

教學設計表

3M 百年水學堂在桃園教學設計	
教材 (案) 名 稱	愛水行動
適 用 年 級	五年級
總 時 間	120 分鐘(3 節課)
設 計 理 念	一、瞭解水資源對人類生活的重要性，節省水源的行動由個人出發從家庭延伸至校園。 二、運用水足跡計算器，計算個人與家庭的水量使用，以體驗活動感受缺水所造成的不便，瞭解生活與水之間關聯性。 三、理解食物與水的關係，透過網路資訊討論國際水源問題，並且找出解決的策略與方法。
教學活動	
配 合 領 域	<input type="checkbox"/> 語文 <input type="checkbox"/> 社會 <input checked="" type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 健體 <input checked="" type="checkbox"/> 自然與生活科技 <input type="checkbox"/> 藝術與人文 <input type="checkbox"/> 綜合
主 題 名 稱	愛水行動
單元 (教材) 名 稱	愛水行動
欲達成之 能力指標	<p>【自然與生活科技】</p> 2-2-3-2 認識水的性質與其重要性 2-2-6-2 認識運輸能源(如汽油)和運輸工具(如火車頭、車廂、軌道)。 2-3-4-4 知道生活環境中的大氣、大地與水，及它們間的交互作用 2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述 3-2-3-10 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法 3-5-5-4 傾聽別人的報告，並做適當的回應 4-5-2-5 處理問題時，能分工執掌，做流程規畫，有計畫的進行操作 <p>【環境教育】</p> 1-2-2 覺知自己的生活方式對環境的影響。 2-3-1 能瞭解本土性和國際性的環境議題及其對人類社會的影響。 2-3-3 認識全球環境議題及其背後的文化差異。 3-3-2 學習關懷弱勢團體及其生活環境。 3-3-3 能養成主動思考國內與國際環保議題並積極參與的態度。

	<p>3-3-4 能關懷未來世代的生存與發展。</p> <p>4-2-3 能分析評估國內區域性環境問題發生原因，並思考解決之道。</p> <p>4-3-3 能藉各種媒體主動積極蒐集國內外環保議題與策略。</p> <p>5-2-1 能具有參與調查與解決生活周遭環境問題的經驗。</p> <p>5-3-1 參與學校社團和社區的環境保護相關活動。</p>			
先備知識 (單元名稱)	<p>三年級下學期 第二單元百變的水</p> <p>四年級上學期 第二單元水生家族</p>			
相關主題 (單元名稱)	<p>三年級下學期 活動三 好玩的水</p> <p>四年級上學期 認識水域環境</p>			
教材內容	<p>一、瞭解水資源的現況與未來可能發生的危機。</p> <p>二、分析臺灣水資源面臨的問題，找出在校園中節約用水的方法。</p> <p>三、說明沙漠沐霧甲蟲瞭解水與生命之間的重要關係。</p> <p>四、運用水足跡計算器網站與缺水體驗活動，反思個人用水的適切性。</p> <p>五、透過網路資訊明瞭國際水資源缺乏的困境與可能提供的協助。</p>			
	教學步驟	時間	教學資源	對應 指標
教學流程	【第一節開始】			
	<p>一、準備活動</p> <p>(一) 引起動機：</p> <p>1. 教師將使用容量一公升的透明塑膠盒將水裝滿，請學生猜猜若這一公升的水是地球上所有的水資源，人類可以直接使用的水資源可能會有多少？ 請學生舉手自由回答 (答：地球上人類可以使用的的水資源大約為0.8%左右，因此大約8cc)</p> <p>2. 教師播放「全球水資源危機」影片，說明現今世界上其他國家面臨水資源的情形。 https://www.youtube.com/watch?v=85nQRjitqP0#t=128 (影片說明缺水所造成的不便，水資源分布不均，生活中資源使用過度浪費水資源包含食、衣、住、行…等層面，鼓勵每一個人都能夠節省水源)</p> <p>二、發展活動：</p> <p>【活動一：台灣水資源】 教師運用3M公司台灣水地圖相關網頁 http://www.green3m.com.tw/water_map.html 資料說明目前台灣面臨水資源的問題。</p>	3分	1 公升正方體透明塑膠容器 水、滴管	2-2-3-2
		5分	投影機、 電腦、 網路	
		9分	電腦、 投影機、 網路 教學簡報	2-3-4-4

