

福井の子どもたちの理科や科学に対する考え方の変容

The Change of Thinking about Science by Children in Fukui Prefecture

大磯 眞一 (Shinichi Oiso) *1 太田 尚 (Hisashi Ota) *2

要約 原子力安全システム研究所では、福井県の小・中・高校、大学の教員と協力して、エネルギー領域を中心とする理科授業プログラムの開発を行っており、その目的のため、福井理科教育研究会を組織している。前身は、2000年に発足した理科教育ワークショップ研究会（以下、ワークショップという）で、当時問題となっていた理科離れについて調査し、理科好きを育てる観点から授業プログラムの検討を行うことを研究課題とした。研究を開始するにあたって、2000年に理科や科学に対する考え方を調べる質問紙調査を実施した結果、福井でも理科離れはみられることがわかった。そして12年後の2012年、福井理科教育研究会は、福井の子どもたちの理科や科学に対する考え方の経年変化やワークショップの12年間の活動成果を調べるため、2000年とほぼ同じ内容で質問紙調査を実施した。その結果、小中高の全校種で理科が生活の中で役に立つという認識は増加、科学観や理科を使う仕事への意欲でも向上がみられた。一方、12年前の調査時と同じく、小学校と比べて中・高校では理科が苦手な生徒が多くなる傾向がみられた。

キーワード 理科授業プログラム、理科離れ、理科好き、質問紙調査

Abstract The Institute of Nuclear Safety System, Incorporated (INSS) develops science educational programs focused on energy issues in cooperation with primary school and junior and senior high school teachers and university professors in Fukui Prefecture. To realize this purpose, INSS has organized the Fukui science education community (FSC).

The FSC began holding science education workshops in 2000 for the purposes of surveying children's dislike of science and their loss of interest in science which had become problems in Japan and developing educational programs which would increase the number of children who like science. The 2000 questionnaire survey results had shown that even children in Fukui Prefecture were losing interest in science.

In 2012, the FSC investigated the change of views about science by children in Fukui as the results of undertaking 12 years of workshop activities. A questionnaire survey of almost the same contents as the 2000 survey was used. The questionnaire answers showed children in primary schools and junior and senior high schools had an increased recognition that science is helpful in daily life and there were improvements in their view of science and in their volition to undertake work using science.

On the other hand, compared with the primary school students, the tendency for junior and senior high school students to be poor at science was unchanged from the time of the survey of 12 years ago.

Keywords science educational program, loss of interest in science, children who like science, questionnaire survey

1. はじめに

ワークショップが2000年に実施した理科や科学の学習に関する調査（以下、2000年調査という）では、小中高と校種が上がるにつれ、理科が嫌い

答える児童・生徒が多くなった。また、理科が実社会で役立つと認識していない児童・生徒が多く見受けられた。その後、ワークショップでは、2000年調査の結果を踏まえて、理科好きを育てる活動を行ってきた（橋場他，2004）（深江他，2007）。12

*1 (株)原子力安全システム研究所 社会システム研究所

*2 関西電力(株)

年が経過した2012年，その後の経年変化や活動成果を調べるため，福井理科教育研究会は，福井の子どもたちを対象にして，2000年調査の内容をベースに理科や科学に対する考え方について質問紙調査を実施した。

2. 目的

2012年に本調査を実施した目的は次のとおりである。

- ① ワークショップでは校種の異なる教師の間での情報交換や授業研究，学習指導要領の問題点の洗い出しとその公表等，理科好きを育てる活動を行ってきた。そこで2000年調査結果と比較し，福井の子どもたちの理科や科学に対する考え方の経年変化とともに，その活動成果を確認する。
- ② ワークショップでは理科の知識を実際に用いた企業関係者を外部講師として授業に招くことで，理科と実社会の結びつきを理解させるべく取り組んできた。このような外部講師による授業を児童・生徒がどのように捉えているかを把握する。
- ③ 今後，福井理科教育研究会において，新しい授業プログラムを作成していくに際して求められる内容を把握し，今後重点的に取り組んでいくこととしているエネルギー領域の授業プログラムの作成に資することをめざす。

3. 方法

3.1 調査対象

各学校における質問紙調査の実施学年は，2000年調査と一致させた（表1）。

表1 質問紙調査の実施学年と考え方

小学校第5学年	・地域や学校規模に片寄りがないように福井県内の全小学校・全中学校から抽出した学校の該当学年（小学校5年および中学校2年）の1クラスをアンケート対象児童・生徒とする。
中学校第2学年	
高等学校第2学年	・普通科・職業科別に福井県内の全高等学校から抽出した学校の第2学年の1クラスをアンケート対象児童・生徒とする。

3.2 質問項目

2000年調査の項目をベースに検討した。児童・生徒が理科をどのように捉えているかの経年変化を把握するため，2000年調査と同様に，理科に対する興味関心，学習法や自身の科学観を問う項目を設けた。

さらに今回調査では，外部講師による授業やエネルギー学習に対する興味関心を問う項目を新たに設定した。以下に質問項目のカテゴリーを示す（表2）。

表2 質問項目のカテゴリー

児童・生徒の理科に対する興味関心
児童・生徒の理科の学習法や学習効果に対する認識
児童・生徒の科学観
児童・生徒の外部講師による授業に対する興味関心
児童・生徒のエネルギー学習に対する興味関心

3.3 調査の実施時期

2012年9月上旬から10月下旬にかけて調査を行った。

3.4 調査票回収数

調査を実施した学校種，男女別回収数を以下に示す（表3）。

表3 調査票の回収数内訳

		男	女	計
小学校	合計（23校）	346	308	654
中学校	合計（19校）	291	263	554
高等学校	普通科計（7校）	163	82	245
	職業科計（7校）	192	34	226
	合計（14校）	355	116	471

