

生徒自身が科学者を紹介することによる科学・技術への興味・関心の高まり

園 部 幸 枝

お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科
『人間文化創成科学論叢』第15巻（2012年）
2013年3月発行 抜刷

生徒自身が科学者を紹介することによる科学・技術への興味・関心の高まり

藺 部 幸 枝*

Research and Presentation of Profiles of Famous Scientists by Students Themselves Increase Their Interests in Science and Technology

SONOBE Yukie

Abstract

We studied the practical effects of a program in which the students themselves researched and presented the profiles of famous scientists in the science class. We divided students into two groups, and one group researched and presented scientists' profiles to another group. Then we investigated the effects of the program on the students' interests toward science and technology, scientists and biographies of the scientists, before and after the execution of the program. And we found that this program was apparently effective in both groups to increase their interests in science and technology through knowing the scientists' profiles, and the effect was more obvious especially in the presentation group.

Key words: science education, students' interests, profiles of scientists, science and technology, history of science

1. 研究の背景

生徒が将来、社会の様々な場面で問題と直面したとき、科学的に考え判断できるようになって欲しいと願いつつ、理科教育の現場に立っている。科学的な判断と行動には、初等・中等教育段階からの科学への興味・関心の有無が大きく影響すると考える。理科教育の現場において、科学への興味・関心を高める方策として、観察・実験を実施することの重要性が挙げられる。観察・実験を取り入れた体験的学習は、理科の本質的学びでもあるので、著者の授業に於いても、可能な限り実践している。しかし、科学への興味・関心を高める方策は、観察・実験だけには限らない。

生徒の科学への興味・関心を喚起する方策の一つに、科学史の活用があることが先行研究でも示されている(福井・鶴岡, 2003)。理科教育における科学史の活用については、科学史を学習者に教材として与える直接的活用と、教師が指導上参考にする間接的活用があり、それぞれの重要性が説かれている(鈴木, 1973, 2007)。ところが、大学生の科学史観に関する調査では、「科学」に比べ「科学史」のイメージが希薄であることが指摘されている(福井, 2005)。

科学史の直接的活用に関する研究は、これまで主に、高等学校の理科教育でなされてきた。物理学史原典資料を高校物理の授業で利用する例(西條, 1979)、探究学習を実現する一つ的手段として科学史を用いる例(根本, 1999)、デジタルコンテンツで科学者を紹介する例(林, 2005)などがある。また、中学校理科教育における科

キーワード：理科教育、生徒の興味・関心、科学者人物紹介、科学・技術、科学史

*平成22年度入学 ライフサイエンス専攻

学史導入の意義を説くものもある（池田，2004，山崎，2004，安東，2004）。

一方、中学校の理科教育において、科学史を導入した授業の効果に関する実践的研究は、これまで十分にはなされていない。

中学校理科の単元の中で、科学史に関連して第3学年の「科学技術と人間」があるが、学習指導要領解説には「科学技術の発展の過程を知ると共に、科学技術が人間の生活を豊かで便利にしてきたことを認識すること」（文部科学省，2008）とある。他の単元においても、科学史および科学技術の進歩・発展に関わった科学者について学習内容と結びつけて扱うことは可能であり、且つ、有効であると考えられる。

そこで、平成23年度に第3学年の生徒を対象に、科学史の直接的活用を取り入れる授業実践を試みた。生物単元に関連する科学者、フック、レーウエンフック、メンデルの3人の人物紹介を取り入れた授業を考案・実践し、科学への興味・関心が高い生徒、低い生徒それぞれのグループに対して、その実践がどのような効果があるかを検討した。

その結果、科学への関心が高いグループに対しては、実践した授業に対する興味・関心を高める効果が、顕著に示された。科学への関心が低いグループに対する効果は、興味・関心の高いグループよりも、やや低かったが、フックやレーウエンフックよりも、メンデルの授業において興味・関心を高める傾向が見られた。また、科学への関心が高いグループでは、人物紹介を取り入れた授業が「科学者への関心」や「科学者の話や伝記への関心」を高める効果があることが示され、科学への関心が低いグループでは、「科学への関心」や「科学者の話や伝記への関心」を高める効果があることが示された。しかし、「科学技術の進歩・発展への関心」については、両グループ共に明確な効果が認められなかった（論文投稿中）。

