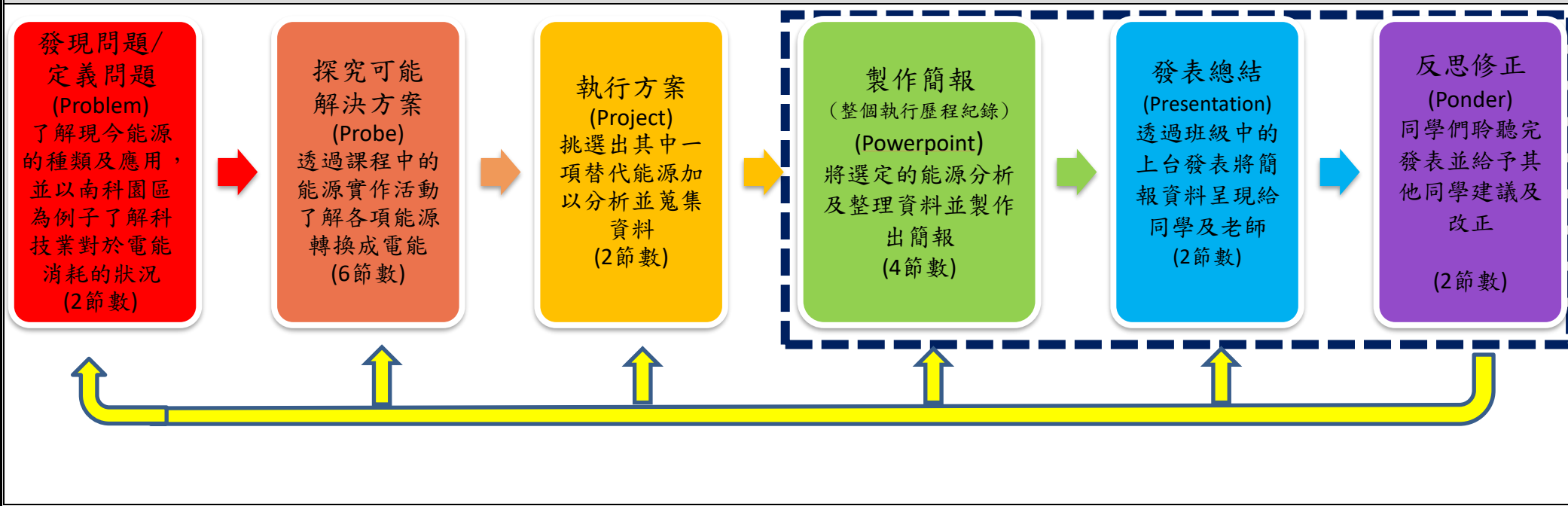


國立南科國際實驗高級中學國中部 113 學年度(第一學期)七年級【PBL 專題式學習】彈性學習課程計畫

專題名稱	PBL 能源探究 STEAM 專題-能源實作活動	教學節數	本學期共(18)節
學習情境	<p>近年來在聯合國公布 SDGs 全球永續發展中目標七-Affordable and clean energy(確保所有的人都可取得負擔得起、可靠、永續以及現代的能源)，因此點出現今全球能源問題層出不窮，因地緣關係，學校位於台南科技發展的重鎮-台南科學園區，眾所周知台灣半導體產業是世界聞名，也因此帶向台灣在國際上有立足之處的重要產業，然而為了達到高產值，卻讓台灣這片土地付出了不少代價，例如:能源消耗、環境影響、土地開發、人力成本投入等問題逐一浮現，其中又以能源消耗為例，科技產業佔全台灣很高的百分比，據統計此產業對台灣經濟貢獻大，但用電量卻佔全台灣 5%的百分比並且有逐年提高的趨勢。台灣目前的發電方式大多以火力發電為主，但此種方式對於環境的影響甚大，因此找出其他替代的發電方式是現在當務之急。</p> <p>像上述能源的例子早已屢見不鮮，然而我們對於生活中的能源應用卻不熟悉，藉由本學期的課程帶領學生逐步完成能源實作活動並介紹其發展過程、特性、應用例子，藉此加深學生對於能源的認識。體驗完後再依照小組為單位自行選定一項能源進行資料蒐集並製作成簡報，於期末時進行上台簡報分享。</p>		
待解決問題 (驅動問題)	<p>生活中哪些東西有應用到能源呢?能源又是怎麼產生的呢?有哪些能源是對於環境影響較小並且能永續使用的? 透過各項能源間轉換進而發電讓學生知道電能在生活中的發電方法，進而各發電的性質並進而思考發電的永續性。</p>		
跨領域之 大概念	<p>Science 科學：透過科學原理來了解能源的特性及原理 Technology 科技：產品加工、資訊應用、工具應用，把能源應用在簡易的實作活動 Engineering 工程：製作程序、加工程序、材料應用、產品測試，逐步去了解能源在生活中的應用 Arts 美術：美感體驗、人因設計，簡單易懂的操作並體驗能源課程 Mathematics 數學：幾何概念、空間概念，簡單的概念貫穿作品合心</p>		
