

教育部 104 年度中小學科學教育計畫專案

期中報告大綱

計畫編號：046

計畫名稱：建模教學活動對提升國小六年級學童環境素養之研究

主持人：莊秋蘭

執行單位：臺中市太平區新光國民小學

壹、計畫目的及內容：

環境教育的總體目標，是為培養具有「環境素養」的公民，以維護生活品質和環境品質；而環境素養則包含了認知技能、情意與行為領域。認知與技能領域的環境素養，包括生態學與環境科學的基本知識、有關自然環境與人類社會交互影響的知識、能分析環境議題並評估解決方案的技能與知識、採取環境行動策略的技能與知識等；情意領域的環境素養包括環境敏感度、內控觀（即相信透過個人或集體的行動，將可改善環境的信念）、環境態度、環境價值觀與環境責任感等；行為領域的環境素養即環境行動（又稱負責任環境行為、環保行動、環保行為），又分為生態管理行動、消費者行動、說服行動、政治行動與法律行動（許世璋，2012）。

九年一貫課程強調實踐、體驗與省思。環境教育之課程目標，希望教學者能透過各種教學活動引發學生對環境覺知與敏感度，能充實學生環境永續相關的知識，能讓學生對人與環境的互動有正確的價值觀，並在面對地區或全球性環境議題時，能具備改善或解決環境問題的認知與技能，以建立學習者的環境行動經驗，使之成為一具有環境素養之公民。

對於科學教育而言，模型（model）與建模（modelling）是科學發展的元素，也是科學學習中不可缺少的認知與能力（邱美虹，2008）。David Jonassen, Johannes Strobel & Joshua Gottdenker (2005) 也指出建模能促進、支持及評量學習者的概念改變，因為模型可以提供概念的理解與改變。因此本研究期盼透過建模教學活動，讓學生了解溼地生態系統，進而提升學生環境素養。

本校樹木眾多，帶來豐富的鳥類生態，然環境教育並非僅於森林生態，尤其本校為臺中市之學校，距離臺中沿海溼地僅約半小時路程，為讓學校教育更加廣泛，讓學生對於臺中本身在地的生態資源更加了解，因此本計畫將以濕地生態為課程主軸，設

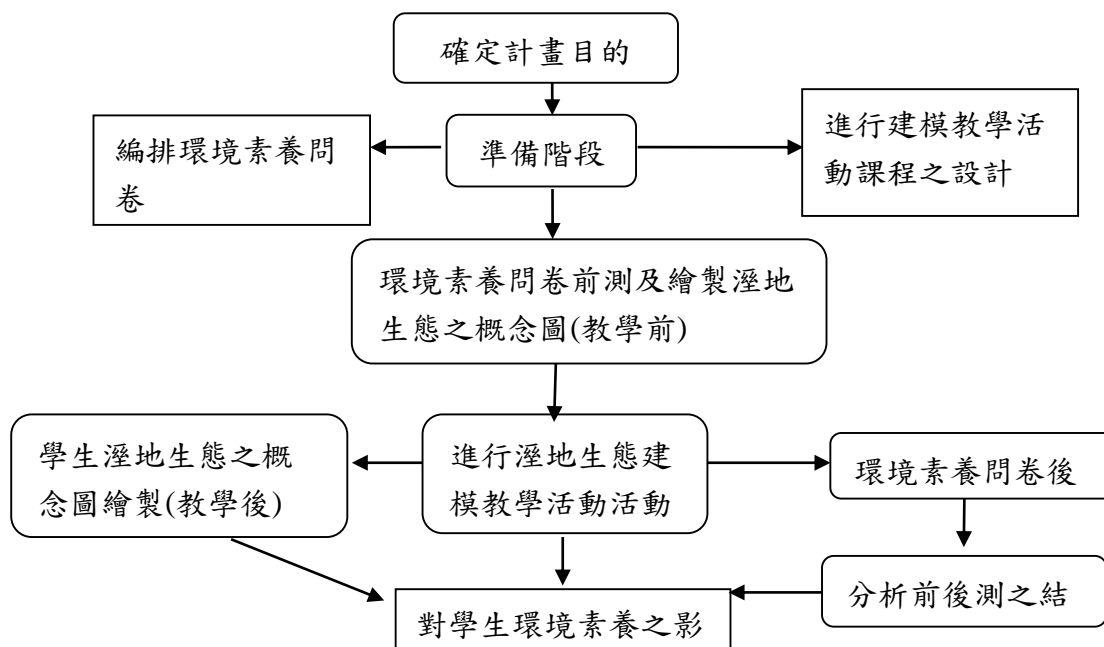
計溼地生態建模教學活動課程，以提升學生的環境素養。綜合國內外學者對環境素養皆有定義，本研究依九年一貫課程綱中環境教育的目標，將環境素養分為三類：環境知識、環境態度及環境行為，因此研究的目的將探討建模教學活動對提升學生環境知識、環境態度及環境行為的影響。

