

# 2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

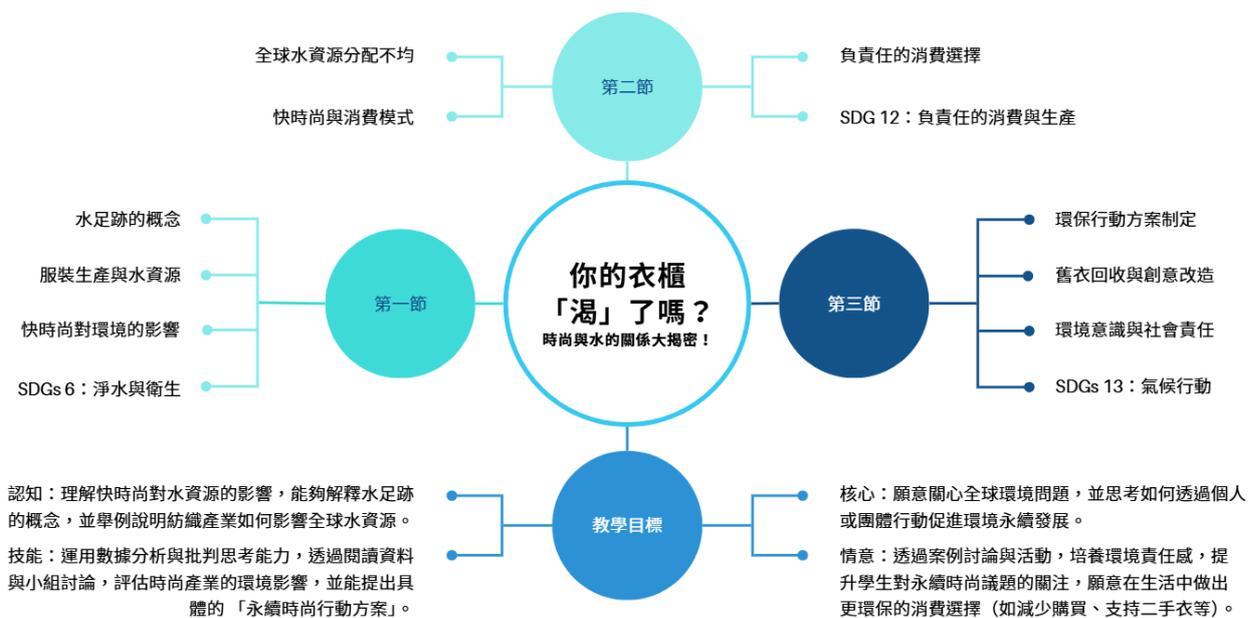
## 教師組 教案格式與學習單

教案設計者：謝嘉儀（國立東華大學師培生）
課程領域：
<input type="checkbox"/> 物理 <input type="checkbox"/> 化學 <input type="checkbox"/> 生物 <input type="checkbox"/> 地球科學 <input type="checkbox"/> 科技領域 <input checked="" type="checkbox"/> 自然科學探究與實作 <input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 其他_____（可複選）
一、教案題目
你的衣櫃「渴」了嗎？時尚與水的關係大揭密！
二、授課時數
3 節課（國小 40 分鐘/節），共 120 分鐘。
三、教案設計理念與動機
<p>現今的時尚產業與環境永續的關係日益受到關注，特別是「水資源消耗」這一議題更與我們的日常生活息息相關。許多學生可能不知道，一件衣服的生產過程竟然需要大量的水，而這些隱藏的「水足跡」背後，反映出全球水資源分配不均的現象。本教案結合聯合國永續發展目標（SDGs），特別關注目標 6：淨水及衛生、目標 12：負責任的消費與生產，以及目標 13：氣候行動，希望學生在學習過程中建立對環境議題的關懷與行動力。</p> <p>課程將透過跨領域學習，讓學生從數據、案例和實驗中理解時尚產業與水資源的關聯，並引導他們思考自身的消費行為對環境的影響。例如，我們將探討「快時尚」對水資源的衝擊，以及全球水資源分配不均如何影響不同地區的生產與消費模式。同時，課程也強調問題解決能力，鼓勵學生探索更環保的消費選擇，如選擇永續品牌、延長衣物壽命、參與舊衣回收或進行創意改造，進一步培養負責任的消費態度，落實 SDG 12：負責任的消費與生產。</p> <p>透過互動式教學、討論與實作活動，學生不僅能學習到水資源的基本概念，也能透過具體的案例分析，建立環境意識與行動力，讓永續發展成為生活的一部分。最終目標是讓學生在未來的消費選擇中，能夠做出更負責任、對環境友善的決策，為地球的永續發展盡一份心力，真正落實「從知識到行動」的教育理念。</p>
四、教學目標
一、認知目標
1. 認識全球水資源分布與水循環的基本概念，了解水資源短缺的成因。
2. 理解水污染的來源及其對環境與人類健康的影響。
3. 了解紡織業（牛仔褲製造）對水資源的消耗與污染影響。
4. 認識時尚產業對環境的影響，以及永續時尚的概念與可能解決方案。
二、情意目標
1. 培養珍惜水資源的態度，建立環保意識。

