

子どもの科学的素養を高めるための一つの視点

○下野 洋^A, 岡本弥彦^B, 坂上寛一^C

SHIMONO Hiroshi, OKAMOTO Yasuhiko, SAKAGAMI Kanichi

岐阜女子大学^A, 麻布大学^B, 星槎大学^C

【キーワード】 自然のパターン, 小・中学校, 科学的素養, 科学的表現, 環境学習

1 はじめに

国際理科教育調査 (1995) の日常生活、身近な自然の事象、環境問題などに関わる調査問題の結果から次のような課題が見いだされる。

例えば、「自ら発光するもの」として鏡、ローソクの炎、ダイヤの指輪、虫眼鏡のうち我が国児童はローソクの炎を 30%程度、国際平均では 50%強選択している。「白と黒の物質からできているもの」として溶液、純粋化合物、混合物、単体のうちわが国児童は混合物を 40%, 国際平均では 60%ほど選択している。「日焼け止めクリームを使う理由」として太陽光の危険回避, 焼けるため, 滑らかにするため, ひんやりするためのうち, わが国児童は太陽光回避を 60%, 国際平均では 75%ほど選択している。また, 「同じ温度のスープを二つのカップに入れ, 一方は蓋をし他方には蓋をしていない。どちらのスープが長時間冷めないかを理由をあげて答える」の記述問題で, 熱の出入りを考えて解答 (完全正答) できたわが国児童は 55%, アメリカや韓国では 70~80%の者が正しく解答している。特に, スープの問題では「蓋がしてある」「そのために熱が逃げたり冷たい空気が入ってきたりしない」のように科学的な根拠をあげて科学の用語を用いて表現することが求められているのである。

上記 4 つの問題は日常生活や身近な自然現象, 環境などと深く関わっているものである。

これらの内容が既習のものであるかどうかにもよるが科学的素養の実態を示す一つの資料ではある。本稿では, このような科学的素養を高めるための一つの視点として自然観察の仕方を整理しその要点を提示するものである。・・・

2 科学的素養の育成 (環境との関わり)

科学的素養を育成しそれを高めるための視点として以下の 3 点をあげる。

- (1) 実物を知覚的に認識できること (感性)。
- (2) 自然環境の変化を認識できること (変化)。
- (3) 人間と自然とのかかわりについて認識できること (共生)。

3 自然の見方と理科の学習指導への提案

科学的素養の育成と関わって, 自然の観察における視点とその学習指導への取り上げ方を述べる。

(1) 自然の科学的観察と観察の観点

① 観点 1: 比較・観察が可能な事象

自然のありのままを科学的に観察すると動植物の分布, その多様性, あるいは互いの相違などが見出せる。

② 観点 2: 関連性をもつ事象

自然を違った側面から観察すると, 花とチョウの共生関係や日向と日陰の植物, 乾燥地と湿地の植物などに見られる環境と植生との関連性などが考えられる。

③ 観点 3: 変化を読み取ることができる事象

自然を時間の経過で見ていくと, 自然には四季, 植物・農作物の生育経過, 動物の一生, 岩石の風化, 地形の侵食, 霧の消長, 天体の運動など様々な事象の変化が存在する。

(2) 自然のパターンとパターン把握

上述の 3 観点は「自然のパターン」を見つける手段である。この「パターン」は固定されたものでもなく, 第三者によって選別されたものでもない。学習者である子どもたちが 3 つの観点のいずれかに興味をもち, その観点で指摘した事象または事象に関連したキーワード群である。この「パターン」を介して自然の一側面を理解することを「パターン把握」と呼び, それは自然の科学的な観察方法であるから自然の一つの切り口として, 整理された解釈, 理解が得られる。このような考え方を学習指導へ導入することを提示したい。

参考文献

下野 洋ほか (2010) 「子どもの科学的表現を高める環境学習プログラムの作成 ―自然のパターン把握を通して―」(科研費基盤研究 B 研究代表者: 下野 洋) 研究報告書第 2 集 pp. 17-35