

彰化縣螺陽國小公開觀課 觀察前會談紀錄表

評鑑人員(觀察者)： 李仁盛

受評教師(教學者)： 王聖賢

觀察前會談日期： 113.12.18 教學時間：40 分 教學年級：六年丙班

一、 教學目標：

2-1 電可以產生磁

1. 察覺通電的電線靠近指北針時，會使指針偏轉。
2. 經由推理思考，發現通電的電線會產生磁性。
3. 透過實驗操作，察覺改變電流方向或電線擺放的位置，都會影響指北針指針的偏轉方向。
4. 學習利用漆包線代替電線，測試通電線圈是否具有磁性。
5. 察覺通電的線圈靠近指北針時，也會使指北針的指針產生偏轉情形。
6. 察覺通電的線圈具有磁性，會使指北針的指針發生偏轉，但磁力微弱，不足以吸起迴紋針。

2-2 電磁鐵的特性

1. 藉由操作，發現線圈內放入鐵棒並通電後，就可以吸起迴紋針，但斷電一段時間後，電磁鐵的磁性會消失，無法吸起迴紋針。
2. 察覺電磁鐵具有磁極，而磁極的位置會隨電流方向的不同而改變。

2-3 怎樣改變電磁鐵的磁力

1. 探討線圈圈數、電池串聯數量和電磁鐵磁力大小之間的關係。
2. 藉由實驗，發現影響電磁鐵磁力大小的因素。
3. 學習設計比較電磁鐵磁力大小的實驗步驟，並執行操作。

二、 教學流程：

1. 引起動機

2. 說一說：磁鐵靠近指北針，會有什麼影響？

→磁鐵的磁力會使指北針的指針偏轉。

3. 發展活動

4. 說一說：除了磁鐵，還有什麼方法可以使指北針的指針偏轉？

→請學生自由發表。

5. 操作：通電前、後的電線對指北針的影響

(1)將沒有通電的電線，沿著南北方向放在靜止的指北針上方，觀察指針會不會偏轉？

→將指北針平放在桌上，轉動指北針盤面使北字對準指針箭頭，再將電線沿著南、北方位，平放在指北針上。先引導學生觀察未通電時，指北針指針會不會偏轉。

(2)改用通電的電線放在指北針上方，觀察指針的偏轉情形。

→將電線通電，再次觀察指針會不會偏轉。在此只須讓學生察覺通電電線能使指針偏轉即可，不須要求學生辨別指針會往哪一方向偏轉。

→使用3號或1號電池盒進行實驗均可操作。

→市面上所販售的電池盒，正、負極通常都會各接一條電線，若直接將兩條電線相接，所經過的電流較強，指針偏轉速度較快，學生也較不易觀察，故要讓學生清楚觀察指北針的指針偏轉情形時，可再另接一條電線，增加電阻，使其通過的電流較弱，指針偏轉的速度也會減慢，較易觀察。

