

「発見学習」批判

遠西昭寿

TONISHI Shoji

愛知教育大学名誉教授

【キーワード】 発見学習, 科学的発見, 観察・実験, 仮説と視点, 概念・理論・法則

1 まえがき

まず観察や実験を行い, 結果の中から帰納的に法則(きまり)や概念を発見させる授業を拝見する。教科書もまたこのような構成になっている。「気づき」や「発見」を知識の基調においた学習観である。本研究ではこの学習観の問題点を指摘する。

2 「科学的発見」の意味

概念や自然法則(ここでは科学理論と同意)は命題であり, 自然言語による文や文章として表現されるものである。自然法則(=科学理論)は科学者の創造物であり発明品である。自然の中には命題(文)は存在しないから, 発見できないので, 「～法則の発見」は不適切な表現である。では, 事実は発見されるだろうか。

科学史では, 先に酸素を単体で取り出し「フロギストンの少ない空気」と命名したプリーストリーではなく, これを空気の成分の一つと考えたラボアジエを酸素の発見者とするのが通説である¹⁾。酸素の発見はモノの発見ではなく概念(文)の発明である。

ハンソンは, 見るという行為は「～として見る」ことであり, 「～であることを見る」のではないと言っている²⁾。事実は観察者が先行して保持する理論や概念に依拠して生じている。

科学的発見のほとんどが, モノ・コトの発見ではなく「文・文章」の発明を含意している。

3 発見学習の空虚さ

(1) 命題(文)は発見できない

自然の中には「文」も「文章」も存在しないから, 法則(理論)も概念も発見できない。

(2) 観察・実験の方法

実験の方法は先行する理論, すなわち仮説に依拠して構成される。理論なしには方法は得られず, 実験書の手順に添って操作が行われても, それは無意味操作であるから, 学習者の心

は学習課題や実験の目的から離れ, 無駄な時間を過ごしている。

(3) 観察・実験の「成功」

実験が成功したが否かは始めの予測と実験結果の一致にあるから, 先行して結果を予測する理論のない実験ではその成否すらわからない。

観察事実は理論負荷の性格をもつから, 観察者の理論の数だけ事実は生じ得る。教師と同じものを見るのは, 教師と同じ理論を保持し, 学習する必要はない学習者である。観察でも理論が先行しており, これが観察の視点である。

(4) 観察・実験は発見の場ではない

観察・実験において先行すべき理論や概念は, そこで得られる「回答」であって, 観察も実験もはじめに答えを知らない者は参加できない。観察や実験では先行する理論や概念が確証されるだけで, 新しいものは発見されない。

(5) 理論・概念の構成

理論も概念も単独ではなく既存の知識や経験と関係して生じる。多くの関連する科学知識との調和性を配慮して構成される科学理論や科学概念は, 学習者の場合とは大きく異なる。

(6) 教科書を使わない授業

理科では教科書は授業中には使わないことが多い。唯一, 参照するのは観察や実験の方法であり, あとは机にしまっておく。教科書には答えが書いてあるからだ。答えは学習者の発見であるべきとする考えからの帰結である。

4 あとがき

授業の大半を虚しい無意味操作に費やすことはそろそろやめたい。教科書は科学理論が構成された背景を示し, 観察や実験の前に視点や仮説を与えるものでありたい。

1) クーン(1971)『科学革命の構造』みすず書房

2) ハンソン(1986)『科学的発見のパターン』講談社学術文庫