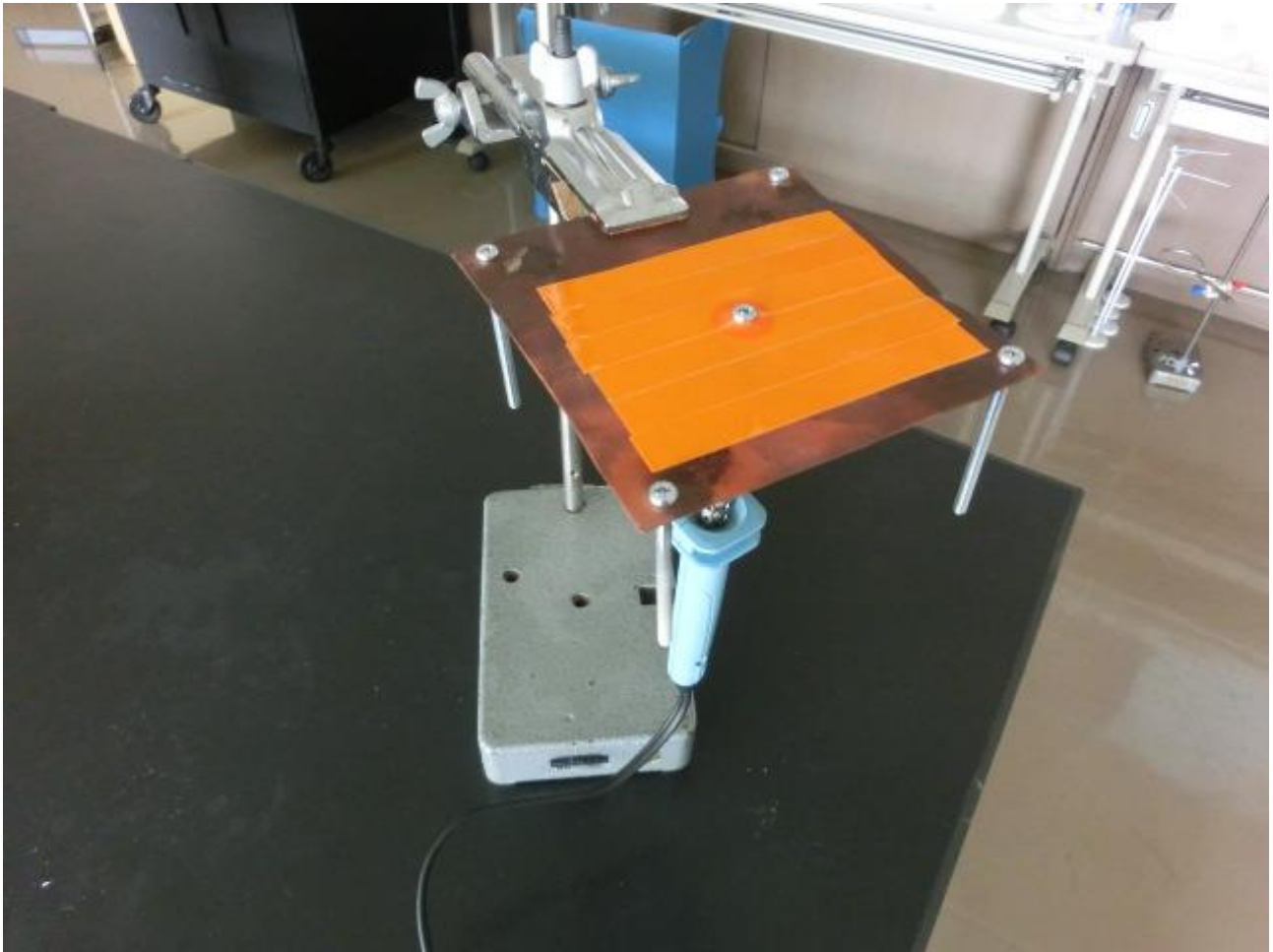


# 金属の温まり方実験装置



左の図は、大日本図書の教科書にかかれてある金属の温まり方の検証方法である。

熱源として、実験用ガスコンロを使っている。  
→ 棒を水平にしたときと斜めにしたときを比べている。これは、子どもの素朴な見方として、熱は上に上がっていくという見方をもっていることが想定されているからであろう。

しかし、棒のデメリットは、下の写真のような一様な温まり方をイメージしにくいことにある。棒と板を同じ文脈の中で考えることは、子どもにとっては難しいのではないかと考える。

では、下の写真のような銅板で、銅板を斜めにしたらどうかというと、ガスコンロの炎の影響で、空気の対流により上の部分のロウがはやく溶けていくことになる。



そこで、

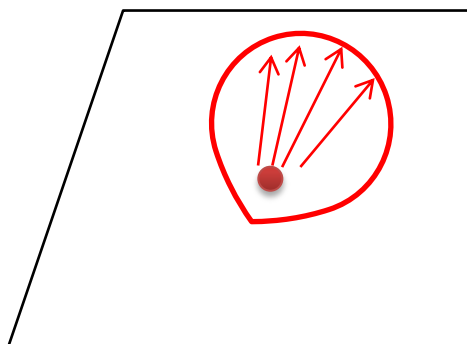
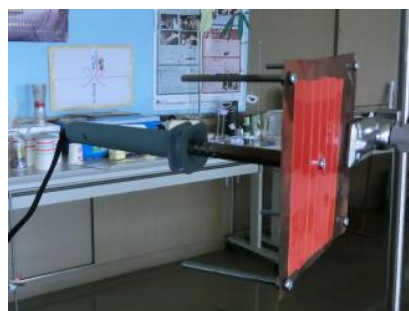
- ・ 銅板をピンポイントで温めることができる。
- ・ 銅板を斜めにしても空気中の熱の伝わり方の影響を受けにくい。
- ・ 銅板の温まる様子が視覚的に確認しやすい。

