

科學博物館美饌實驗方案規劃的休閒滿意探討 A Study of Leisure Satisfaction in Program Planning of Delicacy Experiments for Science Museum

江淑芳 *Shu-Fang Jiang*

國立科學工藝博物館 科技教育組 研究助理

摘要

博物館所實施的教育，屬於非制式教育一類，無論是本身進行或協助其他單位進行休閒教育，應具本身獨特的方式，而科學博物館的應用科學觀念與科學儀器，正可為觀眾提供實際參與科學學習的休閒教育和體驗。其實料理本身就是一場精緻的化學和物理實驗，但是卻可讓操作者享用實驗產物—美饌。本方案旨在以休閒滿意觀點為理念，規劃五項適合科學博物館操作的美饌實驗方案，透過食物科學原理融入美食創作的動手作活動，希冀滿足 Beard and Ragheb (1980) 提出的六大休閒滿意層面，形塑專屬科學博物館的休閒體驗。

關鍵詞：科學博物館、美饌實驗方案規劃、休閒滿意

本文引用：江淑芳 (2020)。科學博物館美饌實驗方案規劃的休閒滿意探討。休閒運動健康評論，9(2)，132-141。

通訊作者：江淑芳

聯絡地址：807 高雄市三民區九如一路 720 號

聯絡電話：(07)3800089 # 5128

E-mail：audrey@mail.nstm.gov.tw

ABSTRACT

Education implemented in museums falls under the category of non-formal education and should have its own unique approach, whether it is conducted by itself or assisted by other units in leisure education. The applied science concepts and scientific instruments of science museum can provide visitors with a recreational education and experience of hands-on participation in science learning. In fact, the cooking itself is an exquisite chemical and physical experiment, but it allows the operator to enjoy the experimental product - delicacy. The aim of this program is to develop five experiments on culinary delicacies suitable for science museum, with a view to satisfying the six dimensions of leisure satisfaction proposed by Beard and Ragheb (1980), and to shape an exclusive leisure experience in science museum visiting.

Keywords: science museum, program planning for delicacy experiments, leisure satisfaction.

壹、前言

隨著國人生活水準的提高，人們重視休閒娛樂的程度也逐漸提昇，而各博物館儼然成了國人觀光遊憩去處的地點之一。因此，博物館在現代已經成為民眾的文化藝術休閒生活、文化觀光娛樂等內容之場域，近來更是國家和地方城市經濟發展、國際行銷與觀光事業的引擎 (周功鑫，2010)。

科學博物館為以科學相關議題為主要展示內容之社會教育機構，若以科學博物館範疇來檢視其所具備的諸多功能，應含有休閒、資訊、傳播、教育等使命 (林勝義，1997；許功明、劉幸真，1998)。博物館所實施的教育，屬於非制式教育一類，無論是本身進行或協助其他單位進行休閒教育，應具本身獨特的方式，而科學博物館的應用科學觀念與科學儀器，可為觀眾提供實際參與科學學習的休閒教育和體驗。「創造差異性」與「突顯科學性」可為科學博物館辦理教育推廣活動時營造特色的方向。美國學者Michael E. Porter 認為差異化 (differentiation)是競爭優勢的基本型態之一，亦即企業選擇一種或數種大多數消費者重視的特性，把自己置於獨特的定位，來滿足顧客的需求 (李明軒、邱如美，2002:18)。因此科學博物館可以運用形成特色的多樣科學元素來深化某一特定主題，營造出一種無所不在的科學氛圍，以創造差異性。

料理本身就是一場精緻的化學和物理實驗，但是卻可讓操作者享用實驗產物—美饌。因此本方案旨在以休閒滿意觀點為理念，規劃適合科學博物館操作的美饌實驗方案，設計食物科學原理融入美食創作的動手作活動，形塑科學博物館的休閒體驗，以滿足Beard and Ragheb (1980) 提出的六大休閒滿意層面：(一) 心理層面、(二) 教育層面、(三) 社會層面、(四) 放鬆層面、(五) 生理層面，以及 (六) 美學層面。

