

如何帶領大學生參與式設計校園 動植物資源解說牌？

■ 文／周鴻騰 · 佛光大學未來與樂活產業學系助理教授

佛光大學位於宜蘭縣礁溪鄉林美村山上，海拔約430公尺，坐擁山海之美與自然生態的地理優勢，可鳥瞰廣闊的蘭陽平原及孤懸外海的龜山島。校地建置有安全的水土保持工程設施，原始植被豐富，分為原生林、次生林以及人工造林地。此外，善耕園中常有日行性動物有獼猴、鳥類與獨居蜂，夜行性動物如山豬等。隨處可見森林資源與具有食用價值的野菜，師生能共同開發草本植物保健產品、耐逆境可食野菜飲膳等。由於森林內物種具多樣性，常見哺乳類、鳥類、爬蟲類、昆蟲等動物，這些條件使本校成為安全、健康、永續的綠色大學，除了提供師生良好的學習環境，也吸引了眾多遊客來訪。

然而，本校動植物資源雖然豐富，但觀察校園中之設立，以指示牌居多、解說牌少，既有解說牌的内容又過於簡單，這對於身歷其境的師生與遊客無法認識豐富的動植物資源特色甚為可惜。

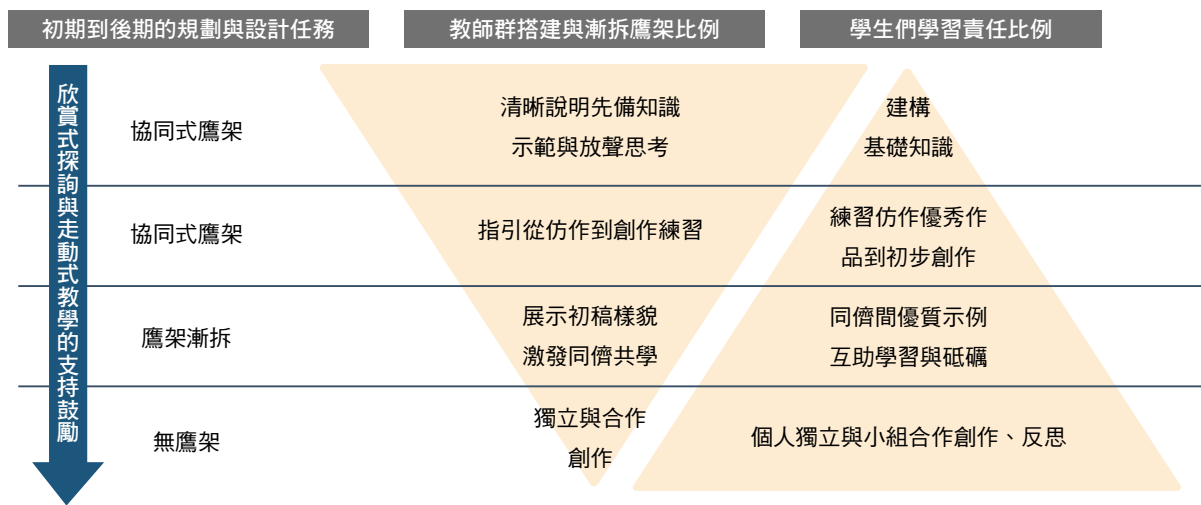
再者，解說牌製作有其專業性，多半委託專家與業者進行規劃設計，本校學生全無製作解說牌的認知與經驗，創作出的解說牌未必具有可讀性、實用性及美感。有鑑於校園中解說牌的需求，若能在課程中引導學生了解校園動植物資源特色，更進一步規劃設計解說牌，不僅可以增加符合校園特色的環境解說設施，更能讓學生對於

