

中華民國第四十六屆中小學科學展覽會
作品說明書

國小組 自然科

佳作

081509

跟電磁爐玩遊戲

學校名稱：臺北市中正區國語實驗國民小學

作者： 小六 王霆皓 小六 徐偉哲 小六 陳容莊	指導老師： 劉惠玲
-----------------------------------	--------------

關鍵詞：電磁感應、電磁爐、渦電流

作品名稱：跟電磁爐玩遊戲

摘要

偶然的一個晚上，突發奇想，把一個裝有燈泡的線圈放在電磁爐上，本是無意，但誰知燈泡卻一閃一閃的亮了起來，好奇心也隨著這亮光漸漸冉冉上昇，加上自然課上到電磁作用電磁鐵，於是想將電磁爐為科展的研究方向，進一步探討。我們研究的結果如下：

電磁爐表面有磁力，中間才有電磁感應，表面溫度 23 度上下，最適用的器具是鐵鍋。氯化亞鈷溶液變成藍色，證明電磁爐有渦電流作用，電磁爐必須經過鐵製品才能測得渦電流，鐵片切開不影響渦電流的效果。電線長短和數量會影響燈泡發亮，同樣數量的燈泡配上較長的電線，燈泡會較亮。電線圍成不同面積發亮情形不同，電線圈數不同，亮度也不同。

壹、 研究動機

冬天家人圍在一起享用熱呼呼的火鍋時，大不銹鋼鍋拿走時卻發現電磁爐表面熱量不高，卻能煮熟食物。每次我面對電磁爐時，心中總是疑惑不已，偶然的一個晚上，我突發奇想，把一個裝有燈泡的線圈放在電磁爐上，本是無意，但誰知燈泡卻一閃一閃的亮了起來，使我雀躍無比，好奇心也隨著這亮光漸漸冉冉上昇，於是便把這個發現作為科展的研究方向。

貳、 研究問題

1. 電磁爐的性質為何？
2. 電磁爐加熱的狀況如何？
3. 如何證明渦電流的存在？
4. 被剪開的鐵片放在電磁爐上還能加熱嗎？
5. 燈泡發亮的原理為何？
6. 電線長短、接法、材質會影響燈泡發亮嗎？
7. 電流大小會影響燈泡發亮嗎？
8. 電燈數量會影響燈泡發亮嗎？
9. 電線圍成的形狀、圈數會影響燈泡發亮嗎？
10. 電磁爐的品牌會影響燈泡發亮嗎？
11. 電磁爐表面的溫度會影響燈泡的發光嗎？
12. 自行設計的造形繞上線圈燈泡會發光嗎？

參、 研究設備及器材

電磁爐 2 個（新力、尙朋堂）、電線 9 條（5 公分、10 公分、15 公分）、燈泡數個（LED 燈泡 1 個、鹵素燈 1 個、一般小燈泡 3 個：2.25V、2.5V、4.8V）、尺 2 支（15 公分）、鐵片（直徑 20cm）6 片、氯化亞鈷溶液、水彩筆、A4 白紙

肆、 研究過程與方法

問題一 電磁爐的性質為何？

1.實驗步驟：

- a.將電磁爐開至(1)級
- b.將裝有鐵粉的板子置於中央，且離電磁爐表面(0.5)cm 的位置，並觀察鐵粉分部的情形。(磁性)
- c.將溫度計放放在圈圈內測量溫度。(表面溫度變化)
- d.在不同的鍋中加入 100ml 用 1 級加熱，每次加熱 3 分鐘並觀察。(適用器具)

2.實驗表格：

項目 次數	磁性	表面溫度	適用器具		
			鐵鍋	玻璃	塑膠
第一次	有	22°C	71°C	29°C	28°C
第二次	有	26°C	68°C	28°C	27°C
第三次	有	23°C	70°C	27°C	28°C
第四次	有	24°C	72°C	28°C	28°C
第五次	有	22°C	70°C	27°C	26°C

3.小結：電磁爐表面有磁力，表面溫度也一直維持在常溫的 23 度上下，經過測試發現，最適用的器具是鐵鍋。

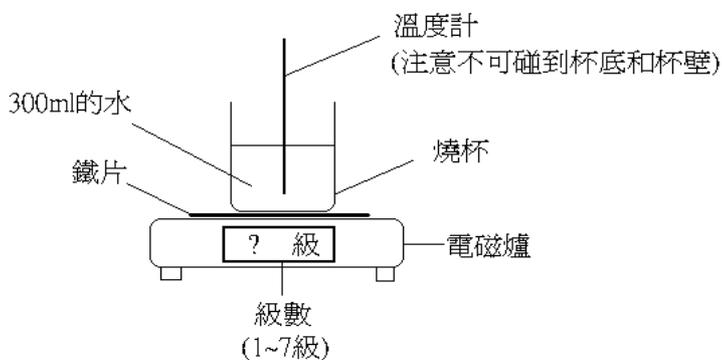
問題二 觀察電磁爐的加熱狀況(火力) ？

- 1.實驗步驟：
 - a.在(鐵)鍋中加入(300)ml 的水，至於爐中央。
 - b.依序從小火開始，一直加到最大火力。
 - c.每一個層級加熱(1)分鐘，在用溫度計測量其水溫。
 - d.將結果統計並整合。