貳、科學博物館觀眾的學習需求

一、科學博物館

于瑞珍 (1997) 指出科學博物館不同於學校之處，在於具備以下特徵：

- (一) 動手做／互動式的學習方式：強調使用者親自動手操作，並由操作過程中學習。
- (二) 運用多重感官的學習方式：強調運用多重感官刺激的展示方式，以提供使用者不同形式的學習方式及差異。
- (三) 從遊戲中學習：玩遊戲的能力有助於科學概念的探索、發現和創造力的提昇。科學博物館採用此一寓教於樂的方式，可使觀眾從遊戲中學習。
- (四) 提供人際互動的學習環境：科學博物館經由不同主題形式的展示迎合觀眾，分別創造了人際互動的學習環境。

不同的學者 (張自立、陳文華，2006；Tuckey, 1992；Wellington, 1990) 指出科學博物館比學校提供更多動手操作的機會，可培養學生對於科學正向的態度與對科學的知覺，以提昇科學素養。科學中心世界高峰會 (Science Centre World Summit, 簡稱SCWS) 是全球科學中心及科學博物館專業人員的國際會議，在2017年11月於日本東京舉行的會議上發表東京協議 (Tokyo Protocol)，並由來自全球6個區域的科學中心聯盟共同簽署。其目的為支援聯合國永續發展目標 (Sustainable Development Goals, SDGs)，以發揮科學中心及科學博物館的社會責任，為地球永續的未來努力 (Science Centre World Summit, 2017)。

因此，若科學博物館及科學中心除傳遞科學事實之外，還能透過不同的手法、媒介、溝通形式等而感動人心、激發大眾思考，讓教育本身充滿趣味化與休閒化，最後改變其行為，便能發揮社會影響力，創造真正的改變以向永續未來的目標前進。

二、博物館經驗與博物館觀眾的學習需求

博物館也被稱為教育性休閒場域 (educational leisure setting)、非正式學習場域 (informal learning settings) 或自由選擇學習場域 (free-choice learning settings) (Falk & Dierking, 2013)。「教育性休閒場域」一詞強調博物館是一個教學環境，人們可以在閒暇時間參加。「非正式學習」一詞的作用是將博物館學習與學校等正式學習場所的學習區分開來。「自由選擇學習」一詞有類似的作用，但也暗示博物館學習的內容，屬於自願進行的學習方式，自由選擇的這一方面是博物館學習引人入勝難以把握的關鍵因素之一。要全面描述博物館學習，是各地博物館研究者和實踐者的巨大挑戰和持續努力方向 (Hohenstein & Moussouri, 2018)。

博物館非正規教育機構的特性，常以提升參與觀眾的興趣為重點，因此相較於正規教育，博物館的教育活動常更具開放性和啟發性，但背後影響學習成效的要素是相似的，課程雖以不同手法設計，但目標均是讓參與觀眾達到設定之學習目標。人們參觀博物館的動機互異，可能為學習而來，亦可能並非因學習的目的而來，Miles的研究顯示，來館觀眾中僅有一小部分是期望有像在學校般密集學習的經驗 (轉引自張譽騰，2000)。F. Oppenheimer指出，利用博物館內的各種學習方式可能使得博物館成為良好的學習場所，讓觀眾將學習過的東西連貫在一起，提供直覺及經歷的環境促進觀眾的學習能力，並使進一步的學習變成更為輕鬆愉快 (林政行，1987)。「經驗」、「學習」、「教育」是博物館參觀的三種意義，對觀眾產生不同程度的影響，且彼此間有著交互的因果關係 (李斐瑩，2002)。因此，觀眾於博物館的參觀行為與學習歷程與其所獲得的博物館參觀經驗有緊密的關係。

對此，Falk and Dierking 提出由個人脈絡 (personal context)、環境脈絡 (physical context) 及社會文化脈絡 (social-cultural context) 三項交疊的區域所組成的「互動經驗模式」(the Interactive Experience Model)，並定義「博物館經驗」係指觀眾從參觀動機、參觀中至參觀後的所有想法、實際行為與整體記憶，而觀眾透過這三個脈絡之間的互動建構出屬於本身獨一無二的博物館參觀經驗。因此，博物館的學習內容和結構是受到個人背景、社會背景和環境背景三種脈絡的交互影響而成，參觀經驗也會因人而異，不同類型的博物館及其觀眾群的參觀行為與經驗模式亦可能出現不同的差異 (林潔盈、羅欣怡、皮淮音、金靜玉，2001)。而蕭瑞棠 (2004) 對「博物館經驗」的定義則是，博物館對於訪客而言，是一段遊程 (program) 或是遊程中計畫的一個活動 (activity)，是個人心理歷程的一部分、是具有個人意義與特質的一個事件，因此，「博物館式的學習」可被界定為一種「環境學習」、「環境體驗」，而「博物館經驗」也會在某些人的生命歷程中，將其劃歸有趣、有效且有意義的學習模式。