これらの調査から、科学者の人物紹介は、科学への興味・関心を高める有効な授業実践であることが示されたが、その効果は十分とは言えない。そこで今回、これまでに実施した授業者（教員）による科学者人物紹介の授業を、一層効果的な内容へと改善する必要があると考え、その方策を探った。

2. 研究の目的

上記の様に、科学者人物紹介を取り入れた授業として、これまでは授業者が紹介する方法をとってきた。本研究では、生徒自身が科学者のプロフィールを調べ、他の生徒たちに紹介するという方法を導入した授業を計画・実践し、その効果について調査することを目的とした。科学技術の進歩・発展に関わった科学者たちについて、生徒自らが調べ、紹介することで、科学者や科学者が関係した科学技術の進歩・発展への興味・関心が高まるのではないかと予想した。

3. 研究方法とその実践

(1) 研究方法

生徒自身が科学者について調べ紹介する授業「私が紹介する科学者」を計画・実践し、その授業の効果について、生徒の意識調査結果をもとに比較・検討した。

(2) 調査対象

勤務校における平成24年度の第3学年4学級の生徒（男子41人女子85人、計126人）

(3) 調査実施と授業実践時期

平成24年7月11日（水）から平成24年7月19日（木）

(4) 調査対象のグループ化

科学者について調べ発表する生徒を「発表グループ」、科学者の代わりに他の課題（科学技術）について調べ学習をし、授業「私が紹介する科学者」で専ら科学者の発表を聞く生徒を「聴衆グループ」として、発表グルー

表1 各クラスの課題割り当て表

科学者	発表グループ				科学技術	聴衆グループ			
	1組	2組	3組	4組		1組	2組	3組	4組
A・フレミング	M	F	F	M	遺伝子組換え	M	F	F	M
アンリ・ファブール	M	F	F	F	クローン技術	M	F	F	F
イワン・パブロフ	M	F	F	F	エアコン	M	F	F	F
ウィリアム・ハーバー	M	F	F	F	液晶テレビ	M		F	F
E・ジェンナー	M	M	F	F	(宇宙) 太陽電池	M	M	F	F
C・リンネ	F	M	F	F	エコカー	F	M	F	F
北里柴三郎	F	M	F	F	LED	F	M	F	F
杉田玄白	F	M	F	F	海洋温度差発電	F	M	F	F
C・ダーウィン	F	M	M	F	カーボンナノチューブ	F	M	M	F
野口英世	F	F	M	F	携帯電話	F	F	M	F
牧野富太郎	F	F	M	F	GPS	F	F	M	F
南方熊楠	F	F	M	F	ジャイロ式波力発電	F	F	M	F
リチャード・オーエン	F	F	M	M	水素エネルギー	F	F	M	M
ルイ・パスツール	F	F	F	M	デジタルカメラ	F	F	M	M
L・ダ・ヴィンチ	F	F	F	M	電子レンジ	F	F	F	M
ロベルト・コッホ	F	F	F	M	リニアモーターカー		F	F	M

(M：男子、F：女子、空欄はクラスの人数が少なく割り当てがなかった部分である。)

プと聴衆グループとの間で本実践の効果に差があるか否かを比較することとした。

各クラスの発表グループ・聴衆グループの人数は15~16人ずつとなった。生物単元学習後の授業であったため、授業者が、生物に関連する歴史上の科学者を16人選び、生徒たちに割り当てた。また、科学技術に関連する課題を16種類選び、生徒たちに割り当てた。

各クラスで、生徒が担当する科学者と科学技術については、出席番号を用いて無作為に割り当てた。割り当ては表1の通りである。発表グループの生徒が科学者について調べ原稿を書く時間、聴衆グループの生徒は科学技術に関する課題について調べ原稿を書いた。

(5) 効果の検証方法

本研究で試みた授業「私が紹介する科学者」の効果の有無を調べるために、質問紙による意識調査を実施した。質問紙による意識調査は次に示す2種類とした。

第一に、考案した授業そのものに対して興味・関心をもったか否かを知るために、授業のまとめ場面で取り組む振り返りプリントで「授業直後の調査」を実施した。質問内容は表2の【授業直後の調査項目】iからivである。

