

113 學年度第二學期 中山女子高級中學 二年級 探究與實作 A 課程計畫表

課程名稱	中文名稱	自然科學探究與實作課程 A		
	英文名稱	Natural Sciences: Inquiry and Practice A		
授課年段	高二		學分數	2 學分
課程屬性	☒ 必修課程 ☒ 跨領域/科目專題 ☐ 跨領域/科目統整(不同科) ☒ 實作(實驗) ☐ 探索體驗 ☐ 第二外語 ☐ 本土語文(閩、客、原住民) ☐ 全民國防教育 ☐ 職涯試探(高職) ☐ 通識性課程 ☐ 大學預修課程 ☐ 特殊需求			
師資來源	☐ 校內單科 ☒ 校內跨科協同 ☐ 跨校協同 ☐ 外聘(大學) ☐ 外聘(其他)			
課綱 核心素養	A 自主行動	☐ A1. 身心素質與自我精進 ☒ A2. 系統思考與問題解決 ☒ A3. 規劃執行與創新應變		
	B 溝通互動	☒ B1. 符號運用與溝通表達 ☒ B2. 科技資訊與媒體素養 ☐ B3. 藝術涵養與美感素養		
	C 社會參與	☐ C1. 道德實踐與公民意識 ☒ C2. 人際關係與團隊合作 ☐ C3. 多元文化與國際理解		
學習目標	一、針對物質與生命世界培養學生發現問題、認識問題、問題解決，以及提出結論與表達溝通之能力。 二、培養學生自主行動、表達、溝通互動和實務參與之核心素養。 三、提供學生體驗科學探究歷程與問題解決的學習環境和機會。 四、促進正向科學態度和提升科學學習動機。 五、培養科學思考與發現關鍵問題的能力。 六、探索科學知識發展與科學社群運作的特徵。			
教學大綱	週次	單元/主題	內容綱要	重要議題融入 (請勾選)
	1	課程介紹 科學筆記本的撰寫 瓶中雲 發現問題：演示實驗與實作	(1)分組與介紹課程內容、評量方式。 (2)介紹科學筆記本的撰寫方式。 (3)利用打氣筒、寶特瓶、水火箭噴嘴與線香，演示瓶中雲的實驗。 (4)和高一地科的舊有知識與經驗做連結。 (5)觀察與實作：觀察現象後分組討論實驗過程中的變因。	☐ 性別平等 ☐ 人權 ☒ 環境 ☐ 海洋 ☐ 品德 ☐ 生命 ☐ 法治 ☐ 科技 ☐ 資訊 ☐ 能源 ☐ 安全 ☐ 防災 ☐ 家庭教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☐ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 情緒教育 SEL
	2	瓶中雲 規劃與研究(一)	(1)結合高一地科所學的知識，提出可以探究的問題。 (2)提出合理的且可驗證的科學假設。 (3)設計實驗、規劃可量化的參數並自備器材去驗證提出的	☐ 性別平等 ☐ 人權 ☒ 環境 ☐ 海洋 ☐ 品德 ☐ 生命 ☐ 法治 ☐ 科技 ☐ 資訊 ☐ 能源 ☐ 安全 ☐ 防災 ☐ 家庭教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☐ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 情緒教育 SEL