→實驗操作前，教師宜提醒學生，電路長時間連接成通路時，會使電線發燙，考量操

作安全，實驗前不宜先接上電池，應將電線擺在指北針上方後，再將電池壓入電池槽內，連接成通路。觀察完畢後，應立即將電池取出。

6. 閱讀：「知識庫——電流可以產生磁場」。

→奧斯特發現通電的電線可以使磁針偏轉。後來更進一步證實，電流可以產生磁場。

7. 想一想：通電的電線會使指北針的指針偏轉。改變電流方向或電線的擺放位置，會影響指針的偏轉方向嗎？

→教師可先引導學生思考若改變電流方向或電線擺放位置，是否會影響指針的偏轉方向，再進行操作實驗。

8. 操作：通電的電線對指北針的影響

(1)將通電的電線沿著南北方向放在指北針上方，觀察指針箭頭的偏轉情形。

→若電流方向由北往南，則指針會往東偏轉；若電流方向由南往北，則指針會往西偏轉。

(2)改變電池正、負極擺放方向，觀察指針箭頭的偏轉情形。

→電池正、負極反過來放，電流方向改變，指針箭頭偏轉的方向也會相反。學生只要觀察到指針有偏轉，及其偏轉方向相反即可。

(3)分別將通電的電線沿著南北方向放在指北針上、下方，觀察指針箭頭的偏轉情形。

→電線擺放到指北針下方後，指針的偏轉方向會和電線擺在指北針上方時的偏轉方向相反。

9. 討論：

(1)電線擺放位置不變，改變電池正、負極的擺放方向，指北針的指針箭頭偏轉方向會改變嗎？

→電線擺放位置不變，改變電池正、負極的擺放方向，使電流方向改變，指北針的指針箭頭偏轉方向會相反。

(2)電流方向不變，電線分別放在指北針上方和下方時，指北針的指針箭頭偏轉方向有什麼變化？

→當電流方向不變，但電線的擺放位置改變時，指北針的指針箭頭偏轉方向會相反。

10. 推論：磁鐵會使指北針的指針偏轉，電線通電也會使指北針的指針偏轉，由此可知，電線通電會產生磁性。

11. 想一想：如果把電線繞成很多圈，通電後是否也具有磁性？可以吸引迴紋針嗎？

→教師引導學生思考，當通電的電線沒有繞成很多圈時，可以讓指北針的指針偏轉。

如果將電線繞很多圈時，還具有磁性嗎？這時靠近指北針，指針還會偏轉嗎？教師可引導學生推理猜測，再由後續的實驗驗證猜測的結果。

12. 閱讀：「知識庫——漆包線」。

13. 操作：通電線圈吸引迴紋針的情形

(1)分別在長約8公分的吸管兩端標示黃色、藍色。

→吸管上貼色紙的用意僅在方便辨識線圈兩端。

(2)在吸管上以同一方向纏繞90圈漆包線。

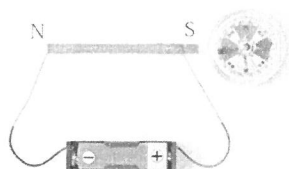
→本單元所用漆包線以直徑0.45~0.6mm左右為宜，漆包線太粗，流過電流太多且較不易繞圈；太細則流過的電流太少，產生的磁力小，學生不易觀察。

(3)用膠帶固定吸管兩端的漆包線，再用砂紙磨除兩端漆包線表面的漆約5公分長，線圈就完成了。

→漆包線長度以2m左右為宜。(參見教學相關知識)

(4)將線圈兩端分別接上電池的正、負極，用線圈標示藍色的一端靠近指北針，觀察指針箭頭的偏轉情形。

→指北針偏轉情形如下（指針箭頭微微偏轉）：



→通電線圈的磁極會受漆包線纏繞的方向影響，應以實作結果為準。

(5)用線圈標示藍色的一端靠近迴紋針，觀察線圈吸引迴紋針的情形。

→線圈吸引迴紋針的情形如下（無法吸起迴紋針）：



→本圖中藍色端為S極，黃色端為N極，以S極靠近迴紋針時，磁力不足以吸起迴紋針。

(6)改變電流的方向，再將線圈標示藍色的一端靠近迴紋針，觀察線圈吸引迴紋針的情形。

→線圈吸引迴紋針的情形如下（無法吸起迴紋針）：



→改變電流方向後，圖中藍色端變為N極，黃色端變為S極，以N極靠近迴紋針時，磁力同樣不足以吸起迴紋針。

14. 討論：

(1)將通電線圈靠近指北針，指針箭頭的偏轉情形如何？

→將通電線圈藍色的一端（課本圖照中為S極）靠近指北針箭尾，可發現指北針指針箭頭往西微微偏轉，這是因為通電線圈兩端產生不同的磁極，由安培右手定則可判斷磁極的位置。線圈S極和指針箭尾S極靠近，產生同極相斥的現象，而使指針箭頭微往西偏。此處學生只要觀察通電的線圈具有磁性，可由線圈靠近指北針可使指針偏轉來驗證，不必讓學生記誦。

