

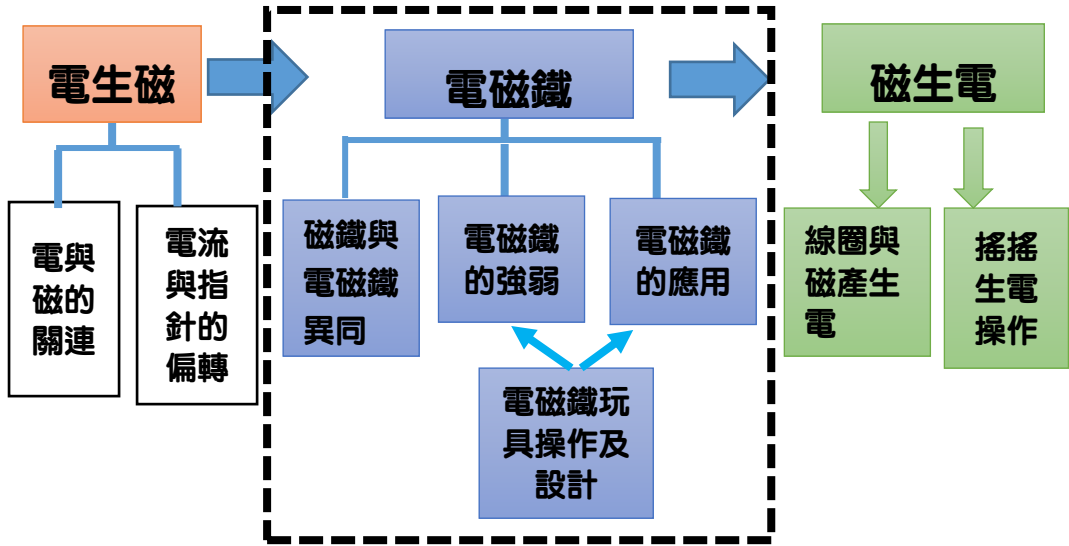
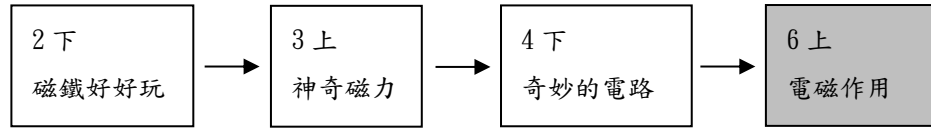
桃園市107學年度桃園區文山國民小學教師公開授課活動

