

「科学について教える」と「科学を教える」:

科学哲学を参照した理科教育実践

若杉 誠 (Makoto Wakasugi)

神戸大学 附属中等教育学校

現在の日本の理科教育は、例えば次の目標のもとに行われる(ことになっている) [1]

自然の事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

(1) 自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。

(2) 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。

(3) 自然の事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

上掲[1]は高等学校の例であるが、小学校・中学校においても文言に多少の差はあれ、大意は変わらない。平成 29 年度・30 年度告示学習指導要領では、特に理科教育において「探究の過程」を重視する改定がなされるとともに、高等学校の新科目「理数探究」などが設置され、生徒が自ら科学的課題を解決する学習が一層重視されるようになった。現代の理科教育政策においては、科学に関する理解増進自体はその中核とはいえ手段に過ぎず、ゴールはあくまで科学的探究¹を遂行できる生徒の育成であるとされている。

科学的探究能力の育成を試みるのであれば、科学哲学の知見が参考になりうる。

科学的探究能力の育成にあたり、科学哲学的な知見の教授は一定程度有用である。例えば、探究を行うためには課題を設定せねばならない。その課題が「科学的である」か否か判断するための徴候は、「線引き問題」として周知のとおりである。あるいは中等教育の現場であれば、例を挙げると科学的問い「身近な自然の生物多様性はどの程度であるか」と非科学的問い「身近な自然の生物多様性は守るべきか」が区別されるべきこと、すなわち is-ought 問題の水準すら明示的に指導しないと理解が困難である。

そして、科学哲学的な知見を時には明示的に教授し、時には指導者のみが参照しながら科学を教授することは、科学的探究能力の中核である科学そのものの理解の増進にも接続すると考えられる。必ずしも明確な解答があるわけではないにせよ、学習者が科学的探究、特に考察に取り組む場面で、「どのような場面で帰納的推論が妥当に働くか」

「実験結果が整合しない場合に棄却すべき補助仮説はどれか」などが言語化できるならば、少なくとも「鳥類学者が未熟な鳥に飛び方を教える程度には」有用であろう。

当日は、双方に関する教育実践を中心に報告する。

[1] 平成 30 年告示高等学校学習指導要領。

¹ 教育現場では近年「探究」の語が好んで用いられるが、新奇性が必ずしも要求されない研究様の活動と理解して概ね問題ない。