

以水土保持戶外教室作為國小校外教學場域之適宜性評估

王智⁽¹⁾ 吳孟修⁽²⁾

摘 要

現行國民小學九年一貫課程中，校外教學為課程與教學之一環，目的在於擴充學生知識領域、增加學習體驗、整合學習效果、深化認識臺灣；因此本研究以臺灣中部水土保持戶外教室為研究樣區，依學校教師觀點，運用水保局 2012 年充實水土保持戶外教室與轉型計畫之評估參數，配合九年一貫環境教育分類之指標，針對戶外教室之設施進行評估，對於校外教學之場所做出建議。發現東勢林場最適合國小校外教學，蓋因其整體教學場地設備較為完善，且通過環境教育場所認證。大湖四份適合參觀其農藝設施，具坡地果園水土保持各類設施展示之優勢。而草屯風水坪展示內容適合以水土保持植物以及各類植生工程之展示為主。而分析指標亦顯示，建立一套生動、完整、具有故事性的互動式解說教材，是戶外教室的未來重要目標。

(**關鍵詞**：戶外教室、校外教學、九年一貫)

Suitable knowledge assessment for the elementary students in soil and water conservation outdoor classrooms

Wang Zhi⁽¹⁾ Meng-Shiou Wu⁽²⁾

Graduate Student⁽¹⁾ Doctoral Graduate Student⁽²⁾ Department of Soil and Water Conservation,
National Chung-Hsing University, Taichung, Taiwan 402, R.O.C.

Abstract

In the current elementary integrated nine-year curriculum, out of school activity is part of course and teaching. The purposes of out-of-school activity are to expand student's knowledge fields, increase learning experiences, integrate learning benefits, and deepen local cognition. Hence, this study selected the outdoor classrooms located in central Taiwan to provide the suggestions focusing on the facilities of the classrooms according to the viewpoints of school teachers. The evaluation parameters derived from the project of fulfilling and improvement for the soil and water conservation outdoor classrooms sponsored by the SWCB in 2012, and coupled with the index of environmental education of integrated nine-year curriculum. The results showed that outdoor classroom in Dongshi

(1)國立中興大學水土保持學系碩士班研究生 (通訊作者 e-mail: joewang@klps.tc.edu.tw)

(2)國立中興大學水土保持學系博士班研究生

Forest Garden is the most appropriate place for outdoor education of elementary schools because of its more perfect teaching equipment and the site had been passed the authentication in environmental education. The outdoor classroom in Dahu Sifen has the advantage of displaying soil and water conservation in hillside orchard and then is suitable for paying a visit to understand the agronomic facilities. Caotun Feng Shui Ping is famous for its exhibitions in conservation plants and various types of vegetation engineering. Analyzed results showed that how to establish a set of vivid, integrated, inter-dynamic teaching material for the use of the outdoor classrooms is an important goal in the future.

(Keywords: outdoor classroom , outdoor education , nine-year integrated curriculum)

前言

現行國民小學九年一貫七大領域的教材中，水土保持相關的教材相對稀少，然而在台灣特殊的地理環境下，水土保持與土石流防災教育又極其重要，政府每年花費大量經費投入防災救災工作，卻少見基層教育加強水土保持觀念教育，更缺乏長遠教育規劃，因此落實基層教育之水土保持觀念是當前防災教育的重要課題，值得深思遠慮。

現階段國中小教材乃依據教育部 92 年公布之國民中小學九年一貫課程綱要編定，再逐年進行微調；水土保持相關防災教育之學習領域歸類於社會領域與自然與生活領域，再與其他學習內容進行統整。惟近年來國民小學教材中，相關水土保持防災教材相對缺少；一般學生水土保持防災之概念來源皆為坊間報紙以及網路等大眾媒體，然而一般大眾媒體之防災概念對象皆為成人，基礎知識不同，引申出之目的及做法皆有不同，並不能真正教育小學生較為正確之水土保持觀念 (Dillon, J 2005)，因此如何藉由體制外的校外教學 (王創顯，2003) 輔導學生建立正確的水土保持觀念、深植防災知識乃本研究之動機。

材料與方法

一、試區介紹

臺灣目前所設之 19 個戶外教室 (水保局網站，2014)，各自具有特殊的環境特色。依據教育部 (2008) 國民中小學辦理校外教學實施原則中第五點：教學路線及活動設計中提到『規劃適當體驗活動之設計，參訪農場、牧場、及具有合法性的生態中心、戶外中心等，認識風土民情、生態環境、人文特色、農民生活及其對社會貢獻，以培養愛鄉愛土情懷。』說明了校外教學之參訪規劃原則中，水土保持戶外教室乃深具教育意義的選項之一。因此如何安排校外教學地點以配合環境教育課程，勢必為編寫學期初課程計畫時之重要課題之一。

中部學校校外教學地點的選擇上因考量距離以及課程的因素，據以大湖四份、東勢林場、草屯風水坪為研究試區，探討其做為國小校外教學場所之適宜性。

(1) 苗栗大湖四份水土保持戶外教室

大湖四份水土保持戶外教室位於苗栗縣大湖鄉義和村南邊，東臨東興村、南與武榮

村連接、西與栗林村為臨、北臨南湖村，如圖 1 所示。設置時間為民國 78 年，初期設置目的乃因想得到政府之補助款，在園區內運用水土保持設施進行果樹栽植，進而申請成為水土保持戶外教室，主要道路為臺 3 線，園區面積約為 3.3 公頃，園區配置圖如圖 2。