貳、研究方法及步驟：

本研究的目的是在探討建模教學活動對提升學生環境素養的影響，因此透過資料蒐集設計建模的教學活動，在中部兩所國小各一個班級進行教學活動，並透過環境素養問卷、概念圖的繪製及晤談的方式，分析學生環境素養的轉變。本研究的教學活動設計是依據 Baek 等人 (2011) 為促進學生參與科學建模所設計出的 model-centered instructional sequence (MIS)。本研究共使用十二節課的時間，依據 MIS 設計之教學步驟進行設計建模教學活動（如附件一），並在教學活動的前、後請學生填寫環境素養問卷、畫出溼地生態系統的概念圖，依據概念圖形成溼地生態系統相互關係的模型。對學生所繪製的概念圖進行計分，經由概念圖得分的變化分析學生在環境素養上的轉變。概念圖部分，會給予學生 30 個和濕地系統相關的概念，讓學生從中挑選 15 個概念，兩個概念間用連接詞連接，並完成濕地生態系統的概念圖。

晤談的對象為此兩個班中，從環境素養問卷及概念圖的分析中，從中選取轉變較大及較小的學生進行進一步晤談，以再進一步了解建模教學活動對環境素養影響的程度及面向。晤談大綱的設計是為了解學生在建模教學活動後環境素養的轉變，研究者擬定之晤談大綱主要有兩個主題，如下說明：

- 在概念圖中，你為什麼會用這些名詞來組成概念圖？你是如何連結概念圖中的名詞？
- 在你所畫的概念圖中，有什麼改變？為什麼會做這樣的改變？



參、目前研究成果：

本研究主要的目的是透過建模教學活動提升學生之環境素養，因此研究分成四個階段進行，第一階段進行文獻資料蒐集；第二階段進行建模教學課程設計及環境素養問卷之編制；第三階段進行教學活動；第四階段資料分析及統計。目前研究已完成建模教學活動設計及環境素養之問卷，如附件一及附件二。在教學活動設計部分，由研究者依依據 Baek 等人（2011）設計出的 MIS 教學步驟進行設計建模教學活動，完成教學活動設計之初稿，並邀請三位學者專家協助檢視教學活動，依循其意見進行修正。

而環境素養問卷部分，修改游雅如（2001）編製環境素養之問卷，再經三位學者專家協助檢視，依其意見進行修正。在教學活動中所需之教學簡報、flash 動畫及各項教具亦一併完成。

肆、目前完成進度

本研究預定執行期間為民國 104 年 8 月 1 日至 105 年 7 月 31 日，共分四階段進行，第一階段進行文獻資料蒐集；第二階段進行建模教學課程設計及環境素養問卷之編制；第三階段進行教學活動；第四階段資料分析及統計。詳細進度表見表一。

表一：研究進度表

| | 民國 104 年 8 月 1 日~105 年 7 月 31 日 | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|-----------|----------|---------|---------|
| | 8 月-9 月 | 10 月-11 月 | 12 月-1 月 | 2 月-4 月 | 5 月-7 月 |
| 1. 蒐集文獻資料 | ■■■■■ | | | | |
| 2. 建模教學課程設計及環境素養問卷之編製 | | ■■■■■ | | | |
| 3. 進行教學活動 | | | | ■■■■■ | |
| 4. 資料分析及統計 | | | | ■■■■■ | ■■■■■ |
| 5. 撰寫成果報告及成效評估 | | | | ■■■■■ | ■■■■■ |

