

彰化縣公立後寮國民小學 111 學年度 各年級 彈性學習課程/節數規劃說明

**總表**

本校各類彈性學習課程之規劃係因本校地處偏遠，缺乏文化刺激，學生閱讀習慣不佳，家庭教育功能不彰，但我們有豐富的長年日照和強風的自然資源，以及信任學校的家長及社區，遂以多元學習及乾淨能源為課程目標，結合 Google 計畫發展綠色能源、魚菜共生及多元才藝課程，期讓彈性課程扎根當地，以【後來居上 Fan 輕鬆 寮苑生態 Wind 定贏】的課程主軸，提升學生學習興趣並鼓勵適性發展，落實學校本位及特色課程。

本校  全面實施 12 年國教 /  逐年實施 12 年國教，茲將彈性學習課程及節數/彈性學習節數分配表列如下：

| 類別                            | 年級                              |      | 一年級 |     | 二年級 |     | 三年級 |     |
|-------------------------------|---------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                               | 課程名稱                            |      | 上學期 | 下學期 | 上學期 | 下學期 | 上學期 | 下學期 |
|                               |                                 |      | 節數  | 節數  | 節數  | 節數  | 節數  | 節數  |
| 統整性<br>主題/<br>專題/<br>議題<br>探究 | 魚菜共生-<br>綠能永續智慧生活               |      | 21  | 20  | 21  | 20  | 21  | 20  |
|                               | 閱讀<br>神寫<br>手                   | 走讀家鄉 | 15  | 13  | 16  | 14  | 15  | 12  |
|                               |                                 | 越讀悅讀 | 6   | 7   | 5   | 6   | 6   | 8   |
| 社團活<br>動與技<br>藝課程             | 口耳相傳·琴韻飄揚<br>〈初、進階能力分組<br>跨班選修〉 |      |     |     |     |     | 21  | 20  |
| 其他類<br>課程                     | 後寮<br>大小<br>事                   | 班級活動 | 10  | 9   | 10  | 9   | 10  | 9   |
|                               |                                 | 學校行事 | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   |
|                               |                                 | 教育議題 | 8   | 8   | 8   | 8   | 8   | 8   |
| 合計                            |                                 |      | 63  | 60  | 63  | 60  | 84  | 80  |

| 年級                              | 四年級          |     | 五年級 |     | 六年級 |     |    |
|---------------------------------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|
|                                 | 上學期          | 下學期 | 上學期 | 下學期 | 上學期 | 下學期 |    |
|                                 | 節數           | 節數  | 節數  | 節數  | 節數  | 節數  |    |
| 課程名稱                            |              | 21  | 20  | 21  | 20  | 21  | 18 |
| 魚菜共生-<br>綠能永續智慧生活               | 閱讀神寫<br>手    | 11  | 10  | 16  | 16  | 14  | 14 |
|                                 | 走讀家鄉<br>越讀悅讀 | 10  | 10  | 5   | 4   | 7   | 4  |
| 口耳相傳·琴韻飄揚<br>〈初、進階能力分組<br>跨班選修〉 |              | 21  | 20  | 42  | 40  | 42  | 36 |
| 後寮大<br>小事                       | 班級活動         | 10  | 9   | 10  | 9   | 10  | 9  |
|                                 | 學校行事         | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 2  |
|                                 | 教育議題         | 8   | 8   | 8   | 8   | 8   | 7  |
| 合計                              |              | 84  | 80  | 105 | 100 | 105 | 90 |

## 彰化縣公立後寮國民小學 111 學年度第一學期彈性學習課程（校訂課程）

### 彰化縣公立後寮國民小學 111 學年度校訂課程【後來居上 Fan 輕鬆 寮苑生態 Wind 定贏】主軸課程地圖規劃

| 年級      |               | 五年級彈性課程每週 5 節上學期 21 週共 105 節   |   |   |  |  |  |
|---------|---------------|--|---|---|--|--|--|
| 核心素養與目標 |               | 1. 具備理解情境全貌, 並做獨立思考與分析的知能, 運用適當的策略處理解決生活及生命議題。<br>2. 具備利他與合群的知能與態度, 並培育相互合作及與人和諧互動的素養。<br>3. 了解家鄉的風力與太陽能等綠能效益並發展學校的魚菜共生系統。 |   |   |  |  |  |
| <融入議題>  |               | 防災教育、閱讀素養、多元文化教育   | 人權教育、環境教育、家庭教育、原住民教育                                    | 海洋教育、品德教育   | 法治教育、科技教育  | 資訊教育、能源教育、戶外教育、國際教育  | 性別平等教育、生命教育、安全教育、生涯規劃教育  |
| 教學進度    |               | 第一週  | 第二週   | 第三週   | 第四週  | 第五週  | 第六週  |
| 學習目標與類型 | 統整性主題/專題/議題探究 | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★認識家鄉—地理環境<br>(位於偏僻海隅、沙質農地、終年海風吹襲、缺乏水源, 不利耕作)   | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★認識家鄉—人文生活<br>(早年只能種植花生、地瓜、甘蔗、蘆筍等旱作) | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★認識家鄉—人文生活<br>(配合政府精緻農業, 經農業專家的無土栽培農業技術指導, 水耕蔬菜栽培於芳苑鄉繁根發展) | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★認識水耕蔬菜<br>(瞭解水耕蔬菜栽培方式)           | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★瞭解水耕蔬菜優點<br>(管理簡單、節省勞力、病蟲害減少、縮短培育期、增加收穫次數……) | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★瞭解水耕蔬菜成為家鄉發展重鎮之原因<br>(土地廣闊, 取得容易, 土地成本低, 家鄉老年人口提供穩定人力……) |
|         |               | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★閱讀並蒐集家鄉地理環境之相關資料<br><b>【走讀家鄉】</b>   | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★閱讀並蒐集家鄉人文生活之相關資料<br><b>【走讀家鄉】</b>  | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★彙整家鄉相關資料, 並繪製成心智圖海報, 小組進行報告與分享<br><b>【走讀家鄉】</b>          | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★閱讀並蒐集水耕蔬菜之相關資料<br><b>【走讀家鄉】</b> | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★透過影片欣賞, 記錄並討論水耕蔬菜之特色<br><b>【走讀家鄉】</b>       | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★文章賞析<br><b>【越讀悅讀】</b>                                   |
|         | 社團活動與技藝課程     | 初、進階口琴班分能力上課 2 節   | 初、進階口琴班分能力上課 2 節  | 初、進階口琴班分能力上課 2 節  | 初、進階口琴班分能力上課 2 節                                     | 初、進階口琴班分能力上課 2 節   | 初、進階口琴班分能力上課 2 節   |
|         | 其他類課程         | 後寮大小事 1 節<br>★學校行事-友善校園宣導  | 後寮大小事 1 節<br>★班級活動-生活常規指導                               | 後寮大小事 1 節<br>★班級活動-圖書館使用說明  | 後寮大小事 1 節<br>★班級活動-身高體重視力測量                          | 後寮大小事 1 節<br>★教育議題-防災教育宣導  | 後寮大小事 1 節<br>★班級活動-生活常規指導  |

|              |        |          |          |              |          |                |              |
|--------------|--------|----------|----------|--------------|----------|----------------|--------------|
| 教學活動         | 方法與策略  | ★教師說明與引導 | ★教師說明與引導 | ★教師帶領學生實作與報告 | ★教師說明與引導 | ★教師帶領學生分組討論與報告 | ★教師說明與引導學生繪圖 |
|              | 學生表現任務 | ★記錄      | ★記錄      | ★討論、記錄、實作    | ★記錄      | ★討論、記錄、發表      | ★討論、實作       |
| 備註<br>(評量方式) |        | 實作評量     | 實作評量     | 實作評量<br>發表評量 | 實作評量     | 口語評量           | 實作評量         |

|         |  |  |   |   |  |   |   |
|---------|--|--|---|---|--|---|---|
| 年級      | 五年級彈性課程每週 5 節上學期 21 週共 105 節   |  |   |   |  |   |   |
| 核心素養與目標 | 1. 具備理解情境全貌, 並做獨立思考與分析的知能, 運用適當的策略處理解決生活及生命議題。<br>2. 具備利他與合群的知能與態度, 並培育相互合作及與人和諧互動的素養。<br>3. 了解家鄉的風力與太陽能等綠能效益並發展學校的魚菜共生系統。 |  |   |   |  |   |   |
| <融入議題>  | 防災教育、閱讀素養、多元文化教育   | 人權教育、環境教育、家庭教育、原住民教育   | 海洋教育、品德教育   | 法治教育、科技教育   | 資訊教育、能源教育、戶外教育、國際教育                                  | 性別平等教育、生命教育、安全教育、生涯規劃教育                                     |   |
| 教學進度    | 第七週  | 第八週  | 第九週   | 第十週   | 第十一週   | 第十二週  |   |
| 學習目標與類型 | 統整性主題/專題/議題探究  | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★瞭解水耕蔬菜於家鄉維持榮景之原因<br>(調整產期—夏天種冬天的菜, 冬天種夏天的菜, 提高售價, 使農民有利可圖)                       | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★戶外教育—芳苑鄉過湖農莊<br>(實際理解水耕蔬菜如何栽培並參與相關體驗活動) | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★認識校園魚菜共生系統                        | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★種植蔬菜—大家合力一起種蔬菜                   | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★認識魚菜共生系統—瞭解魚、植物、微生物三者間之互生關係             | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★認識魚菜共生系統—瞭解魚、植物、微生物三者間之互生關係 |
|         | 社團活動與技藝課程  | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★家鄉地圖繪製：彙集家鄉之地理環境、人文生活、農業發展之相關資料, 小組繪畫地圖並以文字輔以說明, 待完成後, 上台發表與分享<br><b>【走讀家鄉】</b> | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★記錄戶外教育心得<br><b>【走讀家鄉】</b>              | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★記錄學校魚菜共生系統之運作模式<br><b>【走讀家鄉】</b> | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★種植蔬菜並記錄成長點滴與分享<br><b>【走讀家鄉】</b> | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★蒐集魚菜共生相關資料與素材, 製作小組報告<br><b>【走讀家鄉】</b> | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★文章賞析<br><b>【越讀悅讀】</b>      |
|         | 其他類課程  | <b>初、進階口琴班分能力上課 2 節</b><br><b>後寮大小事 1 節</b>  | <b>初、進階口琴班分能力上課 2 節</b><br><b>後寮大小事 1 節</b>                 | <b>初、進階口琴班分能力上課 2 節</b><br><b>後寮大小事 1 節</b>           | <b>初、進階口琴班分能力上課 2 節</b><br><b>後寮大小事 1 節</b>          | <b>初、進階口琴班分能力上課 2 節</b><br><b>後寮大小事 1 節</b>                 | <b>初、進階口琴班分能力上課 2 節</b><br><b>後寮大小事 1 節</b>     |
|         | 其他類課程  | ★班級活動-後寮情報讀  | ★教育議題-環境教育  | ★班級活動-槌球規則說明  | 教育議題<br>★安全教育宣導                                      | ★教育議題-環境教育  | ★班級活動-後寮情報讀                                     |
| 教       | 方法與  | ★教師說明與引導學  | ★教師說明與引導  | ★教師說明與引導  | ★教師說明與引導   | ★教師帶領學生分組   | ★教師說明與引導學                                       |

|              |        |              |              |              |              |              |              |
|--------------|--------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 學<br>活<br>動  | 策略     | 生繪圖，並進行報告    |              |              |              | 討論與報告        | 生寫作          |
|              | 學生表現任務 | ★實作、發表       | ★觀察、記錄       | ★觀察、記錄       | ★觀察、記錄、實作    | ★記錄、發表       | ★記錄、發表       |
| 備註<br>(評量方式) |        | 實作評量<br>發表評量 | 觀察評量<br>實作評量 | 觀察評量<br>實作評量 | 觀察評量<br>實作評量 | 實作評量<br>發表評量 | 實作評量<br>發表評量 |

|          |  |   |   |   |   |   |   |
|----------|--|---|---|---|---|---|---|
| 年級       | 五年級彈性課程每週 5 節上學期 21 週共 105 節   |   |   |   |   |   |   |
| 核心素養與目標  | 1. 具備理解情境全貌, 並做獨立思考與分析的知能, 運用適當的策略處理解決生活及生命議題。<br>2. 具備利他與合群的知能與態度, 並培育相互合作及與人和諧互動的素養。<br>3. 了解家鄉的風力與太陽能等綠能效益並發展學校的魚菜共生系統。 |   |   |   |   |   |   |
| <融入議題>   | 防災教育、閱讀素養、多元文化教育   | 人權教育、環境教育、家庭教育、原住民教育  | 海洋教育、品德教育   | 法治教育、科技教育   | 資訊教育、能源教育、戶外教育、國際教育   | 性別平等教育、生命教育、安全教育、生涯規劃教育   |   |
| 教學進度     | 第十三週   | 第十四週  | 第十五週  | 第十六週  | 第十七週  | 第十八週  |   |
| 學習目標與類型  | 統整性主題/專題/議題探究  | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★認識再生能源導入魚菜共生系統                          | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★認識綠能之定義與類別                                  | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★認識太陽能發電系統   | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★認識風力發電系統                                  | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★認識家鄉發電系統：離岸風力發電                                     | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★戶外教育：彰濱風力發電站、王功風力發電站                                |
|          | 社團活動與技藝課程  | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★小組討論：探討再生能源與魚菜共生系統之關聯<br><b>【走讀家鄉】</b> | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★到圖書館閱讀與綠能相關之書籍，並以筆記型式記錄重點<br><b>【走讀家鄉】</b> | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★記錄太陽能發電原理、特色與優勢<br><b>【走讀家鄉】</b>                   | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★記錄風力發電原理、特色與優勢<br><b>【走讀家鄉】</b>          | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★蒐集離岸風力發電相關資料，瞭解彰化風力發電發展與概況，製作小組報告<br><b>【走讀家鄉】</b> | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★影片製作：以動畫軟體繪製圖畫，說明再生能源與魚菜共生系統之運作模式<br><b>【走讀家鄉】</b> |
|          | 其他類課程  | <b>初、進階口琴班分能力上課 2 節</b><br><b>後寮大小事 1 節</b><br>★教育議題-人權教育宣導 | <b>初、進階口琴班分能力上課 2 節</b><br><b>後寮大小事 1 節</b><br>★教育議題-人權教育宣導     | <b>初、進階口琴班分能力上課 2 節</b><br><b>後寮大小事 1 節</b><br>教育議題<br><b>★交通安全教育宣導</b> | <b>初、進階口琴班分能力上課 2 節</b><br><b>後寮大小事 1 節</b><br>★班級活動-資訊素養觀念宣導 | <b>初、進階口琴班分能力上課 2 節</b><br><b>後寮大小事 1 節</b><br>★班級活動-品格教育宣導             | <b>初、進階口琴班分能力上課 2 節</b><br><b>後寮大小事 1 節</b><br>★學校行事-戶外教育               |
| 教學活動     | 方法與策略  | ★教師說明與引導  | ★教師說明與引導  | ★教師帶領學生實作   | ★教師說明與引導  | ★教師帶領學生分組討論與報告  | ★教師說明與引導學生寫作  |
|          | 學生表現任務   | ★討論、記錄  | ★記錄   | ★記錄   | ★記錄   | ★記錄、討論、發表   | ★實作   |
| 備註(評量方式) | 觀察評量<br>口語評量   | 實作評量  | 實作評量  | 實作評量  | 實作評量<br>發表評量  | 實作評量  |   |

|              |  |  |  |  |
|--------------|--|--|--|--|
| 年級           | 五年級彈性課程每週 5 節上學期 21 週共 105 節   |  |  |  |
| 核心素養與目標      | 1. 具備理解情境全貌, 並做獨立思考與分析的知能, 運用適當的策略處理解決生活及生命議題。<br>2. 具備利他與合群的知能與態度, 並培育相互合作及與人和諧互動的素養。<br>3. 了解家鄉的風力與太陽能等綠能效益並發展學校的魚菜共生系統。 |  |  |  |
| <融入議題>       | 防災教育、閱讀素養、多元文化教育   | 人權教育、環境教育、家庭教育、原住民教育                       | 海洋教育、品德教育                                  |  |
| 教學進度         | 第十九週   | 第二十週                                       | 第二十一週                                      |  |
| 學習目標與類型      | 統整性主題/專題/議題探究  | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★戶外教育心得口頭分享             | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★採收蔬菜與製作料理              | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★總複習                    |
|              |  | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★文章賞析<br><b>【越讀悅讀】</b> | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★文章賞析<br><b>【越讀悅讀】</b> | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★文章賞析<br><b>【越讀悅讀】</b> |
|              | 社團活動與技藝課程  | 初、進階口琴班分能力上課 2 節                           | 初、進階口琴班分能力上課 2 節                           | 初、進階口琴班分能力上課 2 節                           |
|              | 其他類課程  | <b>後寮大小事 1 節</b><br>★班級活動-後寮情報讀            | <b>後寮大小事 1 節</b><br>★教育議題-防溺宣導             | <b>後寮大小事 1 節</b><br>★學校行事-學校的結業式           |
| 教學活動         | 方法與策略  | ★教師說明與引導                                   | ★教師說明與引導                                   | ★教師帶領學生實作                                  |
|              | 學生表現任務   | ★實作、發表                                     | ★討論、實作                                     | ★討論、發表                                     |
| 備註<br>(評量方式) | 實作評量<br>發表評量   | 實作評量<br>口語評量                               | 發表評量                                       |  |



