

# 教育部 103 學年度中小學科學教育專案期末報告成果

計畫名稱：節能環保鄉土情，永續龍山在地學

主持人：許珍琳校長

E-mail : [ju891213@lsjh.tp.edu.tw](mailto:ju891213@lsjh.tp.edu.tw)

共同主持人：陳麗珠主任

執行單位：臺北市立龍山國民中學

## 一、計畫執行摘要

1. 是否為延續性計畫？（請擇一勾選） 是 否

2. 執行重點項目（請擇一勾選）：

- 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：龍山教學趣社群活動

4. 辦理活動或研習會對象：數理教師

5. 參加活動或研習會人數：60 人次

6. 參加執行計畫人數：100 人

7. 辦理/執行成效：（以 300 字以內為原則，若為延續性計畫，請說明與前年度之差異）

本研究運用本校鄉土科學行動小組之「行動研究」模式，透過鄉土科學教育的知識建構與課程的經營與實施，培養學生發展「鄉土在地科學」的知識特色與知識建構。研究者透過學校本位鄉土科學議題的課程與教學發展，以及積極研發鄉土科學的教與學的策略，經過一年社群合作，發展實施校本鄉土科學課程，包含：（一）「i 上龍山藏寶圖」鄉土科學闖關競賽、（二）「愛鄉科學」探索課程、（三）「龍山學子愛家園」鄉土服務營隊。希望將相關的研究結果與發現，能建置有系統的網站資源，成為知識分享的平台與鄉土科學教育的資料庫，作為推廣鄉土科學教育與激發學生鄉土科學長期計畫的種子尖兵，學生在課程教鄉土科學知識、學習態度、學生鄉土意識改變及鄉土科學服務行動的省思回饋四方面提出結論與建議。

## 二、計畫目的

在能源有限、費用高漲的今日，開發新能源及節能鄉土科學等議題，已經是教育不可或缺的一環。本研究期待透過鄉土科學教師團隊發展鄉土科學議題的創新課程，將

本校特有風力與光電等能源運用於教學與活動中，讓學生學習與探究未來生活新趨勢。從計畫的落實中提昇現場教師編纂有關鄉土科學議題教材的能力，並融入在教學與活動上；讓鄉土科學不但落實在校內，更能擴及家長與社區民眾體驗鄉土科學、開啟愛鄉愛土新生活；進而能培養對此議題有興趣的親師生成為社區鄉土科學能源教育導覽員，不但讓龍山能永續發展，更能將周邊美好的環境介紹給更多民眾認識！

具體而言，研究目的如下：

1. 鄉土科學課程實施後，學生鄉土科學知識改變情形。
2. 鄉土科學課程實施後，學生鄉土科學學習態度改變情形。
3. 鄉土科學課程實施後，學生鄉土科學意識改變情形。
4. 鄉土科學課程實施後，學生鄉土科學服務行動的省思回饋。

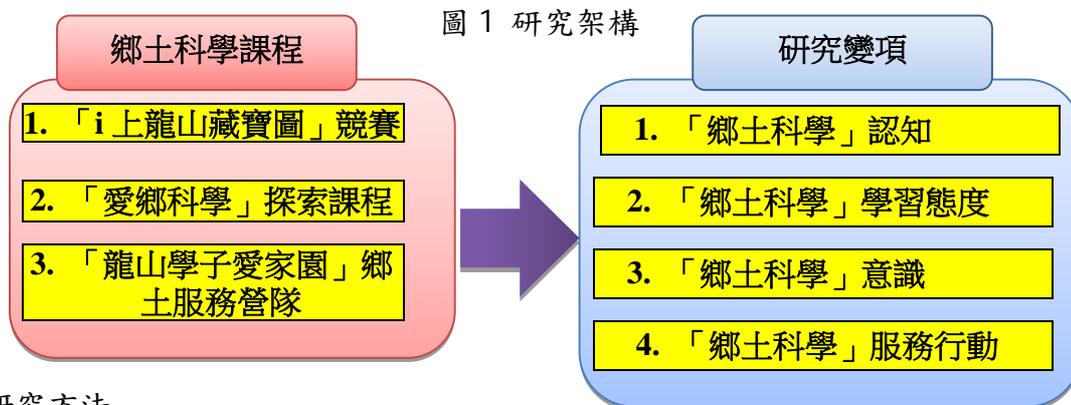
### 三、研究方法

#### (一)研究對象

研究對象為本校七八九年級 29 班學生 746 人，全部課程均由本校鄉土科學教學研發團隊自行設計與授課，透過課堂時間給予深度探索體驗及參訪，強化學生鄉土科學之認知、情意、鄉土服務意願與能力，進而深化、內化鄉土科學的愛鄉愛土情懷。

