

対話的な理科授業デザインに関する研究

理科 古谷真里奈
指導教員 森本 信也

知識基盤社会では、柔軟な思考力に基づく判断や、異なる文化に立脚する他者との共存を図るなど、めまぐるしい変化に対応する能力や資質が求められる。こうした資質や能力は、OECD が措定したキー・コンピテンシーや、中央教育審議会が提唱した「生きる力」に相当し、端的に言えば、知識を用いて自律的に問題を解決することを意味する。しかし、国内外の調査から、その育成・形成には未だ課題があることが指摘されている。

理科教育において、その育成・形成を図るとき、明確化された問題意識に基づいて、外部環境との相互作用を行うことにより、科学概念を構築していく授業のデザインが要請される。こうした理科授業の根幹を成すのが、メタ認知によってもたらされる自律性と、その結果生起する対話である。

Schraw.G.,&Moshman.D は、メタ認知を機能させて自律的な学習を行うための要素を明らかにした。それによれば、認知している知識の要素である、宣言的知識（学習者自身や学習者自身のパフォーマンスに影響を与える要因についての知識）、手続き的知識（手続き的スキルの遂行に関係する知識）及び条件的知識（どのような場面でいかに知識を活用できるのかを示す知識）の相互関係性が重要な視点となる。

子ども自らがこれを実行するためには、計画（見通しの下で方略を選択するなど、パフォーマンスに影響を与えるものを勘案すること）、評価（理解や課題の進捗状況を認識すること）、モニタリング（学習の成果と進捗を評価すること）を行う必要がある。この三つの連携を取ることで、自律的に、認知している知識は創られる。Herscovitz.O et al.は、こうした理論と認知や動機づけとの関連付けを行い、自己調整学習に位置づけた。

本研究では、認知している知識を科学概念、思考を調整する側面をメタ認知的活動と定義し、科学概念がメタ認知的活動によって構築される過程を分析した。その結果、宣言的知識、手続き的知識、条件的知識が相互に関連することで科学概念が構築されること、また、そのためには、構築している科学概念のモニタリングによる見通しがもたれ、判断が下されることが、確認された。こうした科学概念とメタ認知的活動の往還は、対話として、問題解決の各場面に即して現れた。さらに、構築された科学概念は活用され、活用によって深化・拡大することが確認された。加えて、子どものメタ認知的活動が対話を通して促進されると同時に、単元を通して、学習の仕方として次第に習慣化されることも確認された。

対話に現れる科学概念とメタ認知的活動の往還が、活用できる科学概念を構築すること、また、こうした学習の常態化により、自律的な学習者が育成されることが明らかになった。つまり、対話的な理科授業をデザインすることが、知識を用いて思考する自律的な学習者の育成に寄与し、知識基盤社会を担う子どもの教育に必要な視点となるのである。