(2)將通電線圈靠近迴紋針，可以吸起迴紋針嗎？

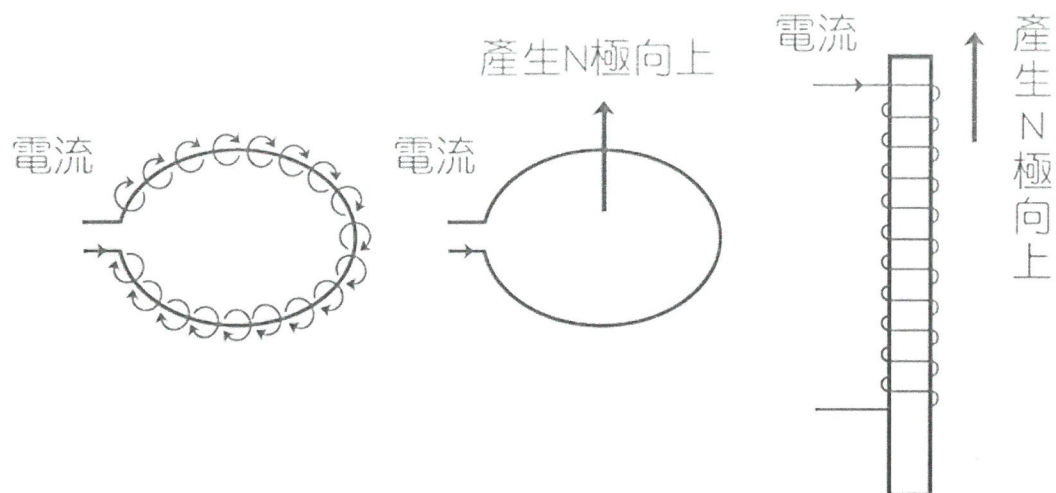
→線圈通電後雖具有磁性，但磁力微弱，不足以吸起迴紋針。

(3)改變電流方向後，再將線圈靠近迴紋針，可以吸起迴紋針嗎？

→改變電流方向後，藍色端變為N極，但磁力仍較微弱，不足以吸起迴紋針。

15. 推論：通電的線圈和磁鐵一樣，兩端會產生磁性而使指北針指針偏轉，可見通電的線圈和磁鐵一樣具有磁極。但通電線圈磁力微弱，不足以吸起迴紋針。

→通電的漆包線形成電流，繞成一圈後會將電流產生的磁場集中在環狀電流的中心，線圈圈數越多則越集中，產生的磁性也就越大。(請參見教學相關知識)



→提醒學生小心保管本活動中製作的漆包線線圈，之後的實驗活動皆使用同一組材料。

16. 歸納

- (1)通電的電線會產生磁性，使指北針的指針偏轉。
- (2)通電的線圈也會產生磁性，使指北針的指針偏轉，但磁力微弱，無法吸起迴紋針。

觀課人員簽名： 李仁盛 授課人員簽名： 李賢

彰化縣螺陽國小 113 學年度公開觀課紀錄表

科目：自然與生活科技

授課教師：王聖賢

觀課班級：六年丙班

授課內容：

觀課日期：113.12.24

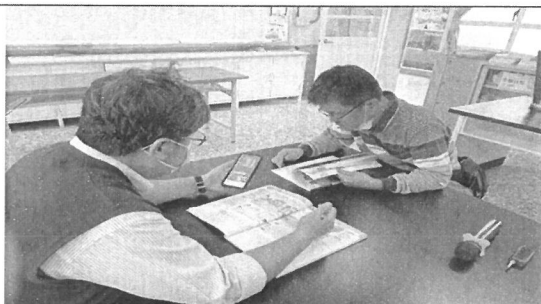
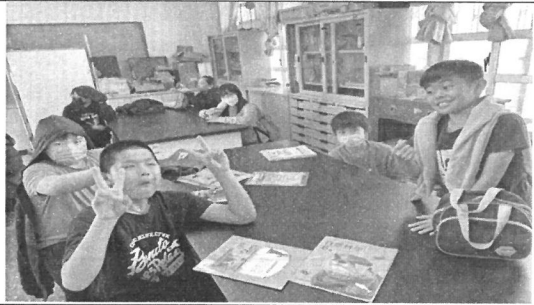
觀課者：李仁盛

第四單元：指北針與地磁

活動 2-電生磁

面向	觀課參考項目	紀錄
全班學習氣氛	1-1 是否有安心學習的環境？	1-1 採合作學習模式，學生交換彼此觀見，教師由學生討論間檢視學習成效。 1-2 教師參考課本出練習題，學生認真參與氣氛熱烈。 1-3 教師指導例題時學生能專心聆聽。
	1-2 是否有熱衷學習的環境？	
	1-3 是否有聆聽學習的環境？	
學生學習歷程	2-1 學生是否產生學習動機？	2-1 以生活化的常見地理景觀為教學素材，結合日常生活和課堂知識引發學習動機。 2-2 活動進行同時即時提問理解孩子學習成效。 2-3 發表結論前，同學間能相互檢視題意是否合理，由此增進同儕間共同學習。 2-4 學生參與程度踴躍，可見其有效投入學習。 2-5 有效兼顧每位孩子的個別差異並確保其學習成效。
	2-2 學生是否相互關注與傾聽？	
	2-3 學生是否互相協助與討論？	
	2-4 學生是否投入參與學習？	
	2-5 是否發現有特殊表現的學生？ (如學習停滯、學習超前和學習具潛力的學生)	
學生學習結果	3-1 學生學習是否成立？如何發生？何時發生？	3-1 學生透過討論合作學習是質及數量之表達。 3-2 使孩子察覺學習上之難點，讓能力卓越孩子提出解方彼此合作學習。 3-3 利用學生交互提問釐清問題，引導學生達成課程內容之學習目標。
	3-2 學生學習的困難之處是什麼？	
	3-3 伸展跳躍的學習是否產生？	
	3-4 學生學習思考程度是否深化？	

教學目標	是否有效達成教與學之預期目標？	是
觀課的心得與學習	心得與建議： 1. 有效引起動機，並且部份使用電子媒材輔助教學。 2. 平均吸引每位孩子的學習動機，並兼顧學生差異的需求。 3. 課間時常提問，師生交互詰問，引導孩子深度思考。 4. 課堂間態度親切，環視關懷，促進良好親師關係。 5. 有效掌握教學進度與時間，及時作出總結，並交待未來上國中等延伸課程的相關性。	

	
觀課前會議	觀課後討論會議
	
上課實況(制作電磁鐵)	
	
上課實況	上課實況(纏繞線圈)