

科学の変容に焦点を当てた漫画教材の開発

指導教員 福井 智紀(教職課程)

P04047 菊池 郷史

1. 研究目的

現代の科学は、科学が誕生した 19 世紀頃とは大きく変容している。例えば現代の科学は、必ずしも科学者自身の好奇心によって研究が行われるのではなく、社会や国家の要請から行われることも少なくない。科学と社会との関連性が増しているため、一般の人々が科学の姿について理解を深める必要性がかつてより増している。しかし、一般の人々がこのような科学の変容について理解する機会は、ほとんどないのが現状だろう。人々が科学について学ぶ理科授業では、科学の変容についてはほとんど教えられていないし、たとえ教えようとしても教材などがないため難しい。そこで、科学の変容を伝えるための教材開発を行うことにした。開発にあたっては、教師が副教材として使いやすく、生徒が興味・関心を持ちやすいよう、「漫画」という手法を用いる。

科学の変容を理解させるため、高校生・大学生を読者対象とした漫画教材を開発すること、作成した漫画教材を試行して読者の科学・科学者像にどのような影響を与えたかを検証することが、本研究の目的である。

2. 研究方法・手順

- (1) 科学の変容を扱った科学史・科学論分野の先行研究を分析し、教材開発の視点・内容等を決める。
- (2) 上記に基づいて、科学の変容が理解しやすいような漫画教材の作成を行う。
- (3) 漫画教材が読者の科学・科学者像に与える影響をプレテスト・ポストテスト(質問紙法)により検証する。

3. 教材開発

科学の変容を表す標語として、CUDOS と PLACE がある。CUDOS は Merton(1942)が提唱した、科学が社会に大きな影響を与える以前の科学・科学者の姿を表した標語である。これらは C(科学知識の公有性)、U(科学知識の普遍性)、D(科学研究の無私性)、OS(組織的な懐疑主義)を表す。一方、Ziman(1994)が提唱した PLACE は現代の科学・科学者の姿を表した標語である。これらは P(知的所有権の要求)、L(局所的な科学知識)、A(権威主義的)、C(請け負い)、E(専門的)を表す。また、これに関連して、日本の村上(1999)が提唱しているプロトタイプとネオタイプという科学の区分もある。そこで CUDOS と PLACE 及びプロトタイプとネオタイプの視点から、高校生・大学生が科学の変容を整理して捉えることができるような教材開発を行った。

教材開発の結果、『科学今昔物語 CUDOS と PLACE』(A4 版・19 頁)が完成した。この教材は、高校生の男女が企業の研究所で働く科学者を訪問し、科学の変容についての話を聞くという内容である。本教材では、読者がスムーズに読めるように漫画の中に表や解説を入れ、絵のタッチはできるだけ簡素化した。予備知識のない高校生・大学生でも読みやすいように、言葉遣い・レイアウトをなるべくわかりやすくすることを心がけた。

4. 試行

麻布大学の学生 65 名を対象に教材を試行し、あわせてプレテスト・ポストテスト(質問紙法)を実施した。調査問題には、CUDOS・プロトタイプに対応する 15 項目と、PLACE・ネオタイプに対応する 15 項目が含まれる。これらについては「強くそう思う」から「全然そう思わない」までの 6 点尺度で回答させた(支持度)。プレ・ポスト間の回答について項目ごとに t 検定を行った結果、10 項目が有意であった。すなわち、PLACE・ネオタイプの支持度は 6 項目で上がり、CUDOS・プロトタイプの支持度は 1 項目で上がったが 3 項目で下がった。このことから、本教材によって、被験者の科学・科学者の見方が一時的にであれ変化したことが明らかとなった。被験者が持つ科学・科学者像は、CUDOS・プロトタイプから PLACE・ネオタイプへと相対的に変化したことが示唆される。

5. 結論

本研究では、科学の変容をわかりやすく伝えることを目指して、高校生・大学生を読者対象とした漫画教材の開発を行った。教材の試行ではおおむね肯定的な評価が得られ、被験者の科学・科学者像に一定の影響を与えることにも成功した。以上から、科学の変容を伝える上で本教材は有効であると考えられる。しかし、本研究では漫画教材の開発に重点を置いたため、高校などでの理科授業における活用方法については検討課題として残った。