	<p>台灣年平均雨量是世界的 2.6 倍，卻是世界排名第 18 的缺水國家。</p> <p>1. 台灣水地圖問題說明 利用水地圖說明台灣地區所面臨的問題，北部水庫優養化、用水量高；中部河川污染、地層下陷；南部地層下陷、河川污染；東部自來水質不佳。</p> <p>2. 缺水問題 (1) 教師提問： 你認為台灣為什麼會缺水？ 我們住的地方有感受到缺水嗎？ 學校曾經缺水嗎？ 學生回答：可能認為台灣不缺水，居住的地方不缺水，學校不缺水。教師播放缺水的新聞畫面，讓學生瞭解現今台灣所面臨的狀況。 https://www.youtube.com/watch?v=I2elpIA3YCo https://www.youtube.com/watch?v=C1x9JTk00C4 教師歸納：缺水會影響每個人的生活，沒有水不能洗手、沖廁所、煮飯、洗衣服、洗澡…等等，因此，大家應該要珍惜水資源，不要造成浪費。</p> <p>【活動二：校園水偵探】</p> <p>1. 校園中每天都會使用水，但許多地方可能存在漏水、滴水或是浪費水的情形，現在請你發揮偵探的精神，找出學校哪些地方的用水需要改善。</p> <p>2. 教師提供學校平面圖與校園水偵探調查學習單讓學生實施觀察記錄。</p> <p>3. 進行校園水偵探活動時，以分組的方式實施，由各組組長帶領組員進行，教師從旁協助。</p> <p>三、綜合活動：</p> <p>1. 小組討論：各組整理所發現的問題，將問題統整條列。</p> <p>2. 發表報告：各組由組長指派一位代表上台發表該組所發現的問題，並提出解決的方法。</p> <p>3. 教師總結歸納：教師由各組所提出的方法再與同學共同討論、歸納，最後找出最為可行的方案做為總結。</p> <p>【第一節結束】</p> <hr/>	<p>15 分</p> <p>8 分</p> <p>5 分</p>	<p>校園平面圖 學習單</p> <p>相關問題</p>	<p>2-4-1-2</p> <p>2-3-1</p> <p>3-2-3-1 0</p> <p>3-5-5-4</p> <p>3-2-3-1</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

	<p style="text-align: center;">【第二節開始】</p> <p>一、準備活動：</p> <p>1. 沙漠與甲蟲 位在非洲南部的納米比沙漠是最古老的沙漠，年雨量約為 10 毫米。但其中有一種甲蟲(Onymacrisunguicularis)清晨爬到沙丘上屁股翹高高收集霧氣以取得水喝。 https://www.youtube.com/watch?v=-tPIE-2HP1A 教師說明：生活在沙漠中的甲蟲利用霧氣蒐集水氣喝水，聰明的科學家發現沐霧甲蟲的這種特性，於是研究出相關的物品在沙漠中也能獲得珍貴的水源。 http://jandan.net/2010/07/06/dew-bank-bottle.html</p> <p>二、發展活動：</p> <p>【活動一：缺水體驗】 生活中的食、衣、住、行、育、樂都會使用到水，每當停水時都會讓我們的生活不方便。</p> <p>1. 缺水體驗活動：教師請各組準備水彩用具，以水為主題共同創作水資源創意圖畫，每一組只能使用一瓶裝滿 600cc 寶特瓶的水。</p> <p>2. 在十分鐘的時間內完成各組創作畫且要將水彩工具清洗完成。</p> <p>3. 請各組學生分享在有限的水資源下，該如何節省用水以達到最高的效率。 教師提問： (1) 請問 600cc 的水是否足夠用來完成這一幅水彩畫？ (2) 若水不夠使用時，會遇到什麼問題？ (3) 你認為有什麼方法可以解決？</p> <p>【活動二：水足跡計算器】</p> <p>1. 教師展示水足跡概念圖，運用水利署宣傳文宣，說明水足跡的意涵，以生活中常吃到的食物為例。</p> <p>2. 介紹環境品質文教基金會水足跡計算器，填寫基本資料後，按照實際生活狀況回答食、衣、住、行、育樂問題。</p> <p>3. 使用平板電腦連結以下水足跡計算器網址 http://www.egpf.org/WaterCalculator.aspx，讓學生個自操作，計算自己生活中使用的水足跡。 教師提問： (1) 瞭解水足跡對我們生活有什麼幫助？</p>	<p>15 分</p> <p>15 分</p>	<p>沙漠圖片 沐霧甲蟲 影片</p> <p>水源蒐集 器相片</p> <p>寶特瓶 水彩工具 紙張</p> <p>平板電腦 無線網路</p> <p>相關問題</p>	<p>0</p> <p>1-2-2</p> <p>2-4-1-2</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------