2.實驗結果：

級數 秒數	1 級	2 級	3 級	4 級	5 級	6 級	7 級
5 秒	23℃	25℃	25℃	26℃	24℃	23℃	29℃
10 秒	24℃	28℃	27℃	28℃	25℃	28℃	31℃
15 秒	27℃	29℃	29℃	30℃	30℃	32℃	34℃
20 秒	32℃	35℃	33℃	35℃	33℃	33℃	37℃
25 秒	33℃	37℃	38℃	39℃	38℃	38℃	40℃
30 秒	36℃	39℃	43℃	40℃	41℃	45℃	43℃
35 秒	40℃	43℃	48℃	47℃	49℃	50℃	49℃
40 秒	42℃	48℃	50℃	49℃	53℃	54℃	55℃
45 秒	43℃	49℃	51℃	53℃	55℃	59℃	58℃
50 秒	46℃	53℃	53℃	55℃	59℃	63℃	65℃
55 秒	48℃	55℃	58℃	58℃	60℃	64℃	67℃
60 秒	51℃	59℃	61℃	61℃	63℃	65℃	69℃

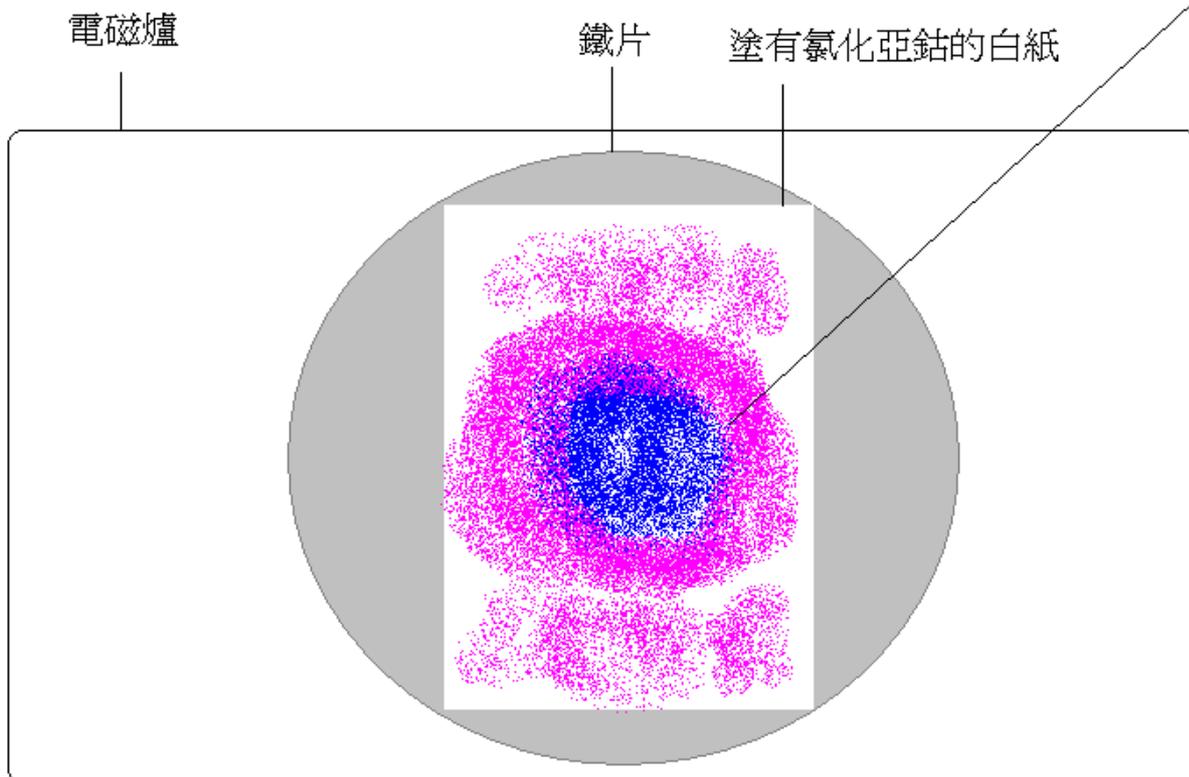
3.小結：級數開的越大，加熱的速率越快，溫度也越高



問題三 證明渦電流的存在

- 1.研究步驟:
 - a.將鐵片切成直徑 20 公分的圓
 - b.用氯化亞鈷溶液在紙上繪製圖形
 - d.將圓形鐵片放置電磁爐上打開電磁爐，級數調為 1
 - f.將紙置於鐵片上