4. 結果

4.1 結果概要

質問紙調査の結果概要を以下に示す（表4）。

表4 質問紙調査のカテゴリ別結果概要

カテゴリー	結果概要
児童・生徒の理科に対する興味関心	小学生と中・高校生とを比較すると、中・高校生では理科嫌いが増え、理科を難しいと思う児童・生徒が多かった。
児童・生徒の理科の学習法や学習効果に対する認識	小中高の全校種で、理科が生活の中で役に立つという認識が2000年調査時より増加した。科学を使う仕事をしたいという児童・生徒も全校種で増加した。
児童・生徒の科学観	科学的な発見はよいことよりも害を多く社会にもたらしていると思う小学生は45%程度いたが、中・高校生では30%程度であった。2000年調査時に比べると全校種でその比率は減少した。
児童・生徒の外部講師による授業に対する興味関心	外部講師による授業を受けた児童・生徒のほうが、受けたことがない児童・生徒より、外部講師による授業を望んでいた。
児童・生徒のエネルギー学習に対する興味関心	実験による学習内容の検証、エネルギー関連施設の見学などを希望する児童・生徒が多かった。また、新エネルギーへの関心が高かった。

4.2 結果詳細

質問紙調査の結果詳細は次のとおりである。

4.2.1 児童・生徒の理科に対する興味関心

① 理科の学習の好き・嫌い

理科が「大好き」「好き」と答えた小学生は87%、中学生は64%、高校生は65%となった。理科が「大好き」「好き」と答えた中・高校生は、小学生に比べて少なかった(図1)。

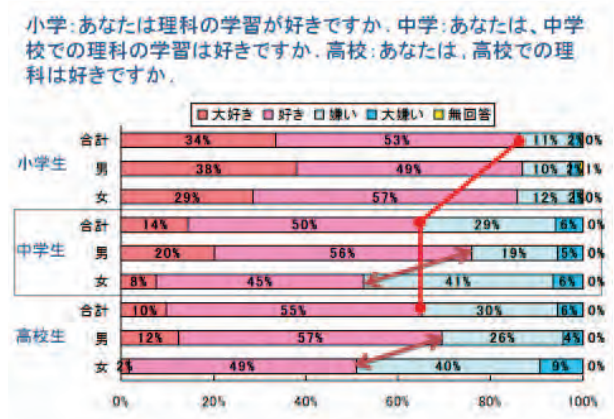


図1 理科の学習の好き・嫌い2012年調査の結果

また男女別では、中・高校生では、男性の方が女性に比べ、理科が好きと答える児童・生徒が多かった。小学校では大きな差はなかった。

今回の調査結果を2000年調査の結果と比較すると、理科が「大好き」「好き」と答えた小学生、高校生は有意に増加したが、中学生はほぼ横ばいだった(図2)。

小学:あなたは理科の学習が好きですか。中学:あなたは、中学校での理科の学習は好きですか。高校:あなたは、高校での理科は好きですか。

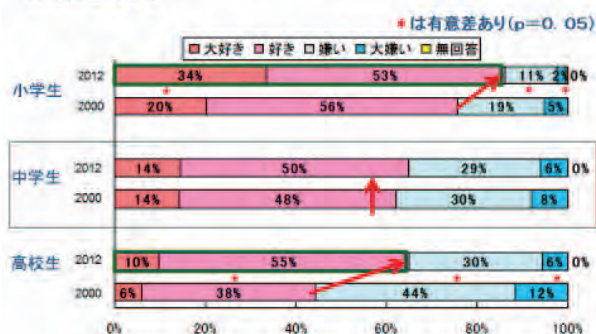


図2 理科の学習の好き・嫌い2000-2012年の比較

② 理科の学習の難易さ

理科の学習が「とても易しい」「易しい」と答えた小学生は77%、中学生は28%、高校生は22%であった。小学生に比べて中・高校生では、理科を「とても易しい」「易しい」と答えた児童・生徒は大幅に少なかった(図3)。

あなたは、理科で勉強する内容について、どう思いますか。

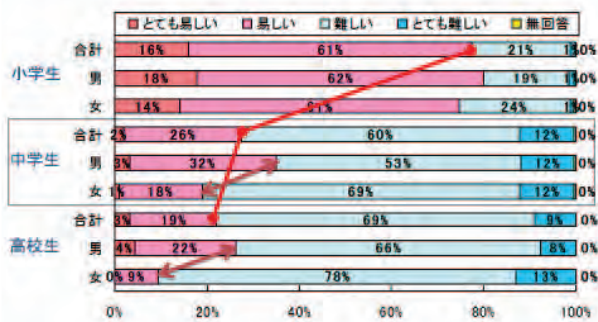


図3 理科の学習の難易さ2012年調査の結果

また男女別では、中・高校生では、男性の方が女性に比べ、理科が易しいと答える児童・生徒が

多かった。小学校では大きな差はなかった。

今回の調査結果を2000年調査の結果と比較すると、理科を「とても易しい」「易しい」と答えた小学生は有意に増加し、高校生でも増加がみられたが、中学生はほぼ横ばいだった(図4)。

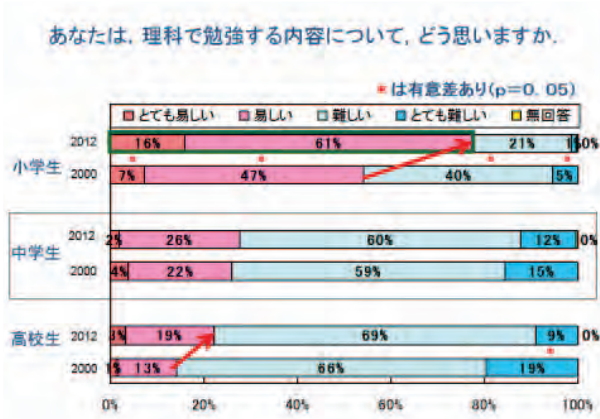


図4 理科の学習の難易さ2000-2012年の比較

4.2.2 児童・生徒の理科の学習法や学習効果に対する認識

① 自然現象への興味関心

「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」)について「強くそう思う」「そう思う」と答えた小学生は79%, 中学生は64%, 高校生は73%であった。

