

# 理科教育関連雑誌に見る「理科離れ」「理科嫌い」に関する論文の分析

## ー日本理科教育学会「理科の教育」の場合ー

理科 福原行也・生澤高典

【要旨】 日本理科教育学会の機関誌『理科の教育』において、「理科離れ」「理科嫌い」に関して、どのような議論が起こり、どのような解決策が提言されているのかを分析した。「理科離れ」「理科嫌い」が叫ばれ10年以上になるが、TIMMSやPISAの国際調査では改善の兆しが見えていない。文部科学省を中心にさまざまな対策が講じられているが「理科離れ」「理科嫌い」は一向になくならない。いったい理科教育界に何が不足しているのだろうか。

キーワード 理科離れ、理科嫌い、理科大すきプラン、論文分析

### はじめに

中学2年生を対象にした1999年実施の国際数学・理科教育調査（TIMMS）によると、日本の理科の成績は38カ国中4位であった。成績は上位であったが、理科が好きな割合は国際平均を大きく下回り、下から二番目であった。日本の生徒には「大学受験や高校受験のために勉強する」「知識を詰め込む」「日常生活や将来の職業と関係がうすい」という傾向があることが指摘された<sup>1)</sup>。

昨年12月に新聞各紙は、2006年にOECDが実施した国際的な学力到達度調査（PISA）の結果を報道した<sup>2)</sup>。今回3回目になるこの調査に日本の高校生約6千人が参加した。数学的リテラシーは前回6位から10位、科学的リテラシーは2位から6位と順位を落とした。新聞見出しには「学力不安さらに」「応用力日本統落」との文字が躍った。科学への関心はさらに悪い状況で、「科学についての本を読む」「科学に関するテレビ番組をみる」「科学に関する雑誌や新聞の記事を読む」の設問で好きと回答している割合は、参加した57カ国・地域中最下位であった。

1999年TIMMSの結果もショッキングなものであったが、今回の2006年PISAの結果は「理科離れ」「理科嫌い」がさらに悪化していることを示すものであった。日本の理科教育界に大きな課題を投げかける形となった。

本研究は「理科離れ」「理科嫌い」をキーワードに、理科教育学会の機関誌『理科の教育』において、どのような議論が起こり、どのような解決策が提言されているのかを分析するものである。「理科離れ」「理科嫌い」が叫ばれ10年以上になるが、TIMMSやPISAの国際調査では改善の兆しが見えていない。文部科学省を中心にさまざまな対策を講じてきているが「理科離れ」「理科嫌い」は一向になくならない。いったい理科教育界に何

が不足しているのだろうか。この問いの手がかりをつかむための研究である。

### 1. 理科教育関連雑誌と分析期間について

#### (1) 理科教育関連雑誌

本研究は「理科離れ」「理科嫌い」を理科教育の文脈で分析しようとするものである。理科教育関係の雑誌は様々あるが、大学及び研究機関の理科教育の研究者、小学校・中学校・高等学校の理科教育に携わっている教師、博物館の職員等、理科教育に関係する多方面の立場の人が参加している学会に焦点を当てた。

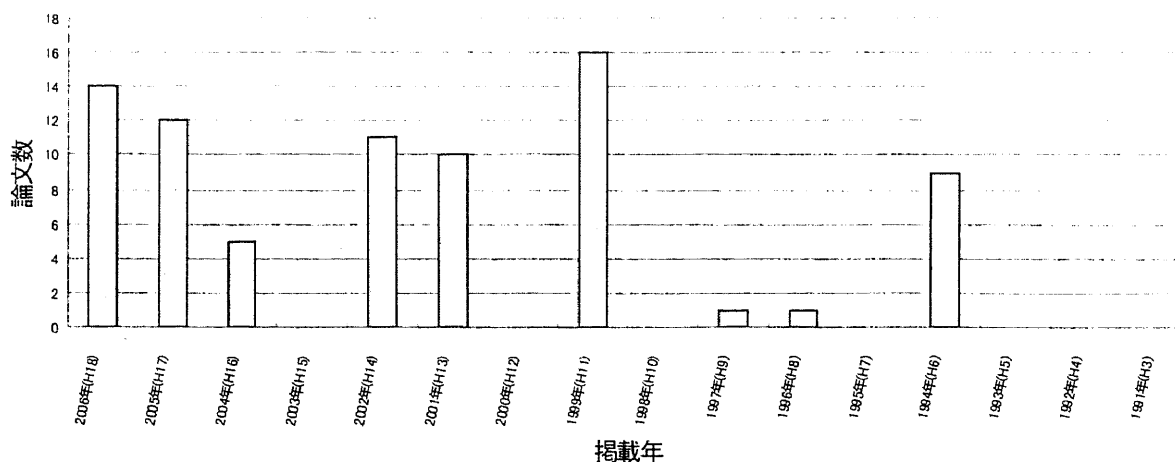
このような性格を有した学会としては日本化学会化学教育協議会、日本科学教育学会、日本生物教育学会、日本地学教育学会、日本物理教育学会、日本理科教育学会等が挙がるが、今回対象とするのは、この中でも歴史があり会員数が多い日本理科教育学会とした。この学会の機関誌「理科の教育」は研究者と教師を中軸に理科教育に携わる多くの人の論文が掲載されている。理科離れ、理科嫌いを分析するには格好の雑誌である。

