

# 温度変化を座標と数値から読み取る！ ～空気の温まり方を調べる教材開発～

小林靖隆 | 東京学芸大学附属小金井小学校

## 1. 空気の温まり方を調べる実験

空気の温まり方を調べるには、下からアルコールランプやカイロなどの熱源で温め、線香を使って温められた空気の動きを観察することが多い。しかし、それでは空気の「動き」を捉えることはできるが、「温まり方」を捉えることは難しいのではないだろうか。また、示温テープなどを使って色の変化から現象を読み取るものもある。「どのように温まるのだろうか」という問題を設定した場合、子どもが知りたいのは具体的な「温度」ではないだろうかと考えた。



図1：開発した実験器具

そこで実際に温度を測り、数値の変化から妥当な考えをつくりだすことができるように、電子温度計と容器を組み合わせた実験器具を開発した(図1)。これは、密閉された容器内の低・中・高の3つの高さの層に電子温度計を設置し、計15カ所の温度を測る。容器内には短い温度センサーがさしこまれ、上に数値表示がされている。左下にある電球は真ん中や右下にスライドさせることができる。この実験器具を使って密閉された容器の中の空気はどのように温まっていくのか調べた。

## 2. 授業の実践

本実践の前に空気の温まり方を予想した。左下の電球が熱源になるため、熱源近くから温まると予想した児童がほとんどだったが、それから意見が割れた。予想が一番多かったのが、金属のように同心円状に

温まるものである。次に多かったのが、容器の中を対流するように温まるもの。意外にも、上から温まっていくと予想したのは35人中2人しかいなかった。本時は、前時の予想を想起させた後、表に温まる順番を書いていくことが、自分の考えをより明確にさせる手立てとして有効であった(図2)。

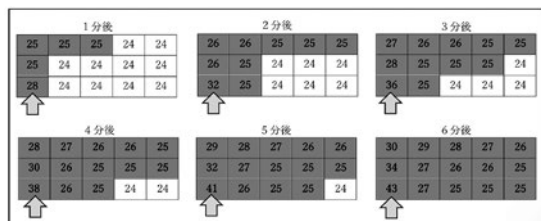


図2：時間ごとの温度変化(室温24℃、矢印は熱源)

実験中の子どもの様子から「上に行った！なんで？自分の予想と違う」や「温かい空気は上に動いていくのか！」などといった声が漏れ出ていたことから、数値から温まり方の妥当な考えを導こうとする姿を見取ることができた。その他にも「～までは規則がありそうだけど、ここからは不規則に温まっていきそう」といった、ここまでは妥当で、ここからはまだわからないといった解釈も記述に多く見られた(図3)。



図3：自らの考えを納得できるように説明する姿

今回の実験器具は、従来の実践では視覚的に捉えて結論づけるところを、座標ごとの温度変化から温まり方の妥当な考えをつくりだしていった。自らの予想と比べながら現象を粘り強く考察していく姿は、これからの実践でも大切にしていきたい。