	<p>(2) 運用水足跡計算器後，哪一個項目是你消耗最多的水資源？</p> <p>(3) 有什麼方法可以減少你個人水資源的使用？</p> <p>三、綜合活動：</p> <p>1. 水足跡短片-你今天浪費水了嗎？ https://www.youtube.com/watch?v=P_1wbzt6dzw 播放本短片再次加深學生對於水足跡的深層瞭解</p> <p>2. 回答問題：</p> <p>(1) 日常生活的食、衣、住、行、育樂與水有什麼關係？</p> <p>(2) 有哪些方法可以節省水資源？</p> <p>3. 教師總結： 每一個人每一天都需要用水，瞭解自己用水的狀況，符合水足跡不浪費水源的概念，這也是我們保護地球的行動力。</p> <p style="text-align: center;">【第二節結束】</p>	5 分	短片 相關問題	3-3-3
	<p style="text-align: center;">【第三節開始】</p> <p>一、準備活動：</p> <p>1. 2012 世界水資源日 你所吃的一切 https://www.youtube.com/watch?v=B8PAhjQQbVA&list=UUtt5cMMAQhAtvuT1_yfXoKA</p> <p>2. 食物與水之間的關係非常密切，每一天我們都要使用水，算一算，你今天所吃的早餐總共消耗多少水呢？ (教師提供麵包、牛奶、雞蛋、蔬菜、漢堡所消耗的水量)</p>	6 分	短片 計算紙筆 教學簡報	
	<p>二、發展活動：</p> <p>【活動一：國際水情】</p> <p>1. 水改變了一切影片 https://www.youtube.com/watch?v=k0qr59mEOTg#t=65</p> <p>透過上述短片介紹水改變了一切，世界正面臨水資源危機，將近有 10 億人沒有乾淨的水源可用，水影響的層面從衛生、教育、貧窮。一個陷入水危機的家庭中，婦女與小孩必需冒著危險到野外取水，花費在取水的時間是可以用來閱讀、寫字。收集來的水不乾淨且受到病菌污染會引起腹瀉、脫水或死亡，據統計每 19 秒就有母親因為與水相關的疾病而失去一個小孩…</p>	7 分	短片	4-3-3
	<p>2. Google earth 水質與公共衛生</p>	4 分	Google earth 軟	4-3-3

	<p>運用 Google earth 地球圖庫中所提供的「聯合國兒童基金會」水質與公共衛生相關資料，瀏覽非洲各地因為缺乏水源問題而導致兒童生活困苦與面臨生存的問題。</p>	5 分	體 投影機 網路	
	<p>3. 讓學生操作 Google earth 地球圖庫中提供的水質與公共衛生相關的問題，去尋找全世界中還有些地區與國家遭受到類似要水源問題。</p>	5 分		5-2-1
	<p>【活動二：水行動】</p>			
	<p>1. 世界水行動 「聯合國兒童基金會」正在幫助世界各地的 768 萬人無法獲得乾淨的水。今年，你可以通過一個挑戰幫助缺水地區。就是停止使用你的行動電話 10 分鐘，捐贈時間就能幫助需要的兒童獲得乾淨的水，現在已經累計超過 2 億分鐘。</p>		平板電腦	
	<p>現在雖然處於非活動狀態，但你仍然可以捐助 5 元美金就可以讓兒童獲得 200 天乾淨的水源。</p>			5-3-1
	<p>http://www.youtube.com/watch?v=Wetbh84MGOc</p>	8 分	教學簡報 相關問題	
	<p>2. 行動六合法</p>			
	<p>運用提問策略分析水資源結構，以六何法 5W1H 何時(when), 何地(when), 何人(who), 何事(what), 為何(why), 與如何(how), 引導學生從教師提問的過程中，理解問題內容並能重述說出事件大意。</p>			
	<p>以水資源為事件主題，內容可涵蓋哪些人在什麼時間、什麼地方、什麼原因、發生什麼事情，最後提出如何解決的方法。</p>			
	<p>例如：索馬利亞孩子們所面對的水戰爭</p>			
	<p>故事大綱：索馬利亞的水污染情形已經持續有一段時間了，在摩加迪休及其周邊地區，每天有越來越多的小孩喪生在嚴重的水污染問題中，一開始民間的社團（例如哈姆迪組織，HAMDI Organization）僅提供了少數的資金，而為了能夠淨化水質並預防霍亂的傳播。</p>			
	<p>在一個生活於缺水農村中的年輕女孩身上，這個女孩名叫法提瑪·愛莉·哈珊(Fatima Ali Hassan)。11 歲的她來自一個稱為寇爾因博德 (Kor-In-Bod) 的村莊。她的父母親在她很小的時候就去世了，所以她必須要獨立負擔起對整個家庭的責任。而這所謂的責</p>			

