

體育與自然的科際統整教學

—以【池水的深淺看得準嗎】單元課程為例

潘淑琦
高雄縣鼓山國小教師

歐至城
高雄縣鼓山國小教師
屏東教育大學教育行政研究所學校行政研究生

壹、前言

民國九十年全面實施的九年一貫課程，強調學習應以學生為主體，生活經驗為中心，培養具備現代國民所需的基本能力（教育部，2003），也就是帶得走的能力，而不是背不動的沉重書包。其課程綱要亦提及，教師可依不同地區的教學環境、學生需要、能力、經驗及興趣等特性，自主的作教材編選及教學活動規劃，而教材組織方式應掌握統整精神，俾利教學活動之進行。

長久以來，體育課程在學校常被認為是邊際學科，如何讓體育課與其他教學單元做連結，如何讓體育課程能真正發揮其明顯的貢獻，其最有效益之方式便是與其他學科一起朝向統整的課程邁進（林啓賢，2008）。而課程統整是要讓學生懂得解決問題或應用所學知識與方法於其他學科或日常生活中，是一種有意義的學習（薛梨真，2000），亦即，基於「學習」的本質與「學習者」的需求，將分立的學科貫連起來，與生活緊密結合，產生有意義的關聯與融合，讓學生獲得最好的理解和整體的學習（游家政，2000），因此，教師需拋棄過去單打獨鬥的學科教學方式，尋求建立統整的架構或模式，並以符合統整的原則，達成課程的既定目標（陳伯璋，1995）。

本教學活動將體育課程之游泳教學與四下南一版自然與生活科技領域之「池水的深淺看得準嗎？」單元以科際整合方式進行課程統整，從學生的學習角度出發，引導學生主動參與自然學科之學習，將學習所獲得的內容知識、經驗及技能，

與體育學科產生良好的互動連結，進而在日常生活中加以應用。研究對象為研究群任教的高雄縣山山國小四年級學生，從活動中探討教學實施過程所遭遇的問題與解決方法，同時記錄學生學習情況及教師教學省思與成長。