本教育階段 總綱核心素養	<p>總綱核心素養</p> <p>■A2 系統思考與解決問題 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。</p> <p>■A3 規畫執行與創新應變 J-A3 具備善用資源以擬定計畫，有效執行，並發揮主動學習與創新求變的素養。</p> <p>■B1 符號運用與溝通表達 J-B1 具備運用各類符號表情達意的素養，能以同理心與人溝通互動，並理解數理、美學等基本概念，應用於日常生活中。</p> <p>■B2 科技資訊與媒體素養 J-B2 具備善用科技、資訊與媒體以增進學習的素養，並察覺、思辨人與科技、資訊、媒體的互動關係。</p>		

	校訂願景 <input checked="" type="checkbox"/> 國際 <input checked="" type="checkbox"/> 科技 <input checked="" type="checkbox"/> 創意
課程目標	1. 了解生活中電能的應用及轉換效率 2. 將各能源的特性透過筆記整理及分析 3. 能完成能源實作活動中的項目 4. 挑選一項能源製作出簡報並上台分享
表現任務 (總結性)	任務類型： <input checked="" type="checkbox"/> 資訊類簡報 <input type="checkbox"/> 書面類簡報 <input type="checkbox"/> 展演類 <input checked="" type="checkbox"/> 作品類 <input type="checkbox"/> 服務類 <input type="checkbox"/> 其他_____
服務/分享對象： <input checked="" type="checkbox"/> 校內學生 <input type="checkbox"/> 校內師長 <input type="checkbox"/> 家長 <input type="checkbox"/> 社區 <input type="checkbox"/> 其他_____	
1. 認知:能透過能源體驗課程中的實作活動，了解能源的應用及其特性。 2. 情意:能提出各項能源應用中自我的想法及改進方法建議(Critical thinking 批判性思維) 3. 技能:完成實作活動並提升手作能力及了解加工步驟(Creativity and innovation 創造與創新) 4. 實作過程中運用問題解決流程完成老師指派項目(Complex problem solving 複雜問題解決) 5. 實作課程進行分組，小組間成員彼此分工討論完成項目(Collaboration 團隊協作) 6. 分組活動的溝通及分工能力，並於期末上台分享(Communication skills 溝通能力)	

PBL 6P 學習架構與模式脈絡圖(各單元問題脈絡)