			科學假設。	
	3	瓶中雲 規劃與研究(二)	(1)以自備器材進行實驗，去驗證提出的科學假設。 (2)討論第一次的實驗結果與預期的實驗差異，並修正實驗內容。 (3)紀錄數據並討論數據與預期的成果。	☐ 性別平等 ☐ 人權 ☒ 環境 ☐ 海洋 ☐ 品德 ☐ 生命 ☐ 法治 ☐ 科技 ☐ 資訊 ☐ 能源 ☐ 安全 ☐ 防災 ☐ 家庭教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☐ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 情緒教育 SEL
	4	瓶中雲 論證與建模 (一)	(1)整理實驗數據，並討論實驗數據和預期結果的差異。 (2)透過實驗數據的分析，建立簡單模型去描述觀察到的數據結果。	☐ 性別平等 ☐ 人權 ☒ 環境 ☐ 海洋 ☐ 品德 ☐ 生命 ☐ 法治 ☐ 科技 ☐ 資訊 ☐ 能源 ☐ 安全 ☐ 防災 ☐ 家庭教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☐ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 情緒教育 SEL
	5	瓶中雲 論證與建模 (二)	(1)整理實驗數據，並討論實驗數據和預期結果的差異。 (2)透過實驗數據的分析，建立簡單模型去描述觀察到的數據結果。	☐ 性別平等 ☐ 人權 ☒ 環境 ☐ 海洋 ☐ 品德 ☐ 生命 ☐ 法治 ☐ 科技 ☐ 資訊 ☐ 能源 ☐ 安全 ☐ 防災 ☐ 家庭教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☐ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 情緒教育 SEL
	6	瓶中雲 發表與分享	(1)各組上台發表成果，並討論實驗設計的優缺點，以及未來可能的改進方向。 (2)同儕互評，透過同儕提問彼此觀摩。	☐ 性別平等 ☐ 人權 ☒ 環境 ☐ 海洋 ☐ 品德 ☐ 生命 ☐ 法治 ☐ 科技 ☐ 資訊 ☐ 能源 ☐ 安全 ☐ 防災 ☐ 家庭教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☐ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 情緒教育 SEL
	7	光的干涉與繞射 發現問題 (1) 光的介紹 (2) 光譜儀的觀察	(1) 介紹光的成因及其特性。 (2) 使用光譜儀觀察各種不同的光，透過觀察了解光譜的成因及其特性。	☐ 性別平等 ☐ 人權 ☐ 環境 ☐ 海洋 ☐ 品德 ☐ 生命 ☐ 法治 ☒ 科技 ☐ 資訊 ☐ 能源 ☐ 安全 ☐ 防災 ☐ 家庭教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☐ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 情緒教育 SEL
	8	光的干涉與繞射 發現問題：光的干涉與繞射實作	(1)進行光的干涉與繞射實作	☐ 性別平等 ☐ 人權 ☐ 環境 ☐ 海洋 ☐ 品德 ☐ 生命 ☐ 法治 ☒ 科技 ☐ 資訊 ☐ 能源 ☐ 安全 ☐ 防災 ☐ 家庭教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☐ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 情緒教育 SEL

	9	光的干涉與繞射 發現問題： 形成問題	(1)在實作討論的論證過程中提出欲探究的問題。 (2)提出可驗證的探究問題。 (3)預測探究問題的可能結果。 (4)擬定或列出可能的操縱變因、應變變因及控制變因。 (5)考慮現實狀況，設計所能進行的實驗計劃。	☐ 性別平等 ☐ 人權 ☐ 環境 ☐ 海洋 ☐ 品德 ☐ 生命 ☐ 法治 ☒ 科技 ☐ 資訊 ☐ 能源 ☐ 安全 ☐ 防災 ☐ 家庭教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☐ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 情緒教育 SEL
	10	光的干涉與繞射 規劃與研究	(1)進行實驗研究並記錄實驗結果。 (2)有系統地進行探究問題的數據測量。	☐ 性別平等 ☐ 人權 ☐ 環境 ☐ 海洋 ☐ 品德 ☐ 生命 ☐ 法治 ☒ 科技 ☐ 資訊 ☐ 能源 ☐ 安全 ☐ 防災 ☐ 家庭教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☐ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 情緒教育 SEL
	11	光的干涉與繞射 論證與建模	(1)使用資訊與數學等方法，有效整理資料數據。並學習以圖表分析呈現實驗結果。 (2)藉由資料數據顯示的相關性，推測其背後可能的因果關係，並合理推測其結論。 (3)學習嘗試由實驗結果建立合理模型以描述生活所觀察的現象。	☐ 性別平等 ☐ 人權 ☐ 環境 ☐ 海洋 ☐ 品德 ☐ 生命 ☐ 法治 ☒ 科技 ☐ 資訊 ☐ 能源 ☐ 安全 ☐ 防災 ☐ 家庭教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☐ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 情緒教育 SEL
	12	光的干涉與繞射 表達與分享	發表探究問題的討論與結論，比較與討論其他組別的實驗結果、模型的優缺點、限制。並且反思探究成果的可應用性，提出改進之處。	☐ 性別平等 ☐ 人權 ☐ 環境 ☐ 海洋 ☐ 品德 ☐ 生命 ☐ 法治 ☒ 科技 ☐ 資訊 ☐ 能源 ☐ 安全 ☐ 防災 ☐ 家庭教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☐ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 情緒教育 SEL
	13	自主實驗 發現問題： 形成問題	(1)在議題討論的論證過程中提出欲探究的問題。	☐ 性別平等 ☐ 人權 ☒ 環境 ☐ 海洋 ☐ 品德 ☐ 生命 ☐ 法治 ☒ 科技 ☐ 資訊 ☐ 能源 ☐ 安全 ☐ 防災 ☐ 家庭教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化

