

溪遊記－水質檢測與淨化（氣候變遷）教案

設計者	張家銘	融入領域	綜合領域 社會領域 自然領域
建議教學時間	315 分鐘		
總綱核心素養	<p>A1 身心素質與自我精進： 具備身心健全發展的素質，擁有合宜的人性觀與自我觀，同時透過選擇、分析與運用新知，有效規劃生涯發展，探尋生命意義，並不斷自我精進，追求至善。</p> <p>A2 系統思考與解決問題： 具備問題理解、思辨分析、推理批判的系統思考與後設思考素養，並能行動與反思，以有效處理及解決生活、生命問題。</p> <p>A3 規劃執行與創新應變： 具備規劃及執行計畫的能力，並試探與發展多元專業知能、充實生活經驗，發揮創新精神，以因應社會變遷、增進個人的彈性適應力。</p> <p>B1 符號運用與溝通表達： 具備理解及使用語言、文字、數理、肢體及藝術等各種符號進行表達、溝通及互動，並能了解與同理他人，應用在日常生活及工作上。</p> <p>B2 科技資訊與媒體素養： 具備善用科技、資訊與各類媒體之能力，培養相關倫理及媒體識讀的素養，俾能分析、思辨、批判人與科技、資訊及媒體之關係。</p> <p>C1 道德實踐與公民意識： 具備道德實踐的素養，從個人小我到社會公民，循序漸進，養成社會責任感及公民意識，主動關注公共議題並積極參與社會活動，關懷自然生態與人類永續發展，而展現知善、樂善與行善的品德。</p> <p>C2 人際關係與團隊合作： 具備友善的人際情懷及與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務等團隊合作的素養。</p>		
學習重點	領綱核心素養	<p>綜-J-A1 探索與開發自我潛能，善用資源促進生涯適性發展，省思自我價值，實踐生命意義。</p> <p>社-J-A1</p>	

探索自我潛能、自我價值與生命意義，培育合宜的人生觀。

自-J-A1

能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中

綜-J-A2

釐清學習目標，探究多元的思考與學習方法，養成自主學習的能力，運用適當的策略，解決生活議題。

社-J-A2

覺察人類生活相關議題，進而分析判斷及反思，並嘗試改善或解決問題。

自-J-A2

能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。

綜-J-A3

因應社會變遷與環境風險，檢核、評估學習及生活計畫，發揮創新思維，運用最佳策略，保護自我與他人。

社-J-A3

主動學習與探究人類生活相關議題，善用資源並規劃相對應的行動方案及創新突破的可能性。

自-J-A3

具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。

綜-J-B1

尊重、包容與欣賞他人，適切表達自己的意見與感受，運用同理心及合宜的溝通技巧，促進良好的人際互動。

社-J-B1

運用文字、語言、表格與圖像等表徵符號，表達人類生活的豐富面貌，並能促進相互溝通與理解。

自-J-B1

能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。

		綜-J-B2 善用科技、資訊與媒體等資源，並能分析及判斷其適切性，進而有效執行生活中重要事務。 社-J-B2 理解不同時空的科技與媒體發展和應用，增進媒體識讀能力，並思辨其在生活中可能帶來的衝突與影響。 自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。		
	議題	學習主題	溪遊記－水質檢驗小專家養成班 －永續水資源淨化小專家養成班	
		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。 環 E15 覺知能資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。 環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。	
	SDGs	<div><div> 優質教育</div><div> 潔淨水資源</div><div> 可負擔的純淨資源</div></div>		
學習目標	1. 認識各種水質、水中有害物質及水質檢驗 2. 各種水生植物，學生能說出其名稱、淨水功效 3. 分辨岩石種類、外觀及其與水質淨化的關係 4. 學生了解竹炭的製作過程，以及竹炭的功能 5. 學生能設計並製作出一套淨水設備			
學習活動		教學時間	教學資源	教學評量
活動一 認識水質與水質檢驗 1. 教師引導：由教師使用電腦、網路、實際操作，介紹各種水質，以及其檢驗結果。		20 分鐘	教學講義、 實作器材	口頭評量

2. 學生操作：學生實測自備水的水質。			
3. 分享成果：請各組學生報告分享。	25 分鐘	學習單	各組實作與討論
4. 老師講評：老師講評各組操作的情形，並進一步介紹水中各類物質對人體的影響。	20 分鐘		口試
活動二 認識各種淨水植物、物品，及其製作方法	25 分鐘	電腦、網路	口頭評量
1. 教師引導：由教師使用電腦、網路，介紹各種水生植物、各類岩石、竹炭及其淨水功效。			口頭評量
2. 學生操作：學生填寫學習單	30 分鐘	電腦、網路	
活動三 認識各類廢水淨化方法			口試
1. 教師引導：由教師使用電腦、網路，介紹各類廢水淨化方法。	15 分鐘	學習單	
2. 學生操作：學生填寫學習單			口頭評量
活動四 學生設計、實作淨水設備			
1. 學生操作：學生畫出淨水設備設計圖	30 分鐘	電腦、網路	口試
2. 學生操作：學生淨水設備設計圖，實作出淨水設備模型	15 分鐘	學習單	
3. 教師講評：實際檢驗污水通過各組淨水設備後的水質。找出最佳淨水設備的組別，並頒獎。	15 分鐘	紙、筆	實作、口試
	100 分鐘	水生植物、砂岩、竹炭	實作、口試
			口頭評量

	20 分鐘	水質檢驗設備	
參考資料	<p>1.七種淨水植物的人工濕地處理生活污水的研究對比 www.sinobagz.com</p> <p>2.人工濕地污水處理技術（上）國立中山大學環境工程研究所所長 周明顯 & 國立中山大學 環境工程研究所博士生 彭致豪</p> <p>3.認識台灣的水生植物 行政院農業委員會特有生物研究保育中心植物組黃朝慶</p>		