研究目前已完成之進度為第一階段進行文獻資料蒐集；第二階段進行建模教學課程設計及環境素養問卷之編制，並蒐集教學相關影片及各項教學簡報、教具之製作。

伍、預定完成進度

在課程設計中包含濕地戶外教學活動，因考量海岸濕地之氣候型態，戶外教學活

動預計安排在 3、4 月間，又為課程之完整性，因此完整課程之教學活動安排在 2-4 月間進行。課程將於台中市兩所學進行，其中包含室內課程 8 節課、室外課 4 節課，共 12 節課。在課程施作同時，也進行資料之蒐集，包含問卷之前後測，學生在教學前後概念圖之繪製，以及依據學生所繪製的概念圖進行晤談。在資料蒐集完成後進行資料分析並撰寫研究結果。問卷利用 t 檢定進行分析，概念圖的部分，統計概念圖中概念的數量、連結的數量、和永續環境相關等進行分析，並輔以晤談後進行結果之撰寫。

陸、討論與建議(含遭遇之困難與解決方法)

建模教學活動，需透過教學的過程慢慢建立學生的模型概念，因此本研究設計 12 節之課程，期透過課程建立學生之濕地生態系統之模型，並提升學生環境素養。然在學校教育部分，學校有既定課程的時間，因此在進行本研究之課程時，便會壓縮到課程其他單元之時間，因此，除自然與生活科技課程外，另與班級教師協商使用其他課程時間，使本研究課程能順利進行。

柒、參考資料

- 邱美虹 (2008)：模型與建模能力之理論架構。*科學教育月刊*，306，2-9。(轉載自論文發表於中華民國科學教育學術研討會，2007，高雄：國立高雄師範大學科學教育研究所)。
- 吳明珠 (2008)。科學模型本質剖析：認識論面向初探。*科學教育月刊*，306，2-8。(轉載自論文發表於中華民國科學教育學術研討會，2007，高雄：國立高雄師範大學)。
- 游雅如(2001)，花蓮縣國小學生自然保育環境素質之研究，國立花蓮師範學院國小科學教育研究所碩士論文：花蓮。
- Buckley, B.C.& Boulter, C.J.(2000).Investigating the Role of Representations and Expressed Models in Building Mental Models. In J.K. Gilbert and C.J. Boulter (eds.), *Developing Models in Science Education (pp.119-135.) Netherlands: Kluwer Academic Publishers.*
- David Jonassen, Johannes Strobel & Joshua Gottdenker (2005) . Model Building for Conceptual Change. *Interactive Learning Environments*, 13(1-2), 15-37.
- Harrison, A .G., & Treagust, D. F. (1996). Secondary students' mental models of atom and molecules: Implications for teaching chemistry. *Science Education*, 80,509-534.
- Harrison, A. G., & Treagust, D. F. (2000). A typology of school science models. *International Journal of Science Education*, 22(9), 1011-1026.
- Morrison, M., & Morgan, M. S. (1999). Models as mediating instruments. In M. S. Morgan & M. Morrison (Eds.), *Models as mediators: Perspectives on natural and social sciences (10-37)*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

van Driel, J.H., & Verloop, N. (1999). Teachers' knowledge of models and modeling in science. *International Journal of Science Education*, 21(11), 1141-1153.

附件一 建模教學活動設計

建模教學活動設計

| 教學活動名稱 | 濕地的前世今生 | 設計者 | 莊秋蘭 |
|----------|--|------|--------|
| 教學對象 | 高年級 | 教學時間 | 480 分鐘 |
| 九年一貫能力指標 | <p>【環境教育】</p> <p>1-2-2 能藉由感官接觸環境中的動、植物和景觀，欣賞自然之美，並能以多元的方式表達內心感受。</p> <p>1-2-4 覺知自己的生活方式對環境的影響。</p> <p>2-3-1 瞭解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。</p> <p>4-2-2 能具體提出改善周遭環境問題的措施。</p> <p>4-2-3 能表達自己對生活環境的意見，並傾聽他人對環境的想法。</p> <p>5-3-2 執行日常生活中進行對環境友善的行動</p> <p>【自然與生活科技】</p> <p>1-2-2-3 瞭解即使情況一樣，所得的結果未必相同，並察覺導致此種結果的原因。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-2-2-2 知道陸生(或水生)動物外型特徵、運動方式，注意到如何去改善生活環境、調節飲食，來維護牠的健康。</p> <p>2-3-2-2 觀察動物形態及運動方式之特殊性及共通性。觀察動物如何保持體溫、覓食、生殖、傳遞訊息、從事社會性的行為及在棲息地調適生活等動物生態。</p> <p>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。</p> <p>【綜合活動】</p> <p>1-3-2 參與各項活動，探索並表現自己在團體中的角色。</p> <p>1-2-4 觀察自然界的生命現象與人的關係。</p> <p>1-3-5 覺察生命的變化與發展歷程。</p> <p>3-2-1 參加團體活動，並能適切表達自我、與人溝通。</p> <p>3-3-1 以合宜的態度與人相處，並能有效的處理人際互動的問題。</p> <p>4-3-2 參與計畫並從事戶外活動，從體驗中尊重自然及人文環境。</p> <p>4-3-3 覺察環境的改變與破壞可能帶來的危險，並珍惜生態環境與資源。</p> <p>4-2-3 辨別各種環境保護及改善的活動方式，選擇適合的項目落實於生活中。</p> | | |

