

中学校におけるキャリア教育実践プログラムの開発： 理科

メタデータ	言語: jpn
	出版者:
	公開日: 2011-06-20
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 萱野, 貴広, 熊野, 善介, 長友, 信也, 池谷, 渉, 齊藤, 昭則
	メールアドレス:
URL	所属:
	https://doi.org/10.14945/00005688

中学校におけるキャリア教育実践プログラムの開発

—理 科—

Development the Program of Career Education in Junior High School

: Science

萱 野 貴 広・熊 野 善 介

長 友 信 也*・池 谷 渉*・齊 藤 昭 則**

（平成22年10月 6 日受理）

I はじめに

経済協力開発機構の「生徒の学習到達度調査（OECD PISA, 2006）」の結果は、日本の科学教育界に大きな波紋を拡げ、その後の行政や教育研究の方向性に大きな影響を与えてきた¹⁾。それは、ゆとり教育の批判、言語能力の育成、リテラシー獲得のための工夫の必要性について様々な場面で取り上げられ言及されたことに現れている²⁾³⁾⁴⁾。加えて、「科学に携わる職業に就くことを望む高校生の割合が、国際的に見て著しく低い」という結果が、日常生活や社会との関わりに対する意識やキャリア教育の見直しにも及んだ。同時期に行われた経済産業省の進路選択に関する調査では、「大学生の5割以上が中学生の頃までに文系・理系を意識していた」ことが明らかにされた⁵⁾。このように教育界だけでなく社会面でも、“若年労働者の早期離職問題”“雇用形態の変化”そしてニート、フリーター等“モラトリアム傾向の問題”など若者を取り巻く社会環境は目に見えて変化している。

これらを背景に、平成20年度改訂の中学校学習指導要領では、「…、現在及び将来の生き方を主体的に考え行動する態度や能力を育成することができるよう、学校の教育活動全体を通じ、ガイダンスの機能の充実を図ること」と、その総則第4「指導計画の作成等に当たっての配慮すべき事項」に明示され、キャリア教育の実践が組み込まれたのである。更に、「…学習することがさまざまな職業などに関係していることに触れること。」と、理科「第3 指導計画の作成と内容の取り扱い2（3）」に、より具体的な表現で記されている⁶⁾。

独立行政法人 科学技術振興機構でも、平成21年「社会とつなぐ理数教育プログラムの開発」を事業名に、中学生が理数学習と日常生活や社会、職業とのつながりを実感することにより、科学技術や理科・数学に対する興味・関心の喚起、理数学習の有用性の認識、科学技術関係人材への進路意識の醸成を目的とし理数教育プログラムの開発に対しての支援を始めた⁷⁾。本研究ではこの資金を得て、「静岡発、“教科と学びの創造”のための感動・体験理数キャリア教育プロジェクト」として、教科学習におけるキャリア教育の中学校への導入を検討し実践した⁸⁾。

現在実践されているキャリア教育には大きく4つの類型がみられる。イベント的な色彩の強

* 静岡大学教育学部附属静岡中学校

** 京都大学大学院 理学研究科

い①単発講座型、総合的な学習の時間でよく実践されている②職業調べ型や③職場体験活動活用型、そして④カリキュラム融合型である。それぞれ長所も短所もあるが、本実践ではカリキュラム融合型とした。学校や各教科のカリキュラムにキャリア教育を組み込む方法はさまざま考えられるが、今回は、生徒にとって中学校最後となる理科授業に充てた。このような義務教育最後の理科授業、学年最初や学期最後といった区切りの授業にキャリア教育を組み込むことは、通常の単元学習への導入に比べると、学習進度の違いによる実践予定日の変更というような問題も少なくコントロールしやすいため、教師の負担が少ないというメリットがある。

本稿では、キャリア教育として実践した授業と、実践後の科学や科学系職業に対する生徒の意識について述べる。

II 理科におけるキャリア教育の目的

キャリア教育という言葉が公文書で初めて使用されたのは、1999年の中央教育審議会の答申であり、そこでは「学校と社会及び学校間の円滑な接続を図るためのキャリア教育（望ましい職業観・勤労観及び職業に関する知識や技能を身につけさせるとともに、自己の個性を理解し、主体的に進路を選択する能力・態度を育てる教育）を小学校段階から発達段階に応じて実施する必要がある」と述べられている⁹⁾。2004年には、キャリア教育の推進に関する総合的調査研究協力者会議報告書「児童生徒一人一人の勤労観、職業観を育てるために」の骨子がだされた¹⁰⁾。そして2006年11月には、文部科学省内協力者会議作成による「小学校・中学校・高等学校キャリア教育推進の手引」において、「キャリア教育で身につけさせる力」として以下の内容が示された¹¹⁾。

- (1) 人間関係形成能力（自他の理解能力とコミュニケーション能力）
- (2) 情報活用能力（情報収集・探索能力と職業理解能力）
- (3) 将来設計能力（役割把握・認識能力と計画実行能力）
- (4) 意志決定能力（選択能力と課題解決能力）

これら4つはすべて児童、生徒に獲得させたい重要な能力で、(2)の（…職業理解能力）以外はキャリア教育に限ったことではない。

この時期、鶴岡はキャリア教育の研究に活発に取り組んでいた。その成果の一つとして、キャリア教育を学校での理科教育へ導入する5つの目的を挙げた¹²⁾。

- (1) 理科・科学は社会の様々な場面で生きていることを伝える。
- (2) 科学に魅力を感じ、科学または科学関連の仕事を職業とした人がいることを伝える。
- (3) 理科学習や科学にリアリティを付与する。
- (4) 科学関連の仕事・職業に就くための情報を与える。
- (5) 科学者・技術者などの人となりを伝える。