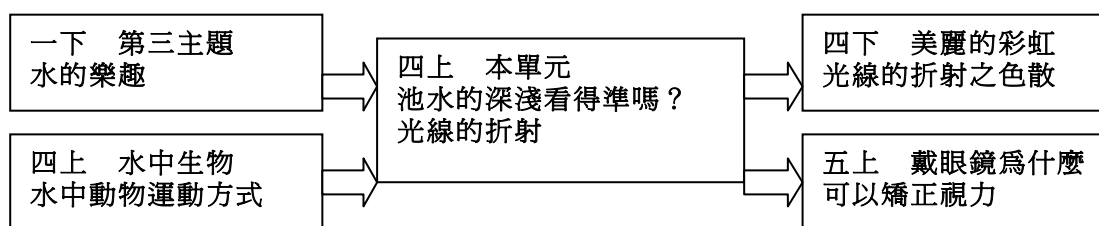
貳、教學活動設計

一、活動主題：體育與自然的科際統整教學

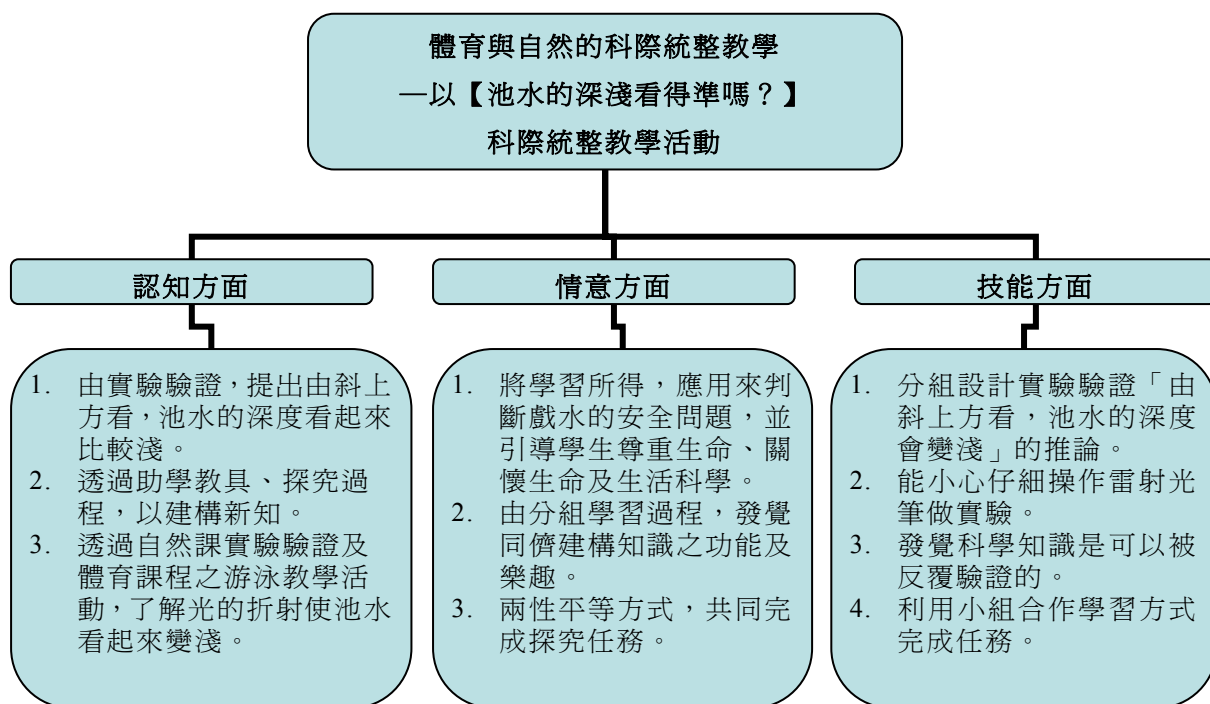
二、教學對象：四年級學生

三、設計理念：本教學活動配合九年一貫課程統整發展概念，希望讓特定課程內容能與其他課程內容建立融合一致的關係，讓學生能將所學的課程貫串起來，以增加學習的意義性、應用性和效率性（黃政傑，1997），因為課程愈統整，學生在學業成就的評量表現愈良好（歐用生，1999），故將體育課程之游泳教學與自然學科以科際統整方式實施教學，研究者與合作夥伴以學校的教育理念及學生需求為核心，並重視學校情境及資源，從確定體育課程之游泳教學方向，進而蒐集資料，研究如何將游泳教學與自然科的【池水的深淺看得準嗎？】課程統整、規劃、設計、實施、反思、修正等。研究群在教學現場觀察學生的學習情況，成長情形及師生互動狀況，並與所蒐集的資料印證，以了解師生所遭遇的困難及改進之道。

