

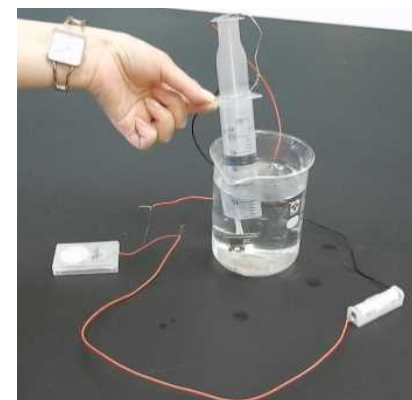
## <アイデア>

第4学年「A物質・エネルギー (2)「金属, 水, 空気と温度」

温度による物質の体積の変化に関する知識と, 回路に関する知識を関連付けて活用しながら火災報知器の仕組みを考えることで, 理科の有用性を実感するとともに, 学んだことを日常生活や社会に活用しようとする態度を育成するためのアイデア

## <学習問題>

火災報知器はどのようにして熱を感知しているのでしょうか。



## <授業展開のイメージ>

物質の温度による体積の変化に関する児童の科学概念を確認



児童の思考を揺さぶる  
問題提起



学んだことを関連付けて活用し  
火災報知器の仕組みを推論

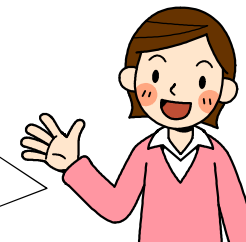


理科の有用性を実感



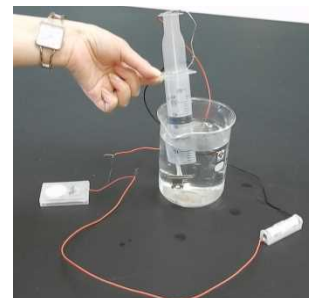
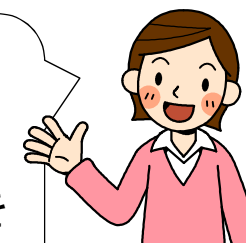
学んだことを日常生活や社会に  
活用しようとする態度の育成

金属, 水, 空気の体積は,  
温度が高くなるとどうな  
りますか?  
(既習事項の確認)



どれも大きくなりますが, 空  
気の変化が大きく, 金属の  
変化は小さいです。

この間テレビで火災報知器は  
温度が高くなったことを感知し  
て音で知らせてくれる仕組みだ  
ということを知ったのでモデルを  
作ってみました。



どうやって熱を  
感知している  
のでしょうか。  
(問題提起)



すごい! お湯の熱さを感じたら  
音が鳴った! 注射器の中には  
空気しかないから…。  
(活用・発揮)



準備する物

50cmの  
リード線3本

500ml  
ビーカー

50mlの注射器  
(100円ショップで購入)

