

# 教育部 103 學年度中小學科學教育專案

## -期末報告大綱-

### 金門縣能源科技主題教學模組之研究與推廣



指導單位：教育部 金門縣政府

主持人：何莉莉 校長

主辦單位：金門縣立金湖國民中學

中華民國一〇四年七月六日

# 教育部 103 學年度中小學科學教育專案期末報告大綱

計畫名稱：金門縣能源科技主題教學模組之研究與推廣

主持人：何莉莉校長

共同主持人：

執行單位：金門縣立金湖國民中學

## 一、計畫執行摘要

1. 是否為延續性計畫？  是  否

2. 執行重點項目：

- 環境科學教育推廣活動
- 科學課程教材、教法及評量之研究發展
- 科學資賦優異學生教育研究及輔導
- 鄉土性科學教材之研發及推廣
- 學生科學創意活動之辦理及題材研發

3. 辦理活動或研習會等名稱：（1）金門縣能源科技主題教學模組研習活動

（2）金門縣能源科技戶外教學推廣活動

（3）金門縣能源科技教育實作 DIY 工作坊

4. 辦理活動或研習會對象：自然與生活科技領域教師、國中七至九年級學生

5. 參加活動或研習會人數：150 人

6. 參加執行計畫人數：8 人

7. 辦理/執行成效：

- （1）辦理學習社群會議及工作坊六次-第一次 103.08.27、第二次 103.09.30、第三次 103.12.09、第四次 104.01.13、第五次 104.03.24、第六次 104.06.23。
- （2）編撰學習手冊一本、教案四份、學習單四份。
- （3）進行教學及推廣活動七次-第一次 103.10.17、第二次 103.10.24、第三次 103.11.07、第四次 103.12.21、第五次 104.01.22、第六次 104.06.19-20、第七次 104.07.01-02。
- （4）縣內推廣教學學校-國中 3 校、國小 1 校、高中 1 校。
- （5）學生實施前後測，並進行前後測分析，成效良好。

## 二、計畫目的

- （一）根據教育部九年一貫及十二年國教課程之實施，拓展自然與能源科技教學領域，使學生能對生命世界、鄉土環境、生態保育及節能減碳等之學習產生濃厚興趣，並培養學生尊重生命、愛護環境的情操，注重科學及研究科學知能，使其能實際

運用於日常生活下，特進行本研究，以期達到十二年國教課程精神與目標。

- (二) 配合金門低碳島永續發展策略，推行學校環境及能源科技教育工作以提高執行效果。
- (三) 配合教育部政策，發展綠色環保與永續校園，奠立環境教育及能源科技之基礎。
- (四) 編製金門地區自然與能源科技教材，提供教師應用於教學上以提高學習效果。
- (五) 推動金門地區生態及綠能遊學，發展在地關懷的學校特色。

### 三、研究方法

- (一) 研究方法：選擇地區及學校富有能源科技教學特色的定點，進行自然與能源科技教材之研究、開發、教學與推廣，並根據課程總目標所要培養的「十大基本能力」轉換成「科學素養」、「科技認知」、「科技發展」、「科學技能」、「思考智能」、「科學本質」、「科學態度」、「科學應用」、「設計與製造」等內涵來表述與研究。
- (二) 研究策略：
  1. 成立本校 103 學年度科學教育專案【能源科技主題教學模組】教師專業成長學習社群，擬定實施期程與工作項目，結合分組合作學習與多元評量方式，以能源科技主題教學模組開發與推廣工作為主。
  2. 本(103)學年度執行主題教學模組之教材編撰、教案設計、學習手冊編撰、學習單編寫、實際教學與推廣活動設計為主。

### 四、研究成果

#### 【編撰學習手冊與教學】

## 金門縣能源科技教育主題教學模組學習手冊

#### 一、設計理念

運用現場圖解說明和簡易計算的做法，讓學生瞭能源設備設計現況，從實物的觀察中，深化學生對自然能源應用和節約能源方式瞭解。

#### 二、教學目標

讓學生能敘述自然能源應用的方式；並且說明設備現況和做法，達到學習珍惜能源設備和推動節約能源的目的。

#### 三、相關領域

自然與生活科技、環境教育議題



#### 四、適用對象

小學五、六年級、國中七、八、九年級。

#### 五、課程時間

2小時(120分鐘)

#### 六、教學準備

1. 學生：觀察金門太陽的運動方向及季節位置，以及在不同季節對發電的影響。
2. 教師：配電箱鑰匙、電錶、14#扳手、講義、學習手冊。

#### 七、教學活動

單元名稱	時間	教學內容	教學場域	備註
單元一 太陽光電發電系統	20分鐘	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 瞭解太陽光電發電系統的發電流程。</li><li>2. 學習太陽光電發電系統組成要件與名稱。</li><li>3. 瞭解太陽光電發電系統的種類和設置方式。</li></ol>	自然能源教學園區	
單元二 風力發電系統	20分鐘	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 瞭解風力發電系統的發電流程。</li><li>2. 學習風力發電系統組成要件與名稱。</li><li>3. 瞭解風力發電系統的設置方式。</li></ol>	自然能源教學園區	
單元三 太陽光電、風力發電量計算	20分鐘	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 學習如何簡單計算太陽光電發電量。</li><li>2. 學習如何簡單計算風力發電量。</li></ol>	自然能源教學園區	
單元四 LED與節約能源	20分鐘	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 瞭解電力儲存和使用的方式。</li><li>2. 瞭解燈源使用的種類和節省能源的方法。</li><li>3. 學習節約能源的做法。</li></ol>	自然能源教學園區	
討論	30分鐘	老師引導學生討論	自然能源教學園區	可配合參觀時討論
結語	10分鐘			

