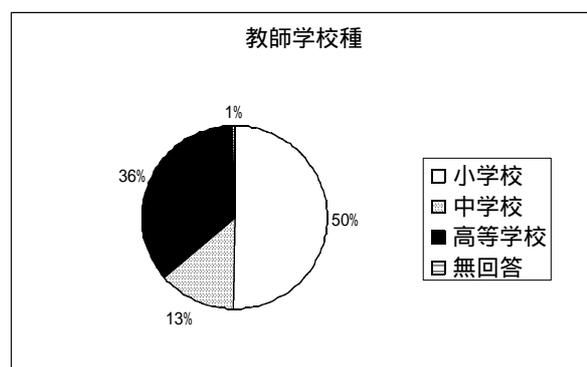


図38 教師学校種

図38には、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）を示している。表1の調査対象校に比較して中学校教師の割合が少ないのは、教師用質問紙の回

収率が低いことによる。

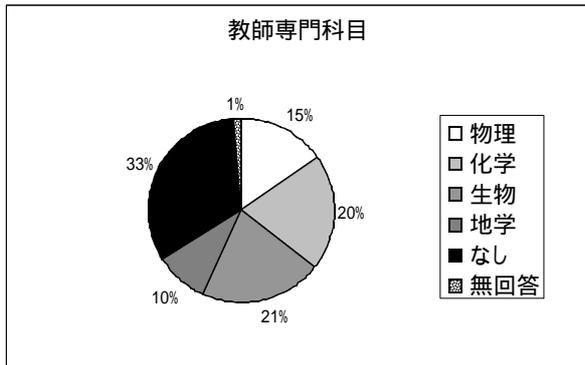


図39 教師専門科目

図39には、回答した教師の理科の専門分野を示している。小学校教師の場合、専門教科が理科と限定できないため、大半が「なし」を選んでいる。

(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」

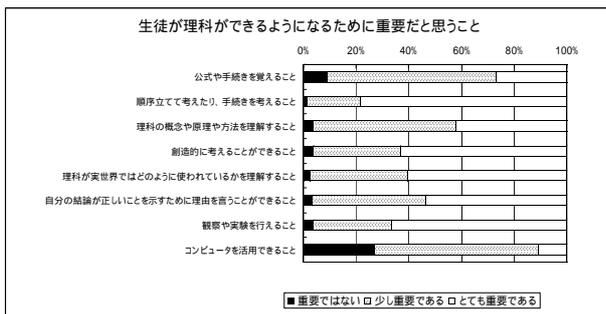


図40 生徒が理科ができるようになるために重要だと思うこと

図40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。「順序立てて考えたり、手続きを考えること」と「観察や実験を行えること」、「創造的に考えることができること」などの項目を「重要である」あるいは「少し重要である」と考えている割合が、ほかの項目に比べてやや高いことがわかる。一方、「公式や手続きを覚えること」と「コンピュータを活用できること」の2項目については、ほかの項目に比べ重要と考えている割合が低いことがわかる。

(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」

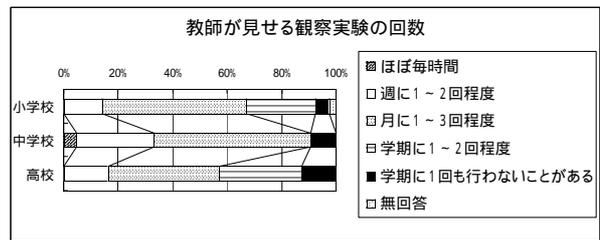


図41 教師が見せる観察や実験の回数

図41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。

国立教育政策研究所が2001年に発表した「科学教育改革へ向けた中学校理科教師の意識と活動の実態」の結果では、中学校理科教師の90%程度が月に1~3回以上教師が見せる観察や実験を行っているとしており、この割合と比較すると、本道の中学校教師の値は、ほぼ全国的水準であることがわかる。

(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」

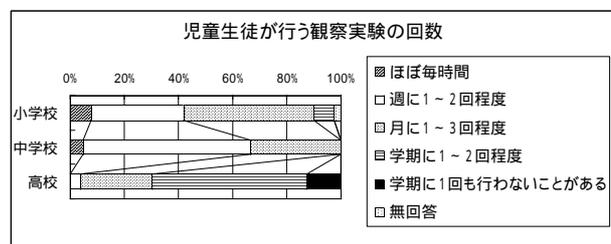


図42 児童生徒が行う観察や実験の回数

図42は、1学級の理科の授業で児童生徒が行う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。

国立教育政策研究所(2001)の結果では、中学校教師の95%以上が月に1~3回以上児童生徒に観察や実験を行わせると答えており、この割合と比較すると、本道の中学校教師の値は全国的水準より高いことがわかる。

