

博物館之通用學習成效研究： 以國立海洋科技博物館金魚特展為例

陳麗淑¹、宋祚忠²、陳思妤 (通訊作者)³

Generic Learning Outcomes in Museums: A Case Study of the Temporary Exhibition ‘Goldfish Festival’ in the National Museum of Marine Science and Technology

Li-Shu Chen, Tso-Chung Sung & Shih-Yu Chen (Corresponding Author)

關鍵詞：博物館教育、通用學習成效模式、國小學童、國立海洋科技博物館

Keywords: Museum education, Generic Learning Outcomes (GLOs), School Visits, National Museum of Marine Science and Technology (NMMST)

¹ 本文作者為國立海洋科技博物館產學交流組助理研究員兼組主任。

Assistant Researcher, Director of Industry and Academy Cooperation Division, National Museum of Marine Science and Technology

Email: lschen@mail.nmmst.gov.tw

² 本文作者為國立海洋科技博物館展示教育組助理研究員。

Assistant Researcher, Director of Exhibition & Education Division, National Museum of Marine Science and Technology

Email: tcsung@mail.nmmst.edu.tw

³ 本文通訊作者為中華民國博物館學會博士後研究員。

Corresponding Author, Postdoctoral Researcher, Chinese Association of Museums

Email: sychen1306@gmail.com

(投稿日期：2019 年 12 月 18 日。接受刊登日期：2020 年 3 月 17 日)

摘要

除了滿足民眾日漸增加的休閒與社教需求外，博物館仍舊扮演著重要的教育角色，提供民眾非制式教育的學習機會，也滿足國小學童校外教學的需求。本研究以國立海洋科技博物館舉辦之《金玉滿堂：迎春金魚特展》為研究場域，並與基隆市國民小學配合，採用英國博物館、檔案館與圖書館委員會所發展的「通用學習成果評量模式(GLOs)」為研究工具，探討國小學童學習態度與學習成果。本次研究依據 GLOs 模式，於五大構面分別設計題項，以及前後測問卷，研究對象為國小高年級學童，總計有效回收樣本數為 56 份。研究結果顯示，參與學童於觀展後通用學習成果較參展前高，提升最多構面為「技能」，然，於「態度」及「知識與理解」構面後測分數較低，主因或與學生對生物類展示興趣不高以及展示方式以展版資訊為主有關。由於此次研究對象為同一所學校之學童，因此建議未來研究可進一步擴大樣本範圍，增加樣本多樣性，反映真實博物館觀眾樣貌，以完整檢視博物館教育與展示策略。

Abstract

In addition to providing space for leisure and self-learning experiences, museums are important venues for informal learning education, such as during school visits. This study takes the temporary exhibition “Goldfish Festival” of the National Museum of Marine Science & Technology as the case study to understand the learning experience and outcomes of student visitors. In cooperation with several primary schools in Keelung City, this research applies the Generic Learning Outcomes (GLOs) model to examine the students’ learning outcomes and attitudes before and after the museum visit. Based on 56 valid samples, the result shows that an increase in learning outcomes after the visit, especially notable in the “Skills” section. However, the scores in the “Knowledge & understanding” and “Attitudes and Values” sections have decreased. One main reason could be the students’ lack of interest in exhibitions on biology and the exhibiting approach that mainly relied on information panels. Since this research has relatively homogenous research participants and a smaller sample groups, it is suggested that future research could expand sample groups to reflect the diversity of museum visitors to give a fuller picture on museum education and exhibition strategies.

壹、緒論

博物館教育功能的重要性因博物館公共性的提升而備受重視，比起學校制式教育，博物館教育被視為非制式教育機構，並作為社會教育的核心，其教育功能與學習成效應被重視與檢驗。由於學習環境的不同，博物館與一般正規學校教育的學習經驗有明顯的差異，在此開放式的學習場域中，如何透過物品的展示以及資訊的傳遞，使觀眾在博物館的參觀經驗當中，衍生出正面的學習成效，成為研究博物館學習的重要課題，也是博物館教育的主要目的。因此，評量觀眾於博物館參觀期間如何與展示互動、吸收並影響其學習態度則成為博物館檢視其教育活動規劃成果的依據。

