

電子レンジを使った実験

○テーマ

レンジでチン!! (平成13年4月)

○テーマの特色と概要

電子レンジを使いいろいろなモノをあたためながら、その性質について学ぶ。

○演示内容 (所要時間)

1. レンジで何を温める? (8分)

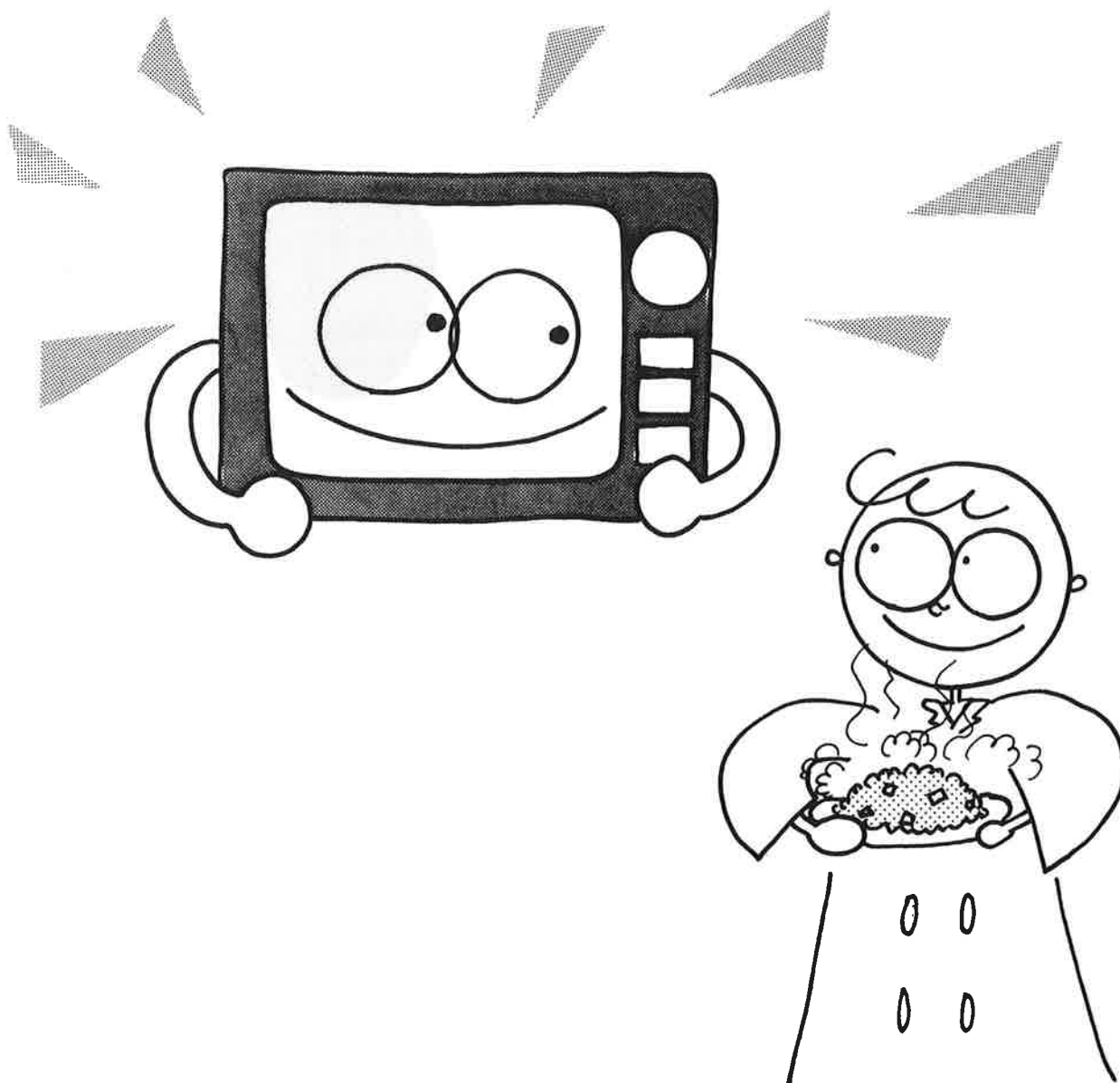
2. 身近なものを入れてみよう (6分)