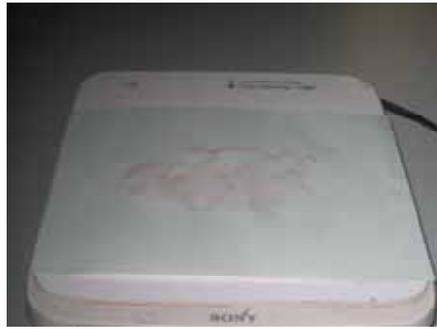
p.s.白紙中央塗有氯化亞鈷的地方已漸漸由粉紅色變為藍色



2.研究結果:

	有放鐵片	無放鐵片
氯化亞鈷溶液繪圖	有變色，變為藍色	無變化

3.小結:電磁爐必須經過鐵製品才能產生熱能才能測得渦電流



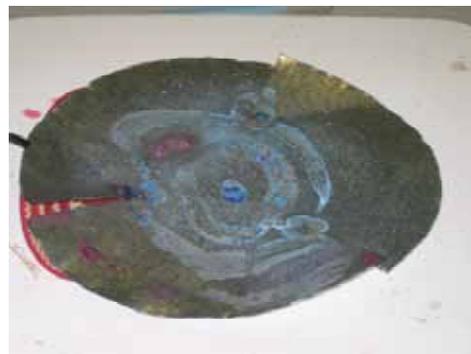
問題四 被剪開的鐵片放在電磁爐上還能加熱嗎

1.研究步驟:

- a.將鐵片剪出不同的形狀(如圖所示)
- b.將鐵片至於電磁爐中間，級數開 1

2 實驗表格

	不剪	剪兩刀	剪三刀	剪四刀
氯化亞鈷溶液	變色	變色	變色	變色
渦電流	有	有	有	有

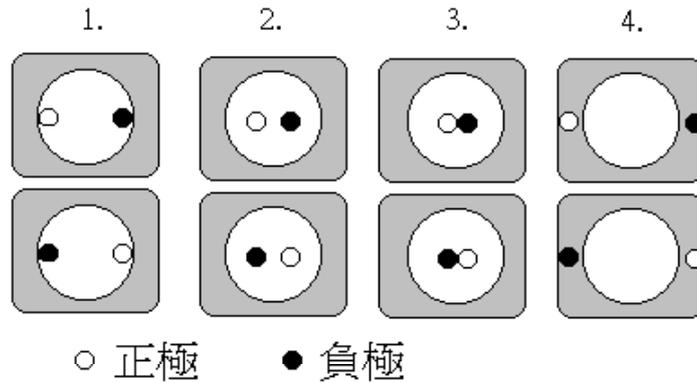


3.小結:鐵片切開不影響渦電流的效果

問題五 燈泡發亮的原理為何

(A)電流 (採用 3 條 10cm 的電線所串成的線圈)

1.實驗步驟：a.將安培計的正負極放在電磁爐上不同的位置



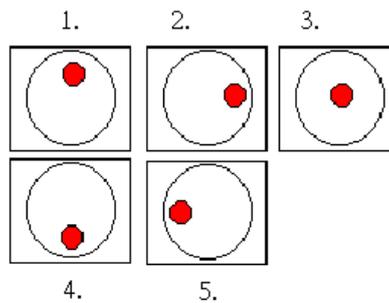
2.實驗表格：

	1 型	2 型	3 型	4 型
第 1 次	X (30 秒)	X (30 秒)	X (30 秒)	X (30 秒)
第 2 次	X (30 秒)	X (30 秒)	X (30 秒)	X (30 秒)
第 3 次	X (30 秒)	X (30 秒)	X (30 秒)	X (30 秒)
第 4 次	X (30 秒)	X (30 秒)	X (30 秒)	X (30 秒)
第 5 次	X (30 秒)	X (30 秒)	X (30 秒)	X (30 秒)

3.小結：電磁爐表面沒有電

(b)位置 (採用 3 條 10cm 的電線所串成的線圈)

1.實驗步驟：a.將 3 條 10cm 的電線串成的線圈(1.2v 的燈泡)置於不同位置為線圈位置



●線圈位置

2.實驗表格：

	1 型	2 型	3 型(秒)	4 型	5 型
第 1 次	X (30 秒)	X (30 秒)	V (0.93)	X (30 秒)	X (30 秒)
第 2 次	X (30 秒)	X (30 秒)	V (1.41)	X (30 秒)	X (30 秒)
第 3 次	X (30 秒)	X (30 秒)	V (0.2)	X (30 秒)	X (30 秒)
第 4 次	X (30 秒)	X (30 秒)	V (1.14)	X (30 秒)	X (30 秒)
第 5 次	X (30 秒)	X (30 秒)	V (0.83)	X (30 秒)	X (30 秒)

3.小結：放在電磁爐中央的線圈才會亮，因此中間才有電磁感應

問題六 不同燈泡發光情形如何？

(一) 類型

1.實驗步驟：1.將3條10cm的電線串成的線圈配上不同形式的燈泡，置於相同位置 (1) 一般燈泡 (2) 鹵素燈 (3) LED 燈

2.實驗表格：(有亮的打勾沒亮的打叉)