需求評估是判斷與評定需求評量所蒐集之資訊的意義，並決定規劃與服務發展的優先順序。Bradshaw (1972) 認為需求的概念，和社會需求的類型有關，需求可分成四種形式：規範性需求 (normative needs)、感覺需求 (felt needs)、表達性需求 (expressed needs)、及比較性需求 (comparative needs)。Godbey (1976) 將Bradshaw 的需求概念應用到休閒遊憩上，在社會需求模式中添加第五項—創造性需求，他建議專業人員從事方案規劃的過程，必須考慮創造性需求。創造性需求指的是由機構單獨決定，在參與者沒有質疑、慾望或先前知識而接受的方案、服務及

活動。此方法亦是一種休閒教育的形式，對許多休閒與遊憩服務機構而言，是一項重要的契機，因為許多參與者會感激機構協助他們確認先前未曾考慮的興趣與需求的領域。提供服務的機構也因創造刺激與豐富機會而獲利，而參與者將隨著新的休閒服務而創造全新的個人休閒體驗（轉引自顏妙桂，2002）。

Frans Johansson指出人們跨入不同領域、不同學科、不同文化的交會點時，將會因結合現有的觀念而創造出大量的、突破性的新想法，產生交會點創新(intersectional innovation)的現象，稱為「梅迪奇效應」(Medici Effect)(劉真如，2005)。科學博物館美饌實驗 = 科學元素 + 烹調，是異業結合的產物，雙方跨界相遇，衝擊彼此既有的觀念，成果就是科學博物館和美饌實驗所激盪出的梅迪奇效應，以滿足活動參與者的創造性需求。

參、Beard and Ragheb的休閒滿意

一、休閒滿意

Beard and Ragheb (1980)首先提出休閒滿意 (leisure satisfaction) 之定義與量表，其對休閒滿意度之定義為「個體由於從事選定的休閒活動而形成、引起或獲得的積極認知或感受。是個體目前對他/她的一般休閒經驗和情境的滿意或愉悅程度」(頁22)。因此休閒滿意度為個人因參與休閒活動而表現出的、實現的或獲得的積極滿足感或情感，表示個體對休閒體驗的滿意程度。性別、休閒知識、休閒態度、休閒價值觀、收入與年齡皆是影響休閒滿意度的變數。休閒滿意包含以下層面：

- (一) 心理層面 (psychological): 從事休閒活動所獲得的心理利益，如自由、成就感、愉悅感、或享受。
- (二) 教育層面 (educational): 從事休閒活動能激發智力，幫助人們瞭解自己或周圍環境的情況，並藉由學習新事物拓展個人生活經驗。
- (三) 社會層面 (social): 休閒活動透過與他人的溝通與互動，促進與他人建立有益的關係。
- (四) 放鬆層面 (relaxational): 休閒活動能紓解生活與工作中的緊張與壓力。
- (五) 生理層面 (physiological): 參與休閒活動能維護良好體能、控制體重，促進健康。
- (六) 美學層面 (aesthetic): 休閒活動若經過精心設計，當個體置身於賞心悅目的情境中，休閒體驗將令人感覺愉悅與有趣。

二、休閒教育

Hood(1983)認為民眾選擇休閒活動的評判規準有以下六項，包括：(一) 可接觸人群或社交互動；(二) 可做些有價值的事；(三) 有新經驗的挑戰；(四) 有學習的機會；(五) 可積極的參與；(六) 在環境中覺得舒服自在。Hooper-Greenhill提出博物館教育幾項基本思考原則：須關聯博物館本身、關聯到觀眾、有教育關聯性、根據物件、令學習者感到自信與勝任、及具有品質等(劉和義，1987)。因此，在符合博物館教育的基本思考原則下，博物館教育活動規劃人員可以思索結合民眾選擇休閒活動的評判規準，推出博物館休閒教育課程。

