

日なたで気温が測れるか？

—放射による熱の伝わり方への気づきを促す教材の開発—

○山崎 功^A

YAMAZAKI Isao

○広木正紀^B

HIROKI Masanori

^A神戸市立多聞東中学校・京都教育大学大学院生

^B京都教育大学

【キーワード】 エネルギー・環境教育、放射・対流、気温、ミニ百葉箱、太陽エネルギー

「太陽エネルギー」は、私達地球上の生き物にとって、生存・生活の基盤である。このテーマをどう学び、どう活かしていくかは、学校教育のみならず、生涯教育の重要な課題である。

その基礎として、小中学校の段階で、児童・生徒が、太陽エネルギーに関連した諸現象に親しみ、いろいろな「不思議や疑問」をみつけ、それらを彼ら自身の思いや考えをもとに探してみる、といった体験が大切であると考えた。

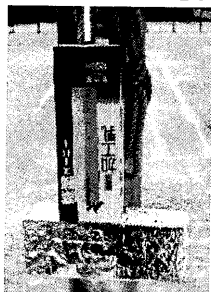
1 動機・方針

現行の小中学校教科書では「気温測定の際は温度計に日光が直接当たらないようにする」など、測定方法に関する指示だけが記述されている^{1) 2) 3)}など。そこで、どうしてその必要があるのか、という疑問に迫る探究的な活動教材（中学校の選択理科や総合的な時間を活用して扱えるもの）を開発できないかと考えた。

現在はそのための素材研究に取り組んでいる。その際、研究プロセスが「探究的な教材の開発」に活かせるよう、専門的な知識を前提とはせず、筆者自身が、できるだけ生徒の視点に立って、試行錯誤を厭わず探究的に進めることを心がけている。

実験1 日なたと日陰の気温と、

体で感じる温かさ



自作の簡易ミニ百葉箱⁴⁾を作り、いろいろな場所で気温を測ってみた（図1）。日向と日陰で、気温には殆ど差がなかったが、体で感じる温かさは明らかに異なっていた。

図1 自作のミニ百葉箱による気温の測定

実験2 日なたにおける、異なる物体の温かさ

日なたに置いた紙（黒と白）と植物の葉について、手で直接触れたときに感じる温かさと、放射温度計による表面温度を比べた（表1）。

表1. 日なたでの紙と葉の表面の温かさ
(2006年8月24日11時、兵庫県三田市、晴れ)

	黒い紙	白い紙	植物の葉
手で感じられる温かさ	熱い	黒い紙ほど熱くない	
放射温度計による温度	6.5℃	3.4℃	2.9℃

実験3 水を、はじめ日なたに、後に日陰に移した場合の水温変化の測定

無色半透明のポリプロピレン製醤油入れ容器（10ml）を3つ用意し、1つ目はそのまま、2つ目は表面をオイルペンで黒く塗り、3つ目はアルミ箔で覆った。

それぞれに10mlの水を入れ、棒状温度計を差した。3つの容器を初め日なたに置き、30分後に日陰に移した。その間の、それぞれの水温変化を測定した（図2）。

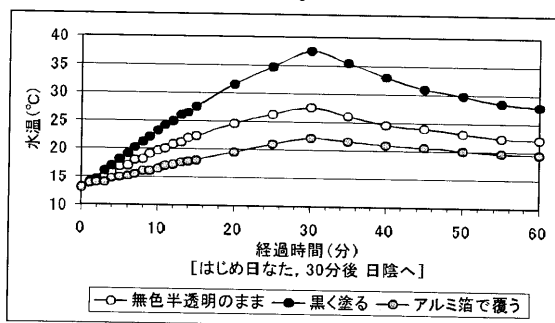


図2 実験3の結果。2007年2月12日13:40～、神戸市垂水区、晴れ、気温10℃。

実験4 ミニ百葉箱を用いた場合と用いない場合の、日なたにおける温度計の示度の変化

3タイプの温度計（棒状温度計そのまま、液だめを黒く塗ったもの、液だめをアルミ箔で覆ったもの）を2本ずつ計6本用意し、表2の条件で示度を測定した（図3）。

表2 実験4における6つの測定条件の呼称

液だめへの 測定条件	何もしない	黒く塗る	アルミ箔で覆う
直射日光に当てる	そのまま	黒	アルミ箔
ミニ百葉箱に入れる	そのまま (百葉箱)	黒 (百葉箱)	アルミ箔 (百葉箱)

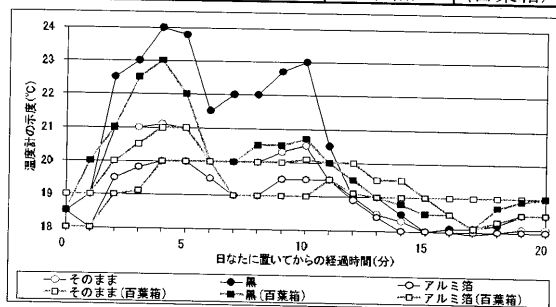


図3 表2の6つの測定条件における棒状温度計の示度。2007年4月29日16:10～、神戸市垂水区、晴れ。

これらの実験の結果について、教材化の観点から考察し、今後の課題について検討する。

文献

- 1) わくわく理科3 (平成17年・啓林館小学校教科書) P. 52
- 2) わくわく理科5上 (平成17年・啓林館小学校教科書) P. 54
- 3) サイエンス 2分野下 (平成17年・啓林館中学校教科書) P. 18
- 4) 兵庫県人と自然の博物館 2006年教員セミナー「手作り百葉箱」