四、教材地位



五、課程目標

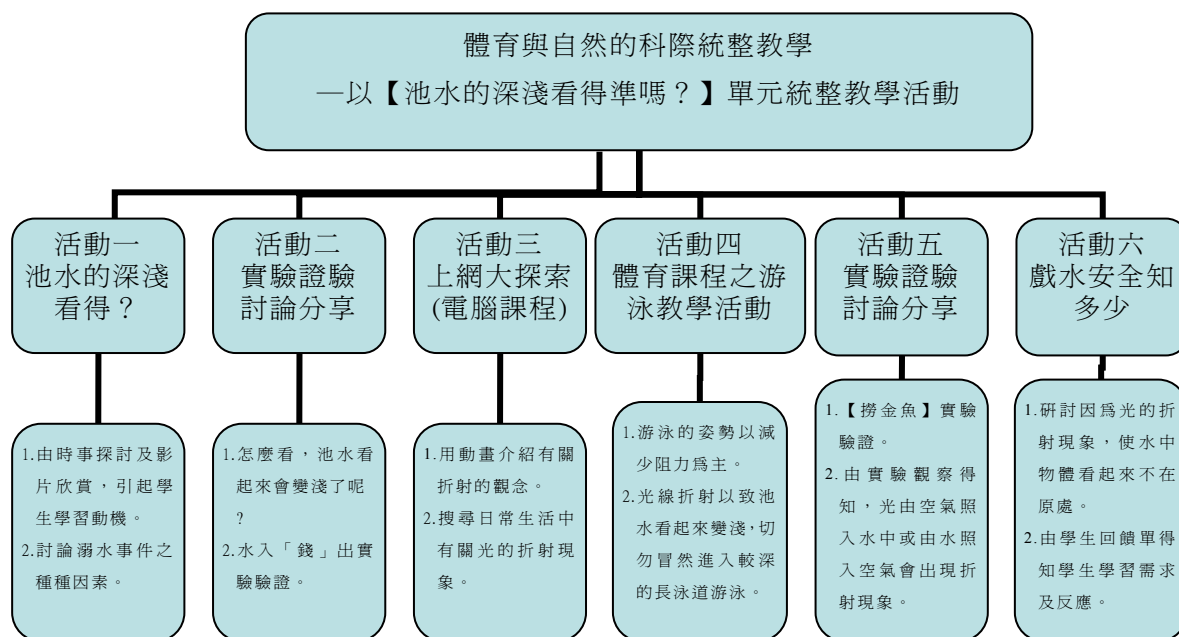


六、九年一貫學習能力指標及課程概念圖

（一）九年一貫學習能力指標

學習領域	能力指標	
自然與生活科技	1-1-1-1	運用五官觀察物體的特徵
自然與生活科技	1-1-5-1	學習運用合適的語彙，來表達所觀察到的事物
自然與生活科技	1-1-5-2	嘗試由別人對事物特徵的描述，知曉事物
自然與生活科技	1-2-5-2	能傾聽別人的報告，並能清楚的表達自己的意思
自然與生活科技	5-2-1-2	能由探討活動獲得發現和新的認知，培養出信心及樂趣
自然與生活科技	1-2-4-2	運用實驗結果去解釋發生的現象或推測可能發生的事
自然與生活科技	2-2-3-2	認識水的性質及其重要特性
重大議題	2-2-4	能學習在團體中兩性共同合作以解決問題
重大議題	3-2-1	察覺如何解決問題及做決定
重大議題	3-2-2	培養互助合作的工作態度

(二) 課程概念圖



七、體育與自然的科際統整教學—以【池水的深淺看得準嗎】

科際統整教學活動之教學流程及多元評量方式

活動一：【池水的深淺看得準嗎】影片欣賞及溺水事件討論（一節課） 自然與生活科技課程	評量方式
一、準備活動： 1.教師先準備配合課程之【池水的深淺看得準嗎】影片及溺水新聞相關事件。 二、教學活動： 1.教師先以溺水新聞相關事件引導學生，共同討論，進而引起學生對於溺水的種種原因，激起學生探究的動機。（10 分鐘） 2.一起觀賞【池水的深淺看得準嗎】影片，觀賞影片同時，學生可以提問，教師於解說同時並巡視教室，觀察學生之反應。（10 分鐘） 3.師生一起分享觀賞【池水的深淺看得準嗎】影片感想，及暑假期間頻傳的溺水事件之種種原因做推論，請小組派代表發表或各組員踴躍發表，同時與學校游泳教學之本位課程做連結。引導學生如果想知道更多有關【池水的深淺看得準嗎】的資料，可上網查詢外，同時思考如何設計以水族箱來實驗驗證【池水的深淺看得準嗎】之學習活動。（20 分鐘）	<u>問答評量</u> <u>評量規準</u> 學生是否能積極的投入活動，並回答教師的提問或傾聽其他同學的提問。

活動二：【池水的深淺看得準嗎？】實驗驗證（二節課） 自然與生活科技課程（學習單一）	評量方式
一、準備活動： 1.製作【池水的深淺看得準嗎？】實驗驗證學習單。（一份2張） 2.在實驗驗證前發下學習單，引導學生探究【池水的深淺看得準嗎？】之驗證活動。 二、教學活動： 1.說明學習單內容與動手做實驗時應該注意的事項，並要求組員分工合作實驗驗證，並請小組長維持各小組的秩序。（5分鐘） 2.學習單為一份2張，因為學習單的分量不少，小組組員分工合作，各組員發揮其「強勢智慧」，輪流寫某一部分，但須經過全組組員討論後，才記錄全組的意見及看法，不可全由組長或部分組員獨自記錄。（40分鐘） 3.教師於學生實驗驗證和寫學習單時，到各組觀察學生是否有需要教師協助之處或對實驗驗證活動有疑問的地方。 4.先完成學習單的小組學生可以將學習單交給教師，教師可以先批閱學生的學習單。（10分鐘） 5.分組發表實驗驗證內容，如果有別組同學提出質疑，該組組員要當救火員解危，共同分享實驗驗證的成果。（25分鐘） ◎各小組成員在實驗驗證後，輪流記錄學習單的某部份，在記錄學習單前的討論，有時是非常激烈，所以，請小組長維持各組的秩序工作是不可缺少的。	學習單評量 評量規準 教師挑選學習單表現良好的組別，並與學生一起分享及討論。 活動態度評量 評量規準 學生是否積極的加入實驗驗證活動。
活動三：上網大探索（一節課或二節課）視班級時間而定 （電腦課時間）	評量方式
一、準備活動： 1.與電腦教師聯繫，做課程的橫向統整，討論進行光的折射資料搜尋時應注意的各項電腦操作步驟及學生探索的內容、重點。 二、教學活動 1.電腦教師引導學生搜尋網路上有關光的折射的資料，透過網路查詢，讓學生對光的折射有更深入的認識。（5分鐘） 2.電腦教師告知學生相關網址或打入關鍵字進入蒐集資料。（5分鐘） 光的折射介紹—用動畫介紹有關折射的觀念（例如： http://content.edu.tw/junior/phy_chem/tp_ct/light/light.html） 光的折射現象介紹—介紹生活中有關光的折射的現象（例如：http://ms17.center.k1.edu.tw/~syjh2/favorite.htm） 3.探索或搜尋資料同時，可以隨時提問，電腦教師在此期間在電腦教室走動，觀察學生是否有電腦操作上的問題及蒐集資料上的困難。（30分鐘）	問答評量 評量規準 學生是否能將所探索或蒐集的資料作描述或說明。