## 彰化縣公立後寮國民小學 111 學年度第一學期五年級彈性學習「魚菜共生」課程內涵

| 教學進度            | 每週學習節數 | 活動主題  | 學習表現  | 學習內容  | 學習目標  | 學習活動   | 評量方式         | 融入議題                             |
|-----------------|--------|---|---|---|---|--|--------------|----------------------------------|
| 第一週<br>至<br>第三週 | 1      | 認識家鄉—地理環境<br>(位於偏僻海隅、沙質農地、終年海風吹襲、缺乏水源，不利耕作)             | 1-3-1-2 察覺一個問題或事件常可由不同的角度來觀察或看出不同的特徵。<br>1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。   | 1.察覺白天與夜晚的差別。<br>2.知道同一天中氣溫會隨著時間而改變。                | 1.察覺白天與夜晚氣溫的差別及對環境的影響。<br>2.察覺溫度變化與季風間的關係。                          | 【活動 1-1】太陽的光和熱<br>1.教師引導學生察覺白天和夜晚的差異。<br>2.教師引導學生察覺太陽是一顆發光發熱的恆星，為地球帶來光和熱。<br>【活動 1-2】溫度與季風<br>1.教師引導學生思考，溫度在不同的季節有什麼不同？夏天時常見的天然災害是什麼？該如何防範與自我保護？<br>2.讓學生發表生活經驗，夏天溫度高且炎熱，冬天寒冷溫度低。<br>3.教師引導學生觀察學校樹木生長的方向，大多由北向南傾斜，是由於冬天強烈的東北季風所形成。 | 實作評量         | 防災教育、<br>閱讀素養、<br>多元文化教育         |
| 第四週<br>至<br>第六週 | 1      | 認識家鄉—人文生活<br>(早年只能種植花生、地瓜、甘蔗、蘆筍等旱作)                     | 1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。<br>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。   | 1.能知道家鄉的地理環境與農特產品的關聯。<br>2.能查找資料了解家鄉農特產品的發展現況。      | 1.能知道描述家鄉的相對地理位置。<br>2.記錄家鄉經濟作物的生產過程與平均收穫量。                         | 【活動 2-1】家鄉的位置<br>1.教師引導學生，藉由 google earth 討論「家鄉的地理位置？」引起「探究地球上家鄉位置」的之學習動機。<br>2.讓學生分組實際記錄家中經濟作物的生產過程與平均收穫量。  | 實作評量         | 人權教育、<br>環境教育、<br>家庭教育、<br>原住民教育 |
| 第七週<br>至<br>第九週 | 1      | 認識家鄉—人文生活<br>(配合政府精緻農業，經農業專家的無土栽培農業技術指導，水耕蔬菜栽培於芳苑鄉紮根發展) | 1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。<br>2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、學習操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。 | 1.觀測、記錄並比較傳統耕種與水耕蔬菜的異同。<br>2.學習規畫和設計紀錄表，歸納水耕蔬菜的優劣勢。 | 1.觀測並記錄傳統耕種方式的成長過程。<br>2.學習規畫和設計紀錄表，歸納水耕蔬菜的成長過程。<br>3.歸納本地最適合的栽種方式。 | 【活動 2-2】蔬菜的生長方式<br>1.教師說明蔬菜的栽種要領及成長過程，並讓學生實際進行觀測、記錄。<br>2.學生設計紀錄表比較傳統農蔬與水耕的差異性。<br>【活動 2-3】蔬菜生長環境變！變！變！<br>1.讓學生自由發表對於蔬菜生長的記錄。<br>2.教師引導學生察覺，水耕蔬菜的優點，歸納出本地最合的栽種方式。   | 實作評量<br>發表評量 | 海洋教育、<br>品德教育                    |
| 第十週<br>至        | 1      | 認識水耕蔬菜<br>(瞭解水耕蔬菜栽)                                     | 1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。<br>1-3-5-1 將資料用合  | 1.能從水耕蔬菜生長紀錄表，學習分類水耕蔬菜的成長階段。                        | 1.能從紀錄表學習分析，並解釋水耕蔬菜生長的變化。   | 【活動 2-3】不用土壤的栽種方式<br>1.教師引導學生察覺有別於傳統的耕種方式-水耕蔬菜。<br>2.教師指導學生解析水耕蔬菜的成長階  | 實作評量         | 法治教育、<br>科技教育                    |



|                    |   |   |   |   |   |  |              |                                     |
|--------------------|---|---|---|---|---|--|--------------|-------------------------------------|
| 第十二週               |   | 培方式)  | 適的圖表來表達。  | 2.藉由水耕蔬菜栽培及成長階段，察覺水耕蔬菜的成長規律性。   | 2.藉由水耕蔬菜成長階段圖，能說明水耕蔬菜的成長規律性。                                      | 段與養分來源。<br>【活動 3-1】四季均可採收的水耕蔬菜<br>1.教師簡略說明水耕蔬菜以溫室栽培為主，故一年四季均可採收。<br>2.請學生說明水耕蔬菜最主要的養分來源，與栽培方式。   |              |                                     |
| 第十三週<br>至<br>第十五週  | 1 | 瞭解水耕蔬菜優點<br>(管理簡單、節省勞力、病蟲害減少、縮短培育期、增加收穫次數……)          | 2-3-2-1 察覺植物根、莖、葉、花、果、種子各具功能。照光、溫度、溼度、土壤影響植物的生活，不同棲息地適應下來的植物也各不相同。發現植物繁殖的方法有許多種。<br>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。<br>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。 | 1.透過實驗，驗證水分主要從植物的根進入植物體內，經由莖輸送到身體其他部位。<br>2.藉由觀察，察覺水耕蔬菜可大量減少病蟲害、節省勞力、縮短培育期。               | 1.驗證養分主要從植物的根進入植物體內，經由莖輸送到身體其他部位。<br>2.藉由觀察，察覺水耕蔬菜的成長期較短、收穫較豐。    | 【活動 1-1】植物體內養分的移動<br>1.教師引導學生想出並實作使枯萎植物恢復生機的辦法，推想養分從哪個部位進入植物體。<br>2.教師引導學生思考植物在水中吸收養分和泥土中，何者較為容易，引導學生討論並察覺「植物在水中較容易吸收養份」。<br>3.教師引導學生實作植物在水中與在土壤中吸收養分的成長速度，放置一週後，觀察植物的成長變化，並將觀察結果記錄下來。 | 口語評量         | 資訊教育、<br>能源教育、<br>戶外教育、<br>國際教育     |
| 第十六週<br>至<br>第十八週  | 1 | 瞭解水耕蔬菜成為家鄉發展重鎮之原因<br>(土地廣闊，取得容易，土地成本低，家鄉老年人口提供穩定人力……) | 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。<br>6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。<br>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。   | 1.透過討論和觀察活動，認識植物的根有吸收養分的功能。<br>2.察覺家鄉生活環境中有許多不同的蔬菜栽種方式。<br>3.透過討論和觀察活動，認識水耕蔬菜成為主要栽種方式的成因。 | 1.透過討論和觀察活動，認識水耕蔬菜的以吸收水分和養分為主。<br>2.透過討論和觀察活動，認識家鄉水耕蔬菜大面積栽種的主要原因。 | 【活動 1-1】水耕蔬菜的根<br>1.教師引導學生透過討論和觀察，察覺水耕蔬菜的根以吸收水分和養分為主要的功能。<br>【活動 1-2】水耕蔬菜的重鎮<br>1.讓學生透過討論，認識家鄉水耕蔬菜種植的成因為土地廣闊，取得容易，土地成本低，家鄉老年人口提供穩定人力。  | 實作評量         | 性別平等教育、<br>生命教育、<br>安全教育、<br>生涯規劃教育 |
| 第十九週<br>至<br>第二十一週 | 1 | 瞭解水耕蔬菜於家鄉維持榮景之原因<br>(調整產期—夏天種冬天的菜，冬天種夏天的菜，提高售價，使農民有利  | 1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。<br>2-3-2-1 察覺植物根、莖、葉、花、果、種子各具功能。照光、溫度、溼度、土壤影響植物的生活，不同棲  | 1.透過蒐集和觀察活動，認識各種蔬菜的生長季節。<br>2.運用溫室調整產期，夏菜冬種、冬菜夏種。   | 1.透過蒐集和觀察活動，認識各種蔬菜各有不同生長季節。<br>2.運用溫室調整產期，夏菜冬種、冬菜夏種。              | 【活動 1-1】四季蔬菜園<br>1.教師引導學生認識水耕蔬菜園的構造與功能。<br>2.教師說明溫室水耕蔬菜較不受季節限制均可栽種各種蔬菜。<br>【活動 1-2】四季蔬菜園開工了<br>1.引導學生運用溫室調整產期，夏菜冬種、冬菜夏種。   | 實作評量<br>發表評量 | 防災教育、<br>閱讀素養、<br>多元文化教育            |

可圖)

息地適應下來的植物也各不相同。發現植物繁殖的方法有許多種。  
7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。

## 彰化縣公立後寮國民小學 111 學年度第一學期五年級彈性學習閱讀神寫手-越讀悅讀課程內涵

| 教學期程      | 主題或單元活動內容   | 節數 | 閱讀書目    | 評量方式   | 備註 |
|-----------|---|----|---------|--|----|
| 第六週實施完成   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分組進行閱讀。</li> <li>2. 小組段落大意發表。</li> <li>3. 同學發表對「讀萬卷書，不如行萬里路」的看法。</li> <li>4. 閱讀理解檢討</li> </ol>  | 1  | 萬花筒世界   | 字形檢核<br>口語評量<br>觀察評量<br>態度評量<br>資料蒐集<br>閱讀理解 |    |
| 第十二週實施完成  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分組進行閱讀。</li> <li>2. 小組段落大意發表。</li> <li>3. 請同學說一說如何對待不同種族的人？</li> </ol>  | 1  | 印地安酋長的信 | 觀察評量<br>態度評量<br>字形檢核<br>口語評量<br>閱讀理解         |    |
| 第十九週實施完成  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分組進行閱讀。</li> <li>2. 小組段落大意發表。</li> <li>3. 請同學說一說對「螞蟻」的看法。</li> <li>4. 閱讀理解檢討</li> </ol>   | 1  | 螞蟻雄兵    | 字形檢核<br>寫字檢核<br>口語評量<br>觀察評量<br>態度評量<br>閱讀理解 |    |
| 第二十週實施完成  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分組進行閱讀。</li> <li>2. 小組段落大意發表。</li> <li>3. 請同學說一說本課所要表達的涵義是什麼？</li> <li>4. 閱讀理解檢討</li> </ol>   | 1  | 五隻猴子    | 口語評量<br>觀察評量<br>資料蒐集                         |    |
| 第二十一週實施完成 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分組進行閱讀。</li> <li>2. 小組段落大意發表。</li> <li>3. 請同學發表本課所表達的重要意義。</li> <li>4. 閱讀理解檢討。</li> <li>5. 教師統整：不怕失敗，不怕付出，自己要堅信自己能辦到，前途才會一片光明！</li> </ol> | 1  | 給你一雙襪子  | 寫字檢核<br>口語評量<br>觀察評量<br>閱讀理解<br>態度評量         |    |

彰化縣公立後寮國民小學 111 學年度第二學期五年級彈性學習 “口耳相傳·琴韻飄揚” 課程內涵

| 上課對象    | 高年級初階班                                |              | 學校名稱     | 彰化縣<br>後寮國民小學                  |
|---------|---------------------------------------|--------------|----------|--------------------------------|
| 社團名稱    | 口耳相傳·琴韻飄揚                             |              | 上課時間     | 111 學年度<br>上學期                 |
| 核心素養    | 具備利他與合群的知能與態度, 並培育<br>相互合作及與人和諧互動的素養。 |              | 課程目標     | 能運用樂器吹奏美妙的音律,<br>培養欣賞的能力與全人品格。 |
| 授課週次    | 每週授<br>課節數                            | 課程內容         | 評量方式     |                                |
| 第一至三週   | 2                                     | 音階練習         | 發表、實作    |                                |
| 第四至六週   | 2                                     | 手振音奏法        | 發表、實作    |                                |
| 第七至十週   | 2                                     | 初階歌曲一識譜與口琴吹奏 | 發表、實作    |                                |
| 第十一至十五週 | 2                                     | 初階歌曲二識譜與口琴吹奏 | 發表、實作    |                                |
| 第十六至二十週 | 2                                     | 初階歌曲三識譜與口琴吹奏 | 發表、實作    |                                |
| 第二十一週   | 2                                     | 期末表演         | 紀錄、發表、實作 |                                |

|         |                                   |              |          |                             |
|---------|-----------------------------------|--------------|----------|-----------------------------|
| 上課對象    | 高年級進階班                            |              | 學校名稱     | 彰化縣<br>後寮國民小學               |
| 社團名稱    | 口耳相傳・琴韻飄揚                         |              | 上課時間     | 111 學年度<br>上學期              |
| 核心素養    | 具備利他與合群的知能與態度, 並培育相互合作及與人和諧互動的素養。 |              | 課程目標     | 能運用樂器吹奏美妙的音律, 培養欣賞的能力與全人品格。 |
| 授課週次    | 每週授<br>課節數                        | 課程內容         | 評量方式     |                             |
| 第一至三週   | 2                                 | 手振音奏法        | 發表、實作    |                             |
| 第四至六週   | 2                                 | 琶音、顫音練習      | 發表、實作    |                             |
| 第七至十週   | 2                                 | 進階歌曲一識譜與口琴吹奏 | 發表、實作    |                             |
| 第十一至十五週 | 2                                 | 進階歌曲二識譜與口琴吹奏 | 發表、實作    |                             |
| 第十六至二十週 | 2                                 | 進階歌曲三識譜與口琴吹奏 | 發表、實作    |                             |
| 第二十一週   | 2                                 | 期末表演         | 紀錄、發表、實作 |                             |