	<p>任，就是要養活家中的 15 隻山羊以及不斷的取得可用的水源。因此，每隔 4~5 天，她就必須要走到 40 公里外的地方去取得水源。而愛莉目前最大的心願，就是希望國際社會能夠盡快的抵達她的村莊，並協助數以千計的村民找到這飲水問題的解決之道。</p> <p>三、綜合活動：</p> <p>1. 臺灣與世界水情</p> <p>臺灣地區是一個缺水危機的國家，經由課程活動讓學生體驗缺水的不方便，運用水足跡計算器計算水的消耗，更透過 Google earth 與網路的資訊瞭解國際上更多缺水的問題。</p> <p>教師提問：</p> <p>教師以臺灣和世界二個主題為中心，運用心智圖模式，提出下列問題，請學生回答並比較兩者之間的相異、相同之處。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 如何節省生活中的水資源？ 2. 缺水對生活會造成什麼樣的影響？ 3. 說出二項水資源與生活間的重要性。 <p>教師歸納：地球上可供人類使用的水資源相當少，每一個地區都會面臨不同的問題，瞭解水資源的重要，珍惜生活中的每一滴水，就能成為一位關懷水資源的世界大公民。</p> <p>【第三節結束】</p>	5 分	相關問題 學習單	5-3-1
評 量				
評量設計	<ol style="list-style-type: none"> 1. 問題回答 2. 小組合作 3. 個人發表 4. 平板電腦與網頁操作 5. 學習單成果 			

參考資料

一、書籍

1. 水資源戰爭：揭露跨國企業壟斷世界水資源的真實內幕

作者：莫德·巴洛、東尼·克拉克

原文作者：Maude Barlow、Tony Clarke

譯者：張岳、盧瑩、謝伯讓

出版社：高寶

2. 水資源地圖 The Atlas of Water

作者：瑪姬·布拉克、珍奈特·金

原文作者：Maggie Black、Janet King

譯者：王惟芬

出版社：聯經出版公司

3. 水資源與環境保育：SOS 環保救地球

作者：樓基中

出版社：五南

出版日期：2010/01/15

二、網路資源：

1. 全球水資源危機」影片

<https://www.youtube.com/watch?v=85nQRjItqP0#t=128>

2. 3M 公司台灣水地圖 http://www.green3m.com.tw/water_map.html

3. 缺水新聞事件 <https://www.youtube.com/watch?v=I2elpIA3YCo>

<https://www.youtube.com/watch?v=C1x9JTk00C4>

4. 沐霧甲蟲 <https://www.youtube.com/watch?v=-tPIE-2HP1A>

晨露蒐集器 <http://jandan.net/2010/07/06/dew-bank-bottle.html>

5. 水足跡計算器 <http://www.eqpf.org/WaterCalculator.aspx>

6. 水足跡短片-你今天浪費水了嗎？

https://www.youtube.com/watch?v=P_1wbzt6dzw

7. 2012 世界水資源日 你所吃的一切

https://www.youtube.com/watch?v=B8PAhjQQbVA&list=UUtt5cMMAQhAtvuT1_yfXoKA

8. 水改變了一切影片 <https://www.youtube.com/watch?v=k0qr59mEOTg#t=65>

9. 聯合國兒童基金會 <http://www.youtube.com/watch?v=Wetbh84MG0c>

教學歷程

一、臺灣水資源問題：

課程進行中，學生對於水臺灣水資源的認識只停留在颱風天所帶來大量的雨水，可能會導致水庫洩洪；另外，工業區排放的廢水污染河川，使得水中的生物死亡，也會影響到人民的健康。依目前的生活條件與個人經驗來看，學生們對於缺水的感受並不深刻，大多數學生還不認為臺灣是全世界排名第十八缺水的國家，水龍頭只要一打開就有水可用，對於水的使用並沒有很愛惜。

二、校園水偵探的活動：

讓學生以發現問題的角度來去瞭解學校水源的情形，山區學校的水來自山泉水，因此不必付水費讓大家都無感於水的重要性與價值，因此，水龍頭漏水、飲水機排出乾淨的廢水都是我們可以再加以利用的資源，學生們發現這樣的問題，提供自己改善的想法，希望可以讓水資源能夠發揮更大的利用。

