

打造地球公民

國內最大規模水環境教育線上教學推廣與建議

文 / 單信瑜

「掩埋場的處理成本比焚化處理低，所以廢棄物以掩埋處理較好。」這是筆者在數年前看到女兒的鄉土教學課本上面的內容。就是這一段話，讓筆者開始研究國中小學課本

上面有關於環境的相關內容；日後也讓筆者跟著一群長輩們共同努力，進行了全台灣，甚至於是全球，單一領域最大規模的線上研習計畫。本文是筆者總結這些年中推動伊始到計畫即將結束的這

五年之中的現象觀察和心得感言；希望能對推動水環境教育的伙伴們有所助益。

猶記來時路

水環境教育師資研習計畫回顧

永續發展是每一個社會所追求的理想，於二〇〇二年九月在南非約翰尼斯堡舉辦、一〇四個國家的領導人參加的世界永續發展高峰會議（World Summit for Sustainable Development），結論提出的十點行動計畫中，針對水資源與環境方面提出各國應該發展更為有效的法律保護和更好的管理土地、漁業和林區，改善生態系統和生物多樣性的管理制度；且應該對河流盆地和流域管理以及共有水資源做更好的管理，改善淡水資源的管理和使用。另一方面，永續教育理念在於培養二十一世紀的世界公民。在我國，國中小學的九年一貫教育更是國民教育的基礎，其中環境教育是相當重要的領域，關乎未來是否這個社會會擁有一群關心環境、愛護環境，以永續發展為念的公民。

既有環境教育教材錯誤百出

在二〇〇二年，也是大約七年多前，當筆者的女兒尚在國小就讀的期間，在翻閱她的課本時，發現國小中年級的課本上已經介紹地下水的概念，且內容相當豐富，但課本上對於地下水的定義、地下水所在的位置、含水層的劃分，有



◆單信瑜教授長期推動水環境教育線上課程。

明顯的錯誤。此後，在筆者取得了教育部所補助開發的九年一貫環境教育模組深入瞭解後，更發現了許多在基本科學知識、法令制度、價值觀等面向有錯誤、或重大爭議之處。這些錯誤和有爭議之處，對培養未來的國民擁有正確的自然環境知識和環境意識與價值觀，將造成重大衝擊。

