

二、教學方案設計(2)

課程名稱	瑪莉歐的夢想	教學領域	自然與生活科技
課程簡介	1. 認識水資源回收中心處理污水的流程 2. 瞭解污水處理後，對於環境的重要性 3. 體驗用戶接管的重要性及困難性 4. 學習如何在日常生活中減少對於水環境的污染		
教學目標	1. 了解水的分類 2. 認知污水的來源及處理流程 3. 用戶接管的困難度 4. 處理後的水，對河川的重要性 5. 如何減少對河川的污染 6. 水資源再利用，讓學員在家也能將資源再利用 7. 日常生活中習慣改變，培養愛護環境、環境清潔的觀念		
教學地點	管理大樓一樓、B1 環境教育教室		
教學時間	2 小時		
教學對象	國小五、六年級生		
活動人數	20 人	課程設計者	林瑾柔、黃信翰
師生比	1：20	施教者	許勝偉、周書瑋
教材教具	燒杯、下水道用戶接管模型、衛生紙、污水廠模型、繪畫工具、再利用物品、學習單、導覽影片、闖關遊戲導覽圖		
教學方法	講述式教學、互動式教學。		
注意事項	在每一個階段課程，去了解學員們學習的狀況，並給予適當的指導。		
參考資料	內政部營建署 http://www.cpami.gov.tw/chinese/index.php?option=com_content&view=article&id=10007&Itemid=50 行政院環境保護署 正隆紙廠(春風衛生紙)		

模組內容及簡介				
單元教學活動概要		時間 (分鐘)	教學地點	課程設計者
認識污水處理廠(廠區模型介紹、本中心附近地理環及人文介紹、廠內影片播放)		40	B1 環境教育教室	林瑾柔 黃信翰
認識下水道處理(含用戶接管)		30		
討論與分享		50		
備註：				

課程單元目標			具體目標
欲讓學生達成的學習目標	一、 認知方面	1. 認識污水處理廠 2. 了解水污染的來源 3. 了解水污染的分類 4. 了解用戶接管的困難性 5. 了解污水處理方式 6. 認識處理後水之應用	1-1 能說出污水處理廠的功能 2-1 能說出造成水污染的原因 2-2 能說出水污染會造成什麼影響。 2-3 能說出水污染的來源 3-1 能說出用戶接管的困難性 4-1 能說出污水處理流程 5-1 能說出回收水再利用 6-1 能說出衛生紙的不同
	二、 情意方面	7. 培養對水資源保護的觀念 8. 培養水回收再利用之應用 9. 培養水的分類 10. 遵守遊戲規則 11. 培養愛護環境、環境清潔的觀念	7-1 能珍惜水得來不易 8-1 能習慣將水重新再利用 9-1 能遵守哪種水污染可以進下水道系統 10-1 能遵守闖關遊戲的遊戲規則 11-1 珍惜環境周遭維護不易
	三、 技能方面	12. 學習接管線以及運用管線粗細拼湊出完整的管線 13. 利用倒水的過程，了解污水處理的過程	12-1 能了解用戶接管的困難 13-1 能學習到污水處理過程

第一節 認識污水處理廠				
教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學資源	教學評量
	一、教學準備 (1) 本中心廠內 1:100 模型 (2) 蒐集附近地理環境、人文介紹，製成投影片 (3) 本中心廠內介紹影片			
1-1	二、引起動機 (1) 提問：小朋友你們知道本中心是在做什麼的嗎?? (2) 提問：小朋友你們知道什麼是污水處理嗎?? (3) 提問：小朋友你們知道本中心離哪兩溪流最近嗎?? (4) 提問：小朋友你們知道為什麼本中心是處理污水的嗎??	10		
12-1	三、發展活動 (1) 介紹本中心，並透過廠內 1:100 模型 (2) 介紹本中心附近的地理環境，並讓小朋友知道水對於附近環境的重要性 (3) 播放影片更加深小朋友對於污水處理的了解	25	廠內模型、投影片、廠內影片	
1-1 2-1	四、綜合活動/總結 (1) 回顧本中心介紹，並提問：小朋友這樣有更了解到污水處理廠嗎?? (2) 提問：小朋友你們知道除了本中心以外，新竹縣市哪裡也是污水處理廠嗎?? (3) 提問：小朋友你們知道該如何減少對白地粉圳及鳳山溪的污染嗎??	5		

第二節 認識下水道處理				
教學目標	教學活動流程	時間(分鐘)	教學資源	教學評量
	<p>一、教學準備</p> <p>(1) 蒐集水污染的介紹，製成投影片</p> <p>(2) 闖關遊戲：</p> <ol style="list-style-type: none"> 6 個燒杯，分別裝不同類型的廢水代表哪些廢水是可以流到下水道管線 用戶接管模型、用戶接管的管線圖及不同管線粗細圖 分類什麼樣的衛生紙是可以丟進馬桶的，並實作體驗衛生紙溶解狀況 體驗使用過的廢水，如何流到污水處理廠 排列污水處理的過程 			
2-1 2-2	<p>二、引起動機</p> <p>(1) 提問：小朋友你們知道經過污水處理後，水龍頭的水為什麼還是不能喝嗎??</p> <p>(2) 提問：小朋友你們知道什麼是造成水污染的來源嗎??</p> <p>(3) 提問：小朋友知道水污染對環境的影響嗎??</p> <p>(4) 請小朋友分享自己的想法</p>	10	投影片	
2-3 3-1	<p>三、發展活動</p> <p>(1) 介紹生活污水 城鎮居民區每天排放大量生活污水(廁所、廚房、浴室等)和固體垃圾，且含有洗滌劑，造成水的污染。</p> <p>(2) 提問：小朋友你們知道這些污水是怎麼來到本中心的嗎?? 其實是透過下水道匯流至本中心的。</p> <p>(3) 介紹污水下水道：將生活污水利用管線收集至污水處理廠處理的設施，這些設施叫做污水下水道。</p> <p>(4) 介紹用戶接管：將生活污水從家庭用</p>	20	投影片	