表2 質問紙の調査項目

【授業直後の調査項目】	
i	授業に興味・関心はもてたか
ii	科学者についてもっと知りたいか
iii	科学者に関する授業をもっと取り入れるべきか
iv	印象に残ったこと
【事前・事後の調査項目】	
①	科学に対する興味・関心
②	科学技術の進歩・発展に対する興味・関心
③	科学技術の進歩・発展に関わった科学者に対する興味・関心
④	科学技術の進歩・発展に関わった科学者の話や伝記に対する興味・関心

i から iii の選択肢は「とてもある」「まあまあある」「あまりない」「全くない」とした。

第二に、科学に関する意識に影響を与えたか否かを知るために、「事前・事後の調査」を実施した。授業「私が紹介する科学者」の授業予告前に事前調査を、授業「私が紹介する科学者」において、科学者の紹介がすべて終わった後に事後調査を行った。質問内容は表 2 の【事前・事後の調査項目】①から④である。選択肢は「とてもある」「まあまあある」「あまりない」「全くない」とした。

選択肢「とてもある」を「4」、「まあまあある」を「3」、「あまりない」を「2」、「全くない」を「1」として、統計処理を行った。

(6) 実践の概要

下記の手順で調査および授業を実践した。授業「私が紹介する科学者」は40分授業2コマを使った。今後、最初の授業を「授業①」、次の授業を「授業②」として記述することとする。表 3 には実践の具体的な様子を示した。

表 3 実践の具体的な様子

事前調査 授業予告 (7/11)	調査用紙を配布し【事前・事後の調査項目】①～④について回答させた。 生物単元の学習のまとめとして、授業「私が紹介する科学者」の実践を行うことを予告した。 クラスの半分の生徒が科学者を、残りの半分の生徒が科学技術を担当すること、また、その担当項目の選定は無作為に行ったことを伝えた。 終礼時に課題分担を各自確認し、担当した課題に合う資料をできるだけ準備してくることを伝えた。	10分
課題分担 (7/11)	終礼時：課題分担表を提示し、担当項目を伝達した。	5分
原稿作成 (7/12)	各自分担した課題について、A4用紙1枚にまとめさせた。原稿作成に役立つ参考図書を準備し（下の枠内）、必要な生徒にコピーを渡した。連休後の朝礼時に完成原稿を回収することを伝えた。	40分
原稿回収 原稿印刷 (7/17)	朝礼時：クラスごとに原稿を回収した。 放課後：授業者はクラスごとに科学者の誕生日順に原稿を並べかえ、70%に縮小印刷し、資料を用意した。	
授 業 ① (7/18)	生物学の進歩に関わった科学者について、生徒の発表を通して知ることが本時と次時のねらいであることを伝えた。	5分
	印刷した資料を配布した。 ノートに「科学者名」と「印象に残ったこと」をそれぞれの科学者ごとに記録するよう指示した。 科学者の誕生日順に、担当した生徒に全体の前で発表させた。 生徒が紹介した科学者：レオナルド・ダ・ヴィンチ、ウィリアム・ハーバー、カール・フォン・リンネ、杉田玄白、エドワード・ジェンナー、リチャード・オーウェン	35分
授 業 ② (7/19)	前時のつづきとして、科学者の誕生日順に、担当した生徒に全体の前で発表させた。また、前時と同様に、ノートに「科学者名」と「印象に残ったこと」をそれぞれの科学者ごとに記録させた。 生徒が紹介した科学者：チャールズ・ダーウィン、ルイ・パスツール、アンリ・ファーブル、ロベルト・コッホ、イワン・パブロフ、北里柴三郎、牧野富太郎、南方熊楠、野口英世、アレクサンダー・フレミング	35分
	まとめ：授業の振り返りプリントに記入させ、【授業直後の調査項目】i～ivについて回答させた。	5分
事後調査 (7/19)	終礼時：事後調査用紙を配布し、【事前・事後の調査項目】①～④について回答させた。	5分