3. 40秒押し花 (7分)

チラシ: 作ってみよう (参考文献: 理科 おもしろ実験ものづくり完全マニュアル P244)

共通実験準備物

電子レンジ



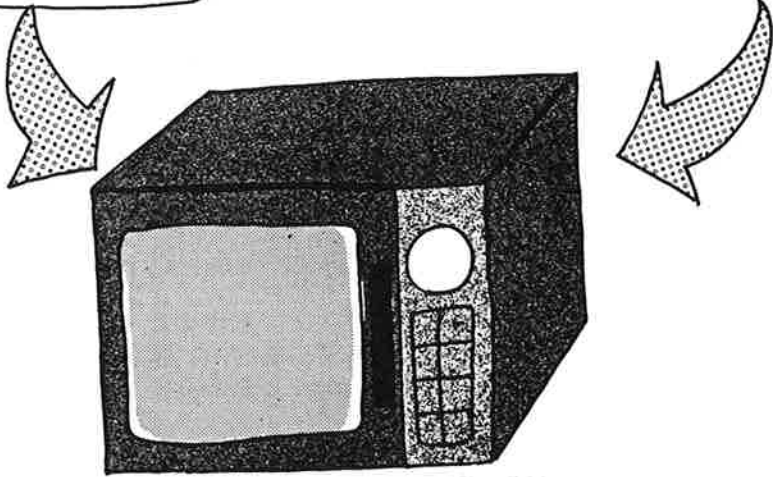
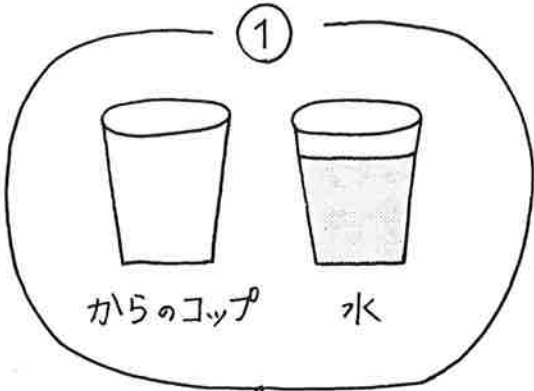
1. レンジで何を温める？

(8分)

実験準備物 | ガラスコップ、油、食塩、皿、水、冷蔵庫、アルミホイル

動 作	台 詞	留 意 事 項
①水の入ったコップとからのコップを提示	①電子レンジはどのように物を温めているか知っていますか？今日はいろいろなものを温めながらそのしくみを探っていきます。	
②電子レンジに入れ、40秒加熱	②まずコップを温めてみましょう。水の入ったコップと、からのコップをレンジに入れて温めます。どうなるでしょうか？	注) 電子レンジで加熱した物は熱くなっているので手袋を使用。
③それぞれの温度を確かめる	③コップを取り出し触ってみましょう。水の入っているコップは熱くなっていますが、何も入っていないコップは全然熱くなっていません。温まったものと、温まらない物とを分けておきましょう。	注) 毎回電子レンジの扉を開け、中の熱を逃がす。
④水と油の入ったコップを提示	④今度は油を温めてみましょう。どうなると思いますか？熱くなって火がつく？油が一瞬にしてなくなってしまう？どうでしょう。	
⑤電子レンジに入れ、40秒加熱		
⑥それぞれの温度測定	⑤出来上がりました、温まっているでしょうか？ おや、熱くなっていませんよ。	
⑦電子レンジの説明	⑥電子レンジはマイクロ波という電磁波を出して、食べ物に含まれる水の分子にエネルギーを与え、振動させます。その摩擦熱によって物が温められるのです。	
⑧実験結果の説明	⑦水は温まりましたが、水の入っていないコップは熱くなりませんでしたし、油は水分子を含みません。ですから油は温まらないのです。	

実験の概要



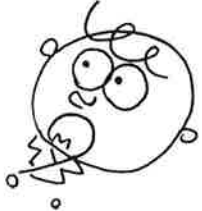
電子レンジで40秒チン!!

