

104 學年度教育部國民小學師資培用聯盟教學演示競賽 特殊教育教學活動設計格式範例

壹、設計理念

水是人類生活上不可缺乏之物質，也是國家經濟發展的必要條件，不論是商業活動、工業發展或農業運作皆需水的配合。近年來台灣經濟發展迅速、工業發展及都市擴張，人們在高度開發運用天然資源時，因未能做適當的處理，導致整個生態系的不平衡，進而湖泊優養現象、河川濁黑及枯竭等陸續發生，使生活環境失去調和現象，水污染問題日漸嚴重。面對水污染的問題，我們應該如何應對呢？本單元探討水源污染的原因並引導學生實際製作「自製濾水器」、「捕霧網」收集淨水，過程中體驗淨水收集得來不易，進而帶領學生進行環境汙染及水資源使用之反思，另外，也藉由問題探究及實作，強化學生問題解決能力及創造力。

貳、教學分析

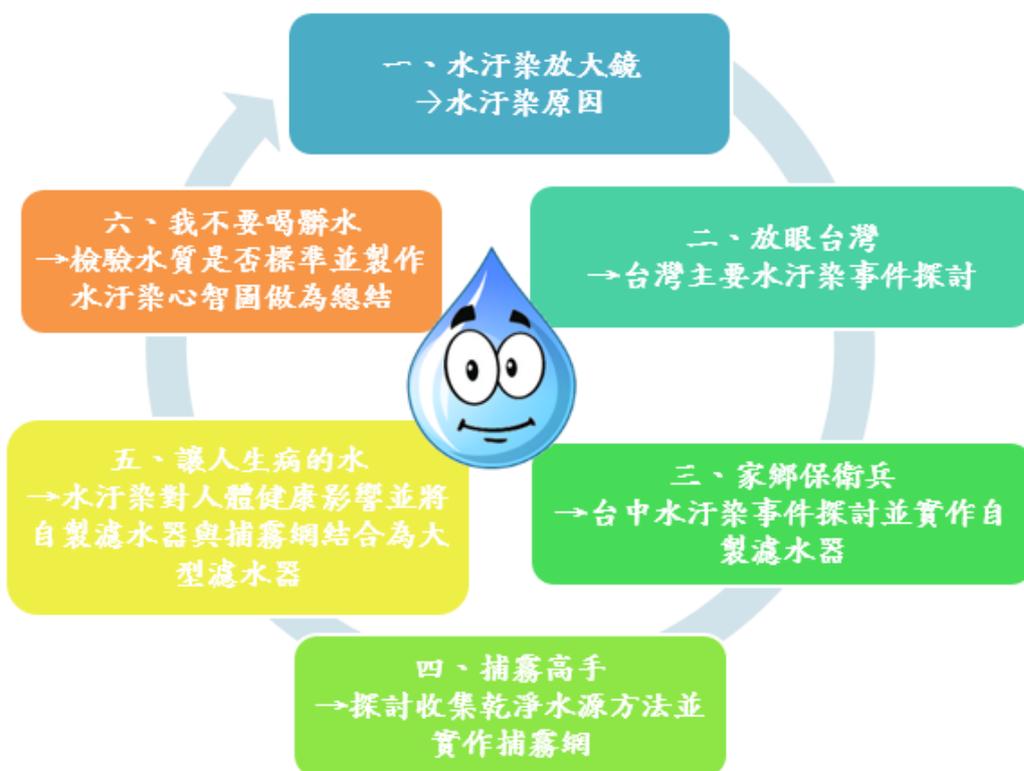
一、學生能力分析

姓名	性別	資優類別	資優特徵
小周	男	一般智能優異	<ol style="list-style-type: none">1. 優異的分析能力2. 敏銳的觀察力3. 優異的推理、解決問題能力4. 獨立、自我指導、獨自工作5. 高動機—專注、堅毅、堅持、任務取向6. 對成人的議題有興趣7. 極端的完美主義8. 較強的自我意識
小邵	男	一般智能優異	<ol style="list-style-type: none">1. 具有抽象、繁瑣、邏輯、有洞見的思考能力2. 使用高階思考技巧、有效的策略3. 對邏輯與精確的需求4. 高職業抱負5. 高動機—專注、堅毅、堅持、任務取向6. 高智力與高體能活動

小婷	女	學術性向優異	<ol style="list-style-type: none"> 1. 優異的學術能力、大量的知識庫、被當成知識來源 2. 可將知識外推至新的狀況，超越所學 3. 廣泛的興趣、對新的主題感興趣 4. 高度好奇心、探索為何及如何 5. 進階的興趣 6. 過度的自我批評
小郭	女	學術性向優異	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用高階思考技巧、有效的策略 2. 主動—分享訊息、領導、提供幫忙、熱心參與 3. 廣泛的興趣、對新的主題感興趣 4. 高度好奇心、探索為何及如何 5. 情緒強烈敏感 6. 過度興奮 7. 多變的挫折與怒氣 8. 好問
小青	女	學術性向優異	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有想像力、具創造力、解決問題 2. 偏好新奇 3. 良好的幽默感 4. 良好的自我概念 5. 低成就，尤其是不感興趣的領域
小偉	男	學術性向優異	<ol style="list-style-type: none"> 1. 主動—分享訊息、領導、提供幫忙、熱心參與 2. 強烈同理心、道德思考、正義感、誠實，思考上的誠實 3. 察覺社會事件 4. 對成人的議題有興趣 5. 享受學習 6. 了解自身的思考 7. 沒有協調性，有時令人困惱