鶴岡は、上記の通りわかりやすく、「科学にリアリティを持たせる」や「…人となりを伝える」など従来の理科では扱ってこなかった文言で目的を表現した。

しかし、現場で積極的にキャリア教育を実践したという報告は少ない。教師はキャリア教育の必要性を認識しながらも、授業時数が減少し、基礎、基本的な学力低下傾向への対応に追われていたのが現状であろう。このような状況の下、学校での学習が日常生活や社会と乖離し、生徒は教科学習の意義や有用性を見いだせなくなったのではないだろうか。また、行政側でも、

外部講師の招聘等に対して積極的に学校を支援したという例も少なく、外部機関の選定により「利害関係が生じることもある」といった学校を取り巻く地域環境の複雑さが、そのまま教師のキャリア教育実践に対する消極性につながったとも考えられる。

ところが今回の学習指導要領では、学校や教科のカリキュラムにキャリア教育の内容を組み込み、計画的、組織的に取り組むこととなった。このことによって何より教師の意識が変わり、ふだんの学習内容が日常や社会とどうつながっているかを意識した授業展開を心がけるようになる。ひいては、生徒が学習内容と社会のつながりに気づき、まさに“実感できる”知識の獲得につながっていく可能性も期待できる。熊野は、学習指導要領のこの改訂部分に応えるには、社会的な自立等の観点から子ども達を指導する必要があると述べてもいる¹³⁾。

そこで、我々は実践プログラム開発に当たり、前述したキャリア教育の目的や示唆に加え、以下のことを挙げ、外部講師と共通理解を図って実践に臨んだ。

- (1) 講師の職業や企業名、商品、社会貢献等をアピールすること。
- (2) 今学習している内容や以前学習した内容と関わっていることを積極的に取り上げること。
- (3) 企業や研究者が保有する最先端の情報をできる範囲で提供すること。
- (4) (学年にもよるが)専門用語の多用を避ける必要はない(理解不足については教師が補足)。
- (5) 職業選択のきっかけ、職業や仕事に対する苦労や喜びを伝えること。

そして、できるだけ技術者や研究者を講師に招くこととした。

III 実践授業の概要

1. 授業のねらい

生徒にとって中学校最後の理科授業である。その授業に外部から講師を迎えた。講師は、京都大学理学研究科で電磁気学を主な研究課題とし、国際宇宙ステーション日本実験棟「きぼう」にスペースを確保し、2011年度から実験を始めることになっている。

授業は「宇宙について知る」、「宇宙から見た地球の様子について学ぶ」とし、大学研究者の仕事内容、最先端科学への取り組みに触れることで、科学や科学系職業に対する理解を図り、自ら思考し判断することのできる生徒の育成を目指した。

2. 授業の対象、時期と構成

- (1) 対 象：静岡大学教育学部附属静岡中学校3年生A組35名、B組35名、計70名
- (2) 時 期：平成22年3月1日(月)、1～2時限－B組、3～4時限－A組
- (3) 授業者：齋藤昭則 助教(京都大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻)
- (4) 構 成：

① 研究内容の紹介 …15分

地球立体表示装置(写真1)と衛星データ表示システム(写真2)を用いた説明

② 手作り地球儀の作成(火星や木星もあるが、手作り地球儀と総称する) …50分(B組)、40分(A組)

4名から5名を1班とした8班それぞれに、4～5個の発泡スチロール球(φ80mm)、5枚の添付用A4シー

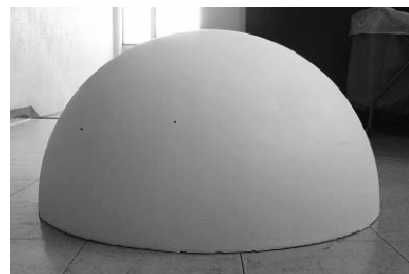


写真1 立体表示のためのスクリーン

トと作成マニュアルを配布した。A4シートにはそれぞれ関連した情報がすでに印刷されている。その5枚に印刷されている情報は同一ではない。4タイプがあり、8班のうち2班が同じ内容となる。シートに印刷した4タイプ（A～D）各5枚の情報は以下の通りである。

- A. 南半球の台風の衛星写真（2008年2月14日～18日の5日間）
- B. 北半球の台風の衛星写真（2009年10月3日～7日の5日間）
- C. プレート移動（ジュラ紀前期、後期、白亜紀前期、後期、始新世）
- D. 惑星、衛星（月、地球、火星、イオ、木星）

生徒は作成マニュアルに従い、A4シートから不要部分を切り取り、発泡スチロール球に貼り付ける（写真3）。

- ③ 作成した地球儀を用いた話し合い …10分
それぞれ印刷された情報のタイプごとに質問した。生徒は作成した地球儀を持ち寄り、グループで話し合いながら、指示に従い地球儀を並べた（写真4）。

4タイプへの質問を以下に示した。

- A. これは一日ごとの雲の画像です。
 - 1. 日にちの順番に並べましょう。
 - 2. 季節はいつでしょうか。
 - 3. 白い丸は何の発生場所を表しているでしょう（解答は地震）。
- B. Aと同様
- C. これは過去の地球の大陸の分布の復元図です。
 - 1. 古い順番に並べましょう。
 - 2. それぞれ何年くらい前でしょうか。
- D. これは惑星とその衛星の表面の画像です。
 - 1. どの惑星あるいは衛星でしょう。
 - 2. 太陽から近い順番に並べましょう。