(2) 台中東勢林場水土保持戶外教室

東勢林場水土保持戶外教室位於臺中市東勢區，海拔在 380~500 公尺之間，東望中央山脈，西眺大安溪口，地理位置如圖 3 所示。設置時間為民國 87 年，因東勢林場水土

保持戶外教室擁有豐富之森林自然生態資源，藉以水土保持設施推廣水土保持教育。園區面積約為 70.6 公頃，園區配置圖如圖 4。

(3) 南投草屯風水坪水土保持戶外教室

草屯風水坪水土保持戶外教室位於南投縣草屯鎮，鄰近中潭公路及隘寮溪南側，東臨雙冬里、南與南投市連接、西與富寮里為臨、北臨南埔里及土城里，如圖 5 所示。主要道路有股坑巷等，園區面積約為 9.3 公頃，內有草坪活動區、教學設施、植物大觀園及休閒遊憩區等四種不同功能的區域，詳圖 6。

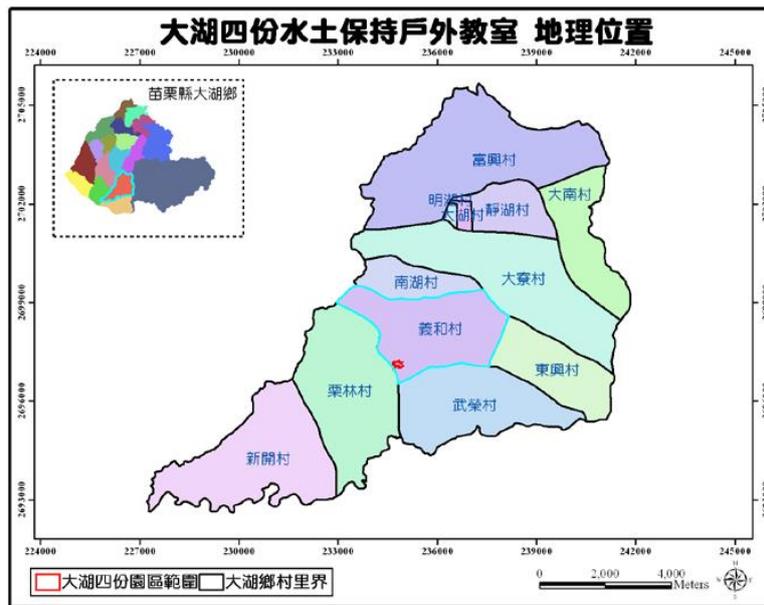


圖 1 大湖四份地理位置圖
Figure 1 Location map of Dahu Sifen

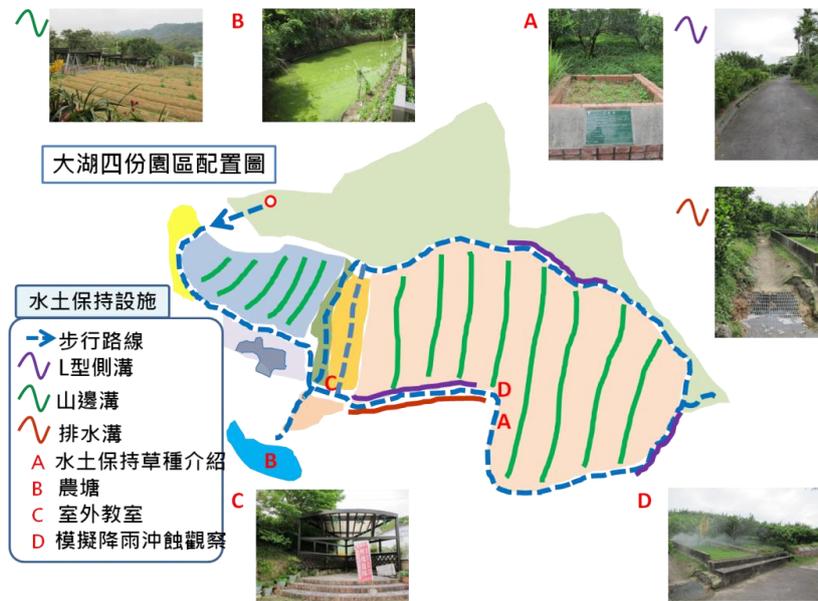


圖 2 大湖四份園區配置圖
 Figure 2 Classroom layout of Dahu Sifen

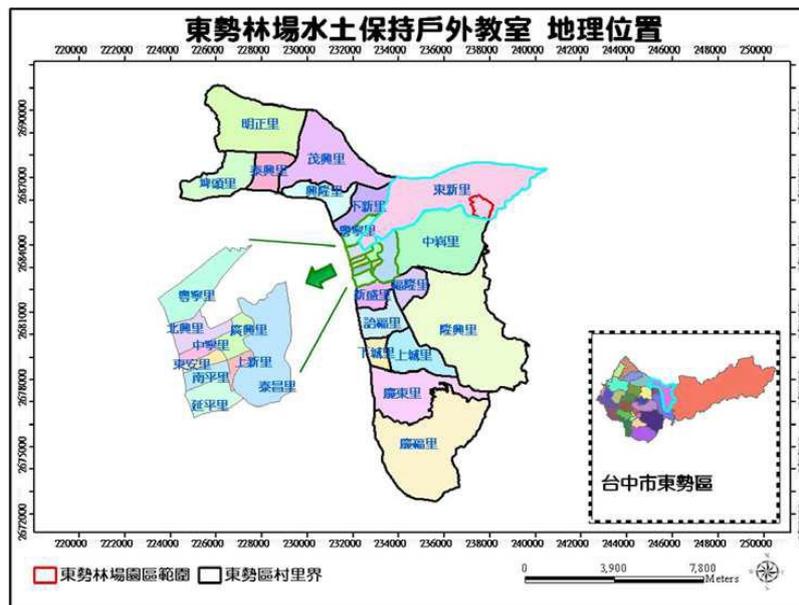


圖 3 東勢林場地理位置圖
 Figure 3 Location map of Dongshi Forest Garden



圖 4 東勢林場園區配置圖

Figure 4 Classroom layout of Dongshi Forest Garden

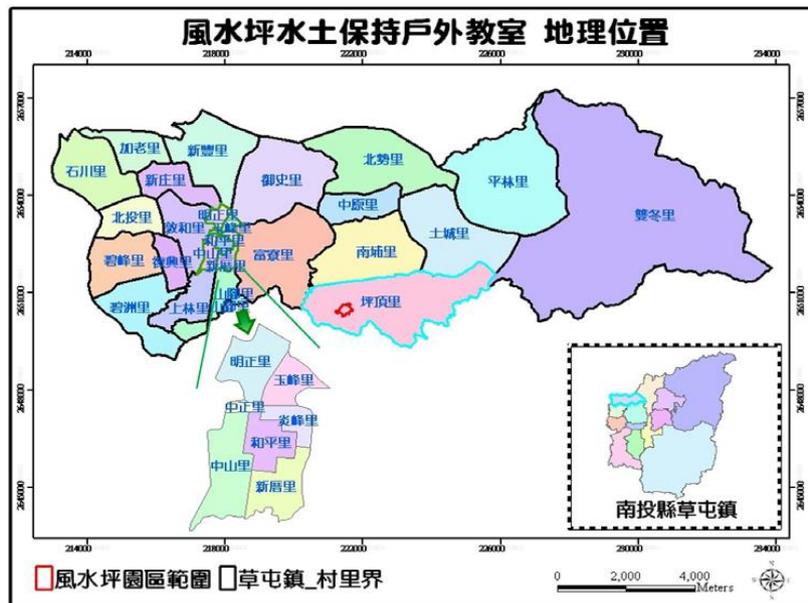


圖 5 草屯風水坪地理位置圖

Figure 5 Location map of Caotun Feng Shui Ping