校園的自然資源有更豐富深刻的認識。

本研究根基於「教師即研究者」（Teachers as Researchers）的理念，採取教學行動研究（Teaching Action Research），強調研究者、業師與設計師間的合作，共同帶領學生以改善與解決需求問題為訴求以建立實踐知識。行動研究乃是「行動」與「研究」的結合，強調實務工作者於工作情境中觀察與反思，並藉由協同參與及反省評估的研究歷程，採取具體行動以改善實務工作（張德銳，2014）。本研究視學生為研究的共同參與者，藉由分析學生對教學行動的回饋、學習歷程資料，以及針對教師自身的教學行動進行自我反思與修正。

研究期程歷時一整年兩學期，研究對象包含大二與大三學生（ $N=35$ ），同一班學生在108-1學期「環境教育與解說」課程中著重在規劃任務，邀請解說牌業師、設計師，一步一步合作帶領學生共同設計解說牌文案；108-2學期「創新與企劃」課程著重在解說牌版面與基座的設計任務。由於依照核定之設計圖說其施工時間約一個月，完工與驗收任務會在109-1學期完成。本研究目的為：

一、結合「鷹架教學」及「參與式設計」，提升大學生的動植物資源解說牌實作能力。



圖一 搭建協同式鷹架、漸拆與學習責任移轉

二、分析學生在實作符合現場需求解說牌的歷程中，遇到的困難與突破。

根據以上目的，本研究待答問題如下：

一、應用「鷹架教學」結合「參與式設計」之教學方法，是否能提高大學生在動植物資源解說牌實作能力？

二、學生實作符合現場需求之解說牌所遇到的困難為何？師生互動下的解決對策為何？

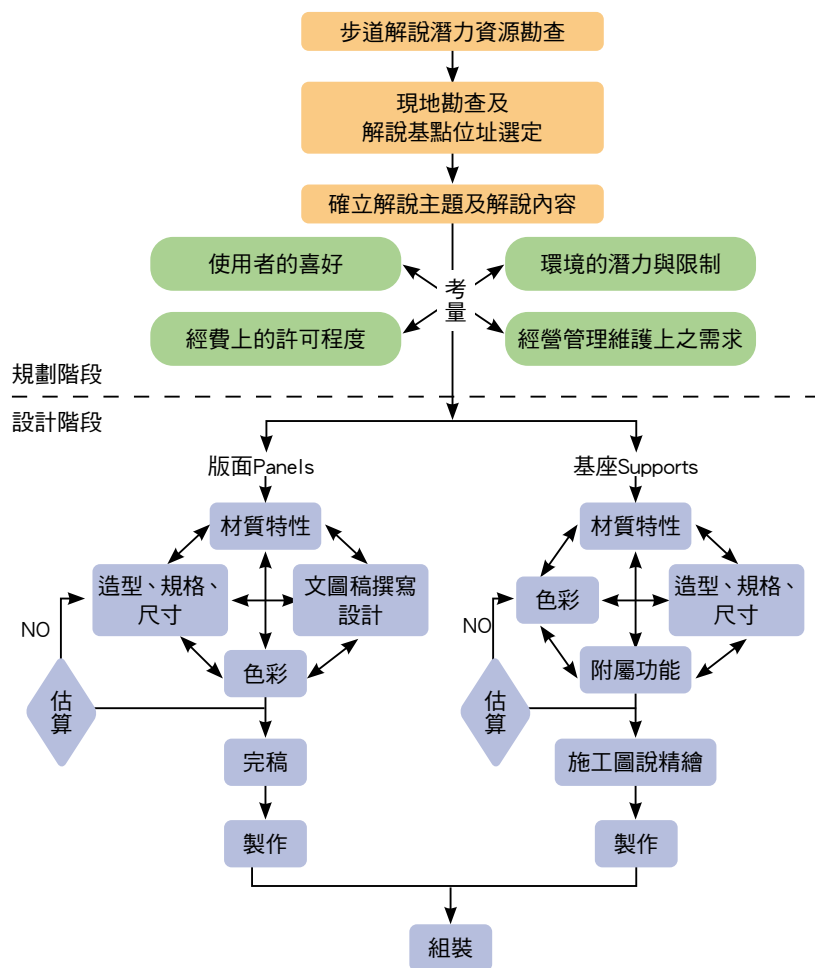
研究設計及成效評估作法

環境解說（Environmental Interpretation）是結合多種人文與科學知識的表現，也是以學習者為中心的訊息溝通過程，訴說某一區域的山海景色與歷史故事，藉此讓學習者親身觀看、學習與感受，並透過第一手的體驗得到啟發（許世璋、高思明，2006）。解說媒體系統通常歸納為：「人員導覽解說」和「非人員解說」二大類，本研究著重於非人員解說中的解說牌，這是因為解說牌（Interpretive Signs）是非正式環境教育（Informal Environmental Education）的工具，在國家公園、環境學習中心、自然保育區、大學校園或都市公園等，最常被使用的解說媒體之一。解說牌的目

