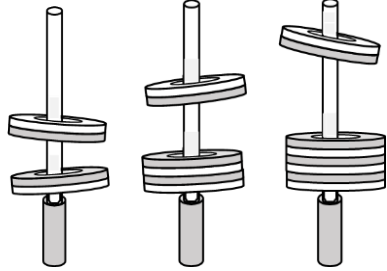
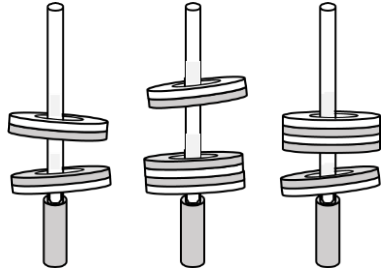


自然科素養試題 三上CH2磁鐵

題目名稱	磁浮的探究 (配合108翰林三上課本p. 37)
情境範疇	STEM-科技的運用 (從科學原理看到科技模型)
題幹	<p>(一) 老師帶同學們進行磁鐵相斥的實驗，以氣球棍為柱子，放入有標示NS顏色油漆的環形磁鐵進行實驗，利用磁鐵的同極相斥造成磁鐵浮空的效果。</p> <p>實驗如圖：</p>  <p>(二) 接著同學們先來研究磁鐵怎樣擺放可以讓上方的磁鐵浮得更高做出下面實驗比較：</p> 
取材說明	<p>1. 翰林版課本三上p. 37</p> <p>2. Alibaba募資平台 https://reurl.cc/qZAzn</p>
問題一	在第一組實驗中，我們發現其中的磁鐵越多，另一個磁鐵浮空的高度越高，這代表磁鐵與磁力的什麼現象？
題型	簡答題
答案	(任何一邊相吸的) 磁鐵越多、磁力越強。
難易度	易
能力指標	<p>1-2-3-1 對資料呈現的通則性做描述(例如同質料的物體，體積愈大則愈重……)。</p> <p>2-2-3-1 <u>認識物質除了外表特徵之外，亦有性質的不同</u>，例如溶解性質、<u>磁性</u>、<u>導電性</u>等。<u>並應用這些性質來分離或結合它們</u>。知道物質可因燃燒、氧化、發酵而改變，這些改變可能和溫度、水、空氣等都有關。 (依據97課綱)</p>
認知向度	E-2-1 詮釋：在不同知識表徵間從事表徵轉換
學習內容	<p>INe- II -7 磁鐵具有兩極，同極相斥，異極相吸；磁鐵會吸引含鐵的物體。磁力強弱可由吸起含鐵物質的多寡得知。</p> <p>(依據12年國教課綱)</p>
學習表現	ti-II-1 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。

	(依據12年國教課綱)
試題概念分析	學生在實驗一可以大約得知，其中一邊磁鐵越多的時候，磁力越強，而排斥力越強。學生在這裡需要將”磁鐵數量”與”浮空高度”、”磁力大小”三者作為關聯。
問題二	在第一組、第二組兩個實驗中，你認為浮空高低受到什麼因素影響？ <input type="checkbox"/> 磁鐵數量 <input type="checkbox"/> 磁力大小 <input type="checkbox"/> 磁鐵的重量
題型	選擇題
答案	<input checked="" type="checkbox"/> 磁鐵數量 <input checked="" type="checkbox"/> 磁力大小 <input checked="" type="checkbox"/> 磁鐵的重量
難易度	中
能力指標	1-2-4-1 由實驗的資料中整理出規則，提出結果 (依據97課綱能力指標)
認知向度	E-4-3歸因：指明確指出溝通情境中的觀點、偏見、價值、意圖。
學習內容	INe- II -7 磁鐵具有兩極，同極相斥，異極相吸；磁鐵會吸引含鐵的物體。磁力強弱可由吸起含鐵物質的多寡得知。 (依據12年國教課綱)
學習表現	pe-II-1 <u>能了解一個因素改變可能造成的影響，進而預測活動的大致結果。</u> 在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫。 (依據12年國教課綱)
試題概念分析	本題學生若有在第一實驗了解到磁力與浮空高度有關，則再度比較第二實驗的2、3兩小圖，得知即使相吸磁鐵數變多，但浮空也同時受到磁鐵的重量影響。
問題三	同學在進行這兩個實驗後，發現這種浮空的原理，跟一種網路上出現過的玩具很像。有一種盆栽，底盤與浮空的土壤底部都有放磁鐵。因此當同學想要試著做出這樣的玩具時發現浮空高度很低，他應該怎樣才能明顯增加盆栽浮空的高度？ <input type="checkbox"/> 盆栽的土壤重量減輕 <input type="checkbox"/> 浮空土壤底部藏更多磁鐵 <input type="checkbox"/> 底盤藏更多相吸的磁鐵 <input type="checkbox"/> 改用重量輕但磁力強的強力磁鐵
題型	勾選
答案	<input checked="" type="checkbox"/> 盆栽的土壤重量減輕 <input type="checkbox"/> 浮空土壤底部藏更多磁鐵 <input checked="" type="checkbox"/> 底盤藏更多相吸的磁鐵 <input checked="" type="checkbox"/> 改用重量輕但磁力強的強力磁鐵
難易度	高
能力指標	2-2-5-1 利用折射、色散，電池、電線、燈泡、小馬達，空氣或水的流動等來設計各種玩具。 <u>在想辦法改良玩具時，研討變化的原因，獲得對物質性質的瞭解，再藉此瞭解來著手改進。</u> (依據97課綱能力指標)
認知向度	E-6-2計畫：要求規劃能滿足問題規準的解決方法，即發展解決問題的計畫。
學習內容	INe- II -7 磁鐵具有兩極，同極相斥，異極相吸；磁鐵會吸引含鐵的物體。磁力強弱可由吸起含鐵物質的多寡得知。 INd- II -8 力有各種不同的形式。 (依據12年國教課綱)
學習表現	pa-II-2 <u>能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。</u> 並能將自

	己的探究結果和他人的結果(例如來自老師)相比較，檢查是否相近。 (依據12年國教課綱)
試題概念 分析	<p>這題學生需要顧及到兩種形式的力，分別是磁力與重力。如果要增加浮空高度，則要增加磁力、並減少重力。</p> <p>選項一二會增加重力；選項二三四會增加磁力。</p> <p>這題學生有可能會認為選項二雖然磁鐵變多而變重，但也應該會增加磁力。然而實際測試結果，因為重力在高度變化並不明顯(地球尺度)，但是磁力在距離變化更加明顯(肉眼尺度)，因此重力的影響會明顯大於磁力，尤其是磁鐵為偏重的物體。</p> <p>因此最適當答案依然沒有二，然而如果學生選擇二時，教師可以跟學生進行許多額外的探究(比如估估看差不多體積磁鐵與泥土的重量)，甚至真的下去嘗試。因為教具的環形磁鐵磁力偏弱，重力的影響更大，也可以作為模型(如實驗一二)來討論。</p>