二、課程概念架構圖與教材分析

【概念架構圖】



三、教學方法分析

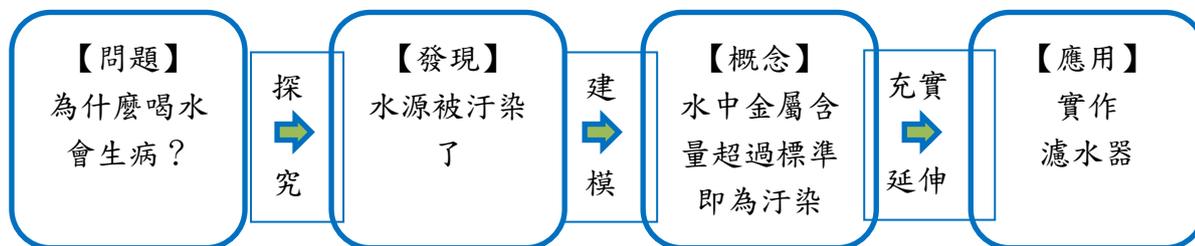
(一)教學原則

多元化原則	運用多元化的教學及教材，增加學生學習的興趣。
實作原則	利用不同活動的操作（例如：捕霧網、濾水器等），讓學生有機會互動並進行實際的操作。
增強原則	利用拼出職業圖片當增強，提升學生的學習動機，培養學生的榮譽心。

(二) 教材設計與教法

1. PBL教學法：透過水汙染的環境為一題背景設計解題情境，透過提問與引導促進學生對水源汙染的思考與改善方法。
2. 曼陀羅思考法：利用九宮格學習單的方式，引導學生提出水汙染的改善方式與學習上的思考、分析、規劃、歸納、整理。
3. CPS創意問題解決：運用創意思考的原則設計教學活動，以多元、開放的教學模式，提供學生創意的環境，利用樂高教具、自製濾水器、捕霧網，讓學生創造出改善汙水的作品，激發學生的創造行為的教學模式。

4. 科學學習模式：以「探究、建模、充實延伸」的教學模式設計教學，主要是讓學生針對「發電機原理」為主題，進行探究活動。Gilbert(2011)指出人在發現了問題、困惑，就會不斷尋找原因，這種過程就會想出許多可能性、利用方法證明是否真偽這就是探究的歷程。因此，在課程中教師透過不同層次的問題作為引導，使引發學生對於困惑之處思考其中的原因、異同，產生創意發想的解決方案等，以激發學生科學探究性的思考模式。



參、教學活動設計

【國小階段格式】

單元名稱	水汙染亮紅燈	適用年級	高年級資優班
教學時間	12 堂課，共 480 分鐘	教材版本	自編教材
設計者			
教學準備	電腦、單槍、投影片、課程相關影片、小白板、學習單、增強板、寶特瓶、沙子、葉子、布料、小石頭、木炭、滑鼠、紗窗網、竹筷、漆包線、噴水瓶、剪刀、膠帶、樂高積木、石蕊試紙		
IEP 相關學期目標	1. 能獨立思考水汙染的改善方式。 2. 了解自製濾水器和捕霧網的原理及製作。		
對應課程綱要之能力指標	各領域之能力指標		融入議題及其能力指標
	<p>【社會領域能力指標】</p> <p>1-3-9 分析個人特質、文化背景、社會制度以及自然環境等因素對生活空間設計和環境類型的影響。</p> <p>5-3-1 說明個體的發展與成長，會受到社區與社會等重大的影響。</p> <p>1-3-10 舉例說明地方或區域環境變遷所引發的環境破壞，並提出可能的解決方法。</p> <p>【自然與生活科技能力指標】</p> <p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>3-3-0-5 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的元素之影響，使得產生的結果有差異。</p> <p>6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。</p> <p>7-3-0-把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>		<p>【性別教育平等】</p> <p>2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【環境教育】</p> <p>3-3-1 關切人類行為對環境的衝擊，進而建立環境友善的生活與消費觀念。</p> <p>5-3-2 執行日常生活中進行對環境友善的行動。</p> <p>【人權教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>3-2-2 學習如何解決問題及做決定。</p>

	7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。 8-3-0-4 瞭解製作原型的流程。 【健康與體育能力指標】 5-2-1 覺察生活環境中的潛在危機並尋求協助。 5-2-2 判斷影響個人及他人安全的因素並能進行改善。	【十大基本能力】 四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 十、獨立思考與解決問題		
學習目標	單元目標	具體目標		
	<p>【認知】</p> <p>1. 認識水污染的成因及種類。</p> <p>2. 能說出水污染的改善方式。</p> <p>【情意】</p> <p>3. 能對實驗結果保持正向態度。</p> <p>【技能】</p> <p>4. 能自行做出自製濾水器。</p> <p>5. 能獨立完成捕霧網。</p>	<p>1-1 能說出水汙染的種類。</p> <p>1-2 能說出水汙染所造成的影響。</p> <p>2-1 能說出自己日常生活中對水汙染的改善方式。</p> <p>2-2 能與組員討論水汙染的解決方式。</p> <p>3-1 能知道實驗結果是挫敗原因並想出解決辦法。</p> <p>3-2 能善用挫敗的經驗轉換為下次行動的動力。</p> <p>4-1 能說出自製濾水器的原理。</p> <p>4-2 能與組員分工合作完成自製濾水器，積極創作。</p> <p>5-1 能說出捕霧網的原理。</p> <p>5-2 當自行無法完成時，會請同學協助。</p>		
具體目標編號	教學內容	時間	評量方式	教材教具
1-1 1-2	<p style="text-align: center;">[第一節 水汙染放大鏡(一)]</p> <p>一、引起動機</p> <p>1. 影片觀賞：呈現以環境汙染的照片集結而成的影片，喚起對環境汙染議題的興趣。</p> <p>2. 請學生依照影片中所見的環境汙染照片，回答相關的汙染問題(例如：垃圾排放、塑膠類產品、重金屬汙染…)</p> <p>3. 引導學生回答水源汙染。</p> <p>4. 介紹水滴寶寶及增強板，如果同學答對問題就可以加分，得到最多水滴寶寶卡者下課後就能得到小獎品。</p>	10min	發表 討論	投影片 增強板