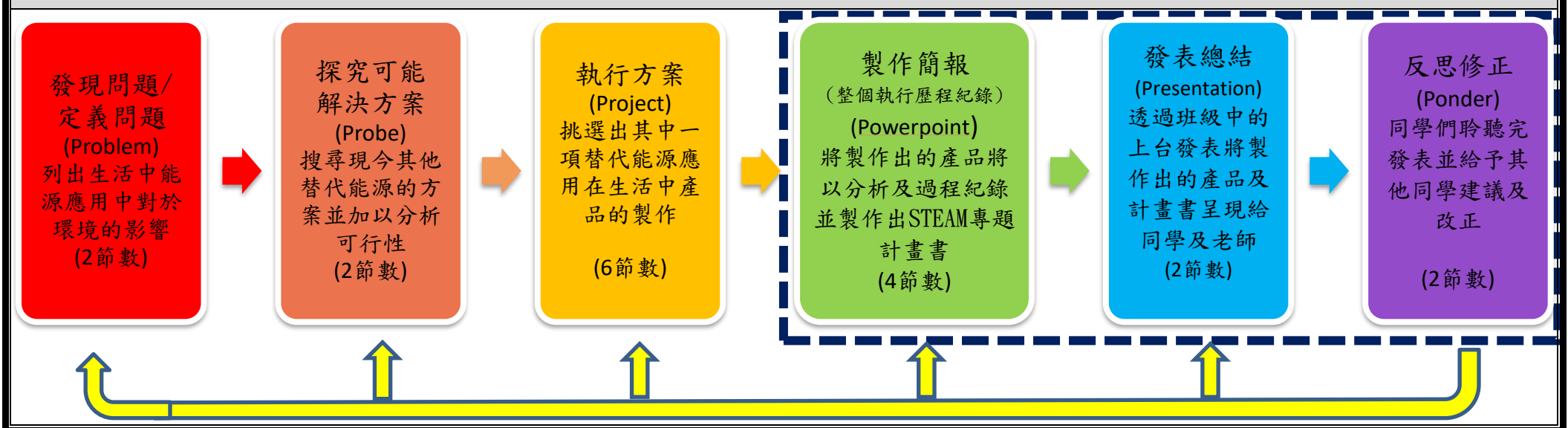
教學期程 (節數)	單元問題	學習內容(校訂)	學習目標	學習活動	單元任務 (學習評量)
第一週 第二週 (2節課)	(發現問題) 學校位於南科園區，進而發現科技產業發展高產值卻高耗電有哪些原因?	透過數據統計了解南科園區的耗電狀況	了解數據統計數值代表的意義，及科技業耗電的原因及影響	1. 課堂中講述現今台灣各項能源發電的佔比紀錄於學習單 2. 南科園區及各項科技業的耗能佔比紀錄於學習單	檢視分析學習單完整與正確性
第三週 第八週 (6節課)	(探究可能解決方案) 透過能源體驗課程的實作活動了解現今各項能源如何發電?	1. 實作活動了解各項能源發電方法 2. 了解現今能源發電效率	完成實作活動並加以記錄各項發電的特性	1. 實作活動體驗發電過程(例如:風力、水力等) 2. 將實作活動結果紀錄於學習單	實作活動作品完整度
第九週 第十週 (2節課)	(執行方案) 知道現在面臨的缺電問題，了解現今發電有哪些方法?選擇一項發電的方式加以探討	各組討論要選定哪一項能源加以分析	各組選定發電方式的主題並進行簡報製作小組分工	1. 將課程內容寫到學習單上，並能額外舉例一至兩項例子佐證 2. 透過上述發電方法的介紹並挑選其中一項著手製作簡報	檢視分析學習單完整與正確性
第十一週 第十四週 (4節課)	(製作簡報) 將選擇探討的發電方式蒐集資料並製作成簡報	1. 簡報製作的方法 2. 上台分享時口語表達的技巧	1. 能運用基礎資訊能力將產品的過程記錄製作成簡報 2. 了解如何將簡報內容在他人面前運用口語等方式呈現	1. 學生分組運用簡報基礎功能 2. 依據簡報內容進行口語表達訓練	學生在班級中公開發報告分享狀況
第十五週 第十六週 (2節課)	(發表總結) 上台發表簡報內容	上台分享時口語表達的技巧	簡報內容說明	小組上台進行簡報分享，台下同學應專心聆聽並將其資訊記錄到學習單上	檢視學習單完整性與正確性
第十七週 第十八週 (2節課)	(反思修正) 聆聽老師及同儕的回饋並修正簡報內容直至完整	統整他人意見並修正及補足簡報不足之處使其完整	能將他人給與的意見統整並對過程中每個階段或簡報進行修正	台下老師及同學給予意見，台上同學紀錄並進行意見交流	學生在班級中公開發報告分享狀況

