

理科教育における仮説設定を促進する指導方略の開発

—生徒が持つ予想の根拠に着目して—

○藤原和人^A, 大高泉^B

FUJIWARA Kazuto, OHTAKA Izumi

筑波大学大学院教育研究科^A, 筑波大学人間系^B

【キーワード】 仮説設定, 予想, 根拠

1. 問題の所在

我が国の理科教育では, 探究活動が重視されている。仮説設定は科学的探究の一構成要素であるだけでなく, 科学的探究を始める上で不可欠な要素であり, 予てより理科教育において重要視されてきた活動である。仮説設定に関する先行研究は, Lawson (1995, 2000, 2010) や小林和雄 (2005) など国内外を問わず散見される。それらの中では, 様々な仮説設定を促進する指導方略が提案され, 個々の実践において一定の成果を挙げている。しかしながら, 現在の我が国の理科授業において, 生徒の仮説設定能力が十分に育成されているとは言い難い。それ故, 生徒の仮説設定能力を育成することを目的として, 仮説設定を促進する指導方略を開発する必要がある。

2. 研究の目的

本研究では, 生徒の仮説設定を促進する指導方略を開発することを目的とする。

3. 本研究における仮説の定義

仮説の定義については, 研究者間で若干認識が異なる。例えば, Lawson や小林和雄は, 仮説と予想を明確に区別して捉えている一方で, Cothron (2000) や小林辰至 (2008) は, 仮説と予想を明確に区別しているわけではない。また, 米国で 2012 年に出版された「K-12 学年の科学教育のフレームワーク (A framework for K-12 Science Education)」においては, 一般的な仮説と科学的な仮説が異なることを前提として, 仮説が「現象を説明するもの」, 「ある状況で起こるであろうことを予測するもの」として捉えられている。これらの主張を参考に, 本研究においては, 仮説と予想を区別した上で, 仮説を「未知の現象に対する暫定的説明」と定義する。

4. 仮説設定を促進する指導方略

理科授業においては, 仮説を設定することよ

りも予想を立てることが容易であるという共通理解が得られている。仮に生徒が自分で予想を立てることが困難である場合であっても, 例えば板倉らによって開発された仮説実験授業のように選択肢の中から自らの予想を選択することが可能である。このように生徒は, その根拠の正当性はともかく, 実験の結果を予想することが, あるいは選択肢の中から予想を選択することができるのである。科学的な探究においては, 仮説を設定した後に, その仮説を検証するための実験が行われる。その際, 検証実験の結果を予想するわけであるが, その予想の根拠として利用されるのが, 先に設定した仮説である。すなわち, 生徒が予想を行う際の根拠は本研究における仮説に該当するものであると言える。そこで, この「仮説設定よりも予想は容易である」という点を生かし, 予想の根拠として生徒の根拠に存在している仮説を意識させ, 仮説を明確化させることが, 仮説設定に有効であると考えられる。

Lawson や小林和雄によって主張されている仮説設定に必要な過程を加味すると, 本研究で提案する指導方略は, (1) 仮説の定義を提示する, (2) 現象を提示する, (3) その結果を予想させる (もし予想が出ない場合は選択肢を提示し, その選択肢の中から予想させる), (4) 予想の根拠を個人で検討させる, (5) 個人で検討した根拠をグループごとに再検討させる, (6) 自身の仮説を決定させる, の 6 つの段階から構成される。

実際の授業展開や具体的な学習活動については, 本発表を以て報告する。

主要参考文献

Lawson, A. E. (2010). Basic Inferences of Scientific Reasoning, Argumentation, and Discovery. *Science Education*, 94(2), 336-364.