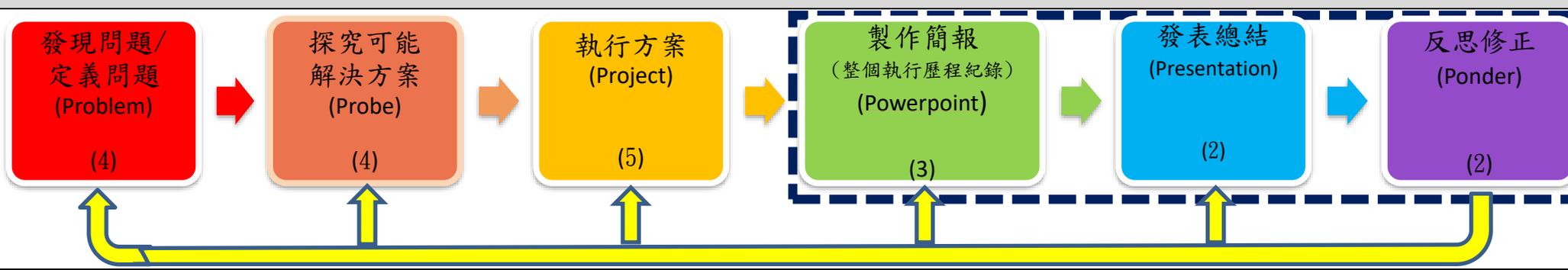


臺南市立西港國民中學 113 學年度第一學期九年級【PBL 專題式學習】彈性學習課程計畫

| | | | |
|-----------------|--|------|-----------|
| 專題名稱 | 閱讀能源-跨閱能源危機 | 教學節數 | 本學期共(20)節 |
| 學習情境 | 天氣越來越熱，尤其到了立夏之後，沒有冷氣就很難上課、學習，2021年五、六月份開始台灣發生供電突然短缺的現實問題，讓企業大戶或市井小民都感到不便與無奈。透過上述情境將帶領學生思考，面臨溫室效應全球暖化、能源短缺與環境惡化下，如果應用生活周遭之自然能源，解決能源短缺問題。課程設計藉由學生對能源議題的探究，配合校園太陽能屋頂、光電球場、雨水回收等學習情境，推展 PBL 專題式能源探究學習課程，訓練學生從了解能源做起、培養學生節約能源的素養，進而對我們生活的環境具有關懷的情感與愛物惜物之品德。 | | |
| 待解決問題 (驅動問題) | 因應台灣的氣候變遷，以及能源短缺問題，該如何發揮創意創造具有價值的節能作品呢？ | | |
| 跨領域之 大概念 | 互動與關聯(interrelationship):主要用在探討人與外在事物與環境間的互動方式，以了解背後的關聯，探究如何創造互動關係。 | | |
| 本教育階段 總綱核心素養 | J-A2 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。 J-C2 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。 *對應SDGs永續發展目標：可負擔的潔淨能源 | | |
| 課程目標 | 運用能源科技落實於日常生活中，使學生展開珍惜能源、愛護環境的行動。 | | |
| 表現任務 (總結性) | 任務類型：■資訊類簡報 ■書面類簡報 □展演類 ■作品類 □服務類 □其他_____ | | |
| | 服務/分享對象：■校內學生 ■校內師長 ■家長 ■社區 □其他_____ | | |
| | 向全校師生辦理一場能源主題作品成果發表會(學生進行設計理念與成品展示活動) | | |

PBL 6P 學習架構與模式脈絡圖(各單元問題脈絡)