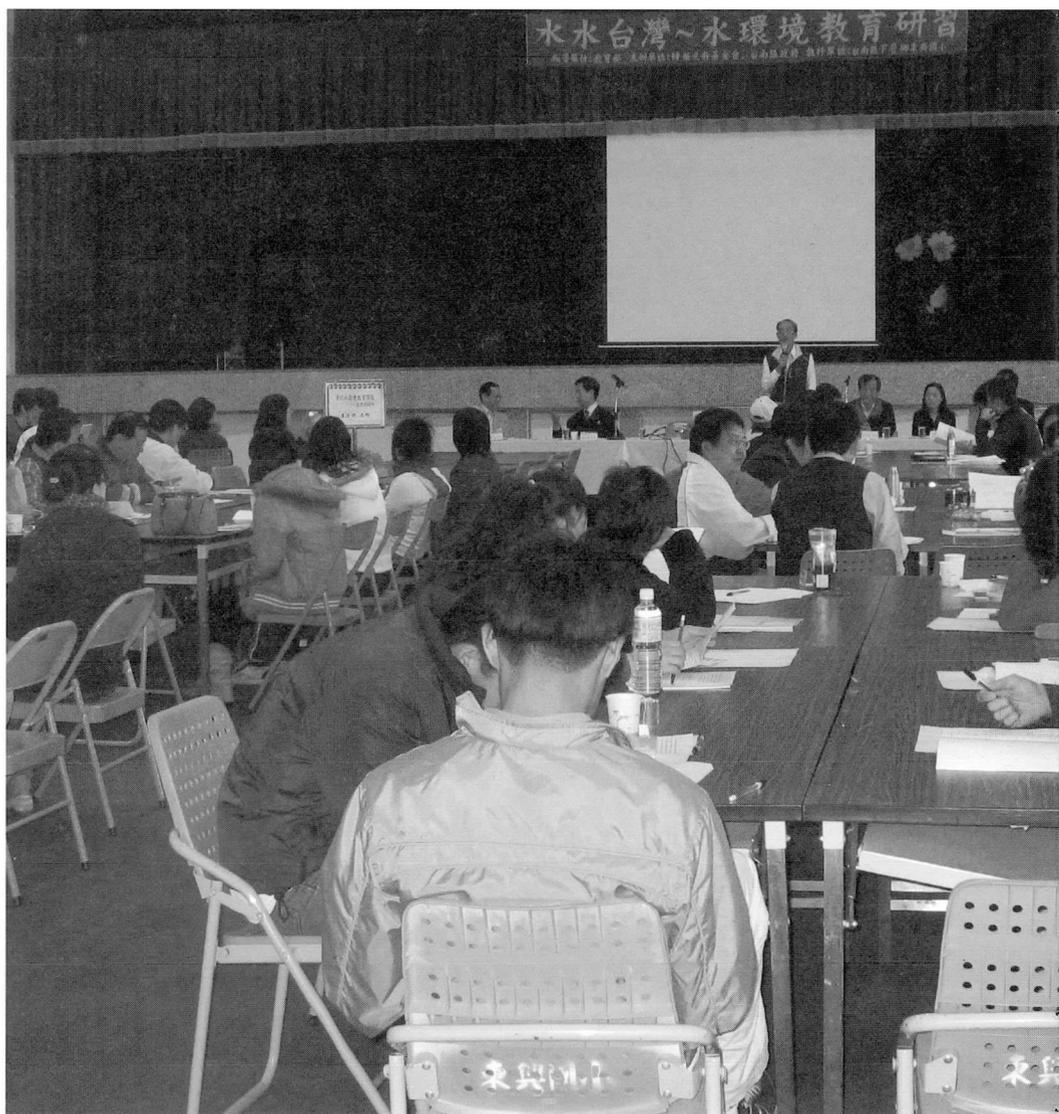
在此一核心概念之下，當時環境教育資源之不足之處包括下列三點：

(1) 既有的環境教育模組題材大多數都十分類似，往往僅圍繞著幾個熟悉的主題，例如：認識校園植物、垃圾分類、資源回收等，更有許多模組的主題與『環境教育』的關聯性相當低，例如『九年一貫課程融入環境教育之綱要規劃與教學模組研發計畫』中之自然與生活科技領域：尋找傳說中的水甕菜、食品萬花筒、超級柯南大進擊、手機的世界、渾身是勁—電等。

教師專業訓練不足欠缺整體架構

(2) 當時舉辦的教師研習絕大部分『針對特定模組』進行講習（因師資研習和模組開發被綁在同一個研究計畫之中），但由於教師們過去受過的專業訓練不足，對於整個環境領域的知識缺乏整體架構概念和較深入了解，導致他們無法充分了解這些主題的內涵，也無法充分傳達相關環境知識。

(3) 教師缺乏接受較完整環境教育研習的機會，無法將片段串連成完整與宏



◆水水台灣-水環境教育研習六縣市巡迴課程。

觀的認知。同時，往往因為接受到的知識是片段性的，導致應用在相關議題上成為是錯誤的論述。

著手研擬水環境教育計畫

在筆者向台灣大學土木工程系李鴻源教授提及這方面的問題時，李教授邀請了台灣大學環境工程研究所於幼華教

授、台灣師範大學環境教育研究所的汪靜明教授等人共同研商，進而請本人負責研擬一個水環境教育計畫，以針對中小學的師資進行培訓，以充實其在水環境方面的知識，並且提供充足的教學資源，以便進行教學準備時可以參酌採用。

在過程中，台灣大學地理學系張長義



教授和王鑫教授、中央研究院的劉小如教授都提供非常多寶貴意見。因李鴻源教授和於幼華教授正好都是時報文教基金會河川保護小組的顧問，他們向余範英董事長提出此一計畫構想。在這麼多位前輩的奔走下，終於獲得了當時的教育部黃榮村部長、經濟部水利署陳仲賢署長和環保署郝龍斌署長的支持，協助