圖 6 草屯風水坪園區配置圖

Figure 6 Classroom layout of Caotun Feng Shui Ping

施構造物設施之分類如表 1。

上述三處之戶外教室園區內水土保持設

表 1 戶外教室之水土保持三大類設施

Table 1 Soil and water conservation facilities of the selected outdoor classrooms

| 戶外教室之設施 | | |
|-----------|----|--|
| 苗栗 大湖 | 農藝 | 山邊溝、農塘、園內道 |
| | 工程 | L 型側溝、排水溝 |
| | 植生 | 水土保持草種 |
| 東勢 林場 | 農藝 | 平台階段、山邊溝 |
| | 工程 | 箱籠護岸、跌水、淨水池、涵管排水、過水路面、預鑄排水溝、L 型側溝 |
| | 植生 | 甲型植草步道、路面植草、打樁編柵 |
| 草屯 風水坪 | 農藝 | 農地水土保持設施、等高耕作、三角植栽 |
| | 工程 | 預鑄排水設施、護岸、潛壩、農塘 |
| | 植生 | 植生綠化示範、水土保持草類、庭園草種園、海邊植物、綠肥作物、邊坡穩定植生工程綠化、植物根系觀察箱、植生帶配合植生護網鋪植、打鋼筋樁編柵客土植生法、打植生樁編柵法 |

二、研究方法

本研究蒐集中部三處水土保持戶外教室之各項設施資料，將戶外教室之相關水土保持設施分為三大類，如表 1 所示。爾後依據水保局 2012 充實水土保持戶外教室與轉型計畫之經營管理評估標準（林昭遠，2012）來評估戶外教室設計之教材教案，同時導入九年一貫環境教育分類指標作雙向評估，最後按照校外教學科目需求，提出適合小學生校外教學場所及教材之建議，研究流程圖如圖 7 所示。國小校外教學評估戶外教室之指標參數共有兩類詳如表 2 所述：