電子レンジの仕組み
電子レンジは、電波のエネルギーで中に入れたものを温めることができます。
電子レンジから出されるマイクロ波(2450 MHz)は、水分子を活発に動かします。すると、水分子間に摩擦熱が生じ、温かくなるのです。
マイクロ波：
電磁波の一種。金属に当たると反射し、紙や陶器は通り過ぎ、水や水を含んだものには吸収されます。

水だけがあつた!!

からのコップと油は

電子レンジでは温められない。

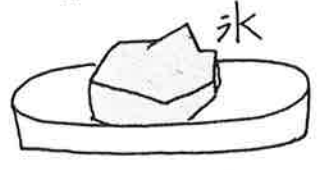


<p>⑨水と氷の入ったコップを提示</p>	<p>⑧今度は氷を加熱してみましょう。</p>	
<p>⑩電子レンジに入れ、40秒加熱</p>	<p>⑨今度は水の固まり、氷を温めてみましょう。氷は溶けてしまうかな？</p>	
	<p>⑩見てください、氷は全く溶けずに温まっています。</p>	
	<p>⑪では、なぜ水からできている氷は温められなかったのか？氷は水の分子がしっかりと結びついているので振動ができません。ですから温められないのです。でもカチカチの冷凍食品は温められますよね。冷凍食品が温められて、氷を溶かしてくれるので温められるのです。</p>	
<p>⑪水の入ったコップをアルミホイルで包む。</p>	<p>⑫水はさっき電子レンジでお湯になりましたね。今度は水の入ったコップをアルミホイルに包んでホイル焼きにしてみましょう。</p>	
<p>⑫電子レンジに入れ、40秒加熱</p>		
<p>⑬温度測定</p>	<p>⑬ホイルを開けてみますよ。水のままです、お湯にはなっていません。電子レンジにもできないことがあるのですね。</p>	
	<p>⑭水のホイル焼きは？アルミホイルはマイクロ波を反射してしまい、中の水にはマイクロ波はとどきません。</p>	
<p>⑭塩と食塩水を提示</p>	<p>⑮それでは塩と塩水はどうでしょうか？</p>	
<p>⑮電子レンジに入れ、40秒加熱</p>		
<p>⑯それぞれの温度を確かめる</p>	<p>⑯塩は温まってみませんが、塩水は熱くなっています。</p>	

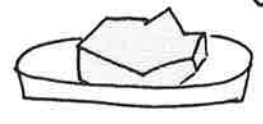
<参考文献>家庭で楽しむ理科遊び 宮田光男(編) 裳華房 P116
かんたん科学マジック 決定版 P112

実験の概要

氷は電子レンジで温められるか?



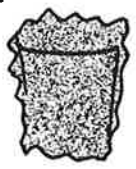
氷は水を凍らせたものだから...



とけない!!

なぜ氷はとけない
電子レンジで、氷を溶かそうと思ってもほとんど溶けません。これは、氷の構造に関係しています。氷は、水分子がしっかり結びついているため、振動することができません。そのため、温まらず、とけ出すこともないのです。
注意しなければいけないのは、氷を冷凍庫から取り出すときとき手で持つと、その部分が水になり、電子レンジで温めると、水がでて、とけだしたように見えることがあります。

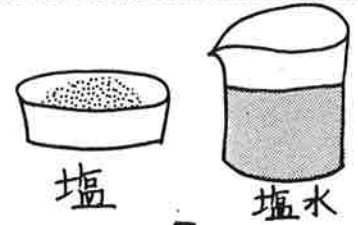
水のホイル焼きは?