2-1	<p>二、發展活動</p> <p>(一) 使用 PPT 介紹水汙染</p> <p>(二) 以開放性的問題鼓勵學生舉手回答</p> <p>(三) 學生發表意見後再呈現 PPT 上詳細文字說明</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 水汙染的定義：先以簡易選擇題方式問學生什麼是水汙染，學生可依選項得到提示進而回答問題，並且詳細的說明解釋水汙染為何。 2. 水汙染的來源：介紹水汙染的來源分為人為原因與自然原因，並且搭配動畫影片使學生更明瞭這兩種汙染類型。 3. 人為造成水汙染的種類：介紹過水汙染分為人為原因及自然原因後，將兩類分開更詳細的介紹，先對人為原因做更深層的剖析，以開放性問題詢問學生知不知道人類有哪些產業或活動造成了水汙染，再以簡易的小遊戲讓學生選擇可能是人為汙染原因的選項，之後再對人為汙染原因的幾項種類(家庭、工廠、採礦及畜牧活動…等等)做詳細的文字介紹說明。 	20min	討論 口頭回 答	投影片 增強板
	<p>三、綜合活動</p> <p>於 PPT 上呈現問題：我們可以怎麼改善水汙染？</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請學生舉手發言，鼓勵每個人表達自己的想法回答問題 2. 將學習單發下(學習單名稱：拯救乾淨水源大作戰)請學生完成，並且請學生們於第二節課下課前發表學習單內容，以分享方式為整個課程做統整。 	10min	學習單 發表	學習單 增強板
1-2	<p style="text-align: center;">[第二節 水汙染放大鏡(二)]</p> <p>一、引起動機</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在 PPT 上呈現水質優養化的照片，喚起學生對此議題的好奇心，隨後詢問學生為何水會是綠色等問題，同時也在問題旁加上提示幫助學生思考。 2. 學生可針對此問題發表自己個人的意見和想法，以新聞影片帶領學生一同看水庫水質優養化的真實情況 民視新聞—嚴重優養化，大埔水庫變「草原」影片網址： 	10min	討論 發表	投影片 增強板
1-2	<p>二、發展活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以 PPT 文字說明介紹水質優養化，先將問題呈現給學生，讓他們先思考可能的答案。 2. 鼓勵學生對 PPT 上之問題進行回答。 3. 學生發表意見後再呈現 PPT 上詳細文字說明(註：PPT 上之答案並非標準答案也非唯一答案，只是提出一種參考) 	20min	討論 搶答	投影片 增強板

	<p>三、綜合活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 進行到第 19 頁 PPT 時，請學生根據優養化的負面影響，回家查詢相關的資料，並於下週課堂時間進行分享。 2. 學習單上台分享(學習單名稱：拯救乾淨水源大作戰)：請學生將第一節課綜合活動時進行的學習單內容上台與其他同學做分享，其他同學也能針對上台學生做意見回饋。 	10min	學習單 分享 回饋	學習單 增強板
1-1	<p style="text-align: center;">[第三節 水污染放大鏡(三)]</p> <p>一、引起動機</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 介紹增強板(這節課的水滴寶寶卡因為上星期優養化而變成綠色的水滴卡) 老師會先提示同學有沒有發現水滴寶寶的顏色不同，順便複習上星期優養化的概念並讓同學上台發表與分享上次回家查的相關資料。 2. 可成一開始先複習上週所教導的水污染的人為因素，幫助學生對於水污染的人為因素印象更加深刻。 3. 呈現 PPT 上簡易的問題並提問：有哪些造成了水污染？請學生根據選項選擇答案，並引導學生思考尚未提到的自然污染因素，之後再以開放性問題：人類活動造成了好多水污染，那人類出現前都沒有水污染嗎？引導學生想出自然污染因素的答案。 	10min	歸納 發表	投影片 增強板
1-2	<p>二、發展活動</p> <p>以 PPT 方式呈現常見的幾項水污染自然因素</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PPT 中穿插四個開放性問題，可以請學生舉手發言個人想法回答問題。 2. 以文字詳細介紹自然污染的成因，並將原因再細分為短期污染因素及長期污染因素。 3. 舉例說明：以中國的黃河為例，說明長期處於自然污染的情況之下，整體生態環境的改變。 4. 	17min	討論 發表	投影片 增強板
2-1	<p>三、綜合活動</p> <p>將學習單發下給學生並請學生完成(學習單名稱：心情調色盤)，學習單分為兩部分。第一部分為著色，請學生針對自己覺得環境污染和乾淨所能代表的顏色將之塗在學習單上的方格內，並寫下說明為何會認為此顏色是代表這種環境狀態。第二部分圈連能減少環境污染的因素，幫助學生統整整個環境污染議題。</p> <p>※教師準備：彩色筆或彩色鉛筆</p>	13min	討論 發表 歸納	學習單 增強板