男女別では小学校では大きな差はなかったが、中・高校生では男性の方が、自然現象への興味関心を示す児童・生徒が多かった(図5)(以下, 図5~図8, 図10, 図12~図18については, 福井理科教育研究会報告書2013から引用している)。

今回の調査結果を2000年調査の結果と比較すると、自然現象への興味関心の高さについては変化がなかった。

② 実験や観察に対する認識

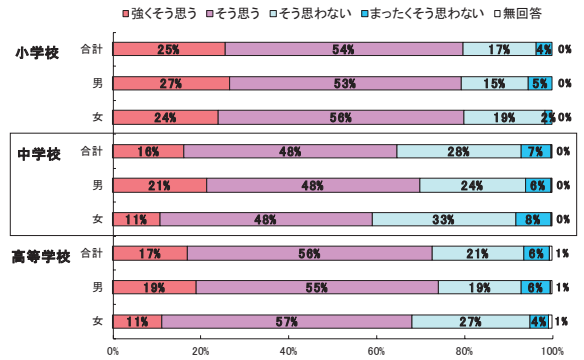
「実験や観察が楽しい」について「強くそう思う」「そう思う」と答えた小学生は92%, 中学生は78%, 高校生は76%であった(図6)。

男女別では小学校では大きな差はなかったが、中・高校生では男性の方が、実験や観察が楽しいと答えた児童・生徒が多かった。

今回の調査結果を2000年調査の結果と比較すると、実験や観察が楽しいと答えた児童・生徒の数に変化はなかった。

【児童・生徒の理科の学習法や学習効果に対する認識】
あなたは、理科の学習に関して、次のことをどのように思いますか。

2012 今回調査
(a) 小学：自然のいろいろなことをもっと知りたいと思う。
中学・高校：自然のいろいろな現象に興味がある。



2000 調査 (前回)
小学：自然のいろいろなことをもっと知りたいと思う。 中学・高校：自然のいろいろな現象に興味がある。

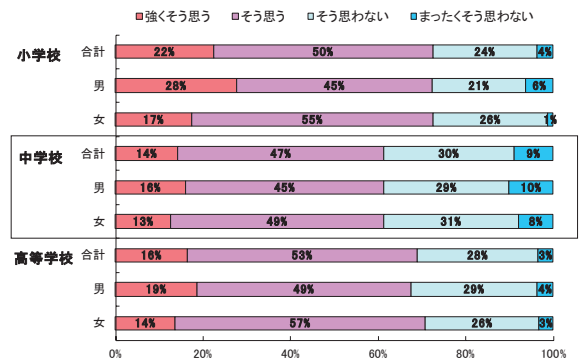
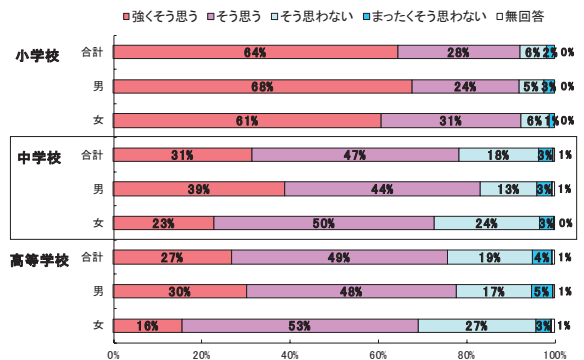


図5 自然現象への興味関心

【児童・生徒の理科の学習法や学習効果に対する認識】
あなたは、理科の学習に関して、次のことをどのように思いますか。

2012 今回調査
(b) 実験や観察が楽しい。



2000 調査 (前回)
実験や観察が楽しい。

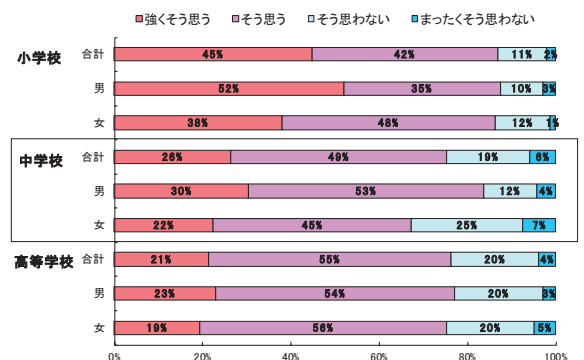


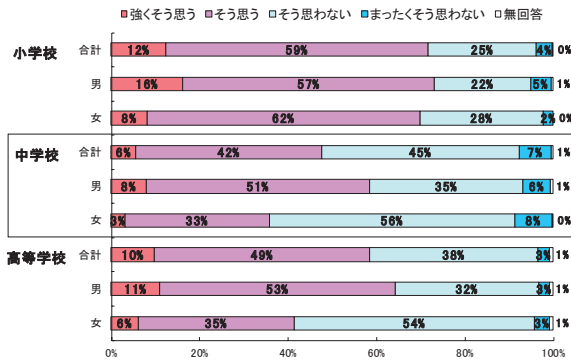
図6 実験や観察に対する認識

③ 自然現象への理解

「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」) について「強くそう思う」「そう思う」と答えた小学生は71%, 中学生は48%, 高校生は59%であった(図7)。