(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」

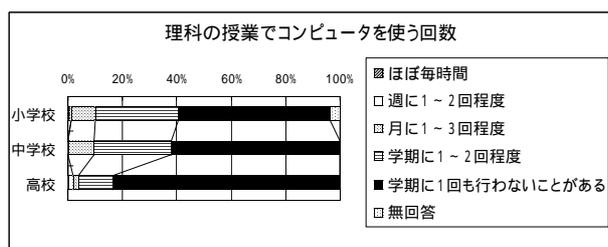


図43 理科の授業でコンピュータを使う回数

図43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。「学期に1回以下」と回答した割合が、どの学校種でも50%を越えている。

(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44 理科の指導で力を入れていること

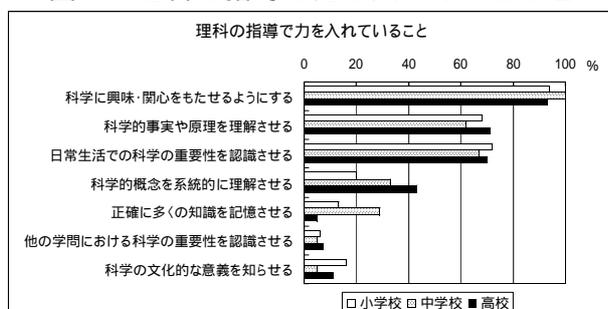


図44は、理科の指導に当たってどのようなことに力を入れているかについて、学校種別にそれぞれの項目を選んだ教師の割合を示したものである。

どの学校種の教師でも「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、高校の教師では「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、中学校の教師では「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。後者については、高校受験を控えた生徒を指導しなければならない実情によるものと思われる。

(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」

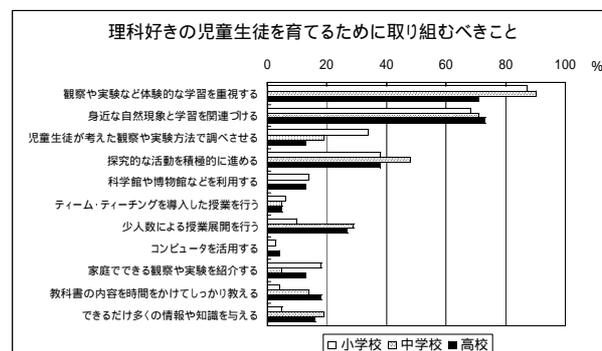


図45 理科好きな児童生徒を育てるために取り組むべきこと

図45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」を選んだ教師の割合が高い。また、「身近な日常現象と関連づける」ことを選んだ割合も60%を超えている。一方、「教科書の内容に時間をかける」ことや「多くの情報や知識を与える」といった知識の伝達と関連が深い項目を選んだ割合は、比較的低い値を示している。「ITの導入」や「コンピュータの活用」を選んだ割合は非常に低かった。

(8) 質問11「理科に関する研修講座の利用回数」

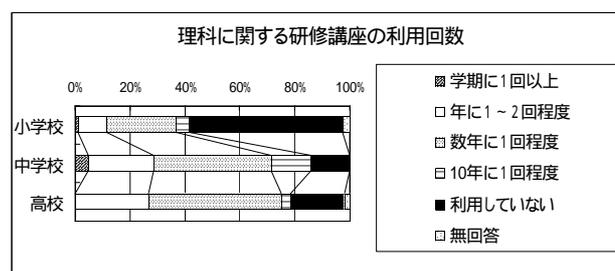


図46 理科に関する研修講座の利用状況

図46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。

小学校の教師において「利用していない」が最も多いのは、理科以外の教科も全て指導しなければならないために、特定の教科の研修だけ

に集中できないためと思われる。また、どの学校種でも「年1～2回程度」または「数年に1回程度」利用する教師と、「全く利用しない」教師とに二極化していることがわかる。本道の中学校教師の結果は、国立教育政策研究所（2001）における結果とほぼ同様であった。

