

「科学的に考察する力」を育成する中学校理科指導

—より妥当な考察をする際の「考え方」の機能化と顕在化—

白河市立五箇中学校 福島県教育センター 長期研究員 和田 陽輔

1 研究の趣旨

本研究では、学習指導要領や全国学力・学習状況調査の結果、自身の授業から見えた課題を踏まえて、「科学的に考察する力」を「仮説や検証計画と関連させて、観察、実験の結果を分析して解釈する力」と定義し、その育成を目指した。一年次研究では、一つの条件設定から得た結果を基に、科学的に考察することができる生徒が増加した一方で、結果と既習事項・既有経験を関連付けて考察することが不十分であるという課題が残った。そこで着目したのが、理科の「考え方」である。特に、複数の結果や既習事項などを相互に関連付けながら、より妥当な考察にする際に働く「考え方」を「多面的な考え方」と定義することとした。

二年次研究では、複数の結果や既習事項・既有経験を相互に関連付けながら分析して解釈できる生徒の育成に向け、「多面的な考え方」を働かせる機能化と「多面的な考え方」を言葉や図で表す顕在化を、探究の過程で繰り返し行うことで「科学的に考察する力」を高めていきたいと考え、以下の仮説を設定した。

中学校理科の授業において、以下の手立てを講じれば、「科学的に考察する力」を育成することができるだろう。

【手立て1】多面的に考えるための導入場面の工夫

【手立て2】比較したり、関係付けたりしながら考察する場面の工夫

【手立て3】働かせた「考え方」を価値付けるための振り返りの場面の設定

2 研究の概要

(1) 【手立て1】多面的に考えるための導入場面の工夫

探究活動の導入場面では、複数の仮説を設定することで多面的に考える基盤をつくる。まず、自然の事物・現象の提示の仕方を工夫することで、生徒の気付きや疑問を多面的に引き出し、複数の変化の要因を見いだすことができるようにする。次に、複数の変化の要因を分類、整理し、自他の変化の要因の理由を共有しながら焦点化していく。そうすることで、条件を変えた変化の要因ごとの仮説を立て、次時以降の探究活動につなげていく。

(2) 【手立て2】比較したり、関係付けたりしながら考察する場面の工夫

考察場面では、仮説ごとの複数の結果を基にした、より妥当な考察ができるようにする。まず、結果の共有にタブレットを活用する。これにより、個人で結果をすぐに取り出しながら、結果同士を比較したり、正確に結果を捉えたりすることで、複数の結果を基にした考察ができるようにする。次に、互いの考察を違いなどに着目し、比較、検討していくことで、複数の結果を基にしたより妥当な考察ができるようにする。

(3) 【手立て3】働かせた「考え方」を価値付けるための振り返りの場面の設定

探究の過程において、生徒が機能させている「多面的な考え方」を顕在化させ、教師が価値付けていく。そうすることで、次の探究の過程において、さらに「多面的な考え方」を機能できるようにする。このような繰り返し行う価値付けにより、生徒の「多面的な考え方」の機能化と顕在化の強化を図り、最終的な考察の場面における「多面的な考え方」の機能化へと高めていく。

3 成果と今後の課題

(1) 研究の成果

- 学習場面を工夫したり、振り返りの場面を設定したりすることで、生徒の「多面的な考え方」の機能化と顕在化につなげ、それを教師が価値付けていった。それを探究の過程で繰り返し行うことで、考察場面において、「多面的な考え方」をより機能化できることにつながり、それが、科学的に考察する力の高まりに寄与することが示唆された。

(2) 今後の課題

- 「多面的な考え方」の機能化と顕在化が十分ではない生徒が見られた。「多面的な考え方」のさらなる機能化と顕在化が図られるように、教師による価値付けに加えて、生徒自身が「多面的な考え方」のよさを実感できるようにするための工夫が必要である。