推動這個計畫。

以線上教學形式達到普及化

為了讓水環境教育師資研習能夠普及，本計畫決定以網際網路線上教學的方式授課，因而邀請交通大學電子資訊中心的彭松村教授和蘇正芬老師共同參與。歷經前後長達一年無數次的拜訪、簡報、溝通、協調之後，這個計畫終於在教育部環保小組的主導下成立，前後任的執行秘書吳先琪教授與陳志潔教授都積極地協助計畫相關行政作業。

本計畫透過水環境教育網站，開設線上課程提供全國國中小與高中職教師研習，並發給研習時數，同時也提供公務人員、各級學校學生、社會人士報名。所有課程都免費參加。

五十門課程全是名師授課

三年期間，本計畫邀請國內水環境領域的知名學者專家與水利署、環保署官員擔任講師，共製作完成五十門線上課程，區分為ABCDE等五個課程組合。其中四十門知識性的基礎與進階課程各一·五小時，共六十小時，高階挑戰課程十門，各二小時，共二十小時。這五十門線上課程，合計課程時數為八十小時；在表1中列舉了這五十門課程的名稱和授課的講師。

以培育具有行動力的公民為目標

當初筆者和參與計畫的諮詢委員們，

在規劃這些課程時的理念，是希望讓教師與學生經由學習發現要解決水環境問題，達到水環境永續利用的目標。其理想為將來的社會不只要以工程和行政管制的手段進行水資源開發、河川保護與整治、甚至於生態保育，更要在兼顧水資源利用與河川防洪等需求下，透過經濟誘因與法律制度工具的協助才能夠順利完成。因此，研習課程中不僅提供水環境的科學知識，更提出能夠幫助維護水環境的經濟與政治手段，使受過訓練的教師們能夠培育中小學生未來以實際的公民行動力來維護水環境。

截至目前為止，在全國超過十六萬的國中小教師中，完成本計畫線上課程組合者已達三萬人次，參加過現場課程者亦約兩千人次。與過去教育部和各縣市教育局所舉辦的現場研習，每場一天六小時、五十人次參加為對照，本計畫涵蓋的學員數目不可謂不龐大。由學員的背景資料分析，更可發現屏東、高雄、花蓮、台東等偏遠縣市的教師，參加本研習的比例特別高，顯見線上教學可以突破地理條件上的限制，打破資源分配不均的現象。由各梯次學員的課後問卷調查發現，他們對於水環境師資研習課程的滿意度都超過九成五。

主題納入、填鴨依舊

水環境教育是手段還是目的

對台灣這樣一個教育水平較高的社會來說，永續與環境教育在三個層面影響

永續性：(1)執行面：一支受過教育的勞動力，是從資源耗竭式和農業經濟提升出來的關鍵；(2)決策：受良好教育的公民也是會影響社會、經濟、環境的福祉，且由社群達成的良好決策的關鍵；(3)生活品質：教育提高了民眾的環境意識與保護環境的能力，同時讓民眾可以藉由採取適當的政治或經濟、社會活動來改善他們的生活品質。

成果停留在改進基礎教育

若要筆者自問：「在這些年的推動下，水環境教育的推廣究竟取得了什麼樣的成果？」由於筆者並非環境教育專業研究者，因此並未能夠針對這個問題進行過有系統的調查和分析。然而，或許可以在此先將Agenda 21第36章提出之要推動永續與環境教育的四個主要原因提出來作為討論的基礎。這四個原因為：(1)改進基礎教育；(2)將教育重新定位以便在教育中探討永續發展；(3)促進公眾的了解、認知與關懷；(4)訓練。

若從這四個推動的原因來檢視水環境教育的現況，根據個人的觀察，可以說這五、六年來還是僅僅在「改進基礎教育」的部分略有進展而已，至於「教育重新定位」、「促進公眾認知」、「訓練」等，則各方面的付出不足，成果亦難以觀察到。畢竟，在永續教育或環境教育中，最重要的並不只是在課程中納入更多與永續發展和環境議題相關的原則、技巧、觀點、價值。重點不在於量的增