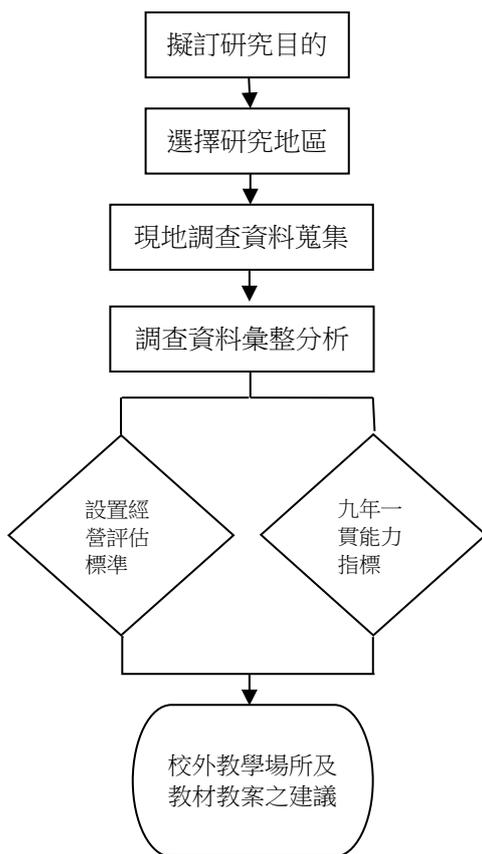


圖 7 研究流程圖

Figure 7 Flow chart of this study

(1) 教材教案評估指標

依據水保局 2012 充實水土保持戶外教室與轉型計畫，研商訂定戶外教室(含教學園區)教材教案標準。環境教育的教材與教案設計來自於各戶外教室不同之特色，其成立之歷史及地理環境特色是最重要的教材內容。因此在設計戶外教室之教材教案時，必須考慮的項目包含：環境資源條件特色、自導式教學設施、教學手冊、以及教學活動設計等。

(a) 教案與教具

園區是否具備各教案與教具，影響教學功能、參訪意願及人數，戶外教室皆有不同的特色，教案與教具依照其有、無、更新及研發創新等四項進行評估，區分為低、中、高、優（0-3）四個等級。

(b) 題材特色

教材教案是否具備主題特色及針對不同參訪對象編訂教材，吸引民眾參訪及提升教學效益，達到宣導功能目標，依其有、無、特色及分級教材等進行評估，區分為低、中、高及優（0-3）四個等級。

(2) 九年一貫環境教育指標

依據國民中小學辦理校外教學實施原則，校外教學為學校課程之一環，必須依據九年一貫課程目標，規劃相關增進自然人文關懷、認識家鄉及愛護家鄉之課程活動。因此以九年一貫環境教育課程目標之國小分項能力指標（五大項 38 小項）來評估相關教學設施。（李典耕，2010）

表 2 評估參數總表

Table 2 Summary of evaluation parameters

| | | | |
|----|----|---------------|---|
| 經營 | | | |
| 管理 | 教材 | 教案及教具 (0-3) | 總 |
| 評估 | 教案 | 題材特色 (0-3) | 分 |
| 標準 | | | |
| 九年 | | | |
| 一貫 | 教學 | 環境教育課程目標之 | 總 |
| 環境 | 設施 | 分項能力指標達成率 | 分 |
| 教育 | | % (五大項 38 小項) | |
| 指標 | | | |

水土保持教育在國民中小學九年一貫課程綱要中屬於環境教育之重大議題，其課程目標有五大項，分述如下：

(1) 環境覺知與敏感度：

經由感官覺知能力的訓練(觀察、分類、排序、空間關係、測量、推論、預測、分析與詮釋)，培養學生對各種環境破壞及汙染的覺知，以及對自然環境和人為環境美的欣賞與敏感性。

(2) 環境概念知識：

教導學生瞭解生態學基本概念、環境問題及其對人類社會文化的影響；瞭解日常生活中的環保機會與行動。

(3) 環境價值觀與態度：

藉由環境倫理價值觀的教學與重視，培養學生正面積極的環境態度，使學生能欣賞和感激自然及其運作系統，欣賞並接納不同文化，關懷弱勢族群，進而關

懷未來世代的生存與發展。

(4) 環境行動技能：

教導學生具辨認環境問題、研究環境問題、蒐集資料、建議可能解決方法、評估可能解決方法、環境行動分析與採取環境行動的能力。

(5) 環境行動經驗：

將環境行動經驗融入於學習活動中，使教學內容生活化，培養學生處理生活周遭問題的能力，使學生對學校及社區產生歸屬感與參與感。(廖麗卿，2006)

表格中「環境教育之課程目標」分五大項，而每一大項均有其分段能力指標，本文章所論述之國民小學環境教育分段能力指標總數有 38 小項；分段能力指標項目編號【a-b-c】中，a 代表核心能力序號，即五大教育目標之代碼；b 代表階段序號(1 為國小一、二年級，2 為國小三、四年級，3 為國小五、六年級)，c 代表流水號，即環境教育課程計畫中之第幾小項分段能力指標。例如【1-2-1】，即表示在第一大項環境覺知與敏感度中適用國小第二階段三、四年級的第一分項(覺知環境與個人身心健康的關係)。