Mundy and Odum (1979) 主張休閒教育著重在休閒的過程而非休閒內容，是一種個人整體發展的過程，透過這種過程，個體藉以了解自我、了解休閒，並明白休閒和自己生活型態的關係，以及休閒和社會結構的關係。休閒教育課程提供休閒資訊與知識，並能引導課程的參與者感受休閒效益，能讓參與者願意增加原本的休閒

活動時間，或增強參與意願 (Stănescu, Vasile, & Safta, 2014)。休閒教育方案提供的資訊與傳遞的概念亦有益於參與者的休閒態度培養與正向的休閒觀念建立 (林瑩昭, 2004; 戴世婷、林儷蓉、吳韻茹, 2018)。

從休閒的觀點來看，Falk and Dierking (林潔盈等, 2001)、Silverman (1995) 認為民眾在閒暇之餘，自由選擇到博物館參觀，無論其動機是為了學習、娛樂、感動、社交或其他目的，都可視為一種休閒活動。換句話說，民眾參觀博物館歷程的經驗也就是一種休閒經驗。人們希望在閒暇時間參加博物館所辦理的活動，從中學習新事物，因此，博物館如何提供一個輕鬆、有趣，又充滿知性的學習環境，兼顧學習和休閒娛樂的功能，增進參與動機並強化休閒效益以提升參與者的休閒滿意度，是博物館休閒教育活動規劃人員必須正視的課題。

肆、科學博物館美饌實驗方案規劃

在科學博物館實驗室進行食物料理的科學原理解說與實際動手完成作品構成此方案的整體經驗。它由有形產品、無形服務、硬體空間、軟體內容四個部份組成。整體言之，科學博物館透過創意設計，在「有形產品」上，透過食材與食器的運用搭配，推陳出新或賦予新意，提供生活機能上的科學美感體驗；在「無形服務」上，提供與參與觀眾間人際互動之多元、新奇的體驗，透過服務推廣食品科學，創造愉悅的休閒生活價值；在「硬體場域」上，經由具有科學風格的實驗室空間，創造參與觀眾融入其中的情境；在「軟體活動」上，經由實驗動手做活動來傳遞博物館的科學意涵，提供有趣的學習體驗與知識成長。

本方案以建構專屬自己的食物理論 (build my own food theory) 為方案名稱，以科學博物館實驗室為場域，希冀透過餐具設計融入科學元素，美食實驗導入科學原理之動手作活動，傳達料理美食是一種藝術，亦是一種科學的理念，達成形塑科學博物館的休閒體驗。共規劃五項活動，每項活動的辦理時間為3小時。各項活動之名稱、目標、內容及步驟與活動科學意涵說明如下：

一、「機」情科學風格餐具

(一) 活動目標

1. 學習雷射雕刻技術之運用
2. 完成機械類工具或零件造型的刀叉、湯匙與餐盤

(二) 活動內容及步驟

1. 講師講授雷射雕刻之原理
2. 由參與觀眾上網搜尋之叉子、湯匙與餐盤剪影影像
3. 講師指導參與觀眾運用 CorelDRAW 設計圖形，餐盤部分以機械零件一齒輪一的造型呈現設計感，另將刀叉與湯匙的握把部分改成機械類手動工具握把的造型，如：螺絲起子或六角扳手的握把。
4. 將成品圖檔上傳雷射雕刻機，生產出完成品。

(三) 活動科學意涵

雷射可以切割 5 公分厚的金屬板、陶瓷、複合材料、以及石英等，且用雷射切割材料，具有切縫又細又整齊，切割效率高，是一般切割規格的 8 至 20 倍，而且無震動亦無噪音等優點。除了讓活動參與者體驗雷射雕刻機的使用，還能讓活動參與者製作專屬個人的科學風格客製化產品，在各族群觀眾休閒生活品質上創造積極性差異。