的在於讓學習者們能透過引導（Guiding）、詮釋、闡明，對其所處地點的動植物資源特色及背後的故事有整體的了解。

創作解說牌是一種專業職能，對入門初學的大學生來說具有一定的難度。若一開始就放手讓學生獨立創作，在創作歷程中缺乏鷹架引導，能力較好的學生所設計的解說牌未必符合現場需求；能力較低的學生可能會處於被動狀態或思考僵化。本教學研究適合採用協同式鷹架、參與式設計、鷹架漸拆與學習責任移轉的原因在於：教師針對同一個學習目標，讓學生接受協同式鷹架支持（鷹架可以同時或先後發生，但彼此相互關聯），能吸引學生的注意力、將任務結構化及簡單化、提供引導、標記學習任務之重要特徵、減少挫折以及提供任務解決方式之示範。學生初學能力較欠缺時搭建鷹架；而當能力漸增時，則行拆鷹架，以培養學生責任感及能力。本研究參考之教學架構如圖一所示（周鴻騰，2022）。

在整個鷹架學習環境中，包含教師、同儕以及學習工具，引導學生以同理心為出發點，讓真正的使用者（師生們）參與設計流程。在課程互動中提供對話的機會，共同了解校園動植物資源的



圖二 解說牌系統規劃設計流程

特色、加速詮釋觀點的揉合、增加產品實用性，確保解說牌符合使用者（和校園）真正的需求並引起共鳴，也在整個歷程中教師群實施欣賞式探詢（Appreciative Inquiry）和走動式教學（Teaching by Wandering Around）給予支持與鼓勵。最後，藉著實作評量的方式，評估學生在整個解說牌設計學習的歷程中，是否真正學到了規劃與設計。

本研究採用行動研究，順序為「觀察－計畫－行動－反省」：(1)發現校園解說牌的需求。(2)擬定教學實踐課程計畫（教學計畫與評分、在歷程中滾動式修正課程）。(3)資料分析（前後測資料、實作評量）。(4)結論與反思（成果展