結果與討論

(1) 教材教案評估指標評估結果

表 3 水土保持戶外教室教材教案評估結果

Table 3 Evaluation results of management for each soil and water conservation outdoor classroom

| 戶外教室 | 評估指標 | 細項評估結果(分) | | 內容 |
|---------------|------------|-----------|---|-------------------------|
| 大湖四份 教材教案 | 教案及教具 | 無(0) | | 具互動效果。 |
| | | 有(1) | | |
| | | 更新(2) | | |
| | | 研發創新(3) | V | |
| | 題材特色 | 無(0) | | 解說內容可增加覆蓋草種與主作物競爭養分支問題。 |
| | | 有(1) | | |
| | | 特色(2) | | |
| | | 分級教材(2) | | |
| | 特色+分級教材(3) | V | | |
| 東勢林場 教材教案 | 教案及教具 | 無(0) | | 教案部分則還在整理撰寫中。 |
| | | 有(1) | | |
| | | 更新(2) | | |
| | | 研發創新(3) | V | |
| | 題材特色 | 無(0) | | 建議加入源頭處理及斷層地質之題材。 |
| | | 有(1) | | |
| | | 特色(2) | | |
| | | 分級教材(2) | V | |
| | 特色+分級教材(3) | | | |
| 草屯風水坪 教材教案 | 教案及教具 | 無(0) | | 目前因經費問題尚無法更新。 |
| | | 有(1) | V | |
| | | 更新(2) | | |
| | | 研發創新(3) | | |
| | 題材特色 | 無(0) | | 宣導摺頁並無分級。 |
| | | 有(1) | | |
| | | 特色(2) | | |
| | | 分級教材(2) | V | |
| | 特色+分級教材(3) | | | |

大湖四份具書面之教案，義工亦自行研發創新之教具見圖 8，並以說故事的方式呈現；教材內容具當地果園之特色，且針對不同參訪年齡層或對象進行分級解說。



圖片來源：大湖四份

圖 8 大湖四份戶外教室研發之創新教具
Figure 8 Creation of teaching tool by Dahu Sifen

東勢林場開發有水保彈珠台等新的教具見圖 9，利用彈珠模擬水流以觀察流速與沖蝕之關係，另有土壤層觀察箱可進行入滲實驗見圖 10。教材有依學習程度進行分級，惟欠缺設計具當地特色之教材，殊為可惜。

草屯風水坪之教具有雨量筒見圖 11，教材有活動手冊及多媒體教材，但已經許久未更新；教材有配合當地之歷史進行導覽解說，並依導覽對象教育程度不同，其解說內容亦有所不同，惟宣導摺頁宜加強分級設計。



圖片來源：東勢林場

圖 9 東勢林場開發之教具－水保彈珠台
Figure 9 Creation of teaching tool by Dongshi Forest Garden – Device simulation of flow and erosion



圖片來源：東勢林場

圖 10 東勢林場開發之教具－土壤層觀察箱
Figure 10 Creation of teaching tool by Dongshi Forest Garden – Soil layer observation box



圖 11 草屯風水坪之教具 – 雨量筒
Figure 11 The teaching tool of Caotun Feng Shui Ping – Rain gauge

(2) 九年一貫環境教育指標評估結果

依九年一貫環境教育指標中，分段能力指標評估國小校外教學場所適宜性分析結果如表 4~12。

大湖四份種植大量果樹，廣泛應用山邊溝等工法並有持續管理維護，為良好的坡地農業水土保持示範地，除各類常見水土保持設施及工法之外，園方單位可特別針對果園的水土保持，設計一系列具故事性的教育宣導教材教案，並設立室內靜態展示區域，從

當地果園的沿革開始，解說種植果樹對環境造成的影響，盡量以實際工法示範為主，靜態模型展示為輔，讓民眾充分了解果園內的水土保持工作，故其農藝設施達成率（65.8）高於工程及植生設施（39.5 和 44.7），可見農藝設施為大湖四份之優勢(表 4~6)。

由表 7~9 得知，東勢林場之三類設施之達成率相當平均而接近（50 和 55.3 和 50），可見東勢林場之水保教學設施有一定水準，且發展全面。九二一地震時園區受損嚴重，可將地層錯動區位之地質環境教育等納入水土保持戶外教室之特色。遊憩、住宿、災害

防治設施部分分布於東勢林場遊樂區本身，但在戶外教室園區範圍內卻缺乏之，如果能再結合之會更好。森林遊樂區已經轉型做為環境教育場所，專業的志工培訓系統是其很大的優點。而園區配合季節的主題式導覽對於校外教學相當有助益。

由表 10~12 得知，風水坪之植生設施達成率（65.8）高於農藝及工程設施（47.4 和 31.6），可見風水坪之植生苗圃栽植各類水土保持草類以及生態池之營造，深具環境教育推廣特色。

表 4 大湖四份教學設施可達成之分段能力指標表－農藝設施

Table 4 Phase accomplished index of teaching facilities for Dahu Sifen -agronomic facilities

| 環境教育議題 五大教育目標 | 可達成之能力指標項目 | 達成項目總數 | 分項能力 指標總數 | 分項教育目 標達成率% |
|------------------|---|--------|--------------|----------------|
| 環境覺知與敏感度 | 【1-1-1】【1-2-2】【1-2-4】【1-3-1】 | 4 | 6 | 66.7 |
| 環境概念知識 | 【2-1-1】【2-2-1】【2-2-2】【2-3-1】 | 4 | 6 | 66.7 |
| 環境價值觀與態度 | 【3-1-1】【3-1-2】【3-2-1】【3-2-2】 | 4 | 7 | 57.1 |
| 環境行動技能 | 【4-1-1】【4-1-2】【4-2-1】【4-2-2】 【4-2-3】【4-3-1】【4-3-4】 | 7 | 11 | 63.6 |
| 環境行動經驗 | 【5-1-1】【5-1-2】【5-2-2】【5-3-1】 【5-3-2】【5-3-4】 | 6 | 8 | 75 |
| | | 總計 25 | 總計 38 | 平均 65.8 |