燈泡種類 次數	一般燈泡	鹵素燈	LED 燈
第1次	✓	✗	✓
第2次	✓	✗	✓
第3次	✓	✗	✓
第4次	✓	✗	✓
第5次	✓	✗	✓

3.小結：LED 燈和一般小燈泡因耗電功率比鹵素燈小，因此可發亮。

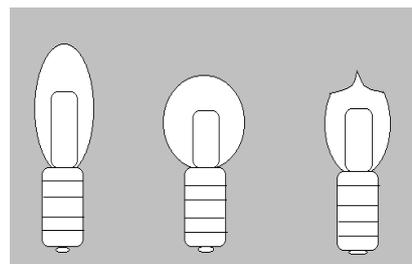
(二) 形狀 (採用3條10cm的電線所串成的線圈)

1.實驗步驟：將3條10cm的電線串成的線圈，配上功率相同但形狀不同的燈泡，置於相同位置 (1) 長形(圓) (2) 球形 (3) 不規則形。

2.實驗表格：(有亮的打勾沒亮的打叉)

形狀 次數	長形(圓)	球形	不規則形
第1次	✓	✓	✓
第2次	✓	✓	✓
第3次	✓	✓	✓
第4次	✓	✓	✓
第5次	✓	✓	✓

3.小結：燈泡的形狀不直接影響燈泡的發亮狀況。



(三) 功率 (採用3條10cm的電線所串成的線圈)

1.實驗步驟：將 3 條 10cm 的電線串成的線圈，配上不同形狀的燈泡，置於相同位置 (1) 2.4 V (2) 2.25V (3) 4.8 V。

2.實驗表格：(有亮的打勾沒亮的打叉)

電壓 次數	2.4 V	2.25 V	4.8 V
第 1 次	✓	✓	✓
第 2 次	✓	✓	✓
第 3 次	✓	✓	✓
第 4 次	✓	✓	✓
第 5 次	✓	✓	✓

3.小結：不同功率的燈泡都會發亮。

問題七 電線長短會影響燈泡發亮的情形嗎？

1.實驗方法：用同品牌的電線，分用 10cm、15cm、20cm，和相同燈泡來測試五次並將結果記錄下來。

2.實驗表格：(有亮的打勾 沒亮的打叉)

長度 燈泡發亮情形 電線數量	10cm					15cm					20cm				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1 條	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓	✓	✓	✓
2 條	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3 條	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

3.小結：電線長短和數量燈泡發不發亮有關，電線至少 20 公分的長度才會亮。



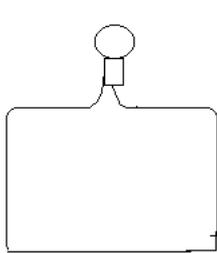
問題八 電線接法和燈泡發亮的情形有關嗎？

1.實驗方法：將實驗 1.選一種發亮情形最好的電線長度，用串連、並連、開放和封閉四種方法，觀察並將結果記錄下來。

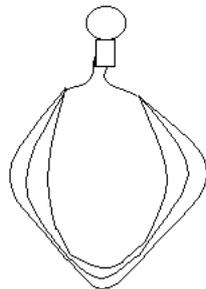
2.實驗表格：(有亮的打勾沒亮的打叉)

電線接法 燈泡發亮情形 次數	開放	封閉	串聯	並聯
第一次	X	V	V	V
第二次	X	V	V	V
第三次	X	V	V	V
第四次	X	V	V	V
第五次	X	V	V	V

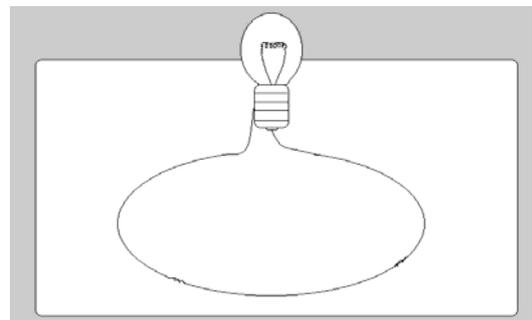
3.小結：在此實驗中串聯和並聯都會亮,但一定要使電線的接法形成一個封閉性的迴路。



串連



並連



封閉性的迴路

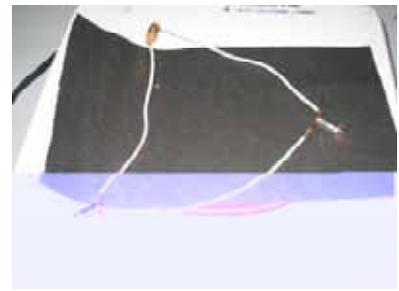
問題九 電線材質會影響燈泡發亮的情形嗎？

1.實驗方法：將實驗一和實驗二選出一種發亮情形最好的電線長度，發亮情形最好的電線接法，然後用三種材質的電線測試，觀察並記錄下來。

2.實驗表格：(有亮的打勾沒亮的打叉)