【児童・生徒の理科の学習法や学習効果に対する認識】
あなたは、理科の学習に関して、次のことをどのように思いますか。

2012 今回調査
(c) 小学：自然のいろいろなことについてわかる。 中学：いろいろな現象について理解できる。 高校：いろいろな現象について納得できる。



2000 調査 (前回)
小学：自然のいろいろなことについてわかる。 中学：いろいろな現象について理解できる。 高校：いろいろな現象について納得できる。

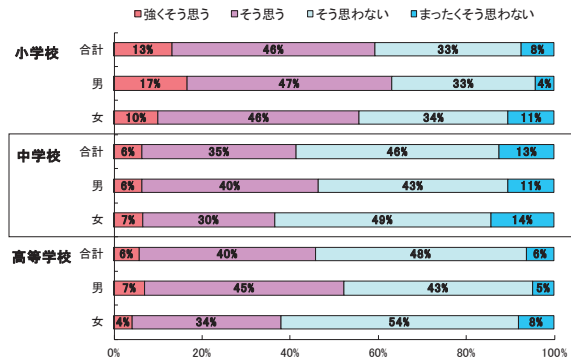


図7 自然現象への理解

小学生では、多くの児童・生徒がわかったと答えたのに対して、中・高校生は、理解できる、納得できると答えた児童・生徒が小学生に比べて少ないという結果になった。

男女別では小学校では大きな差はなかったが、中・高校生では男性の方が自然現象について理解できると答えた児童・生徒が多かった。

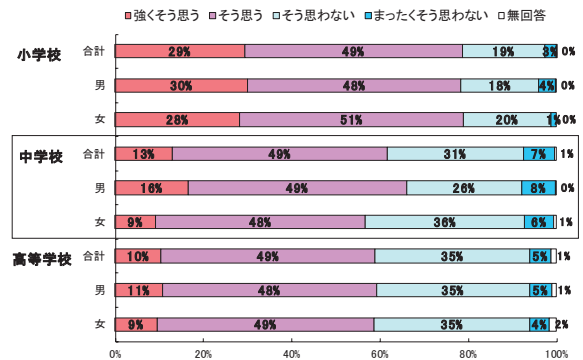
今回の調査結果を2000年調査の結果と比較すると、自然現象について理解できると答えた児童・生徒は、全校種で増加した。

④ 生活との結びつきに対する認識

「生活で役に立つ」について「強くそう思う」「そう思う」と答えた小学生は78%, 中学生は62%, 高校生は59%であった(図8)。

【児童・生徒の理科の学習法や学習効果に対する認識】
あなたは、理科の学習に関して、次のことをどのように思いますか。

2012 今回調査
(d) 生活の中で役に立つ。



2000 調査 (前回)
生活の中で役に立つ。

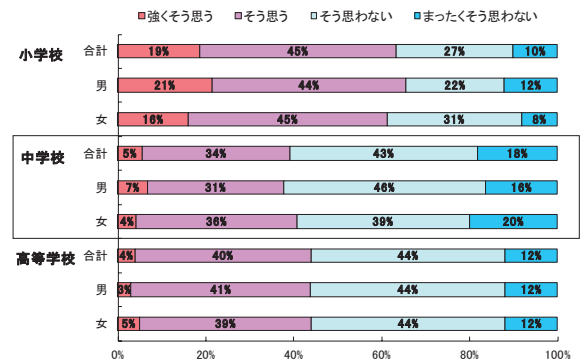


図8 生活との結びつきに対する認識

男女間では小中高の全校種とも大きな差はなかった。

今回の調査結果を2000年調査の結果と比較すると、生活で役に立つと回答した児童・生徒は全校種で有意に増加した(図9)。

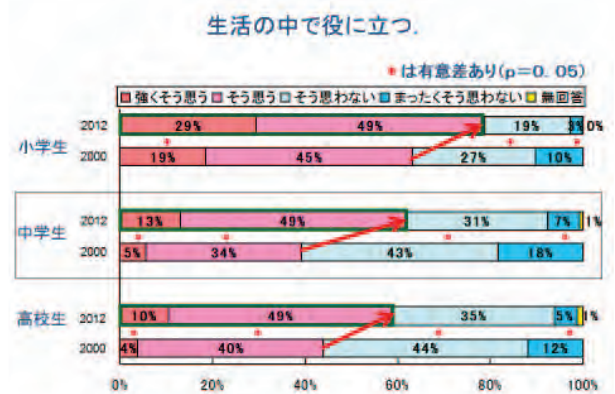


図9 生活との結びつきに対する認識2000-2012年の比較

⑤ 将来の職業との結びつきに対する認識

「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」) について「強くそう思う」「そう思う」と答えた小学生は27%, 中学生は19%, 高校

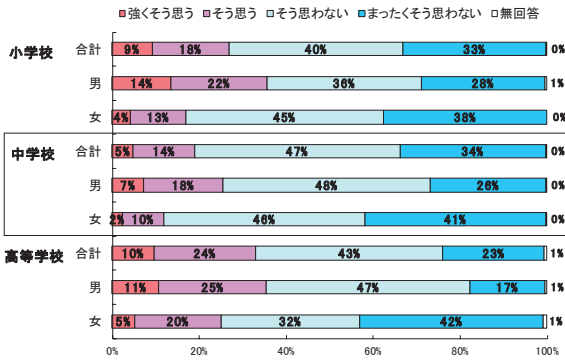
生は34%であった(図10)(ここでいう科学は、自然科学のことを指している)。

【児童・生徒の理科の学習法や学習効果に対する認識】

あなたは、理科の学習に関して、次のことどのように思いますか。

2012 今回調査

(a) 小学：将来、科学(理科)を使うような仕事をしたい。
 中学・高校：将来、科学(理科)を使うことが含まれる仕事をしたい。



2000 調査(前回)

小学：将来、科学(理科)を使うような仕事をしたい。
 中学・高校：将来、科学(理科)を使うことが含まれる仕事をしたい。

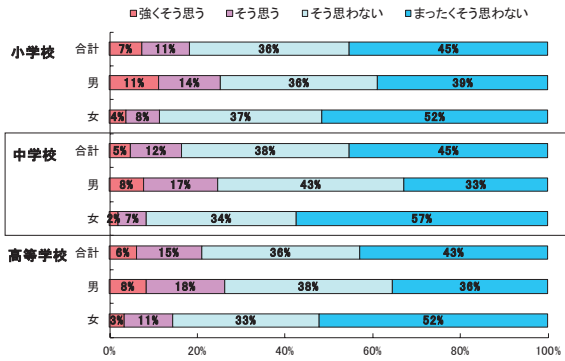


図10 将来の職業との結びつきに対する認識

男女別では、全校種とも、科学を使う仕事をしたいと答えた児童・生徒は男性の方が多かった。

全校種で肯定的な回答は半数以下であったが、今回の調査結果を2000年調査の結果と比較すると、小学生、高校生で科学を使う仕事をしたいと答えた児童・生徒が有意に増加した(図11)。