加，而在於質的轉變。我們希望透過教育使學生具備「批判性思考的能力，亦即發現與形成問題、分析議題、提出見解的能力」。

編纂和教學複製三民主義模式

雖然近年來在環境教育與各相關領域的學者專家努力推動下，各級學校許多科目的課本都涵蓋「環境」議題相關內容，但其編纂和教學的模式，正如同過去三民主義的教育方式一樣，各科目所納入的議題都極為相似，且多半以填鴨式的知識傳達為骨幹，以環保意識型態的口號為包裝。

倡導環境教育的學者專家們與其他主動積極要教育部納入某些議題的學者專家們，都非常聰明，對於升學制度和如何推動自己關切的議題非常有概念。他們知道，凡是要中小學老師和學生重視的知識或觀念，就一定要納入升學考試，否則老師可以跳過不教。台灣就是「考試引導教學」，所以要順勢而為、正向操作。而他們也確實成功了。

考試引導致內容如有字天書

目前九年一貫各科目的課本中確實納入更多環境相關知識，高中更是如此。以高中的地球科學為例，在「大氣與海洋的交互作用」這一節中，同時提到水循環和碳循環，還講到「碳通量」、水的駐留時間、聖嬰現象、反聖嬰現象；地質災害要講地震、土壤液化、堅硬岩

體順向坡滑動、軟弱岩體坍滑、土石流；地球資源裡面講到能源資源、礦物資源、水資源，講到地下水補注、海水入侵、地層下陷。

細看其內容，絕大部分的內容，都是以文字把很多複雜的現象，一個接一個接連敘述，把專有名詞不斷拋出！假如不求甚解、不去瞭解，這樣的課本簡直是「有字天書」；假如要稍微解釋，大概得花上許多時數，對師生來說是「不可能的任務」。近幾年，大學升學考試時，命題的教授們也一樣以環境為己任，題目中和地球永續、環境生態相關的多考一點。筆者認為這樣的融入方式，對「環境教育」不會有什麼幫助；對培養國民「終身學習」的素養更有直接傷害。

當筆者在大學課堂上，問學生有關國高中時代學過的水環境教育相關內容，不僅大多學生一問三不知，對於筆者希望他們針對發生在周遭的重要水環境議題加以評論時，更是一臉茫然與錯愕。

理性與感性

跨越認知與行動間的鴻溝

教育偷懶不得。水環境教育的功夫，在知識面的傳授是輕鬆但單調的。但在價值觀的培養和知識整合，與批判思考能力的訓練才是困難的。

知識的傳授只需要在課本內容中，填塞進去無意義的文字，但是價值觀的培養和知識整合與批判思考能力的訓練，

卻需要教師花費許多的時間與精力，和學生透過野外踏勘、影片觀賞、參觀、蒐集資料、發表、討論。

水環境教育的最終目的，希望培育未來國民的思考力和行動力。思考力和行動力需要理性作為基礎，但真正的行動卻是因為感性而誘發和促動。

感性才能誘發環保行動

在這三個年度水環境教育師資研習期間，原本的課程設計是希望以混合式教學模式進行，亦即以線上教學進行知識的傳授，輔以一天的現場實習課程進行現場的參觀與討論；亦即理性的知識內容以線上教學進行，感性的對話和觀念溝通建立，以面對面的方式完成。然而，因為歷年參與線上課程的學員數目過於龐大，因此每一年僅有約五、六百位學員得以參加現場課程。

當這些參加現場課程的學員溯溪踏勘、參觀以生態工法整治的溪流、社區和學校共同打造維護的河岸濕地、水利設施、用心打造的永續（綠色）校園，現場的感動、熱烈的討論以及之後的迴響，這些感性的元素，才是促動他們更積極投入環境教育和環保行動的火苗。