綜觀國內相關博物館觀眾學習成效之研究，由於博物館同時兼具教育以及娛樂角色，學童以及家庭觀眾為主之教育活動受到許多博物館與教育機構的重視（如李惠文，1992；徐典裕、劉杏津、王秀雯，2011 等）。而在檢測博物館教育活動的評量工具也隨著時代的演進而有所改變，如早期博物館研究講求客觀，多仰賴數據分析，藉由數據以量化的方式檢視博物館的教育活動成果，直到 1970 年代，由於社會使重視多元族群的需求，博物館觀眾學習研究亦開始考量學習環境以及其他社會性影響因子，例如展示空間、觀眾族群與參觀行為之關聯性等(Loomis, 1993; Hein, 1998; Screven, 1993)。而在臺灣，受多元文化思潮影響，博物館評量工具也呈現多元樣貌，除了常見的觀眾滿意度之外，量化問卷也因著眼點的不同而也有不同的設計原則，如重要程度與表現滿意度調查以及學習成效等問卷設計。然而，在探討博物館學習成效上，多數問卷仍著重在參觀民眾於「認知」以及「技能」上的增長，「情意」等主觀態度的研究主要仰賴質化，如訪談與觀察法。利用問卷探討參觀民眾學習態度之研究在國內仍是少數，故，本研究期許貢獻於瞭解博物館展示與參觀民眾學習態度及學習成效間的關係，並作為未來博物館教育活動與研究之依據。

本研究針對國立海洋科技博物館（以下簡稱海科館）以金魚為主題舉辦之《金玉滿堂：迎春金魚特展》，邀請當地國小學童前往觀展。特展內容包

含金魚辨別、養殖金魚知識、金魚相關藝術作品以及 DIY 互動活動，據此本研究希望藉由評量國小學童參觀前後之整體學習成效，以探討參觀學童對於展示內容的理解、吸收程度以及學習動機與態度之轉變。本研究使用通用學習成效(General Learning Outcomes, 以下簡稱 GLOs)作為主要測量工具，GLOs 透過學童對學習態度與成效的表達，檢視不同構面的學習結果，作為衡量整體學習成效的評估方法，並做為未來各博物館規劃相關教育活動與展覽時的參考依據。本研究於學童參觀前、後使用平板電子問卷各測量一次，並比較前後測結果推導學童學習態度與學習成果，並根據問卷結果檢視博物館展示設計與教育角色的落實。

本研究目的如下：

1. 利用 GLOs 檢視國小高年級學童對於博物館教育之學習態度與學習成效兼之關聯；
2. 探討博物館年節特展規劃之教育活動於國小高年級學童之適用性；
3. 研究結果作為未來博物館展示與教育活動規劃之重要依據。

貳、文獻回顧

一、博物館教育功能

博物館正快速發展，為觸及廣大且多樣化的觀眾來達到其對教育的承諾——分享知識予所有社會大眾。

—American Alliance of Museum, AAM, 1992

博物館存在的最大目的之一，就是透過展示資訊與知識傳遞，提供參觀觀眾學習的機會。根據美國博物館聯盟的定義(American Alliance of Museum, AAM)，博物館應瞭解其教育功能的特質以及必要性，並將其教育性質與目標清楚傳達給所有潛在觀眾，滿足觀眾參觀博物館的整體學習需求。而國際

博物館協會(International Council of Museums, ICOM)則闡釋博物館教育功能為一博物館道德準則，其認為教育角色的發展是博物館重要的責任與義務，包括群體的互動以及文化遺產的推廣，都需吸引廣大群眾的學習參與。因此，如何透過展示與互動，有效傳達新知識與分享文化、歷史意涵等，以提升參觀學童以及社會大眾的學習成效，為當代各博物館都需反思，對於其功能與經營的重要課題。