小学：将来、科学(理科)を使うような仕事をしたい。
 中学・高校：将来、科学(理科)を使うことが含まれる仕事をしたい。

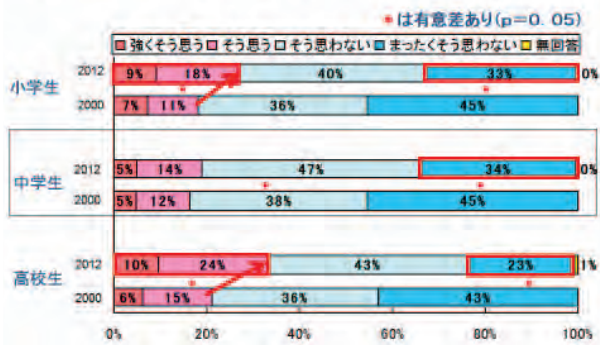


図11 将来の職業との結びつきに対する認識2000-2012年の比較

4.2.3 児童・生徒の科学観

① 科学的な発見に対する認識

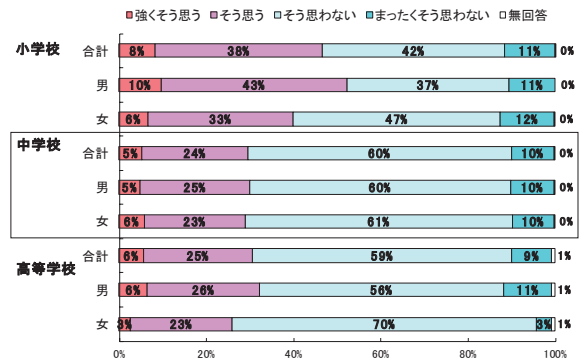
「科学的な発見は、よいことよりも、害を多く社会にもたらしていると思う」について「強くそう思う」「そう思う」と答えた小学生は46%、中学生は29%、高校生は31%であった(図12)。

【児童・生徒の科学観】

科学や技術の発展について、あなたの考えを聞きます。

2012 今回調査

(a) 科学的な発見は、よいことよりも、害を多く社会にもたらしていると思う。



2000 調査(前回)

科学的な発見は、よいことよりも、害を多く社会にもたらしていると思う。

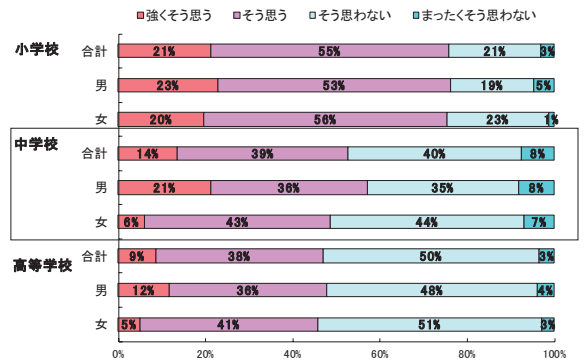


図12 科学的な発見に対する認識

「強くそう思う」「そう思う」と回答した児童・生徒は、小学生では半数近く、中学・高校生でも30%前後であった。

男女間では大きな差はみられなかった。

今回の調査結果を2000年調査の結果と比較すると、科学的な発見はよいことよりも害を多く社会にもたらしていると思われた児童・生徒は、全校種で減少した。

② 環境問題を解決する手段としての科学に対する認識

「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」について「強く

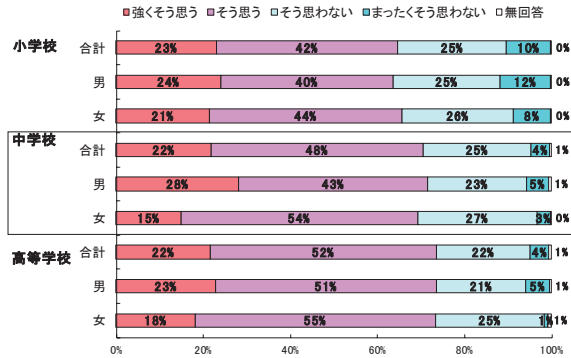
「そう思う」「そう思う」と答えた小学生は65%、中学生は70%、高校生は74%であった(図13)。

【児童・生徒の科学観】

科学や技術の発展について、あなたの考えを聞きます。

2012 今回調査

(b) 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ふ。



2000 調査 (前回)

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ふ。

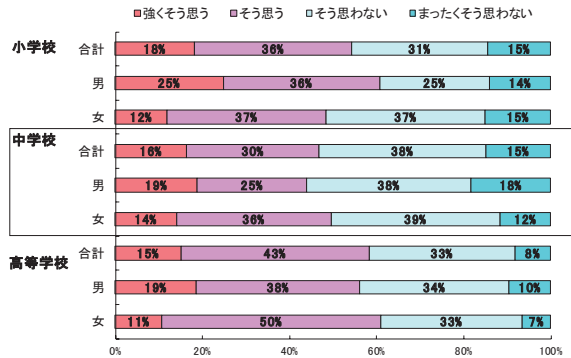


図13 環境問題を解決する手段としての科学に対する認識

全校種で70%前後の児童・生徒が、「強く思う」「そう思う」と答えた。

男女間では大きな差はみられなかった。

今回の調査結果を2000年調査の結果と比較すると、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ふと答えた児童・生徒は、全校種で増加した。