- ④ A～Dについて、地球立体表示装置に衛星データを提示して解説 …15分

直径90cmの発泡スチロール半球を黒板に貼り付け立体スクリーンとして、衛星データを投影しながらそれぞれについて関連情報を交えて解説した。

- ⑤ 今後の研究予定と科学の可能性、夢について …10分（B組）、20分（A組）

現在までの研究で明らかになったこと、「きぼう」での実験を含めたこれからの研究予定、科学の可能性そして自身の夢について話した。

以上①から⑤までの内容で授業展開した。②の手作り地球儀の作成時間に差が出たのは、1、

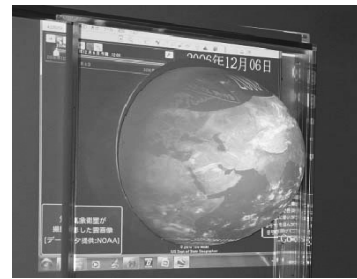


写真2 衛星データを表示



写真3 直径80mm球に貼付作業の様子
(右下は火星のデータシート)



写真4 できあがった地球儀

2時間目のB組に対する指示不足を、3、4時間目のA組に対して改善したためである。

この授業におけるキャリア教育としての特徴と、本プログラム開発の目的との関連について、代表的なものを以下に示した。

- ①「研究内容の紹介」において、
 - ・授業者の所属する大学、学部、専攻についての紹介後、“電磁気学”について、既習の磁界や電磁石、そしてオーロラや雷を例に説明したこと。
- ②「作成活動、③話し合い活動」において、
 - ・作成した手作り地球儀の内容と話し合いの課題が、“天気とその変化”“地球と宇宙”“大地の変化”の単元で学習した内容に深く関わっていたこと。
- ⑤「今後の研究予定と科学の可能性、夢について」において、
 - ・“日本は宇宙を利用する組織環境に恵まれていること、宇宙を利用する新しいアイデアが世界的に不足していること”から、宇宙環境を使った試みの可能性を示唆したこと。
 - ・“「きぼう」を使って京都大学と一緒に研究しましょう”とのメッセージ。

IV 授業に対する生徒の評価

授業の内容やその展開方法について、実践日の午後、質問紙法によるアンケート調査を行った。選択肢（とてもそう思う～全く思わないの5段階）問題3問、自由記述問題2問の計5問で構成した。

それぞれの質問と結果について述べる。なお授業順から、B組、A組の順で結果を示した。

1. 【質問1 手作り地球儀とデジタル立体地球儀を楽しく学習できましたか？ なぜそう思ったのかも合わせて教えてください。】について

質問に対して、B組の88%の生徒が、A組の生徒全員が、“楽しく学習できた”と答え、どちらの組の生徒からも高い支持を得た。“どちらともいえない”“あまりそう思わない”と答えていたのは、B組のそれぞれ2人ずつの生徒だった。“A組の74%もの生徒が“とても楽しく学習できた”と答えていた（B組は54%）。

その理由として（図1）、“今までにない視点、体験（3Dスクリーンで）立体的に見るのは初めての体験だったから”と30名（42.9%）の生徒が、φ90cmの半球を立体スクリーンとして4次元衛星データを投影する方法（以降、Dagik Earth System¹⁴⁾と併記する。）での学習を挙げていた。生徒の興味を引き好奇心を刺激するには効果的な方法と言える。

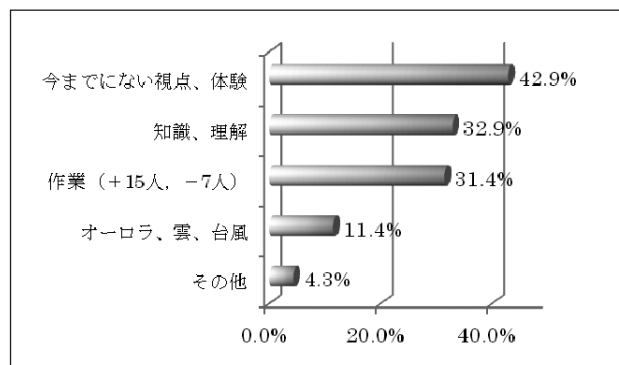


図1 質問1に回答した理由（A組、B組合計）

続いて、“よくわかったから。今まで知らなかったことを知れてよかった”と23名（32.9%）が、得た知識や理解を理由に挙げている。

3番目の“作業”は、手作り地球儀作成作業に関する記述である（Ⅲ-2-②参考）。

22人(31.5%)が理由としてあげていた。そのうち、15人が“工作が楽しかったから。作るのは大変だったけど作れてよかったから”と肯定的な記述をし、7人が“作るのが難しかったから。工作はなくてもよかった”と否定的な記述をしていた(B組5人、A組2人)。実はこのB組5人のうち4人が、この授業を“あまり楽しくなかった”“どちらとも言えない”と答えていた。わずか4人とはいえ、授業への「ものづくり」導入のリスクが示された。先に述べたように、B組の授業では、工作に関する指示や説明がわかりにくく生徒が混乱する場面があった。それが彼らに影響したのだろう。次のA組の授業で指示を改善し混乱を少なくできたことが、工作について否定的な生徒は2人のみで、全員が、授業を楽しくできたという結果につながったのだろう。