水のまま

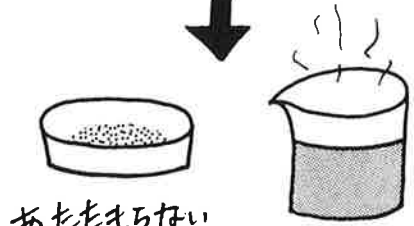


アルミホイルとマイクロ波
金属は、マイクロ波を反射する性質があります。
アルミホイルはマイクロ波を反射してしまうため、中の水は温まりません。



塩

塩水



あたたまらない

あつい!!

2. 身近なものを入れてみよう

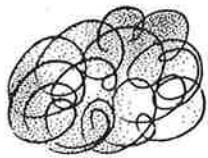
(6分)

実験準備物 | スチールウール、蛍光灯、電球、アルミホイル、腰高シャーレ、砂

動作	台詞	留意事項
①スチールウールと水を、レンジで30秒加熱	①電子レンジがどのように物を温めているか分かったところで、いろいろなものをチンしてみましょう。	
②説明	②まずはこれ、スチールウール。 ③燃えてしまいました。金属のところがとても温度が高くなるので、火がついたのです。	
③シャープペンシルの芯と水をレンジで20秒加熱	④この細いシャープペンシルの芯はどうなるでしょう。 ⑤先の方が溶けているのが分かります。	
④電球をレンジで30秒加熱	⑥今度は電球です。この透明の電球はどうなるでしょう。 ⑦この様にマイクロ波が上手く当たったときだけ光ります。	
⑤蛍光灯をレンジで30秒加熱	⑧今度は蛍光灯を入れてみましょう。家ではやったことがないでしょう。どうなるかな？	
⑥説明	⑨蛍光灯が光りました。これだけ明るくなると電子レンジの中の様子がよく見えますね。 電子レンジからでるマイクロ波が蛍光灯の中の電子を水のとくと同じように振動させ、蛍光灯の周りに塗られている蛍光物質に当たり、光らせたのです。	注) アルミのリングがガラスに触らないように設置
⑦アルミホイルのリングを砂を強いたコップに入れ、レンジで20秒加熱	⑩1つおもしろい実験をしましょう。コップに砂を敷き、その上にアルミホイルで作ったリングをのせます。そしてレンジでチン。 ⑪レンジの中に火の玉登場！ ⑫ここまでの実験は、電子レンジが壊れてしまうことがありますから、家では決してまねしないで下さい。	注) 15秒たっても火の玉ができない場合は加熱を中止する。

<参考文献>ガリレオ工房の身近な道具で大実験 P34

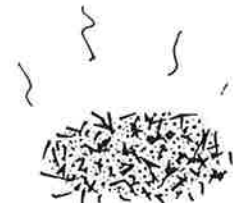
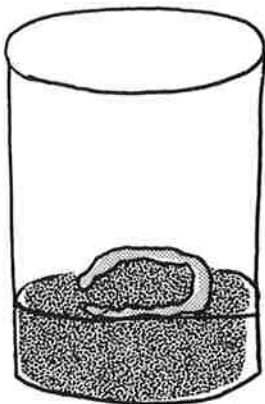
実験の概要



スチールウール



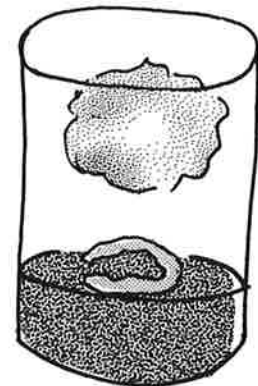
シャープペンシルの芯



燃えた!



燃えた!