4.2.4 児童・生徒の外部講師による授業に対する興味関心

① 外部講師による授業を受けた経験の有無

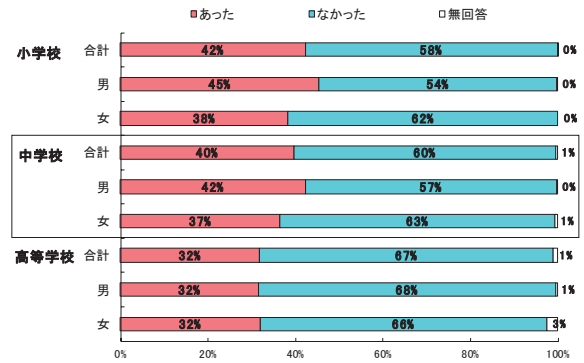
「これまでに学校の先生以外の理科に詳しい人から理科の授業で教えてもらったことはありますか」について「あった」と答えた小学生は42%、中学生は40%、高校生は32%であった(図14)。

小・中学生の40%程度、高校生30%程度が外部講師による授業を受けたことがあるという結果と

【児童・生徒の外部講師による授業に対する興味関心】

理科の授業で、学校の先生以外の理科に詳しい人に来てもらう授業について、あなたの考えを聞きます。

(a) これまでに学校の先生以外の理科に詳しい人から理科の授業で教えてもらったことはありますか。



(b) 学校の先生以外の理科に詳しい人から話を聞いてみたいですか。

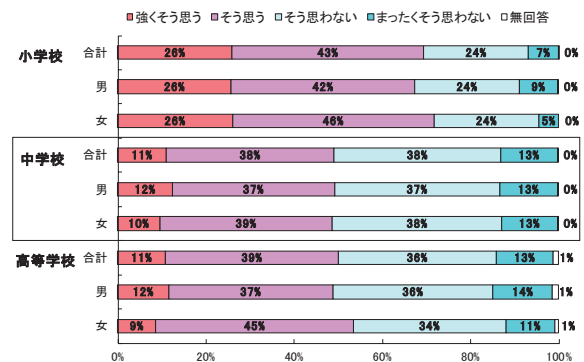


図14 外部講師による授業経験の有無と希望

なった。男女間では大きな差はなかった。

② 外部講師から話を聞いてみたいか

「学校の先生以外の理科に詳しい人から話を聞いてみたいですか」について「強く思う」「そう思う」と答えた小学生は69%、中学生は49%、高校生は50%であった。

男女間では大きな差はなかった。

この結果を外部講師による授業を受けた経験の有無でクロス分析すると、経験のある小学生では79%なのに対し、経験のない小学生では62%、経験のある中学生では62%なのに対し、経験のない中学生では41%、経験のある高校生では73%なのに対し、経験のない高校生では40%となった(図15)。

結果をまとめると、小学生の70%程度、中・高校生の半数程度が、学校の先生以外の理科に詳しい人から話を聞いてみたいと答えた。外部講師による授業を受けたことのない児童・生徒に比べて、受けたことのある児童・生徒の方が、より多く学校の先生以外の理科に詳しい人から話を聞いてみたいと答えた。

【児童・生徒の外部講師による授業に対する興味関心】
理科の授業で、学校の先生以外の理科に詳しい人に来てもらう授業について、あなたの考えを聞きます。

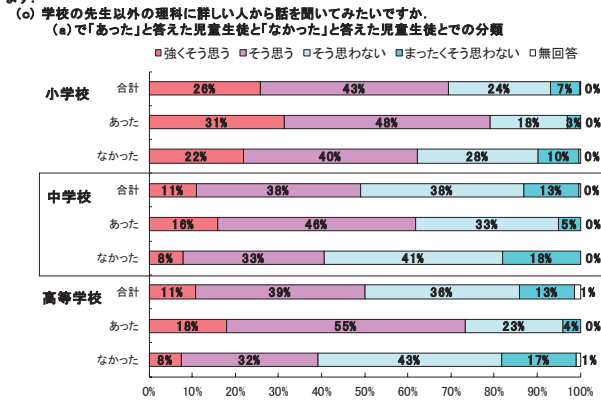


図15 外部講師による授業経験の有無と希望 クロス分析結果

③ 外部講師による授業内容への希望

「学校の先生以外の理科に詳しい人に来てもらう場合、どのような話を最も聞いてみたいですか」については全校種で最も選択されたのは「宇宙開発」(小学生:23%, 中学生:32%, 高校生:32%), 2番目に選択されたのは「ロボット」(小学生:22%, 中学生:21%, 高校生:17%)であった。また、「エネルギー」と「地球温暖化」を合わせると、小中高の全校種で20%程度の児童・生徒が選択した(図16)。

【児童・生徒の外部講師による授業に対する興味関心】
理科の授業で、学校の先生以外の理科に詳しい人に来てもらう授業について、あなたの考えを聞きます。
(a) 学校の先生以外の理科に詳しい人に来てもらう場合、どのような話を最も聞いてみたいですか(1つだけ選んでください)。

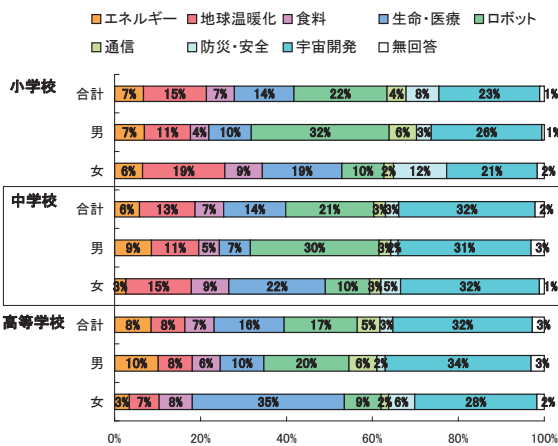


図16 外部講師による授業内容への希望

なお今回は、宇宙開発、ロボット、エネルギーなどで選択してもらったが、このような選択肢では、児童・生徒にとって答えにくかったことが懸念される。今後、ロボットが活躍する産業、発電のしくみ、といった具体的な内容で聞くことを考えたい。