	<p style="text-align: center;">[第四節 放眼台灣]</p> <p>一、引起動機</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 課程一開始先播放影片：臺灣美國無線電公司(RCA)污染事件，使學生對台灣水汙染事件有初步的認識。 2. 看完影片之後，引導學生思考台灣水汙染問題，並準備帶入台灣的水汙染事件。 	7min	發表 討論	投影片 增強板
	<p>二、發展活動</p> <p>(一) 先呈現開放性問題：同學們，知道哪些台灣的水汙染事件？請學生舉手回答問題、發表想法。</p> <p>(二) 汙染事件介紹：提出三個台灣著名的重金屬汙染事件加以介紹，每個汙染事件都會說明此重金屬對生態的影響，並搭配影片使學生更投入課程內容，也添加幾項簡單的選擇問題帶動學生思考。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 鎘米—痛痛病影片： 2. 綠牡蠣 3. 烏腳病 	23min	討論、 發表	投影片 增強板
	<p>三、綜合活動</p> <p>將學習單發下給學生並請學生完成(學習單名稱：小小建築設計師)：結合課程中提及的高跟鞋教堂，請學生也發揮創意，為某類型病患設計屬於他們的建築物。</p>	10min	學習單	學習單 增強板
	<p style="text-align: center;">[第五節 家鄉保衛兵(一)]</p> <p>一、引起動機</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師播放影片：水汙染之歌 2. 藉由影片複習前幾堂課的水汙染原因，用上堂課的台灣水汙染事件帶入，並引導學生那我們的家鄉-台中呢？ 3. 將學生分三組(一組2人) 4. 介紹增強板，鼓勵同學舉手發言，如果答對、上台分享或是回答出別有創意的答案都可以進行加分，得到多水滴卡的人下課就能得到小獎品。 	5min	歸納 發表 討論	投影片 增強板

2-1 1-2	<p>二、發展活動</p> <p>1. 教師說明進行「你了解家鄉水的病況嗎?」的遊戲規則，讓學生從題目中了解台中的水污染時事新聞。</p> <p>(1) 老師唸完題目，小組才可作答。</p> <p>(2) 將答案寫在白板上，全組舉手才算完成作答</p> <p>(3) 題目有難度，請盡量思考，不要太計較正確結果。</p> <p>(4) 答對的小組可+1分，最後看總積分最多者優勝。</p> <p>(5) 重點是聆聽老師講解答案的內容及延伸學習，做一位聰明的家鄉保衛兵!</p> <p>2. 題目內容有台中的水污染時事新聞及延伸學習，由教師講解答案的方式讓學生知道水汙染事件的原因，並引導學生了解水汙染危機。</p> <p>(1) 「台中灌溉水汙染 筊白筍黑臭滯銷」</p> <p>(2) 「大甲松柏港汙水漁民不滿開協調會」</p>	25min	討論 搶答	小白板 增強板
2-1	<p>三、綜合活動</p> <p>1. 「家鄉保衛兵出動！」學習單教學。</p> <p>2. 完成「家鄉保衛兵出動！」學習單。</p> <p>在「你了解家鄉水的病況嗎?」的遊戲中，積分最高的小組在下堂課優先選擇實驗材料。</p>	10min	討論 發表歸納	學習單 增強板
1-1 1-2	<p style="text-align: center;">[第六節 家鄉保衛兵(二)]</p> <p>一、引起動機</p> <p>教師播放影片：淨化萬污的淨水器 讓同學猜猜看影片中哪一組的水比較乾淨 將學生分三組(一組2人)</p>	5min	討論實 作 發表	投影片 增強板
2-1	<p>二、發展活動</p> <p>1. 自製濾水器的作用及原理</p> <p>2. 自製濾水器的製作，發材料讓同學自己去嘗試排列製作</p>	15min	實作評 量	投影片 寶特瓶 沙子 葉子 布料 小石頭 木炭