#### (2) 分析期間ー理科離れはいつからかー

「理科離れ」「理科嫌い」を問題にしようとしたとき、いつからこの現象が見られるようになったのかという基本的な疑問が湧く。この問いに対して小川は「現在の『理科離れ』『理工系離れ』といったキャンペーンが一般に認知されるようになったのは、おそらく平成5年度の科学技術白書（1993）であろう。」と述べている<sup>3)</sup>。これ以前に「理科離れ」の議論はあるにしても「一般に認知される」という意味で平成5年（1993）を挙げている。

同様に、松原も1994年の論文で平成5年度科学技術白

図1 掲載年別分析対象論文数



書に触れ、「昨年12月に出された平成5年度版科学技術白書では、若者と科学技術という副題がつき、若者の科学技術離れが科学技術系人材の不足や国民の科学技術に対する関心低下をもたらす可能性を挙げている。」と述べている<sup>1)</sup>。さらにこの白書が契機となって文部省（当時）が「理科離れ」を止める方策を模索し始めたこと、日本学術会議のシンポジウムにおいて「理科離れ」がとりあげられたことを紹介している。

「理科離れ」の一般的な議論の高まりは「平成5年度科学技術白書」以降であったと推察することができる。以上の理由から本稿では念のため1993年の2年前、すなわち1991年以降の論文をを分析対象とすることにした。

## 2. 分析対象論文数

今回の分析対象となる論文は、理科教育学会の機関誌「理科の教育」において、特集名、論文タイトル、論文の章タイトルに「理科嫌い」「理科好き」「理科離れ」のいずれかのキーワードを含むものとした。先の理由から1991年～2006年の間に発表されたものを対象とした。

キーワードについては「理科嫌い」「理科好き」「理科離れ」に一致ものばかりでなく、例えば「理科大好き」というように「理科好き」から派生することばもキーワードとした。分析対象とする論文数は合計79報になった。

年ごとの論文数を図1にまとめた。1999年が一番多く16報であった。報告数の多い年は、「理科の教育」のなかで、「理科嫌い」「理科離れ」「理科好き」に関係する内容を含む特集が組まれていた。

- 2006年 「理科大好きプランの効果と課題」
- 2002年 「理科教育の危機について考える」
- 2001年 「子どもは理科が好きだ」

1999年 「青少年の理科離れを探る」

1994年 「理科嫌い・理科離れを考える」

などである。そのため、「理科離れ」「理科嫌い」の問題に対するその年ごとの関心の高まりや、理科教育に関する出来事との関連を、論文数と一致させることは難しいように思われる。しかし、この分析から「理科離れ」「理科嫌い」という問題が、いつどのようにして生まれ、それが現在に至るまでにどのような道のりを歩み、現在に至っているのかという大きな流れを知ることができた。その流れを次に述べる。平成5年版科学技術白書（1993年）において、若者の理科離れが指摘された。これを発端として現在の「理科離れ」「理工系離れ」が一般的に認知されるようになったと考えられる。

その後、第3回国際数学理科教育調査(TIMSS1995)の結果として、日本の中学2年生の理科の得点は高いが、理科の好き嫌いについて肯定的に回答した生徒の割合が世界で最も低いと繰り返し報道された。この報道により、「日本の子どもは理科嫌い」という観念がよりいっそう行き渡った。