4.2.5 児童・生徒のエネルギー学習に対する興味関心

① エネルギー学習に関する授業方法への要望

「理科のなかのエネルギーの学習でどのような授業があるといいですか」という質問について小・中学生で最も多かったのは「エネルギーに関連のある物を見たり、施設を見学したりする」であった(小学生:45%, 中校生:48%)。高校生では「エネルギーに関連のある物を見たり、施設を見学したりする」と「教科書の内容について実験をしながら確かめる」がほぼ同数であった(ともに36%)(図17)。

この質問については、選択肢が4つしかなかったため、選択肢外の要望を持つ児童・生徒の意見を拾い上げることができなかったことが懸念される。そのため、今後は自由記述の欄も設けることを考えたい。

【児童・生徒のエネルギー学習に対する興味関心】
エネルギーの学習についてあなたの考えを聞きます。

(a) 理科のなかのエネルギーの学習でどのような授業があるといいですか(1つだけ選んでください)。

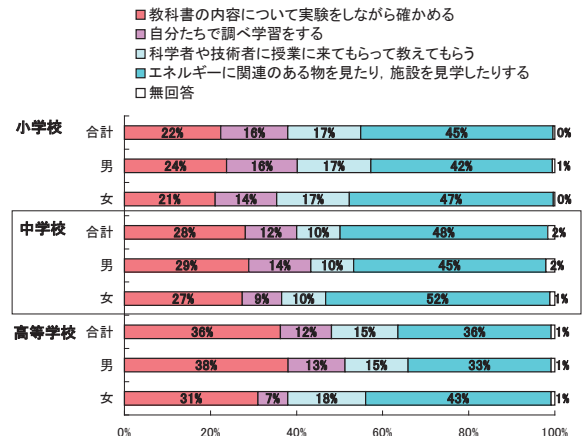


図17 エネルギー学習に関する授業方法への要望

結果としては、校種を問わず、エネルギーに関連のある物を見たり、施設を見学したりすることへの要望が多かったが、高校生では教科書の内容について実験をしながら確かめるという授業方法への要望も多かった。

② 具体的なエネルギー問題に対する関心

「エネルギー問題に関することで最も関心があることは何ですか」という質問について、小中高の全校種で最も選択されたのは「太陽などの自然エネルギーのこと」(小学生:35%, 中学生:28%, 高校生:32%)であった。

小学生では、2番目に採択されたのが「地球温暖化のこと」(20%)、3番目が「原子力発電のこと」(16%)であった。中学生では、2番目が「特に興味があるものはない」(21%)、3番目は「地球温暖化のこと」(19%)であった。また高校生では、2番目は「原子力発電のこと」(22%)、3番目は「地球温暖化のこと」と「特に興味があるものはない」(ともに15%)となった(図18)。

【児童・生徒のエネルギー学習に対する興味関心】
エネルギーの学習についてあなたの考えを聞きます。

(b) エネルギー問題に関することで最も興味があることは何ですか(1つだけ選んでください)。

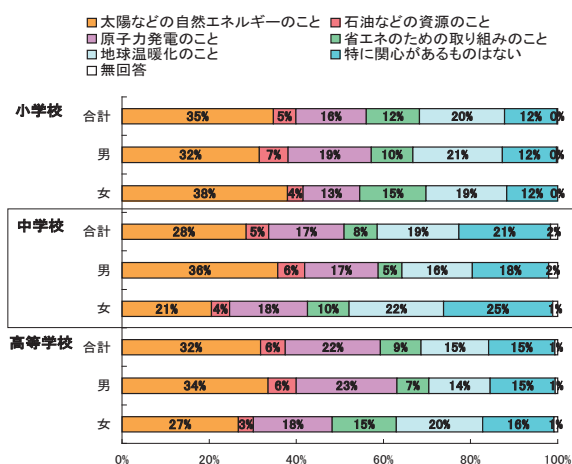


図18 具体的なエネルギー問題に対する関心

全校種を通してみると、児童・生徒が最も関心があるのは「太陽などの自然エネルギー」であり、それに「地球温暖化」や「原子力発電」が続いた。また、特に興味がないという回答も一定程度あった。

5. 考察

5.1 福井県の児童・生徒の理科学習の捉え方について

児童・生徒への調査結果から、小学生と中・高校生とを比較すると、中・高校生では理科嫌いが増える傾向がみられた(図1)。男女別ではとくに女子で中・高校生になると理科嫌いになる児童・生徒が多い。2000年調査との比較では、小学生と高校生で理科嫌いが減少する傾向がみられたが、中学生では大きな変化はみられなかった(図2)。

理科の学習の難易度を問う質問については、小学生と中・高校生とを比較すると、小学生に比べて、中・高校生において理科を難しいと思う児童・生徒が大きく増える結果となった(図3)。好き嫌いに比べ

て難易度における小学生と中・高校生との間の隔たりは大きく、中学校、高校では理科が好きでも、その内容は難しいと感じている児童・生徒が多くなるという結果となった。小学校から中・高校へと校種が上がると、定性的な内容から定量的な内容が増加し、学習内容が高度化することが影響していると考えられる。

2000年調査との比較では、理科の学習を易しいと思う小学生は増加したが、中学生では変化はみられず、高校生では増加したものの比率としては小さかった(図4)。

ただし、理科の学習を通じて自然現象がわかるようになったという回答は、全校種で増加した(図7)。今回の調査結果から、小・中・高校生の大半は、自然現象への興味関心が高いことがわかった(図5)。2002年度の学習指導要領の改訂により、児童・生徒の興味関心に基づいた理科学習が強化されたこと(左巻, 2004)により、理科の授業で自然現象についての学習が重視されるようになった影響が表れていると考えられる。