彰化縣公立後寮國民小學 111 學年度第一學期五年級彈性學習「後寮大小事」課程內涵

課程名稱：其他類-議題主題式課程與教育宣導

| 進度<br>(週次) | 主題                    | 節數 | 課程目標  | 核心素養<br>(或議題之實質內涵)  | 教學重點<br>(學習內容或討論題綱)                       | 評量方式        | 備註 |
|------------|-----------------------|----|---|---|---|-------------|----|
| 1          | 友善校園宣導                | 1  | 1. 培養尊重關懷友善校園的態度與環境。<br>2. 強化拒菸拒毒反霸凌之觀念。                    | 建立友善校園的環境，培養尊重他人和愛護自己的態度。   | 1. 拒菸知識宣導。<br>2. 反毒知識宣導。<br>3. 友善校園的建立。   | 問答<br>情境演練  |    |
| 5          | 防災教育-<br>地震避難<br>逃生演練 | 1  | 1. 認識天然災害成因；<br>2. 養成災害風險管理與災害防救能力；<br>3. 強化防救行動之責任、態度與實踐力。 | 防 E4<br>防災學校、防災社區、防災地圖、災害潛勢、及災害預警的內涵。<br>防 E5<br>不同災害發生時的適當避難行        | 1. 防災教育<br>2. 避難逃生知能與演練                   | 問答<br>實際操作  |    |
| 8          | 環境教育宣導                | 1  | 1. 認識家鄉的環境。<br>2. 了解家鄉的綠色能源。<br>3. 培養愛鄉愛校的情懷。               | 環 E5<br>覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。<br>環境教育-<br>能善用綠能如：風力、太陽能，維護家鄉環境的純淨樣貌。 | 1. 了解綠能的優點。<br>2. 理解風力和太陽能發電原理。           | 問 答<br>實際操作 |    |
| 10         | 安全教育-<br>交通安全教育       | 1  | 1. 建立安全意識，2. 提升對環境的敏感度、警覺性與判斷力，3. 防範事故傷害發生以確保生命安全           | 安 E2<br>了解危機與安全。<br>安 E4<br>探討日常生活應該注意的安全。                            | 1. 行人穿越道路的安全規則<br>2. 安全帽與安全帶<br>3. 認識交通號誌 | 問答<br>情境演練  |    |



|    |                 |   |   |   |   |             |   |
|----|-----------------|---|---|---|---|-------------|---|
| 11 | 環境教育宣導          | 1 | 1. 認識家鄉的環境。<br>2. 了解家鄉的綠色能源。<br>3. 培養愛鄉愛校的情懷。         | 環 E5<br>覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。<br>環境教育-<br>能善用綠能如：風力、太陽能，維護家鄉環境的純淨樣貌。 | 1. 了解綠能的優點。<br>2. 理解風力和太陽能發電原理。               | 問 答<br>實際操作 |   |
| 13 | 人權教育-<br>兒童權利公約 | 1 | 1. 發展對人權的價值信念，增強對人權的感受與評價。<br>2. 養成尊重人權的行為及參與實踐人權的行動。 | 人 E11<br>了解兒童權利宣言的內涵及兒童權利公約對兒童基本需求的維護與支持。                             | 1. 對兒童權利宣言的體認<br>2. 兒童隱私權的維護與安全<br>3. 表達意見與傾聽 | 發表<br>同儕觀察  |   |
| 14 | 人權教育-<br>兒童權利公約 | 1 | 1. 發展對人權的價值信念，增強對人權的感受與評價。<br>2. 養成尊重人權的行為及參與實踐人權的行動。 | 人 E11<br>了解兒童權利宣言的內涵及兒童權利公約對兒童基本需求的維護與支持。                             | 1. 對兒童權利宣言的體認<br>2. 兒童隱私權的維護與安全<br>3. 表達意見與傾聽 | 發表<br>同儕觀察  |   |
| 15 | 安全教育-<br>交通安全教育 | 1 | 1. 建立安全意識，2. 提升對環境的敏感度、警覺性與判斷力，3. 防範事故傷害發生以確保生命安全     | 安 E2<br>了解危機與安全。<br>安 E4<br>探討日常生活應該注意的安全。                            | 1. 行人穿越道路的安全規則<br>2. 安全帽與安全帶<br>3. 認識交通號誌     | 問答<br>情境演練  |   |
| 20 | 防溺宣導            | 1 | 重視戲水安全、了解防溺要領、自救救人。                                   | 海洋教育- 海 E2<br>學會游泳技巧，熟悉自救知能。  | 1. 分辨水域安全<br>2. 救人五招：「叫叫伸拋划」                  | 問 答<br>實際操作 | 得 視 外<br>部 單 位<br>時 間 調<br>整 實 施<br>日 期 |

※本校於每學期第十週與第十五週排定安全教育宣導。

彰化縣公立後寮國民小學 111 學年度第二學期彈性學習課程（校訂課程）

彰化縣公立後寮國民小學 111 學年度校訂課程【後來居上 Fan 輕鬆寮苑生態 Wind 定贏】主軸課程地圖規劃

|         |   |   |  |  |   |   |                  |
|---------|---|---|--|--|---|---|------------------|
| 年級      | 五年級彈性課程每週 5 節下學期 20 週共 100 節  |   |  |  |   |   |                  |
| 核心素養與目標 | 1. 具備理解情境全貌，並做獨立思考與分析的知能，運用適當的策略處理解決生活及生命議題。<br>2. 具備利他與合群的知能與態度，並培育相互合作及與人和諧互動的素養。<br>3. 了解家鄉的風力與太陽能等綠能效益並發展學校的魚菜共生系統。 |   |  |  |   |   |                  |
| <融入議題>  | 防災教育、閱讀素養、多元文化教育  | 人權教育、環境教育、家庭教育、原住民教育  | 海洋教育、品德教育  | 法治教育、科技教育  | 資訊教育、能源教育、戶外教育、國際教育   | 性別平等教育、生命教育、安全教育、生涯規劃教育   |                  |
| 教學進度    | 第一週   | 第二週   | 第三週  | 第四週  | 第五週   | 第六週   |                  |
| 學習目標與類型 | 統整性主題/專題/議題探究<br>魚菜共生 1 節<br>★樂活蔬菜園—魚菜共生池的維護與環境整理<br>閱讀神寫手 1 節<br>★文章賞析<br>【越讀悅讀】                                       | 魚菜共生 1 節<br>★樂活蔬菜園—魚菜共生池的維護與環境整理<br>閱讀神寫手 1 節<br>★小組蒐集資料並討論欲種植之蔬菜<br>【走讀家鄉】 | 魚菜共生 1 節<br>★樂活蔬菜園—種植蔬菜<br>閱讀神寫手 1 節<br>★種植蔬菜並記錄成長點滴<br>【走讀家鄉】 | 魚菜共生 1 節<br>★認識祕魯—的的喀喀湖：蘆葦島(地理環境)<br>閱讀神寫手 1 節<br>★蒐集蘆葦島相關資料<br>【走讀家鄉】 | 魚菜共生 1 節<br>★認識祕魯—的的喀喀湖：蘆葦島(人文生活)<br>閱讀神寫手 1 節<br>★蒐集蘆葦島相關資料、記錄其特色，並討論小書製作之型式<br>【走讀家鄉】 | 魚菜共生 1 節<br>★瞭解祕魯—的的喀喀湖：蘆葦島(文化與環境衝擊)<br>閱讀神寫手 1 節<br>★小組合作：彙整蘆葦島多面向資料後，依據其特點，製成小書，並進行分享<br>【走讀家鄉】 |                  |
|         | 社團活動與技藝課程   | 初、進階口琴班分能力上課 2 節  | 初、進階口琴班分能力上課 2 節   | 初、進階口琴班分能力上課 2 節   | 初、進階口琴班分能力上課 2 節  | 初、進階口琴班分能力上課 2 節  | 初、進階口琴班分能力上課 2 節 |
|         | 其他類課程   | 後寮大小事 1 節   | 後寮大小事 1 節  | 後寮大小事 1 節  | 後寮大小事 1 節   | 後寮大小事 1 節   | 後寮大小事 1 節        |
|         |   | ★學校行事-友善校園宣導  | ★班級活動-生活常規指導   | ★班級活動-圖書館使用說明  | ★班級活動-身高體重視力測量  | ★教育議題-防災教育宣導  | ★班級活動-生活常規指導     |

|              |        |              |              |           |          |              |              |
|--------------|--------|--------------|--------------|-----------|----------|--------------|--------------|
| 教學活動         | 方法與策略  | ★教師說明與引導     | ★教師說明與引導     | ★教師帶領學生實作 | ★教師說明與引導 | ★教師帶領學生分組討論  | ★教師說明與引導     |
|              | 學生表現任務 | ★實作          | ★實作          | ★觀察、記錄、實作 | ★觀察、記錄   | ★記錄、實作       | ★記錄、實作       |
| 備註<br>(評量方式) |        | 實作評量<br>□語評量 | 實作評量<br>□語評量 | 實作評量      | 實作評量     | 實作評量<br>□語評量 | 實作評量<br>發表評量 |

|           |  |  |   |  |  |  |  |
|-----------|--|--|---|--|--|--|--|
| 年級        | 五年級彈性課程每週 5 節下學期 20 週共 100 節   |  |   |  |  |  |  |
| 核心素養與目標   | 1. 具備理解情境全貌, 並做獨立思考與分析的知能, 運用適當的策略處理解決生活及生命議題。<br>2. 具備利他與合群的知能與態度, 並培育相互合作及與人和諧互動的素養。<br>3. 了解家鄉的風力與太陽能等綠能效益並發展學校的魚菜共生系統。 |  |   |  |  |  |  |
| <融入議題>    | 防災教育、閱讀素養、多元文化教育   | 人權教育、環境教育、家庭教育、原住民教育                                     | 海洋教育、品德教育   | 法治教育、科技教育                                  | 資訊教育、能源教育、戶外教育、國際教育                                      | 性別平等教育、生命教育、安全教育、生涯規劃教育                                      |  |
| 教學進度      | 第七週  | 第八週  | 第九週   | 第十週  | 第十一週   | 第十二週   |  |
| 學習目標與類型   | 統整性主題/專題/議題探究  | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★生病的地球—發燒：溫度上升                        | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★生病的地球—發燒：降水異常                                     | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★生病的地球—發燒：糧食缺乏          | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★生病的地球—中毒：二氧化碳含量過高                    | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★生病的地球—中毒：塑膠汙染                            | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★生病的地球—中毒：重金屬汙染         |
|           |  | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★小組合作：蒐集地球環境變遷之相關資料<br><b>【走讀家鄉】</b> | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★小組討論：依據蒐集之相關資料，以心智圖形式呈現，進行分享與討論<br><b>【走讀家鄉】</b> | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★文章賞析<br><b>【越讀悅讀】</b> | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★小組合作：蒐集地球環境變遷之相關資料<br><b>【走讀家鄉】</b> | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★小組討論：依據蒐集之相關資料，進行分享與討論<br><b>【走讀家鄉】</b> | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★文章賞析<br><b>【越讀悅讀】</b> |
|           | 社團活動與技藝課程  | 初、進階口琴班分能力上課 2 節   | 初、進階口琴班分能力上課 2 節  | 初、進階口琴班分能力上課 2 節                           | 初、進階口琴班分能力上課 2 節   | 初、進階口琴班分能力上課 2 節   | 初、進階口琴班分能力上課 2 節                           |
|           | 其他類課程  | 後寮大小事 1 節  | 後寮大小事 1 節   | 後寮大小事 1 節                                  | 後寮大小事 1 節  | 後寮大小事 1 節  | 後寮大小事 1 節                                  |
|           |  | ★班級活動-後寮情報讀  | ★教育議題-環境教育  | ★班級活動-槌球規則說明                               | 教育議題<br><b>★安全教育宣導</b>                                   | ★教育議題-環境教育   | ★班級活動-後寮情報讀                                |
| 教學活動      | 方法與策略  | ★教師說明與引導   | ★教師帶領學生分組討論與報告  | ★教師帶領學生實作                                  | ★教師說明與引導   | ★教師帶領學生分組討論與報告   | ★教師帶領學生實作                                  |
|           | 學生表現任務   | ★觀察、記錄   | ★討論、發表  | ★實作、發表                                     | ★觀察、記錄   | ★討論、發表   | ★實作、發表                                     |
| 備註 (評量方式) | 實作評量   | 發表評量   | 實作評量<br>發表評量  | 實作評量                                       | 發表評量   | 實作評量<br>發表評量   |  |

|              |  |                                     |  |   |  |   |  |
|--------------|--|-------------------------------------|--|---|--|---|--|
| 年級           | 五年級彈性課程每週 5 節下學期 20 週共 100 節   |                                     |  |   |  |   |  |
| 核心素養與目標      | 1. 具備理解情境全貌, 並做獨立思考與分析的知能, 運用適當的策略處理解決生活及生命議題。<br>2. 具備利他與合群的知能與態度, 並培育相互合作及與人和諧互動的素養。<br>3. 了解家鄉的風力與太陽能等綠能效益並發展學校的魚菜共生系統。 |                                     |  |   |  |   |  |
| <融入議題>       | 防災教育、閱讀素養、多元文化教育   | 人權教育、環境教育、家庭教育、原住民教育                | 海洋教育、品德教育                                  | 法治教育、科技教育   | 資訊教育、能源教育、戶外教育、國際教育  | 性別平等教育、生命教育、安全教育、生涯規劃教育   |  |
| 教學進度         | 第十三週   | 第十四週                                | 第十五週                                       | 第十六週  | 第十七週   | 第十八週  |  |
| 學習目標與類型      | 統整性主題/專題/議題探究  | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★糧食危機：爆量的人口      | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★糧食危機：有機能源的分食           | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★糧食危機：氣候與土地因素                        | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★解決問題—魚菜共生：省水源、省空間、少蟲害                          | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★解決問題—魚菜共生：產量高、低汙染、永續生產                      | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★影片觀賞：看見台灣                      |
|              |  | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★文章賞析<br>【越讀悅讀】 | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★繪製有機能源分布圓形圖<br>【走讀家鄉】 | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★小組合作：討論並歸納引發糧食危機之因素，進行發表<br>【走讀家鄉】 | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★寫作指導：整理課堂記錄之重點，以短文型式描述地球所面臨的危機與解決之道<br>【走讀家鄉】 | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★寫作指導：依據短文內容，進行擴寫與延伸，敘寫成結構完整之長篇作文<br>【走讀家鄉】 | <b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★小組討論：彙整台灣面臨之困境並進行發表<br>【走讀家鄉】 |
|              | 社團活動與技藝課程  | 初、進階口琴班<br>分能力上課 2 節                | 初、進階口琴班<br>分能力上課 2 節                       | 初、進階口琴班<br>分能力上課 2 節                                    | 初、進階口琴班<br>分能力上課 2 節   | 初、進階口琴班<br>分能力上課 2 節  | 初、進階口琴班<br>分能力上課 2 節                               |
|              | 其他類課程  | <b>後寮大小事 1 節</b><br>★教育議題-人權教育宣導    | <b>後寮大小事 1 節</b><br>★教育議題-人權教育宣導           | <b>後寮大小事 1 節</b><br>教育議題<br>★交通安全教育宣導                   | <b>後寮大小事 1 節</b><br>★班級活動-資訊素養觀念宣導                                 | <b>後寮大小事 1 節</b><br>★班級活動-品格教育宣導                                | <b>後寮大小事 1 節</b><br>★學校行事-戶外教育                     |
| 教學活動         | 方法與策略  | ★教師說明與引導                            | ★教師說明與引導                                   | ★教師帶領學生實作   | ★教師說明與引導學生寫作   | ★教師說明與引導學生寫作  | ★教師說明與引導   |
|              | 學生表現任務   | ★觀察、記錄、實作                           | ★觀察、記錄、實作                                  | ★討論、記錄、發表   | ★記錄、實作   | ★實作   | ★觀察、記錄、發表  |
| 備註<br>(評量方式) | 實作評量   | 實作評量                                | 實作評量<br>口語評量                               | 實作評量  | 實作評量   | 實作評量<br>發表評量  |  |