C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程-PBL)附參考說明

| 教學期程 (節數) | 單元問題 | 學習內容(校訂) | 學習目標 | 學習活動 | 單元任務 (學習評量) |
|--------------|-------------|--|--|--|---|
| 第 1~4 週 | 如何進行能源科學探究? | 1. 科學實驗的方法 2. 科學報告的撰寫 3. 科學報告的發表 | 1. 獨立科學思考與分析 2. 同儕共學培養解決問題的能力 3. 培養學生探究的科學能力 | 1. 閱讀「能源科學探究相關文獻」 2. 能源科學探究學習單：實驗器材簡介、實驗室安全守則、實驗報告的寫法 3. 撰寫「能源科學探究小組報告」 4. 完成成果發表及自評互評表 | 1. 完成能源科學探究學習單 2. 成果發表 3. 互相觀摩與評分 |
| 第 5~8 週 | 全球能源知多少? | 1. 能源發展史 2. 能源分類-再生能源、非再生能源 3. 台灣目前使用的非再生能源種類 | 1. 透過蒐集能源資料帶領學生認識能源種類及性質。 2. 培養學生資料彙整的科學能力 | 1. 學生分組閱讀再生能源資料，並整理成書面資料，紀錄在 8K 圖畫紙上。(內容需有再生能源在台灣的足跡及標註) 2. 完成成果發表及自評互評表 | 1. 各組分享報告內容，並進行反思回饋。 2. 互相觀摩與評分 |
| 第 9~12 週 | 如何設計能源議題桌遊? | 1. 能源議題 2. 「與能同行」能源教育桌遊 3. 「電力啟動 Power On」能源教育桌遊 | 1. 透過桌遊活動帶領學生認識能源類別性質。 2. 從桌遊活動中認識發電方式及生活用電的概念。 3. 經由桌遊活動過程中建立環保節能的知識。 | 1. 閱讀「能源議題桌遊」學習單 2. 撰寫「如何設計能源議題桌遊活動小組報告」 3. 設計「能源議題桌遊作品」 4. 完成成果發表及自評互評表 | 1. 完成能源議題桌遊學習單 2. 成果發表 3. 互相觀摩與評分 |
| 第 13~16 週 | 能源議題異言堂 | 1. 能源議題 2. 能源文章閱讀 | 1. 透過文章閱讀了解臺灣能源議題的現況。 2. 培養學生閱讀及思辨的能力。 | 1. 閱讀核能環保爭議系列文章 2. 閱讀電動車環保價值系列文章 3. 閱讀光電上山坡系列文章 4. 每組別分配一個議題的論點，尋找相關資料以支持論點。 小組討論，將小組論述整理成書面 | 1. 各組分享報告內容，並進行反思回饋。 2. 互相觀摩與評分 |

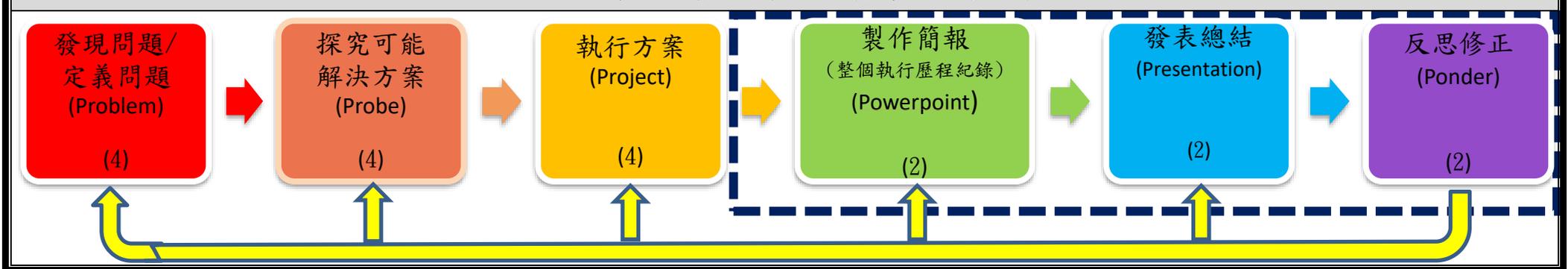
C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程-PBL)附參考說明

| | | | | | |
|-----------|--------|--|---|--|--|
| | | | | 報告。 | |
| 第 17~20 週 | 能源書籍閱讀 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能源書籍閱讀 2. 能源影片欣賞 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 透過風力發電相關系列書籍及影片引發學生學習動機。 2. 培養學生閱讀及思辨的能力。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 閱讀[馭風男孩]書籍(作者:威廉·坎寬巴。出版社:天下文化) 2. 電影[馭風男孩](1小時53分鐘)賞析，電影改編自真實故事，13歲的威廉·坎寬巴從一本科學讀物得到靈感，打造出一座風輪機，拯救他所在的馬拉威村莊躲過饑荒之苦。 3. 坎寬巴 TED 論壇演說賞析 4. 各組分享心得內容，並進行反思回饋。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 各組分享報告內容，並進行反思回饋。 2. 互相觀摩與評分 |