活動四：體育課之游泳教學活動（共六週）（每週三節體育課程） （學習單二及學習單三）	評量方式
一、準備活動： 1.與承辦游泳教學之學務處主任（合作夥伴）、體育教師、游泳教練及各班級帶隊老師聯繫，做課程的橫向統整，討論進行游泳教學時，將光的折射現象融入游泳教學及游泳安全須知。 2.製作『池水的深淺看得準嗎與游泳教學』回饋單。 3.製作『游泳教學』回饋單。 二、教學活動 1.游泳教練引導學生將課堂所學的【池水的深淺看得準嗎？】應用至游泳教學時的安全須知中，讓學生對光的折射有更深入的認識。（5分鐘） 2.游泳前先做暖身運動及示範減少在水中阻力的游泳姿勢（配合本學期第二單元中所探討的水生動物之運動方式）。（15分鐘） 3.如魚得水的游泳課學習。（約80分鐘） ◎家長亦可陪同游泳學習，以增進親子共學之樂趣。	學習單評量 評量規準 教師挑選學習單表現良好的同學，分享及討論。 活動態度 評量 評量規準 是否能將課程所學應用於游泳教學中。
活動五：【撈金魚】實驗驗證（二節課）（自然與生活科技課程） （配合自然生活習作）	評量方式
一、準備活動： 1.實驗驗證材料：水族箱、白色珍珠板、兩腳夾、麥克筆及雷射光筆。 二、教學活動： 1.引導學生探究【撈金魚】為何無法精準的撈到金魚，鼓勵學生踴躍發表。（5分鐘） 2.說明實驗驗證時應該注意的事項，如雷射光筆不可直射同學眼睛、水族箱的水量…等，並要求組員實驗驗證時特別注意安全的事項，並請小組長維持各小組的秩序。（10分鐘） 3.教師於學生實驗驗證時，到各組觀察學生是否有需要教師協助之處或對實驗有疑問的地方（40分鐘）。 4.分組發表實驗驗證內容，如果有別組同學提出質疑，該組組員要當救火員解危，共同分享實驗驗證的成果。（25分鐘）	活動態度 評量 評量規準 學生是否積極的加入實驗驗證活動，及實驗驗證時是否注意雷射光筆的使用安全規則。

活動六：戲水安全知多少（建構分享知識）（二節課） 自然與生活科技課程（學習單四、學習單五、學習單六、學習單七）	評量方式
一、準備活動： 1.製作『池水的深淺看得準嗎？』教學回饋單。 2.製作『池水的深淺看得準嗎？』小組成員回饋單。 3.製作『科學實驗活動評量表』。 4.製作『池水的深淺看得準嗎？』心得感想單。 二、教學活動： 1.說明教學回饋單及小組成員回饋單的內容，請學生填寫，如有任何問題，可以提問（5分鐘）。 2.個人完成二張回饋單。（約25分鐘） 3.教師於學生寫回饋單時，巡視觀察學生是否有需要教師協助之處或學生有疑問的地方。 4.完成回饋單的學生可先將回饋單交給教師，尚未完成之學生可以利用下課時間繼續完成或利用課餘時間完成，時間以一星期為限。 5.教師和學生一起討論，對本學習活動做總結，於此再度引導戲水安全及對生命的尊重與珍惜（生命教育）（10分鐘）。 6.完成『科學實驗活動評量表』。（10分鐘） 7.完成『池水的深淺看得準嗎？』心得感想單（15分鐘），並一起討論分享本單元之學習心得及建議（15分鐘），未完成之學生可以利用下課時間繼續完成或利用課餘時間完成，時間以一星期為限。	回饋單評量 評量規準 教師挑選學習單表現良好的學生。 問答評量 評量規準 學生能一起分享及討論，並提出自己的看。