20cmのアルミ製の針金

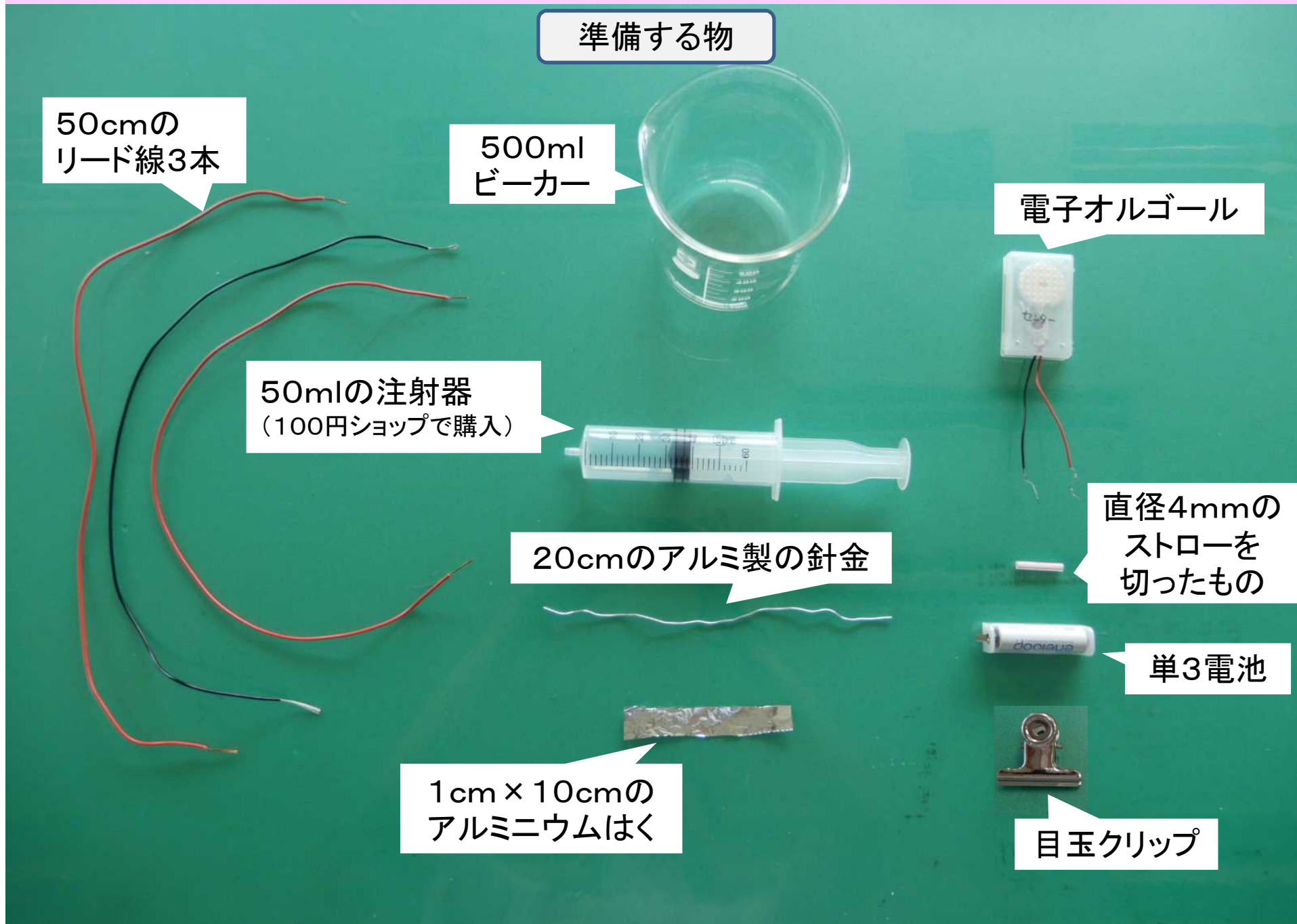
1cm × 10cmの  
アルミニウムはく

電子オルゴール