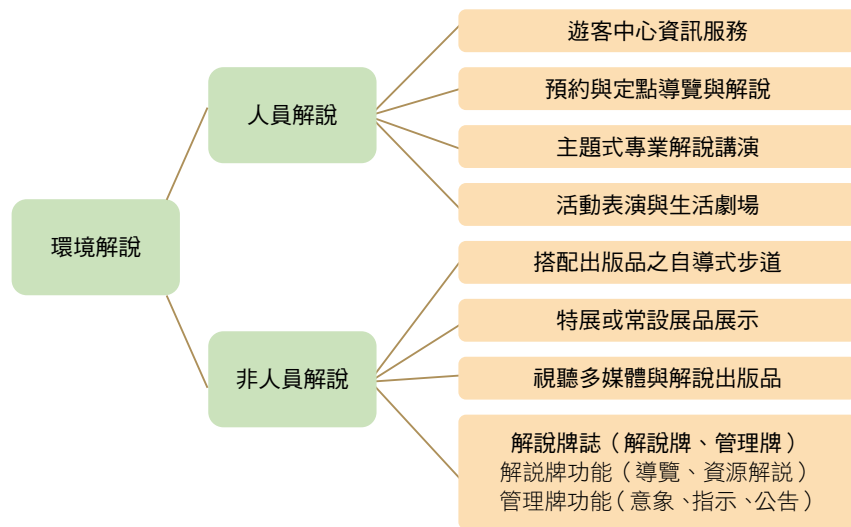
示、自評與反思）（潘世尊，2005）。

為了解實驗處理前後35位大學生（ $N=35$ ）之解說牌設計能力變化的過程，在教學行動研究中採用單組前後測設計（One-group Pretest-posttest Design）。108-1「環境教育與解說」課前進行前測（ O_1 ），隨後進行教學介入（ X ），之後於108-2「創新與企劃」課後進行後測（ O_2 ）。比較前測 O_1 和後測 O_2 測量差異。

研究工具為自編「動植物資源解說牌設計實作能力自評問卷」、「審閱者評定學生實作作品檢核表」。本研究因研究樣本數較小（ $N=35$ ），且觀察對象為同一組人（同一班學生），因此使用單一樣本重複量測解說牌設計實作技能之分項能力，故選擇成對樣本 t 檢定（Paired Sample t -test）檢測兩次量測前後的平均值是否有顯著差異。再以皮爾森（Pearson）積差相關分析，了解五種分項能力彼此間的相關性。再以三角交叉檢視法，將所有資料（實作作品期末課程回饋開放式問卷）進行相互檢驗，對教學現場的理解進行檢核以確保結果呈現之客觀性，以及對資料有合理適當的詮釋，提升本研究發現的可靠性。

推動實務分享

如圖二所示，解說牌系統規劃與設計流程包括規劃與設計兩部分（中華民國景觀學會，2003；



圖三 闡述人員解說、非人員解說等先備知識與技巧

郭育任、鄭耀忠，2006）。本研究乃是一整年兩學期的課程，108-1上學期著重在規劃任務，包括校園踏察與觀察、盤點校園資源、選定解說位址、聚焦解說主題及解說內容；108-2下學期著重在設計任務，包括解說牌版面與基座。學期結束後一個月，依照核定之設計圖說與施作項目內容，進行施工備料、加工製作、版面輸出、現場放樣、基礎固定與組裝，師生分享與慶賀等。

教師、解說牌業師、設計師（以下簡稱教師群）針對同一個設計任務，讓學生接受多項鷹架支持，引導學生以同理心為出發點，確保設計產出的解說牌符合使用者的需求並引起共鳴。以下以善耕園解說牌規劃與設計為例。

一、清晰說明先備知識

環境解說必須將動植物與生態系資源的意義與遊客的個人經驗相連結。人員解說或解說牌的珍貴與特殊性，乃是在於透過解說員或解說牌設計者，組織且轉化眾多資訊後得來的意義、關聯與啟示，再經由科普傳播轉譯給予遊客學習。在此步驟採用環境教育與解說專書作為基本教材（周鴻騰，2016），清晰解說學生應具備的環境解

說先備知識，以及該知識在何時使用與為什麼能使用，如圖三所示。在此之後，吸引學生參與設計任務，使其嘗試將已知或已學的知識用於規劃與設計任務中。

二、教師群示範與放聲思考

教師群運用「放聲思考」的方式，將思考歷程呈現給學生，讓學生能明瞭，如放聲思考（示範規

劃與設計的執行過程）、大聲說出（校園動植物資源視覺化的示範）以及成果示範（國內外優質解說牌示例）等方式，隨著學生的進步，前兩個步驟教學時間可以逐漸減少。在規劃階段，提供給學生們校園地圖，明確指引踏察重點，如圖四所示，再指引學生練習動植物資源盤點表、主題構想表，並且調查那些景觀有設立解說牌的需求，練習選定解說牌位址等。