(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」

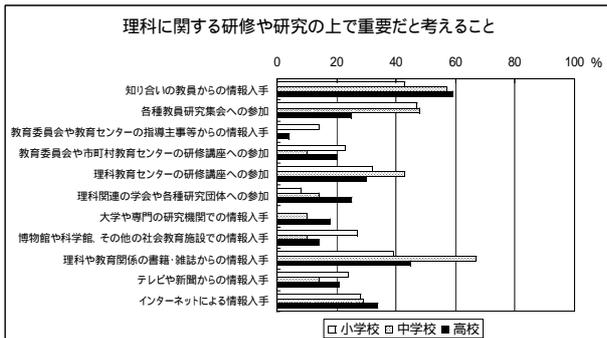


図47 理科に関する研修や研究の上で重要と考えること

図47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、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。

重要だと考えている割合が高い項目としては、「知り合いの教員からの情報」、「教員研究会」、「理科教育センター研修講座」、「理科や教育関係の書籍・雑誌からの情報入手」があげられる。この結果から、理科の指導に当たっては、教師同士のネットワークと理科教育センターの研修講座に期待がかけられていることがわかる。また、マスメディアやインターネットによる情報収集を重視する割合も、比較的高いことがわかる。国立教育政策研究所（2001）の調査は、各項目についての重要度を答える形式であるため、本調査と単純に比較することはできないが、「知り合いの教員からの情報」と「教員研究会」およびマスメディアやインターネットによる情報収集が高い割合を示している。理科教育センターが本道にしかないことを考えると、「理科教育センター研修講座」以外の項目については、ほぼ全国的な傾向と一致している。

(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」

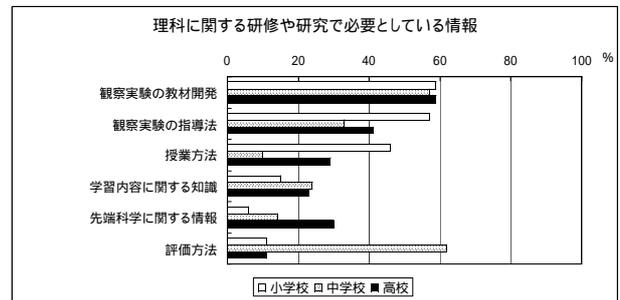


図48 理科に関する研修や研究で必要としている情報

図48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。

どの学校種の教師にも共通して高い項目は「観察実験の教材開発」であり、50%以上を示している。また、小学校の教師では「観察実験の指導法」や「授業方法」が、中学校の教師では「評価方法」が、高校教師では「先端科学の情報」が、それぞれ他の学校種に比べ高い割合を示している。

(11) 質問14～16「理科の指導で難しいと感じる内容」

図49～51は、それぞれ小中高校において、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。

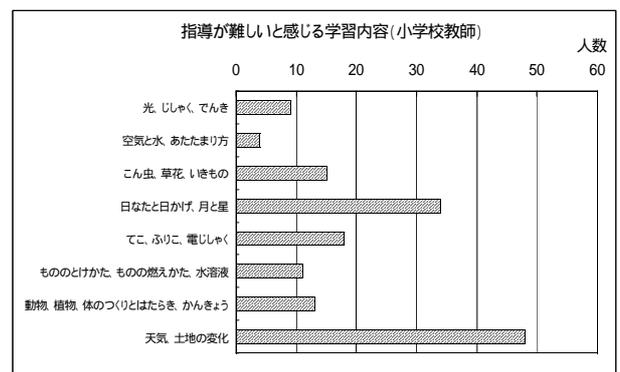


図49 指導が難しいと感じる学習内容 (小学校教師)

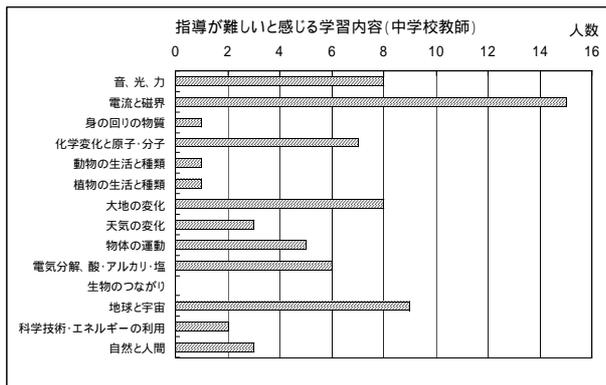


図50 指導が難しいと感じる学習内容 (中学校教師)

