Leederman, N.G.andO'Malley,M.,（1990） Students' Perceptions ofTentativeness in Science: Development, Use, andSourcesofChange,Science Education, 74(4),225-239,

■Abstract

「科学の性質(The Nature of Science)」について十分な理解をさせることは、過去30年にわたって、中等教育における科学教育の主要の目的であった。「科学の性質」を理解することは、「科学的なリテラシーを有する個人（Scientificcally Literate Indivisual ）」のひとつの特質であると理解されている。

しかし、一方で「科学の性質」が様々なかたちで定義されているのも事実である。一般的に、「科学の性質」とは、科学的な知識発達に付随する「価値」や「条件」であると言われている。本来ならば、仮説的(Tentative)であり、倫理的であり、創造的であるという性質をもった「科学的知識」に対する人々の「信念」こそがが、「科学の性質」を構成する。

これまで、教授の結果物として「科学の性質」を位置づけてきた研究は、科学的知識の「仮説的側面(Tentative)」や「修正可能な側面(Revisionary)」に対する学習者の理解に焦点化してきた経緯がある。研究者やカリキュラム開発者は、科学的知識の「仮説的側面」や「修正可能な側面」を、学習者が、どう理解しているのかということに注意をはらっていたのだが、このことは、彼らが以下のような背後仮説を有していることを示している。すなわち、「仮説」というものが、科学的知識の主要な性質であり、この性質は、生徒が一定の年齢に達することによって理解可能である」と。

このたぐいの先行研究は、小学生から大学レベルの学習者を被験者として行われているが、いずれにしても、科学的知識の「仮説的な側面」を彼らが十分理解しているとはいいがたいことを明らかにしている。また、学習者に「科学の性質」を教えるためにデザインされたカリキュラムの多くが、失敗に終わっていることもこれまた事実である。 また、これらの研究において、研究者が質問紙を用いて「あなた、何を信じていますか？」と一貫して学習者に質問しているものの､学習者の信念がどのようなものに由来しているのか、また、どのような経験をへて信念が変容したのかという問いを敢えて不問にしている、非常に興味深い。

■Method

対象

→物理・生物・化学に履修登録した学生

方法

→信念に関するプリテストと、学期終了時に行われるポストテスト

→「科学的知識が仮説的なもの（Tentative）であるか､絶対的な（Absolute）ものであるか」に関するテストで、研究者は２人で、テストの回答を読んで協同でカテゴライゼーションを行う。

→ヴィデオに撮影したフォローアップインタビュー
→質的調査と量的調査の Mixed Approach

■Results

Questionnaire Pretest

→必ずしも、学習者が、科学的知識を「仮説的」である、あるいは「絶対的なもの」であると見なしているわけではない。つまり、「仮説的な見方」と「絶対的な見方」が混交している。
→これは、質問紙調査が、学習者の科学観を測定するのに適していないということも示しているのかもしれない。

Qusetionnaire Posttest & Interview

→ポストテストの結果は、学習者は、科学的知識が「仮説的」であるとの見方に変容していることを示している。

■Discussion

About Research Methodology

→本調査では、Interview を併用しているが、これまでの先行研究では、教師や学習者の信念を調査する際、すべて質問紙に頼っていた。しかし、この方法では、カテゴライゼーションの際などに、研究者が「misinterpretation」する可能性は、常に残っている。本研究のように、Misinterpretation(誤解釈)をさけるために Mixed Approach を採用すべき。

■Jun's Note

いくつかの点で重要な指摘があるように思う。

第一に、科学的な信念を変えようとする授業は以前にも行われていたのにもかかわらず、その多くが失敗に終わっていることである。正直な話、この授業がいかなるものであるかの方が、興味がある。LPP 的に言えば、科学的知識の理解と科学的な信念の再構築は、それぞれが独立しているわけではなく、科学的なことに従事している人々の営みへの参加を通して構築されるものである、ということになるであろうが、従来、科学的な信念を変容させようとする授業は、どのようにデザインされていたのだろうか？そして、どのような失敗をしたのだろう。

第二に、この領域では、信念を測定するのに質問紙が従来からずっと使用されていたという指摘であろう。本稿では、その限界も指摘しており、たとえば信念の源や、信念を変容させる経験に対して質問紙が無力であることを指摘しているように思われた。