沒有理性為基礎的行動，是盲目而危險的，然而徒具理性、空有知識卻無法應用於生活中，理性和知識都是無用的。唯有在具有充分知識後，透過感性的刺激和誘發，產生具體行動，理性和知識的力量才得以展現。環境教育的理想實踐也是如此。

打動人心的工具過少

根據水環境教育網站上面學員留言的統計分析，在這許多期的線上課程中，學員們最熱愛觀賞與多次詢問，希望下載播放給他們的學生看的，不是豐

水環境教育資源網

2008 第一梯次學員可用學員身分登入研習所有課程

研習課程 > 招生事宜

2008線上研習課程第二梯次 完全免費

項目	日期	注意事項
線上報名	2008/06/20 ~ 2008/07/31	• 名額：3000人 • 已額有 1548 人報名
線上開學典禮	即開課	請自行至上方點選「開學典禮」進入觀看。
線上課程	2008/08/01~2008/09/12	• 高階研習課程 E 課程組合(參考課程介紹), 共20小時。 2008/08/01 ~ 2008/09/12

線上課程說明

• 本次線上課程為「高階研習課程-水環境議題個案研習」(課程介紹)。本課程為2008研習製作之課程，內容除包含基礎課程與個案研習之知識、技巧與實務之外，並增加已上過「基礎課程」及「專題課程」的學員參加。

• 每一課程組合包含十小時，每週安排2小時課程，每門課上課時間為每週一、四晚上課程時間，無法上課、缺課學員將於開課後於網上公布，敬請學員注意學習時間的安排。

• 由於線上課程為影音串流形式，請於開課前確認您的電腦軟體與網路設備符合課程需求。(附件參考)

研習計劃說明

• 完成E課程組合可獲得20小時研習時數。第一組合課程如有任何一小時未完成，則該組合課程將完全不給予時數。

ITS Edumedia studio

2003-2008 交通大學教育科技實驗室 版權所有 © 2003-2008 ITS Edumedia Studio All Rights Reserved

水環境教育資源網

2008 第二梯學員 姓名: 梁慧如 公會 | 線上課程 | 課程討論區 | 發表區 | 精華區 | FAQ | 問題回報 | 個人資料 | 退出

下載完成, 按 play 無影像、無聲音, 試過多次, 狀況還是一樣, 只剩此黑屏即可完成, 不知是什麼原因, 在問題回報提出, 並無回應, 有誰可以幫忙解決, 謝謝!

7-2 各海岸保護區邊覽 (14' 38") 看不到影像

7-2 各海岸保護區邊覽 (14' 38") 看不到影像

作者: 賴晏昌 日期: 2008/5/18

選擇影響評估簡介與案例

下載次數: 68

作者: 羅信倫 日期: 2008/5/17

國內重大開發案的爭議都以環境影響評估為焦點, 環評其實經費都不及於此。

地下水議題-台灣地下水污染案例解析

下載次數: 66

作者: 羅信倫 日期: 2008/5/16

地下水污染的問題相當複雜, 除了科學與工程之外, 更涉及社會、經濟、法律等層面的問題。桃園RCA與台中市石化區是兩個極重要的案例, 而高雄橋樑、李雅琴做礦產更甚台灣地下水污染史上重要的案例。

觀看有關問題請勿在此留言

作者: 羅信倫 日期: 2008/5/16

各位學員, 若線上課程觀看有任何問題, 請先看FAQ。

因為大部分學員會遇到的問題, 我們都列在FAQ中, 跟著步驟即可自行先排除問題。

若問題並未列在FAQ中, 歡迎問題回報。

這套方式會直接連到系統工程師, 並且由用戶端的電腦狀況做一回報, 這樣工程師很快就能找出問題, 以便協助。

請勿利用留言方式, 因為留言版和討論版並非為此目的而設置, 系統工程師也不會定期上去留意版來討論觀看同學的留言。

我的電腦(Vista 作業系統)也無法播放!