2. 透過討論與活動，提升對時尚消費與環境關係的關注，願意改變自身行為以減少環境影響。
3. 願意關心全球環境問題，並思考如何透過個人或團體行動促進環境永續發展。

### 三、技能目標

1. 能夠透過小組討論與實驗活動，分析水資源短缺與污染問題，並提出合理的解決方案。
2. 能夠運用批判性思考，評估個人消費行為對環境的影響，並設計可行的永續行動方案。
3. 具備團隊合作與表達能力，能夠與同儕討論並分享環保相關議題與解決方案。



### 五、教育對象

國小六年級學童

### 六、課程設計（方法與步驟）

教學設計	時間	備註
<p style="text-align: center;"><b>第一節課</b></p> <p><b>一、 引起動機</b></p> <p><b>【活動一】水有多珍貴？</b></p> <p>1. 觀察與引起動機</p> <p>教師播放一段影片關於世界缺水問題的短片（非洲缺水問題與台灣乾旱時期新聞片段），並詢問以下問題引導討論：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 如果今天水龍頭打開沒有水，你的生活會發生什麼變化？</li> <li>● 你覺得地球上的水多嗎？我們真的擁有很多乾淨的水嗎？</li> </ul> <p>學生思考並發表意見，教師適時引導：「我們今天要來探索，水從哪裡來？水會不會永遠用不完？」</p>	8'	口語評量 影片資源

<p><b>二、發展活動</b></p> <p><b>【活動二】 世界水資源與水循環</b></p> <p>1.問題導向學習 (PBL)：「地球上的水去哪了？」</p> <p>教師展示地球水資源分布圖，引導學生觀察並討論：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 地球表面 70% 是水，那為什麼有些地方缺水？</li> <li>● 這些水能喝嗎？我們的飲用水來自哪裡？</li> <li>● 如果水會不斷循環，那為什麼還會有水資源短缺？</li> </ul> <p>2.水循環小實驗 (國立科學工藝博物館)</p> <p>教師準備一個透明玻璃杯、熱水、保鮮膜與冰塊，示範水蒸發、凝結、降水的過程，並解釋：</p> <p>太陽蒸發水 (蒸發) → 水蒸氣變成雲 (凝結) → 雨水落下 (降水) → 地表水滲透到地下 (水文循環)。</p> <p>學生討論：「如果水一直循環，那我們怎麼會面臨水資源短缺與水污染問題？」</p>	12'	口語評量
<p><b>【活動三】 提出問題——水污染的來源</b></p> <p>1. 圖片觀察與討論：哪裡的水是乾淨的？ (國立海洋生物博物館)</p> <p>教師展示幾張不同水源的圖片，如：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 乾淨的山泉水</li> <li>● 河流 (清澈/混濁)</li> <li>● 廢水排放口</li> </ul> <p>並請學生在胸前比出圈圈叉叉的方式，這個地區的水是否乾淨與是否能喝，並隨機抽選學生發表這個地區水能不能喝？為什麼？</p> <p>2. 接著教師引導：「水污染從哪裡來？哪些產業可能影響水的品質？」</p> <p>請學生將想法寫在便利貼上，並貼在海報上，向班上同學展示，並隨機選擇同學上台分享。</p>	10'	實作評量
<p><b>三、綜合活動</b></p> <p>1. 教師逐步引導：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 除了生活污水，你知道你現在身上穿的衣服的生產過程也會影響水質嗎？</li> <li>● 我們的衣服，跟水污染有關？ (學生產生疑問並請學生課後尋找相關資料，為下一節課準備)</li> </ul>	10'	口語評量
<p style="text-align: center;"><b>第二節課</b></p> <p><b>一、 引起動機</b></p> <p><b>【活動一】 觀察</b></p>	5'	口語評量