という条件から、金属の温まり方実験装置を考えてみた。

### 【熱源の工夫】

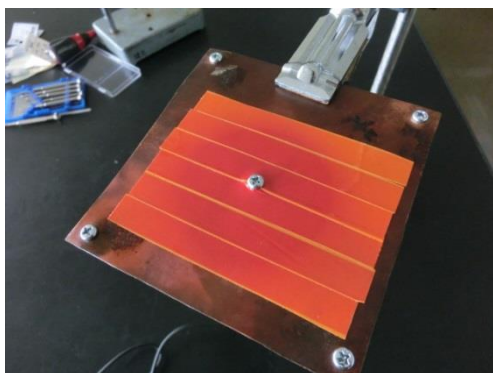


熱源として、半田ごてを用いる。  
半田ごての芯は、ねじを緩めることで簡単に抜くことができる。  
銅板の温めたいところに4×60mmのボルトをナットで固定し、半田ごてに差し込み、緩めていたねじを締めることで、半田ごてを固定することができる。（※ここで使用した半田ごての規格では、4×60mmのボルトで妥当であったが、使用する半田ごての規格でボルトの大きさをかえる必要がある。  
後は、半田ごての電源プラグをコンセントに差し込んで、温まる様子を観察する。  
このとき半田ごてで銅板の1カ所をピンポイントで温めているため、銅板を斜めにするこも、垂直に立てるこも可能になる。



銅板を立てることで、このような温まり方のイメージをもつ子どもの見方が表出されてくる可能性があるのではないか。

### 【視覚的に温まり方をみる工夫】



今回は、40度で変化する示温テープを貼っている。半田ごてで熱せられたところから、円形に真っ赤になっていく様子がよくわかった。  
また、このとき最近手に入りやすくなった放射温度計を用いることで、より熱さを意識することができると思う。

### 【単元構成について】

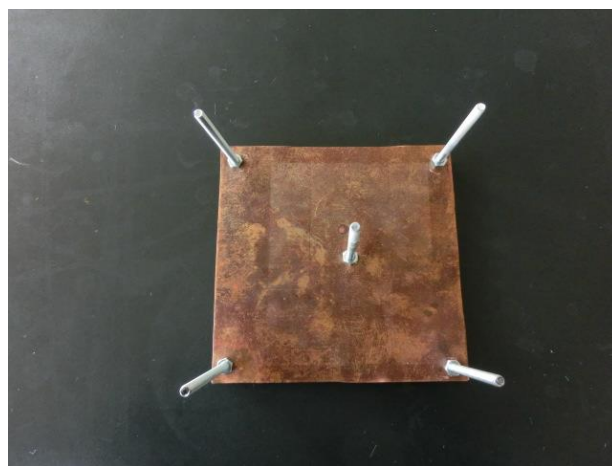
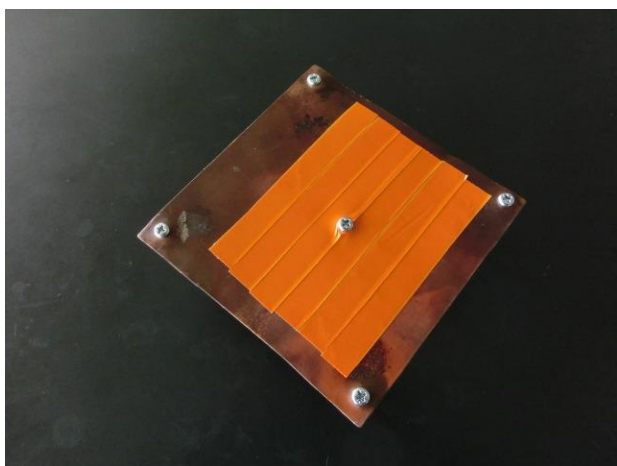
大日本図書、東京書籍、教育出版、学校図書、啓林館のすべての教科書において、もののあたたまり方については、

金属 → 水 → 空気

の順番だった。これは、目に見えやすい、物質の存在を確かにイメージしやすい順番であり妥当な単元の流れであろう。しかし、子どもの生活の中で、金属が熱くなるということは意識される場面があっても、**温まり方**が意識される場面がどれほどあるだろうか。**温まり方**という視点を意識していくことを考えたとき、空気や水のあたたまり方から単元に入っていくことも考えられないだろうか。

この実験装置は、空気や水から単元に入っていく、金属の温まり方を空気や水の時と比べてさまざまなことを試してみたいという思いに応える可能性があるものだと考えている。

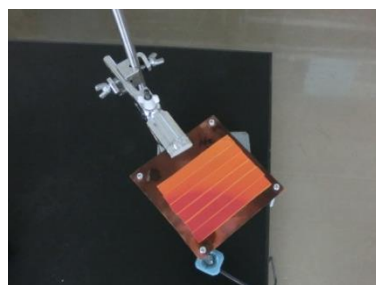
### 【装置の詳細】



銅板の5カ所に4mmの穴をあけて、4×60mmのボルトをナットで固定  
40度変化の示温シールの色が変わらないところ（両側部分）を切り取って貼り付け



半田ごての芯を固定しているビスをゆるめて芯をはずす。 芯が入っていたところにビスを差し込みねじで固定。



←角のボルトを温めたとき

※このときは、真ん中にボルトをつけていなかった。