再如圖五所示，學生確認動植物之種類名稱，搜尋相關文獻資料，再以攝影、繪畫、詩詞等技法，嘗試將動植物資源視覺化，並練習書寫詩詞或新詩加以詮釋的方式，讓版面好讀、知識有組織、解說有主旨，能夠吸引學習者或遊客的注意力。

三、從仿作到創作練習

如圖六所示，研究者演示攝影於紐西蘭埃格林頓峽谷（Eglington Valley）設計精美之解說牌，經由欣賞國內外優秀解說牌，打開視野與美感，接著讓學生在優秀作品的架構之下，進行仿作練習讓學生比較容易上手。在設計階段，如圖七所示，先讓學生把在善耕園實作經驗與最深刻的畫面，轉變成為圖文解說素材，教師群再指引

(一) 填寫基本資料
學號：038
姓名：小鈞

(二) 填寫個人解說牌設計主題，屬性可複選
地質/地形/水文資源特色
動植物生態特色
人文/史/建築資源特色

(三) 填寫個人解說牌版面設計詳細說明動植資源、題構、解說牌位址

| 明確解說據點 | 解說發展定位 | 重要解說主題 | 次要解說主題 | 解說發展建議 |
|---------------------------|---|----------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| 女宿前面的空地百萬人興學館。會有觀光客聚集的地方。 | 本校的地理環境、棲息各種動物，讓遊客或學生了解原來佛光除了山海地景之外，還有那麼多可愛的動物存在。 | 山豬、山羌、臺灣獼猴、大冠鷲、臺灣藍鵲。 | 欣賞景色的時機。進一步認識綠色大學校園。棲息各種動植物。 | 設計以轉盤互動式解說牌，用以吸引遊客，讓每個留心的人，能更了解美好的校園。 |

資料來源：取自於個人ST-038

2.個人解說牌版面設計參考案例

作者攝影於紐西蘭之動植物解說牌版面示例

3.個人解說牌版面設計，以佛光大學校園為場域，自行融合攝影、書畫、寫生、詞詩等，展示於一面解說牌中。

資料來源：取自於個人ST-038

圖四 指引學生練習動植物資源盤點、主題構想

解說牌材質 鐵板
顏色 藍色 藍色 藍色 藍色
大小 字體 90cm*30cm
厚度 高 7cm 長 15cm
底部 60cm*20cm
解說牌的底層板子 是裝設在石壁上

詩詞
臺灣的藍鳥，新綠嫩嫩的南風
輕輕的吹拂，帶來一絲絲的涼意
輕輕的吹，帶來一絲絲的涼意
輕輕的吹，帶來一絲絲的涼意
輕輕的吹，帶來一絲絲的涼意
輕輕的吹，帶來一絲絲的涼意
輕輕的吹，帶來一絲絲的涼意
輕輕的吹，帶來一絲絲的涼意

資料來源：取自於個人ST-021

解說牌材質 鐵板
顏色 藍色 藍色 藍色 藍色
大小 字體 90cm*30cm
厚度 高 7cm 長 15cm
底部 60cm*20cm
解說牌的底層板子 是裝設在石壁上

資料來源：取自於個人ST-023

圖五 學生嘗試校園動植物資源視覺化（取自於個人ST-021、ST-023）

主題分析、觀點練習、增加仿作練習時間，讓學生們初步創作善耕園解說牌之樣貌。

四、指引「3-30-3原則」後則鷹架漸拆

「3-30-3原則」是當學習者（師生或遊客）實

際觀看時，解說牌只有3秒鐘的時間抓住學習者的注意力，學習者會在30秒內決定是不是要看完整解說牌，然後大約需要3分鐘來消化所閱讀的資訊（Ostergaard, 2001）。在此階段，教師、業師



圖六 紐西蘭埃格林頓峽谷之動植物解說牌示例



圖七 學生實作紀實、仿作練習與初步創作示例（取自於小組ST-006、ST-013）

與設計師指引「3-30-3原則」，藉由具體的動植物圖像創作，加入動人解說文字，表達具體動植物資源背後的象徵意義與價值，期使觀賞者在圖像中感受到一種「重新找到已認知的事物」或「將陌生事物與已認知事物聯繫起來」的審美感。