1. 教師在簡報上投影出穿著牛仔褲的時尚照片，詢問學生這些照片相同的地方



2. 當學生說出牛仔褲時，教師拿出一條舊牛仔褲，讓學生仔細觀察並討論：

- 這條牛仔褲的布料是什麼材質？
- 它的顏色從哪裡來？（提示：可能來自染料）
- 你覺得製造這條牛仔褲會需要哪些資源？

3. 教師透過問題引導揭開今日課程主題：

- 你覺得一條牛仔褲可能需要用到多少水？（引導學生猜測）
- 如果全球每天生產上萬條牛仔褲，會對環境產生什麼影響？

## 二、發展活動

### 【活動二】提出問題

1. 學生思考與發問：

根據觀察結果，學生討論並提出問題，學生可能回應：

「牛仔褲為什麼會用到這麼多水？」

「牛仔褲的染色會不會影響河川？」

「我們的衣服大多來自哪裡？製造過程中會有什麼環境影響？」

2. 教師引導整理問題，聚焦探究核心：

主要問題：「牛仔褲的製造過程對環境有哪些影響？」

### 【活動三】參考資料

1. 教師用投影片的方式提供數據與資訊：

(1) 一條牛仔褲平均用水量：約 7,500 公升（相當於一個人七年的飲水量）。

(2) 染色與加工過程會釋放大量污染物（如重金屬染料）。

(3) 紡織業是全球第二大污染產業（僅次於石油業）。

2. 小組討論與分析：

- 為什麼牛仔褲需要這麼多水？（從棉花種植、染色到製造的過程探討）
- 染色後的水會去哪裡？（討論河川污染）
- 你曾經買過新衣服嗎？多久買一次？我們有沒有可能改變這種消

5'

口語評量

7'

口語評量  
實作評量

<p>費模式？</p> <p><b>【活動四】假設</b></p> <p>1. 學生分組，提出可能的假設（可舉例引導）：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 假設 1：「如果我們減少購買牛仔褲，水資源消耗會減少。」</li> <li>● 假設 2：「如果牛仔褲製造使用回收水，污染問題會減輕。」</li> <li>● 假設 3：「如果選擇天然染料，對環境的影響會降低。」</li> </ul> <p>2. 讓學生討論哪些假設可能是真的，並計畫如何驗證這些假設。</p>	5'	口語評量 實作評量
<p><b>【活動五】實驗</b></p> <p>1. 活動：簡單染色與水污染實驗</p> <p>目標：透過模擬，觀察染料如何影響水質，並思考如何減少污染。</p> <p>步驟：</p> <p>Step 1 準備三個杯子水（代表乾淨的水源）。</p> <p>Step 2 加入不同染料（藍色食用色素或植物染料），模擬工廠排放染料。</p> <p>Step 3 嘗試用濾紙或沙子過濾水，看是否能變乾淨。</p> <p>Step 4 觀察與記錄結果，討論哪些方式能有效清潔染色水。</p> <p>2. 問題討論：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 你覺得現實中的河川能像這樣容易被淨化嗎？為什麼？</li> <li>● 有沒有更好的方法來減少牛仔褲製造對環境的影響？</li> </ul>	10'	實作評量
<p><b>三、綜合活動</b></p> <p><b>【活動六】結論</b></p> <p>1. 統整學習內容，讓學生回答問題：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 我們的假設是正確的嗎？（例如，牛仔褲製造確實消耗大量水資源。）</li> <li>● 如果繼續大量生產牛仔褲，環境會發生什麼變化？</li> <li>● 我們可以做些什麼來改善這個問題？（例如：選擇環保品牌、減少衝動購買）</li> </ul> <p>2. 回家作業：調查家中衣物的產地</p> <p>讓學生記錄自己衣櫥裡牛仔褲或衣服的產地，並思考：「這些衣服從這麼遠的地方來，會產生什麼環境影響？」</p>	8'	口語評量
<p style="text-align: center;"><b>第三節課</b></p> <p><b>一、引起動機</b></p> <p><b>【活動一】觀察</b></p> <p>1. 複習前一節課的重點問題：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 牛仔褲的製造過程會造成什麼環境影響？</li> </ul>	5'	口語評量 實作評量

