

教育部九十五年度中小學科學教育專案期末報告大綱

計畫名稱：迎風之旅—八里地區風力初探

主持人：八里國小教師 許茹菁

執行單位：台北縣八里國民小學

一、計畫目的：

八里鄉位於臺北盆地之西北端，其主要位在淡水河出海口之西側，南隔觀音山，西北濱臨臺灣海峽，鉗制臺北盆地淡水河之出口，地理形勢非常優越，背山面海，是早期臺灣重要的河港之一。綜觀八里鄉之地形，地形富變化，面對河流、盆地與海洋，靠山傍水。因此，在八里地區與當地人最為貼近的是「風」，來自四季的季風，來自地形所形成的區域風，如水一般滲入了八里人的血液之中，或許因為它太過貼進八里人，因此當我們在規劃八里的未來時，卻忽略了它可能可以帶領八里走向更多的可能性。

最近這幾年八里地區致力於觀光產業的發展，十三行博物館、八里左岸、觀音山、挖仔尾紅數林生態園區，成為目前八里地區觀光產業推動的重點，因此，人文的八里、生態的八里、休閒遊憩的八里，是目前八里在觀光上的發展趨向；然而，假若我們能將浸入八里人生活的「風」帶入，或許八里鄉在發展上應會朝向更具「國際觀」、「能動性」與「再生性」。而這樣的目標必須著眼於八里最具發展潛力、源源不絕的能源——「風力」。因此本研究將以一個八里地區風力調查初探的性質，引導八里國小的小朋友們以科學研究的方法，深入了解八里風力的現狀與潛能，並希冀透過一系列的研究調查的結果，提供給八里鄉在未來規劃的另一個藍圖。

二、研究方法：

- (1) 實地參訪：因本研究與風力發電相關聯，而八里目前並沒有風力發電的機制，故安排小朋友一開始先了解臺灣風力發電的現況與限制。

- (2) 資料蒐集：訓練小朋友上網、圖書館搜尋資料，以及如何從資料中有效整理出所需的資料。
- (3) 專題分組報告：根據每一次上課的主題，小朋友在上完專題研討之後，需完成一份完整的報告。
- (4) 風力發電小型實驗：利用小朋友所製作出來的小型發電機及風扇模組來測試八里地區風力狀況。

三、研究成果：

- (1) 風力發電及核能電廠參訪：完成石門風力發電廠、大潭風力發電場、及核能發電廠的參訪，深入了解風力發電的原理、風力發電在臺灣的現況與未來展望，以及風力發電與在地觀光和資源再生利用的關係。
- (2) 風車模型製作：改變風扇的數量來測試風扇數對於風力發電的影響。風扇數目前實驗的數量分別為 2 片、3 片、4 片、5 片、6 片、八片。實驗發現 3 片風扇的發電量最為穩定，其他的風扇雖仍可以達到四顆 LED 燈的發電量，但其發電狀況較不穩定。

蒲福風級	風扇數量	八里國小操場	
		風速 (m/s)	發電量 LED 燈數
0	2 片	3-4	0~1
1	3 片		4 顆
2	4 片		3~4 顆
3	5 片		2~4 顆
4	6 片		1~4 顆
5	八片		1~4 顆

- (3) 小型風力發電機測試：本實驗是針對發電量約

25 顆 LED 燈的小型發電機測試風速與發電量之間的關係。其結果如下圖：

蒲福風級	風之稱謂	八里國小操場	
		風速 (m/s)	發電量 LED 燈數
0	無風 calm	0 - 0.3	0
1	軟風 light air	0.3 - 1.5	0
2	輕風 slight breeze	1.5-2.5	0
		2.5-3	0 顆
		3 - 4	2~4 顆
3	微風 gentle breeze	4 - 5	3~7 顆
		5 - 6	7~10 顆
		6 - 7	10~13 顆
4	和風 moderate breeze	7 - 8	13~15 顆
		8 - 9	15~17 顆
5	清風 fresh breeze		

(4) 八里沿海地區 風力發電潛能 探勘：針對從左岸到台北商港一帶做 風力發電區域探勘，結果本研究發現，八里沿海地帶 目前已規劃了 相當多的觀光景點，且點與點距離很近，因此作為風力發電大風扇的設置而言，八里沿海地帶並不適合。



四、討論及建議 (含遭遇之困難與解決方法)

- (1) 計劃原訂於一年期之計劃，但因經費遲至目前未撥款至學校，因此尚無法完成整個研究，因此希望未來能持續完成原定之計劃。
- (2) 風力發電的測試有相當多的變數，尤其本年度遲至目前為止天氣一直相當穩定，因此風力都不是很強，因此無法再進一步測試八里風力的極限值，甚為可惜。