

科學教學方法的改進

自製教具（配合 O.H.P. 的活用）

國中教師組物理第一名

嘉義縣立蘭潭國民中學

作者：李文堂、陳仲松

一、動機：

- (一)提高學生學習科學的興趣。
- (二)發揮視聽教育的功效。
- (三)自製教具，節省經費，大量充實科學教學設備。

二、研究內容：

(一)磁場圖樣：

- 1 材料：透明盒（壓克力）、甘油、鐵粉、氯仿（黏合劑）、注射筒（黏合工具）、磁鐵。
- 2 製作方法：將甘油及鐵粉注入透明盒內，然後以氯仿將盒密封而成。
- 3 應用：可做(1)一個磁鐵構成的磁場(2)兩磁鐵相吸的磁場(3)兩磁鐵相斥的磁場。
- 4 優點：(1)鐵粉封閉於盒中，不會沾到磁鐵上。
(2)甘油的黏滯力大，所以形成磁場所需的時間較久，觀察較容易。
(3)利用 O. H. P. (Over-head projector) 觀察，效果甚佳。

(二)聲波響度和振幅關係：

- 1 材料：唱盤附擴大器，揚聲器 (Speaker) (12 吋 8 Ω) 二，振動指示針、透明片 (T.P. 片)。
- 2 製作方法：(1)在揚聲器的振動膜上安裝振動指示針。

(2)當揚聲器發出聲音的時候，指示針隨著東西振動。

(3)當針下的透明片由北向南拉時，構成波形。

(4)改變響度的大小，可以得到不同的波形。

- 3 優點：(1)可直接觀察響度和振幅的關係。
(2)經由O.P.H.放大效果很顯著。

(三)電流磁效應：

1 材料：電路板(壓克力做)、指南針(二)、乾電池(一)、單刀開關(一)、導線。

2 製作方法：將單刀開關、導線及乾電池，安置在電路板上，指南針一個放在導線上方，另一個放置在導線下方。

3 應用：通電後，兩指南針偏轉的方向相反，可用來解釋安培右手定則。

(四)動態透明片(T.P.片)的製作：

1 材料：透明片、偏光紙、偏光板、洗不掉簽字筆、油性彩筆。

2 製作方法：將圖片繪製後貼上偏光紙而成。

3 應用：(1)冰箱的構造說明。(2)透鏡的成像。(3)血液循環。
(4)銅-銀電池。

4 優點：由於偏光作用，使得O.H.P.上的畫面變成動態，不但容易瞭解和學習，還可大大提高學習興趣。

(五)三力的合成：

1 材料：自製透光彈簧秤、三角板、直尺、T.P.片、簽字筆、量角器。

2 實驗步驟：O.H.P.上放置T.P.片，在T.P.片上放置一小鐵圈，然後以自製透光彈簧秤拉引鐵圈，直接在O.H.P.上指導學生以平行四邊行法求合力。

- 3 討 論：(1)本方法，可使學生直覺的學習合力的求法。
(2)學生經由投影可獲得作圖的常識。

(六)水波的性質：

- 1 材 料：透明水波槽（附海綿防止反射）起波器、
O.H.P.
- 2 實驗步驟：(1)將水槽內放入0.7公分深的水。
(2)調整O.H.P.的物距，使銀幕上呈現最清晰的像。
(3)將起波器放入水槽中，可在銀幕上觀察到十分清楚的像。
- 3 討 論：(1)本實驗因利用O.H.P.，所以學生觀察起來非常清楚、方便，而且可得到放大的圖像。
(2)水中加入顏料可得彩色圖，以增加學生學習興趣。

(七)化學實驗：

凡是能透光的液體均可在O.H.P.上操作，但為了防止O.H.P.受損，具有腐蝕性，且易形成蒸氣的化學藥品，不要在O.H.P.上使用。