二、化學元素與調味料罐之邂逅

(一) 活動目標

1. 認識元素週期表與元素特性
2. 將家用調味料瓶罐，仿造成化學實驗室中的玻璃瓶罐，完成化學元素調味料罐。

(二) 活動內容及步驟

1. 講師講授元素週期表。
2. 運用電腦軟體設計元素週期表與類似化學元素的方型標籤，如：Sa (salt) 鹽、Su (sugar) 糖、Oi (oil) 油、Pe (pepper) 胡椒、Vi (vinegar) 醋。
3. 以卡點西德列印方型標籤，裁切後化學元素的標籤黏貼於圓錐玻璃罐，並將鹽、糖、胡椒、油、醋裝入圓錐玻璃罐。

(三) 活動科學意涵

化學元素週期表根據原子序從小至大排序的化學元素清單，由於週期表能夠準確地預測各種元素的特性及其之間的關係，因此它在化學及其他科學範疇中被廣泛使用。由於調味罐亦常是用餐時不可或缺的使用物，藉由運用化學元素週期表的呈現特性，將化學實驗室中的圓錐玻璃罐，貼上類似化學元素的標籤，創造科學風格的化學元素調味料罐，讓在使用調味罐的同時，能感受到調味料罐給人們的歡樂感、愉悅及樂趣。

三、美乃滋的美麗與哀愁

(一) 活動目標

1. 藉由製作美乃滋認識「乳化」的過程與原理
2. 完成以美乃滋調味的核桃蘋果馬鈴薯沙拉

(二) 活動內容及步驟

1. 講師講授「乳化」的過程與原理
2. 參與觀眾製作美乃滋，運用化學元素調味料罐，加入美乃滋，完成核桃蘋果馬鈴薯沙拉。
3. 以科學風格餐具享用

(三) 活動科學意涵

製作美乃滋最關鍵的步驟就是「乳化作用」。美乃滋的主要成分是水與油，但由於水油不相容，需要藉由雞蛋裡的「卵磷脂」，一端親水一端親油的特性，能使油水更加相溶與穩定，成為美乃滋。美乃滋雖美味，但熱量頗高，需適量食用，避免造成健康負擔。

四、冰沙也可以很 Pantone

(一) 活動目標

1. 認識顏料和色彩科學的歷史與原理
2. 完成 Pantone Smoothie 特調冰沙

(二) 活動內容及步驟

1. 講師講授顏料和色彩科學的歷史與原理
2. 介紹 Pantone 彩通公司與介紹 Pantone 彩通年度代表色 (Pantone Color of the Year)。
3. 講師帶參與觀眾領造訪 Pantone 系列特調冰沙網頁 (<https://pantonesmoothies.tumblr.com/>)，介紹瑞典藝術家 Hedvig Astrom

Kushner 從水果冰沙中發現食材與色票間的微妙關連，因此運用各類蔬果調和配色製作 Pantone 色系冰沙。

4. 參與觀眾製作 Pantone Smoothie 系列冰沙，放入化學實驗用之試管飲用。

(三) 活動科學意涵

Pantone 彩通為專門開發和研究色彩而聞名全球的權威機構，是色彩系統的供應商，也是國際公認的色彩交流系統，可讓世界各地都能同時達到穩定且精確的色彩選擇、連接與複製，彩通配色系統以專利的色號制度與色票形式組成色彩標準。彩通色彩研究所協助不同品牌利用色彩的力量，心理作用及情感作為設計策略。色彩心理學是十分重要的學科，色彩心理透過視覺開始，從知覺、感情而到記憶、思想與象徵等，其反應與變化極為複雜，是推動休閒教育推廣相當關鍵的一環。

五、分子美食秀

(一) 活動目標

1. 認識分子料理的科學
2. 進行氣球、花朵、棉花糖的液態氮實驗
3. 完成液態氮霜淇淋、液態氮草莓與液態氮蘋果

(二) 活動內容及步驟

1. 講師講授分子料理的概念與技術
2. 講師介紹液態氮低溫特性，並以氣球、花朵、棉花糖浸泡入液態氮進行科學演示。
3. 參與觀眾穿著實驗衣在果汁機中加入鮮奶和糖，用果汁機打勻，將打好的鮮奶倒入不鏽鋼鍋，一邊慢慢加入液態氮，一邊用湯匙用力攪拌均勻，完成液態氮霜淇淋。
4. 參與觀眾穿著實驗衣將草莓、蘋果浸泡入液態氮後取出，以鐵鎚敲碎。
5. 以科學風格餐具享用。