事前調査：平成24年7月11日（水）授業時間

授業予告：平成24年7月11日（水）授業時間

課題分担：平成24年7月11日（水）終礼時

科学者紹介の原稿作成：

平成24年7月12日（木）授業時間

【準備した参考図書】

ロバート・ハクスリー編著、植松靖夫訳：西洋博物学者列伝 アリストテレスからダーウィンまで、悠書館、2009
オックスフォード 科学の肖像 シリーズ、大月書店、2007～2010
竹内均監修：Newton 世界の科学者100人 未知の扉を開いた先駆者たち、教育社、1990 など

原稿回収：平成24年7月17日（火）朝礼時
 原稿印刷：平成24年7月17日（火）放課後
 授業①：平成24年7月18日（水）授業時間
 授業②：平成24年7月19日（木）授業時間
 事後調査：平成24年7月19日（木）終礼時

4. 結果と考察

調査対象の人数は、課題分担時、発表グループでは64人、聴衆グループでは62人であった。しかし、調査及び授業実施期間に休んだ生徒数がそれぞれ2人ずつであったため、調査対象の人数は、発表グループでは62人、聴衆グループでは60人となった。

(1) 【授業直後の調査項目】 i から iii について

【授業直後の質問項目】「i 授業に興味・関心はもてたか」、「ii 科学者についてもっと知りたいか」、「iii 科学者に関する授業をもっと取り入れるべきか」の回答について、発表グループ、聴衆グループとで結果を比較した。

図1には i から iii の調査項目における度数分布のグラフを示した。

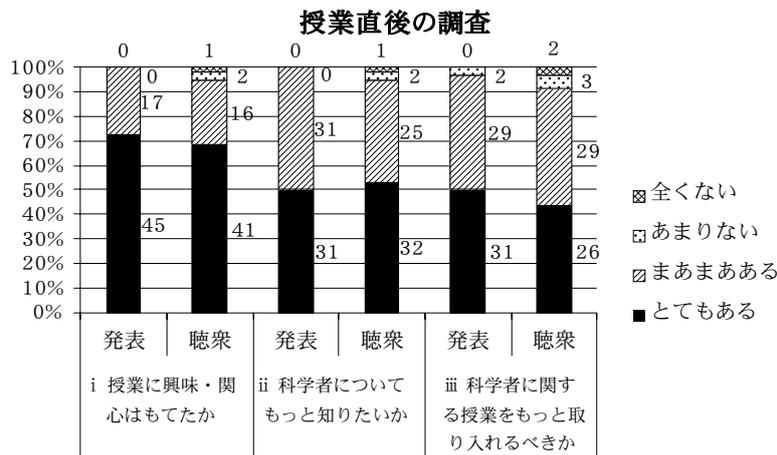


図1 授業直後の調査項目の度数分布 (発表グループN=62、聴衆グループN=60)

【授業直後の調査項目】の結果について、発表グループと聴衆グループとで違いの有無を調べるために、F検定を行った。その結果をもとに分散が等しくないと仮定した2標本によるt検定を行った。表4に示したt検定の結果から、授業直後の調査項目について、発表グループと聴衆グループとでは有意差は見られなかった。

「i 授業に興味・関心はもてたか」について、図1の度数分布のグラフより、発表グループでは、肯定的回答が100%、「とともある」の回答が73%、聴衆グループでは、肯定的回答が95%、「とともある」の回答が68%であった。授業「私が紹介する科学者」は両グループに対して、授業に興味・関心をもたせる効果があることが示された。

「ii 科学者についてもっと知りたいか」について、図1の度数分布のグラフより、発表グループでは、肯定的回答が100%、「とともある」の回答が50%、聴衆グループでは、肯定的回答が95%、「とともある」の回答が53%であった。授業「私が紹介する科学者」は両グループに対して、科学者についてもっと知りたいという気持ちにさせる効果があることが示された。

「iii 科学者に関する授業をもっと取り入れるべきか」について、図1の度数分布のグラフより、発表グループでは、肯定的回答が97%、「とともある」の回答が50%、聴衆グループでは、肯定的回答が92%、「とともある」の回答が43%であった。科学者に関する授業をもっと取り入れるべきと肯定的にとらえている傾向があることが示唆された。