表 5 大湖四份教學設施可達成之分段能力指標表－工程設施

Table 5 Phase accomplished index of teaching facilities for Dahu Sifen - engineering facilities

| 環境教育議題 五大教育目標 | 可達成之能力指標項目 | 達成項目總數 | 分項能力 指標總數 | 分項教育目 標達成率% |
|------------------|------------------------------|--------|--------------|----------------|
| 環境覺知與敏感度 | 【1-1-1】【1-2-2】【1-2-4】【1-3-1】 | 4 | 6 | 66.7 |
| 環境概念知識 | 【2-1-1】【2-2-2】【2-3-1】 | 3 | 6 | 50 |
| 環境價值觀與態度 | 【3-1-1】【3-3-1】 | 2 | 7 | 28.6 |
| 環境行動技能 | 【4-1-1】【4-2-1】【4-2-2】【4-2-3】 | 4 | 11 | 36.4 |
| 環境行動經驗 | 【5-2-2】【5-3-2】 | 2 | 8 | 25 |
| | | 總計 15 | 總計 38 | 平均 39.5 |

表 6 大湖四份教學設施可達成之分段能力指標表－植生設施

Table 6 Phase accomplished index of teaching facilities for Dahu Sifen – vegetation facilities

| 環境教育議題 五大教育目標 | 可達成之能力指標項目 | 達成項 目總數 | 分項能力 指標總數 | 分項教育目 標達成率% |
|------------------|------------------------------|------------|--------------|----------------|
| 環境覺知與敏感度 | 【1-1-1】【1-2-2】【1-2-4】【1-3-1】 | 4 | 6 | 66.7 |
| 環境概念知識 | 【2-1-1】【2-2-1】【2-3-1】 | 3 | 6 | 50 |
| 環境價值觀與態度 | 【3-1-2】【3-2-2】【3-3-1】【3-3-2】 | 4 | 7 | 57.1 |
| 環境行動技能 | 【4-1-1】【4-2-1】【4-2-2】【4-2-3】 | 4 | 11 | 36.4 |
| 環境行動經驗 | 【5-2-2】【5-3-2】 | 2 | 8 | 25 |
| | | 總計 17 | 總計 38 | 平均 44.7 |

表 7 東勢林場戶外教室教學設施可達成之分段能力指標表－農藝設施

Table 7 Phase accomplished index of teaching facilities for Dongshi Forest Garden - agronomic facilities

| 環境教育議題 五大教育目標 | 可達成之能力指標項目 | 達成項 目總數 | 分項能力 指標總數 | 分項教育目 標達成率% |
|------------------|---|------------|--------------|----------------|
| 環境覺知與敏感度 | 【1-1-1】【1-2-2】【1-2-4】【1-3-1】 | 4 | 6 | 66.7 |
| 環境概念知識 | 【2-1-1】【2-2-2】【2-3-1】 | 3 | 6 | 50 |
| 環境價值觀與態度 | 【3-1-1】【3-1-2】【3-2-2】【3-3-1】 【3-3-2】 | 5 | 7 | 71.4 |
| 環境行動技能 | 【4-1-1】【4-2-1】【4-2-2】【4-2-3】 【4-3-1】 | 5 | 11 | 45.5 |
| 環境行動經驗 | 【5-2-2】【5-3-2】 | 2 | 8 | 25 |
| | | 總計 19 | 總計 38 | 平均 50 |

表 8 東勢林場戶外教室教學設施可達成之分段能力指標表－工程設施

Table 8 Phase accomplished index of teaching facilities for Dongshi Forest Garden - engineering facilities

| 環境教育議題 五大教育目標 | 可達成之能力指標項目 | 達成項 目總數 | 分項能力 指標總數 | 分項教育目 標達成率% |
|------------------|---|------------|--------------|----------------|
| 環境覺知與敏感度 | 【1-1-1】【1-2-2】【1-2-3】【1-2-4】 【1-3-1】 | 5 | 6 | 83.3 |
| 環境概念知識 | 【2-1-1】【2-2-1】【2-2-2】【2-3-1】 | 4 | 6 | 66.7 |
| 環境價值觀與態度 | 【3-1-2】【3-2-1】【3-3-1】【3-3-2】 | 4 | 7 | 57.1 |
| 環境行動技能 | 【4-1-1】【4-1-2】【4-2-1】【4-2-2】 【4-2-3】 | 5 | 11 | 45.5 |
| 環境行動經驗 | 【5-2-2】【5-3-2】【5-3-4】 | 3 | 8 | 37.5 |
| | | 總計 21 | 總計 38 | 平均 55.3 |

