

対流と熱伝達の誤概念に関する考察

A Study of Misconception between the Convection and Heat Transfer.

香川大教育 °高橋 尚志, 藤目 祐太郎, 大浦 みゆき, 青木 高明, 寺尾 徹

Kagawa Univ., °N. Takahashi, Y. Fujime, M. Ohura, T. Aoki, T. Terao

E-mail: naoshi@ed.kagawa-u.ac.jp

ものがどう温まるかについて子ども達が初めて学ぶのは、小学校 4 年「金属、水、空気と温度」の内容のところで、彼らは熱の移動の仕方として「伝導」と「対流」について学習する。我々は、その段階で利用できるサーモグラフィーの導入を目指し、その教材開発を行った。¹⁾

サーモグラフィーを教室に導入することは、かつて先進的な特殊な例として考えられており、決して一般の公立学校にはできない相談と思われていた。しかし、近年の技術革新により、従来に比して極めて安価な製品が市場に投入され、一般の学校にも十分導入可能なレベルになってきた。それにまず着目し、その導入のための教材に工夫を加え、例えば我々が使用したサーモグラフィーでは図 1 のような結果を演示実験として示す事ができるようになった。

一方で、子ども達には熱の伝わり方に関してどのような知識と理解があるのか概念調査を行った。その中で見出されたのは、ほとんどまったくと言って良いほど子ども達は、対流と温まり方を混同してしまっていて、正しく答えることができていないということであった。そこで我々は、附属小学校の子ども達への調査と一部教員や学生達にインタビューも行い、その誤解が想像以上に深く、広範囲に渡っている可能性があることを見出した。例えば、ビーカーの中の水の温まる順番を聞いた問には、図 2(a)と答えた者が附属小で 23%、(b)と答えた者が 33%²⁾ あった。我々は、この誤解がどの程度あ

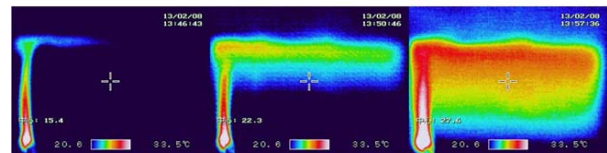


図 1 サーモグラフィー (Avionics F30) を利用して得られた熱画像。

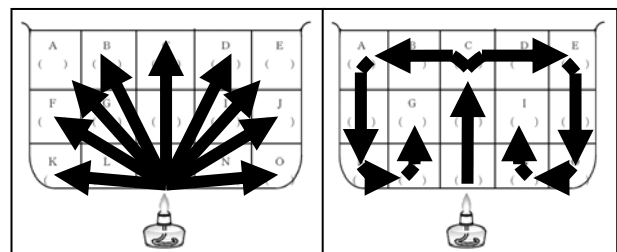


図 2 (a)熱伝導と混同した誤答と、(b)回転するイメージに引きずられた誤答。

るのか明らかにするために、規模の大きな調査を今年度実施した。本研究は、その調査結果に関するものである。研究発表では、今年度行った広範囲にわたる概念テストの調査結果をまとめたものを中心に、背景やサーモグラフィーの利用などもあわせて報告する。

本研究は、科学研究費補助金 (基盤研究 (B) 25282041) のサポートを受けている。

References

- 1) 例えば N. Takahashi *et al.*, International Conference on Physics Education ICPE-EPEC 2013 in Prague, pp.238-239.
- 2) 高橋尚志ら, 香川大学教育学部研究報告第 II 部, 64, 1, 39-44.