<ul style="list-style-type: none"> <li>● 有哪些方式可以減少水資源消耗和污染？</li> <li>● 我們的消費行為是否影響時尚產業？</li> </ul> <p>2. 學生分享回家作業（記錄家中衣物產地）：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 你發現你的衣服大多來自哪個國家？</li> <li>● 你覺得這些衣服從遠方運來，對環境有什麼影響？（碳足跡、資源消耗）</li> <li>● 這是否改變了你對購買衣物的想法？</li> </ul>	5'	口語評量 實作評量
<p><b>二、發展活動</b></p> <p><b>【活動二】提出問題</b></p> <p>1. 引導學生思考：如果我們要減少時尚污染，可以怎麼做？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 我們可以減少購買嗎？</li> <li>● 有沒有環保材質的衣服？</li> <li>● 二手衣、交換衣服或 DIY 服飾是否可行？</li> <li>● 品牌是否可以改變生產方式？</li> </ul> <p>2. 小組討論，提出學生關心的問題，學生可能反應：</p> <p>「我們如果只買環保品牌，真的能減少污染嗎？」</p> <p>「衣服用天然染料會更好嗎？」</p> <p>「為什麼二手衣不普及？是因為文化、價格，還是其他原因？」</p>	7'	
<p><b>【活動三】參考資料</b></p> <p>1. 教師用投影片提供相關資訊與數據：</p> <p>(1) 二手衣市場的影響：</p> <p>二手衣可減少 50% 的碳排放，但部分衣物運往非洲、東南亞，反而造成廢棄問題。</p> <p>(2) 新興環保材質（如回收塑膠瓶製成的衣服）：</p> <p>Adidas、Patagonia 等品牌使用回收材料製造服飾。</p> <p>但這些材質仍然可能釋放微塑膠到海洋。</p> <p>(3) 永續時尚品牌的案例：</p> <p>Levi's 減少用水技術（WaterLess 技術），節省 96% 用水。</p> <p>Stella McCartney 提倡無動物皮革與環保布料。</p>	8'	
<p>2. 小組分析資料，思考不同方案的優缺點：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 這些解決方案真的可行嗎？</li> <li>● 有沒有我們可以自己做到的事情？</li> </ul> <p><b>【活動四】假設與行動方案</b></p> <p>1. 小組合作，發想解決方案（可選擇不同主題）：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 個人行為：「如果我們每年少買 5 件新衣服，會減少多少資源</li> </ul>		



	影響水資源？		
水足跡計算活動	學生計算 T 恤或牛仔褲的水足跡，並分析如何減少用水	第一節	認知、技能
分組報告	分組分析不同快時尚品牌的永續政策，並進行報告	第二節	認知、技能
價值澄清活動	學生針對快時尚對環境的影響進行討論，表達個人看法	第二節	情意
行動方案設計	學生設計「永續時尚」提案，例如二手衣回收計畫、衣物改造、環保宣導活動	第三節	認知、情意、技能
自評與互評	學生對自己的學習表現進行反思，並評價同儕的表現	第三節	情意、技能
學習單與測驗	透過學習單或簡單測驗，檢核學生對水足跡、快時尚影響等概念的理解	三節課皆運用	認知
行動方案發表與實踐	學生分享永續時尚計畫，並嘗試落實在日常生活	第三節	情意、技能

#### 參考資料

- 影片資源：

缺水孩童齊魯每日 6 公里的取水之路 | 台灣世界展望會(2023)

<https://www.youtube.com/watch?v=ufKaFzGtMFw>

台灣缺水：56 年來最嚴重乾旱，降雨能否為曾文水庫解旱？－BBCNews 中文(2023)

[https://www.youtube.com/watch?v=qJx2mbMv\\_tQ](https://www.youtube.com/watch?v=qJx2mbMv_tQ)

- 資料來源：

地球上的淡水是否會有用完的一天？ BBC News 中文(2017)

<https://www.bbc.com/ukchina/trad/vert-fut-39898868>

快時尚及其所帶來的環境衝擊 台灣永續能源研究基金會(2023)

<https://www.taise.org.tw/post-view.php?ID=764>

海岸水域生態環境 國立海洋生物博物館(2016)

<https://www.nmmba.gov.tw/cp.aspx?n=5efaf2d5eb3360fd&s=8D26CEB010E2A123>