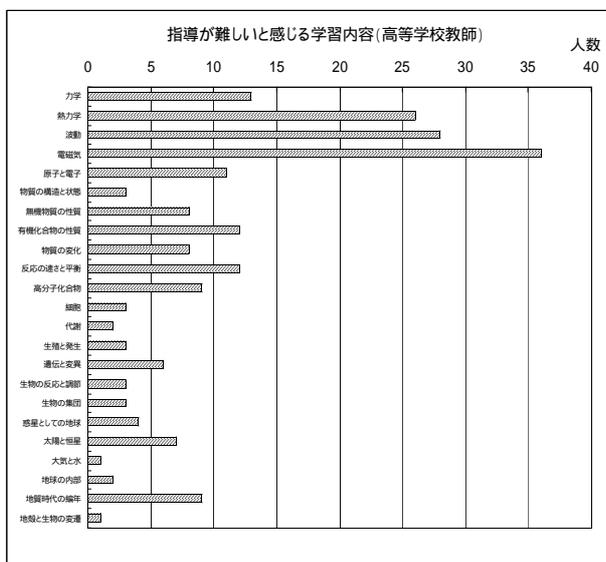


図51 指導が難しいと感じる学習内容 (高校教師)

小学校教師では、「日なたと日かげ，月と星」や「天気，土地の変化」など，地学的内容を難しいと感じているのに対して，中学校教師では「電流と磁界」や「音，光，力」，高校教師では「電磁気」や「波動」，「熱力学」など物理的分野を難しいと感じている教師が多いことがわかる。「平成13年度教育課程実施状況調査」(国立教育政策研究所)の結果でも，教師が「児童にとって理解しにくい」あるいは「児童が興味を持ちにくい」と考える項目として，「地球と宇宙」に関する内容をあげている。

(12)質問6「教師が見せる観察実験の回数」および質問7「児童生徒が行う観察実験の回数」と質問11「理科に関する研修講座をどの程度利用しているか」との関係

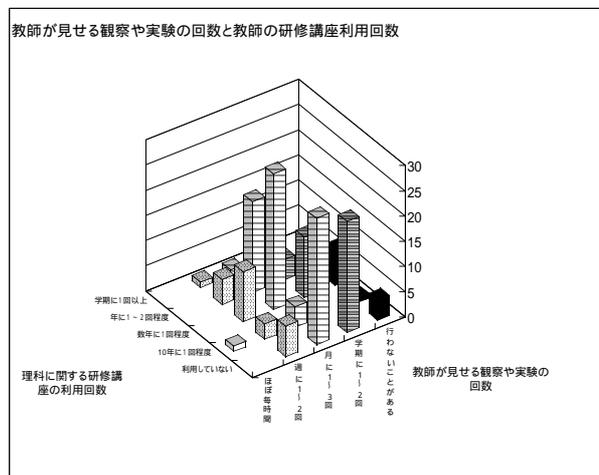


図52 教師が見せる観察実験の回数と教師の研修講座利用回数

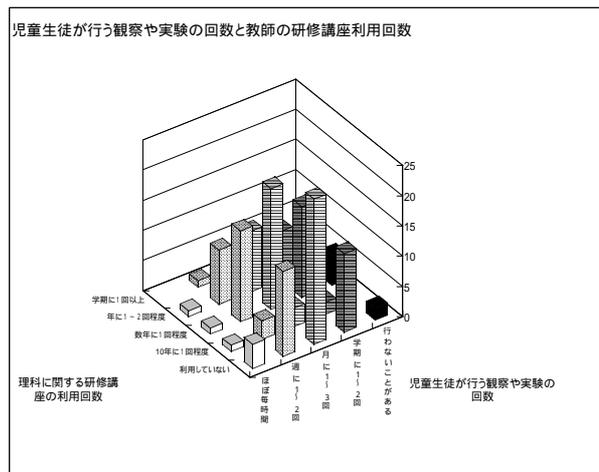


図53 児童生徒が行う観察実験の回数と教師の研修講座利用回数

図52，図53は，それぞれ教師が見せる観察実験の回数および児童生徒が行う観察実験の回数と教師の研修講座利用回数についての回答をクロス集計したものである。教師の研修講座利用回数が，「年1~2回」または「数年に1回程度」利用する教師と，「全く利用しない」教師とに二極化していることは，教師が行っている観察実験の回数にほとんど相関が見られない。