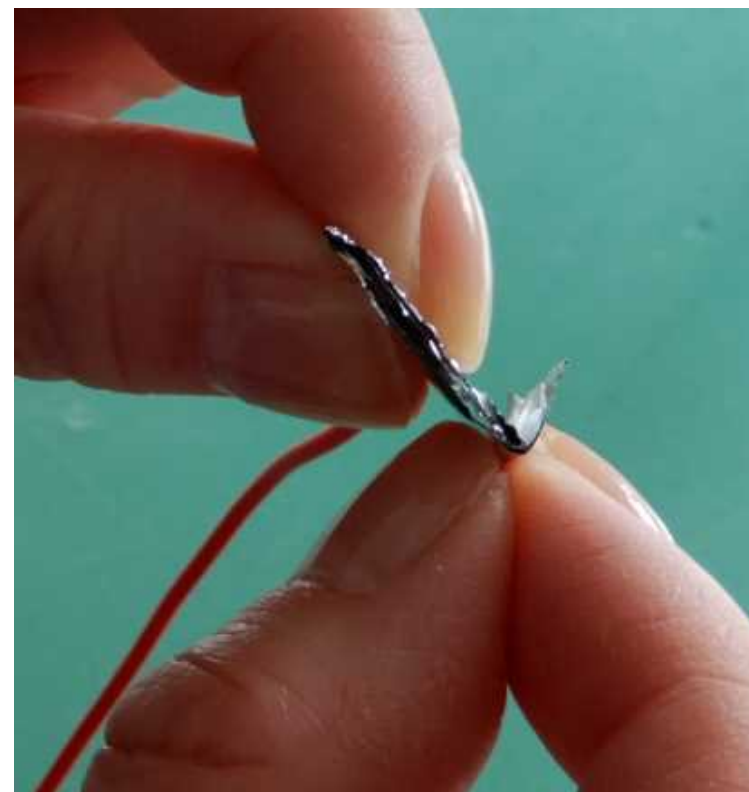
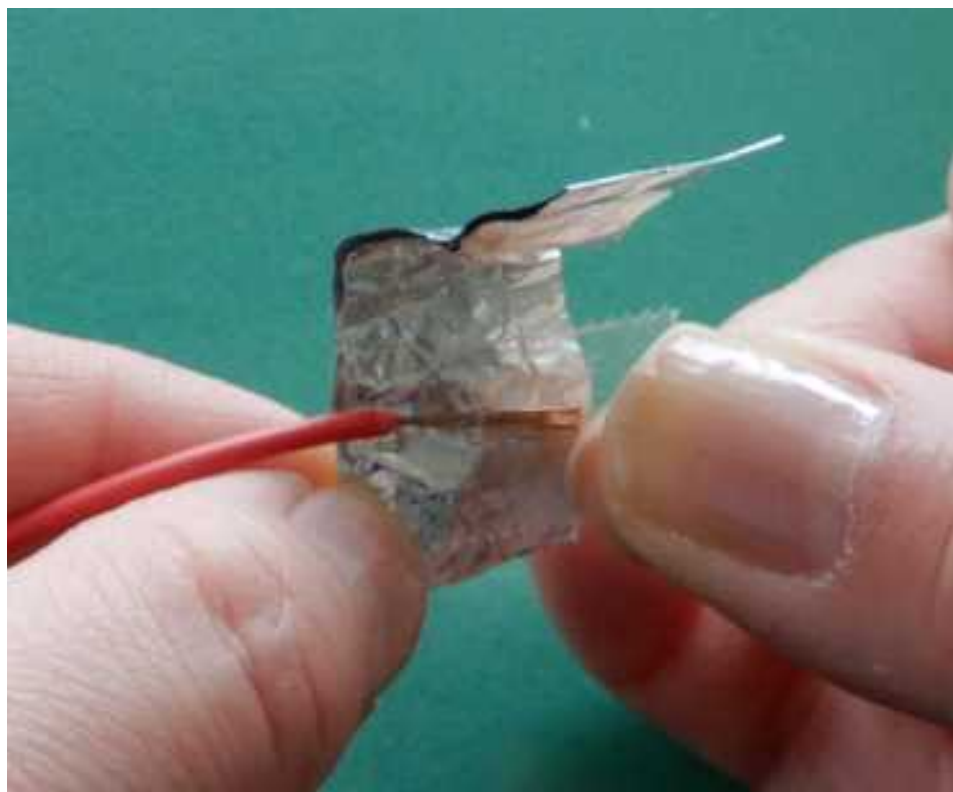
直径4mmの  
ストローを  
切ったもの