また、この1995年から、「理科離れ」「理科嫌い」に歯止めをかけようという試みも開始されている。サイエンスキャンプである。日本科学技術振興財団が主催するサイエンスキャンプがこの年から実施され、現在では様々な地域や団体が実施している。この他に「理科離れ」「理科嫌い」への処置として2002年から実施されている、科学技術・理科大好きプラン（文部科学省実施）があげられる。その代表的なものがスーパーサイエンスハイスクールや、サイエンス・パートナーシップ・プログラムである。これらの取り組みには大変高い期待が寄せられており、高い効果をあげているという報告もある。

しかし、このような取り組みにもかかわらずTIMSS

2003においては、小学校理科の調査結果が2位から3位に低下したとして大きく報道され、IEA 2003においては、理科を「楽しい」と答えた生徒数は世界最低レベルであった。

表1 分析期間における主な出来事

1991年 (H3)	文明社会の野蛮人仮説
1993年 (H5)	平成5年版科学技術白書
1995年 (H7)	TIMSS1995
	サイエンスキャンプの実施
	(日本科学技術振興財団)
2002年 (H14)	SSHの発足
	科学技術・理科大好きプラン開始
2003年 (H15)	TIMSS2003

### 3. 「理科離れ」「理科嫌い」の統計

「理科離れ」「理科嫌い」は本当にあるのか。「理科離れ」「理科嫌い」という問題を論じようとする場合、誰もが問題にしなければならない点である。本当に存在するかという問いに対して、調査・統計をヒントに答えを見出すことができる。調査を引用したり、自ら調査を行っている論文がいくつか見られた。ここではそれらを取り上げ、もう一度「理科離れ」「理科嫌い」が日本の理科教育に存在するのかを検証してみたい。

#### (1)TIMSSの結果、OECDの調査結果

理科離れ、理科嫌いの議論に拍車をかけた調査結果に国際教育達成度評価学会 (IEA) が実施した第3回数学理科教育調査 (TIMSS) とOECDが行った調査がある。この調査に触れている論文は複数みられた。そのいくつかを紹介する。

TIMSSの結果では、学力は何とか面子を保ったようだが、「理科の授業はやさしいと考えている子供たち」は中学2年生対象にした調査では日本15% (国際平均43%) であった。また、「将来科学に関係する職業につきたいと考えている子供たち」は20% (国際平均47%) であり、遠西氏はこれを問題ある数値としている<sup>5)</sup>。さらにOECDの調査からは、日本成人の科学・技術リテラシーが参加14カ国中13位であったこと、一般成人の科学や技術に対する態度が最下位であったことを報告している。

国際調査結果分析の第一人者である松原は、IEA国際理科教育調査とOECD学力到達度調査の結果から、理科の成績がトップクラスであるが、中2の理科好きの割合は国際的に見て最低クラスであると述べている<sup>6)</sup>。

理科嫌いの経年変化を見ると、小4から中2への変化

で理科好きの割合に30%以上差がある国は、TIMSSに参加した13カ国中日本と韓国の2カ国であった。イギリス、シンガポールは5%以下であった。

国立教育政策研究所の猿田もTIMSSの「理科の勉強は楽しいか」という設問に着目し、調査を重ねるごとに「楽しい」とする割合は増えているが、わが国の中学校2年生は国際平均値を大きく下回っていることを指摘している<sup>7)</sup>。

#### (2) 教育課程実施状況調査

国立教育政策研究所は平成15年度に小学校5年生から中学校3年生まで各学年約16000名を対象とした「教育課程実施状況調査」を実施した<sup>8)</sup>。

- ・理科の勉強が好きな児童・生徒の割合は他教科に比べると多い。
- ・理科の勉強が将来の職業に結びついていない。
- ・受験に役立つとする回答が多い。
- ・理科の勉強が大切だと考える児童・生徒が他教科と比べ少ない。
- ・理科を生かした職業に就きたいと思っている割合は他教科並みである。

#### (3) ベネッセの調査

小澤の論文にベネッセ教育研究所が行った「第2回学習基本調査報告書」の結果が記載されている<sup>9)</sup>。好きな教科ベスト3を取り上げており、小学生は体育・理科・国語、中学生は体育・理科・数学、高校生は体育・社会・国語の順であった。理科は小学校・中学校では2位であるが、高校では最下位であると報告している。小学校、中学校間でギャップが大きい報告はあったが、中学校、高校間で嫌悪感情に大きな違いが見られることを報告している。