火の玉が浮いた



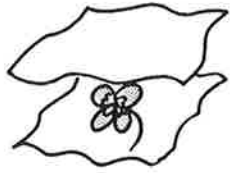
3. 40秒押し花 (7分)

実験準備物	生花、ティッシュペーパー、厚紙、タイル、輪ゴム、アイロン アイロン台、発泡トレイ、アルミホイル
-------	--

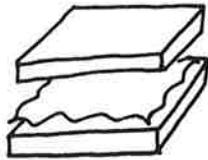
動作	台詞	留意事項
①生花をティッシュペーパーに挟む。	①今度はレンジを使って、家でもできる簡単な実験をしてみましょう。 簡単な押し花作りを紹介しましょう。	
②①を厚紙に挟む。	②摘んできた花や葉っぱをティッシュペーパーに挟み、それを厚紙に挟みます。さらにタイルに挟み輪ゴムでとめます。	
③②をタイルに挟み、輪ゴムでとめる。	③さあ、レンジでチンしてみましょう。	
④電子レンジに入れ、40秒加熱	④取り出すときはタイルやティッシュペーパーが熱くなっていますので、手袋をして広げてください。	
⑤レンジから取り出し、ティッシュペーパーをゆっくりと広げ、花を取り出す。	⑤花や葉っぱの中の水分がマイクロ波によって振動し、蒸発。ティッシュペーパーに吸い取られ乾燥します。40秒で押し花ができました。このままでも可愛いのですが、厚紙に接着剤で押し花を張り付けていたり、ラミネートなどをするとしおり等にできますよね。	
⑥説明		注) 電子レンジからとりだし、ティッシュペーパーを広げるまで手袋着用
⑦トレイの上に押し花をのせ、アルミホイルをあてアイロンをかける。	⑥他にはこのようなトレイの上に押し花を乗せ、アイロンをかけます。すると、とっても簡単にしおりを作ることができますのでお家でやってみてください。	

<参考文献>理科 おもしろ実験・ものづくり完全マニュアル P244

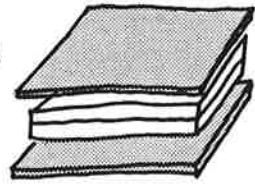
実験の概要



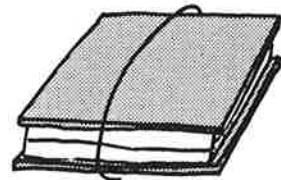
ティッシュで草花をはさむ



厚紙で挟む



タイルで挟む



輪ゴムでとめる



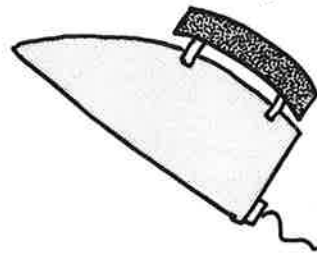
電子レンジで
40秒チン!!



押し花完成!!



トレイの上に押し花をのせ
アルミホイルで挟む。



上からアイロンで5秒間
プレスする。



完成



4月

サイエンス・ショーのご案内

なにをするの？

4月1日(日) ~ 4月30日(月)

「電子レンジでチン!!」

魔法のような箱の電子レンジ。いったいどのようにものを温めているのだろう？
電子レンジの秘密を探ってみよう。

< 材料 >

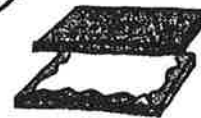
- 花または葉っぱ
- 電子レンジ 1台
- タイル(110×110mm) 2枚
- ティッシュペーパー 2枚
- 厚紙(110×110mm) 2枚
- 輪ゴム 2個
- 手袋 1足

①



花や葉っぱを
ティッシュペーパーにはさむ

②



①を厚紙にはさむ

⑤

完成

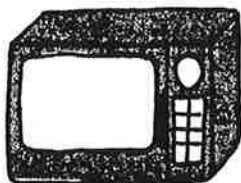


花や葉っぱを取り出す

注意: 熱くなっているので、
手袋をすること

やってみよう!
電子レンジで押し花をつくる

④



電子レンジで40秒加熱する

③



②をタイルにはさみ、
輪ゴムでとめる

じかんは？

- 第1回 11:10 ~ 11:40
(平日は団体入館者がある場合のみ)
- 第2回 1:30 ~ 2:00
(平日は団体入館者がある場合のみ)
- 第3回 3:00 ~ 3:30

ばしょは？

サイエンス・ラボ
(プレイエリア1階プレイザウルス横)
でおこないます。