表 9 東勢林場戶外教室教學設施可達成之分段能力指標表－植生設施

Table 9 Phase accomplished index of teaching facilities for Dongshi Forest Garden - vegetation facilities

| 環境教育議題 五大教育目標 | 可達成之能力指標項目 | 達成項 目總數 | 分項能力 指標總數 | 分項教育目標 達成率(%) |
|------------------|---|------------|--------------|------------------|
| 環境覺知與敏感度 | 【1-1-1】【1-2-2】【1-2-4】【1-3-1】 | 4 | 6 | 66.7 |
| 環境概念知識 | 【2-1-1】【2-3-1】【2-3-2】 | 3 | 6 | 50 |
| 環境價值觀與態度 | 【3-1-1】【3-1-2】【3-2-1】【3-3-1】 【3-3-2】 | 5 | 7 | 71.49 |
| 環境行動技能 | 【4-1-1】【4-1-2】【4-2-1】【4-2-2】 【4-2-3】 | 5 | 11 | 45.5 |
| 環境行動經驗 | 【5-2-2】【5-3-2】 | 2 | 8 | 25 |
| | | 總計 19 | 總計 38 | 平均 50 |

表 10 風水坪戶外教室教學設施可達成之分段能力指標表－農藝設施

Table 10 Phase accomplished index of teaching facilities for Feng Shui Ping - agronomic facilities

| 環境教育議題 五大教育目標 | 可達成之能力指標項目 | 達成項 目總數 | 分項能力 指標總數 | 分項教育目標 達成率(%) |
|------------------|---|------------|--------------|------------------|
| 環境覺知與敏感度 | 【1-1-1】【1-2-2】【1-2-4】【1-3-1】 【1-2-3】 | 5 | 6 | 83.3 |
| 環境概念知識 | 【2-1-1】【2-3-1】【2-3-2】 | 3 | 6 | 50 |
| 環境價值觀與態度 | 【3-1-1】【3-1-2】【3-3-1】 | 3 | 7 | 42.9 |
| 環境行動技能 | 【4-1-1】【4-1-2】【4-2-1】【4-2-2】 【4-2-3】 | 5 | 11 | 45.6 |
| 環境行動經驗 | 【5-2-2】【5-3-2】 | 2 | 8 | 25 |
| | | 總計 18 | 總計 38 | 平均 47.4 |

表 11 風水坪戶外教室教學設施可達成之分段能力指標表－工程設施

Table 11 Phase accomplished index of teaching facilities for Feng Shui Ping - engineering facilities

| 環境教育議題 五大教育目標 | 可達成之能力指標項目 | 達成項 目總數 | 分項能力 指標總數 | 分項教育目標 達成率(%) |
|------------------|-----------------------|------------|--------------|------------------|
| 環境覺知與敏感度 | 【1-1-1】【1-2-4】【1-2-3】 | 3 | 6 | 50 |
| 環境概念知識 | 【2-1-1】【2-3-1】 | 2 | 6 | 33.3 |
| 環境價值觀與態度 | 【3-1-2】【3-2-1】【3-3-1】 | 3 | 7 | 42.9 |
| 環境行動技能 | 【4-1-1】【4-2-1】 | 2 | 11 | 18.2 |
| 環境行動經驗 | 【5-2-2】【5-3-2】 | 2 | 8 | 25 |
| | | 總計 12 | 總計 38 | 平均 31.6 |

表 12 風水坪戶外教室教學設施可達成之分段能力指標表－植生設施

Table 12 Phase accomplished index of teaching facilities for Feng Shui Ping - vegetation facilities

| 環境教育議題 五大教育目標 | 可達成之能力指標項目 | 達成項 目總數 | 分項能力 指標總數 | 分項教育目標 達成率 (%) |
|------------------|--|------------|--------------|-------------------|
| 環境覺知與敏感度 | 【1-1-1】【1-2-2】【1-2-4】【1-3-1】 【1-2-3】 | 5 | 6 | 83.3 |
| 環境概念知識 | 【2-1-1】【2-3-1】【2-3-2】 | 3 | 6 | 50 |
| 環境價值觀與態度 | 【3-1-1】【3-1-2】【3-2-1】【3-2-2】 【3-3-1】【3-3-2】 | 6 | 7 | 85.7 |
| 環境行動技能 | 【4-1-1】【4-1-2】【4-2-1】【4-2-2】 【4-2-3】【4-3-1】 | 6 | 11 | 54.5 |
| 環境行動經驗 | 【5-1-1】【5-1-2】【5-2-2】【5-3-1】 【5-3-2】 | 5 | 8 | 62.5 |
| | | 總計 25 | 總計 38 | 平均 65.8 |

(3) 校外教學場所綜合評估

由表 13 可得知在農藝設施方面，能力指標達成率較高者為大湖四份，在工程設施方面，能力指標達成率較高者為東勢林場，而在植生設施方面能力指標達成率較高者為草

屯風水坪，此結果顯示各戶外教室皆各具不同發展之特色，因此如何發揮水土保持戶外教室之主題特色，以達成宣導水土保持之成效，實為重要之課題。

表 13 戶外教室教學設施可達成九年一貫環境教育分項能力指標總表

Table 13 Item accomplished index of teaching facilities for integrated nine-year curriculum

| 戶外教室之設施 | 能力指標達成率% | 平均達成率% |
|---------|----------|--------|
| 大湖四份 | 農藝設施 | 65.8 |
| | 工程設施 | 39.5 |
| | 植生設施 | 44.7 |
| 東勢林場 | 農藝設施 | 50 |
| | 工程設施 | 55.3 |
| | 植生設施 | 50 |
| 草屯風水坪 | 農藝設施 | 47.4 |
| | 工程設施 | 31.6 |
| | 植生設施 | 65.8 |