## 【實施教學推廣活動】金門縣能源科技主題教學模組之研究與推廣實施計畫

### 金門縣能源科技戶外教學推廣活動

#### 一、依據：

- (一) 教育部 103 學年度中小學科學教育計畫專案。
- (二) 金門縣政府 103 年 9 月 22 日府教特字第 1030077978 號函辦理。

#### 二、目的：

- (一) 根據教育部九年一貫及十二年國教課程之實施，拓展自然與能源科技科技教學領域，使學生能對生命世界、鄉土環境、生態保育及節能減碳等之學習產生濃厚興趣，並培養學生尊重生命、愛護環境的情操，注重科學及研究科學知能，使其能實際運用於日常生活中。
- (二) 配合金門永續發展策略，推行學校環境及能源科技教育工作以提高執行效果。
- (三) 配合教育部政策，發展綠色環保與永續校園，奠立環境教育及能源科技之基礎。
- (四) 編製自然與能源科技教材，提供教師應用於教學上以提高學習效果。
- (五) 推動金門地區生態及綠色遊學，發展地區學校特色。

#### 三、辦理單位：

- (一) 指導單位：教育部
- (二) 主辦單位：金門縣政府
- (三) 承辦單位：金門縣立金湖國民中學

#### 四、實施對象：本校師生。

#### 五、辦理時間：

104 年 6 月 19 日(五)08:00~17:30、104 年 6 月 20 日(六)08:00~12:30

#### 六、辦理地點：

金湖國中、金沙文化園區太陽能光電發電廠、后扁風力發電廠

#### 七、課程：

時間		課程內容	講師	地點
6 月 19 日	08:00 ~ 08:30	報到：領取資料	科教專案團隊	視聽教室
	08:30 ~ 08:40	開幕式	何莉莉校長	視聽教室
	08:40 ~ 10:20	金門縣能源科技教育設施介紹	臺北城市大學 呂立鑫教授	視聽教室
	10:40 ~ 12:20	金沙文化園區太陽能光電發電廠探究	臺北城市大學 呂立鑫教授	金沙文化園區
	12:30 ~ 13:30	午餐：休息		
	13:30 ~ 15:30	后扁風力發電廠探究	臺北城市大學 呂立鑫教授	后扁
	15:30 ~ 16:30	金湖國中校園能源科技設施介紹	臺北城市大學 呂立鑫教授	能(資)源教室
	16:30 ~ 17:30	金湖國中校園能源科技設施踏查(分組教學)	盧清沐老師 王炳志老師 傅淑芳老師	校園
	17:30 ~	滿載而歸		
6 月 20 日	08:00 ~ 10:00	綠能在閩南建築之應用	臺北城市大學 呂立鑫教授	視聽教室
	10:00 ~ 12:00	綠能在閩南建築之應用實作(分組教學)	盧清沐老師 王炳志老師 傅淑芳老師	物理教室
	12:00 ~ 12:30	分組發表與交流	何莉莉校長	視聽教室
	12:30 ~	午餐：滿載而歸		

八、研習經費：由教育部 103 學年度中小學科學教育專案經費列支。

九、本計畫陳 校長核定後實施，修正時亦同。

---

## 五、討論及建議（含遭遇之困難與解決方法）

- （一）本研究由本校何莉莉校長擔任計畫主持人，本校行政團隊教務主任盧清沐為計畫專案召集人，並結合設備組長傅淑芳、自然與生活科技領域輔導員王炳志、林永進、自然與生活科技領域群全體教師、金門大學節能研究中心等團隊，隨時提供相關資料，以充實研究內容。
- （二）本研究結合地區之環境教育、戶外教育、生態教育、鄉土教育之教學內容，以教師專業成長學習社群模式，採用分組合作學習與多元評量策略以加強推廣效能，計有國中 3 校、國小 1 校、高中 1 校參與推廣教學。
- （三）本研究屬主題教學模組之整合與開發，其資料之收集及教材之編撰，專家學者之指導甚為重要，因此應課程需要聘請能源科技領域之教授與專家學者擔任講師指導，以強化本研究之學術基礎。
- （四）本研究以自然與能源科技教學研究與推廣工作為主，其具體成果除編印教材進行教學外，尚可提供社會大眾能源科技之新知，重視環境保護及生態保育之觀念，進而培養在地關懷之情操，達到節能減碳、保護地球、永續發展的目標。
- （五）希望本研究資料未來能對金門能源科技與環境教育教學需求，提供各校中小學教師教學上之幫助，進而落實中小學生能源教育永續發展觀念。