			(2)提出可驗證的探究問題。 (3)預測探究問題的可能結果。	☐ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 情緒教育 SEL
	14	自主實驗 規劃與研究(一)	(1)擬定或列出可能的操縱變因、應變變因及控制變因。 (2)考慮現實狀況，設計所能進行的實驗計劃。 (3)進行實驗研究並記錄實驗結果。	☐ 性別平等 ☐ 人權 ☒ 環境 ☐ 海洋 ☐ 品德 ☐ 生命 ☐ 法治 ☒ 科技 ☐ 資訊 ☐ 能源 ☐ 安全 ☐ 防災 ☐ 家庭教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☐ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 情緒教育 SEL
	15	自主實驗 規劃與研究(二)	(1)設計實驗內容。 (2)針對探究問題進行實驗器材的應用與改良。 (3)有系統地進行探究問題的數據測量。 (4)針對所收集到的數據進行分析與修正實驗。	☐ 性別平等 ☐ 人權 ☒ 環境 ☐ 海洋 ☐ 品德 ☐ 生命 ☐ 法治 ☒ 科技 ☐ 資訊 ☐ 能源 ☐ 安全 ☐ 防災 ☐ 家庭教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☐ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 情緒教育 SEL
	16	自主實驗 論證與建模(一)	(1)使用資訊與數學等方法，有效整理資料數據。並學習以圖表分析呈現實驗結果。 (2)藉由資料數據顯示的相關性，推測其背後可能的因果關係，並合理推測其結論。 (3)學習嘗試由實驗結果建立合理模型以描述生活所觀察的現象。	☐ 性別平等 ☐ 人權 ☒ 環境 ☐ 海洋 ☐ 品德 ☐ 生命 ☐ 法治 ☒ 科技 ☐ 資訊 ☐ 能源 ☐ 安全 ☐ 防災 ☐ 家庭教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☐ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 情緒教育 SEL
	17	自主實驗 論證與建模(二)	(1)小組討論，以定性與定量的方式分析實驗數據。 (2)建立模型描述現象，形成結果討論與結論。 (3)反思探究成果的	☐ 性別平等 ☐ 人權 ☒ 環境 ☐ 海洋 ☐ 品德 ☐ 生命 ☐ 法治 ☒ 科技 ☐ 資訊 ☐ 能源 ☐ 安全 ☐ 防災 ☐ 家庭教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☐ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 情緒教育 SEL

			可應用性，提出改進之處。	
	18	自主實驗 論證與建模(三)	(1) 整理自主實驗內容 (2) 製作簡報	☐ 性別平等 ☐ 人權 ☒ 環境 ☐ 海洋 ☐ 品德 ☐ 生命 ☐ 法治 ☒ 科技 ☐ 資訊 ☐ 能源 ☐ 安全 ☐ 防災 ☐ 家庭教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☐ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 情緒教育 SEL
	19	期末表達與分享(一)	各組發表探究成果、提問與互評	☐ 性別平等 ☐ 人權 ☒ 環境 ☐ 海洋 ☐ 品德 ☐ 生命 ☐ 法治 ☒ 科技 ☐ 資訊 ☐ 能源 ☐ 安全 ☐ 防災 ☐ 家庭教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☐ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 情緒教育 SEL
	20	期末表達與分享(二)	各組發表探究成果、提問與互評	☐ 性別平等 ☐ 人權 ☒ 環境 ☐ 海洋 ☐ 品德 ☐ 生命 ☐ 法治 ☒ 科技 ☐ 資訊 ☐ 能源 ☐ 安全 ☐ 防災 ☐ 家庭教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☐ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 情緒教育 SEL
學習評量	平時成績100%：包含 實作筆記本、報告內容、實作內容、上課表現			
對應學群	☐ 資訊 ☐ 工程 ☒ 數理化 ☐ 醫藥衛生 ☐ 生命科學 ☐ 生物資源 ☒ 地球環境 ☐ 建築設計 ☐ 藝術 ☐ 社會心理 ☐ 大眾傳播 ☐ 外語 ☐ 文史哲 ☐ 教育 ☐ 法政 ☐ 管理 ☐ 財經 ☐ 遊憩運動			
輔助教材或參考書目	自編教材，高一物理、地科課本			
備註				