2.【質問2 手作り地球儀やデジタル立体地球儀に表示されたデータを見て、地球についての興味や関心がましましたか?】について

質問に対して肯定的に答えたのは、B組88%、A組100%の生徒だった。その理由について問うてはいないが、B組の“どちらともいえない(1人)”と、否定的な“そう思わない(3人)”の計4人(12%)の生徒の理由は、質問1の場合と同じであろう。

3.【質問3 手作り地球儀とデジタル立体地球儀を使った授業をまた受けたいですか?】について

質問に対して肯定的に答えたのは、“とてもそう思う”と“そう思う”をあわせてB組82%、A組91%と共に高い支持率だった。このB組とA組との9%の差と、“とてもそう思う(B組49%、A組68%)”と答えた19%の違いは小さくない。達成感が授業の是非の判断に与える影響は大きかった。

4.【質問4 デジタル地球儀で、他にどんなものが見てみたいですか?】について

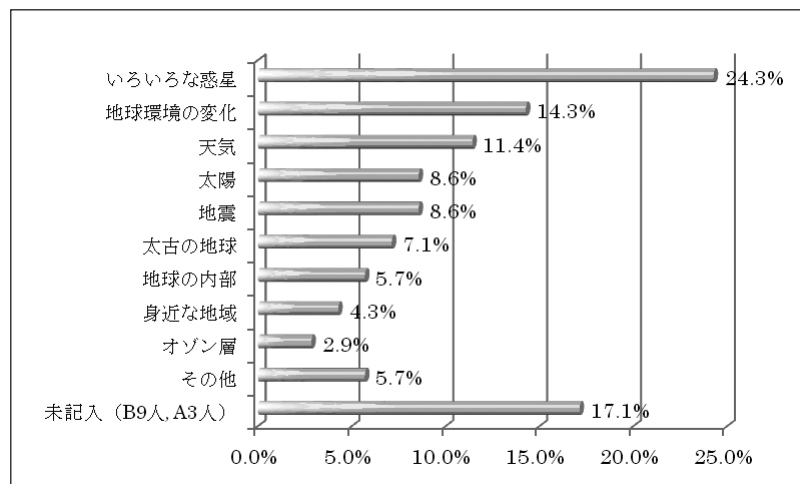


図2 質問4に生徒が回答した内容(A組、B組合計)

図2に示したように、生徒の興味は多様だった。授業で提示し説明した“惑星、天気、太古の地球、オゾン層”について「もっと見たい」の表現が多く見られた。“地震”については静岡という地域性からの記述であろう。“地球環境の変化”は「温暖化による最近10年くらいの環境の変化を見たい」というもので、温暖化については中学生の彼らにも十分浸透していた。

5. 【質問5 その他、感想をお願いします】について

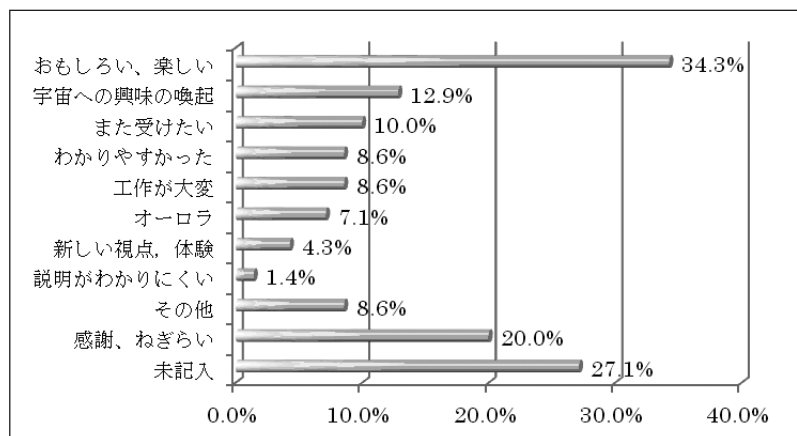


図3 質問5に生徒が回答した内容（A組、B組合計）

生徒が記述した感想をその内容からグループ化した結果を図3に示した。概ね生徒の賛同を得られたと判断した。14人（20%）の生徒が“感謝、ねぎらい”を記述したことに対しては、本実践の趣旨からすると評価できると考える。

VI 科学や科学系職業に対する生徒の意識

授業終了3日後に、理科や数学、理数系職業に対する生徒の意識を知るために質問紙法によるアンケート調査を行った。選択肢問題12問、自由記述問題2問の計14問で構成した。

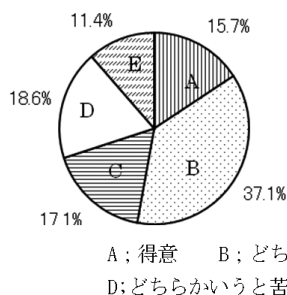
ここで、質問3以降、6質問で否定的な解答をした1人（1.4%）は同一の生徒で、実践授業での手作り地球儀作成に不満を持っていたことを前述しておく。