2-2	三、綜合活動 1. 用比賽的方式，讓同學了解將汙水變乾淨的難度 2. 以小組為單位自製濾水器 (1) 各組一張學習單，紀錄製作及討論過程 (2) 每組都會拿到一個切過的寶特瓶 (3) 按照上堂課的遊戲積分高→低的組別，選擇五樣材料 (4) 材料量的多寡自行決定，但不能將材料拿完 (5) 最後看哪組的過濾水最乾淨，該組就獲勝	20min	討論 實作 發表	學習單 增強板
2-1 3-2	<p style="text-align: center;">[第七節 捕霧高手(一)]</p> 一、引起動機 1. 藉由上堂課自製濾水器把水變乾淨，問同學還有甚麼方式收集到乾淨的水。 2. 介紹增強板，這一次的增強板是寶特瓶，請同學們把上次做的濾水器多的寶特瓶蒐集起來並裁開，一人一瓶自己做記號或裝飾，如果答對或是上台發表分享，就把水滴寶寶卡放在裁開的專屬瓶裡，就像是水滴在濾水器裡一樣，能夠呼應主題又能建立學生環保的觀念，而瓶內有最多水滴卡的人下課就能得到小獎品。	5min	討論 發表	投影片 增強板
4-1	二、發展活動 1. 教師說明進行「捕霧高手暖身賽」的遊戲規則，讓學生題目中學習霧與捕霧網的知識。 (1) 尋找小水滴，並點擊它！（能讓學生玩小水滴遊戲） (2) 題目有難度，請盡量思考，不要太計較正確結果 (3) 重點是聆聽老師講解答案的內容及延伸學習 2. 題目有霧與捕霧網的延伸知識，為學生下堂課的捕霧網製作做原理教學。 (1) 「綠色幸福」影片 (2) 「解學缺水困境捕霧網『網』住水」影片	25min	討論 實作 發表	滑鼠 增強板
	三、綜合活動 完成「我是捕霧小高手」學習單	10min	學習單 發表	學習單 增強板

5-1	<p style="text-align: center;">[第八節 捕霧高手(二)]</p> <p>一、引起動機</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請同學拿出自己帶的材料出來。 2. 教師說明「捕霧網實戰演練」的規則。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 能聽從老師講解步驟 (2) 使用美工刀時要小心 (3) 當步驟困難能互相協助 	5min	討論 實作 發表	投影片 紗窗網 竹筷漆 包線 噴水瓶 增強板
	<p>二、發展活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 帶領學生步驟製作捕霧網。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 將三雙竹筷分成三根在上、三根在下，1/3 重疊用膠帶黏起來，並黏緊。(另外三雙竹筷同上) (2) 用美工刀將寶特瓶去頭、去尾、對半切。 (3) 用漆包線將兩張紗窗網重疊綁在竹筷上，紗窗網的四個角都要綁緊，架起中間的紗窗網時要拉平網面。 (4) 將兩半寶特瓶一端用膠帶將重疊的一小部分黏起作為接水槽，再用打動機打動接水槽兩端，並將漆包線穿過與網子綁緊。 (5) 利用黏土作為補霧網的底部，讓捕物網能立起來。 (6) 捕霧網完成了！快拿起噴水瓶噴噴看！ 2. 完成後，讓學生體驗噴水瓶的水是否能被捕霧網網住。 	25min	實作 討論	膠帶 增強板
2-1	<p>三、綜合活動</p> <p>完成「捕霧網自我檢核表」學習單</p>	10min	歸納 發表	學習單 增強板
5-1	<p style="text-align: center;">[第九節 讓人生病的水]</p> <p>一、引起動機</p> <p>(一)小小兵怎麼了</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 由小小兵喉嚨痛的問題去探究被汙染的河水 2. 引導學生思考台灣水汙染問題 <p>(二)介紹增強板</p> <p>因為上次實作了捕霧網，所以這次的增強板就是捕霧網，如果同學搶答成功或是上台發表，會在捕霧網上加一個水滴寶寶卡，看誰的捕霧網蒐集到最多水滴就能得到小獎品。</p>	5min	討論、 發表	投影片 增強板

5-2 3-1	二、發展活動 1. 用題目引起學生的好奇，在解答的過程中順便帶到水污染的知識。 (1) 中毒—金屬元素 (2) 致癌—食物鏈 2. 介紹金屬污染水而引發的疾病(鉛、磷、鈣、硒) 讓學生猜一猜再解答 3. 介紹因水污染而引發的疾病—藍嬰症(硝酸鹽) 讓學生猜這個病是什麼再解答	25min	討論 發表	投影片 增強板
2-1	三、綜合活動 (一)完成學習單(我是發明家) 1. 為某疾病或是有特殊需求的族群發明一樣物品或用具 2. 上台分享及發表自己的發明	10min	學習單 發表	學習單 增強板
2-1	<p style="text-align: center;">[第十節 讓人生病的水]</p> 一、引起動機 1. 複習上一節課小小兵中毒一事，透過搶答了解學生是否吸收上課知識。 2. 由小小兵肚子痛的問題去思考水污染對人體健康的影響。 3. 引導學生思考台灣水污染問題。	5min	搶答 討論 發表	投影片 增強板
	二、發展活動 1. 舉手發言回答問題 2. 水污染相關疾病介紹(結石、心血管硬化) 3. 介紹透過引水會產生疾病的細菌人手下。 (大腸桿菌、沙門氏菌、志賀氏菌) 讓同學猜猜他們有什麼功力再進行解答。	15min	搶答 討論	投影片 增強板
	三、綜合活動 拯救小小兵 PK 賽 結合捕霧網及樂高積木做出自製濾水器，取得乾淨的水送給小小兵，這樣他就不會再喝到髒水而生病了。	20min	討論 實作 歸納	捕霧網 樂高積木 自製濾水器 增強板