如圖八所示，當學生能逐漸掌握規劃和設計要領，而且展示初稿樣貌，即是判斷鷹架漸拆的關鍵點，因此增加學生學習責任，放手讓學生去創作。教師群以欣賞式探詢鼓勵小組成員自主精進與訂正解說牌之內容。在創作歷程中的小組討論、分享，彼此合作共同解決問題，不僅能提升學生的參與感，也讓學生們互相觀察班上同學的多元且優秀技能、抗壓力行為。

五、獨立與合作創作

如圖九所示，從鷹架支持到無鷹架狀態，學生

們能夠「獨立與合作創作」解說牌版面與基座，並且能夠自主精進與訂正，乃是歷經被動式的「螞蟻囤糧」學習，進而躍升為主動式的「蜘蛛結網」學習，最後醞釀、轉化具有個人創見的「蜜蜂釀蜜」學習。教師群陪伴學生經歷擴散、聚斂、淬鍊的思考與實作歷程，使其創作有意義的解說牌作品。此外，溫暖的班級經營，挖掘學生的潛能、探詢優勢能力，讓師生共同設計成果更有溫度。

最後，教師群依照實作評量之正確性、視覺美感、實用性、創意性等評分標準，審閱後評選出優質解說牌。學生創作的35座解說牌文案中，經過教師群審閱後評選出優質解說牌，再經總務處審查，有6座榮獲本校108年高教深耕計畫經費補助（資本門）。最終核定之解說牌交由設計師再次調整版面與基座。因應蘭陽氣候多變，基



圖八 學生設計善耕園解說牌初稿
(取自於小組ST-006、ST-013)



圖九 學生自主精進與訂正善耕園解說牌
(取自於小組ST-006、ST-013)

座材質以不銹鋼氟碳彩色烤漆，再依照核定之設計圖說與施作項目內容，陸續完成施工備料、加工製作、版面輸出、現場放樣、基礎固定與組裝、完工驗收等。總務處行政同仁的全力支持，如同有強而有力的後盾，發揮教學與行政協同教學的效率與效能。研究者邀請所有師生到現場賞析共同創作的解說牌成果，分享與慶賀為校園付出的學習成果。學生運用攝影、繪畫、詩詞等手法創作有溫度的解說牌，展現校園的故事、精神與意義 (Zhu et al., 2021)，所有學生都從中感受到「自己的校園故事自己說」的喜悅，從規劃、設計到驗收產生了有意義的學習、貫徹到底的成就感與有力感 (Eisenhauer, 2017; 慕思勉, 2017)。從成果展示與學習成效而言，印證了應用鷹架教學結合參與式設計之教學方法，可以提高大學生在動植物資源解說牌實作能力。此外，研究者根基於教學實踐研究經驗再滾動式精進，109年已設置「i-Rent 電動車解說牌」，推廣減碳與電動車科普知識。110年在文學經典花園規劃與設計「翻頁式植物資源解說牌」，連結人與自然界植物的關係，更添自然與人文合一的創意與文藝氣息。這些教學實踐成果引發更多師長們投入教學實踐研究與推動綠色大學課程的行列。

教學成果分享

解說牌教學的目的在於讓學習者們能透過引導、詮釋、闡明，對其所處地點的動植物資源特色及背後的故事有整體的了解，以「自己的故事自己說」為概念，強化解說版面內容的易讀性與吸引力。因此必須考量文字字數、專業名詞數量、主題內涵的圖形色彩設計、照片視覺品質等。以學生學習為中心，邀請業師、設計師參與教學，運用攝影、繪畫、詩詞等手法，一步一步合作帶領學生共同設計「有溫度的解說牌」。本研究結果說明，應用協同式鷹架結合參與式設計之教學，能提高大學生在動植物資源解說牌實作能力，透過教師逐漸釋放更多的學習責任給學生，讓學生從被動灌輸轉變為主動學習，提高精進與修正版面及基座的動力，兼具獨立與合作設計的能力，以培養創新的精神。

