

生徒が科学の文脈に沿って実験できる理科授業 — 「三読法」でつくる科学の文脈 —

佐野 嘉昭*

*附属名古屋中学校

I 研究概要

理科授業における実験・観察では、その観察・実験が審判しようとする理論（仮説）が前提として必要である。実験方法は理論から得られ、理論と方法から結果が予測される。理論なしの実験は生徒にとって無意味な操作をする時間となる。問題の発見や解決が科学的であるのは科学の文脈で行われるからである。科学の文脈を生徒に提供する科学のテキストとして教科書が活用できる（遠西、2021）。

本研究では教科書のテキスト解釈に、国語教育のテキスト解釈の指導法であり、通読－精読－味読の三段階の読みで構成される（石山、1991）三読法を適用した。実験はテキストの一部であるから「実験の理解はテキストに依存し、テキストの理解は実験に依存する」という解釈学的循環が存在する。実験とその関連部分をテキストの一部として積極的に読むことで有意な知見を得たので報告する。

II 授業実践

対象：附属名古屋中学校第3学年

実施：2022年4月～7月

III 授業計画

単元：運動とエネルギー

第1次：物体の運動（12時間）

運動の表し方、力と運動、作用と反作用

第2次：仕事とエネルギー（8時間）

仕事、エネルギー、力学的エネルギーの保存、エネルギーとその移り変わり、エネルギーの保存、熱エネルギーと利用

IV 指導方略

通読では、全体の概要を捉え、運動とエネルギーの2分節にわけ、各文節の趣旨を「物体の運動は物体にはたらく力で決まる」および「エネルギーとは仕事する能力である。エネルギーは変換したり保存したりする」として中心命題とした。また、「わからない語や文、納得できない文」を教科書から抜き出し、問題とした。

精読では、各分節ごとに発見した問題を解決した。実験はテキスト中の文章の意味を確認する。この文章が仮説であり、中心命題との関係を吟味した。仮説からは実験方法の吟味と結果の予測を行い、その後、実験を行った。これらの活動によって中心命題への意味づけとコミットメントが形成された。

味読では、各分節ごとの学習内容をコンセプトマップで統合し、初めのテキストに還元して、中心命題を確認し、ひとまとまりの知識として認識させた。

V 結果と考察

1 実験に先行する仮説（理論）の必要性

実験前に仮説が設定できたので「実験をやる目的が明確になるから、実験前に仮説は必要」「仮説があると、だからこの操作をするんだと実験の意味がわかる」「実験をやることで、教科書に書かれていることが本当なんだと実感できる」などの記述が多く見られ、実験に先行する仮説の必要性が示された。

2 テキスト中の文章に意味を与える実験

実験がテキスト理解を助けたかを聞くと「すべての実験で、結果の予想と一致してい

くので、信頼度はどんどん上がっていった」
「信頼度を上げるために実験をやっているの
ではないかと思った」などの記述から、実験は
テキストを構成する文章に意味を与え、テク
スト理解のツールとなっているので、実験を
テキストから切り離すことができないことが
示された。

科学の文脈において実験を演繹的に行うこ
とで、仮説が支持されるたびに、中心命題へ
のコミットメントを強める生徒の姿も多く見
られた。

VI 参考文献

- 遠西昭寿 (2021) 「理科の教科書の性格と役
割－教科書を教えるのか、教科書で教える
のか－」『理科教育学研究』 Vol.62, No. 1,
pp. 289－295.
- 石山修平 (1991) 『教育的解釈学/国語教育論』
国語教育名著選集, 明治図書.