|              |  |   |   |
|--------------|--|---|---|
| 年級           | 五年級彈性課程每週 5 節下學期 20 週共 100 節   |   |   |
| 核心素養與目標      | 1. 具備理解情境全貌, 並做獨立思考與分析的知能, 運用適當的策略處理解決生活及生命議題。<br>2. 具備利他與合群的知能與態度, 並培育相互合作及與人和諧互動的素養。<br>3. 了解家鄉的風力與太陽能等綠能效益並發展學校的魚菜共生系統。 |   |   |
| <融入議題>       | 防災教育、閱讀素養、多元文化教育   | 人權教育、環境教育、家庭教育、原住民教育  |   |
| 教學進度         | 第十九週   | 第二十週  |   |
| 學習目標與類型      | 統整性主題/專題/議題探究  | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★影片觀賞：看見台灣<br><b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★小組合作：製作自然環境保護計畫書<br><b>【走讀家鄉】</b> | <b>魚菜共生 1 節</b><br>★採收蔬菜與製作料理<br><b>閱讀神寫手 1 節</b><br>★記錄蔬菜成長點滴<br>★小組合作：討論並記錄魚菜共生相關課程之學習收穫，以小書型式呈現<br><b>【走讀家鄉】</b> |
|              | 社團活動與技藝課程  | 初、進階口琴班分能力上課 2 節  | 初、進階口琴班分能力上課 2 節  |
|              | 其他類課程  | 後寮大小事 1 節   | 後寮大小事 1 節   |
|              |  | ★教育議題-防溺宣導  | ★學校行事-學校的結業式  |
| 教學活動         | 方法與策略  | ★教師說明、引導並帶領學生實作   | ★教師說明、引導並帶領學生實作   |
|              | 學生表現任務   | ★觀察、討論、實作   | ★觀察、記錄、實作   |
| 備註<br>(評量方式) | 觀察評量<br>實作評量   | 觀察評量<br>實作評量  |   |



## 彰化縣公立後寮國民小學 111 學年度第二學期五年級彈性學習「魚菜共生」課程內涵

| 教學進度             | 每週學習節數 | 活動主題                 | 學習表現  | 學習內容  | 學習目標  | 學習活動  | 評量方式         | 融入議題                             |
|------------------|--------|----------------------|---|---|---|---|--------------|----------------------------------|
| 第一週<br>至<br>第三週  | 1      | 樂活蔬菜園—魚菜共生池的維護與環境整理  | 1-3-1-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察或看出不同的特徵。<br>1-3-4-1 能由各種不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。          | 1.經由分享觀察經驗，引起養魚種菜的興趣。<br>2.透過討論，察覺魚類及蔬菜的名稱有助於喚醒環境保護意識。<br>3.經由清理魚菜共生池傳達永續循環的理念。 | 1.經由分享觀察經驗，引起環境保護的概念與行動力。<br>2.透過分組討論與行動，認識與魚菜共生的循環架構與維護。               | 【活動 1-1】魚菜共生傳說<br>1.教師分享最早在一千多年前就已出現魚菜共生的雛型。<br>2.分享魚菜共生的故事。<br>【活動 1-2】大家一起大掃除<br>1.教師解說魚菜共生池的循環架構，魚的排泄物(氮)經硝化桿菌分解成尿素(氮)，變植物吸收後再將乾淨的水排入魚池中。<br>2.教師帶領學生分組進行魚菜共生池維護與整理，將未分解的排泄物及雜質清理乾淨。 | 實作評量<br>口語評量 | 防災教育、<br>閱讀素養、<br>多元文化教育         |
| 第四週<br>至<br>第六週  | 1      | 樂活蔬菜園—魚菜共生池的維護與環境整理  | 1-3-1-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察或看出不同的特徵。<br>7-3-0-3 能安全妥善的使用日常生活中的器具。                 | 1.透過討論知道清理魚菜共生池要準備的用具。<br>2.知道清理魚菜共生池的注意事項。                                     | 1.透過討論知道清理魚菜共生池要準備的用具。<br>2.知道清理魚菜共生池的注意事項。                             | 【活動 2-1】如何清潔水池底部?<br>1.透過分組討論發現因為池中有魚，無法直接進入打掃，教師可引導學生運用「虹吸現象」，將水池底部的排泄物及雜質吸出。<br>【活動 2-2】清理魚菜共生池的注意事項。<br>1.不可過度清潔或換水。<br>2.刷洗打氣幫浦並適量補充水池內的水。  | 實作評量<br>口語評量 | 人權教育、<br>環境教育、<br>家庭教育、<br>原住民教育 |
| 第七週<br>至<br>第九週  | 1      | 樂活蔬菜園—種植蔬菜           | 5-3-1-2 知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。<br>6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。<br>6-3-3-1 能規畫、組織探討活動。 | 1.透過觀察查詢，當季適合栽種的蔬菜。<br>2.察覺魚菜共生蔬菜的成長情形。<br>3.能分組輪流管理所種植的蔬菜。                     | 1.透過網路或書籍找尋適合栽種的蔬菜。<br>2.察覺蔬菜的成長情形，尋找問題與解決方法。<br>3.透過分組輪流管理並記錄魚菜共生成長點滴。 | 【活動 3-1】大家來種菜<br>1.透過網路或書籍找尋適合栽種的蔬菜。<br>2.察覺蔬菜的成長情形，尋找問題與解決方法。<br>【活動 3-2】我是輕鬆小園丁<br>1.分組輪流管理並記錄魚菜共生成長點滴。<br>【活動 3-3】綠能蔬菜-彰化真風神<br>風力發電轉換成交流電驅動魚菜共生循環馬達。                                | 實作評量         | 海洋教育、<br>品德教育                    |
| 第十週<br>至<br>第十二週 | 1      | 認識祕魯—的的喀喀湖：蘆葦島(地理環境) | 2-3-1-1 提出問題、研商處理的策略、「學習」控制變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料處理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應         | 1.透過蒐集資料與討論，了解蘆葦島的地理環境。<br>2.蘆葦島是不是島?在地圖上存在嗎?                                   | 1.透過觀察討論，察覺水上的另類生活方式。<br>2.了解如何用蘆葦編織成一座島。                               | 【活動 4-1】認識蘆葦島<br>1.蘆葦島在哪裡?<br>2.蘆葦島是不是島?<br>【活動 4-2】編織一個水上島<br>1.教師引導學生運用能漂浮的材料編織成一座漂浮在魚菜共生池上的小島。<br>2.在小島上放上小物，測試誰的小島能載得最重。  | 實作評量         | 法治教育、<br>科技教育                    |

|                   |   |                       |  |   |  |  |              |                                 |
|-------------------|---|-----------------------|--|---|--|--|--------------|---------------------------------|
|                   |   |                       | 變量之間相應的情形、提出假設或做出合理的解釋。  |   |  |  |              |                                 |
| 第十三週<br>至<br>第十五週 | 1 | 認識祕魯一的一的喀喀湖：蘆葦島(人文生活) | 6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。<br>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。  | 1.察覺水可以降溫並減少起火燃燒的機會。<br>2.煮食品與蘆葦草隔開可避免燃燒。<br>3.知道燃燒的三個條件：有可燃物、有氧氣、達到燃點。 | 1.察覺水可以降溫並避免達到燃點。<br>2.未達到燃點紙火鍋並不會起火燃燒。                  | 【活動 5-1】在蘆葦草上的廚房<br>1.教師說明蘆葦草島為了升火煮飯，會先將蘆葦草潑濕，以避免著火。<br>【活動 5-2】不會著火的紙火鍋<br>1.教師示範以紙盒煮火鍋，並說明未達到燃點紙火鍋並不會起火燃燒。             | 實作評量<br>口語評量 | 資訊教育、<br>能源教育、<br>戶外教育、<br>國際教育 |
| 第十六週<br>至<br>第十八週 | 1 | 解決問題—魚菜共生：省水源、省空間、少蟲害 | 1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。<br>1-3-1-2 察覺一個問題或事件常可由不同的角度來觀察或看出不同的特徵。<br>1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作。  | 1.經由觀察和討論，察覺魚菜共生對環境的助益。<br>2.能設計微型魚菜共生系統，讓每個人都可以在自家種菜。                  | 1.經由觀察和討論，察覺魚菜共生具有省水源、省空間、少蟲害。<br>2.運用回收材料製作魚菜共生循環系統。    | 【活動 6-1】優點大轟炸<br>1.引導學生了解地球環境所面臨的問題，其中魚菜共生可以達成：省水源、省空間、少蟲害。<br>【活動 6-2】魚菜共生環保愛地球<br>1.設計微型魚菜共生系統。<br>2.運用回收材料製作魚菜共生循環系統。 | 實作評量         | 法治教育、<br>科技教育                   |
| 第十九週<br>至<br>第二十週 | 1 | 影片觀賞：看見台灣             | 1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。<br>2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的略、「學習」操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料處理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相對應的情形，提出假設或做出合理的解釋。<br>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 | 1.能欣賞台灣大地之美，培養重視環保意識。<br>2.能指出台灣環境所遭受的破壞與威脅，喚醒保衛環境正義與勇氣。                | 1.能欣賞台灣大地之美，培養重視環保意識。<br>2.能指出台灣環境所遭受的破壞與威脅，喚醒保衛環境正義與勇氣。 | 【活動 7-1】美哉台灣<br>1.教師引導學生觀賞「看見台灣」，認識欣賞台灣大地之美，培養重視環保意識。<br>2.教師引導學生觀賞「看見台灣」，了解台灣環境所遭受的破壞與威脅，喚醒保衛環境正義與勇氣。                   | 實作評量         | 資訊教育、<br>能源教育、<br>戶外教育、<br>國際教育 |

## 彰化縣公立後寮國民小學 111 學年度第二學期五年級彈性學習閱讀神寫手-越讀悅讀課程內涵

| 教學期程     | 主題或單元活動內容   | 節數 | 閱讀書目           | 評量方式   | 備註 |
|----------|---|----|----------------|--|----|
| 第一週實施完成  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分組進行閱讀。</li> <li>2. 小組段落大意發表。</li> <li>3. 請同學說一說：本文主要闡述的重點意義。</li> <li>4. 閱讀理解檢討。</li> </ol>  | 1  | <u>銀盒金絲</u>    | 字形檢核<br>口語評量<br>態度評量<br>閱讀理解<br>觀察評量<br>寫字檢核 |    |
| 第九週實施完成  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分組進行閱讀。</li> <li>2. 小組段落大意發表。</li> <li>3. 閱讀理解檢討。</li> <li>4. 教師統整本課重點：當擁有的比需要的還多時，容易讓人迷失。</li> </ol>                                     | 1  | <u>魔鬼與農夫</u>   | 字形檢核<br>口語評量<br>態度評量<br>閱讀理解<br>觀察評量<br>寫字檢核 |    |
| 第十二週實施完成 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分組進行閱讀。</li> <li>2. 小組段落大意發表。</li> <li>3. 閱讀理解檢討。</li> <li>4. 請同學說一說本課主要闡述的涵義：只要下定決心去做，任何事都不嫌太遲。</li> </ol>                               | 1  | <u>不怕慢，只怕站</u> | 口語評量<br>態度評量<br>觀察評量<br>閱讀理解<br>字形檢核<br>寫字檢核 |    |
| 第十三週實施完成 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分組進行閱讀。</li> <li>2. 小組段落大意發表。</li> <li>3. 閱讀理解檢討。</li> <li>4. 教師統整本文重點：「發明」並不難，只要肯動腦解決生活中的小麻煩，往往可以成就大發明。鼓勵小朋友從生活中觀察，發揮創作發明的潛能。</li> </ol> | 1  | <u>創意點子王</u>   | 字形檢核<br>口語評量<br>態度評量<br>觀察評量<br>閱讀理解<br>寫字檢核 |    |

彰化縣公立後寮國民小學 111 學年度第二學期五年級彈性學習「口耳相傳·琴韻飄揚」課程內涵

|         |                                  |              |          |                            |
|---------|----------------------------------|--------------|----------|----------------------------|
| 上課對象    | 高年級初階班                           |              | 學校名稱     | 彰化縣<br>後寮國民小學              |
| 社團名稱    | 口耳相傳·琴韻飄揚                        |              | 上課時間     | 111 學年度<br>下學期             |
| 核心素養    | 具備利他與合群的知能與態度,並培育相互合作及與人和諧互動的素養。 |              | 課程目標     | 能運用樂器吹奏美妙的音律,培養欣賞的能力與全人品格。 |
| 授課週次    | 每週授<br>課節數                       | 課程內容         | 評量方式     |                            |
| 第一至三週   | 2                                | 琶音、顫音練習      | 發表、實作    |                            |
| 第四至六週   | 2                                | 連音與斷音練習      | 發表、實作    |                            |
| 第七至十週   | 2                                | 初階歌曲四識譜與口琴吹奏 | 發表、實作    |                            |
| 第十一至十五週 | 2                                | 初階歌曲五識譜與口琴吹奏 | 發表、實作    |                            |
| 第十六至十九週 | 2                                | 初階歌曲六識譜與口琴吹奏 | 發表、實作    |                            |
| 第二十週    | 2                                | 期末表演         | 紀錄、發表、實作 |                            |

| 上課對象    | 高年級進階班                           |              | 學校名稱     | 彰化縣<br>後寮國民小學                  |
|---------|----------------------------------|--------------|----------|--------------------------------|
| 社團名稱    | 口耳相傳・琴韻飄揚                        |              | 上課時間     | 111學年度<br>下學期                  |
| 核心素養    | 具備利他與合群的知能與態度,並培育相互合作及與人和諧互動的素養。 |              | 課程目標     | 能運用樂器吹奏美妙的音律,<br>培養欣賞的能力與全人品格。 |
| 授課週次    | 每週授<br>課節數                       | 課程內容         | 評量方式     |                                |
| 第一至三週   | 2                                | 連音與斷音練習      | 發表、實作    |                                |
| 第四至六週   | 2                                | 倚音、連音練習      | 發表、實作    |                                |
| 第七至十週   | 2                                | 進階歌曲四識譜與口琴吹奏 | 發表、實作    |                                |
| 第十一至十五週 | 2                                | 進階歌曲五識譜與口琴吹奏 | 發表、實作    |                                |
| 第十六至十九週 | 2                                | 進階歌曲六識譜與口琴吹奏 | 發表、實作    |                                |
| 第二十週    | 2                                | 期末表演         | 紀錄、發表、實作 |                                |