表4 発表グループと聴衆グループのF検定とt検定（発表グループN=62、聴衆グループN=60、F値*：帰無仮説の棄却、 $p < .05$ ）

	発表グループ		聴衆グループ		F 値	t 値
	平均	分散	平均	分散		
i 授業に興味・関心はもてたか	3.73	0.20	3.62	0.41	2.03*	1.09
ii 科学者についてもっと知りたいか	3.50	0.25	3.47	0.42	1.66*	0.32
iii 科学者に関する授業をもっと取り入れるべきか	3.47	0.32	3.32	0.53	1.65*	1.28

(2) 【授業直後の調査項目】ivについて

【授業直後の調査項目】「iv印象に残ったこと」の記述内容について、発表グループ、聴衆グループとで結果を比較するために、記述内容を分類し、記述数を調査した。表5にはその合計数が多いものを順に示した。

表5 印象に残ったことの内容（発表グループN=62、聴衆グループN=62）

	記述内容	発表	聴衆	合計
1	発見は科学者の努力や苦勞の成果であること	24	20	44
2	過去の科学者の発見が現代の科学・技術の発展につながっていること	17	17	34
3	科学者が師弟やライバルなどのようにつながっていること	16	13	29
4	レオナルド・ダ・ヴィンチの多才さ	10	15	25
5	病原菌やワクチンの研究により人類の命が救われてきたこと	12	10	22
6	南方熊楠の能力の高さ	7	13	20
7	自分の発表や他者の発表方法に関すること	15	3	18

両グループで最も多く見られた記述が「発見は科学者の努力や苦勞の成果であること」に分類されるものであった。発表グループは、自ら科学者について調べることで、科学者の苦勞などについて、詳しく知ることになったと考えられる。また、発表グループの生徒の心に強く残る内容が、発表を通して聴衆グループに伝わったと推測される。

次いで両グループで多く見られた記述が「過去の科学者の発見が現代の科学・技術の発展につながっていること」に分類されるものであった。過去の研究の成果の積み重ねの上に今があることを多くの生徒が感じ取ったと考えられる。生物学に関係する科学者を扱っていたため、5番目に多くあった「病原菌やワクチンの研究により人類の命が救われてきたこと」に分類される記述と合わせ、私たちが安全に暮らせているのは過去の科学者のおかげであることを生徒たちは実感したと推測される。

3番目に多く見られた記述として、「科学者が師弟やライバルなどのようにつながっていること」に分類されるものであった。授業②で紹介された科学者が、主に19世紀に活躍した生物学に関係する科学者であったためと考えられる。それまで歴史上の科学者についてばらばらな知識だったものが、発表を通して、科学者同士とその成果がつながっていることを知り、生徒にとっては印象に残るものとなったと推測される。

表5の1～3および5番目の記述から、生徒たちは、科学が地道な努力と成果の積み重ねの結果として進歩することを知ったと推察される。科学が急速に大きく進歩している現代社会に生きる一般市民として、このような科学の世界を理解することは大変重要であり、本実践の果たす役割は大きいと考えられる。

聴衆グループでは、「レオナルド・ダ・ヴィンチの多才さ」に関する記述が多くあった。授業①でレオナルド・ダ・ヴィンチが『モナ・リザ』を描いた画家という面をもっているだけでなく、解剖学、幾何学、機械工学、動物学など多方面で才能を発揮していたことを驚きとともに知ったと推測される。聴衆グループでは「南方熊楠の能力の高さ」に関する記述も発表グループと比べ多くあった。聴衆グループは発表グループよりも、科学者の個々のエピソードを印象深く捉える傾向があると推測される。逆に発表グループは、自らが調べた科学者と他者の発表した科学者との「共通点」を見出し、科学者全般にあてはまる内容について記述したと考えられ、自ら調べることによって、その内容を深く分析したと推測される。

表5の7番目「自分の発表や他者の発表方法に関すること」は、そのほとんどが発表グループの生徒による

記述であった。発表グループは自分が発表することを念頭に置きながら他者の発表を聞くため、他者の発表の工夫や分かりやすさなど、科学者紹介の内容だけではなく、発表そのものに目が向いたと推測される。また、「うまく伝えられたらどうか」、「自分なりに発表を頑張った」など、他者に伝えようという気持ちを感じられるものもあり、調べ学習や発表において、主体的に取り組む態度が確認された。