博物館從私人收藏、為菁英服務轉變為具教育責任，成為公共場域始於社會人口結構因工業發展而轉變，教育普及程度的提升。如同 Hooper-Greenhill(1992)在《博物館與知識的形成》(Museums and the Shaping of Knowledge)中提及，博物館成為學校正式教育外的重要場域，Bloom(1984)等人也於《新世紀的博物館》(Museums for a New Century)中描述博物館的教育角色：「若典藏品是博物館的心臟，教育則是博物館的靈魂」。博物館專業除了以展示精準資訊自許外，「知識」也應被社會視為博物館所能貢獻之寶貴產物，Hooper-Greenhill(1992, 2000)更進一步提出「post-museum」的概念，著重探討參觀民眾如何在博物館場域中形成互動關係。

社會大眾藉由參觀博物館時，除彼此互動外，也同時與展示內容、博物館空間所隱含之次序與訊息形成互動關係，也因此，博物館具有形塑以及強化觀眾對於自我身分與文化之認同，同時也增進對其他文化、族群與社會之理解。藉由提倡「post-museum」，Hooper-Greenhill 建議將原本博物館以「物件取向」的思考方式延伸至博物館教育功能與觀眾的關係建立，並提出博物館所需思考的兩大面向，一為博物館如何利用展示與物件建構知識？二為博物館觀眾與此類知識的關聯性為何？發展自博物館典型之四大功能，蒐藏、保存、研究、展示，與觀眾關係的建立，也促使博物館轉以「人」為主，重新思考博物館的本質與社會使命（侯天麗，2009）。

王啟祥（2000）也針對博物館教育角色的發展進程進行探討，指出博物館教育可分為四大階段：萌芽期、生根期、幼苗期及茁壯期等階段。發展於豐富的館藏，博物館擁有專業的研究能力，博物館教育與學校教育可相互彌

補不足之處，而發展至今，二十世紀的博物館教育早已進入茁壯期，博物館教育不再只是扮演輔助學校教育，而是藉由多樣的館藏，呈現多元發展的型態，提供不同學習需求的觀眾多元的學習經驗，也提升民眾對於不同文化與社會的理解和詮釋，轉變成終身學習的場域（張譽騰，1987；Hein, 1998）。因此，博物館教育除了針對學校兒童外，也包含其他不同年齡與背景之觀眾。

二、博物館教育與學校教育合作與互補

相較於學校教育有嚴格結構、制式，且有固定師資、教材的高度控制，博物館場域提供的教育型態較為開放，且仰賴由學習者主導，也因而較為強調社教層面，如社區關懷、多元化等（Bloom, Powell, Cochran Hicks & Munley, 1984；陳國寧，2001；吳紹群，2012）。由於博物館體認自身資源所賦予之責任，博物館成為教育資源中心的代表，與地區學校建立合作關係。Ambach(1986)指出，博物館與學校合作需有以下要件：

1. 瞭解博物館與學校的差異，瞭解博物館自身所擁有的專業特殊條件；
2. 博物館的研究人員、設計人員等亦扮演教育角色，提供學校可運用資源，以增加學校與社區至博物館體驗及學習的機會；
3. 博物館與學校合作關係須受檢視與評量，已持續改進合作模式；
4. 博物館中的學習活動需具備跨學科整合性質；
5. 提升教師在職訓練計畫品質與成效。

博物館與學校之夥伴關係建立於，博物館所能提供之第一手經驗可作為學校教育的重要資源，而在博物館中的學習經驗也可為學生於學校課堂中所學到的知識以及實際生活經驗相互連結。以參觀博物館作為非制式學習經驗不僅可提升制式教育的學習成果，亦成為奠基科學教育素養的主要來源之一（Tamir, 1990）。比起學校教育注重知識上的成長，博物館中的學習活動講求情意方面的增強，例如引發學童的好奇心、探究技能、批判性思考等。此外，參觀博物館也回應學校教育提倡主動學習的理念，藉由多元化的專業知識與

場域成為校外活動的熱門景點之一。

在臺灣，自九年一貫教育課程實施之始，博物館的社會教育角色也受到學校教育的重視與運用，尤其於藝術與人文學科、文化資產保存等觀念屬博物館專業，與博物館合作不僅可延伸學校教育的範疇、擴展學生學習的視野，將課堂教學活用於不同情境及增加學生實作的經驗。張美珍（2009）以科技教育為例，提到自九年一貫課程實施之後，教學方式以解決問題為導向，除了課堂教學外，也透過實驗、討論等方式進行教學，也因此科學/科技類博物館也成為科技教育推展的另一個重要的場域。