彰化縣公立後寮國民小學 111 學年度第二學期五年級彈性學習“後寮大小事”課程內涵

課程名稱：其他類-議題主題式課程與教育宣導

| 進度<br>(週次) | 主題                    | 節數 | 課程目標  | 核心素養<br>(或議題之實質內涵)  | 教學重點<br>(學習內容或討論題綱)                       | 評量方式        | 備註 |
|------------|-----------------------|----|---|---|---|-------------|----|
| 1          | 友善校園宣導                | 1  | 1. 培養尊重關懷友善校園的態度與環境。<br>2. 強化拒菸拒毒反霸凌之觀念。                    | 建立友善校園的環境，培養尊重他人和愛護自己的態度。   | 1. 拒菸知識宣導。<br>2. 反毒知識宣導。<br>3. 友善校園的建立。   | 問答<br>情境演練  |    |
| 5          | 防災教育-<br>地震避難<br>逃生演練 | 1  | 1. 認識天然災害成因；<br>2. 養成災害風險管理與災害防救能力；<br>3. 強化防救行動之責任、態度與實踐力。 | 防 E4<br>防災學校、防災社區、防災地圖、災害潛勢、及災害預警的內涵。<br>防 E5<br>不同災害發生時的適當避難行        | 1. 防災教育<br>2. 避難逃生知能與演練                   | 問答<br>實際操作  |    |
| 8          | 環境教育宣導                | 1  | 1. 認識家鄉的環境。<br>2. 了解家鄉的綠色能源。<br>3. 培養愛鄉愛校的情懷。               | 環 E5<br>覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。<br>環境教育-<br>能善用綠能如：風力、太陽能，維護家鄉環境的純淨樣貌。 | 1. 了解綠能的優點。<br>2. 理解風力和太陽能發電原理。           | 問 答<br>實際操作 |    |
| 10         | 安全教育-<br>交通安全教育       | 1  | 1. 建立安全意識，2. 提升對環境的敏感度、警覺性與判斷力，3. 防範事故傷害發生以確保生命安全           | 安 E2<br>了解危機與安全。<br>安 E4<br>探討日常生活應該注意的安全。                            | 1. 行人穿越道路的安全規則<br>2. 安全帽與安全帶<br>3. 認識交通號誌 | 問答<br>情境演練  |    |



|    |                 |   |   |   |   |             |   |
|----|-----------------|---|---|---|---|-------------|---|
| 11 | 環境教育宣導          | 1 | 1. 認識家鄉的環境。<br>2. 了解家鄉的綠色能源。<br>3. 培養愛鄉愛校的情懷。         | 環 E5<br>覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。<br>環境教育-<br>能善用綠能如：風力、太陽能，維護家鄉環境的純淨樣貌。 | 1. 了解綠能的優點。<br>2. 理解風力和太陽能發電原理。               | 問 答<br>實際操作 |   |
| 13 | 人權教育-<br>兒童權利公約 | 1 | 1. 發展對人權的價值信念，增強對人權的感受與評價。<br>2. 養成尊重人權的行為及參與實踐人權的行動。 | 人 E11<br>了解兒童權利宣言的內涵及兒童權利公約對兒童基本需求的維護與支持。                             | 1. 對兒童權利宣言的體認<br>2. 兒童隱私權的維護與安全<br>3. 表達意見與傾聽 | 發表<br>同儕觀察  |   |
| 14 | 人權教育-<br>兒童權利公約 | 1 | 1. 發展對人權的價值信念，增強對人權的感受與評價。<br>2. 養成尊重人權的行為及參與實踐人權的行動。 | 人 E11<br>了解兒童權利宣言的內涵及兒童權利公約對兒童基本需求的維護與支持。                             | 1. 對兒童權利宣言的體認<br>2. 兒童隱私權的維護與安全<br>3. 表達意見與傾聽 | 發表<br>同儕觀察  |   |
| 15 | 安全教育-<br>交通安全教育 | 1 | 1. 建立安全意識，2. 提升對環境的敏感度、警覺性與判斷力，3. 防範事故傷害發生以確保生命安全     | 安 E2<br>了解危機與安全。<br>安 E4<br>探討日常生活應該注意的安全。                            | 1. 行人穿越道路的安全規則<br>2. 安全帽與安全帶<br>3. 認識交通號誌     | 問答<br>情境演練  |   |
| 19 | 防溺宣導            | 1 | 重視戲水安全、了解防溺要領、自救救人。                                   | 海洋教育- 海 E2<br>學會游泳技巧，熟悉自救知能。  | 1. 分辨水域安全<br>2. 救人五招：「叫叫伸拋划」                  | 問 答<br>實際操作 | 得 視 外<br>部 單 位<br>時 間 調<br>整 實 施<br>日 期 |

※本校於每學期第十週與第十五週排定安全教育宣導。

## 彰化縣後寮國小綠能教案

教案名稱：國家能源轉型--彰化真風神(台語)

教學設計：彰師大綠能教案種子教師

教學目標：

1. 能說出台灣目前發電結構的困境及國家 2025 能源轉型的目標。
2. 能覺察彰化縣在 2025 國家能源轉型中扮演的重要角色與產業契機。
3. 瞭解風力發電機結構與發電原理，並完成模型組裝。
4. 體會綠能與地球永續的重要，培養節能減碳的行為，減少資源消耗。


### 一、雙向細目

|  |  |                                     |  |
|--|--|-------------------------------------|--|
| 學習內容   | INa- II -8<br>日常生活中常用的能源。                                    | INa- III -5<br>不同形式的能量可以相互轉換，但總量不變。 | INg- II -1<br>自然環境中有許多資源。人類生存與生活需依賴自然環境中的各種資源，但自然資源都是有限的，需要珍惜使用。 |
| 學習表現   |  |                                     |  |
| po - III -1<br>能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 | 活動一：能源困境與轉型目標<br>學習目標：<br>1. 能說出台灣目前發電結構的困境及國家 2025 能源轉型的目標。 |                                     |  |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p>ah -III-2<br/>透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。</p>  | <p>活動二：彰化真風神<br/>學習目標：<br/>2. 能覺察彰化縣在2025 國家能源轉型中扮演的重要角色與產業契機。</p> |  | <p>活動四：珍愛綠能，地球永續<br/>學習目標：<br/>4. 體會綠能與地球永續的重要，培養節能減碳的行為，減少資源消耗。</p> |
| <p>ai- II-3<br/>透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。</p> |  | <p>活動三：風機組裝<br/>學習目標：<br/>3. 瞭解風力發電機結構與發電原理，並完成模型組裝。</p> |  |

## 二、教案概述：

|        |                       |   |  |
|--------|-----------------------|---|--|
| 科目/領域別 | 自然/自然領域、能源教育議題、環境教育議題 |   |  |
| 教學節數   | 2                     |   |  |
| 實施年級   | 適合 5~6 年級             |   |  |
| 教學設備   | 設備                    | 電腦(Windows or MAC 皆可)、投影機或大屏、網路                             |  |
|        | 軟體                    | PowerPoint、瀏覽器  |  |
|        | 資源/材料                 | 自製簡報、多媒體影片、煙霧盒、線香、台灣風力資源潛力圖、風機貼紙、小白板、白板筆、磁鐵條、基本風力發電機模型、透明膠帶 |  |

|                 |  |   |
|-----------------|--|---|
| <p>專題摘要</p>     | <p>目前(109年)臺灣 97.8%能源供給仰賴進口，加上溫室氣體減量壓力持續增加、空氣污染日受重視及 2025 非核家園目標等因素影響，政府設定 2025 年再生能源發電量占比提高至 20%。</p> <p>本課程主要活動以小組競賽的形式，引導學生認識台灣目前能源結構及面臨的困境，進而覺察國家 2025 能源轉型的重要性與目標。而彰化在離岸風電方面擁有得天獨厚的優勢，除了扮演國家能源轉型的重要角色外，也將帶給地方產學發展的新契機。最後，藉由基本風機模型組裝的實做活動，引導學生了解風力發電機的結構與發電原理，期望學生體會綠能的寶貴進而養成節能減碳的行為。</p>  |   |
| <p>先備知識</p>     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解自然環境中有許多資源。</li> <li>2. 曾有感受空氣污染的經驗。</li> </ol>  |   |
| <p>議題融入</p>     | <p>實質內涵</p>  | <p>能 E4 了解能源的日常應用。</p> <p>能 E6 認識我國能源供需現況及發展。</p> <p>環 E14 覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。</p> <p>環 E17 培養日常生活節約用水、用電、物質的行為，減少資源消耗</p> |
| <p>所融入之學習重點</p> | <p>1.</p>  | <p>能覺察我國目前能源現況及面臨的困境，並了解能源轉型是台灣為永續發展必須要走的路，於能源轉型過程中，需顧到能源安全、綠色經濟及環境永續，需穩健達成 2025 年再生能源占比達 20%，以及非核家園的目標。</p>                                      |

|                  |   |  |
|------------------|---|--|
|                  |   | 2. 瞭解風力發電機結構與發電原理，覺知再生能源的可貴，培養日常生活節能減碳的行為與知能。  |
| 總綱之核心素養          | A2 系統思考與解決問題<br>B2 科技資訊與媒體素養<br>C1 道德實踐與以民意識  |  |
| 學習領域/能源教育或環境教育議題 | 學習重點  |  |
|                  | 學習內容  | 學習表現   |
| 自然領域             | INa- II -8<br>日常生活中常用的能源。   | po - III -1<br>能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。<br><br>ah - III -2<br>透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。 |
| 自然領域             | INa- III -5<br>不同形式的能量可以相互轉換，但總量不變。   | ai- II -3<br>透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。   |
| 自然領域             | INg- II -1<br>自然環境中有許多資源。人類生存與生活需依賴自然環境中的各種資源，但自然資源都是有限的，需要珍惜使用。  | ah - III -2<br>透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。。  |
| 學習目標             | 1. 能說出台灣目前發電結構的困境及國家 2025 能源轉型的目標。<br>2. 能覺察彰化縣在 2025 國家能源轉型中扮演的重要角色與產業契機。<br>3. 瞭解風力發電機結構與發電原理，並完成模型組裝。<br>4. 體會綠能與地球永續的重要，培養節能減碳的行為，減少資源消耗。 |  |

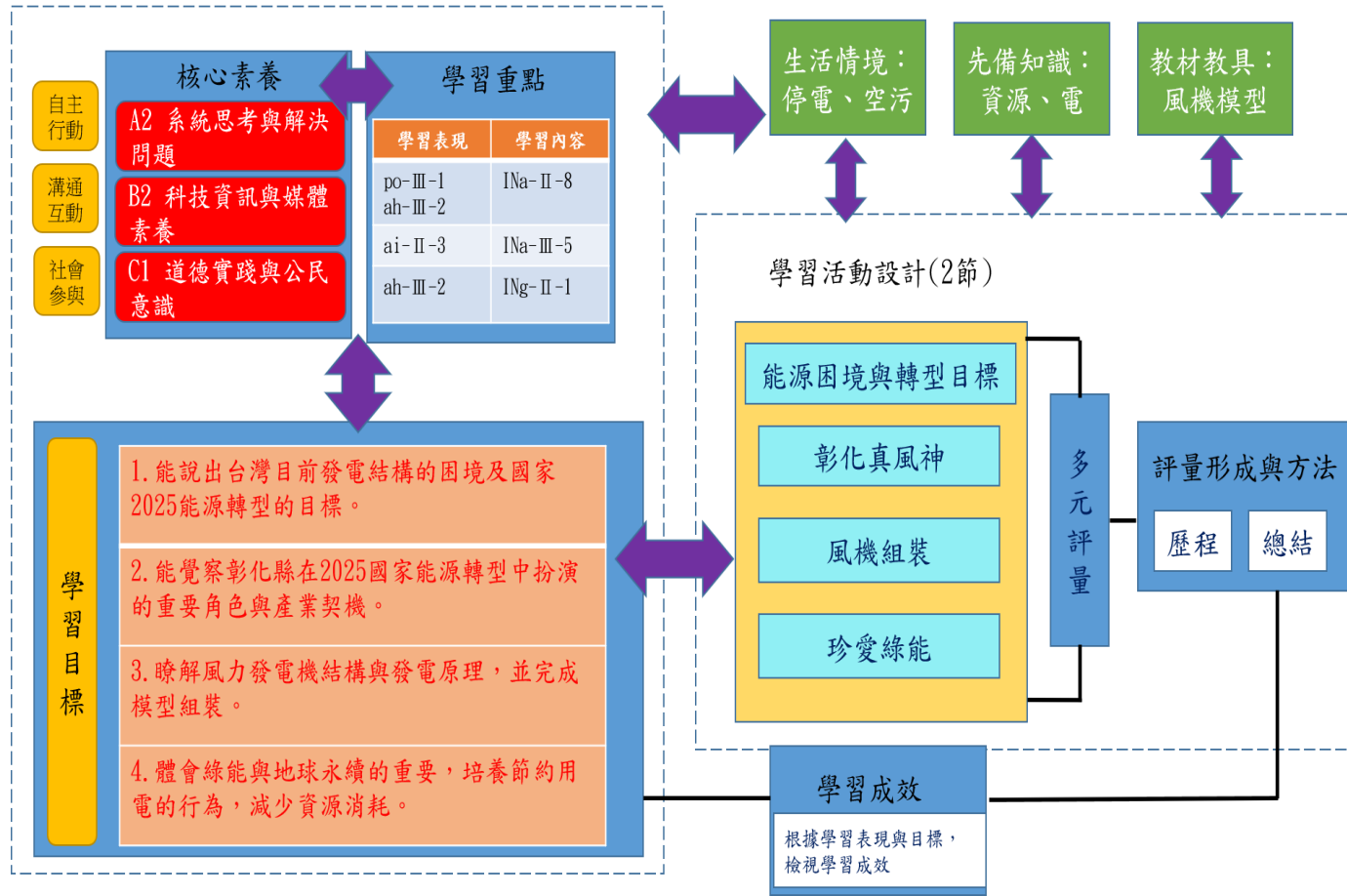
### 三、評量方式

| 項次 | 以學習表現作為評量標準                                    | 對應之學習內容類別  | 具體評量方式       |
|----|--|--|--------------|
| 1  | po - III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 | INa- II-8 日常生活中常用的能源。  | 口頭發表<br>後測量表 |
| 2  | ah - III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。               | INa- II-8 日常生活中常用的能源。  | 口頭發表<br>後測量表 |
| 3  | ai- II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。               | INa-III-5 不同形式的能量可以相互轉換，但總量不變。                               | 實作<br>後測量表   |
| 4  | ah - III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。               | INg- II-1 自然環境中有許多資源。人類生存與生活需依賴自然環境中的各種資源，但自然資源都是有限的，需要珍惜使用。 | 口頭發表<br>後測量表 |