| | | | |
|------|--|---------------|--|
| 設計理念 | 台灣是一個海島，四面環海，溼地生態豐富，期透過建模教學活動-以濕地生態系統為主軸，提升學生環境素養，了解人與環境的密切關係，以及人類活動對環境的影響。 | | |
| 教學目標 | 1、認識並了解濕地的元素。 2、理解濕地間元素的關係，並能連結繪製概念圖。 3、理解人活動與溼地生態間的關係，並能培養態度付諸行動。 | | |
| 教學準備 | 一、教師 | 濕地影片、模擬動畫、學習單 | |
| | 二、學生 | 文具用品 | |
| | 三、情境佈置 | 濕地圖片 | |
| 參考資料 | 1、自然之窗 http://green.ngo.org.tw/ 2、台灣濕地保護聯盟 http://www.wetland.org.tw/ 3、台灣濕地生態網 http://wetland.e-info.org.tw/quiz/wetland-ecosystems.html 4、台灣濕地學會 http://www.wet.org.tw/ 5、荒野保護學會 https://www.sow.org.tw/mission/197 6、台中市永續環境教育輔導團 http://ee.tc.edu.tw/ | | |

教學流程

Anchoring Phenomena and Central Question

| 時間 | 教師活動 | 學生活動 | 教學資源 |
|------|---------------|----------|------|
| 20分鐘 | 了解學生活動前的環境素養 | 填寫環境素養問卷 | 問卷 |
| 20分鐘 | 讓學生了解溼地生態包含哪些 | 觀賞濕地生態影片 | 影片 |

Construct an Initial Model

| 時間 | 教師活動 | 學生活動 | 教學資源 |
|------|--------------|-----------|-------|
| 20分鐘 | 讓學生了解何謂概念圖 | 閱讀資料及聆聽 | 概念圖資料 |
| 20分鐘 | 了解學生初步濕地生態模型 | 繪製濕地生態概念圖 | 學習單一 |

Empirical Investigations

| 時間 | 教師活動 | 學生活動 | 教學資源 |
|----|------|------|------|
|----|------|------|------|

| | | | |
|---------------------------------------|---|------------------|----------------|
| 120 分鐘 | 濕地生態體驗遊戲 1. 搶救濕地大作戰(認識濕地) 2. 螃蟹求生記 問題討論: (1) 在自然的狀態之下, 螃蟹的數量呈現什麼樣的變化? (2) 螃蟹的數量持續下滑的原因是什麼? (3) 我們可以做什麼讓螃蟹的數量曲線再恢復? 3. 濕地我的家 問題討論: (1) 當你發現沒有家可以棲息時, 你的感受是什麼? (2) 身為濕地成員的一份子, 你有什麼話想對人類說? (3) 身為人類, 為了讓溼地永續發展你可以做些什麼? | 參與活動並討論 撰寫學習單 | 虛擬整合光碟 學習單二 |
| Introduce Scientific Ideas | | | |
| 時間 | 教師活動 | 學生活動 | 教學資源 |
| 40 分鐘 | 「濕地與我」(flash)互動式課程 | 操作 flash | 濕地與我 flash |
| 160 分鐘 | 探索濕地戶外教學 | 參與活動 撰寫學習單 | 學習單三 |
| Evaluate and Revise the Initial Model | | | |
| 20 分鐘 | 了解學生活動後的濕地生態模型 | 繪製概念圖 | 學習單四 |
| Use the Model to Predict or Explain | | | |
| 40 | 濕地的前世今生體驗遊戲 | 參與活動與發表 | 圖卡 |
| 20 分鐘 | 了解學生教學活動後的環境素養 | 填寫問卷 | 問卷 |