1. 【質問1 理科は得意ですか？】

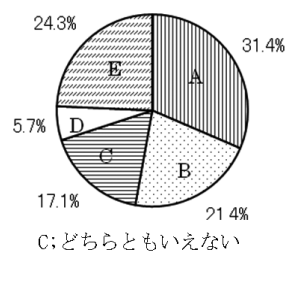
2. 【質問2 数学は得意ですか？】

質問1の結果を図IV-1に、質問2の結果を図IV-2に示した。

理科を“（どちらかというと）得意”と答えた生徒は37人（A+B=52.9%）、“（どちらかというと）苦手”と答えた生徒は21人（D+E=30.0%）で、この割合は数学と全く同じであった。そして理科、数学両方とも“（どちらかというと）得意”と答えた生徒は28人（40.0%）、両方とも“（どちらかというと）苦手”と答えた生徒は12人（17.1%）だった。この生徒たちの多くは、理科や数学に対する抵抗はさほど大きくないようだ。



図IV-1 質問1に対する生徒の回答



図IV-2 質問2に対する生徒の回答

3. 【質問3 今回参加した取組は面白かったですか?】について

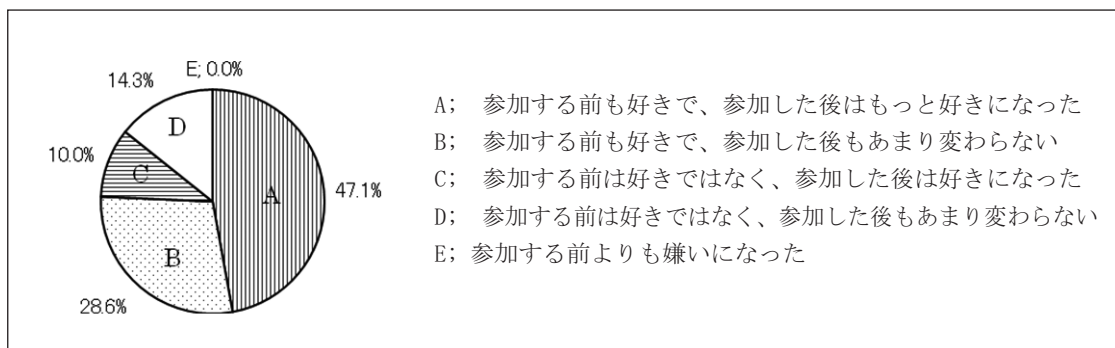
面白かった (60人) と、どちらかといえば面白かった (6人) とで、94.3%を占めた。

4. 【質問4 今回参加した取組の内容を、自分なりに理解できましたか?】について

理解できた (32人) と、どちらかといえば理解できた (32人) とで、91.4%を占めた。

5. 【質問5 今回取組に参加したことで、理科や数学についてどのように思うようになりましたか?】

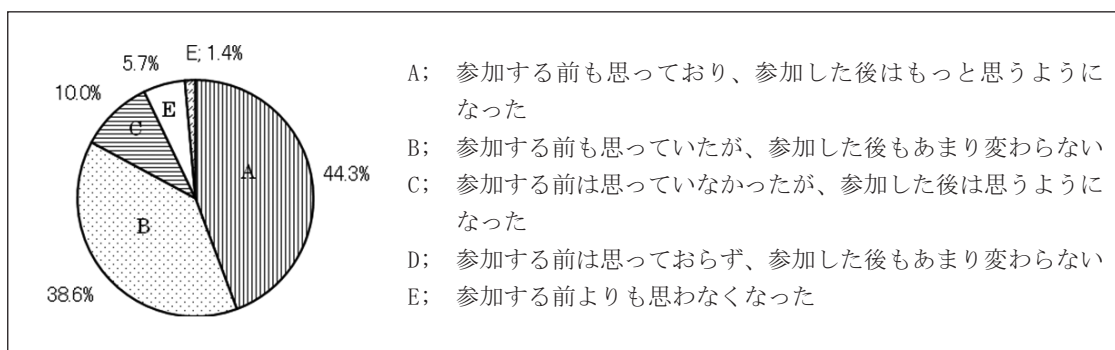
図IV-3に示したように、理科や数学について肯定的に答えたのは60人 (A;47.1+B;28.6+C;10.0=85.7%) だった。このうち、明らかに実践による効果が見られたのは、“A; 参加する前も好きで、参加した後はもっと好きになった (33人)” と “C; 参加する前は好きではなく、参加した後は好きになった (7人)” の計40人で全体の (57.1%) に達した。



図IV-3 質問5に対する生徒の回答

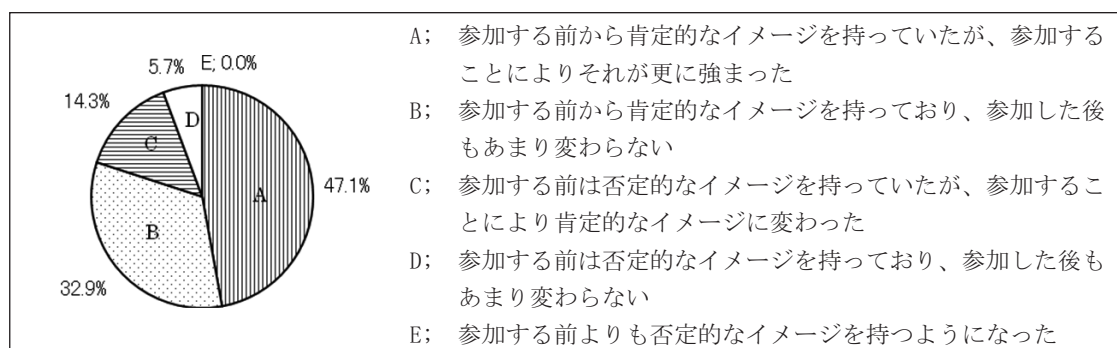
6. 【質問6 今回取組に参加したことで、理科や数学を勉強することは重要だと思うようになりましたか?】