単3電池

目玉クリップ

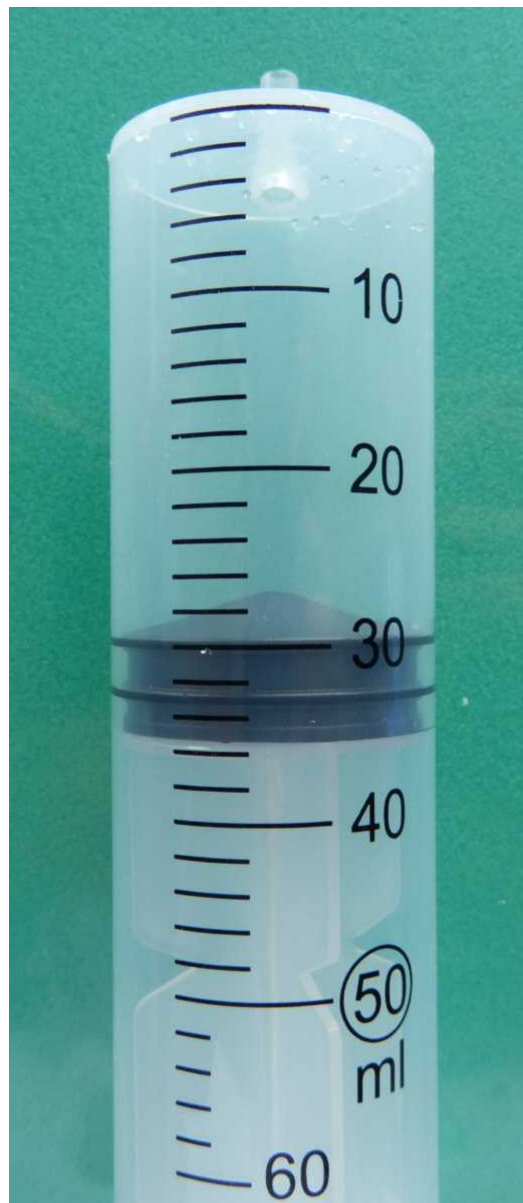


## モデルの作り方



- ①アルミニウムはくを半分に折り, リード線を粘着テープで貼る。貼り終わったら更に半分に折り, 開かないようにするため, 端を少し折り曲げる。

## モデルの作り方



- ②ピストンの目盛りを30mlに合わせる。  
ピストンの端に輪の状態にした粘着テープを貼り、そこへ折りたたんだアルミニウムはくを貼り付ける。

## モデルの作り方

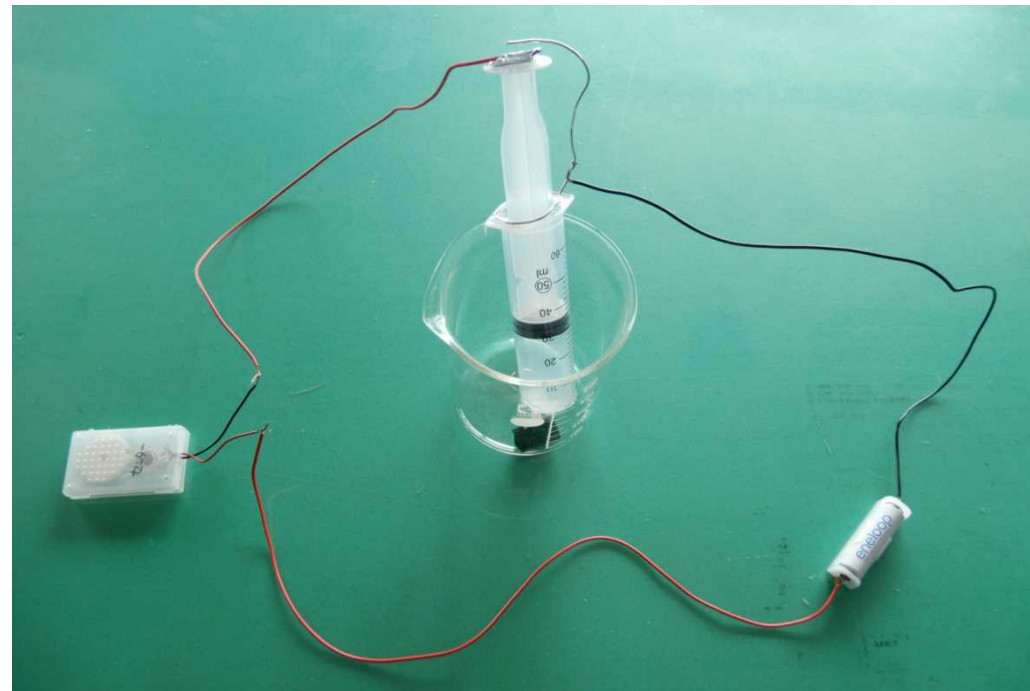


- ③ピストンを囲むように針金を変形させ, 針金とアルミニウムはくの間隔が5mm程度になるように調整する。調整したら, 針金を粘着テープで注射器の取っ手に貼り付ける。