【十二年國教素養導向教學】教學活動設計單

領域/科目		自然領域	教學者	蔡本慧
實施年級		六年級第四單元_電磁作用	教學時間	1節課 40分鐘
單元名稱		電磁鐵的應用	班級人數	27人分5組
學習重點	學習表現	<p>ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。</p> <p>ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。</p> <p>ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。</p>	核心素養	<p>A 自主行動</p> <p><input type="checkbox"/>A1身心素質與自我精進</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>A2系統思考與解決問題</p> <p><input type="checkbox"/>A3規劃執行與創新應變</p> <p>B 溝通互動</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>B1符號運用與溝通表達</p> <p><input type="checkbox"/>B2科技資訊與媒體素養</p> <p><input type="checkbox"/>B3藝術涵養與美感素養</p> <p>C 社會參與</p> <p><input type="checkbox"/>C1道德實踐與公民意識</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>C2人際關係與團隊合作</p> <p><input type="checkbox"/>C3多元文化與國際理解</p>
	學習內容	<p>INe-III-10 磁鐵與通電的導線皆可產生磁力，使附近指北針偏轉。改變電流方向或大小，可以調控電磁鐵的磁極方向或磁力大小。</p> <p>INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。</p>		
教學目標		<p>1. 透過整個課程的實驗及操作，嘗試了解科學家的研究歷程。</p> <p>2. 能知道電磁鐵的特性與運作原理。</p> <p>3. 依據所學與同學共同合作設計電磁鐵玩具。</p>		
設計理念		<p>「電」與「磁」在小學階段是比較抽象的概念，因而「電磁作用」的概念則相對的更難理解。</p> <p>因此本單元的學習活動設計，以科學家發現電磁作用從奧斯特→安培→威廉斯特金→法拉第的過程來鋪陳整個教學活動。科學家奧斯特發現電與磁的關聯開始進行操作實驗，從操作中產生的問題來引起學生學習機，察覺到影響電磁鐵磁力強弱的原因，從實際操作電磁鐵的過程，體驗電磁鐵磁力強弱的差異性。並從中引導學生去發現實驗中所產生的問題來加以討論，期望培養學生高層次思考、批判思考與解決問題的能力，以及科學探究的精神。</p> <p>用電磁鐵玩具跑台，讓學生動手操作，運用已知來說明電磁鐵玩具的應用，最後再依照所學設計電磁鐵玩具。</p> <p>延伸活動→導入「磁產生電」在日常生活中的應用產品，並讓學生動手操作線圈與磁作用，產生電，讓學生能知道其所學習到的科學知識能和生活產生聯結。並且以此激發學生的好奇心，進而能對「電磁作用」原理做相關的探究活動。</p>		
教學研究		<p><b>【教材分析】</b></p> <p>本單元活動以學生在中年級學過的磁力與電路為基礎，設計與電磁作用相關的操作實驗，包含通電線會產生磁場及通電的線圈產生磁力，知道生活上的</p>		

應用。並依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。

單元地位：



**【學生先備知識】**

1. 學生在三年級已學過磁力，有使用指北針的經驗。對於磁鐵已知同極相斥、異極相吸的性質。
2. 學生於四年級已學過電路，有使用燈泡、電線和電池串聯連形成通路的經驗。

教材來源 康軒第七冊第四單元

教學設備/  
資源  
器材準備：自製電磁鐵玩具、電磁鐵吊車、  
教師：磁鐵、迴紋針、電磁鐵設計圖、粉筆、學習單  
學生：小黑板

教學活動設計

教學活動內容及實施方式	時間	備註
<p><b>※ 引起動機</b></p> <p>■提問(想一想)</p> <p>1. 教師提問：以前的人們對電和磁認識不多，認為電和磁是兩種截然不同的現象，它們之間沒有什麼關係，但你們在前幾次的實驗裡，有發現電與磁有什麼相似的地方？</p> <p>■(說一說)---學生自由發表。</p> <p>○電有正極和負極、磁鐵有 N 極和 S 極</p> <p>○同性電或相同磁極會互相排斥，異性電或不同磁極會互相吸引</p> <p>○…….</p> <p>2. 丹麥科學家_奧斯特用什麼方法證明電與磁的</p>	<p>5分</p> <p>5分</p>	

關係？

■(說一說)---學生自由發表。

- 通電的導線讓指北針偏轉
- 發現通電的導線會有產生磁場
- ….

3. 奧斯發現電會產生磁場後，引起很多科學家的研究從安培發現通電的線圈會有( ) → 威廉斯特金因為前面的研究發明了電磁鐵。

### ※ 發展活動

#### (一)磁鐵與電磁鐵的比較

■動手操作，發現磁鐵與電磁鐵的異同

(1) 第一階段：每組用磁鐵、電磁鐵釣竿把魚釣上來。

■(說一說)：

磁鐵與電磁鐵的異同？

(2) 第二階段：分別用兩種釣竿放在兩個指北針之間。

■(說一說)：

磁鐵與電磁鐵的異同？

#### (一)磁鐵與電磁鐵的生活應用

■提問(想一想)

1. 教師提問：生活中的用品中你們有看過或用過磁鐵與電磁鐵的應用嗎？

■(說一說)：

- 磁鐵：鉛筆盒、皮包、手機套、….
- 電磁鐵：廢五金吊車、磁浮列車….