質問に対して65人 (92.1%) もの生徒が肯定的に答え、38人 (A;44.3+C;10.0=54.3%) に対して実践の効果が見られた (図IV-4)。



図IV-4 質問6に対する生徒の回答

7. 【質問7 今回取組に参加したことで、理系の職業に対するイメージはどのように変わりましたか?】について



図IV-5 質問7に対する生徒の回答

質問に対して66人（94.3%）とほとんどが、理系の職業へのイメージに対して肯定的に答え、参加後、“更に肯定的なイメージが強まった”と“肯定的なイメージに変わった”43人（A;47.1+C;14.3=61.4%）に対して実践の効果が見られた（図IV-5）。

8. 【質問8 今回の取組に参加する前は、進路についてどのように考えていましたか?】

表IV-1 授業前の進路に対する認識

項目	選択肢の内容	人数	%
1	理系に進みたいと考えていた	27	38.6%
2	どちらかというと理系に進みたいと考えていた	10	14.3%
3	理系か文系か迷っていた	11	15.7%
4	どちらかというと文系に進みたいと考えていた	3	4.3%
5	文系に進みたいと考えていた	14	20.0%
6	まだ理系に進むか文系に進むかについて考えていなかった	5	7.1%
7	無回答	0	0.0%
合 計		70	100.0%

表IV-1に示したように、37人（52.9%）が理系に、17人（24.3%）が文系に決めていた。自身が理系だと認識していた生徒は文系だと認識していた生徒の倍以上であった。計54人（77.2%）がいずれかを意識していた。理系か文系か迷っていたのは11人、意識していなかったのは5人だった。

質問の仕方は異なるが、先に挙げた“大学生への振り返り調査（経産省、2006）”の結果では、中学生時までに文系、理系を意識していたのは52.9%だった。大学生に対しては過去を振り返っての質問、彼らが中学生だったのは2000年前後であったことを踏まえると単純に比較できないが、今回の77.2%という数字を見ると、中学生に対するキャリア教育の必要性が示されたと考える。

9. 【質問9 今回の取組に参加した後、あなたは理系の進路についてどのように考えていますか？（どう考えるようになりましたか？）】

表IV-2 授業後の進路に対する認識

項目	選択肢の内容	人数	%	表IV-1との差
1	理系に進みたい	32	45.7%	7.1%
2	どちらかというと理系に進みたい	13	18.6%	4.3%
3	理系か文系か迷っている	8	11.4%	-4.3%
4	どちらかというと文系に進みたい	4	5.7%	1.4%
5	文系に進みたい	10	14.3%	-5.7%
6	わからない	3	4.3%	-2.9%
7	無回答	0	0.0%	0.0%
合 計		7	100.0%	

質問9に対する生徒の答は表IV-2の通りである。

質問8での解答と比べ、項目1, 2 “(どちらかというと) 理系に進みたい” と答えた生徒が8人 (11.4%) 増えていた。質問8で迷っていた生徒 (項目3) 11人のうち、質問9では、項目1に3人が、項目2にも3人が、項目6に1人が答えを変えていた。項目4で1人増えた生徒は、質問9で文系に進みたいと考えていた生徒 (項目5) だった。質問8から質問9で項目を下げて答えたのは、項目1から項目2と答えた生徒2人のみであった。

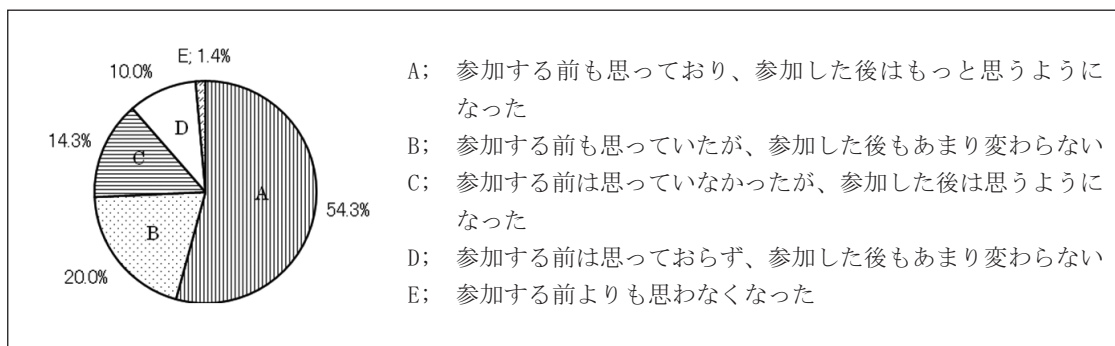
本実践の目的の一つ「科学系職業を将来の職業選択肢の一つに加える」という観点において、そのきっかけとして確かな効果が認められたと言える。

10. 【質問10 今回の参加をきっかけに、理科や数学への学習意欲はどのように変わりましたか？】

28人が“大変高まった”、29人が“やや高まった”と、全体の82.4%の生徒が答えていた。残りの12人 (17.6%) は“変わらない”と答え、否定的な解答はなかった。