備註：體驗遊戲

一、螃蟹求生記

1. 將全班學生分成兩隊併排成兩縱隊。
2. 討論出三種螃蟹生存必備之食物資源, 每一種資源訂出動作並練習, 每一位學生都要熟悉每一種資源的動作。
3. 指定兩縱隊之學生分別擔任螃蟹及食物資源。
4. 請兩縱隊學生背對背, 擔任螃蟹縱隊的每一位學生, 先思考自己想吃哪一種食物資

源並比出動作。

5. 擔任食物資源縱隊的每一位學生，先思考自己在這一回合想擔任哪一種食物並比出動作。
6. 動作要依值持續不可停，由老師喊「螃蟹求生記，一、二、三轉」，此時所有學生向後轉，動作仍持續。
7. 擔任螃蟹的學生要在對面的食物資源中找到與自己動作相同的資源，並將之帶回自己位置的旁邊，被帶回的食物資源下一回合就變成螃蟹。
8. 找不到食物資源的螃蟹，因為餓死了，就到對面變成食物資源，沒有被吃掉的食物資源，下一回合還是食物資源。
9. 將存活的螃蟹數量畫成折線圖，此規則連續進行六次。
10. 第七回合時，老師在食物資源中指定學生擔任汙染源，但不能被擔任螃蟹的學生知道誰是汙染源，擔任汙染源的學生在遊戲進行時仍要和其他食物資源一樣比動作。
11. 遊戲開始，當螃蟹找到的食物資源是汙染源假扮的資源時，螃蟹因中毒身亡變成了食物資源，順利找到沒有受汙染的食物資源的螃蟹，仍將食物帶回一起變成螃蟹繼續下一回合。
12. 將存活的螃蟹數量畫成折線圖，此介入活動進行六次。
13. 遊戲結束，透過折線圖和學生進行問題討論。

二、濕地我的家

1. 從班上挑選五位學生分別代表五個濕地環境。
2. 其他學生挑選一種濕地生物扮演，並選擇一個濕地作為棲息地。每一個濕地只能容納五種生物棲息。
3. 老師敘述濕地故事，當老師敘述到有外力介入溼地環境造成濕地破壞無法再讓濕地生物生存時，五個溼地中的一個濕地消失，原本在各個濕地的生物驚慌逃離後再回到濕地(但要換不同的濕地作為棲息地)。
4. 未找到溼地棲息的生物，因無食物來源而上天堂，集中於天堂地。
5. 故事繼續，一段時間便會有一個濕地因外力介入而消失，天堂地的生物也就越來越多。
6. 由老師決定故事結束時間，結束後便與學生進行問題討論。

三、濕地的前世今生

1. 將學生分成四組，每一組發一張圖卡，依圖卡序號以小組位置逆時針方向發圖卡及紙、筆。
2. 每組觀察討論一張圖卡 5 分鐘，觀察 3 分鐘後，剩下的兩分鐘討論該組圖卡之中有哪些生命存在其中。觀察途中增加了什麼？減少了什麼？
3. 5 分鐘後以順時針方向傳遞給下一組，直至圖卡傳回即停止。
4. 小組討論分享：
 - a. 有什麼相同？有什麼不同？

- b. 是什麼造成改變？為何會改變？
 - c. 這種改變對當地的生物會有什麼影響？
 - d. 對人類會有什麼影響？
5. 各組派代表分享，以文字描述、圖畫呈現或編成劇情協力演出。
6. 請學生將四格濕地圖卡排出順序，並說一說為什麼要這樣排？
7. 請學生發表倒過來排感受有何不同？
8. 請學生討論 2 分鐘並發表：有什麼方法可以有不同的演變過程？

附件二 環境素養問卷

第一部分 個人基本資料

一、就讀學校：()國小 ()年 ()班

二、姓名：() 座號：()

三、性別：男生 女生

四、父母親的教育程度：

爸爸是 小學畢業或不識字 國中畢業 高中、高職畢業

專科、大學畢業 研究所以上

媽媽是 小學畢業或不識字 國中畢業 高中、高職畢業

專科、大學畢業 研究所以上

五、父母親的職業：

爸爸是 ()；

媽媽是 ()

六、你(妳)有參加過自然保育或環境教育相關的活動嗎？

沒有

有，我參加過下列所舉辦的活動。(可複選)

環保小尖兵 生態保育育樂營 戶外教學

野鳥學會 荒野學會

其他 ()