#### (4) 平成6年1都6県調査

調査の詳細ははっきりしないが、加藤は平成6年に1都6県で行われた「理科の勉強の好き嫌い」についての調査を紹介している<sup>10)</sup>。対象は小学校31校、中学校29校である。

#### (5) 板敷の調査

板敷氏は平成13年度に広島市の第6学年の児童339名に対し、理科の好き嫌いに関する調査を行っている<sup>11)</sup>。「あなたは理科が好きですか」という質問に対し、好き70.9%、嫌い29.1%であった。これは第3回国際数学・理科教育調査の報告とほぼ一致している。

また、この時点で性差が現れているも報告している。好きの割合は男子が59.8%、女子34.3%であった。

理科嫌いの統計というと国際調査がすぐに浮かぶが、本調査は個人が行ったものであり貴重な存在である。

表2 各調査の要点

TIMSS, OECD	中2、理科はやさしい15%（国際平均43%） 中2、化学に関する職業につきたい20%（国際平均47%） 中2、理科好きの割合国際的に最低クラス 経年変化小4→中2、理科好き割合30%以上差があるのは韓国と日本 中2、理科は楽しい国際平均を大きく下回っている
教育課程実施状況調査	理科好きの割合は他教科に比べ多い。 理科の勉強が将来の職業に結びついていない。
ベネッサの調査	好きな教科ベスト3、小2位、中2位、高最下位
板敷の調査	小6、理科が好き 70.9%
川村の調査	高3、良く好まれている学習項目なし
吉武の調査	小中高理科が好きな割合が減少している。
小森の調査	授業の工夫次第で理科好きは増やせる。

#### (6) 川村の調査

川村は物理ⅠB、物理Ⅱを学んだ生徒の物理学習の実態を調査している<sup>12)</sup>。調査対象は京都市内および京都市周辺の6つの普通科高校の3年生244人である。物理の25の学習項目について好嫌度と自信度を調査している。

よく好まれている学習項目は存在しなかった。好嫌度が正の値を示した学習項目は25項目中わずかに7項目であった。さらに好嫌度では負の値を示さなかった学習項目でも自信度では負の値を示すという厳しい現状を突きつけている。

#### (7) 吉武による調査

吉武は茨城県の公立高校の教諭である。この論文発表時点で進学校に在職しているが、定時制や全日制の底辺校の経験もある。生徒の実態を把握するためにアンケート調査を行ってきた<sup>13)</sup>。1987年、茨城県内の高校13校、中学校1校、小学校2校に対して理科に対する「好き嫌い」を調査した。1から5の5段階で回答させている。小中高と理科が好きな割合が減少している。

#### (8) 小森による調査

小森は1982年から3年間、中学生の理科に対する興味関心の縦断的研究を行った<sup>14)</sup>。授業の工夫次第で中学

生でも理科好きを増やせることを証明した。理科が好きとする割合が、中1の4月段階で53人であったが、中2の7月で79人になり中3の3月では108人に増えている。  
(9)「『理科離れ』『理科嫌い』は存在するか」について

文献数8つに理科の好き嫌いに関する調査・統計が見られた。教育課程実施状況調査という国内の大規模調査からは、理科好きの割合は他教科と比べると多い傾向にあり、理科嫌い・理科離れに関する明確な証拠は見つからない。理科離れ以前に「知離れ」というものが起きていることを連想させる数字となっている。

国際調査からは日本の特異性が現れてくる。小4と中2の経年変化を見ると、理科好きの割合が30%以上減少している。これは他国では見られない現象である。

もう一点、ベネッセ調査と川村調査で気になることがある。好きな教科ベスト3に小2と中2で2位に理科が入っているのに、高校になると最下位の科目になる。川村調査では高3の生徒が物理の学習項目の好嫌度が低かった。高校の授業で「理科離れ」「理科嫌い」を起こしている数字と扱えるのではないか。

このようにいくつかの調査を並べてみると、「理科離れ」「理科嫌い」は子供たちの勉強嫌い・勉強離れに起因しており、国内調査からははっきりと指摘できないが、国際調査を見ると小中高と学年が進むにつれて起こっていることがはっきりする。

## 4. 理科大好きプランの成果と課題

### (1) 理科大好きプランとは

文部科学省は平成14年度から、科学技術・理科教育の充実をねらって、「科学技術・理科大好きプラン」を実施している。平成17年度の予算額は約55億円であり、相当力が入っていることがわかる。