臺南市立西港國民中學 113 學年度第一學期九年級【PBL 專題式學習】彈性學習課程計畫

| | | | |
|-----------------|---|------|------------|
| 專題名稱 | 閱讀能源-跨閱能源危機 | 教學節數 | 本學期共(18)節 |
| 學習情境 | 天氣越來越熱，尤其到了立夏之後，沒有冷氣就很難上課、學習，2021 年五、六月份開始台灣發生供電突然短缺的現實問題，讓企業大戶或市井小民都感到不便與無奈。透過上述情境將帶領學生思考，面臨溫室效應全球暖化、能源短缺與環境惡化下，如果應用生活周遭之自然能源，解決能源短缺問題。課程設計藉由學生對能源議題的探究，配合校園太陽能屋頂、光電球場、雨水回收等學習情境，推展 PBL 專題式能源探究學習課程，訓練學生從了解能源做起、培養學生節約能源的素養，進而對我們生活的環境具有關懷的情感與愛物惜物之品德。 | | |
| 待解決問題 (驅動問題) | 因應台灣的氣候變遷，以及能源短缺問題，該如何發揮創意創造具有價值的節能作品呢? | | |
| 跨領域之 大概念 | 互動與關聯(interrelationship):主要用在探討人與外在事物與環境間的互動方式，以了解背後的關聯，探究如何創造互動關係。 | | |
| 本教育階段 總綱核心素養 | J-A2 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。 J-C2 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。 *對應SDGs永續發展目標：可負擔的潔淨能源 | | |
| 課程目標 | 運用能源科技落實於日常生活中，使學生展開珍惜能源、愛護環境的行動。 | | |
| 表現任務 (總結性) | 任務類型：■資訊類簡報 ■書面類簡報 □展演類 ■作品類 □服務類 □其他_____ | | |
| | 服務/分享對象：■校內學生 ■校內師長 ■家長 ■社區 □其他_____ | | |
| | 向全校師生辦理一場能源主題作品成果發表會(學生進行設計理念與成品展示活動) | | |

PBL 6P 學習架構與模式脈絡圖(各單元問題脈絡)



| 教學期程 (節數) | 單元問題 | 學習內容(校訂) | 學習目標 | 學習活動 | 單元任務 (學習評量) |
|--------------|---|------------------------|--|--|--|
| 第 1~4 週 | 如何創造具有價值的節能作品?居家節能探究系列-居家、交通、燈具的選擇、飲食、雨水保存等 | 1. 生活節能議題 2. 生活節能應用 | 1. 了解居家如何節能 2. 了解交通如何節能 3. 了解如何選擇燈具 4. 了解飲食節能 5. 了解雨水保存的好處 | 1. 觀摩校園內雨水回收節水設施。 2. 閱讀「生活節能」學習單 3. 撰寫「生活節能小組報告」 4. 製作「生活節能主題作品」 5. 完成成果發表及自評互評表 | 1. 完成生活節能學習單 2. 各組分享報告內容，並進行反思回饋。 3. 互相觀摩與評分 |
| 第 5~8 週 | 如何創造具有價值的節能作品?氫能探究系列-氫燃料電池與氫氣槍製作與探究 | 1. 氫燃料電池 2. 趣味氫氣槍 | 1. 了解各種發電方式與汽車的能源效率。 2. 了解為什麼燃料電池可能取代傳統發電方式與汽車動力。 3. 能自己動手製作及操作簡易的氫燃料電池，驅動電風扇，並瞭解其發電原理。 4. 培養學生探究的科學能力。 | 1. 閱讀「燃料電池」學習單 2. 撰寫「氫能系列小組報告」 3. 製作「氫能系列主題作品」 4. 完成成果發表及自評互評表 | 1. 完成燃料電池學習單 2. 各組分享報告內容，並進行反思回饋。 3. 互相觀摩與評分 |
| 第 9~11 週 | 如何創造具有價值的節能作品?風能水能探究系列-風力發電機與水力發電機製作與探究 | 1. 風力發電機 2. 水力發電機 | 1. 了解臺灣風力及水力能源的現況。 2. 能自己動手製作及操作風力發電機及水力發電機，並瞭解其發電原理。 3. 培養學生探究的科學能力。 | 1. 閱讀「風力及水力發電機」學習單 2. 撰寫「風能水能系列小組報告」 3. 製作「風能水能系列主題作品」 4. 完成成果發表及自評互評表 | 1. 完成風力及水力發電機學習單 2. 各組分享報告內容，並進行反思回饋。 3. 互相觀摩與評分 |