不同材質的電線 燈泡發亮情形 次數	▶			
▼		單條電線	雙條電線	漆包線
第一次		√	√	√
第二次		√	√	√
第三次		√	√	√
第四次		√	√	√
第五次		√	√	√

3.小結：不同材質的電線都會使燈泡發亮，因此電線材質不影響燈泡發亮。



問題十 電流大小會使燈泡產生變化嗎？

1.實驗步驟：

- 將電線接在電燈的兩頭並黏好。
- 將電磁爐開到 1 並在十分鐘後測量溫度。
- 把安培計接在電磁爐的表面，並將事先接好的燈泡和電線放到電磁爐上。
- 觀察燈泡發光的情形

2.實驗表格

電流 次數 (秒)	開到 1 (閃爍)	開到 2 (閃爍)	開到 3 (閃爍)	開到 4 (閃爍)	開到 5 (閃爍)	開到 6 (閃爍)	開到 7 (閃爍)
第一次	0"50	0"67	0"99	0"97	0"52	0"79	0"87
第二次	0"77	0"72	0"89	0"45	0"71	0"78	0"69
第三次	0"58	0"33	0"48	0"76	0"85	0"45	0"79
第四次	0"75	0"77	0"55	0"65	0"48	0"74	0"50
第五次	0"78	0"79	0"93	0"44	0"47	0"90	0"77
總平均	0"676	0"656	0"768	0"654	0"602	0"732	0"724



- 3.小結：
- a.當燈泡放到電磁爐上後會隔約 1 秒鐘閃爍一次。
 - b.當燈泡放到電磁爐上後，不管電磁爐開到多少，燈泡都是以閃爍的方式在亮。

問題十一 電燈數量會影響燈泡發亮的情形嗎？

(一) 燈泡的數量

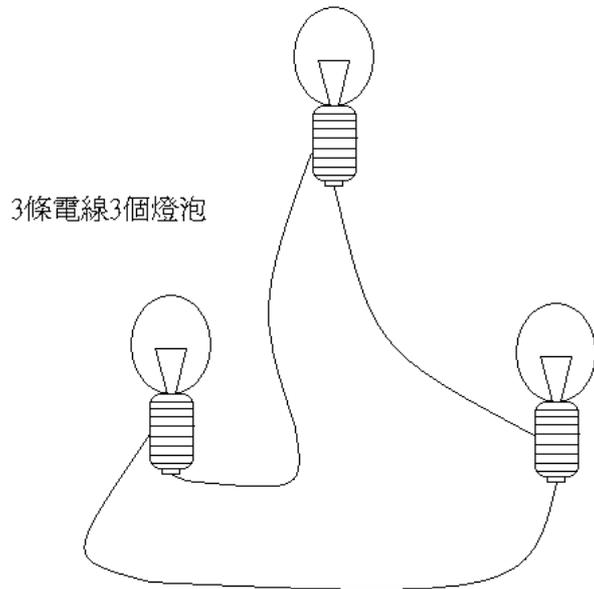
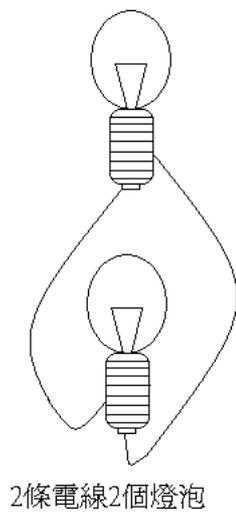
1.實驗步驟：

- a. 依照不同數量的燈泡接上等長的電線。
- b. 將電磁爐開到 1 。
- c. 觀察燈泡發光的情形。

2.實驗表格：

數量 \ 次數	一個	兩個	三個	四個
第一次	亮、閃爍	亮、閃爍	亮、閃爍	亮、閃爍
第二次	亮、閃爍	亮、閃爍	亮、閃爍	亮、閃爍
第三次	亮、閃爍	亮、閃爍	亮、閃爍	亮、閃爍
第四次	亮、閃爍	亮、閃爍	亮、閃爍	亮、閃爍
第五次	亮、閃爍	亮、閃爍	亮、閃爍	亮、閃爍

- 3.小結：電燈數量不同燈泡都會發亮，但是我們發現電線的長度好像會影響燈泡發亮，因此我們做了第二個實驗 。



(二) 不同電線材質

1. 實驗步驟：

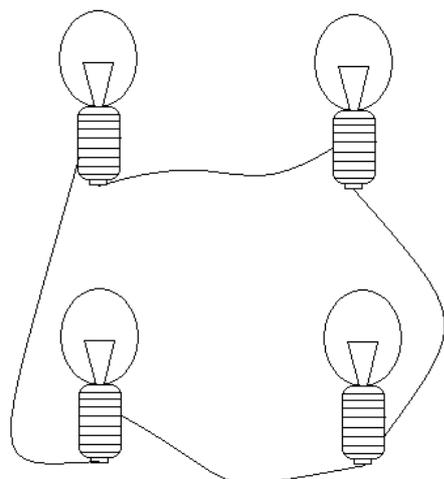
- a. 將同樣長度的電線、不同的數量分別來測。
- b. 用四條 20 公分和四個燈泡，和三條 20 公分和三個燈泡。
- c. 把四種放置電磁爐上。
- d. 觀察燈泡發亮情形。