11. 【質問11 今回の参加をきっかけに、理科や数学を勉強することは、将来の仕事の可能性を広げてくれるので、自分のためになると思うようになりましたか？】

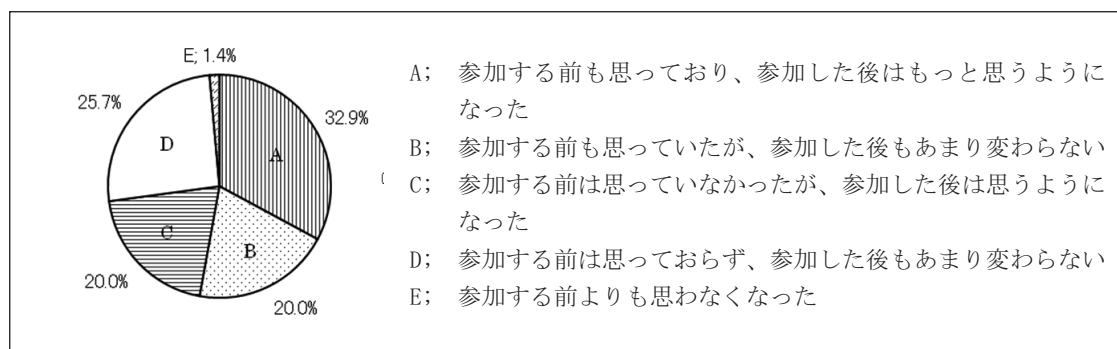
質問に対して62人 (88.6%) が肯定的に答え、48人 (A; 54.3+C; 14.3=68.6%) に対して実践の効果が見られた。



図IV-6 質問11に対する生徒の回答

12. 【質問12 今回の参加をきっかけに、将来理科や数学を必要とする職業に就きたいと思うようになりましたか？】

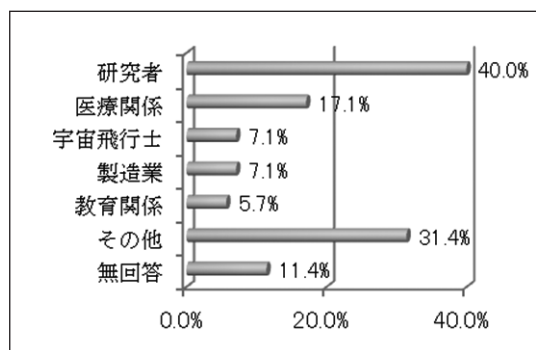
図IV-7に示したように、質問に対して60人（72.9%）が肯定的に答え、37人（A:32.9+C:20.0=52.9%）に対して実践の効果が見られた。“D: 参加する前は思っておらず、参加した後もあまり変わらない（科学系職業に就きたいと思わない）”と答えた18人（25.7%）のうち16人は、質問9で“（どちらかといえば）文系に進みたい（13人）”“理系か文系か迷っている（3人）”と答えていた。中学生の頃の文系、理系に対する指向が、将来の職業選択に及ぼす影響の大きさが示された。



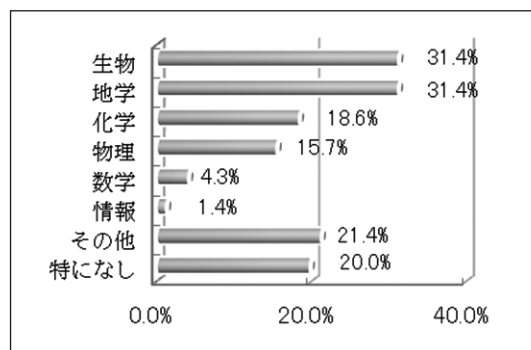
図IV-7 質問12に対する生徒の回答

13. 【質問13 今後どのような職業の方の受けてみたいですか？】

14. 【質問14 今後どのようなテーマの授業を受けてみたいですか？】



図IV-8 質問13に対する生徒の回答



図IV-9 質問14に対する生徒の回答

質問13、14は複数回答可とした（自由記述）。上記2図の“その他”には、それぞれTV関係や弁護士、小説家等（図IV-8）、そして番組制作、法律やゲーム、食品等（図IV-9）が含まれる。生徒の興味や関心は父兄の職業等の影響もありさまざまだが、現実的で堅実な傾向が見られた。

質問13では、“研究者”の授業を受けてみたいと記述した生徒が28人（40%）と最も多く（図IV-8）、質問14では、“生物”“地学”を受けてみたい授業のテーマに挙げた生徒が22人（31.4%）と最も多く同数だった（図IV-9）。“地学”を授業テーマに挙げた生徒には、今回の授業が影響したのだろう。

V 結論

大学研究者を講師に迎え、中学校理科授業において「地球と宇宙」を題材にキャリア教育を実践し、検討した。

その結果、生徒の多くは、理科を学習することの価値や有用性を見だし日常生活や社会とのつながりを実感し、科学系職業を将来の職業選択肢に加えるに至った。実施したアンケートの質問自体が科学や科学系職業を強く意識させる内容であったことも確かにあるだろうが、そのことを差し引いても高い効果があったと考える。

手作り地球儀の制作活動を取り入れ、Dagik Earth System (3次元スクリーンに4次元衛星データを投影)を導入した授業については、生徒の言葉を引用すれば、“今まで経験したことがなく、斬新で感動した。よく理解できた。”と高い評価を受けた。手作り地球儀の制作については“難しかった”や“大変だった”と不満もあったが、それが完成後の達成感につながり概ね好評だった。しかし数名が否定的な感情を持ち、このことが授業後のキャリア意識にまで影響を与えてしまった。実験、観察をはじめとした体験的活動を授業に取り入れることの価値は誰しも認めるが、発達段階に応じた活動の選択など十分な配慮を要することが改めて示された。