除了學校因課程改革增加使用博物館資源外，國內科學/科技類博物館也將學生團體視為主要的服務對象之一，並試圖與學校正規教育課程配合以彰顯科學類博物館的教育功能。劉婉珍（2002）歸納出博物館與學校合作型態主要可以分為六種型態：

1. 以博物館為主導，規劃設計活動，學校師生選用博物館所提供的活動，然學校教師沒有參與活動規劃過程，僅扮演「消費者」的角色；
2. 博物館主動邀請學校教師共同參與活動、培養種子教師，與館方人員形成夥伴關係；
3. 以學校教師為主導，向博物館提出教學活動構想，並共同設定教學目標；
4. 在社區中成立學校，並利用社區各類博物館為主要教學資源，於社區博物館中進行教學活動，學校老師主導整體教學過程；
5. 博物館即是課堂教室，與一般學校採用相同學制，然主要透過藝術來教授各種課程；
6. 透過第三機構主導博物館與學校的合作。目前臺灣館校合作的方式多以第一類型，博物館為主導並規劃活動為主，亦即博物館擔任資源的提供者，學校則為使用者。

然而，亦有博物館開始主動邀請學校教師合作的案例，如國立自然科學

博物館的科老師，配合館內常設展示或主題特展，規劃教育活動、辦理教師研習等，在學校教育及博物館教育上都展現實質的效益（高慧芬，2001；張美珍，2007；黃振中，2004）。

三、博物館觀眾研究與學習評量

在當代博物館中，促進社會大眾的學習為博物館的重要本質與任務，然而，博物館教育的價值與功能實踐也應定期受到檢驗，尤其相對於學校高度控制的制式教育，博物館的教學對象、教學方式以及評量方式也應有所不同，有鑑於此，觀眾的學習成效則成為博物館展現其教育價值與功能的最佳方式（Falk & Dierking, 2002；潘美璟、陳麗淑，2009；王啟祥，2008）。在〈博物館這一行〉中，Burcaw(1997)提到，博物館教育透過適當的活動規劃與安排以及博物館內的展示，使博物館展品與民眾之間產生連結。辛治寧(1999)進一步指出，藉由博物館展示物件的引導，民眾得以進而瞭解到展品所代表的文化與社會意涵，藉由與展品建立互動關係、與博物館建立信任關係實踐博物館的教育意義。博物館教育活動可以歸納為三大用意，一為吸引觀眾達博物館行銷目的，二為有效利用博物館資源，三為博物館教育功能的具體表現。藉由豐富的館藏，博物館除了依據自身專業展示藏品背後脈絡及重要性外，Hooper-Greenhill(1983)提醒，博物館也必須針對博物館觀眾的不同需求考量教育活動的規劃，藉由提供適切的教育活動提升觀眾對展示的認識與自信。

依據博物館的屬性，博物館參觀觀眾也會呈現不同的面貌，因此，為了提升博物館教育品質，在規劃教育活動時也須依據不同族群的觀眾進行規劃。透過博物館觀眾研究，博物館得以瞭解到觀眾對於參觀博物館的態度、對於展示主題的瞭解以及進館前的期待和參觀後的滿意度，並且根據研究結果調整教育活動的內容以及博物館的經營策略。Miles(1986)提出，博物館參觀民眾主要分為三大類，1. 實際到館參觀之觀眾；2. 可能到館參觀之潛在觀眾；3. 博物館期望來參觀之目標觀眾。也因此，博物館必須針對不同屬

性的觀眾規劃不同的策略，如 Hooper-Greenhill(1994)提出，除了博物館設立宗旨之外，在擬定教育政策之時，博物館也必須考量自身的內在與外在條件，例如館藏特質、館所資源、目標及潛在觀眾以及專業人才等。

藉由觀眾研究，博物館得以瞭解到不同觀眾的特性，推出針對此群眾的活動內容，且能進一步瞭解到觀眾的參觀動機、於館內參觀時的參觀行為，如何與展示和其他觀眾互動等，並據此規劃及改善博物館所提供之服務與教育活動，以落實博物館為終身教育之重要場域的社會責任。除了博物館觀眾研究之外，博物館也需在活動舉行之後，對於活動成果進行檢視，藉此得知教育活動規劃的目標是否達成。