作者: 溫清光 日期: 2008/5/10

如題, 結束時間可否延後一週星期, 因為他課程看不完, 感謝。

我也是按play都沒有作用

作者: 夏可季 日期: 2008/5/9

請繼續解決, 不然上不來

ITS Edumedia studio

2003-2008 交通大學教育科技實驗室 版權所有 © 2003-2008 ITS Edumedia Studio All Rights Reserved

水環境教育資源網

2008 第二梯學員 姓名: 梁慧如 公會 | 線上課程 | 課程討論區 | 發表區 | 精華區 | FAQ | 問題回報 | 個人資料 | 退出

課程公告

2008-人環地環 線上研習 第二梯次即將開始處理報名

水環境教育資源網研習對作業: 水環境專題挑戰課程, 僅有兩梯次, 請務必把握。

2008水環境高階研習課程 研習公告

研習課程公告

ITS Edumedia studio

2003-2008 交通大學教育科技實驗室 版權所有 © 2003-2008 ITS Edumedia Studio All Rights Reserved

課程名稱	授課老師	上課時間	教材下載	學習歷程	狀態	考試
E01 全球氣候與水環境變遷之衝擊與因應	郭幼華等	08/01-08/15	DOWNLOAD			
E02 全球水資源保育組織與行動	李河清等	08/01-08/15	DOWNLOAD			
E03 水資源開發案例探討(I)-開發計畫之需求與可行性評估/以鹿山水庫為例	葉啟誠等	08/08-08/22	DOWNLOAD			
E04 水資源開發案例探討(II)-開發對社會人文與環境生態之衝擊/以鹿山水庫為例	李公哲等	08/08-08/22	DOWNLOAD			
E05 水資源開發案例探討(III)-教學歷程與社會參與/以美國水庫為例	李水銀等	08/15-08/29	DOWNLOAD			
E06 河川污染案例(I)-河川的變遷與退化/以淡水河為例	呂理德等	08/15-08/29	DOWNLOAD			
E07 河川污染案例(II)-河川的污染與整治工程/以二仁溪為例	洪宜宣等	08/22-9/05	DOWNLOAD			
E08 河川污染案例(III)-河川污染與管理與民眾參與/以高屏溪為例	溫清光等	08/22-9/05	DOWNLOAD			
E09 南屏開發與工程地質地層有案例探討/以七股為例	張長義等	08/29-9/12	DOWNLOAD			
E10 土壤與地下水污染案例/以桃園RCA為例	羅信倫等	08/29-9/12	DOWNLOAD			

ITS Edumedia studio

2003-2008 交通大學教育科技實驗室 版權所有 © 2003-2008 ITS Edumedia Studio All Rights Reserved

表1 水環境教育師資研習歷年開設之線上課程

A 課程組合：水環境與人文、生態		B 課程組合：水環境科學、工程及污染、水環境教學	
課程名稱	講師	課程名稱	講師
台灣的環境變遷	劉翠溶	大氣系統與水環境變遷	許堯雄
地球環境與永續發展：文明的存續	李鴻源	水文循環(I)- 大氣與海洋	童慶斌
水資源開發管理之歷史演進與人文精神	葉欣誠	水文循環(II)- 地表與地下水	單信瑜
環境保育與公民運動、國際環保趨勢與國際環保公約	鄭先佑	河川與防洪工程	楊偉甫
經濟發展、政治與人為開發對環境之影響	李永展	水資源開發保育與自來水工程	陳榮藏
水環境管理工具- 法制與經濟	蕭代基	地表水污染與防治	李育明
海洋與海岸生態	張長義	海洋污染與防治	楊磊
湖泊與水庫生態	曹先紹	土壤與地下水污染及防治	林鎮洋
河川生態	汪靜明	水環境與坡地天然災害與防災對策	陳宏宇
水環境調查方法	胡適哲	水環境教學課程活動設計	汪靜明