1-2	<p style="text-align: center;">[第十一節 我不要喝髒水]</p> <p>一、引起動機</p> <p>(一)小小兵怕喝水</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 由小小兵害怕飲水的問題去思考水污染的問題 2. 引導學生思考台灣水污染問題的解決方式 3. 新聞影片欣賞與反思(點小小兵有連結) <p>(二)介紹增強板</p> <p>因為之前實作了捕霧網，所以這次的增強板就是捕霧網，如果同學搶答成功或是上台發表，會在捕霧網上加一個水滴寶寶卡，看誰的捕霧網蒐集到最多水滴就能得到小獎品。</p>	10min	討論 發表	投影片 增強板
2-2	<p>二、發展活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 舉手發言回答問題 2. 水污染檢測方式介紹 <ol style="list-style-type: none"> (1) 溶氧量 (2) 生化需氧量 (3) 懸浮固體 (4) 氨氣 3. 介紹水污染指標(物理、化學、生物) 	15min	搶答 討論	投影片 增強板
3-1	<p>三、綜合活動</p> <p>動手做-我會檢測酸鹼值(使用石蕊試紙去檢測酸鹼值) 先讓學生猜猜看那些是酸性那些是鹼性，在讓他們動手做去證實自己的猜測是否正確</p>	15min	實作 討論	石蕊試 紙 增強板
2-2	<p style="text-align: center;">[第十二節 我不要喝髒水]</p> <p>一、引起動機</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 複習上一節課內容，透過搶答了解學生是否吸收上課知識。 2. 引導學生思考台灣水污染問題的解決方式 	5min		投影片 增強板
5-2	<p>二、發展活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 舉手發言回答問題 2. 水污染檢測方式介紹 <ol style="list-style-type: none"> (1) 水質含金屬標準介紹 (2) 重金屬超標影片 	25min	討論 發表 搶答	投影片

	<p>三、綜合活動</p> <p>完成學習單(水汙染心智圖)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 先介紹心智圖模式 2. 就這幾周下來對水汙染的認識,以小組方式(兩人一組)完成水汙染心智圖 3. 老師發下白紙後,同學們畫出水汙染心智圖並上台分享 	10min	討論 發表 心智圖	心智圖
--	--	-------	-----------------	-----

肆、教學評量

具體目標	評量方式	備註
1-1 能說出水汙染的種類。	歸納、發表、搶答	
1-2 能說出水汙染所造成的影響。	討論、發表、搶答	
2-1 能說出自己日常生活中對水汙染的改善方式。	討論、發表	
2-2 能與組員討論水汙染的解決方式。	討論、發表、學習單	
3-1 能知道實驗結果是挫敗原因並想出解決辦法。	討論、歸納	
3-2 能善用挫敗的經驗轉換為下次行動的動力。	歸納	
4-1 能說出自製濾水器的原理。	討論、實作、發表	
4-2 能與組員分工合作完成自制濾水器,積極創作。	討論、實作、發表	
5-1 能說出捕霧網的原理。	討論、實作、發表	
5-2 當自行無法完成時,會請同學協助。	實作、討論	

伍、教學反思與建議

水，是人類不可缺乏的重要資源，在這個課程中，我們經由資料蒐集與介紹家鄉的水資源情況、台灣歷年來重大的水污染歷史事件(烏腳病與高跟鞋教堂的關係、外商公司在桃園造成的地下水污染)，並引導學生利用簡單的材料，製作出可以讓水更乾淨的器材，在實作製作簡易濾水器與捕霧網的課程中，讓學生能了解，日常生活中，轉個水龍頭就有乾淨的水汨汨流出，是非常幸福與值得感激的事情。

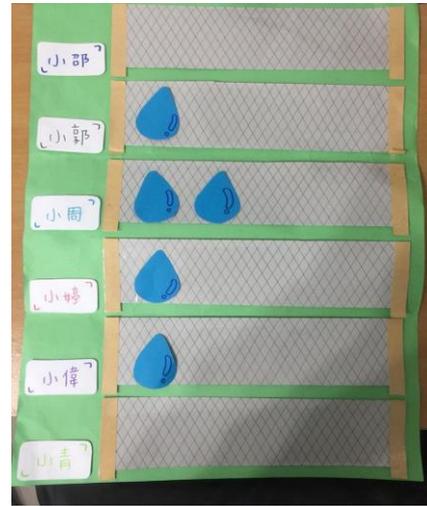
我們平常比較會接觸到身心障礙的學生，所以在準備資優生教材的時候，一開始真的毫無頭緒，但後來與其它作者一起翻書討論，參考許多資優生特質及 IEP，讓我們可以設計出適合他們的課程，因為資優充滿好奇，所以我們都會用開方式的問題讓他們去想像即發揮，也會透過個人或小組競賽的模式，激發他們的鬥志，讓他們躍躍欲試、欲罷不能，資優生也愛挑戰，實作課讓他們充滿期待，因為每每完成一件作品總讓他們充滿成就感，本來要讓他們自己帶材料和查資料自己動手做，但考慮他們還處於國小階段，應該要先給他們一些先備知識或提示，這些關於資優生能力的評估及課程安排方面，我們還有待加強和需要多些經驗。雖然一開始我們覺得選擇水污染議題會很沉悶，但是透過一些活動或是實作，水污染也可以變得有趣又有意義，也讓我們教導資優生有更有一層的進步與認識。

陸、教學專業活動紀錄

教學專業活動紀錄



製作捕霧網



捕霧網增強板



切割寶特瓶



使用噴霧器試驗捕霧網的功能



將捕霧網與濾水器做結合



捕霧網與濾水器結合後的成品

柒、相關附件：

附件一 學習單—拯救乾淨水源大作戰

拯救乾淨水源大作戰

班級 _____ 姓名 _____ 座號 _____

近年來，台灣經濟發展迅速、人口增加、工業發展及都市擴張，大家都忽略我們的水資源生病了，本節課提及許多人為造成的水污染例子，現在要請同學們分別站在不同的角色想一想，有哪些方式可以讓我們為水污染危機多做一點努力及改變，使我們擁有乾淨的水資源。