(13)質問5「教師が考える観察実験ができることの重要性」と質問7「児童生徒が行う観

「観察実験の回数」との関係

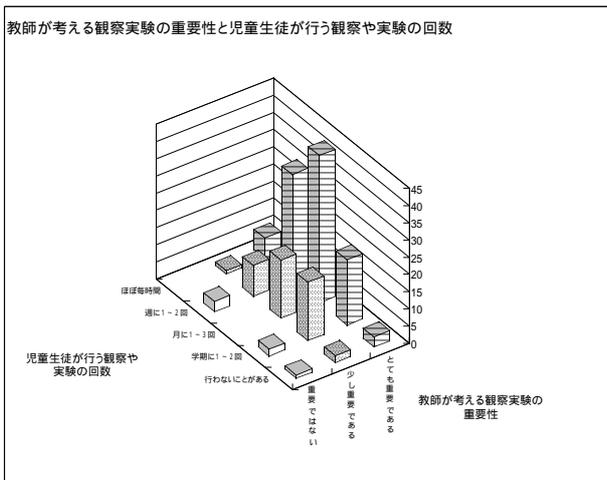


図54 教師が考える観察実験の重要性と児童生徒が行う観察実験の回数

図54は、教師が考える観察実験の重要性と児童生徒が行う観察実験の回数についての回答をクロス集計したものである。理科ができるようになるために、観察実験ができることが「とても重要である」あるいは「重要である」と考える教師の大半が、「週に1~2回」または「月に1~3回」児童生徒に観察実験を行わせている。

(14)質問5 「教師が考える観察実験ができることの重要性」と質問11「理科に関する研修講座をどの程度利用しているか」との関係

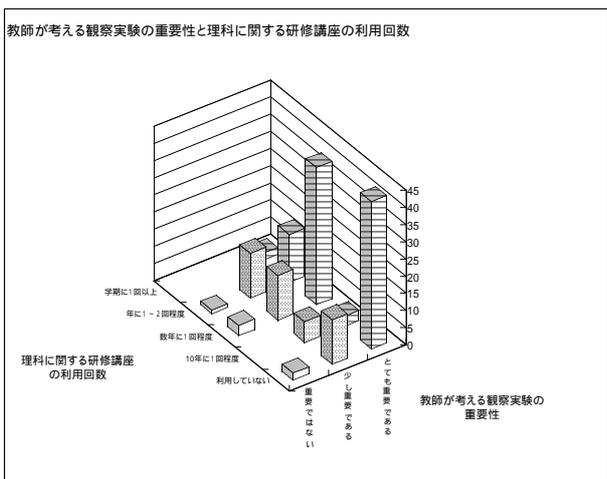


図55 教師が考える観察実験の重要性と理科に関する研修講座の利用回数

図55は、教師が考える観察実験の重要性と教師の研修講座利用回数についての回答をクロス

集計したものである。理科ができるようになるために、観察実験ができることが「とても重要である」考える教師では、研修講座を「年1~2回」または「数年に1回程度」利用する教師と、「全く利用しない」教師とに二極化していることがわかる。

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

本道の児童生徒は、全国的水準と比べて「理科離れ」が進んでいるわけではない。しかし、一般的傾向として、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は全国的水準と比べて少ないことがわかった。理科が好きな児童生徒が望む理科の授業は、観察実験を取り入れた授業や自分たちでわからないことを解決していく授業であり、理科が好きな理由も、観察実験ができることを理由とする割合が高い。また、自然体験が豊富であるほど、理科を好きになる傾向が見られる。しかし、理科の好ききらいに関わらず、理科が生活の中で大切と考える児童生徒はあまり多くなく、将来理科を使う仕事をしたいと考えている児童生徒は非常に少ない。一方、理科の成績がよいことや理科をやさしいと思うことと、理科が好きであることには、はっきりした相関が見られなかった。

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の喚起に力を入れている。教師の研修や研究において必要としているのは、観察実験に関わる教材開発であり、そのために、教師間の情報交換や研究会、様々な出版物、当センター等から得られる情報を求めている。理科に関する研修では、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。

(調査研究部)