5-1	<p>戶出水端接到巷道口的污水管線。</p> <p>(5) 提問：小朋友如果縣府派人到家裡，要挖開家裡地板做用戶接管，你們願意嗎??</p> <p>(6) 請小朋友分享自己的想法</p> <p>(7) 其實用戶接管的好處是生活污水不再排放至水溝，水溝也不會再發臭跟蚊蟲滋生了，有助於居家環境的改善，所以小朋友要記得用戶接管對於自己居住的環境是好的，若有縣府單位的人來說要用戶接管，要跟父母說用戶接管的好處。</p>			
4-1	<p>(8) 提問：小朋友有沒有人知道匯流至本中心的污水是怎麼處理的??</p> <p>(10) 請小朋友討論一分鐘</p> <p>(11) 介紹本中心污水處理流程：竹北市生活污水→攔污柵→曝氣沉砂除油池→初步沉澱池→菌種選擇池→曝氣池→二次沉澱池→消毒池→回收池→排放至鳳山溪</p>			
5-1	<p>(12) 提問：經過這些流程後，髒髒的污水變乾淨了，乾淨後的水除了排放至鳳山溪以外，還可以再利用於那些地方??</p> <p>(13) 其實回收水可再利用的地方有很多，例如大家最常見的掃街，就是利用回收水清潔路面的，還有澆灌、洗車、清溝、沖廁所等</p>			
6-1	<p>(14) 補充：要怎麼避免水污染，才不會對河川造成很大的損害</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 節約用水，重複利用家庭用水，例如：洗手、洗米水可以拿來澆花、拖地。 2. 避免使用清潔劑，減少水質惡化，降低磷污染 3. 避免在水庫區野炊、戲水。 4. 正確與適當的施用農藥及肥料，減少農藥和肥料的農業污 			

7-1 8-1 9-1	<p>染。</p> <p>5. 工業用水要先經過處理後再排放。</p> <p>(14) 提問：衛生紙可以丟馬桶，小朋友你們知道嗎？</p> <p>(15) 請小朋友分享自己的想法</p> <p>(16) 目前衛生紙是可以丟到馬桶裡，這是因為衛生紙可以溶化分解至水中，衛生紙的構造鬆軟、纖維短，在水流的快速運轉下，即能分散為小碎塊。因此只要不是故意投入大量，衛生紙是可以直接丟入馬桶沖走，不用擔心造成馬桶阻塞，大家不妨也試試看喔！</p> <p>(17) 我們一起認識衛生紙的種類，到底哪一些衛生紙是可以丟到馬桶裡的？</p> <p>(18) 提問：小朋友我們為什麼要將可溶解的衛生紙丟入馬桶中呢？</p> <p>(19) 請小朋友分享自己的想法</p> <p>(20) 除了可以減少垃圾以外，也可減少蚊蠅生長、細菌孳生，及減少清潔人員生病感染之風險。我們應該從日常生活中的習慣改變，培養愛護環境、環境清潔的觀念</p>			
10-1 11-1 12-1	<p>四、綜合活動/總結</p> <p>(1) 守護水資源之闖關遊戲</p> <p>關卡 關卡內容</p> <p>● 誰殺了下水道？</p> <p>與同學們生活中息息相關的生活污染來源，從既有的認知裡面去辨別出污染種類為何，進而傳達正確的觀念與知識告知他們甚麼樣子的污水可以排放到污水下水道當中。</p> <p>● 超級接線生</p> <p>透過一個簡單的拼圖遊戲了解到下水管道線接管的不易，拼圖接管的過程中遇到阻礙勢必要繞過才能繼續進行接管動作，同學們小小的動腦完成此遊戲體驗。</p>	80	闖關遊戲組	<p>操作評量</p> <p>學習評量</p>

	<p>● 衛生紙大解密</p> <p>環保署目前在推行的政策是衛生紙丟入馬桶，不但不會造成管線堵塞，且在沖下去的時候衛生紙已經破碎了，所以要告訴同學們衛生紙是可以丟入馬桶，而其他衛生紙產品或 是其他物品是不能丟到馬桶的，教導他們辨識生活中衛生紙產品可否丟入馬桶，並告訴他們衛生紙丟入馬桶的好處可以減少垃圾量、減少異味、降低孳生病媒蚊蟲等。</p> <p>● 污水去 哪裡了？</p> <p>實際觀看污水下水道比例模型，加深同學們的印象，一般污水下水道模型應該比較少見，同學們會感到較新鮮，透過模型加上回收水流動的過程了解到污水是如何流經污水下 水道系統進入到廠內處 理，營建署目前為加速用戶接管，原應由用戶自行負擔接管費用，在獎勵期間內改由政府負擔，所以我們要回去跟爸爸媽媽 說同意我們的用戶接管。</p> <p>● 水滴的澡堂</p> <p>從現場的處理單元流程，透過實體現場模擬，淺顯易懂的傳達污水處理流程概念。</p> <p>(2) 填寫學習單</p>			
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--