## モデルの作り方

- ④注射器の穴に直径4mmのストローを切ったものを通し, 途中を目玉クリップで閉じて, 空気の出入りを防ぐ。  
電池と電子オルゴールをつなぐと完成。

※電子オルゴールは+と-が逆だと鳴らないので注意



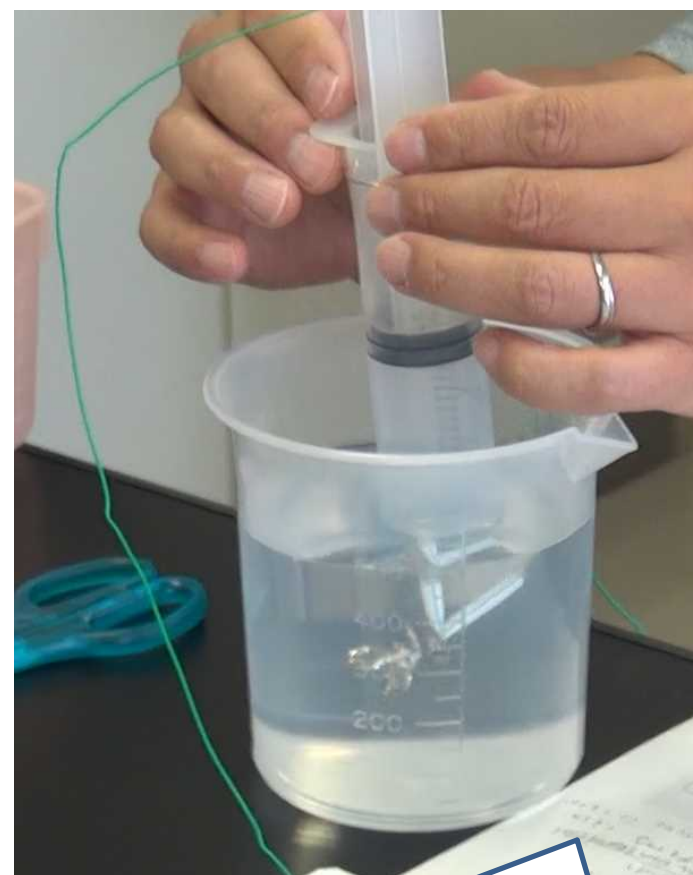
お湯を火事に見立て、  
火災報知器がどのように熱を  
感知しているのか考える。



注射器をお湯に入れると、注射器内の空気の体積が大きくなり、ピストンを押し上げる。ピストンに貼り付けたアルミニウムはくが針金と接触すると回路ができて、電子オルゴールが鳴る。



【研修講座でアイデアを体験している様子】



製作した火災報知器のモデルを試したところ、思ったより早く空気が膨張して音が鳴ることに驚いている様子

## アイデアの有効性

<受講者14名の感想を類型化>

### 火災報知器の仕組みが分かることよさに関する感想 (9名)

感想例

【アイデアを体験しての感想やアイデアの改善に向けての意見を御記入ください】

注射器の目盛りの上下を温めたり冷やしたりして確かめるだけでなく、ピストンが押し上げられることでスイッチが接触し、音が鳴るといしくみが目でわかるのが素晴らしい。ブザーは6年生の電気で作る内容ですが、4年生でも分かるでしょうか。