#### (二)研究架構

研究變項包含：1. 「鄉土科學」知識、2. 「鄉土科學」學習態度、3. 「鄉土科學」意識、4. 「鄉土科學」服務行動。研究架構詳如圖 1。



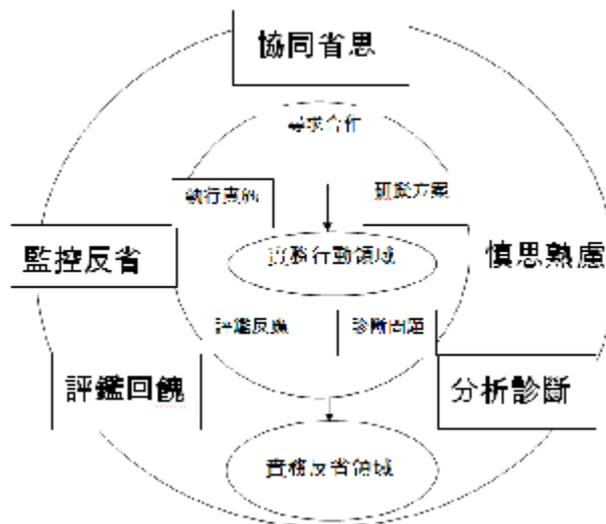
#### (三)研究方法

1. 資料蒐集：蒐集鄉土科學、環保節能、服務學習、公民行動相關文獻資料，做為編寫課程與設計教學活動素材。
2. 行動研究：藉由團隊運作、研習發展、教材及問題知基礎設計工作坊、教學實驗及服務活動等歷程，反覆回饋、評鑑及省思檢核，修正課程與教材的可行性。

在國中教學現場重視教學實務工作，故研究者以行動研究的實務反省(practical reflection)解決現場教學問題，提出研究發現。就實務反省(practical reflection)領域而言，行動研究的反省思考，包括下述五種不同的反省思考模式，第一種分析診斷，是有關於「診斷問題」的反省思考；第二種慎思熟慮，是有關於「研擬方案」的反省思考；第三種協同省思，是有關於「尋求合作」的協同合作伙伴反省思考；第四種監控反應，是有關於「執行實施」的反省思考；第五種評鑑回饋，是有關於「評鑑反應」的反省思考。特別是評鑑焦點是密切注意經過實施之後所預期的與未經預期的結果反應之價

值高低。(Elliot, 1992) 故本研究應用實務反省與實務行動之歷程。(如圖 2)

圖 2 實務反省與實務行動之行動研究關係 (蔡清田, 2000; P33)



#### 四、研究成果

##### (一) 社群發展照片

### 一趟旅行：體驗嘗試

#### 龍山國中教師的E化學習奇幻之旅



### 一趟旅行：體驗嘗試

#### 行動學習團隊運作與教案發想

下次資訊組與大家分享的是：ClassDojo應用

收件匣 x | smartboard x

黃德昌 11月11日  
寄給 蔡季娟、蔡龍坑、曹高慧、曾浩怡、我、陳青松、陳秋虹、  
參考資料  
[http://stream.kh.edu.tw/accounts/89/channels/106?locale=zh\\_tw](http://stream.kh.edu.tw/accounts/89/channels/106?locale=zh_tw) (葉  
操作影片，很不錯，只是現在軟體更新介面稍不同，不同小異)  
<http://blog.realtw.com/2563.html>



麗珠主任分享dropbox網路資料

本校目前安裝的版本為SMART Notebook 11  
所以自學影片可以從SMART Notebook 11 軟體新功能以下開始  
[http://www.canwin.com.tw/support\\_04-1.php](http://www.canwin.com.tw/support_04-1.php)

之前 (11/5) 所送件的104年精選資訊計畫擬購買的軟體為SMART

不管是行動學習或翻轉教室  
相信這一學年內在龍山的教學生態會有很大的改變  
希望你能跟上，有些夥伴也會盡量的協助你  
老生常談：時間是省下來的（在學習上），你的改變不只對學生的  
孩子都能夠受益！