### 四、課程設計架構圖



# 「國家能源轉型—彰化真風神」專題課程發展架構



## 五、教學活動步驟

| 活動一      |   |      |                                    |
|----------|---|------|------------------------------------|
| 活動簡述     | 以煙霧盒活動模擬火力發電造成空氣污染及溫室效應的體驗引起動機，引導學生進入主題探索：從臺灣發電結構圖中察覺我國面臨的能源困境，進而提出可行的解決方法，最後明確揭示國家 2025 能源轉型的目標。 | 時間   | 共 <u>20</u> 分鐘                     |
| 學習表現     | po -III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。   | 學習目標 | 1. 能說出台灣目前發電結構的困境及國家 2025 能源轉型的目標。 |
| 學習內容     | INa- II -8 日常生活中常用的能源。  |      |                                    |
| 議題實質內涵   | 能 E4 了解能源的日常應用。<br>能 E6 認識我國能源供需現況及發展。  |      |                                    |
| 教學活動(名稱) | 活動內容<br>(含時間分配)   | 評量方式 | 備註<br>(請附上教學示例圖)                   |

能源困境與轉型目標

- 一、 課前先進行分組，約四~六人一組。課程將以小組競賽的形式進行，最後表現最優秀的組別進行頒獎。
- 二、 引起動機(5分鐘)：請看這張圖，這是台中火力發電場，說說看你有什麼感覺？(自由發表) 教師到各組發下煙霧盒及點燃的4支線香，說明線香就好像照片中的四支煙囪，引導學生觀察當線香放入煙霧盒後，煙霧盒有什麼變化？(霧茫茫的、熱熱的)如果人類生活在其中，呼吸這些煙霧，會有什麼結果？(有害健康)接著陸續減少線香(放入水桶熄滅)，再說說看煙霧盒有什麼變化？(霧比較少了，看得比較清楚，比較不熱)。教師引導學生思考：煙霧盒就好比地球，外層有一圈大氣層，當人類產生的廢氣太多，會造成空氣污染傷害健康，也會產生溫室效應，帶來極端氣候及海平面上升等嚴重後果。
- 三、 探究活動(10分鐘)：老

口頭發表實作

(煙霧盒、線香、水桶)

觀

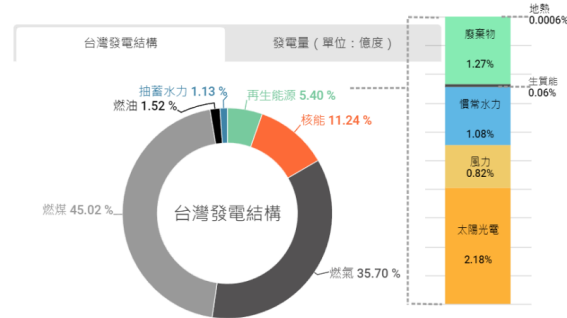


圖1-1 2020台灣發電結構  
資料來源：能源局 (2021b) · 本研究繪製。

面臨的困境：

1. 溫室氣體
  2. 空氣污染
  3. 核能安全
  4. 進口能源
  5. 電力不足
  6. 資源耗竭
- ... 還有？



師秀出台灣發電結構圖，引導學生觀察並說出各類型發電占比，並提問：台灣有產煤、天然氣、石油和鈾(核能)嗎？(沒有)那麼這些能源是怎麼來的？(向外國買來進口的) 請你加總一下，這些進口能源總計占了約多少%？(約98%) 那請你想一想：如果有一天這些能源沒辦法進口，會發生什麼結果？(全國缺電、物價飆漲、民生大亂…) 那麼只有哪種能源是我們台灣自己就有的？(再生能源) 接下來，教師發下小白板和白板筆，請各小組從剛剛的觀察和分析中，寫下以目前的發電結構，台灣面臨哪些困境？引導學生從健康、生態、經濟和國家安全等方向思考(小組討論、發表)

四、 歸納、加分回饋(五分鐘)：藉由自製簡報，教師歸納：台灣發電結構面臨進口能源佔比約98%，有國家安全疑慮、價格波動不穩、火力發電產生溫室氣體、核能安全、資源耗

察：  
小組積極討論  
口頭發表

後測量表

(小白板、白板筆)



|          |  |      |                                    |
|----------|--|------|------------------------------------|
|          | 竭危機……等。為了解決以上困境，政府明定2025再生能源發電占比要達20%的目標！                                  |      |                                    |
| 活動二      |  |      |                                    |
| 活動簡述     | 透過「尋找台灣最佳風場」活動，引導學生覺察彰化縣具有世界級離岸風場的獨天獨厚條件，在2025國家能源轉型中扮演重要角色，並且將帶來產學發展的新契機。 | 時間   | 共 20 分鐘                            |
| 學習表現     | ah -III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。  | 學習目標 | 2. 能覺察彰化縣在2025國家能源轉型中扮演的重要角色與產業契機。 |
| 學習內容     | INa- II -8 日常生活中常用的能源。   |      |                                    |
| 議題實質內涵   | 環 E14 覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。                           |      |                                    |
| 教學活動(名稱) | 活動內容<br>(含時間分配)  | 評量方式 | 備註<br>(請附上教學示例圖)                   |

彰化真風神

(接續活動一)

一、 探究活動--尋找最佳風場(10分鐘)：投影片秀出根據國際研究，全球前20處最優離岸風場，台灣佔了16座。你知道這16座分布在台灣哪裡嗎？教師發下「台灣風力資源潛能圖」和貼紙給各組，提問：「如果您是台灣風力專家，你會建議將離岸風機建在哪裡？請在圖上貼出20支風機的位置」，請各組上台將圖貼在黑板上，發表說明為什麼這樣選址？

接著，教師說明，根據研究最佳風場應符合1.海底深度0-50m且不超過12哩領海，2.離岸越遠風力越強兩個指標。再次提問：「如果您是台灣風力專家，根據上述2個指標，你會建議將離岸風機建在哪裡？請重新貼上20支風機的位置」再次請學生上台發表。

二、 歸納、加分回饋(5分鐘)：請各組將繪製的分布圖貼在黑板上，歸納探究

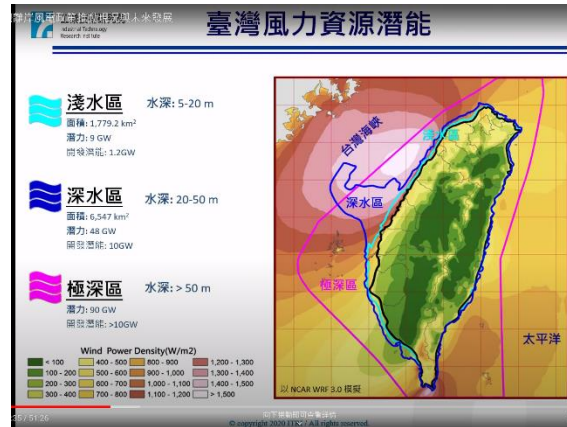
口頭發表  
繪圖作品  
展示

觀察-審核學生能用心  
觀賞老師準備的簡報與影片

全球前20處最優離岸風場，台灣佔了16座

資料來源：[http://www.nrc.gov/graphics/te/wei/06\\_TL\\_18.html](http://www.nrc.gov/graphics/te/wei/06_TL_18.html)

| Rank | Name   | City     | St.                                       | Sea | Speed (m/s) | Observations                 |
|------|--|----------|---|-----|-------------|------------------------------|
| 1    | Pulao Pinghai bay offshore demonstration project phase 1 | Taiwan   | Taiwan Strait                             |     | 12.04       | 6 for 6 months historic data |
| 2    | Changshu - Stage I - Taipower                            | Taiwan   | Taiwan Strait                             |     | 12.02       | 6 for 6 months historic data |
| 2    | Changshu - Stage II - Taipower                           | Taiwan   | Taiwan Strait                             |     | 12.02       | 6 for 6 months historic data |
| 2*   | Kidao - TGC  | Taiwan   | Taiwan Strait                             |     | 12.02*      | 6 for 6 months historic data |
| 2*   | Zhangjiang - TGC   | Taiwan   | Taiwan Strait                             |     | 12.02*      | 6 for 6 months historic data |
| 6*   | Hankou - TGC   | Taiwan   | Taiwan Strait                             |     | 11.94*      | 6 for 6 months historic data |
| 6    | Changshu - Stage IV - Taipower                           | Taiwan   | Taiwan Strait                             |     | 11.94       | 6 for 6 months historic data |
| 6    | Changshu - Stage V - Taipower                            | Taiwan   | Taiwan Strait                             |     | 11.94       | 6 for 6 months historic data |
| 6    | Changshu - Stage VI - Taipower                           | Taiwan   | Taiwan Strait                             |     | 11.94       | 6 for 6 months historic data |
| 6    | Changshu - Stage II - Taipower                           | Taiwan   | Taiwan Strait                             |     | 11.94       | 6 for 6 months historic data |
| 6    | Changshu - Stage III - Taipower                          | Taiwan   | Taiwan Strait                             |     | 11.94       | 6 for 6 months historic data |
| 6    | Changshu - Stage IV - Taipower                           | Taiwan   | Taiwan Strait                             |     | 11.94       | 6 for 6 months historic data |
| 6    | Fuhai Offshore Windfarm - TGC                            | Taiwan   | Taiwan Strait                             |     | 11.94       | 6 for 6 months historic data |
| 6    | Fuhai Test Zone - TGC                                    | Taiwan   | Taiwan Strait                             |     | 11.94       | 6 for 6 months historic data |
| 14   | NW3 - Medium Term Option for Offshore Wind Development   | Scotland | Scottish Continental Shelf (Humbly Grove) |     | 11.91       | 6 for 6 months historic data |
| 15   | NW2 - Medium Term Option for Offshore Wind Development   | Scotland | Scottish Continental Shelf (Humbly Grove) |     | 11.86       | 6 for 6 months historic data |
| 16*  | Hurd - TGC   | Taiwan   | Taiwan Strait                             |     | 11.80*      | 6 for 6 months historic data |
| 16*  | Hurd - Star Energy                                       | Taiwan   | Taiwan Strait                             |     | 11.80*      | 6 for 6 months historic data |
| 16*  | Hurd - Hui Dong  | Taiwan   | Taiwan Strait                             |     | 11.80*      | 6 for 6 months historic data |
| 16*  | Hurd - Taipower  | Taiwan   | Taiwan Strait                             |     | 11.80*      | 6 for 6 months historic data |
| 20   | NW3 - Medium Term Option for Offshore Wind Development   | Scotland | Scottish Continental Shelf (Humbly Grove) |     | 11.79       | 6 for 6 months historic data |





結果：說明彰化是台灣最佳離岸風場。但如果外海布滿風機，運維船和漁船要怎麼出海？(因此空出一條航道)秀出投影片，對比「台灣離岸風電選址要點」和學生的探究結果，引導學生覺察彰化是全國最佳也是世界級離岸風場，是得天獨厚的寶藏。

三、 產業契機(5分鐘)：觀看〈離岸風電影片〉，了解離岸風電架構及其產業鍊，包括風機製造、風機運維、海事工程等三大產業，部份公司也與在地大學合作開設相關課程，利於就業，鼓勵學生探索職業興趣。觀看〈加入綠能運維團隊.成就人生未來〉影片，引導學生想像將來也能在家鄉工作，加入綠能產業，除了保護環境、提供人民綠電，更能擁有一份穩定、不錯的收入。

<<第一節結束>>

**離岸風力發電規劃場址申請作業要點 Phase 2**

2015/7/2公告

- 潛力場址資訊公開 – 提供業者申請開發參考
- 考量海底深度：西部海域水深 0-50 m 且不超過 12 哩領海
- 考量風力潛能：以模擬風速 10 公尺高程風速大於 8 m/sec
- 考量空間競合：依現有公告資訊避開保護、禁限建、規劃或開發中範圍

■ 潛力場址協商

- 以此 36 場址為基礎持續進行政策環評及跨部會協商
- 針對航道、併網、環境保護、漁業、水下資產等進行意見徵詢與資訊蒐集，作為業者進行個案環評與申設審查之參考依據

23

**帶動新興產業發展**

風機製造產業

- 水下基礎
- 發電機
- 齒輪箱
- 機艙/轉用驅動器
- 塔架
- 葉片
- 電力設備

離岸風電

海事工程產業


- 碼頭後勤
- 風力機安裝
- 海纜鋪設
- 基礎安裝
- 轉用段施工
- 變電站安裝



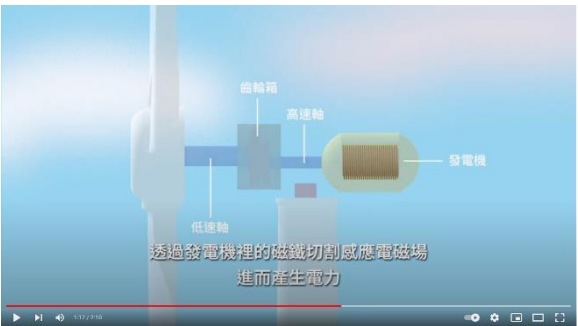
風機運維產業

- 運維船隻
- 船用登塔
- 安全訓練
- 基礎設施
- 機艙維修

41



|          |   |      |   |
|----------|---|------|---|
|          |   |      |  |
| 活動三      |   |      |   |
| 活動簡述     | 藉由簡報，了解風力發電機結構並完成模型組裝。再由各組組員輪流手動操作裝有發電機與燈條的模型，實際體驗撥動葉片將使機械能轉成電能的效果。最後經由影片，了解風力發電原理。 | 時間   | 共 <u>20</u> 分鐘  |
| 學習表現     | ai- II -3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。   | 學習目標 | 3. 瞭解風力發電機結構與發電原理，並完成模型組裝。  |
| 學習內容     | INa-III-5 不同形式的能量可以相互轉換，但總量不變。  |      |   |
| 議題實質內涵   | 環 E14 覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。                                    |      |   |
| 教學活動(名稱) | 活動內容<br>(含時間分配)   | 評量方式 | 備註<br>(請附上教學示例圖)  |

|             |  |   |  |
|-------------|--|---|--|
| <p>風機組裝</p> | <p>一、離岸風機結構介紹(2分鐘)：藉由簡報，介紹離岸風機結構。</p> <p>二、模型組裝實作與體驗(15分鐘)：藉由簡報，引導學生逐步完成模型組裝。再由教師發下一組一台裝有發電機與燈條的模型，讓學生實際體驗以手撥葉片轉動，發電使燈條發光，實際體驗機械能轉電能效果。</p> <p>三、發電原理(3分鐘)：觀看〈離岸風場運作解密〉影片，了解風力發電原理及機艙內部結構。</p> | <p>實作檢視<br/>(斜口鉗)</p> <p>觀察-審核學生能用心觀賞老師準備的簡報與影片</p> |    |
|             | <p>活動四</p>   |   |  |
| <p>活動簡述</p> | <p>藉由上一節的活動，我們了解溫室效應已是全球共同面臨的</p>  | <p>時間</p>   | <p>共 <u>20</u> 分鐘</p>  |

|          |  |      |                                   |
|----------|--|------|-----------------------------------|
|          | 嚴重問題。本活動主要在說明減碳是全球急迫的共同目標，我國也有訂定明確的減碳目標，企業與消費者都有責任確實節能減碳，藉由探究活動，使學生了解綠能與地球永續的重要性，並建立支持綠能的態度與落實生活節能減碳的行為。 |      |                                   |
| 學習表現     | ah -III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。  | 學習目標 | 4. 體會綠能與地球永續的重要，培養節能減碳的行為，減少資源消耗。 |
| 學習內容     | INg-II-1 自然環境中有許多資源。人類生存與生活需依賴自然環境中的各種資源，但自然資源都是有限的，需要珍惜使用。  |      |                                   |
| 議題實質內涵   | 環 E17 培養日常生活節約用水、用電、物質的行為，減少資源消耗。  |      |                                   |
| 教學活動(名稱) | 活動內容<br>(含時間分配)  | 評量方式 | 備註<br>(請附上教學示例圖)                  |

珍愛綠能，地球永續

一、淨零碳排與國家目標(3分鐘)：從上一節的探討我們已經知道：溫室效應已是全球共同面臨的嚴重問題。教師揭示投影片，簡述「巴黎氣候協定」，說明淨零碳排已是具法律效力的全球共同目標。教師解釋名詞：一個國家、企業或組織，在一定時間內直接或間接產生的二氧化碳，經過低碳能源、植樹等消除二氧化碳的方式正負抵消，稱為碳中和，或是淨零碳排。台灣明定國家減碳目標，期望在2050年將溫室氣體排放量降為2005年排放量50%以下(總統甚至提出0碳排的目標與國際接軌)

二、探究與發表(10分鐘)：教師發下「台灣2020部門別CO<sub>2</sub>排放占比圖」與減碳妙招貼紙，請各組將減碳妙招的貼紙貼在相關的部門，並根據剛剛零碳排的說明，思考還有哪些妙招請寫在便利貼上。(小組發表、討論、教師回饋加分)教師接著秀出節能十大手

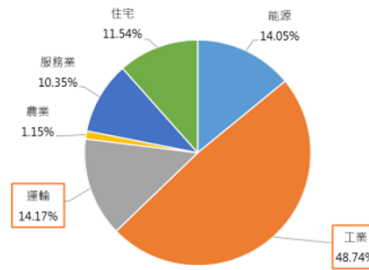
觀察-審核學生能積極與教師互動，踴躍發表

口頭發表

後測

(CO<sub>2</sub>排放占比圖減碳妙招貼紙便利貼)

台灣2020年部門別CO<sub>2</sub>排放占比



臺灣總溫室氣體

《溫室氣體減量及管理法》：明定國家的長期減碳目標：期望在西元2050年將溫室氣體排放量降為2005年(基準年)排放量50%以下



如何節能減碳??