(三) 活動科學意涵

分子料理 (Molecular Gastronomy) 就是利用「液態氮」來做料理，由於液態氮大約在 -196°C 的特性，能使接觸的食材快速結凍，驟降的溫度能使物體分子重組。以食材加入液態氮，讓食物在極短暫的瞬間降溫，分子結構重組，生成冰晶分子會較小，因此被稱為分子料理。可謂是顛覆食物傳統的外貌，以另一種充滿創意的姿態呈現。分子料理不只是一種料理手法，亦是對食材的科學化思考。

伍、美饌實驗方案可能產生之休閒滿意

透過科學博物館實驗室美饌實驗的休閒教育實施活動，提供社交、互動和娛樂的功能，以場域氛圍形塑參與者的科學與休閒並融的體驗，藉以提升顧客的休閒滿意，讓博物館參與活動的休閒經驗成為一趟精緻的心靈旅行和精神饗宴。經綜合考量科學博物館本身性質屬性，綜合提出本方案可能產生之休閒滿意以下：

一、心理層面

科學博物館在實驗室打造充滿科學氛圍情境與感覺，成為休閒、有科學意涵的消費空間，能增強顧客的認同，達成再次被選擇為消費體驗的地方。而且在參與過

程中常能得到有形或無形的認同，甚至得到鼓勵而有成就感，進而建立自信與自尊，對於情緒的緩衝及恢復心態的調適有所助益。

二、教育層面

在科學博物館實驗室動手自製餐具與美食，可扮演延續展覽效果、記憶與餘韻的大使角色，課程環境、菜色、到餐具整體包裝呈現可以與博物館本身、展覽結合，延續與連結參觀的內容，以親近易懂的方式增進使用者理解及珍賞科學博物館背後的價值，更能增加對展覽之知識與理解，是支援科學博物館教育活動的工具及媒介，落實延伸博物館科學教育使命，提供遊客相關的文化經驗，並具有教育與紀念性質。

三、社會層面

在科學博物館實驗室動手自製餐具與美食，能與擁有相同嗜好的朋友，分享珍貴的情誼與樂趣，並藉此達到社交效益。而且隨手拍照與即時發文至臉書、Line、Instagram、Twitter 或部落格等已成為現代人的生活方式之一，在實驗動手做之餘與親友延伸分享參與活動的各項發現與感動，此舉可加強特定的觀眾與科學博物館的黏著性，其後的宣傳效應也是可以帶動科學博物館休閒體驗的一個重要契機。

四、放鬆層面

坐在配合科學博物館氛圍環境之下的實驗室內，參與館內設計的活動，享受動手作過程帶來的成就感，可以提供參與觀眾一個可以投入嗜好、放鬆心情，感官愉悅，能保持個人身、心及精神各方面的平衡發展的地方。

五、生理層面

在科學博物館實驗室動手自製餐具與美食讓人可得到適度的休息，提供能量補給，滿足享用美饌之需，保持參與熱情。同時，在滿足味覺上的饗宴之餘，不僅對現有料理進行解構，亦能對既有食材的營養面向進行分析，進一步關注自身的生理健康規劃。

六、美學層面

參與此活動的觀眾可感受在科學博物館實驗室製作科學風格的餐具、學習烹調的科學原理並享用實驗產品，此氛圍可使個體的休閒體驗會更為愉快及有趣，並陶冶審美意識與美學價值。正如同全世界優秀的博物館裡幾乎都會搭配著美學與美饌兼具的國際級博物館餐廳，讓參與觀眾品味博物館餐飲美學。

陸、結語與建議

博物館學習活動是一趟休閒之旅，設計呈現出的獨特性、新奇性、多元性，在休閒中創造知性與感性的體驗，除可為博物館達到市場區隔與開發潛在客群的目的，亦能讓博物館學習活動成為一場休閒饗宴。美饌是一種藝術，也是一種科學，此方案藉由在科學博物館中提供科學學習與味蕾享受兼具的課程，以相關科學符號的形塑與加強，希冀營造一個科學氛圍的休閒體驗，強化活動參與者對於休閒價值的認識與肯定，提升休閒教育層面的滿意度。建議不同屬性的科學博物館（如：應用科學類或自然科學類），可讓方案成品與餐具器皿的設計緊密結合博物館所屬