參、教學發現與感想

一、學生的成長

（一）與生活經驗相連結的多元化教學活動提升學生學習的參與度

課程活動多樣化讓學生覺得有趣，除實驗驗證、學習單紀錄、上網搜尋相關資料及回饋單的反應，只要學生有興趣，隨時可以上網搜尋資料或請教老師，並進一步深入探索，不需受時間的影響，同時學生也覺得上課所學的知識可以運用到日常生活中，是非常有趣及具吸引力的，因而更熱衷於本活動之學習。

（二）採異質分組培養學生合作的能力

學生四年級才到自然專科教室上課，也開始以分組合作學習方式，因此，同組組員之默契及觀點差異常產生不同的意見，會爭執、堅持己見，以致課程進度落後，研究者不斷引導學生要尊重他人的意見及想法，以開朗的心胸去接納其他聲音，才逐漸發揮團隊合作的精神，並能順利的完成實驗驗證任務。於此，學生漸漸接受分組合作的學習方式，同組組員的默契也逐漸加強。

（三）實驗驗證活動凝聚小組的向心力

學生以豐富的想像力及創造力來設計實驗驗證，起初顯得手忙腳亂，但在研究者不斷強調做錯可以再做的情况下，學生逐漸能定下心來實驗。即使無法在課堂時間完成觀察與記錄，同組組員也會互相幫忙，繼續利用下課或中午午休時間再重新實驗驗證，來完成小組的共同任務，因而更凝聚小組之向心力。

（四）增進學生電腦操作、蒐集及整理資料的能力

學生在電腦教師引導下上網蒐集資料時，因為對提供的參考網址不熟悉以致查詢速度緩慢，故與電腦教師商討，先由電腦教師全部廣播一遍後，再讓學生自由上網查詢，同時也讓學生互相討論，在資訊能力較強學生的討論、幫忙下，其他學生上網搜尋資料的速度提升，無形間提高學生對電腦學習的興趣，也使學生的資訊基本能力獲得提升。

（五）提升學生對體育課之游泳課程的認知及安全教育

學生在自然課程的實驗驗證，電腦課程的上網查詢資料與體育課程之游泳教學活動相互應證下，發現課堂所學的知識不再是教室內或考試的資料，而是可以和日常生活相結合的生活常識，因而更認同游泳課程，不再認為游泳課是令人恐懼的課程，也逐漸體認游泳學習之樂趣、戲水應注意之安全事項及對生命的珍惜和熱愛。

（六）學生學習成效及實驗驗證能力的提升

學生從起初的茫然到逐漸自行實驗驗證，皆需要時間訓練及培養，並持之以恆，並非一蹴可及，因此，研究者跳脫傳統講授式的教學方式，站在指導者、輔導者的立場，提供給學生創意的教學空間，學生能在充『愛』與『支持』的環境

下（王千倖，1999）自動自發的去探索、學習，以激發其想像力、創造力，並解決所面對的問題，無形中提升學生的學習成效。

二、研究者的省思與成長

（一）編寫課程活動能力獲得提升

以往教師只要照著書商所提供的教科書，照本宣科就可以進行教學活動，教師不用費心的去思考教材內容是否適合學校學生，是否符合學校在地特色及教育理念，以至教師自編教材、設計活動的能力正逐漸消失中。研究者及合作夥伴在此教學活動設計歷程中，不僅對體育課程之游泳課教學實務工作進行反省，更精煉課程編寫及融入教學的能力，同時更以經驗累積為實踐智慧。

（二）教學基本能力更加靈活

研究者經由此教學活動實務經驗了解，沒有最好的教學策略，只有適合學生認知發展及能力的教學方式才是最好的。因每班學生之特質、能力及班級學習風氣不同，唯有掌握到學生的學習情況，進而調整教學方式才能使教學達其成效。