四、博物館學習成效評量

因博物館的教育功能受到重視，近年來博物館對於學習成效的評鑑也越來越重視，如 Coles(2009)提到，博物館學習成效評量除了可以被用來檢視過去活動的實踐外，也可被用於修正以及提升未來服務或發展策略的擬定。博物館評量緣起於其他社會科學領域，常見的為引用證是學校教育中的學習成效評量，主要包含三大方面，情意(affective)、認知(cognitive)與技能(psychomotor)(Korn, 1989)。然而，相較於學校制式教育對於時間與教材有高度控制，博物館教育仰賴參觀民眾自主性的與展示互動與學習，且較無時間限制與強迫性，據此，Bloom 和 Mintz(1999)指出博物館的教育意義著重「認知」與「情意」上的成長。Lord(1997)也提出，博物館對於非正式學習成效有較為明顯的提升來自於博物館藉由引起參觀者對展示的興趣，引導民眾主動學習，因而於學習態度上有明顯的成長。

博物館教育成效的評鑑主要目的在於檢視規劃教育活動的成效，並且提供未來活動制定參考依據外，也可藉機提高對參觀民眾的瞭解，並增進博物館的服務品質（漢寶德，1988；吳鴻慶，2003）。安奎(1989)指出進行博物館評量研究有三大原則：1. 博物館各種活動的目的是使觀眾或參與者能學習

知識，觀眾是否學得知識可由觀眾或參與者的反應瞭解。評量可使觀眾之間建立相互影響的關係，要能達到相互影響是評量研究的首要原則。2. 評量研究要具有科學精神，使用正確的抽樣方法、設計方法、統計資料分析方法，把收集的資料完整的、系統地表達出來，使研究結果更具科學精神。3. 考慮人的特性。對人的行為研究，要注意到人們經驗、知識水準、對於問答及問卷可能產生的變異性。

劉德祥(2007)在《博物館觀眾研究：研究方法回顧》一文中提到，評量民眾於博物館內的學習成效最重要的關鍵在於如何定義「學習」，評量學習方式會因為「學習」定義的不同而有所改變。除「學習」意涵的轉變外，簡茂發(2002)則進一步指出，美國博物館評量意義從原先仰賴量化，以客觀數據做為檢測依據的 **Measurement**，後因體認到，博物館評量亦須將其他價值納入考量，而使博物館評量轉變為 **Evaluation**。博物館評量至今則強調整體學習情境，且評量方法也逐漸多樣與多元化，試圖從不同角度分析民眾於博物館內的學習，評量意義也轉變為 **Assessment**。

五、通用學習成效模式(Generic Learning Outcomes, GLOs)

2001 年萊斯特大學博物館研究所設立的博物館與藝廊研究中心 (Research Centre for Museums and Galleries, RCMG) 接受英國「博物館、圖書館與檔案館委員會」(The Museums, Libraries and Archives Council, MLA；已於 2012 年納入英格蘭藝術委員會，Art Council England) 之委託，進行一項名為學習影響的研究計畫(learning impact research project, LIRP)，以發展出可評量觀眾在博物館等非制式學習機構的通用學習成果模式(Generic Learning Outcomes, GLOs) (王啟祥，2008)。

學習影響的研究計畫(learning impact research project, LIRP)為通用學習成果模式(GLOs)建構出了五項概念性之構面，其可涵蓋觀眾組成的多元性，將各體的主觀學習成果分類於此五項構面當中，包含：「樂趣與啟發」、「知

識與理解」、「技能」、「態度」與「行為改變」(圖 1)，通用學習成效評量模式的內容簡述如下：

1. 樂趣與啟發：當參觀博物館、圖書館與檔案館時能感到有趣或驚訝。
2. 知識與理解：學習新知與原有知識的新應用。
3. 技能：瞭解到如何做特定的事情，可能為溝通技能、社交技能與實務技能等。
4. 態度：對自身與其他人事物或世界的感受、觀念與見解的轉變。
5. 行為改變：因參觀而產生的行為改變，會做、想做、已做的事等。