一、應用協同式鷹架結合參與式設計之教學，能提高大學生在動植物資源解說牌實作能力

教師群使用協同式鷹架、以同理心為出發點的參與式設計、鷹架漸拆、學習責任移轉等，對學生學習解說牌設計具有正向的引導與幫助，能吸引學生的注意力、縮短學生學習設計困難並減少挫折感。此外，解說牌實作能力之五大分項能力之間，具有中度到高度的正相關，表示激發環境覺知與敏感度、盤點資源特色、歸納資源知識，有助於提升



獲得入選之學生優質解說牌設計案

學生詩詞創作融入解說牌設計

雲霧藏書院，
窗外望龜山。
細雨飄雲來，
微風吹落瓣。

朝日初升舉頭望，
孤峰獨聳太平洋。
瞬息萬變氣磅礴，
乾坤社在海中央。

▲帶領學生共同設計「有溫度的解說牌」。(佛光提供)

解說牌設計實作技能、審美感知與地方感的塑造。

二、學生實作有助於面對設計現場需求與困難點，並思考解決對策

在規劃階段，教師群運用放聲思考與大聲說出之方式，引導學生漏斗式學習，有助於改善學生面對盤點校園資源後「轉化」成解說素材的困難。在設計階段，教師群介紹國內外優質解說牌案例中，呈現設計細節，再讓學生從仿作到創作以發展出主題故事的解說構想，有助於面對「3-30-3原則」的設計挑戰。在整個教學歷程中教師群以欣賞式探詢，能夠強化學生的優勢能力、想



▲動植物資源解說牌實作陪伴學生經歷「蜜蜂釀蜜的學習」。(佛光提供)

像力、自學力—創造挑戰與刺激和具備同理心—一樣重要。

反思與建議

一、動植物解說牌教學歷程是一種「蜜蜂釀蜜的學習」

英國哲學家培根 (Francis Bacon) 認為要認識大自然就必須效法蜜蜂，而不要犯螞蟻、蜘蛛的毛病。求知不像螞蟻囤糧 (僅蒐集和整理資料，

創意有限)，不是蜘蛛結網 (一成不變，缺乏原創)，而是蜜蜂釀蜜 (有思考有創見) (林逢祺、洪仁進，2008)。動植物解說牌規劃與設計任務可以比喻為「蜜蜂釀蜜的學習」，但學生一開始並沒有辦法直接從被動式的學習，躍升為主動式的學習。建議以本教學方法讓學生逐漸從被動式的「螞蟻囤糧」學習，進而躍升為主動式的「蜘蛛結網」學習，最後醞釀、轉化具有個人創見的「蜜蜂釀蜜」學習。陪伴學生經歷擴散、聚斂、淬鍊的思考與實作歷程，使其創作有意義的解說牌作品，讓校園動植物資源更有生命力，對校園產生更深厚的感情。

二、以溫暖的班級經營「發現學生的潛能、探詢優勢能力」

英國著名化學家戴維 (Sir Humphry Davy) 是影響法拉第 (Michael Faraday) 最重要的人。戴維晚年曾說：「我雖然在科學上有很多發現，但我一生中最大的發現就是發現了法拉第。」 (張文亮，2017)。建議在整個鷹架學習環境中以教育愛

(Educational Love) 為動力，運用欣

賞式探詢和走動式教學建立良好的師生關係、營造和諧的班級氣氛、認同感與凝聚力，陪伴每一位學生都能在適度的規範之下，獲得尊重，充分發揮個人的潛力與特質。因此，專業的設計任務根基於溫暖的班級經營，挖掘學生的潛能、探詢優勢能力，完全的陪伴，圓滿學生的成就，讓師生共同設計成果更有溫度。🌸

(本文註、參考文獻及附錄因版面關係，僅刊登於評鑑雙月刊網站。)