C 課程組合：水環境全球保育行動		D 課程組合：水環境危機與永續校園	
課程名稱	老師	課程名稱	老師
水環境與人類文明	劉翠溶	河川環境特性與變遷	李鴻源
全球化之環境危機	於幼華	河川機能及其環境危機	溫清光
臺灣海洋生物的多樣性及其保育	邵廣昭	河川工程與管理	謝勝彥
永續發展與國際環境合作	李河清	大河的故事-河川保護與生態保育成果介紹	呂理德
環境經濟學	黃宗煌	台灣海岸地理特性與環境變遷	張長義
海洋民族與海洋台灣精神	邱文彥	海岸利用與管理	朱子豪
原住民文化與環境保育	李永展	台灣地下水資源使用與水質現況	單信瑜
國內外環境保育組織與保育運動成果	劉志成	土壤與地下水污染的危機與保育	林財富
環境教育之宗旨和策略	葉欣誠	永續校園(I)-「邁向六星新社區-永續校園推動緣起與發展」	蘇慧貞

E 課程組合：水環境綜合討論與案例研析			
課程名稱	講師人選		
	政府或工程界觀點	民間團體/學界觀點	綜合評論
I. 水資源議題水環境與人文			
01. 全球氣候變遷與水環境變遷之衝擊與因應	陳仲賢	童慶斌	於幼華
02. 全球水資源保育組織與行動	謝蕙蓮	陳建志	李河清
II. 水資源開發案例探討			
03. 水資源開發案例檢討(I)- 開發計畫之需求與可行性評估/以湖山水庫為例	田巧玲	張子見	葉欣誠
04. 水資源開發案例檢討(II)- 開發對社會人文與環境生態之衝擊/以翡翠水庫為例	顏清連	駱尚廉	李公哲
05. 水資源開發案例檢討(III)- 抗爭歷程與社會參與/以美濃水庫為例	龔誠山	鍾永豐	李永展
III. 河川污染與整治案例檢討			
06. 河川污染案例(I)- 河川的變遷與活化/以淡水河為例	陳雄文	李鴻源	呂理德
07. 河川污染案例(II)- 河川的污染與整治工程/以二仁溪為例	馬念和	黃煥彰	洪慶宜
08. 河川污染案例(III)- 河川污染復育與民眾參與/以高屏溪為例	鄭顯榮	魯台營	溫清光
IV. 海岸開發或濕地復育案例			
09. 海岸開發與工程或濕地復育案例檢討/以七股為例	黃煌輝	邱文彥	張長義
V. 土壤與地下水污染案例			
10. 土壤與地下水污染案例/以桃園RCA為例	黃萬居	劉銘龍	單信瑜

富的課程內容，而是李鴻源教授所提供課後觀賞的一段MV「Yes, We can!」透過音樂與畫面呈現環境遭受人為破壞，傳達拯救環境的召喚。這可以顯示，知識性課程的內容其實來源已經相當豐富，但能夠打動人心的促發感性工具卻少之又少。

另一方面，根據筆者在交通大學利用水環境線上課程和現場教學，以混合式課程進行的水環境通識教育經驗來看，也可以獲得一樣的結論。當學生們只是看過線上課程時，他們僅僅是被動地接受知識而已。但當在現場課程播放「黑潮三部曲」、「河口人」、「奇蹟背後」、「城市的遠見-高雄愛河」、「看河」與「看河十年後」，他們對於台灣水環境的興趣才被勾起，開始能夠應用知識思考台灣水環境的危機和困境。

當在被要求做一份「我與○○溪」的報告，要求他們針對住家附近最近的一條溪流進行資料蒐集、踏勘、照相、記錄與討論後，他們才重新認識自己共處多年卻渾然無知且漠不關心的水環境，也強化他們去關心水環境議題的動機和未來的行動力。

課本並非唯一檢視標準

音樂、電影、野外踏勘是活潑、愉快的，這些經驗是以感性為主的，知識很可能被遺忘、破碎且片段，但是感性的經驗在腦海中留下的回憶是不容易褪色的，這些經驗是可以串連根植的、可以被轉化為生命力的。

此外，在國中小學校園中，讓學生們樂此不疲的不是環境知識的學習，而是觀察生態池中的動植物，是參與蓋斑鬥魚的復育！更值得我們深入思考的是，這一兩年來在校園中，學生們樂意節能減碳、資源分類、垃圾回收、使用環保餐具的最主要原因竟然是：拯救北極熊！