「科学技術・理科大好きプラン」は9つの施策からなり、ねらいは児童生徒の科学技術・理科に対する関心を高め、学習意欲の向上を図り、創造性、知的好奇心、探究心を育成していくことにある。「理科離れ」「理科嫌い」を食い止めようとするプランであることは明らかである。

9つの施策は大きく2種類の施策に分けられる。一つは理数好きな子どもの裾野を広げる施策であり、もう一つは理数が得意な子どもの個性・能力を伸張する施策である。「サイエンス・パートナーシップ・プログラム」「理数大好きモデル地域事業」は前者の施策であり、「スーパーサイエンスハイスクール」「目指せスペシャリスト」「国際科学技術コンテストに対する支援」は後者の施策である。

## (2) 理科教育誌での取り扱い

理科の教育2006年1月号は「理科大好きプランの効果と課題」という特集を組み、平成14年度から始まった理科大好きプランの4年間の総括を行っている。10の論文が掲載されており、9つの施策の内「理科大好きスクール」「スーパーサイエンスハイスクール」「サイエンス・パートナーシップ・プログラム」「サイエンスキャンプ」の4つについて検証している。

## (3) 成果と課題

### 1) 理科大好きスクール

理科大好きスクールが1校当たりどの程度の予算で実施されているのか、また年間何校くらい指定されているのかについてはこの特集の中に収められている論文では触れられていなかった。

福島県の小学校のケースは、2年間の取り組みが報告され、理科好きが増加し、教師の理科授業に積極的に取り組む姿勢が生まれたとしている<sup>15)</sup>。

大阪教育大学附属平野中のケースは、フィールドワーク、もの作り、もの分解、専門家の授業を取り入れながら生徒の確かな学びと豊かな育ちをねらった実践である。「将来理科の勉強を生かした仕事をしたいか」「理科は生活する上で役に立つと思うか」という項目では良好な結果が出たとしている<sup>16)</sup>。

### 2) スーパーサイエンスハイスクール (SSH)

SSHは理科のエリートを養成するという意味でもっとも注目されている施策である。予算規模が1校当たり約二千万円と、これまでの研究指定校に付く予算と比べ桁違いの額である。

菊池はSSHの成果として4点挙げている<sup>17)</sup>。第一は生徒の変容である。SSHに参加した生徒は全学年を通じて、科学に対して顕著に高い学習意欲を示している。「大人になって理科が関連する仕事をするかもしれない」に対する回答は、全国平均が2.5であるが、SSHの生徒は3.5の値を示し、強い理科系への志向を示している。

第二は、SSH実施校が存在する地区の高校や小・中学校理科教育の活性化への貢献である。第三は、大学や研究機関・都道府県教育委員会等との連携が生み出した成果である。第四は、学校運営組織の確立に寄与したという点である。

## 5. 教育現場からの解決策

文部科学省や企業などが、理科教育を取り巻くこの現状をどうにか打開しようと小学校、中学校、高等学校の教育現場でも様々な策を試みている。しかし、理科嫌い・理科離れの問題を一番身近で感じ、この現状を最も憂

いているのは教育現場の教員であろう。この状況をどうにか打開しようと、試行錯誤し様々な取り組みを行っている。

ここではそれらの取り組みを分類・分析することで、今後この問題に取りかかる際の足がかりとなると考えている。分類するにあたり、以下の六つの項目を設けた。

- ・ 実験観察
- ・ 自然とのふれあい・博物館の利用
- ・ 環境・生活
- ・ 討論活動
- ・ ゲーム・視聴覚機器の導入
- ・ 科学史の導入

### 1) 「実験観察」による「理科離れ」「理科嫌い」対策

「実験観察」の項目では、問題解決には「実験活動の導入が不可欠である」という内容を含む論文をまとめた。文科省の「科学技術・理科大好きプラン」がそうであるように、この項目も大きく分けて二つの種類に分けることができた。一つは理数好きな子どもの裾野を広げるような、“理科に興味関心をもたせるための実験”である。教科書に載っている実験だけでなく、生徒がわくわくするような実験、楽しいものづくりなどを取り入れようとするものである。