その他、「日本人が世界で科学の進歩に貢献していると思うと誇らしい」というように、日本人科学者の活躍に関して各グループそれぞれ5人、合計10人が記述していた。また、数は少ないが、「科学者の功績を覚えるだけではつまらないけれど、人物を知ること、深く知り考えることができた」、「多くの人が科学者について学べると良い」等の記述もあり、本実践が生徒たちに好意的に受け入れられ、かつ、その学習効果が高いことが読み取れた。

(3) 【事前・事後の調査項目】について

【事前・事後の調査項目】「①科学に対する興味・関心（科学への関心）」「②科学技術の進歩・発展に対する興味・関心（科学技術の進歩・発展への関心）」「③科学技術の進歩・発展に関わった科学者に対する興味・関心（科学者への関心）」「④科学技術の進歩・発展に関わった科学者の話や伝記に対する興味・関心（科学者の話や伝記への関心）」について、発表グループ、聴衆グループそれぞれの事前調査と事後調査の結果の度数分布を図2に示した。

「①科学への関心」は、図2の度数分布から、発表グループでは肯定的回答が81%から92%へ、「とてもある」の回答が21%から42%へ、聴衆グループでは肯定的回答が78%から93%へ、「とてもある」の回答が22%から55%へ増加した。授業「私が紹介する科学者」は発表グループ、聴衆グループに対して「科学への関心」を著しく高める効果があることが示された。

「②科学技術の進歩・発展への関心」は、図2の度数分布から、発表グループでは肯定的回答が82%から97%へ、「とてもある」の回答が21%から55%へと増加した。聴衆グループでは肯定的回答は85%から87%と大きな変化は見られなかったが、「とてもある」の回答が28%から62%へと増加した。授業「私が紹介する科学者」は発表グループ、聴衆グループに対して「科学技術の進歩・発展への関心」を高める効果があることが明らかであり、発表グループでその効果が高いことが示された。

「③科学者への関心」は、図2の度数分布から、発表グループでは肯定的回答65%から97%へ、「とてもある」の回答が16%から44%へ、聴衆グループでは肯定的回答が62%から85%へ、「とてもある」の回答が17%から43%へ増加した。授業「私が紹介する科学者」は発表グループ、聴衆グループに対して「科学者への関心」を著しく高める効果があることが示された。

「④科学者の話や伝記への関心」は、図2の度数分布から、発表グループでは、肯定的回答が53%から98%へ、「とてもある」の回答が21%から47%へ、聴衆グループでは、肯定的回答が55%から95%へ、「とてもある」の回答が15%から45%へと増加した。授業「私が紹介する科学者」は発表グループ、聴衆グループに対して、著しく「科学者の話や伝記への関心」を高める効果があることが示された。