また、全校種において理科の学習を肯定的に捉える傾向がみられた。自然現象に対する児童・生徒の興味関心は総じて高く(図5)、実験や観察は楽しいと思う児童・生徒や理科は生活の中で役に立つと思う児童・生徒は、全校種で2000年調査より増加した(図6, 図8)。

とくに、実験や観察は楽しいとする児童・生徒は、小学校で90%以上、中・高校でも80%近くと非常に多かった(図6)。また、エネルギー学習に関する質問でも、今後希望する授業として、小・中・高とも40%前後の児童・生徒がエネルギーに関連のある物を見たり、施設を見学したりすることを挙げていた(図17)。これらのことから、実験や観察、施設見学などを積極的に取り入れていくことが、理科好きを育てる上で大変有効な対策であることが指摘できる。もちろん、実験や観察は、準備が大変であるなど教師の側に負担感があるのは否めない。しかし、実施を進めていくだけの価値が十分あると考えられる。

また、環境問題を解決するのは科学の力であるという科学を肯定的に捉える児童・生徒は、2000年調査より全校種で上昇した(図13)。それに伴い科学を使うような仕事につくことについても、2000年調査と比較すると、希望する児童・生徒は全校種で増加した(図10)。

ところが一方、将来、科学を使うような仕事につきたいと希望する児童・生徒は、増加したとはいえ全校種で20～30%程度に過ぎず、とくに女性ではその比率が男性に比べて低いことも明らかになった(図10)。これについては、教員に「自然科学」は男性のものという固定観念があり、女性の理系職業選択を妨げているという指摘がある(稲田, 2013)。教員の側にも、女性が将来のために理科の有用性を感じ、積極的に学習する姿勢を身に着けさせる努力が必要であると考えられる。

5.2 外部と連携した授業について

学校の教師以外から理科の授業を受けるという学習形態については、半数以上の児童・生徒は受けたことがないと答えた(図14)。

一方、外部講師による理科の授業を受けたいと答えた児童・生徒は、外部講師による授業を受けた経験のある児童・生徒の方が、受けた経験のない児童・生徒より多いことが本調査のクロス分析の結果によりわかった(図15)。この結果から、出前授業など外部講師による授業については、今後もその活用がますます求められていると言えよう。

また、外部講師は理科を活用した企業の取り組みなども紹介してくれるので、外部講師による理科の授業は、理科が実社会の中で役に立っているということを児童・生徒に実感させる上でも意義がある。

文部科学省が2007年度から毎年実施している全国学力・学習状況調査では、2012年度に初めて理科の調査を実施した(国立教育政策研究所, 2012)。それによると、「理科の勉強は大切」「理科の授業で学習したことは将来社会に出たときに役に立つ」と回答した小・中学生の割合は、国語、算数・数学に比べて低いことがわかった。外部講師による理科の授業は、このような教科間の格差を埋めるのにも役立つと言えよう。

5.3 今後、校種間の連携や、エネルギー領域を中心にした授業案の作成、実践に際して求められること

本調査では、小学校から中学、高校と校種があがるにつれ理科の学習を易しいと思う児童・生徒が減少し、難しいと思う児童・生徒が増えることがわかった(図3)。しかし、今回調査の結果を2000年調査

の結果と比べると、理科の学習を易しいと思う児童・生徒の増加の兆候もみられた(図4)。ワークショップでは、わかる授業づくりをめざし、小中高の校種間での学びの連続性を重視した活動を進めており(深江他, 2007)、ワークショップの活動も、理科の学習を易しいと思う児童・生徒の増加に貢献したものと考えられる。

折しも、2011年度から校種間の系統性を重視した新学習指導要領が導入された。今後は、理科学習に関する校種間連携を進める上でも、新学習指導要領に沿った授業づくりに具体的に取り組んでいくことが、より一層求められていると言えよう。

また、エネルギー学習について児童・生徒から要望が多かったものは、エネルギーに関連するものを見ることや施設を見学することであった(図17)。この結果を踏まえて、児童・生徒の体験的なエネルギー学習を支援していくことも考えたい。

6. おわりに

原子力安全システム研究所では、福井理科教育研究会の活動を通じて、福井県において理科の授業プログラムの作成を行っている。なかでも、エネルギー領域を中心とする授業プログラムづくりを中心に組み立てていく予定なので、今後、本調査の結果を活かしていきたい。

なお、理科には物理、化学、生物、地学などいろいろな分野があり、それぞれ児童・生徒の興味・関心も異なっている。小中高を通じて理科という一つのカテゴリーのみで質問紙調査を行ったことは、本調査の限界にもつながっている。今後の課題であると言えよう。

謝辞

本調査におきまして、前研究代表の石井恭子玉川大学教授、研究代表の葛生伸福井大学教授をはじめ福井理科教育研究会の方々にも多面にわたるご協力をいただきました。ここに記して感謝申し上げます。

引用文献

稲田結美「女子の理科教育の問題点と改善の視点」理科の教育(日本理科教育学会編)733号(H25年8月号)pp.13-16, 2013

- 国立教育政策研究所「平成24年度全国学力・学習状況調査の結果について（概要）」2012
- 左巻健男「授業づくりのための理科教育法」東京書籍 pp.109-129, 2004
- 橋場隆・深江千代一・伊佐公男「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－」INSS JOURNAL Vol.11 pp.62-78, 2004
- 深江千代一・橋場隆・伊佐公男「福井県内の理科教員と取組む理科好きな子供たちを育てる活動」INSS JOURNAL Vol.14 pp.65-75, 2007
- 福井理科教育研究会「理科の学習に関する調査ならびに福井理科教育研究会活動報告書 第I期研究中間報告書」pp.5-83, 2013
- 福井理科教育研究会「福井理科教育研究会活動報告書～実生活とのつながりに配慮した授業実践～ 第I期研究成果報告書」pp.133-136, 2014
- 文部科学省初等中等教育局教育課程課「幼稚園教育要領, 小・中学校学習指導要領等の改訂のポイント」2008