

目次與授課計畫表

主題名稱	週次	課程內容／學習目標	操作時數	素養 三面九項	探究精神	頁碼
主題 1 透鏡與望遠鏡	1	第 1 週：建立學生背景知識 1. 知道望遠鏡是依照透鏡或面鏡成像的原理製作。 2. 知道凸透鏡和凹面鏡都能放大影像。 3. 能利用實驗了解透鏡材質對成像的影響。 4. 能提出論述說明液體透鏡對影像放大的影響。	2	A3 B1 B2 C2	★	
	2	第 2 週：製作「水」透鏡 1. 能設計實驗驗證自己的論述。 2. 能在實驗中發現問題並調整實驗方式。 3. 能製作出簡易的液體透鏡。 4. 能在與同儕分享中發現問題，並透過合作的方式解決問題。	2	A2 A3 B1 B2 C2	★	
主題 2 省省吧，不就是水變小而已？ 一節水器實驗	3	第 1 週第 1 節：問題發現與實驗設計 1. 引導學生了解臺灣缺水情況，並介紹各種不同的省水閥。 2. 利用不同的器材規劃實驗，設計變數。	1	A2 B2 C2	★	
	4	第 1 週第 2 節：進行實驗及記錄分析 1. 以上節課的實驗規劃進行實驗。(水龍頭節水器真的能省水又把東西洗乾淨嗎？) 2. 教師帶領討論、反思實驗流程是否完善。	1	A3 B1 C2	★	
主題 3 能源？能不能？ 一洋流發電與渦輪機	5	第 1 週：建立學生背景知識 1. 知道能源種類及其對環境的影響。 2. 能分析不同能源的利弊並規劃能源轉型方案。 3. 能由臺灣的先天條件分析洋流發電的優缺點。	2	A2 A3 B2 C1 C2	★	1
	6	第 2 週：製作渦輪機 1. 了解渦輪機的原理。 2. 能設計自己的渦輪機。 3. 能用簡單的方法測試渦輪機是否可用。	2	A2 C2	★	6
	7	第 3 週：渦輪機改良與分享 1. 知道渦輪機的不同設計能影響轉速進而影響發電。 2. 能測試渦輪機並逐步修正。 3. 能由同儕分享中發現問題，並解決問題。 4. 能評估渦輪機的設計和架設方式對黑潮發電的影響。	2	A2 A3 B1 B2 C1 C2	★	

主題名稱	週次	課程內容 / 學習目標	操作時數	素養 三面九項	探究精神	頁碼
主題 4 下午兩點半！ —PM _{2.5} 的濃 度變化	8	第 1 週第 1 節：文獻閱讀與分析 1. 簡介 PM _{2.5} 的來源。 2. 找出可能影響 PM _{2.5} 的因素並推測每個月份及每個時間點的可能濃度變化。 3. 介紹數據取得方式。	1	A1 B2 C2	★	
	9	第 1 週第 2 節：實作進行 1. Excel 簡易分析及圖表製作。 2. 挑選一臺灣區域，利用觀測資料對上節課的預測結果進行驗證。	1	A3 B1 C2	★	
主題 5 環境變遷的公 民運動	10	第 1 週： 1. 了解環境變遷的現在與未來。 2. 探討國內外環境議題。 3. 針對環境議題分組交流討論。	2	A1 A2 B2 C1 C3	★	

授課計畫表(16 週版)