性質，除可形塑差異化的休閒體驗，並進一步建立社會大眾對博物館品牌形象的認同。

參考文獻

- 于瑞珍 (1997)。現代科學博物館的學習特徵。《科技博物》，1(3)，4-10。
- 李明軒、邱如美 (譯)(2002)。《競爭優勢 (上)》。臺北市：天下文化。(原作者：Michael E. Porter, 1999)
- 李斐瑩 (2002)。藝術管理：運用觀眾參觀經驗理論提昇博物館服務品質之探討。《藝術學報》，71，7-31。
- 周功鑫 (2010)。國立故宮博物院與文創產業。《研考雙月刊》，34(1)，77-81。
- 林政行 (譯) (1987)。博物館與學習。《博物館學季刊》，1(3)，17-20。(原作者：F. Oppenheimer, 1987)
- 林勝義 (1997)。博物館功能與民眾之終身學習。《博物館學季刊》，11(4)，7-12。
- 林潔盈、羅欣怡、皮淮音、金靜玉 (譯)(2001)。《博物館經驗》。臺北市：五觀藝術管理。(原作者：J. Falk, & L. Dierking, 2001)
- 林瑩昭 (2004)。婦女休閒教育。《台南女院學報》，23(1)，53-71。
- 張自立、陳文華 (2006)。臺北市國小教師利用國立臺灣科學教育館教學資源之調查研究。《國立臺北教育大學學報》，19(1)，149-186。
- 張譽騰 (2000)。《當代博物館探索》。臺北市：南天書局。
- 許功明、劉幸真 (1998)。博物館參觀經驗之比較：以省美術館與科博館為例。《博物館學季刊》，12(3)，3-34。
- 劉和義 (譯)(1987)。博物館教育的一些基本原則和課題。《博物館學季刊》，1(3)，9-16。(原作者：E. Hooper-Greenhill, 1987)
- 劉真如 (譯)(2005)。《梅迪奇效應》。臺北市：商周。(原作者：F. Johansson, 2004)
- 蕭瑞棠 (2004)。博物館環境：另一種學習理念的初探。《博物館學季刊》，18(1)，63-71。
- 戴世婷、林儷蓉、吳韻茹 (2018)。社區休閒教育方案對高齡者休閒態度之影響。《人文社會科學研究：教育類》，12(1)，46-56。
- 顏妙桂 (譯)(2002)。《休閒活動規劃與管理》。臺北市：麥格羅希爾。(原作者：C. R. Edginton, C. J. Hanson, S. R. Edginton, & S. D. Hudson, 1998)
- Beard, J. G., & Ragheb, M. G. (1980). Measuring leisure satisfaction. *Journal of Leisure Research*, 12(1), 20-33.
- Bradshaw, J. R. (1972). The taxonomy of social need. In G. McLachlan (ed), *Problems and progress in medical care* (pp. 69-82). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2013). *The museum experience revisited*. Walnut Creek, CA: Left Coast Press.
- Godbey, G. (1976). *Recreation and park planning: The exercise of values*. Ontario, Canada: University of Waterloo.
- Hohenstein, J., & Moussouri, T. (2018). *Museum learning: Theory and research as tools for enhancing practice*. Abingdon, England: Routledge.
- Hood, M. G. (1983). Staying away-Why people choose not to visit museums. *Museum News*, 61(4), 50-57.
- Mundy, J., & Odum, L. (1979). *Leisure education: Theory and practice*. New York: John Wiley and Sons.
- Science Centre World Summit (2017). Tokyo protocol. 2020, May 2 Retrieved from

https://scws2017.org/_assets/docs/Traditional_Chinese_Taiwan_Tokyo_Protocol.pdf

- Silverman, L. H. (1995). Visitor meaning-making in museums for a new age. *Curator: The Museum Journal*, 38(3), 161-170.
- Stănescu, M., Vasile, L., & Safta, I. (2014). Educational approaches designed to improve active lifestyle in teenagers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 117, 27-33.
- Tuckey, C. J. (1992). School children's reactions to an interactive science center. *Curator: The Museum Journal*, 35(1), 28-38.
- Wellington, J. (1990). Formal and informal learning in science: The role of the interactive science centres. *Physics education*, 25(5), 247.