第二部分 認知層面的溼地保育環境素養

說明：請選擇「一個」你覺得最適當的答案，並在中打√。

1、根據你的了解，沿海地區的開發活動，會對濕地生態環境有什麼影響？

(1) 不管是生物的種類或是數量都不會影響。

(2) 破壞海岸地形地質

(3) 會有更多的生物來這裡生活。

(4) 有更多的的可以種植紅樹林

2、濕地是臺中重要的自然資源之一，我們要如何使用才能達到「永續利用」的目標？（永續利用便是讓後來的人可以像我們及我們的祖先一樣，享受到這個自然資源）

(1) 禁止人們進入。

(2) 除了合理使用外，要做好保育的工作。

(3) 只有政府可以有計畫的利用，其他人都不可以使用他。

(4) 只有住在這裡的人才可以使用他。

3、請問下列哪一項敘述是從「永續利用」的想法，來對濕地的環境資源做適當的經濟發展規劃？

(1) 開發濕地、填海造陸，發展養殖漁業，為臺中帶來繁榮。

(2) 運用濕地建造工廠，發展工業，提升台灣競爭力。

(3) 運用濕地的自然資源與特色，發展屬於濕地特有的觀光事業。

(4) 砍伐濕地的紅樹林，可做為牲畜飼料及薪材。

4、紅樹林是溼地重要的植物，如果不加以保護而濫砍的話，對濕地有什麼樣的影

響？

- (1)濕地的鹽化現象減緩，成為生物樂園。
- (2)使得土壤有機物無法獲得擴充，污染物會直接排入海中。
- (3)溼地上的生物有更多的活動空間，而使數量增加。
- (4)讓水鳥的視野更廣，成為鳥類的天堂。

5、濕地具有豐富的生態，溼地有許多的功能。下列哪一種說法比較正確？

- (1)因為濕地的資源是可以連綿不絕的，所以到濕地可以盡情遊玩、採集資源。
- (2)濕地猶如一塊大海綿，可以儲存過多的水分，因此水土保持即使做不好，還有濕地作為後盾。
- (3)濕地植物製造了有機物質，孕育豐富而複雜的生物鏈，環環相扣，更是許多生物的棲息地和食物鏈提供者。
- (4)濕地是泥灘地，生長在濕地上的植物具有再生功能，所以可以砍伐濕地植物進行利用。

6、有些觀光景點(如高美濕地)，為了美觀而引進其他植物樹種，使原本存在當地的植物種類數量變少，這對當地的生態會有影響嗎？

- (1)不會有任何影響。
- (2)生存在當地動物的種類及數量都會增加。
- (3)生存在此的動物種類不會改變，但數量會變少。
- (4)生存在當地動物的種類及數量都會減少。