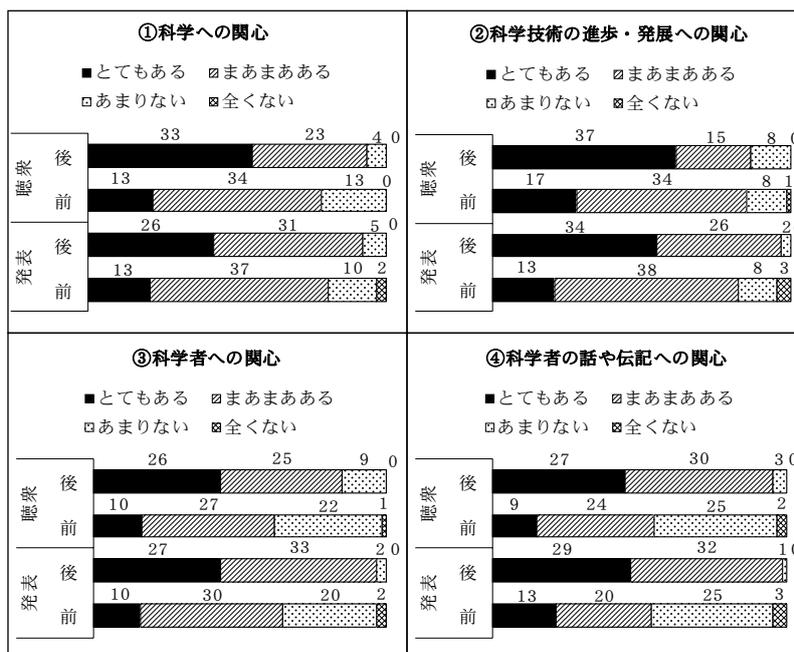


図2 事前調査・事後調査の比較（発表グループN=62、聴衆グループN=60）

5. まとめ

授業直後の調査結果より、本実践は生徒の授業への興味・関心を高め、科学や科学技術の進歩・発展の理解につながる学びになる得ることが示唆された。また、事前・事後の調査結果から、4つの調査項目全てにおいて両グループともに関心が高まることが確認できた。特に「科学技術の進歩・発展への関心」の項目において、平成23年度に実施した授業者による科学者紹介を取り入れた授業実践では明確な効果が認められなかったが、本実践ではその効果を確認することができた。これは、科学者人物紹介を授業者ではなく生徒自身が行うことの効果と考えられる。事前調査において、「科学者への関心」、「科学者の話や伝記への関心」が「科学への関心」、「科学技術の進歩・発展への関心」と比べて低かったのは、これまでの理科授業の中で科学者について触れる機会が十分ではなかったことの反映と考えられる。これらの項目において事後調査で大きく関心が高まったことは、本実践に、これまでの理科授業で不十分であった面を補う効果があったと捉えることができる。

発表グループと聴衆グループとで、本実践の効果について大きな違いは認められなかったが、授業後の「印象に残ったこと」の記述には、異なる傾向も見られた。今後、生徒たちの細かい意識変化について、一層詳しく調査することが課題である。

謝辞

本論文は、2013年5月に提出する博士学位論文の一部である。なお、お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科の室伏きみ子教授より貴重なご助言を頂いたことに、心から感謝申し上げます。

引用文献・参考文献

- 安東久幸：理科の授業における科学史導入の意義, 「理科の教育」, 53(628), 12-15, 日本理科教育学会, 2004.
- 福井智紀・鶴岡義彦：理科教育における科学史の活用について－我が国における研究の外観と今後の課題－, 55-65, 東京水産大学論集, 38, 2003.
- 福井智紀：大学生の科学史観に関する基礎的調査研究, 麻布大学雑誌, 11.12, 1-7, 2005.
- 福井智紀・佐久間岳：科学に対する多面的理解を目指した漫画教材開発 論文捏造事件を素材とした現代の科学者像の教材化, 日本科学教育学会年会論文集, 33, 2009.
- 林壮一：科学史を用いた授業展開の試案～コンテンツ作成の現場から～, 第22回物理教育研究大会発表論文集, 50-51, 2005.
- 池田幸夫：文化としての科学史とその理科教育への応用, 「理科の教育」, 53(628), 4-7, 日本理科教育学会, 2004.
- 糸山東一：高等学校理科での科学史・科学論導入に関わる考察, 科学教育研究, 22(4), 240-242, 日本科学教育学会, 1998.
- 文部科学省：中学校学習指導要領解説 理科編, 55, 2008.
- 根本和成：探究学習と科学史教材, 千葉大学教育学部研究紀要, 47, I, 89-95, 教育科学編, 1999.
- 西條敏美：高校における教材用物理学史原典資料作成とその利用, 物理教育, 27(3), 179-184, 日本物理教育学会, 1979.
- 西條敏美：高校における科学史導入授業に関する生徒の意識調査, 「理科教育と科学史」, 112-119, 大学教育出版, 2005.
- 鈴木善次：「理科教育と科学史」再論, 科学史研究Ⅱ, 12, 44-46, 1973.
- 鈴木善次：特別寄稿：理科教育, そして環境教育における科学史の役割, 科学史研究, 46, 106-109, 2007.
- 山崎正勝：科学史を授業に生かすことの意味, 「理科の教育」 53(628), 8-11, 日本理科教育学会, 2004.