固定在每星期二第7節聚會會在3F E化教室（風雨無阻）  
有課務的同仁可找教務主任check第二段時間大家共同聚會分享。



校長分享翻轉教育的理念

## 一種感覺：學習玩樂



德昌組長帶領教師使用雲端電子書資料庫



教師在社群網站分享教學可用的雲端素材



麗珠主任帶領教師體驗Kahoot!互動軟體



教師分享網路資源應用

### (二) 課程研發

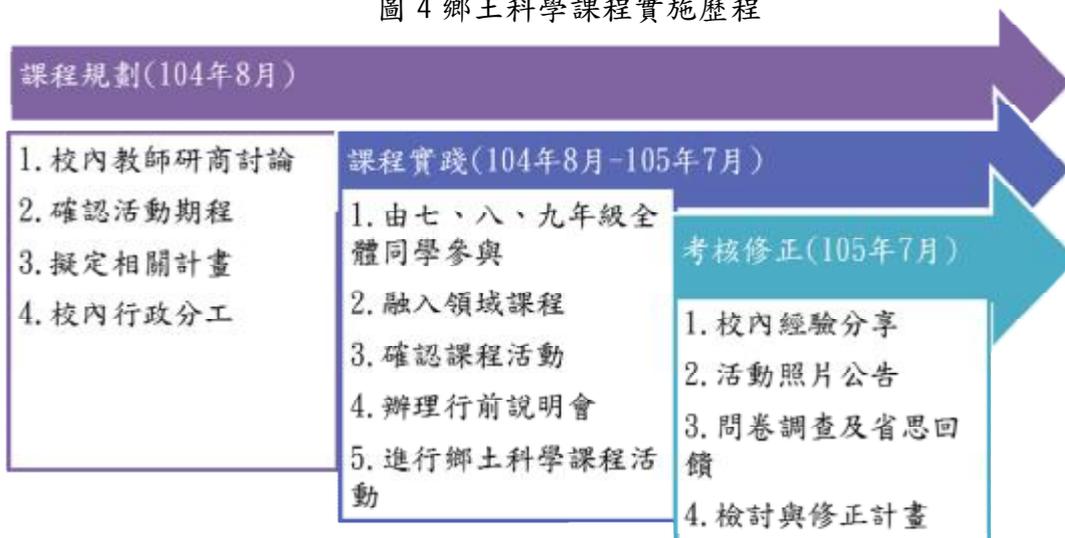
在研發設計方面，以學習、探究和參與行動的認知、情意與技能目標，做為發展與實作的主軸。實施歷程重視在地化、易教化、融入化、生活化、行動化等特色(如圖3)：

圖3「節能環保鄉土情，永續龍山在地學」實施特色



鄉土科學課程進行歷程重視課程規劃、課程實踐及評鑑回饋，如圖4 實施歷程。

圖4 鄉土科學課程實施歷程



(三)「節能環保鄉土情，永續龍山在地學」攜手合作產出

本校積極與鄰近友校建立群組策略聯盟，尋求更多與大學端合作的機會，以提供學生加深加廣之學習資源。合作資源如表 1 所列，並定期進行課程領導群組會議以合作產出校本課程規劃及實作。

表 1 龍山國中外部合作資源一覽表

| 機構名稱 |             | 合作內容               |
|------|-------------|--------------------|
| 學    | 國立臺北教育大學    | 分組合作學習專業成長課程       |
| 術    | 國立臺灣師範大學    | 教師專業發展成長課程         |
| 單    | 市立大學        | 教學輔導教師與教師專業成長      |
| 位    | 萬華社區大學      | 簽定合作備忘錄，共同合作，創造雙贏  |
|      | 臺北市立圖書館萬華分館 | 提供本校藏書，豐富書籍數量      |
| 社    | 蔡瀚儀基金會      | 贊助捐款課後學藝活動         |
| 區    | 西京文化工作室     | 合作社區文史推廣工作         |
| 團    | 華藏誠明基金會     | 提供本校學生課程活動經費       |
| 體    | 夢想之家協會      | 提供本校課後多元適性課程師資     |
|      | 創世基金會萬華站    | 提供本校學生校外公共服務       |
| 國    | 新加坡德新中學     | 英語教育交流活動及藝能科教學經驗分享 |
| 際    | 新加坡育德中學     | 體育課程交流活動           |
| 單    | 美國紐約市雙文教育系統 | 校際交流，師生互訪          |
| 位    | 馬來西亞太平華聯中學  | 授課研究、共同備課、校本課程特色分享 |