由表 14 之評分總表得知，在教材教案方面，大湖四份的得分最高，依序為東勢林場、草屯風水坪。蓋因大湖四份之教材依循環境

教育之趨勢漸進修正而跟上教改之潮流；並且多次更新教案內容，將內容著重引導與互

動並積極關懷水土保持之議題，且預計執行國小中、高年級發展教學模組，累積回饋意見，以做為後續幾年設計其他年齡層之教學模組。在教學設施方面，環境教育指標達成率較高者為東勢林場，依序為大湖四份、草屯風水坪。蓋因東勢林場本身備有良好之休

閒遊憩功能，戶外教室附屬於遊樂區內，以豐富的森林自然生態資源為名，每年皆吸引大量遊客前往參觀旅遊，也因此使戶外教室每年接待的人數達到一萬人次，現轉型為環境教育場所後，更能擴充其教學設施達到更好之宣導水土保持之效果。

表 14 評估指標參數計分總表
Table 14 Sum of score of evaluation parameters

| 項目 | | a大湖四份 | b 東勢林場 | c 草屯風水坪 | 順位 |
|------------------|------|-------|--------|---------|-----|
| 經營管理評估標準(分) | 教材教案 | 6 | 5 | 3 | abc |
| 九年一貫環境教育指標達成率(%) | 教學設施 | 50 | 51.8 | 48.3 | bac |

校外教學課程內容應以學習為核心，結合領域教學以及各戶外教室之主題活動規劃。(Waliczek, T. M. and P. Logan, J. M. Zajicek 2003) 辦理前應考量節令氣候、交通狀況、環境衛生、公共安全、場館規模及教學資源等因素，結合課程設計及學習主題研擬周妥實施計畫，並將其列入學校課程計畫中。(Barker, S., D. Slingsby and S.Tilling 2002)因此透過經營管理評估標準之參數檢驗可以得知戶外教室之適宜度，因本文章著重於九年一貫環境教育成效之探討，因此將重點參數聚焦於教材教案部分。

再者由於九年一貫環境教育指標涵蓋國小課程內容相當廣泛，包含覺知、知識、價值觀態度、技能及行動經驗；而水土保持戶外教室之教學設施評估探討之項目偏重於前三項，因此表 13 中關於能力指標達成率之探討代表各戶外教室之特色發展方向，而非代表戶外教室之優劣度。

結論與建議

(1) 苗栗大湖四份

大湖四份水土保持戶外教室之教材教案具特色且有研發創新之教具，適合參觀其農藝設施，具坡地果園水土保持各類設施展示之優勢，惟部分設施功能需再補充。園區內亦無建物作為靜態教育展示之用，不利於多元化發展教育宣導形式，專業的解說人員亦缺乏。

(2) 台中東勢林場

東勢林場水土保持戶外教室設施皆具相當水準，適合全方面發展其觀光產業以及環境教育場所解說服務。教具以及教案若能依低、中、高年級設計九二一斷層之題材會更佳。

(3) 草屯風水坪

風水坪展示內容適合以水土保持植物以及各類植生工程之展示為主、另以苗圃栽植各類水土保持草類提供有關單位使用以及生態池之營造，深具環境教育推廣特色，可專注於發展成為以介紹水土保持植物為主的戶

外教室。

(4) 校外教學場所建議

三個中部水土保持戶外教室中，整體評估後，較適合國民小學校外教學之場所為東勢林場，蓋因其設施完整，與園區之遊樂設施搭配合宜，並通過環境教育場所認證，加以完善之志工培訓機制，故得以每年吸引上萬遊客到訪；配合相關園區之四季主題導覽活動進行中小學校外教學場所正可謂相得益彰。

參考文獻

1. 王創顯(2003),「都會公園進行戶外教學活動之研究-以台中都會公園為例」,國立台中師範大學環境教育研究所碩士論文。
2. 李典耕(2010),「水土保持戶外教室環境教育設施之研究-以台東縣賓朗水土保持戶外教室改善規劃案為例」,國立屏東科技水土保持學系碩士論文。
3. 林昭遠(2012),「水保局 2012 充實水土保持戶外教室與轉型計畫」,國立中興大學。
4. 教育部(2008),「國民中小學辦理校外教學實施原則」。
5. 廖麗卿(2006),「環境教育議題融入九年一貫課程國中國文教科書之研究」,國立台中教育大學環境教育研究所碩士論文。
6. 行政院農委會水保局網站(2014),
<http://www.swcb.gov.tw/>
7. Barker, S. and D. Slingsby and S.Tilling (2002), "A report on biology in the 14-19 curriculum," Teaching Biology Outside the Classroom.
8. Dillon, J.(2005), "Engaging and Learning with theOutdoors – The Final Report of theOutdoor Classroom in a RuralContext Action Research Project".
9. Waliczek, T. M. and P. Logan, J.M.Zajicek. (2003), "Exploring the Impact of Outdoor Environmental Activities on Children Using a Qualitative Text Data Analysis System," HortiTechnology, 13(4), 684-688.

103年05月01日收稿

103年05月12日修改

103年05月19日接受