

## <電磁鐵的應用>教學活動設計

### 一、課程設計原則與教學理念說明

利用實驗操作及討論，發現通電的線圈會使指北針的指針偏轉，認識電會生磁，進而了解電磁鐵，並透過實驗操作以進行電池電動機遊戲，進而更認識電磁鐵在生活的應用。

### 二、主題說明

領域/科目	自然	設計者	黃慧菁
實施年級	六年級	總節數	共 2 節，共 80 分鐘
主題名稱	電磁鐵的應用		
<b>設計依據</b>			
<b>學習重點</b>	<b>學習表現</b>	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。	
	<b>學習內容</b>	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。	
<b>核心素養</b>	<b>總綱</b>	A3規劃執行與創新應變 C2人際關係與團隊合作	
	<b>領綱</b>	自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。  自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	
<b>教材來源</b>		六上南一書局自然與生活科技	
<b>教學設備/資源</b>		電腦/單槍投影/3 號電池/漆包線圈/磁鐵 /迴紋針/砂紙	
<b>學習目標</b>			
1. 了解磁鐵在生活上的應用。 2. 認識電磁鐵在生活的應用。 3. 利用電磁鐵原理製作電磁鐵玩具。			

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	評量方式
<p>一、引起動機：</p> <p>(一) 教師提問：「通電的線圈加入鐵棒，是電磁鐵裝置，磁力如何增加？」</p> <p>(二) 學生依據上次實驗分享心得 〈串聯電池、纏繞圈數多電磁鐵等〉</p> <p>二、發展活動：</p> <p>活動一：生活中器具－磁鐵、電磁鐵裝置</p> <p>(一) 磁鐵的裝置</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 冰箱磁鐵</li> <li>2. 門檔</li> <li>3. 書包扣環</li> </ol> <p>(一) 利用電磁鐵的裝置</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電話 利用影片說明電話結構</li> <li>2. 電鈴 運用影片及圖片說明電話結構 <a href="https://www.junyiacademy.org/junyi-science/middle-school-physics-chemistry/s4zdt-/v/v1iGeQaWOZI">https://www.junyiacademy.org/junyi-science/middle-school-physics-chemistry/s4zdt-/v/v1iGeQaWOZI</a></li> <li>3. 電磁鐵起重機 利用影片說明起重機的構造</li> <li>4. 其他裝置 電動馬達、洗衣機等 〈一般只要有馬達的產品，幾乎會用到電磁鐵裝置〉</li> </ol> <p>(二) 磁浮列車</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 磁浮列車用電流方向改變磁極，車身及車軌磁極間利用同極相斥異極相吸的作用，產生前吸後退的現象。</li> <li>2. 因磁浮列車是懸浮於軌道上行駛，可減少車胎與軌道摩擦力，是目前最快的列車。</li> </ol> <p>(三) 利用電能生磁的原理發展出電磁鐵再應用於生活器具上，增加生活便利性。</p> <p>(四) 利用網路查詢有哪些裝置應用在電器產品上：如果汁機、吸塵器等</p>	<p>5分</p> <p>20分</p> <p>5分</p> <p>5分</p> <p>5分</p> <p>5分</p>	<p>口語評量</p> <p>觀察、實作、口語評量</p> <p>觀察</p> <p>觀察</p> <p>實作、口語評量</p> <p>觀察</p>

<p style="text-align: center;">〈第一節課結束〉</p> <p>活動二：製作電磁鐵玩具</p> <p>(一) 教師說明電磁鐵玩具作法</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用漆包線在電池上依同方向繞成線圈</li> <li>2. 將線圈取下，調整兩端凸出的漆包線要對準中間</li> <li>3. 用砂紙刮掉一端全部的漆，另一端只刮掉上半部。</li> <li>4. 把迴紋針當線圈的架子，並掛在電池兩端。</li> <li>5. 在支架上放上線圈，並在線圈與電池間放入磁鐵，線圈就會開始轉動。</li> </ol> <p>(二) 分組實驗：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依上述步驟操作實驗：比較一個磁鐵及二個磁鐵的差異</li> <li>2. 增加磁鐵數量：比較1個與2個磁鐵的差異 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 比較線圈轉動的速度</li> <li>* 增加磁鐵數量，線圈轉動的速度會更快。</li> </ul> </li> </ol> <p>(三) 分組發表：</p> <p>增加磁鐵數量，線圈轉動的速度會更快。</p> <p>(四) 習寫習作</p> <p>三、綜合活動：</p> <p>透過影片說明電流磁效應</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>奧斯特</u>發表〈關於電流對磁針影響的實驗〉</li> <li>2. <u>安培</u>發現通電的線圈磁力較集中</li> <li>3. <u>威廉·斯特金</u>發現鐵棒纏繞導線通電後讓鐵棒有磁力促使電磁鐵的發明</li> <li>4. <u>法拉第</u>利用磁場變化產生電力的發電裝置。</li> </ol> <p style="text-align: center;">〈第二節課結束〉</p>	<p>20分</p> <p>5分</p> <p>10分</p>	<p>實作</p> <p>口語評量</p> <p>作業</p> <p>觀察</p>
<p>參考資料：</p> <p style="text-align: center;">六上南一書局自然與生活科技教用書</p>		