主題名稱	週次	課程內容／學習目標	操作時數	素養 三面九項	探究精神	頁碼
準備週	1	教師可進行小活動熟悉探究與實作的過程，或教授查詢資料及使用軟體分析數據的方法。	2			
主題 1 透鏡與望遠鏡	2	第 1 週：建立學生背景知識 1. 知道望遠鏡是依照透鏡或面鏡成像的原理製作。 2. 知道凸透鏡和凹面鏡都能放大影像。 3. 能利用實驗了解透鏡材質對成像的影響。 4. 能提出論述說明液體透鏡對影像放大的影響。	2	A3 B1 B2 C2	★	
	3	第 2 週：了解望遠鏡 1. 能自行組裝望遠鏡並進行觀測。 2. 知道望遠鏡要看到影響必須考慮焦距。 3. 能由望遠鏡的規格計算出焦距。	2	B1 B2 C2	★	
	4	第 3 週：製作「水」透鏡 1. 能設計實驗驗證自己的論述。 2. 能在實驗中發現問題並調整實驗方式。 3. 能製作出簡易的液體透鏡。 4. 能在與同儕分享中發現問題，並透過合作的方式解決問題。	2	A2 A3 B1 B2 C2	★	
	5	第 1 週：問題發現與實驗設計 1. 引導學生了解臺灣缺水情況。 2. 分組討論省水該如何從生活中做起，並介紹各種不同的省水閥。 3. 利用不同的器材規劃實驗，設計變數。 4. 教師說明實驗報告寫法。	2	A2 B2 C2	★	
主題 2 省省吧，不就是水變小而已？ 一節水器實驗	6	第 2 週：進行實驗及報告撰寫 1. 以上週的實驗規劃進行實驗。(水龍頭節水器真能省水又把東西洗乾淨嗎？) 2. 撰寫實驗報告，並反思實驗流程是否完善。	2	A3 B1 C2	★	
	7	第 3 週：實驗報告檢討及動手 DIY 1. 簡單檢討實驗報告。 2. 討論節水器能省水又洗淨東西的原理。 3. 自己設計一款簡單實用的節水器並動手做。 4. 完成簡易節水器後，進行測試與分享。	2	A2 B1 B2 C2	★	

主題名稱	週次	課程內容／學習目標	操作時數	素養三面九項	探究精神	頁碼
主題 3 能源？能不能？ 一洋流發電與渦輪機	8	第 1 週：建立學生背景知識 1. 知道能源種類及其對環境的影響。 2. 能分析不同能源的利弊並規劃能源轉型方案。 3. 能由臺灣的先天條件分析洋流發電的優缺點。	2	A2 A3 B2 C1 C2	★	
	9	第 2 週：製作渦輪機 1. 了解渦輪機的原理。 2. 能設計自己的渦輪機。 3. 能用簡單的方法測試渦輪機是否可用。	2	A2 C2	★	
	10	第 3 週：渦輪機改良與分享 1. 知道渦輪機的不同設計能影響轉速進而影響發電。 2. 能測試渦輪機並逐步修正。 3. 能由同儕分享中發現問題，並解決問題。 4. 能評估渦輪機的設計和架設方式對黑潮發電的影響。	2	A2 A3 B1 B2 C1 C2	★	
主題 4 下午兩點半！ 一PM _{2.5} 的濃度變化	11	第 1 週：文獻閱讀與分析 1. 分組進行相關文獻閱讀。 2. 找出可能影響 PM _{2.5} 的因素。 3. 利用這些因素推測每個月份及每個時間點的可能濃度變化。	2	A1 B2 C2	★	
	12	第 2 週：實作進行 1. Excel 簡易分析及圖表製作。 2. 挑選一臺灣區域，利用觀測資料對上週的預測結果進行驗證。	2	A3 B1 C2	★	
	13	第 3 週：分析實驗結果並發表討論 1. 接續上週未完成的分析及驗證。 2. 將觀測資料分析做成變化圖，並製作 PPT。 3. 各組報告分析結果。 4. 討論大家異同處，得出我們周遭的 PM _{2.5} 濃度隨時間的變化。	2	A2 B1 B2 C2	★	

主題 5

環境變遷的公民運動

14	<p>第 1 週：了解環境變遷的現在與未來</p> <ol style="list-style-type: none"> 以紀錄片及影片帶領學生了解氣候變遷的現況與未來趨勢。 以「基礎地球科學(上)」第七章為基礎，建立學生對氣候變遷應有的基礎認知。 以「亞洲水泥開發案」為主題，從開發的歷史進程、申請展延的過程、社會運動的始末，帶領學生討論臺灣社會對於環境變遷態度的各個面向。 	2	A1 A2	★	
15	<p>第 2 週：探討國內外環境議題</p> <ol style="list-style-type: none"> 以案例培養學生對於環境相關議題的敏銳度。 整理全球重大環境議題，闡明人類已逐漸重視環境保育的重要性。 	2	A2 B2 C1 C3	★	
16	<p>第 3 週：針對環境議題分組交流討論</p> <ol style="list-style-type: none"> 蒐集國內外重要環境議題的相關文獻報導。 整理分析：環境議題的主張、法案的制定與修改、影響的人事時地物範疇、與其他議題的交互影響。 小組發表、老師與學生討論與回饋。 	2	A2 B2 C1 C3	★	