國立南科國際實驗高級中學國中部 113 學年度(第二學期)七年級【PBL 專題式學習】彈性學習課程計畫

專題名稱	PBL 能源探究 STEAM 專題-能源產品製作		教學節數	本學期共(18)節
學習情境	<p>近年來在聯合國公布 SDGs 全球永續發展中目標七-Affordable and clean energy(確保所有的人都可取得負擔得起、可靠、永續以及現代的能源)，因此點出現今全球能源問題層出不窮，原本最頻繁使用的能源石油，因過度開採及火力發電導致空氣環境污染，例如：近年來電力能源有突破性進步，進而導致電動車發展興盛，期望降低對於環境的影響，因此說明能源永續的重要性。因此以 PBL 專題式學習法來引導學生，配合 STEAM 課程內容設計安排課程。學生透過觀察生活周遭的環境發現問題，尋找資料並產生合適的解決方案，可訓練學生資料蒐集、表達、時程規劃、互助合作等帶得走、用得上的實用技能，並設計與製作出產品。</p>			
待解決問題 (驅動問題)	<p>透過了解 SDGs 的能源議題後，現今全球能源種類繁多，哪些能源未來能提高永續性呢?哪些能降低對環境負擔呢?因此運用我們目前所學且認為的乾淨能源透過生活中的發現，來設計並製作。</p> <p>生活中的能源應用發明：科技始終來自於人性，一個方便且有趣的產品可以讓人們的生活方便且有效率，課程透過認識科技產品中的各項能源的應用，帶學生一步一步了解能源發展的可能，進而透過問題解決流程中的創意發想、蒐集資料、形成方案、打樣設計、測試、成果發表等流程，帶領學生體驗 STEAM 在生活中的魅力。</p>			
跨領域之 大概念	<p>Science 科學：產品設計可運用科學知識來了解能源的特性及原理 Technology 科技：產品加工、資訊應用、工具應用，把想法變成實體產品 Engineering 工程：製作程序、加工程序、材料應用、產品測試，一步步讓作品完善 Arts 美術：美感體驗、人因設計，好的產品也要好上手使用 Mathematics 數學：幾何概念、空間概念，簡單的概念貫穿作品合心</p>			
本教育階段 總綱核心素養	<p>總綱核心素養</p> <p>■A2 系統思考與解決問題 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。</p> <p>■A3 規畫執行與創新應變 J-A3 具備善用資源以擬定計畫，有效執行，並發揮主動學習與創新求變的素養。</p> <p>■B1 符號運用與溝通表達 J-B1 具備運用各類符號表情達意的素養，能以同理心與人溝通互動，並理解數理、美學等基本概念，應用於日常生活中。</p> <p>■B2 科技資訊與媒體素養 J-B2 具備善用科技、資訊與媒體以增進學習的素養，並察覺、思辨人與科技、資訊、媒體的互動關係。</p> <p>校訂願景</p>			