(四)預期完成之工作項目、具體成果及效益：

1. 辦理「i 上龍山藏寶圖」鄉土科學闖關競賽

(1)項目：學生鄉土科學競賽。

(2)成果：104 年提供 60 人次參加競賽，105 年提供 200 人次參加競賽並提供回饋。

(3)效益：可以增進鄉土科學知能、提升融入課程教學技巧、讓學生更加愛上龍山校園中的花草樹木與特色鄉土科設施。



行動學習之旅——龍山光電

### 上龍山藏寶圖-校園光電

「必讀」

請輸入您的Email信箱\*

請輸入您的班級\*

上龍山  
藏寶圖

龍山果實  
龍山光電

1. 下列哪一種發電原理是機械能轉化？

Ⓐ 太陽能  
Ⓑ 水力  
Ⓒ 火力  
Ⓓ 風力

2. 太陽能發電優點是：\*

Ⓐ 可受氣候影響  
Ⓑ 耗電量  
Ⓒ 太陽能應用範圍  
Ⓓ 不會產生廢棄物

3. 太陽能板的發電效率與陽光照射角度在何者的效果比較好？\*

Ⓐ 90度  
Ⓑ 0度  
Ⓒ 都一樣  
Ⓓ 45度

4. 龍山國中除了在屋頂安裝大面積的太陽能板，還在哪些角落設小面積？

Ⓐ 籃球場的中亭  
Ⓑ 學校庭園的亭亭  
Ⓒ 活動中心的廊道

5. 風力發電能量形式的轉換？

Ⓐ 機械能→電能→機械能  
Ⓑ 機械能→電能→電能  
Ⓒ 機械能→電能

6. 想加高，風力發電機在機架加材？

Ⓐ 2吋  
Ⓑ 4吋  
Ⓒ 6吋  
Ⓓ 8吋

7. 龍山嶺中的風力發電機在哪一棟的屋頂上？\*

Ⓐ 大樓中區教學樓  
Ⓑ 教學樓  
Ⓒ 大樓中區教學樓  
Ⓓ 教學樓

8. 下列哪一種不是風力發電的缺點？\*

Ⓐ 噪音  
Ⓑ 無噪音  
Ⓒ 不穩定  
Ⓓ 風力不穩定

9. 水力發電能量形式的轉換？

Ⓐ 機械能→電能→機械能  
Ⓑ 機械能→電能→電能  
Ⓒ 機械能→電能→機械能  
Ⓓ 機械能→電能→機械能

10. 一條河流在龍山地區其後學區兩次，適合發展下列哪一種的能源？

Ⓐ 太陽能  
Ⓑ 水能  
Ⓒ 風能  
Ⓓ 地能



自製  
數位閱讀線上  
題庫

## 雲端學習 | 上龍山 課程之旅



活動行前說明



學生行前平板操作



學生闖關資料查詢



活動行前說明



校園花草樹木導覽



學生闖關資料查詢

### 2. 辦理「愛鄉科學」探索課程

- (1) 項目：自編鄉土科學探索課程。
- (2) 成果：產出自編 32 節課程教材，計萬華區內及校內學生共 100 人次，學生鄉土學習時數 32 小時。

(3)效益：將能提升校師自編能源教育融入課程教材，產出鄉土科學教育教材 1 套。

|   |  |   |
|---|--|---|
|  |  |  |
| <p>許家源老師設計邏輯思考題，吸引學生興趣，讓學生進行演練。</p>   | <p>曹燕慧老師設計以燃燒洋芋片的方式，讓學生進行熱量計算實驗。</p>   | <p>學生著青蛙裝下水尋找螺貝類蹤跡。</p>   |
|  |  |  |
| <p>鄭志鵬老師帶領學生討論風力發電的議題並讓學生著手製作簡易風力發電裝置。</p>  | <p>鄭志鵬老師解說校園中利用自然能源發電的設備。(此圖為太陽能電板)</p>  | <p>學生對照圖鑑，了解搜尋到的螺貝類名稱。</p>  |

### 3. 舉行「龍山學子愛家園」鄉土服務營隊活動

- (1)項目：學生體驗鄉土服務學習與公民實踐行動。
- (2)成果：提供鄉土科學服務活動 5 梯次課程，每梯次 4 節，預計共 20 節；學生鄉土服務活動 5 場，預計受惠人數達 650 人，可提供其他學校發展相關課程的具體參考。
- (3)效益：能夠落實鄉土服務實踐行動，印證鄉土服務的可行性，形成回饋機制；透過學生活動，提升愛鄉愛土的鄉土意識。

圖 5 龍山學子愛家園架構



|  |   |  |
|--|---|--|
|   |   |   |
| 行前說明(西門國小)   | 行前說明(貴陽街日光計畫)   | 臺北車站、西門商圈募集發票  |
|   |   |   |
| 導覽活動(客家文化中心)   | 導覽活動(龍山寺)   | 文化行動與系列宣講  |
|  |  |  |
| 社區營造公共服務(中正紀念堂)  | 社區營造公共服務(西門國小)  | 社區營造公共服務(剝皮寮)  |

#### 4. 產出「節能環保鄉土情，永續龍山在地情-國中鄉土科學課程成效之研究」

(1)目的：了解學生學習鄉土科學課程後，在鄉土科學知識、學習態度與學生鄉土意識改變、學生鄉土科學服務行動的省思回饋四方面的改變情形。

(2)成果：預定 105 年 6 月辦理 1 場成果發表，邀請本市教師約 200 人參加分享鄉土服務成果研究報告。

5. 效益：105 年以經驗分享方式，藉由文字敘述、圖片呈現，可以宣揚鄉土科學教育服務成果，實踐鄉土服務的公民行動。

#### 五、討論及建議（含遭遇之困難與解決方法）

(一)教學模式待探究，提供系統化行動學習課程，供教師參考執行，減少摸索及錯誤嘗試。

(二)教育局建置完善的較學資源網站，供各校參考，促進各校參與。