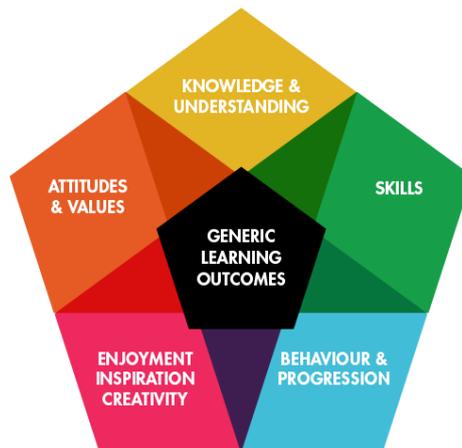


圖 1 通用學習成效測量模式 (圖片來源/Arts Council England 網站)

LIRP 強調，比起設定特定的學習指標，GLOs 著重在對於個人學習經驗的描述，也因此藉由 GLOs 的測量，博物館得以瞭解民眾於參觀時的思考過程與學習態度的轉變。藉由建立架構的原則，GLOs 除了著重參觀民眾的主體性外，也讓館所保有足夠的發揮空間，而不僅是遵守特定的評量指標。雖然 GLOs 被許多英國以及部分歐洲國家採用，但仍有部分學者針對 GLOs 提出其具體性與客觀性的質疑。如英國學者 Brown(2007)曾提出，GLOs 並無法衡量參觀觀眾實際的學習成效，因為在 GLOs 所發展出的五項構面中，都

是間接的學習成效因素，且為了衡量開放式、非正式的學習成效，其刻意避開了正式學校教育所採用的明確且可預測的學習成效衡量模式，因而被認為 GLOs 無法確實衡量出具體的學習結果，且無法用來預測相關教育活動的可能的學習成效。

另外，由於 GLOs 是針對觀眾主觀的表達意見進行測量，GLOs 無法被視為一客觀的學習成效衡量模式，因其所牽涉之個人主觀因素太多(2007)。然而，博物館參觀是非正式的學習經驗，每個觀眾都會以自己的方式，用自己的學習風格，在博物館進行學習(RCMG, 2004)；且萊斯特大學的 Moussouri (2002)與 Hooper-Greenhill(1991, 1992)指出，博物館觀眾具有高度多元性，會因學習、興趣、工作或規劃等各種不同的學習需求而造訪博物館，且此類的學習方式根據年齡、個人興趣、參觀前即有的先備知識、技能與動機等，會產生不同的學習成效。因此，嘗試指定預測的學習成效將不切實際。

臺灣博物館對於學習成效的測量仍多偏重知識性的成長為主，使用 GLOs 作為研究工具者仍為少數。然而在瞭解民眾參觀博物館學習態度之觀眾研究中，GLOs 則為首要研究工具（見周璟筠，2010；陳錦玉，2012；涂國欽，2012；徐典裕等，2015）。再者，與學習態度相關研究中，由於自我導向學習理論源自於成人教育，也因此在探討學習態度上，多以成人學習者為主，例如學校教師、企業員工（周璟筠，2010）。因此，本研究可貢獻於臺灣博物館學界對於觀眾學習態度之瞭解，並增進博物館展示如何對國小學童產生影響及培力的瞭解。

參、研究設計

本研究以海科館所舉辦之《金玉滿堂：迎春金魚特展》為研究案例，針對國小高年級學童對於特展資訊之學習態度與成效進行問卷調查，用以評量本次特展整體的教育規劃。研究以評量問卷作為主要研究工具常見於博物館觀眾研究以及學習成效相關研究，藉由問卷收集，館方可於較短時間內蒐集