2. 實驗表格(每條電線 20 公分)

電線數量	3 條(3 個燈泡)	4 條(4 個燈泡)
電線材質		
漆包線	亮	亮
一般電線	亮	亮

3. 小結: 不同燈泡數量和電線的材質並聯成封閉迴路燈泡都會發亮。

4條電線4個燈泡



(三) 改變電線的長度和燈泡的數量

1. 實驗步驟：

- a. 將同燈泡數量分別裝上不同電線的長度。
- b. 將電磁爐開到 1。
- c. 把事先接好的燈泡和電線分次放到電磁爐上。
- d. 觀察燈泡發光的情形。

2. 實驗表格:(用漆包線為線圈，電線數量都為 1 條)

電線長度	30 公分	60 公分
是否會亮	會(微亮)	會(亮)
亮度 (LUX)	265	1287
	388	213
	265	807
	104	434
	246	1272
	387	734
	281	1720
	106	905
	237	397
	162	1010
平均	221.9	877.9

3. 小結: 兩種電線的長度都會使燈泡發亮，但是同樣數量的燈泡配上較長的電線，燈泡會較亮。

(四)燈泡數量會影響燈泡亮度嗎？

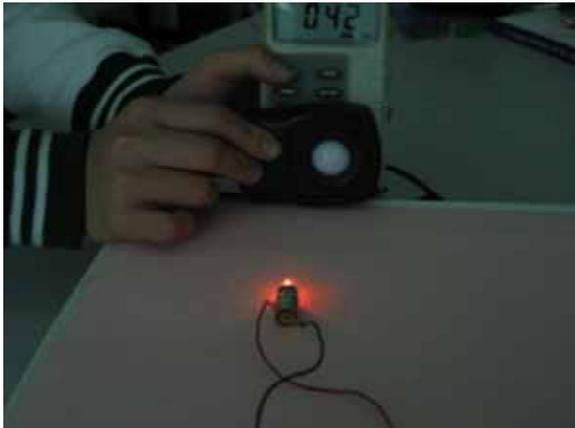
- 1.實驗步驟：
 - a.用同樣長度的電線 80 公分。
 - b.分別用 1、2、4 個燈泡。
 - c.用安培計測電流，用測光器測光。
 - d.把實驗結果紀錄。

2.實驗表格：(電線長度為 80 公分)

燈泡數 (個)	1	2	4
電壓 (v)	3	3.4	3.3
亮度 (LUX)	13	39	24
	15	27	23
	24	71	27
	17	63	20
	19	26	19
平均	17.6	45.2	22.6

亮度 (LUX) 為米燭光

3.小結：實驗後我們發現燈泡數量與燈泡發亮情形有關，且 2 個燈泡的最亮。



問題十二 電線圍成的範圍不同會影響燈泡發亮的情形嗎？

(一) 電線圍成的形狀

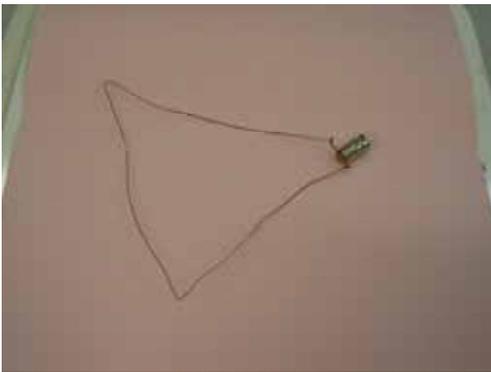
- 1.實驗步驟：
 - a.將燈泡接上 80 公分的線圈。
 - b.將線圈分別做成圓形、三角形、四邊形、五邊形。
 - c.把線圈和燈泡置於電磁爐上。
 - d.觀察燈泡發亮情形。

2.實驗表格

形狀 亮度 次數	圓形	三角形	四邊形	五邊形
第一次	44	125	100	171
第二次	40	105	94	174
第三次	31	106	40	159
第四次	39	128	83	161
第五次	37	121	42	121
平均	38.2	117	71.8	157.4