もう一つは、理数が特異な子どもを育成するような、“科学的な探究心を養いその中にこそ科学の楽しさがあるのだ”というものである。ある事象を提示し、それに対してなぜそのような現象が起こるのか生徒が疑問を紐解いていく、というような形式のものがこれに当てはまる。六つの項目の中でこの項目に関する内容が最も多かった。

どの報告にも共通していることは、実験が嫌いな生徒はいないということである。教師がしっかりとした授業計画を立て、実験を適切に導入していくことで、理科嫌い・理科離れは解決するというものであった。

### 2) 「自然とのふれあい・博物館の利用」による「理科離れ」「理科嫌い」対策

「自然とのふれあい・博物館の利用」の項目では、“自然と触れ合う時間を増やすことで理科好きは増えるのだ”という内容のものと、“理科好きを増やすためには博物館を利用することが有用である”という内容の二種類の論文にまとめることができる。どちらも肌で事象を感じ、そこから学ぶことで関心の高揚や、理解の深化が望めるというものであった。

### 3) 「環境・生活」による「理科離れ」「理科嫌い」対策

「環境・生活」の項目では、ここに入る論文の多くが、理科の授業を普段の生活や環境問題と関連付けることで

表3 教育現場における理科離れ・理科嫌い対策

分野	タイトル	分野	タイトル
実験観察	導入・興味関心重視タイプ ・毎朝の自然発見の時間とつながりをもたせた理科授業 <sup>18)</sup> ・理科の授業で生徒の瞳が輝くとき <sup>19)</sup> ・継続的な野外観察で発見した喜びを実感できる理科授業 <sup>20)</sup> ・小・中学校を視野に入れた高等学校化学の授業 <sup>21)</sup> ・理科好きな子どもを育てる試み <sup>22)</sup> ・理解を深め、楽しさを知らせるための工夫 <sup>23)</sup> ・手作りミクロトームによる組織切片づくりをしよう <sup>24)</sup> ・理科好きの学生を育てるための授業の実践と提言 <sup>25)</sup>	自然とのふれあい・博物館の利用	・子どもの目の輝きを求めて <sup>34)</sup> ・学校教育における博物館の活用について <sup>35)</sup> ・自分の思いを語れる場の創造をとおして <sup>36)</sup> ・バーチャルとリアルを融合した理科学習 <sup>37)</sup>
	科学的思考重視タイプ ・理科を学ぶ楽しさ・おもしろさ <sup>26)</sup> ・理科好きの子どもの特徴 <sup>27)</sup> ・理科本来のおもしろさのある授業を目指して <sup>28)</sup> ・学び方アイテムを活用して自然に働きかけ、比較を通して 自らの考えをつくる理科授業 <sup>29)</sup> ・化学は必要 <sup>30)</sup> ・「理科は感動だ」で生徒を理科好きに <sup>31)</sup> ・高等学校における理科嫌い・理科離れの原因と対策 <sup>32)</sup> ・科学的に考えることを楽しむ授業 <sup>33)</sup>	環境・生活	・理科の時間をおもしろいと思える授業作り <sup>38)</sup> ・理科嫌い・理科離れ克服の方策例 <sup>39)</sup> ・理科好きと理科教育 <sup>40)</sup> ・子どもが夢中になる理科授業の創出をめざして <sup>41)</sup> ・理科の授業におけるコラボレーション <sup>42)</sup>
		討論活動	・共に学びあい、科学的な論理を深める子どもを育てる理科教育 <sup>43)</sup> ・現象を自分の言葉で説明しよう <sup>44)</sup> ・小学校における理科嫌いの原因と対策 <sup>45)</sup>
		ゲーム・視聴覚機器の導入	・子どもたちの自然認識を軸とした「理科嫌い、理科離れ」克服の方策例 <sup>46)</sup> ・岩石分類・雨粒の教材化の実践から <sup>47)</sup> ・子どもたちに「科学」とふれ合う場を与えよう <sup>48)</sup> ・ゲームソフトを使った「運動の規則性」の学習 <sup>49)</sup>
		科学史の導入	・理科の授業における科学史導入の意義 <sup>50)</sup>

生徒の理科への興味関心が高まるという内容であった。残念なことだが、実態は生徒にとっても教師にとっても理科の授業で大切なことは、定期試験でいい点数を取ることや受験で合格することになってしまっている。知識偏重型の授業になりがちである。もっと身近な現象に目を向けることができれば、生徒が理科へ取り組む姿勢が変容するというものであった。