因此，筆者在此要建議教育部重新檢討各級學校的課程，並檢討環境教育融入課程的方式。對於老師和學生們來說，環境教育相關的知識其實已散佈在自然和社會學科中，對於環境保護、環境倫理相關的觀念，或許透過影片的觀賞或行動的參與即可達成，不必然一定要以「課本」為唯一檢視的標準、以課堂講授為唯一的教育模式。以筆者的經驗來說，讓學生看一部紀錄片的影響，極可能勝過讀三本課本！

展望未來 從認知到行動

直至今日，在計畫即將結束的前夕，在水環境教育網站的留言版上，還有人在詢問這個線上課程未來是否還會繼續開設，因為他之前不知道這個課程，很希望能夠參與；也有外國來台的留學生和身在中國大陸的朋友希望報名參加，但沒有身份證字號，無法自行註冊，希望我們直接幫他們在系統上登錄報名。看著參與的學校老師、公務員、一般民眾愈來愈多，我們很高興這個課程做出了口碑，能讓許許多人透過輕鬆自在的方式，只要在電腦前面就可以看到幾十位國內最厲害的學者專家跟他們講水環境，這是最讓我們驕傲和欣慰的。

但在階段性的任務達成後，下一個更艱難的挑戰是如何把認知轉化為行動。知識唯有透過行動才能發揮力量，價值觀與理想只有透過選擇才能彰顯。思考

力、批判力、行動力，不是「上課」可以推廣的，而是須從生活中接受到刺激才會開啟整個計畫、行動、檢討、改進的PDCA循環。

和自然對話 點燃關懷環境的火苗

不僅利用不同的媒介，透過視覺影像、音樂、紀錄片、電影，以可以感動人的故事，點燃關懷環境行動的火苗；更應該在政府或民間團體努力下，辦理「有趣的」社區活動、生態旅遊、賞鳥溯溪、登山、健行，甚至於在各項旅遊或會議活動行程中，納入土石流受災地區或者嚴重地層下陷區的探訪、濫墾濫建的高山農業和度假休閒區的旅遊、以及嚴重侵蝕海岸與沿海淤積漁港的踏勘，以及各級學校舉辦認養溪流、親近河川各項活動，從教室、辦公室走到環境中，與自然環境開啟對話，心靈的感動才有機會發生，行動的種子才有機會萌芽。

結語

水環境教育師資研習計畫，承蒙諸多前輩們的支持與投入，得以讓台灣的老師們和許多公務員透過線上教學研習水環境的重要知識。

然而，要讓水環境教育落實為公民行動，必須要靠類似時報基金會這樣的機構，透過實體的活動以及媒體的力量，不僅僅讓更多人接觸水環境，透過實質

的參與展開和水環境的對話，更應該以公正客觀的角度，對於政府的水環境政策與施政做嚴密的監督和嚴厲的批判，從環境與社會正義出發，批判諸多政策與計畫的優與劣、對與錯、是與非；停止對於矯情或虛偽的政府施政和首長的鄉愿，公平與公義的精神才能夠豎立與茁壯。

監督與批判才能彰顯公平與正義

唯有當善惡與價值能夠被分辨，更廣大的民間力量才會願意投入，畢竟無論是政府官員、學者專家，都只代表特定利益團體，擁有社會公正付託與期待的媒體和非營利組織，才具有協助公民作價值判斷與建立行動準則的地位。

最後，筆者要感謝時報基金會余範英董事長和呂理德執行秘書，多年來對水環境教育師資研習計畫的支持，沒有他們的幫忙，這個計畫根本不可能成立，也不可能艱難複雜的政府體系中，得以取得延續計畫的經費，讓這麼多的老師和公務人員能夠完成研習。希望基金會能夠舉辦更多水環境相關的公益活動，讓更多人關心和投入水環境的保育，以這份對時報基金會的祝福和期許，替本文畫下句點。

水環境教育資源網

<http://water.emc.nctu.edu.tw>

（作者為交通大學土木工程系教授）