單位—米燭光

3.小結：電線圍成不同的形狀都會使燈泡發亮，五邊形明顯的較亮。



(二) 電線圍成的面積

1.實驗步驟：

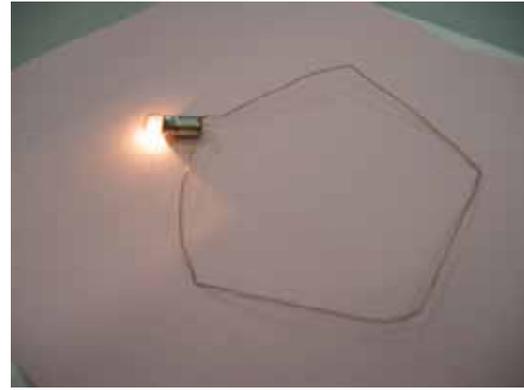
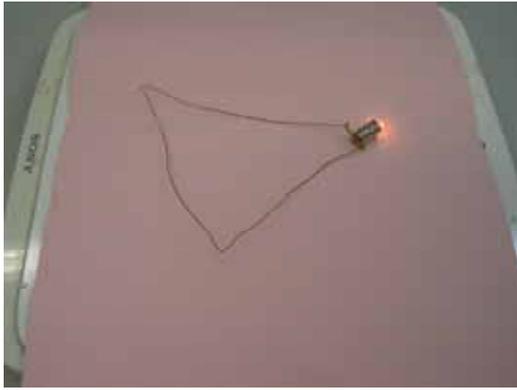
- 將燈泡接上 80 公分的漆包線圈。
- 將線圈做成要做的設定的面積大小。
- 把線圈和燈泡至於電磁爐上。
- 觀察燈泡發亮情形。

2.實驗表格

形狀 亮度 次數	圓形面積 153.86 平方公分	三角形面積 78 平方公分	四邊形面積 100 平方公分	五邊形面積 106 平方公分
第一次	44	125	100	171
第二次	40	105	94	174
第三次	31	106	40	159
第四次	39	128	83	161
第五次	37	121	42	121
平均	38.2	117	71.8	157.4

單位—米燭光

3.小結：電線圍成不同的面積都會使燈泡發亮，但面積不同燈泡發亮的亮度也不同。面積大亮度不一定大。



問題十三 電線的圈數不同會影響燈泡發亮的情形嗎？

1.實驗步驟：

- a.剪下 30、60、120、240 公分的漆包線圈。
- b 分別將線圈每 30 公分分別圍成 1 圈 2 圈 4 圈 8 圈再的接上燈泡。
- c.把線圈和 2.5v 燈泡放置於電磁爐上。
- d.觀察並記錄燈泡發亮情形。

2.實驗表格：

(LUX 米燭光)

形狀 亮度 次數	一圈	兩圈	四圈	八圈
第一次	26	126	476	燈泡燒掉
第二次	22	107	1265	燈泡燒掉
第三次	26	128	630	燈泡燒掉
第四次	24	118	1111	燈泡燒掉
第五次	23	117	1127	燈泡燒掉
平均	24.2	119.2	921.8	電壓過大

3.小結：不同圈數得線圈會影響燈泡發亮情形，圈數多因電壓大亮度較亮，電線繞八圈，因電壓大於 2.5v 燈泡可承受的範圍，所以燈泡燒壞。



問題十四 電磁爐的品牌會影響燈泡的發光情形嗎？

1. 實驗步驟

- a. 將電線接在電燈的兩頭並黏好。
- b. 將電磁爐開到 1。
- c. 把事先接好的燈泡和電線放到電磁爐上。
- d. 觀察燈泡發光的情形（紀錄方法：亮、不亮、閃爍、維持亮）。

2. 實驗表格

品牌 \ 次數	Sony	尙朋堂牌
第一次	亮、閃爍	不亮
第二次	亮、閃爍	不亮
第三次	亮、閃爍	不亮
第四次	亮、閃爍	不亮
第五次	亮、閃爍	不亮

3. 小結：尙朋堂牌的電磁爐不能使上面的電燈泡發亮，Sony 牌的電磁爐則可以使上面的電燈泡發亮。

問題十五 電磁爐表面的溫度會影響燈泡的發光情形嗎？

1. 實驗步驟：

- a. 將電線接在電燈的兩頭並黏好。
- b. 用 Sony 牌的電磁爐開到 1 於鐵盆中裝好水後測量溫度。
- c. 將鐵盆拿下來並把事先接好的燈泡和電線放到電磁爐上。
- d. 觀察燈泡發光的情形（紀錄方法：亮、不亮、閃爍、維持亮）。

2. 實驗表格：

溫度 \ 次數	22°C	24°C
第一次	亮、閃爍	亮、閃爍
第二次	亮、閃爍	亮、閃爍
第三次	亮、閃爍	亮、閃爍
第四次	亮、閃爍	亮、閃爍
第五次	亮、閃爍	亮、閃爍