#### 4)「討論活動」による「理科離れ」「理科嫌い」対策

「討論活動」からは討論の理科教育上の効果をいくつか挙げるができる。生徒同士での討論活動により実験の指針や解決策を見出すことができること、分かる喜びを実感できること、深い理解に結びつくこと、対人関係能力（表現力）が身につくことである。

#### 5)「ゲーム・視聴覚機器の導入」による「理科離れ」「理科嫌い」対策

「ゲーム・視聴覚機器の導入」の効果としては、ビジュアル的に豊かに教えることで理解度の向上が望めること、ゲーム感覚を取り入れることで、生徒の授業への熱意が向上することである。

## おわりに

理科嫌い・理科離れが叫ばれるようになってから10年以上が経ち、文部科学省を中心として様々な解決策が講じられてきた。ある限られた場所でのいくつかの取り組みでは効果を上げているものもある。しかし、いまだに抜本的な解決策は見出せておらず、理科教育に携わる者たちが手探りで進んでいるのが現状ではないだろうか。

現在文部科学省では学習指導要領の改訂作業が進められており、高等学校では新たな科目として、「科学と人間生活」・「課題研究」が導入されようとしている。これにより、実社会・実生活において科学がどのように支えているかという視点が導入され、生徒が生涯にわたり科学に関心をもち続けてほしいという願いが感じられる。この改訂で、理科好きの裾野が広がるのではないかと期待される。

今回の分析をふり返ると、現在の子どもたちの理科に対する内的側面が良く見えた。様々な論文で研究者が調査を行ったり、各種調査データを引用したりしているが、それらの中で共通していることは、「子どもは本来理科

が好きだ」ということである。しかし、受験や将来の進路を考え出す時期になると理科が嫌いになる傾向があるが、その理由は受験システムであったり、詰め込み教育であったりする。そこには理科が嫌いだという子どもの数だけ理由があるのだろう。然れども、子どもはもともと理科が好きなのである。私を含め理科教育に携わる全てのものたちが、理科嫌いをつくってしまっているというのが今までの現状だったのであろう。しかしそうであるならば、理科教育者の一人ひとりが、今回調査した論文にあるような試みを続けていけば、必ずこの問題は打開できるものである、ともいえるのではないだろうか。