	<p>■國際 ■ 科技 ■ 創意</p>
課程目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 認識生活中常用產品的跨領域 STEAM 知識。 2. 了解能源種類以及其生活中的應用。 3. 認識科技工具，補充背景知識 訓練邏輯思考能力及表達能力。 4. 蒐集及閱讀相關文獻，訓練學生觀察力與空間轉換能力，並提出 STEAM 專題計畫書。 5. 整合科技知識及文書工具，發展 STEAM 專題自行設計出產品，訓練學生專注力與問題解決能力。
表現任務 (總結性)	<p>任務類型：<input checked="" type="checkbox"/>資訊類簡報 <input type="checkbox"/>書面類簡報 <input checked="" type="checkbox"/>展演類 <input checked="" type="checkbox"/>作品類 <input type="checkbox"/>服務類 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>服務/分享對象：<input checked="" type="checkbox"/>校內學生 <input type="checkbox"/>校內師長 <input type="checkbox"/>家長 <input type="checkbox"/>社區 <input type="checkbox"/>其他_____</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 7. 認知:能將產品的能源應用基礎原理整理至學期單中並撰寫STEAM專題計畫書。 8. 情意:能培養對現今全球能源議題探討的興趣並提出自我看法。(Critical thinking 批判性思維) 9. 技能:設計並製作出運用目前所學的範圍內能源應用的產品。(Creativity and innovation 創造與創新) 10. 學會搜尋資料、整理資料，善用科技工具。(Complex problem solving 複雜問題解決) 11. 透過創意和想像，小組內提出STEAM專題計畫書。(Collaboration 團隊協作) 12. 上台分享STEAM專題計畫書內容。(Communication skills 溝通能力)

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)
第一週 第二週 (2 節課)	(發現問題) 認識全球各地能源種類及議題並了解對於環境的影響有哪些?	1. 能源種類的介紹 2. 能源使用對於環境的影響 3. 替代能源的應用	1. 透過教師講述式課程認識能源的種類 2. 認識不同能源對於環境的影響 3. 了解尋找替代能源的重要性	1. 將課程內容寫到學習單上，並了解能源分為再生能源及非再生能源 2. 在學習單上歸類不同能源對於環境的影響有哪些 3. 現今替代能源的實際應用分享，例如：電動車的興起因為電能續航力技術的進步等	檢視分析學習單完整與正確性
第三週 第四週 (2 節課)	(探究可能解決方案) 了解現今有哪些能源能應用於生活?	1. 能源應用範圍 2. 尋找出現階段可行性高的能源	1. 了解生活中不同能源的應用 2. 選擇一項可行性的能源並了解其特性	3. 將課程內容寫到學習單上，並能再額外舉例一至兩項例子佐證 4. 透過上述能源種類的介紹並挑選其中一項能源	檢視分析學習單完整與正確性
第五週 第十週 (6 節課)	(執行方案) 選擇可行性高的能源利用 STEAM 跨領域知識應用於產品設計上	1. 學習建模的方法 2. 材料加工的方式 3. 產品製作的歷程	1. 能設計並運用建模來將呈現產品草稿 2. 運用教室內的資源來呈現產品構想 3. 製作出完整功能及構想的產品	1. 運用線上軟體(例如:Onshape)來繪製出產品設計圖 2. 運用所學的基礎材料加工方式來製作產品 3. 小組討論並製作出結構及功能完整的產品並加以記錄其歷程	作品創意與完成度
第十一週 第十四週 (4 節課)	(製作簡報) 將產品內容整理成簡報統整成 STEAM 計畫書	1. 簡報製作的方法 2. 上台分享時口語表達的技巧	3. 能運用基礎資訊能力將產品的過程記錄製作成簡報 4. 了解如何將簡報內容在他人面前運用口語等方式呈現	3. 學生分組運用簡報基礎功能 4. 依據簡報內容進行口語表達訓練	學生在班級中公開發表報告分享狀況

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

第十五週 第十六週 (2 節課)	(發表總結) 上台發表簡報內容	上台分享時口語表達的技巧	簡報內容說明	小組上台進行簡報分享，台下同學應專心聆聽並將其資訊記錄到學習單上	檢視學習單完整性與正確性
第十七週 第十八週 (2 節課)	(反思修正) 聆聽老師及同儕的回饋並修正簡報內容直至完整	統整他人意見並修正及補足簡報不足之處使其完整	能將他人給與的意見統整並對過程中每個階段或簡報進行修正	台下老師及同學給予意見，台上同學紀錄並進行意見交流	學生在班級中公開發報告分享狀況