### 日常生活との関連が図られているよさに関する感想 (5名)

感想例

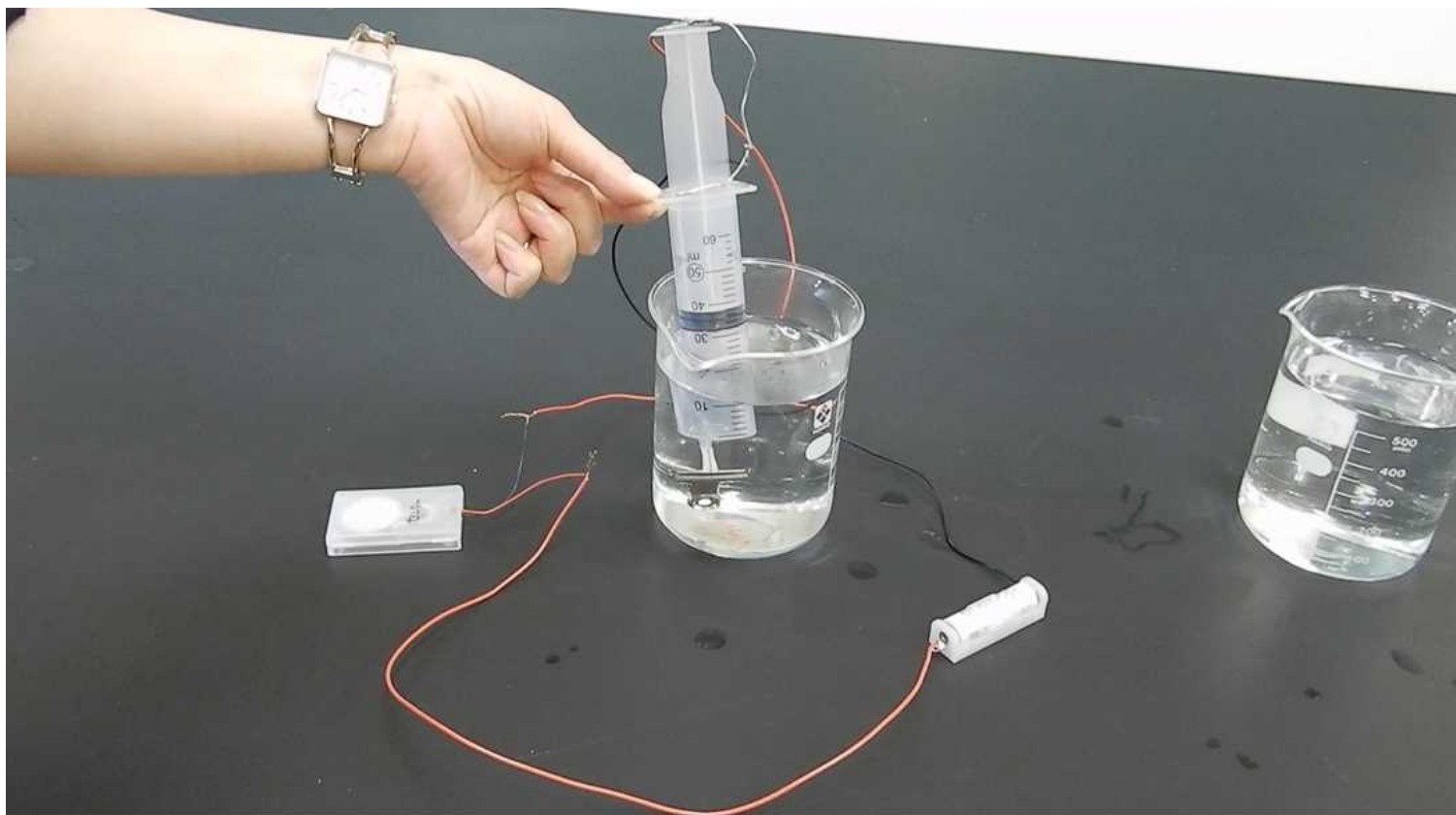
【アイデアを体験しての感想やアイデアの改善に向けての意見を御記入ください】

学習したことや身近な生活に利用されていることが分かるように、熱で空気が膨張する様子も見やすく、単元のおまとめとして最適だと感じた。

<受講者の5段階評価の平均>



5.00



### ＜このアイデアのポイント＞

- ・理科で学んだことが日常生活で利用されていることに気付くことが期待できる。
- ・お湯と水があれば短時間で何度も繰り返すことができる。
- ・ピストンの目盛りや, 針金とアルミニウムはくとの間隔に着目することで, 空気の体積の変化を確認することができる。
- ・第3学年で学んだ回路に関する知識も活用できる。