3.小結：電磁爐表面溫度不同電燈泡都會發亮。

問題十六 自行設計的造形繞上線圈燈泡會發光嗎？

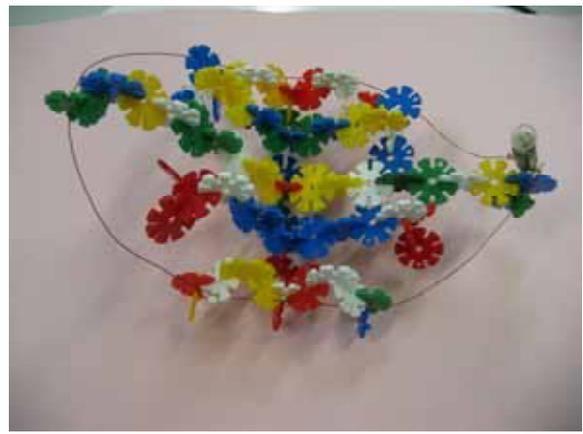
1.實驗步驟：

- 1.用花片組合成 2 種造型。
- 2.把套有線圈的燈泡套到組合好的造型上。
- 3.把套有線圈和燈泡的造型放置電磁爐上。
- 4.打開電磁爐觀察燈泡的發亮。

2.實驗表格：

造型	1 型	2 型
次數		
1 次	亮、閃爍	亮、閃爍
2 次	亮、閃爍	亮、閃爍
3 次	亮、閃爍	亮、閃爍
4 次	亮、閃爍	亮、閃爍
5 次	亮、閃爍	亮、閃爍

3.小結：自行設計的造形繞上線圈都會燈泡會發光。



伍、 研究結果

- 1.電磁爐表面有磁力，表面溫度也一直維持在常溫的 23 度上下，經過測試發現，最適用的器具是鐵鍋，級數開的越大，加熱的速率越快，溫度也越高。氯化亞鈷溶液原先是紫紅色，在鐵片上繪圖之後因渦電流作用，水分蒸發變成藍色，證明電磁爐有渦電流作用，鐵片切開不影響渦電流的效果，電磁爐必須經過鐵製品才能產生熱能才能測得渦電流。中間才有電磁感應，燈泡的形狀和功率不影響燈泡的發亮狀況。
- 2.電線長短和數量會影響燈泡發亮,電線至少 20 公分的長度才會亮。一定要使電線的接法形成一個封閉性的迴路。不同材質電線。電燈數量不同燈泡都會發亮。
- 3.不同電線的長度都會使燈泡發亮，但是同樣數量的燈泡配上較長的電線，燈泡會較亮。在電線等長的情況下，燈泡數量多時，燈泡的亮度就會變弱。
- 4.電線圍成的圓形、三角形、四邊形、五邊形都會發亮，不同面積發亮情形不同，電線圈數不同，亮度也不同。
- 5.把尙朋堂牌的電磁爐和 Sony 牌的電磁爐比較時，尙朋堂牌的電磁爐不能使上面的電燈泡發亮，Sony 牌的電磁爐則可以使上面的電燈泡發亮。
- 6.自己研發的自行設計的造形繞上線圈燈泡會發光。

陸、 討論

1. 在實驗過程中（問題四），我們發現被剪開的鐵片切口處，溫度會比其他部位高，值得繼續探索其可能原因。
2. 我們查到的資料中得知測亮度的方法，是將燈泡施以一定的電壓，距燈泡光源垂直距離 20 公分處當量測點，在該量測點以測光計測量。2 個 3.4V 的燈泡是最亮的，亮度還比 1 個電壓 3V 的燈泡強，因此影響燈泡亮度的主要原因應為電壓高低，而非燈泡數量之多寡。
3. 在實驗過程中有些牌的電磁爐不能讓放置上面的燈泡發亮（尙朋堂牌），電磁感應的效果不佳，可能是電磁爐防護系統的關係，宜進一步了解和比較不同廠牌電磁爐構造。
4. 在實驗過程中 sony 牌的電磁爐加熱後，燈泡並不會一直發亮，而是不斷閃爍，也可能是電磁爐防護系統的關係，值得進一步研究。

柒、 結論

在實驗過程中，我們發現電線的長度至少要 20 公分，且該電線要成爲一個封閉性的迴路，才能使燈泡發亮。不同材質電線做的線圈都會使燈泡發亮電燈數量與燈泡發亮的情形有關，但是同樣數量的燈泡配上較長的電線，燈泡會較亮。在電線等長的情況下，燈泡數量多時，燈泡的亮度就會變弱。電線圍成的圓形、三角形、四邊形、五邊形都會發亮，不同面積發亮情形不同，電線圈數不同，亮度也不同。

另外，燈泡放置電磁爐上時，約每隔一秒才會閃爍一次，電磁爐表面沒有溫度。在經過測試後發現，最適合的器具是鐵鍋，當然級數開越大，相對的溫度越高，且加熱速度越快。氯化亞鈷溶液原先是紫紅色，在鐵片上繪圖之後因渦電流作用，水分蒸發變成藍色，證明電磁爐有渦電流作用，電磁爐必須經過鐵製品才能產生熱能才能測得渦電流，鐵片切開不影響渦電流的效果。

捌、 參考資料及其他

1. 休依特（民 90）。**觀念物理 V--電磁學·植物理**。天下文化。譯者陳可岡。
2. 電波工程。 <http://knight.fcu.edu.tw/~ppaee37/cie/07.htm>。

評 語

081509 跟電磁爐玩遊戲

1. 研究精神佳。
2. 表達能力頗佳。