7、有人將原本不是生長在高美溼地的「螃蟹」放生在高美濕地中，這會對高美溼地的生態造成什麼樣的影響？

- (1)增加了高美濕地中螃蟹的種類。
- (2)改變了濕地上植物的種類。
- (3)使在濕地上的有機質增加了。
- (4)破壞了濕地上的生態平衡。

8、高美濕地上擁有雲林莞草及大安水蓼衣兩種稀有植物，他們對濕地來說，哪一項是最重要的？

(1)它們所占面積的多寡。

(2)它們生長的高度。

(3)它們生長的外觀。

(4)它們生長的粗細。

9、高美濕地是一個海岸濕地，孕育了豐富的生態資源，還包含了許多瀕臨絕種的動植物，高美溼地的開發對這裡的自然環境有什麼影響？

(1)會破壞濕地植物的生長，但不會影響濕地動物的生活。

(2)動物和植物的生態都會受到破壞。

(3)會有更多的有機質產生，豐富濕地的土質。

(4)沒有任何影響。

10、溪流中有著油污及各式各樣的垃圾，你覺得下列所說的哪一項是有道理的？

(1)溪裡還有魚表示，表示溪流還未受到汙染。

(2)吃了溪裡的魚，於所受的汙染便會轉移到我們身上。

(3)溪裡的水已受到汙染不可飲用，淡水中的魚仍未受到汙染還可以吃。

(4)只要溪水及溪裡的魚經過處理，還是可以完全地去除汙染，供人食用。

11、大甲溪的開發及汙染，對高美濕地的生態環境會有什麼影響？

(1)高美濕地在大甲溪的出海口，其開發和汙染不會影響到末端的濕地生態環境。

(2)只有濕地的土質受到影響，濕地上的生物仍安然無恙的生存。

(3)濕地上的生物因汙染及棲地破壞而使數量減少。

(4)只有濕地上的動物受到影響，植物仍屹立不搖的生長。

12、你認為下列關於海洋的說法，哪一項是有道理的？

(1)台灣的濕地面積有限，為了增加人們及動物活動的空間，我們應該進行填海的工作。

(2)海洋具有調節氣候與支持並平衡環境穩定的功能，我們應該要好好珍惜。

(3)海洋資源豐富，不會有匱乏的一天。

(4)海洋很廣大，縱使受汙染也不會有任何影響。

第三部分 態度層面的溼地保育環境素養

請選擇【一個】你覺得最適當的答案，並在□中打✓。

| | 非常同意 | 同意 | 沒意見 | 不同意 | 非常不同意 |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1、我只是個小學生而已，不管做什麼事都不會影響到溼地的生態環境..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2、高美溼地的泥灘地，是由溪流夾帶的泥沙漸漸形成，所以我們可以盡量的開採使用，不需保持泥灘地的完整。..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3、我願意去參加政府或保育團體所舉辦的淨灘（像撿垃圾）活動。..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4、高美溼地的泥質灘有機質豐富，孕育了多種的螃蟹，我很想試試吃用濕地螃蟹做的菜的感覺。..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5、高美濕地的生態資源相當的豐富，為使這豐富的資源讓後人也可以讓後人享用到，我們應該有限制、有條件的使用。..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6、雖然沿海工業的發展會破壞溼地的生態環境，但 | | | | | |

為了使台中沿海地區更加繁榮，我們還是應該多

發展沿海工業。.....

7、台中沿海地區的人口越來越多、觀光業也越來越

發達，我擔心沿海溼地的生態環境遭受破壞的程度會越來越嚴重。.....

8、我願意為高美溼地的生態環境提供我個人的力量

來維護。.....

9、台中沿海溼地的生態資源豐富，而我們都是身為

台中的一份子，所以可以盡情地利用。.....

10、濕地上的紅樹林面積廣大，所以我們可以隨意的

去採伐紅樹林資源，不會影響濕地的生態。.....

11、不管是保育類或非保育類的動植物，我們都應該

盡量地避免傷害或影響到它們。.....

12、高美濕地擁有台灣特有的水生植物，我們應該發

展濕地觀光，讓更多人親近認識它們。.....

第四部分 行為層面的溼地保育環境素養

請選擇【一個】你覺得最適當的答案，並在□中打✓。

| | 每次都做到 | 大部分做到 | 偶爾做到 | 很少做到 | 從來沒做到 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1、走在野外享受自然環境時，我不會亂折花木，也不會隨意捕捉昆蟲。…………… | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2、我會建議家人觀看有關自然保育的電視節目。… | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3、我到附近的公園或山區散步、爬山時，會「依照」現有的路線行進，盡量不去踐踏其他已有植物覆蓋於其上的地方，以免破壞生態環境。…………… | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4、為了保護野生動物，我不吃野生動物的肉品或蛋類。…………… | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5、當我在濕地遇到了捕捉螃蟹、彈塗魚等的人時，我會前去請他們趕快將牠們放回濕地上。…………… | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6、不管是參加家庭的戶外旅遊或學校的戶外教育時，我會把自己帶來的垃圾帶走，還給大自然一個一個乾淨的空間。…………… | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- 7、來到旅遊景點遊玩（如濕地），我會選擇到經規劃的商店去買東西。……………
- 8、為維護高美溼地的生態環境，我支持且願意進入高美濕地保護區時所收的清潔費用。……………
- 9、在進行戶外活動時，我不做破壞自然生態與環境的活動，例如搭乘牛車遊濕地（干擾濕地生物活動）。……………
- 10、我會邀請同學和我一起參加有關生態保育的活動或社團。……………
- 11、去濕地遊玩時，見到特有的水鳥時，我會遠遠的觀賞牠們，避免影響或驚嚇到牠們。……………
- 12、到濕地進行戶外教育，我會遵守老師的指導，不打擾濕地生物的生活。……………

Ps. 此份問卷修改自《游雅如（2001）。花蓮縣國小學生自然保育環境素養之研究》之自然保育環境素養問卷。