今回の研究がその足がかりとなれば幸いである。

#### 参考文献等

- (1) 松原静郎, 「中学校理科における指導法の改善への提言」, 理科の教育Vol.48, No.6 (1999)
- (2) 朝日新聞, 2007年12月5日朝刊
- (3) 小川正賢, 「理科離れ・知離れの背後に何があるのか」, 理科の教育Vol.48, No.12 (1999)
- (4) 松原静郎, 「理科嫌い・理科離れの現状」, 理科の教育Vol.43, No.6 (1994)
- (5) 遠西昭壽「理科教育の危機は『知』の体系としての科学の学習の危機である」, 理科の教育 Vol.51, No.3 (2002)
- (6) 松原静郎, 「教師の努力にもかかわらず減らない理科嫌い・理科離れ」, 理科の教育Vol.51, No.3 (2002)
- (7) 猿田祐嗣, 「国内外の各種調査データから」, 理科の教育Vol.54, No.11 (2005)
- (8) 猿田祐嗣, 同上
- (9) 小澤良一, 「『理科好き』な教師を育てる」, 理科の教育Vol.49, No.12 (2000)
- (10) 加藤直行, 「『理科好き』な子どもの育成の在り方」, 理科の教育Vol.49, No.12 (2000)
- (11) 板敷憲政, 「理科好きの子供の特徴」, 理科の教育Vol.50, No.7 (2001)
- (12) 川村康文, 「物理学習の視点からみた青少年の物理離れの実態」, 理科の教育Vol.49, No.12 (2000)
- (13) 吉武和治郎, 「理解を深め、楽しさを知らせるための工夫」, 理科の教育Vol.43, No.6 (1994)
- (14) 小森栄治, 「理科好きと理科教育」, 理科の教育Vol.46, No.4 (1997)
- (15) 野崎修司, 「理科大好きスクールの実践報告 3つのアプローチを通して」, 理科の教育Vol.55, No.1 (2006)
- (16) 小林弘典, 「地域を題材とした体験的活動を通して」, 理科の教育Vol.55, No.1 (2006)
- (17) 菊池正仁, 「企画委員としてSSHに関わって」, 理科の教育Vol.55, No.1 (2006)
- (18) 葉倉朋子, 「毎朝の自然発見の時間とつながりを持たせた理科授業」, 理科の教育Vol.50, No.7 (2001)
- (19) 山根津貴子, 「理科の授業で生徒の目が輝くとき」, 理科の教育Vol.50, No.7 (2001)
- (20) 山田茂樹, 「継続的な野外観察で発見した喜びを実感できる理科授業」, 理科の教育Vol.50, No.7 (2001)
- (21) 渡部智博, 「小・中学校を視野に入れた高等学校化学の授業」, 理科の教育Vol.50, No.7 (2001)
- (22) 丹羽直正, 「理科好きな子どもを育てる試み」, 理科の教育Vol.51, No.3 (2002)
- (23) 吉武和治良, 前掲書
- (24) 上田寿一, 「手づくりミクロトームによる組織切片づくりをしよう」, 理科の教育Vol.43, No.6 (1994)
- (25) 小椋郁夫, 「理科好きの学生を育てるための授業の実践と提言」, 理科の教育Vol.48, No.3 (1999)
- (26) 荒井孝, 「理科を学ぶ楽しさ・おもしろさ」, 理科の教育Vol.50, No.7 (2001)
- (27) 板敷憲政, 前掲書
- (28) 鎗野目和雄, 「理科本来のおもしろさのある授業を目指して」, 理科の教育Vol.50, No.7 (2001)
- (29) 引間和彦, 「学び方アイテムを活用して自然に働きかけ、比較を通して自らの考えをつくる理科授業」, 理科の教育Vol.50, No.7 (2001)
- (30) 高野裕恵, 「化学は必要」, 理科の教育Vol.50, No.7 (2001)
- (31) 小森栄治, 「『理科は感動だ』で生徒を理科好きに」, 理科の教育Vol.50, No.7 (2001)
- (32) 鈴木誠, 「高等学校における理科嫌い・理科離れの原因と対策」, 理科の教育Vol.43, No.6 (1994)
- (33) 西方正敏, 「科学的に考えることを楽しむ授業」, 理科の教育Vol.50, No.7 (2001)
- (34) 長谷川広和, 「子どもの目の輝きを求めて」, 理科の教育Vol.51, No.3 (2002)
- (35) 渋谷敏, 「学校教育における博物館の活用について」, 理科の教育Vol.51, No.3 (2002)
- (36) 田中一三, 「自分の思いを語れる場の創造をとおして」, 理科の教育Vol.54, No.11 (2005)
- (37) 日高俊一郎, 「バーチャルとリアルを融合した理科学習」, 理科の教育Vol.54, No.2 (2005)

- (38) 野崎国芳, 「理科の時間を面白いと思える授業作り」, 理科の教育Vol.51, No.3 (2002)
- (39) 北村克久, 「理科嫌い・理科離れの克服の方策例」, 理科の教育Vol.43, No.6 (1994)
- (40) 小森栄治(1997), 前掲書
- (41) 梶川友恵, 「子どもが夢中になる理科授業の創出を目指して」, 理科の教育Vol.55, No.10 (2006)
- (42) 西條典子, 「理科の授業におけるコラボレーション」, 理科の教育Vol.55, No.9 (2006)
- (43) 小笠原真理子, 「共に学びあい, 科学的な論理を深める子どもを育てる理科学習」, 理科の教育Vol.51, No.3 (2002)
- (44) 隈元修一, 「現象を自分の言葉で説明しよう」, 理科の教育Vol.51, No.3 (2002)
- (45) 脇元広治, 「小学校における理科嫌いの原因と対策」, 理科の教育Vol.43, No.6 (1994)
- (46) 坂本憲明, 「子どもたちの自然認識を軸とした『理科嫌い・理科離れ』克服の方策例」, 理科の教育Vol.43, No.6 (1994)
- (47) 間々田和彦, 「岩石分類・雨粒の教材化の実践から」, 理科の教育Vol.43, No.6 (1994)
- (48) 定村武士, 「子どもたちに“科学”-とふれ合う場を与えよう」, 理科の教育Vol.54, No.11 (2005)
- (49) 福田哲也, 「ゲームソフトを使った「運動の規則性」の学習」, 理科の教育Vol.54, No.12 (2005)
- (50) 安藤久幸, 「理科の授業における科学史導入の意義」, 理科の教育Vol.54, No.11 (2005)