（三）增進教師的專業成長

俗語說「三個臭皮匠、勝過一個諸葛亮」，在體育與自然的科際統整教學活動中，無論是合作夥伴或其他領域教師，在課程協調、統整討論及溝通上，不僅激發出創意的構思及想法，且朝著最終的目標，解決教學實務所遭遇的困難而努力，彼此分享經驗、專業知識及技能，使研究者教學專業能力在不斷的鞭策中更加精煉。

（四）實驗驗證的安全規範及秩序之加強

學生本學期才到自然專科教室分組上課，學生帶著興奮、好奇的情緒。但自然科任教師並非如班級教師般與學生朝夕相處，故分組時各組異質分配，是件棘手的事。同時，上課的秩序、實驗驗證的安全規則及教室常規，皆需重新建立及規範。這也是研究者在此教學活動中深刻的體驗，必須再努力加強及提升的部分。

（五）學習單之設計以補課程之不足

Fry（1987）認為，學習單的設計與融入學生學習活動方面，應該由教師一

起參與，透過教師們對學校課程與學習能力的了解，依學生心理認知發展來設計，以增進學生之學習功效。研究者在此教學活動中，與合作夥伴一同規劃、設計學習單，希望學習單彌補自編教材之不足，同時也因學習單的多樣化提升學習的興趣。

（六）結合社區資源、尋求家長的協助

學校是社區的一部份，如果能使學校課程發展與社區資源結合，對學校教育及經營將有另一番面貌，因此，學校、社區、社會教育的步伐將會一致，學生的價值觀也會得到澄清。而學校課程因有家長的參與、提出建設性意見及協助，學校與家長雙向的溝通管道更加密切，會讓有更多熱心、具專業、有能力及積極的家長投入學校課程的發展行列中。

肆、結論

九年一貫課程強調教師要具有依學區性質及學生程度和需求，來設計課程和改編教材的能力。課程改革特別講求統整、協同教學和合作學習，而在本教學活動設計中，也特別注意這一點，在整個活動過程當中，重視學習與生活經驗結合，而不是將學習目標放在認知學習或熟練單一的過程技能，而是必須將所學加以統整才能做到深度的觀察、推理思考、實驗探究和評價，進而與生活議題結合。

教學是一種藝術的表達，也是一種概念的傳達，但絕不是一種技巧的傳授。教師已不是「教室裡的國王」，而是課程的研究者及實踐者，盡量讓學生有機會去觀察、探究、發現問題。由本教學活動中發現，教師的專業能力是教學成功的因素之一，而教師專業能力的充實，就必須不斷的參與研究、進修，汲取新知及經驗，從研究歷程中涵養教師的特質及能力，發揮教師專業的教學功能，從事教育的專業服務。

因此，本教學活動從體育與自然的科際統整教學活動中出發，將學習的主權交由學生，將學習活動設計的更適性化及生活化，讓學生能自動自發的學習，才能使學生獲得真正「帶得走的能力」。

參考文獻

王千倬（1999）。有效的小組討論教學。師友，11，44-49。

林啓賢（2008）。體育課程統整。網路資源：

<http://163.20.64.130/~lin5431/pe%20intragative.ppt>

國民小學自然與生活科技（2006）。台南：南一書局。

教育部（2003）。國民中小學九年一貫課程綱要自然與生活科技學習領域。台北：教育部。

陳伯璋（1995）。我國中小學課程統整與連貫問題之檢視。台灣教育，540，11-15。

黃政傑（1997）。課程改革的理念與實踐。台北：漢文。

游家政（2000）。學校課程的統整及其教學。課程與教學季刊，3，19-38。

歐用生（1999）。從「課程統整」的概念評九年一貫課程。師大，教育研究資訊。

薛梨真（2000）國小教師統整課程實施成效之評估。課程與教學季刊，3（1），39-58。

Fry, H., (1987). Worksheets as museum learning devices. *Museum Journal*, 86(4), 219-225.

附錄（請參考電子全文版）

- 一、實驗驗證學習單
- 二、『游泳教學』回饋單
- 三、『池水的深淺看得準嗎？與游泳教學』回饋單
- 四、『池水的深淺看得準嗎？』小組成員回饋單
- 五、『池水的深淺看得準嗎？』教學回饋單
- 六、科學實驗活動評量表
- 七、『池水的深淺看得準嗎？』心得分享單