三、水足跡計算器：

水足跡的概念對學生而言是一個新的名詞，運用網路資料與短片的介紹，水足跡的概念大致能夠有一個輪廓，日常生活中的食、衣、住、行等都與水脫離不了關係。運用環境品質文教基金會所提供的水足跡計算器，讓學生上網計算自己使用水的狀況，瞭解每一天當中哪些地方是使用水量最多之處，藉以做為自己改善使用水的習慣。

四、國際水情：

運用 2012 國際水資源日所提供的短片，讓學生瞭解世界上其他地方面臨水資源的問題，使用 Google earth 軟體，尋找位於非洲、亞洲、南美洲地區缺水的國家，讓學生可以瞭解國際間的地理位置，在這些國家當中因為沒有乾淨的水源可以使用，使得人民為了生活冒著生命危險取水，兒童無法正常上課讀書，而無法獲得健康的成長環境，反觀我們臺灣地區的孩童不必面對這樣的問題，有乾淨的水源可以使用，因此，我們更應該珍惜水資源。

五、水行動：

瞭解國際間缺乏水源問題的國家之後，由聯合國兒童基金會所提供免費贊助缺水國家的行動，雖然已於今年三月份截止，但是還是能夠透過捐助金錢的方式，讓這些兒童有乾淨的水源可以使用。學生們都希望捐助小額的零用錢，能夠讓國外其他的兒童有夠生存下去是一件很有意義的事情。

<附件>學習單



校園水偵探

班級： 姓名： 座號：

地球上可以供人類利用的水資源非常稀少，臺灣是全世界缺水排名第十八的國家，當我們打開水龍頭卻沒水可用時，是否才想起應該珍惜每一滴得來不易的水。現在就請同學們幫忙檢查學校是否有漏水，哪些地方可以改善，減少水的浪費，將你的記錄寫在下表。

項次	時間	地點	發現狀況	改善方法	備註
1					
2					
3					
4					



5					
---	--	--	--	--	--

生活水足跡你節水了嗎？

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

根據聯合國水資源組織的計算，我們所吃的東西與水有密切的關係，下表為生產食物與消耗的水量。

產品	水量	產品	水量
一條土司麵包	650 公升	一塊牛排	7000 公升
一杯牛奶	200 公升	一顆蕃茄	13 公升
一顆雞蛋	135 公升	一個漢堡	2400 公升

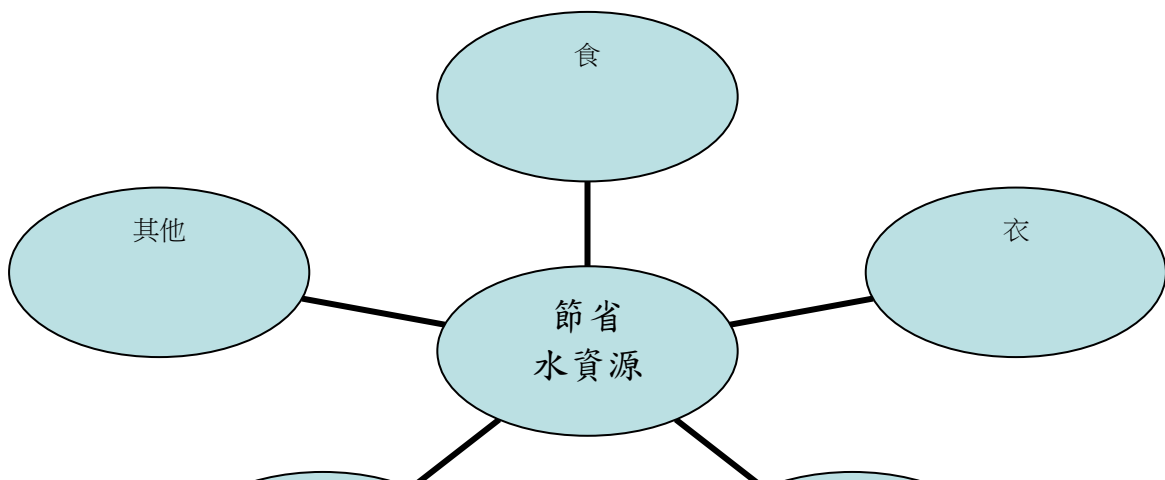
問題一：

1. 我今天的早餐：_____

2. 由上述提供的物品計算你今天的早餐水足跡_____

問題二：

生活中的食、衣、住、行都需要消耗水源，在全球水資源愈來愈缺乏的狀況之下，請你寫下如何在生活中節省水資源呢？



水情與行動

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

水資源與人類生活息息相關，如食物與水、生命與水，請運用下列提供的心智圖要點，寫出及畫出水資源相關的聯想與思考。