**9招減碳生活**

1. 搭乘大眾運輸
2. 居家節能省電
3. 優化購物清單
4. 減少紙張使用
5. 減少肉類消費
6. 回收資源
7. 節約用水
8. 綠色消費
9. 推廣綠色生活

法，提問即使這些作為你家全部做到，總共一年可減多少公斤 CO<sub>2</sub>? (1066 公斤)，接著秀出投影片，但你知道只要增加一支離岸風機，一年就可減少 11163.6 公噸的 CO<sub>2</sub> 嗎？從源頭改變，效能是不是更大更有效呢？

三、企業綠電需求與總結(5 分鐘)：100%綠電已成為全球企業競爭力指標，也攸關能否成為大品牌的供應鍊，如蘋果公司宣布全球超過 110 個供應商及合作夥伴都必須使用百分百的再生能源，否則都不能與它做生意。蘋果公司預計一年可以減少 1500 萬噸的 CO<sub>2</sub> 排放，可見綠電市場需求龐大，譬如我國的護國神山—台積電公司已購買沃旭 20 年的綠電。彰化的綠電預計一年可為地方帶來 3 億的稅收。  
課程總結：綠能與地球永續息息相關，而彰化座擁風光雙綠能，我們更應珍惜與支持，並了解產業脈動。

#### 台積電承購沃旭 920MW 發電量，簽署全球綠能最大企業購售電契約

作者 Daisy Chung | 發布日期 2022 年 07 月 08 日 16:07 | 分類 新聞報導、產業、能源、科技、環境、生活、健康、教育、文化、藝術、旅遊、美食、娛樂、體育、時尚、汽車、房地產、金融、法律、醫療、健康、美容、寵物、生活、健康、教育、文化、藝術、旅遊、美食、娛樂、體育、時尚、汽車、房地產、金融、法律、醫療、健康、美容、寵物



旭能源與台積電所簽署企業購售電契約是為期 20 年的固定供電價格，合約期間可確保售電價格（包括綠電溢價）。此價格高於其他能源於 2028 年 6 月屆滿的合約價格，不過沃旭並未透露契約簽署價格。

台積電資訊技術及資料營運管理資深副總裁林凱中表示，台積電公司很樂意與旭能源合作，不僅擴大再生能源的使用，更共同為台灣的能源轉型及打造世界級的產業鏈而努力，實踐台積電公司身為企業公民對環境保護的綠色行徑。

#### 彰化 為台灣綠能熱區

- 彰化縣內已商轉之陸域風力發電機組共 89 座，另有 29 座陸域風機已取得施工許可，預計 111 年底全數完工，總計近 300MW 裝置容量。
- 台灣未來離岸型風力約 7 成會設在彰化外海，超過 3.5GW。
- 又彰化縣內有全球最大海上太陽光電場 181MW 以及全台第二大 100MW 陸域太陽光電廠。
- 彰化縣國中小有 97% 的學校均設有太陽能發電系統。
- 彰化縣實為綠能熱區，極有環境優勢發展發展能源科技相關產業。

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <p>四、頒獎(2分鐘)：教師總計各小組得分，第一名的組別頒發獎品獎勵。</p> <p>&lt;&lt;第二節結束&gt;&gt;</p> |  |  |
|--|---|--|--|

## 六、教學回饋、參考資料

| 教學回饋與參考資料       |  |
|-----------------|--|
| 教學成果與回饋         | 請註記本活動執行的成果及教學可能遇到的狀況、提醒教師的注意事項…例如：教具使用、動手做活動的安全注意事項等等。  |
| 參考資料<br>(若有請列出) | 2020 台灣發電結構 <a href="https://rsprc.ntu.edu.tw/zh-tw/m01-3/en-trans/open-energy/1558-2020-open-energy-review.html">https://rsprc.ntu.edu.tw/zh-tw/m01-3/en-trans/open-energy/1558-2020-open-energy-review.html</a><br>109 年能源供給概況<br><a href="https://www.moeaboe.gov.tw/ECW_WEBPAGE/FlipBook/2020EnergyStaHandBook/#p=2">https://www.moeaboe.gov.tw/ECW_WEBPAGE/FlipBook/2020EnergyStaHandBook/#p=2</a><br>107 正式公告離岸風電遴選容量分布區域<br><a href="https://www.cna.com.tw/news/gpho/201804300003.aspx">https://www.cna.com.tw/news/gpho/201804300003.aspx</a><br>離岸風機構造 <a href="https://e-info.org.tw/node/220893">https://e-info.org.tw/node/220893</a><br>「發電機」運轉的原理 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=NwUrM5ugQg4">https://www.youtube.com/watch?v=NwUrM5ugQg4</a> |



# 彰化縣後寮國小五年級彈性課程教學設計一

## 一、課程設計原則與教學理念說明

學生在中年級學過空氣和風、交通工具與能源及燈泡亮了等單元內容，對風的運用、能源及電池常識已有基本認知。本教案以學生的學習舊經驗為基礎，透過資料蒐集、遊戲、動手操作及分組討論的方式，讓學生了解活中常見的電池種類、風力利用、風機類型、各種發電機，深入淺出探討能源科技課程主題，增進科學概念與生活產生連結與應用。

## 二、主題說明

|             |             |  |     |              |
|-------------|-------------|--|-----|--------------|
| 領域/科目       | 國小自然與生活科技   |  | 設計者 |              |
| 實施年級        | 五年級上學期      |  | 總節數 | 共 7 節，280 分鐘 |
| 主題名稱        | 認識電池        |  |     |              |
| <b>設計依據</b> |             |  |     |              |
| <b>學習重點</b> | <b>學習表現</b> | pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。<br>pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。<br>po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題。   |     |              |
|             | <b>學習內容</b> | INa-III-5 不同形式的能量可以相互轉換，但總量不變。<br>INa-III-6 能量可藉由電流傳遞、轉換而後為人類所應用。利用電池等設備可以儲存電能再轉換成其他能量。  |     |              |
| <b>核心素養</b> | <b>總綱</b>   | <input checked="" type="checkbox"/> A1 身心素質自我精進 <input type="checkbox"/> A2 系統思考解決問題 <input checked="" type="checkbox"/> A3 規劃執行創新應變<br><input type="checkbox"/> B1 符號運用溝通互動 <input type="checkbox"/> B2 科技資訊媒體素養 <input type="checkbox"/> B3 藝術涵養美感素養<br><input type="checkbox"/> C1 道德實踐公民意識 <input type="checkbox"/> C2 人際關係團隊合作 <input type="checkbox"/> C3 多元文化國際理解 |     |              |

|                     |  |   |   |
|---------------------|--|---|---|
|                     | <b>領綱</b>  | <p>自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。</p> <p>自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。</p>                                       |   |
| <b>教材來源</b>         | 康軒國小自然與生活科技教材  |   |   |
| <b>教學設備/資源</b>      | 電池配對遊戲圖卡、風力發電玩具、風力發電機模型  |   |   |
| <b>各單元學習重點與學習目標</b> |  |   |   |
| <b>單元名稱</b>         | <b>學習重點</b>  |   | <b>學習目標</b>   |
| <b>認識電池</b>         | <b>學習表現</b>  | <p>pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。</p> <p>pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。</p> <p>po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題。</p> | <p>1. 能用簡單方法將常用各種電池進行分類，並能正確使用電池。</p> <p>2. 能透過實作、模型及影片，認識電池的構造與發電原理。</p> |
| <b>學習內容</b>         | <p>INa-III-5 不同形式的能量可以相互轉換，但總量不變。</p> <p>INa-III-6 能量可藉由電流傳遞、轉換而後為人類所應用。利用電池等設備可以儲存電能再轉換成其他能量。</p> |   |   |

### 三、單元設計

| 教學單元活動設計   |   |    |  |
|--|---|----|--|
| 單元名稱   | 認識電池  | 時間 | 共 7 節，280 分鐘                                     |
| 主要設計者  |   |    |  |
| 學習目標   | 1. 能用簡單方法將常用各種電池進行分類，並能正確使用電池。<br>2. 能透過實作、模型及影片，認識電池的構造與發電原理。  |    |  |
| 學習表現   | pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。<br>pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。<br>po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題。          |    |  |
| 學習內容   | 物質與能量 (INa)<br>INa-III-5 不同形式的能量可以相互轉換，但總量不變。<br>INa-III-6 能量可藉由電流傳遞、轉換而後為人類所應用。利用電池等設備可以儲存電能再轉換成其他能量。<br>INa-II-8 日常生活中常用的能源。<br>INa-II-6 太陽是地球能量的主要來源，提供生物的生長需要，能量可以各種形式呈現。 |    |  |
| 領綱核心素養   | 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。   |    |  |
| 核心素養呼應說明   | 能 E3 認識能源的種類與形式。<br>本課程藉由認識電池的原理，幫助學生思考與解釋，知道電池的用途與構造各有不同，藉此使學生利用可得的設備與資源，進行實作。   |    |  |
| 教學活動內容及實施方式  |   |    | 備註   |
| 一、引起動機<br><br>教師以簡報檔提出問題引導學生發言及激發學生的學習動機<br><br>(一) 人類第一顆化學電池是誰發明呢？<br><br>(西元 1800 年義大利科學家伏特發明伏打電堆) |   |    | 口頭發表<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>實作評量 |

|   |  |
|---|--|
| <p>(二) 電腦簡報中這些物品，那些需要使用到電池？</p> <p>(三) 哪一種電池讓你印象最為深刻？為什麼？</p> <p>二、發展活動</p> <p>活動一、認識電池</p> <p>老師提問：電池的種類都相同嗎？你會如何分類？</p> <p>(一) 電池配對遊戲</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.每組輪流一位組員先將各組桌面的 16 張電池配對遊戲卡洗牌三次。</li><li>2.再將遊戲卡正面朝下，排成四行四列的隊形。</li><li>3.遊戲者一次同時翻出兩張牌，如果配對成功將這兩張牌翻正，繼續翻牌。</li><li>4.如果配對不成功將這兩張牌放回原位，由下一位組員接力進行遊戲。</li><li>5.看看哪一組能在規定時間內（3-5 分鐘）完成任務。</li></ol> <p>(二) 電池配對遊戲心得分享</p> <p>老師引導學生分享遊戲的心得。</p> | <p>口頭發表</p> <p>實作評量<br/>學習單</p> <p>口頭發表</p> <p>分組討論<br/>口頭發表</p> |
|---|--|

### (三) 各式各樣的電池

配合學生自己帶來的各種電池，讓學生完成「電池家族調查表」學習單（請參閱附件一）內容，並請學生將各組帶來的電池及教師課前準備的一些電池進行分類。

分組討論  
口頭發表

### (四) 本節小結語

老師引導學生歸納學習重點：電池因不同需求而不同種類。有些電池的電量耗盡後無法充電再使用，例如碳鋅電池、水銀電池、鹼性電池等，此類電池又稱為「一次電池」。另外有些電池的電量耗盡後仍可再充電使用，例如鋰電池、蓄電池等，此類電池又稱為「蓄電池或可充電電池」。

分組討論  
口頭發表

### 活動二、電池大不同

不同的電池其外觀及內部構造各有不同，其用途也各有差別。本活動將透過實物觀察認識幾種生活常見的電池特徵與特性。

口頭發表

#### (一) 乾電池

乾電池的定義是以糊狀電解液來產生直流電的化學電池，大致上分為一次電池及蓄電池兩種。它們可以使用於很多電器用品上。常見的乾電池為鋅錳電

實作評量

池（或稱碳鋅電池）、鹼性電池、鎳鎘電池與鋰電池等。

教師提問：

1. 哪些設備或電器用到乾電池？

2. 乾電池有哪些優點及缺點？

## （二）蓄電池

蓄電池，俗稱電瓶，又稱可充電電池，泛指所有在電量用到一定程度之後可以被再次充電、反覆使用的化學能電池的總稱。之所以可以充電是因為在接上外部電源後其化學作用能反向進行。製成蓄電池的化學品有很多種，其設計上亦各有不同。日常生活中常使用的有鎳氫電池、鋰離子電池、鉛酸電池。

教師提問：

1. 哪些設備或電器用到蓄電池？

2. 蓄電池有哪些優點及缺點？

口頭發表

口頭發表

### (三) 鋰電池

鋰電池 (Lithium battery) 常被作為鋰離子電池的簡稱。真正的鋰電池是以鋰金屬或鋰合金為陽極材料，使用非水電解質溶液的電池，鋰電池與鋰離子電池不一樣的是，前者是一次電池，後者是充電電池。鋰離子電池 (Lithium-ion battery) 主要依靠鋰離子在正極和負極之間移動來工作。鋰電池的發明者是愛迪生。西元 1991 年 Sony 成功開發鋰離子電池。所以廣義的「鋰電池」包含鋰電池與鋰離子電池等。

教師提問：

1. 哪些設備或電器會用到鋰電池？
2. 鋰電池有哪些優點及缺點？

### (四) 本節小結語

老師引導學生歸納學習重點：電池種類繁多，價錢及用途各所不同，有些可充電，有些無法充電，有些具有毒性，有些是環保電池，使用時務必遵照產品上的說明書規定，以免造成危險。用完的廢電池也要分類進行回收。