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程-PBL)附參考說明

| | | | | | |
|------------------|---|-------------------------------|---|--|---|
| <p>第 12~14 週</p> | <p>如何創造具有價值的節能作品?太陽能探究系列-史特林引擎門多西諾電機</p> | <p>1. 史特林引擎 2. 門多西諾電機</p> | <p>1. 了解臺灣太陽能能源的現況。 2. 能自己動手製作及操作史特林引擎及門多西諾電機，並瞭解其發電原理。 3. 培養學生探究的科學能力。</p> | <p>1. 觀摩校園內太陽能光電設施。 2. 閱讀「史特林引擎及門多西諾電機」學習單 3. 撰寫「太陽能系列小組報告」 4. 製作「太陽能系列主題作品」 5. 完成成果發表及自評互評表</p> | <p>1. 完成史特林引擎及門多西諾電機學習單 2. 各組分享報告內容，並進行反思回饋。 3. 互相觀摩與評分</p> |
| <p>第 15~16 週</p> | <p>如何創造具有價值的節能作品?節能科技探究系列-綠建築、區域供冷供熱、智慧電網、能源管理系統、電力輸送與儲存技術等</p> | <p>節能科技議題</p> | <p>1. 了解建築節能及綠建築，並能落實於居家生活中。 2. 了解區域供冷供熱的節能效果，敦促政府實施區域供冷供熱政策。 3. 了解智慧電網的節能效果，支持政府的智慧電網政策。 4. 了解能源管理系統，盡一己之力節能。人人皆能如此，就可聚沙成塔。 5. 了解電力輸送與儲存技術，敦促台電逐漸實施高壓直流輸電。 6. 知道建立「國際輸電系統」的益處，全民敦促政府朝此方向</p> | <p>1. 觀摩校園內能源管理系統 EMS 設施。 2. 閱讀「節能科技」學習單 3. 撰寫「節能科技系列小組報告」 4. 製作「節能科技系列主題作品」 5. 完成成果發表及自評互評表</p> | <p>1. 完成節能科技學習單 2. 各組分享報告內容，並進行反思回饋。 3. 互相觀摩與評分</p> |

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程-PBL)附參考說明

| | | | | | |
|-----------|---------------|----------|---|---|--|
| 第 17~18 週 | 趣味能源教具製作成果發表會 | 趣味能源教具製作 | <p>努力。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 透過趣味能源教具製作競賽，引導學生關注能源短缺的問題。 2. 建立學生正確觀念，落實於日常生活中，養成珍惜能源的良好習慣，為寶島盡一份心力。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 閱讀「趣味能源教具製作」學習單 2. 撰寫「趣味能源教具小組報告」 3. 製作「能源教具主題作品」 4. 完成成果發表及自評互評表 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 完成趣味能源教具作品 2. 成果發表 3. 互相觀摩與評分 4. 辦理一場能源主題作品成果發表會 5. 參加臺南市深化校園節電行動方案競賽 6. 參加科工館全國潔能科技創意實作競賽 |
|-----------|---------------|----------|---|---|--|