#### (二)電磁鐵工程吊車

■(看一看):教師操作工程吊車

1. 教師提問：

各組討論這台吊車怎麼樣吸起桌上的物品？



#### (三)電磁鐵玩具跑台

每組都有如右圖的跑台學習單，學生按照學習單操作，分組報告

5分

○磁力

評量標準：

第一階段

○相同點:都可以吸鐵製品

○不同點:電磁鐵要使用電才可以吸鐵製品、電磁鐵的磁性強弱可以調整

第二階段

○相同點:都有N、S極、同極相斥、異極相吸

○不同點:電磁鐵N、S可以互換、要使用電才有磁性

3分

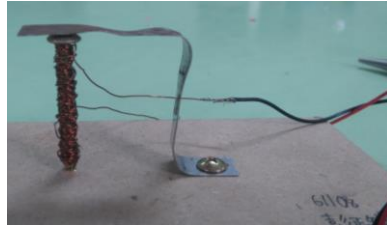
2分

10分

○因時間關係，我們跑台跑2組即可。



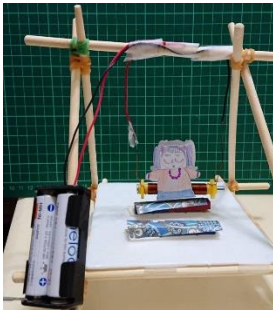
第一組



第二組



第三組



第四組



第五組

(四) 歸納

- (1) 電磁鐵通電後可以吸鐵製品
- (2) 電磁鐵的 N、S 極可以因電流方向而改變
- (3) 電磁鐵的磁性強弱可以改變(線圈、鐵棒、電池.....)
- (4) 電磁鐵有同極相斥、異極相吸特性)

電磁鐵的玩具\_棒球入套

- 一、實驗器材: 電池\*2、彈簧、盒子、黏土、鐵棒、漆包線
- 二、你覺得作者的設計理念是什麼?  
( )
- 三、操作方法:  
1. 將圖2紅色電線從吸管內拿出。  
2. 與漆包線的一端接觸。  
3. 你看到什麼?  
四、應用到你所學到的什麼的概念?  
( )



每組的學習單

2分

○運用已知及學習到電磁鐵的概念來設計電磁鐵玩具，

<p><b>※綜合活動</b></p> <p>■設計電磁鐵玩具</p> <p>◎利用已知的電磁鐵特性設計電磁鐵玩具，兩人共同討論完成一個作品</p> <p>◎設計電磁鐵玩具</p> <p>■下節課依照自己的設計圖，製作電磁鐵玩具。</p>	8分	<p>○可依學生程度、作品難易度 1~3人一組皆可。</p> <p>○完成設計圖</p>
---	----	--

**我(們)的電磁鐵玩具設計圖** 日期：\_\_年\_\_月\_\_日 六年\_\_班\_\_號 姓名：\_\_\_\_\_

作品名稱：↵	我的設計圖(請仔細畫，並注意電磁鐵的部分要與電線電池連接成通路)↵
使用材料：↵	
↵	
◎我設計的理念是：↵	
↵	
↵	
◎操作方法：(描述如何玩?並說明這樣玩的原因)↵	
↵	
↵	
↵	
◎應用的原理：↵	
↵	
↵	
◎碰到困難如何解決：↵	
↵	
↵	

講台↵

牧恩↵	第一組↵	鈺丘↵
苡瑄↵		恩睿↵
郡熙↵		苡晴↵

準備桌↵

嘉榮↵	第二組↵	思絜↵
明均↵		亦倫↵
宏銘↵		有涵↵

于誠↵	第三組↵	天悅↵
家蓁↵		政叡↵
宏睿↵		

瑋佑↵	第四組↵	宇健↵
筱祈↵		翊葦↵
昱柏↵		

洵宏↵	第五組↵	以路↵
孟妍↵		丞佑↵
秉叡↵		