キャリア教育を広い意味でとらえると、小学校低学年生活科の“お店しらべ”から始まり、中学校の総合的な学習の時間での“職業調べ”“職場体験”そして“進路指導”と続く。しかしいずれも、教科学習との関わりについては置き去りにされ、生徒はその有用性や社会とのつながりを意識しないままの体験学習となっている。進路指導については、学校出口と上級学校への対応に特化された傾向がある。2004年頃から実践指定校等で本格的に導入され¹⁵⁾、最近でも注目を集めているキャリア教育だが、教育現場や教師の意識に浸透しているとは言い難い。愛知県の犬山南小学校のように¹⁶⁾、行政や地域を巻き込み学校を挙げてキャリア教育に取り組むことは難しいだろうが、教師の意識を向けることは今すぐ可能である。教科のそれぞれの単元の学習内容が、社会のさまざまなシーンで応用され活用されていることを意識し、授業中の話題に乗せるだけでもその後の授業展開に広がりがあり、科学や将来の職業選択に対する生徒の意識に変容がおこることも期待できる。

本実践の特徴である、中学校最後の理科授業に充てたこと、新しい指導法であったこと、最先端の研究に触れたこと、京都大学の研究者だったこと、附属校の中学生を対象としたこと、のどの一つが欠けても同様の効果は望めなかっただろうが、ある程度は公立校での実践効果も期待できるように思う。

今回のような最後の授業への導入といった形は安易だが、それだけに取り組みやすい。カリキュラムの最初や最後といった区切りへのキャリア教育導入は、一つのモデルとして提案できると考える。

VI おわりに

教科のカリキュラムにキャリア教育を導入するには、実際さまざまな手続きを要する。どの単元のどの時間に、どんな研究者あるいはどの企業のどのような人を講師に迎えるかを決め、交渉を始める。忙しい業務の合間に教師がすべてを行うことは大変な労力を伴うことになる。

そこで、カリキュラムへのキャリア教育導入方法をモデル化しプログラムパッケージとして

学校や教師に提供できるよう、理科に限らず数学科、保健体育科、技術・家庭科等、科学や科学技術に関わる単元での実践を積み、知識・理解領域への影響も含めて検証していく予定である。

なお、本研究の一部は、(独) 科学技術振興機構 平成21、22年度公募事業「社会とつなぐ理数教育プログラムの開発」に採択された、「静岡発、“教科と学びの創造”のための感動・体験理数キャリア教育プロジェクト」(研究代表 熊野善介)として実践した成果である。

またその一部は、文部科学省の地球観測技術等調査研究委託事業として、国立大学法人京都大学が受託した業務の再委託業務として、国立大学法人静岡大学が平成21年度「地球立体表示装置と衛星データを用いた教育プログラムの開発」として実践した成果である。

参考文献

- 1) 文部科学省、2007、全国学力・学習状況調査等「PISA2006の結果を受けた今後の取り組み」
- 2) 萱野貴広、久田隆基、安原正樹、秋月佑介、2006、「科学的思考力と言語能力を育むための中学校理科教材の開発研究」、静岡大学教育学部研究報告教科教育学編38号、pp. 83-101
- 3) 久田隆基、萱野貴広、大石浩史、野木成憲、村松克哉、2007、「科学的思考力と言語能力を育むための理科教材の開発研究」、静岡大学教育学部研究報告教科教育学編39号、pp. 85-99
- 4) 北原和夫、長崎栄三ら、2008、「21世紀の科学技術リテラシー像ー豊かに生きるため智ープロジェクト」総合報告書、日本人が身につけるべき科学技術の基礎的素養に関する調査研究
- 5) 経済産業省、2006、「進路選択に関する調査報告書」
- 6) 文部科学省、2008、「中学校学習指導要領 平成20年3月告知」、p. 18、p. 73
- 7) 科学技術振興機構、2009、「社会とつなぐ理数教育プログラムの開発」、
<http://rikai.jst.go.jp/career/>
- 8) 熊野善介、2009、「静岡発、“教科と学びの創造”のための感動・体験理数キャリア教育プロジェクト」、<http://edykuma12.ed.shizuoka.ac.jp/career/>
- 9) 中央教育審議会答申、1999、「初等中等教育と高等教育との接続の改善について」
- 10) キャリア教育の推進に関する総合的調査研究協力者会議報告書、2004、「児童生徒一人一人の勤労観、職業観を育てるために」の骨子
- 11) 文部科学省内協力者会議、2006、「小学校・中学校・高等学校キャリア教育推進の手引」
- 12) 鶴岡義彦、2006、「生涯学習の視点導入による理科教育の革新ー再生産としての成人と子どももの科学学習ー」、平成14ー18年度特定領域研究「新世紀型理数科系教育への提案」成果報告書、pp. 185-191
- 13) 熊野善介、2009、「新学習指導要領に定める理科教育」、東洋館出版、pp. 1-10
- 14) 齋藤昭則、村田健史、2007、「情報通信技術を宇宙科学にどう活用するか？ーGoogle Earthを使った新しい取り組みー」、(独) 宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究本部 宇宙科学情報 解析センターPLAINセンターニュースNo. 164 2007. 06. 19
- 15) 児島邦宏、三村隆男 編、2006、「現代の教育課題に答える1 小学校・キャリア教育のカリキュラムと展開論」、明治図書
- 16) 犬山南小学校、2005、「キャリア教育研究発表会紀要」