### 活動三、手工電池DIY

#### (一) 準備材料

濃食鹽水、木炭（備長炭）、兩端有長尾夾電線、鋁箔紙、紙巾（或棉布）、螺旋槳太陽能馬達。

#### (二) 操作步驟

- 1.用濃食鹽水充分沾溼紙巾。
- 2.將溼透的紙巾鋪纏在木炭上。
- 3.在紙巾上面包覆鋁箔紙。
- 4.將長尾夾電線分別與木炭與鋁箔紙連接如圖示，電池就完成了！
- 5.將長尾夾電線接上螺旋槳太陽能馬達，看看螺旋槳會不會旋轉？
- 6.如果螺旋槳轉不動，試著從電池上方壓緊，就能增強電力。

(三) 想一想

1. 手工電池的主要材料有哪些？
2. 手工電池是以哪一種材料為正極？哪一種材料為負極？
3. 濃食鹽水在手工電池中，是扮演什麼的角色？

(四) 本節小結語

老師引導學生歸納學習重點（電池主要構造分成正極、負極及電解液等三部分，這一款手工電池是以濃食鹽水為電解液，鋁箔紙是負極，木炭是正極，不同類型的電池，所採用的電解液、負極、正極材料，各有所差異）。

三、歸納活動

- (一) 請學生用概念圖將此單元的學習心得表達出來。
- (二) 老師複習此單元的學習重點。

|                   |   |
|-------------------|---|
| 試教成果<br>或<br>教學提醒 | (非必要項目)   |
| 參考資料              | 1. 強而青科技： <a href="http://www.solar-i.com/S&amp;Y.html">http://www.solar-i.com/S&amp;Y.html</a><br>2. 林碧琪。2009。Do 科學 41 期。臺灣麥克公司。 |
| 附錄                | 附件一「電池家族調查表」學習單   |

## 電池家族調查表

年 班 姓名：

●請各組從桌上的電池中，選出7種填入表中，並貼上號碼標籤。並與別組交換檢核調查表的內容是否正確？

| 電池家族調查表 |        |      |      |       |    |
|---------|--------|------|------|-------|----|
| 序號      | 電池名稱   | 電壓 V | 一次電池 | 可充電電池 | 備註 |
| 範例      | 4 號乾電池 | 1.5V |      |       |    |
| 1       |        |      |      |       |    |
| 2       |        |      |      |       |    |
| 3       |        |      |      |       |    |
| 4       |        |      |      |       |    |
| 5       |        |      |      |       |    |

|   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
| 6 |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |

## 彰化縣後寮國小五年級彈性課程教學設計二

### 一、課程設計原則與教學理念說明

學生在中年級學過空氣和風、交通工具與能源及燈泡亮了等單元內容，對風的運用、能源及電池常識已有基本認知。本教案以學生的學習舊經驗為基礎，透過資料蒐集、遊戲、動手操作及分組討論的方式，讓學生了解活中常見的電池種類、風力利用、風機類型、各種發電機，深入淺出探討能源科技課程主題，增進科學概念與生活產生連結與應用。

### 二、主題說明

|             |             |  |     |              |
|-------------|-------------|--|-----|--------------|
| 領域/科目       | 國小自然與生活科技   |  | 設計者 |              |
| 實施年級        | 五年級下學期      |  | 總節數 | 共 7 節，280 分鐘 |
| 主題名稱        | 認識風力能源      |  |     |              |
| <b>設計依據</b> |             |  |     |              |
| <b>學習重點</b> | <b>學習表現</b> | pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。<br>pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。<br>po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題。   |     |              |
|             | <b>學習內容</b> | INa-III-5 不同形式的能量可以相互轉換，但總量不變。<br>INa-III-6 能量可藉由電流傳遞、轉換而後為人類所應用。利用電池等設備可以儲存電能再轉換成其他能量。  |     |              |
| <b>核心素養</b> | <b>總綱</b>   | <input checked="" type="checkbox"/> A1 身心素質自我精進 <input type="checkbox"/> A2 系統思考解決問題 <input checked="" type="checkbox"/> A3 規劃執行創新應變<br><input type="checkbox"/> B1 符號運用溝通互動 <input type="checkbox"/> B2 科技資訊媒體素養 <input type="checkbox"/> B3 藝術涵養美感素養<br><input type="checkbox"/> C1 道德實踐公民意識 <input type="checkbox"/> C2 人際關係團隊合作 <input type="checkbox"/> C3 多元文化國際理解 |     |              |

|                     | <b>領綱</b>               | <p>自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。</p> <p>自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。</p>                                       |   |
|---------------------|-------------------------|---|---|
| <b>教材來源</b>         | 康軒國小自然與生活科技教材           |   |   |
| <b>教學設備/資源</b>      | 電池配對遊戲圖卡、風力發電玩具、風力發電機模型 |   |   |
| <b>各單元學習重點與學習目標</b> |                         |   |   |
| 單元名稱                | 學習重點                    |   | 學習目標  |
| <b>認識風力能源</b>       | <b>學習表現</b>             | <p>pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。</p> <p>pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。</p> <p>po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題。</p> | <p>1. 能從新聞媒體中察覺問題，了解臺灣風力能源的現況。</p> <p>2. 能透過實作、模型及影片，認識大型風力發動機的構造與發電原理。</p> |
|                     | <b>學習內容</b>             | <p>INa-III-5 不同形式的能量可以相互轉換，但總量不變。</p> <p>INa-III-6 能量可藉由電流傳遞、轉換而後為人類所應用。利用電池等設備可以儲存電能再轉換成其他能量。</p>  |   |

### 三、單元設計

| 教學單元活動設計   |   |    |              |
|--|---|----|--------------|
| 單元名稱   | 認識風力能源  | 時間 | 共 7 節，280 分鐘 |
| 主要設計者  |   |    |              |
| 學習目標   | 1. 能從新聞媒體中察覺問題，了解臺灣風力能源的現況。<br>2. 能透過實作、模型及影片，認識大型風力發動機的構造與發電原理。  |    |              |
| 學習表現   | pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。<br>pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。<br>po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題。          |    |              |
| 學習內容   | 物質與能量 (INa)<br>INa-III-5 不同形式的能量可以相互轉換，但總量不變。<br>INa-III-6 能量可藉由電流傳遞、轉換而後為人類所應用。利用電池等設備可以儲存電能再轉換成其他能量。<br>INa-II-8 日常生活中常用的能源。<br>INa-II-6 太陽是地球能量的主要來源，提供生物的生長需要，能量可以各種形式呈現。 |    |              |
| 領綱核心素養   | 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。   |    |              |
| 核心素養呼應說明   | 能 E3 認識能源的種類與形式。<br>課程藉由認識各國與本國風力發電的概況以及風力能源應用，提供學生思考，能分析優缺點與用途，藉此使學生思考能源使用現況以及未來展望及應用。   |    |              |
| 教學活動內容及實施方式  |   |    | 備註           |
| 一、引起動機<br><br>教師以簡報檔提出問題引導學生發言及激發學生的學習動機<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>二、發展活動 |   |    | 口頭發表         |



## 活動一、臺灣的風力能源

### (一) 全球風力能源概況

風力發電是再生能源的一種，目前全球在風力發電使用的國家以丹麥、荷蘭、德國及美國等國家使用較多。如果以電力使用分配比例來看，丹麥的風力發電約占全國電力消耗量的百分之八；是使用風力發電國家中，占全國電力消耗量最高的國家。

### (二) 臺灣風力能源概況

丹麥的國家特性與我國相類似，是屬於海島型國家。雖然使用風力發電確實有先天上的限制，例如發電成本可能較高、發電品質較不穩定，且可能無法全天候供電以及噪音問題等。但丹麥的風力發電卻能夠發展得如此成功，臺灣是否有潛力發展風力發電呢？

學生分組討論題目及參考答案如下：

Q1：臺灣哪些地點比較適合發展風力能源？

A1：西部沿岸桃園至雲林沿海一帶。

Q2：臺灣目前有哪些風力發電廠？總發電量是多少萬度？

A2：根據臺灣電力公司官網資料，截至 108 年 3 月底止，國內已建置 349 部

分組討論

口頭發表

口頭發表

風力發電機組，其中臺灣電力公司 173 部，民間 176 部，總裝置容量為 71.1 萬瓩，累積至 3 月底總發電量為 4 億 9,683 萬度。

### (三) 本節小結語

老師引導學生歸納學習重點：臺灣的風力發電能量密度含量居全球排名第二（第一名是紐西蘭），特別為桃園至雲林沿海一帶，由於有強勁的夏季西南氣流與冬季東北季風吹襲，且可建置地點亦不少，因此成為臺灣發展風力發電之最佳地點。

分組討論

### 活動二、風力利用與風車

風的產生是由於太陽將地表的空氣加溫，空氣受熱膨脹變輕而往上升，熱空氣上升後，低溫的空氣就從四周橫向流入，因而形成空氣的流動，這就是風。

口頭發表

### (一) 風力利用

教師提問參考題目及答案如下：

實作評量

Q1：人類利用風力在日常生活上的例子有哪些？

A1：使用風車來取水、灌溉、磨麥、木材加工等各種費力的工作。其他例如風力推動帆船、滑翔機、放風箏等。

Q2：近代風力的主要用途是用來什麼的呢？

A2：近代風力的主要用途是用來發電，西元 1941 年美國的 Vermont 電力公司建立第一個大型風力發電機（1.25MW）。而丹麥已經擁有約三千座風力發電機，年發電量可達到一百億度，由於現今燃料缺乏與環境保護的重視，因此最近各國都發展風力發電。

## （二）認識風車

Q1：查一查資料，世界各地有什麼類型的風車，各有哪些特色？

A1：略（荷蘭的風車、地中海的風車、風力發電的風車等）

Q2：風車的主要構造有哪些？

A2：簡單的風車由帶有風蓬的風輪、支架及傳動裝置等構成。

分組討論

分組討論

Q3：風車轉動的原理是什麼？

A3：風能→機械能。風車是一種把風能轉變為機械能的動力機。

### (三) 本節小結語

老師引導學生歸納學習重點：早期人類使用風力來取水、灌溉、磨麥、木材加工、駕帆船等各種費力的工作。風車是一種把風能轉變為機械能的動力機；簡單的風車由帶有風蓬的風輪、支架及傳動裝置等構成，完備的風車帶有自動調速和迎風裝置等，具備發電用途的風車又稱為風力發電機。

### 活動三、大型風力發電機

課前請學生先蒐集有關大型風力發電機的資料，以便分組討論時使用。

#### (一) 風力發電小玩具大挑戰

教師提供風力發電小玩具（參考強而青科技），引導學生自行操作讓指示燈亮起來，才算挑戰成功。

紙筆評量

實作評量  
口頭發表

## (二) 認識風力發電機 (參考來源：[強而青科技](#))

風力發電機可簡稱風機，是構成風力發電廠的必要條件之一。

教師以簡報檔影音介紹風力發電機的構造與原理，並提出問題問學生及進行分組討論活動。

教師提問參考題目及答案如下：

Q1：風力發電機的主要構造有哪些部分？

A1：風力發電機主要是由塔架、葉片、發電機等三大部分所構成，除此之外，還需具備自動迎風轉向、葉片旋角控制及監控保護等功能。

Q2：風速對風力發電機的運轉，有哪些影響？

A2：運轉的風速必須大於每秒 2 至 4 公尺（會依發電機不同而有所差異）不等，但是風速太強（約每秒 25 公尺）也不行，當風速達每秒 10 至 16 公尺時，即達滿載發電。所以良好的風場不但要一年四季吹風的日子多，風速的大小和穩定也很關鍵。由於每座風力發電機皆可獨立運轉，所以每座風力發電機均可視為單獨的風力發電廠，是屬於一種分散式發電系統。

Q3：風力發電機的原理是什麼？

A3：風能→機械能→電能。風的氣動力轉動葉片，葉片帶動發電機發電，電

經由電纜連接至電網，電網再傳到終端用電場所。

學生分組討論題目及參考答案如下：

Q1：大型風力發電機有哪些優點及缺點？

A1：

- 1.優點：降低汙染排放、風力資源取用不盡、可永續利用等。
- 2.缺點：風力不穩定，風向時常改變、會產生低頻噪音、發電成本較傳統能源為高、我國夏季風力發電量明顯偏低等。

Q2：哪些地點比較適合蓋大型風力發電廠？

A2：大型風力發電廠的建置地點大致可以歸為兩類：

- 1.陸地：舉凡陸地上所有地形（山區、平地、海邊、沙漠、極地），幾乎都可以建置風力發電廠，不過會受到法令與飛安的限制，部分地區雖風力強勁，但是不能發展，例如機場附近、生態保護區、候鳥或瀕危鳥類經過區等。
- 2.海上：建置海上風力發電廠（又稱離岸式風力發電廠）是未來的發展趨勢。由於世界各國相繼投入發展風力發電，導致陸地上可以建置風電地點減少，所以目前大型風電廠的發展大多是以海上為主。

### (三) 陸域風機與離岸風機

請學生於課前查詢相關資料或參考老師上課的簡報檔資料，分組討論之後填寫附件一「臺灣陸域風機與離岸風機」超級比一比學習單。至西元 2017 年底，全球離岸風力發電總裝置量為 18,814 百萬瓦特 (MW)，其中 84.4% 位於歐洲。英國為全球離岸風力發電裝置量最多的國家，占 36.3%；德國位居第二，占 28.4%；中國大陸位居第三，占 14.8%。

### (四) 本節小結語

老師引導學生歸納學習重點：臺灣是海島型國家，地狹人稠，四面環海，是很適合發展離岸式大型風力發電廠的國家之一。

### 三、歸納活動

(一) 請學生用概念圖將此單元的學習心得表達出來。

(二) 老師複習此單元的學習重點。

|                   |   |
|-------------------|---|
| 試教成果<br>或<br>教學提醒 | (非必要項目)   |
| 參考資料              | 1.強而青科技： <a href="http://www.solar-i.com/S&amp;Y.html">http://www.solar-i.com/S&amp;Y.html</a><br>2.林碧琪。2009。Do 科學 41 期。臺灣麥克公司。 |
| 附錄                | 附件一「 <u>臺灣</u> 陸域風機與離岸風機」超級比一比學習單   |



附件一 學習單

## 臺灣「陸域風機與離岸風機」超級比一比

年 班 姓名：

| 陸域風機         |                               | 離岸風機         |                               |    |
|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|----|
| 請將查到的圖照貼入表格中 |                               | 請將查到的圖照貼入表格中 |                               |    |
| 結果           | 陸域風機                          | 比較項目         | 離岸風機                          | 結果 |
|              | (        ) 時／年                | 滿發時數         | (        ) 時／年                |    |
|              | 複雜度 (        )                | 技術門檻         | 複雜度 (        )                |    |
|              | 空間 (        )                 | 空間資源         | 空間 (        )                 |    |
|              | (        -        )<br>萬元／百萬瓦 | 開發成本         | (        -        )<br>萬元／百萬瓦 |    |
|              | 時間 (        )                 | 營建時間         | 時間 (        )                 |    |
|              | (        ) 台                  | 目前機組         | (        ) 台                  |    |

●小提示：

1. 請於課前查詢相關資料或參考老師上課的簡報檔資料來填寫。
2. 滿發時數是指一年發電量相當於風機滿載發電時間。
3. 結果欄位以「+或-」表示勝與負。