角色立場	可以做的努力與改變
 政府	
 工廠	
 農民	
 家庭	
 個人	

心情調色盤

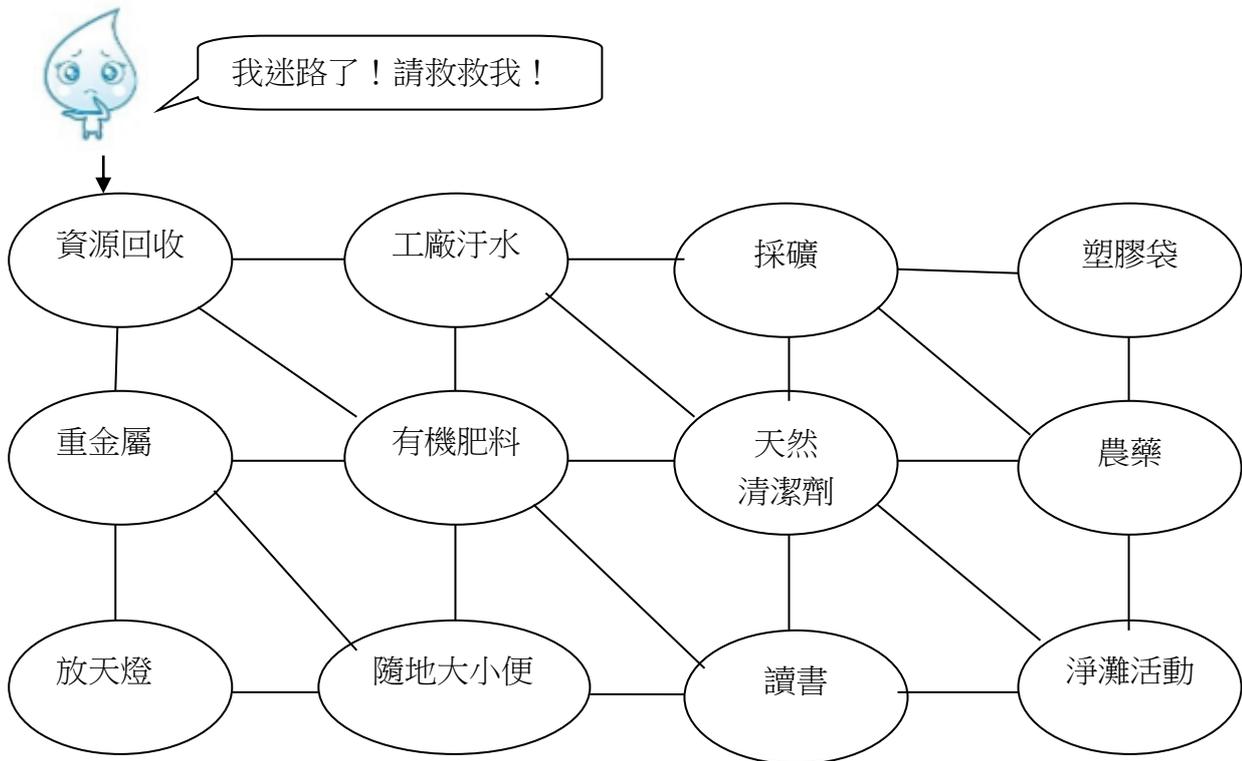
班級_____ 姓名_____ 座號_____

小朋友，你覺得「汙染」會讓你聯想到什麼顏色呢？那「乾淨」又會讓你聯想到什麼顏色呢？

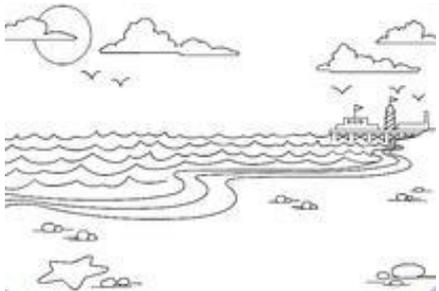
我覺得「汙染」的顏色是 ，因為_____

我覺得「乾淨」的顏色是 ，因為_____

小水滴迷路了，請同學們一起來幫助他找到回家的路！用你的「乾淨顏色」塗在可以減少環境汙染的選項圈圈內，讓小水滴可以沿著安全的路回家！



謝謝你幫助我回到乾淨的大海！



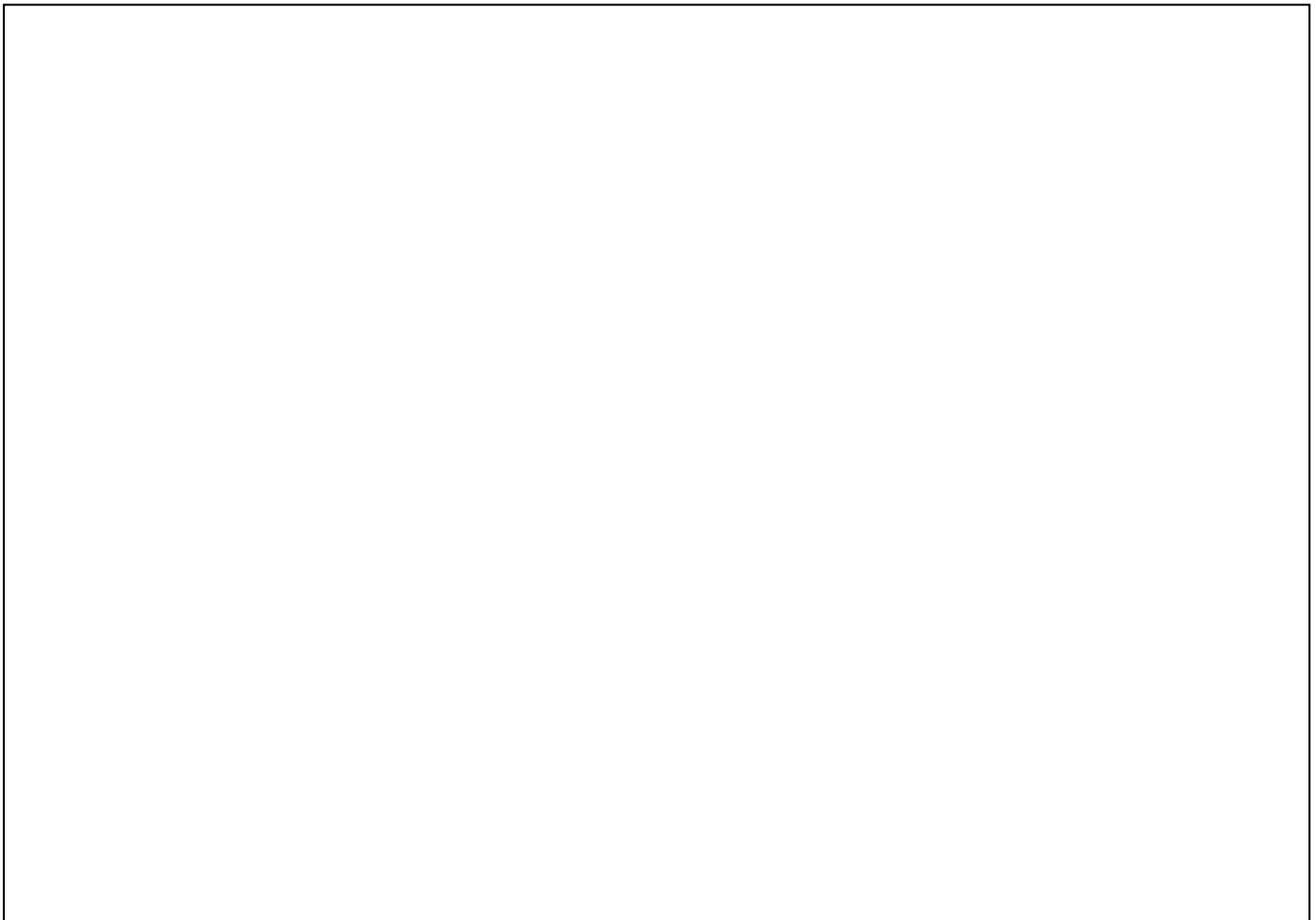
小小建築設計師

在今天的課程中，我們看到了位於嘉義縣布袋鎮漂亮的高跟鞋教堂，是為了紀念罹患烏腳病的病患所蓋的，同學們也幫跟病魔奮鬥的患者建立一棟建築吧！（任何疾病皆可，不拘今天上課內容）

我是_____，

我想要幫_____患者蓋這一棟_____。

我的設計理念是：



家鄉保衛兵出動！

班級：_____ 姓名：_____

我們看到了家鄉水污染的嚴重性，身為家鄉的一員，有甚麼方法可以從自己做起，來保護我們的水資源呢？家鄉保衛兵出動吧！

	想個簡短的宣導標語	
我想保護...	設計一隻可愛的水土保持吉祥物...	我想改善...
我想張貼在...	樓上的吉祥物叫作...	怎麼宣導比較有用...



我是捕霧小高手

一、知識大考驗(對的畫圈；錯的畫叉，並寫下正確答案)

【 】 捕霧網一般為兩層多孔塑膠網。正確：_____

【 】 平行豎立在多霧地方。正確：_____

【 】 當氣溫達到或接近露點溫度，空氣中的水蒸氣會凝結成水珠。
正確：_____

【 】 空氣經爬山坡，降低溫度，使空氣中的水氣達到飽和而凝結成的霧。
正確：_____

【 】 霧中水滴的直徑大約為 500 ~ 5000 微米。正確：_____

二、小小發明家

生活中有什麼東西是可以動手創作？利用身邊隨手可得的物品做一個

廢物工創作! (不限於收集水的發明，例如：寶特瓶可以做成撲滿。)

設計圖

功用

捕霧網檢核表

是 否

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 竹筷是否有黏緊。 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 自己用美工刀切開寶特瓶。 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 用漆包線綁緊紗窗網。 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 紗窗網是否有拉平。 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 黏土能架起捕霧網。 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 製作過程中有無同學幫忙。 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 捕霧網上能看到小水珠。 |

製作過程中遇到什麼困難：

我是發明家

我是講出名字你就會嚇破膽的高手高手高高手：_____

我想要發明 _____ 幫助 _____

它的功能及材質是 _____

我的設計中最特別的地方是 _____

A large rectangular area enclosed by a dashed line, intended for drawing or writing the details of the invention.