大量數據做為博物館教育政策、活動規劃以及服務項目調整及改善依據。

《金玉滿堂：迎春金魚特展》的內容設計，策展動機源自於金魚的發源在二千多年前，直至今日，金魚培育養殖產業仍不斷發展，金魚品種也持續改良且增加中，然而卻鮮有人知道觀賞用金魚是從平日食用的鯽魚演化而來；在不同時地，人們潛心研究培育，創造出多樣的金魚，它們更以優雅形象在文學與藝術中留下許多經典作品。展示目標希望從科學、文化、美學多元的體現，帶領民眾發現生活中平易近人的金魚，其令人驚嘆的科學與文化內涵。現場的解說以圖文的方式呈現，文字量不多，搭配現場的活體生物展示，讓民眾可以輕鬆的學習與金魚相關的科學知識與文化內容。整個特展分為十一部分：金魚變身的奧秘、金魚幻境、培育與飼養、創意魚缸、經典金魚賞析、故宮文物金魚疏影、金魚大事記、金魚模型、多媒體互動、DIY 活動區、金魚文化走廊等。金魚變身的奧秘主要以金魚的始祖鯽魚、金魚的基因科學、金魚為什麼會有這麼多種樣貌呢、金魚系統分類圖、金魚鱗片變異、金魚顏色變異、金魚頭部變異、金魚眼睛變異、鼻膜變異、尾鰭變異、身形變異，現場另展示每種金魚的典型魚隻讓參觀民眾充分瞭解展示內容；養殖與飼養，分飼養金魚小達人及養殖產業介紹兩部分，從打造生態平衡的水族環境、養水、設備、選魚、換水、餵食、魚生病了、觀察變化等主題引導民眾如何開始養金魚，現場另外搭配展板及影片來介紹臺灣的金魚養殖現場；故宮國寶中的金魚疏影，現場展示複製的故宮經典的國寶——《霽青描金游魚轉心瓶》及其他有金魚的清代畫作；金魚大事記以年代長條圖的方式呈現，圖文並列，說明金魚在古今中外的重要事件的時間及內容，同時呈現金魚在中國及日本、甚至歐洲各自的發展脈絡；金魚文化走廊透過《長春百子圖》、《太平春市圖》原尺寸複製圖讓參觀者瞭解在北宋及清代金魚已經出現在家中的庭院及街上的市集中；金魚模型呈現金魚骨骼的形狀與臟器排列位置，藉由實際模型讓觀眾具體瞭解金魚身體內部構造。其他金魚幻境、創意魚缸直接引導民眾欣賞金魚之美並沒有解說、「魚兒水中游」多媒體展示牆及 DIY 活動區主要是本次特展的操作體驗區。

本研究問卷量表根據 GLOs 模式五項學習成果面向：「樂趣與啟發」、「知識與理解」、「技能」、「態度」與「行為改變」量表發展前後側問卷，以提供具體、量化的觀眾學習成效之證據。問卷方面，研究問卷依據 GLOs 分成五大構面，各構面中包含二項題目進行測量，加上人口特質與整體展示題項，前、後測問卷總題項皆為 14 題（見附件一）。除人口特質題項外，其餘各題項均以立克特五點量表呈現。在前測問卷中，於參觀前事先詢問學童在參觀本次特展前對自我學習成效的預期想法，如於「樂趣與啟發」構面中，包含題項「我覺博物館是個有趣的地方」、「我會參加類似的主題活動跟特展」；而在後測問卷則直接詢問學童參觀特展後的自我主觀學習成效評量，如「我發現博物館是個有趣的地方」、「我有學到新的知識」，經由分析整體與各構面題項之前後測差異，評量受測學童參觀本次特展後之主觀學習成效，各構面題項如表 1：

表 1 本研究前後測量表題項（製表／陳麗淑）

問卷題項	GLOs 構面
1. 我發現博物館是個有趣的地方	樂趣、啟發
2. 我還會再參加類似的主題活動跟特展	
3. 我有學到新的知識	知識與理解
4. 我對金魚有新的認識	
5. 我學會如何辨別金魚	技能
6. 我知道怎麼養金魚	
7. 我之後還會想來博物館	態度
8. 參觀金魚特展會讓我想要更瞭解金魚	
9. 我知道如何閱讀看板資訊	行為改變
10. 我有注意參觀博物館的禮儀	

本次計畫與基隆市八斗國民小學合作，邀請該校五、六年級學童參觀《金玉滿堂：迎春金魚特展》並填寫問卷，作為本研究樣本，並使用平板電腦，邀請參觀學童填寫線上問卷。由於本研究針對國小高年級學童調查參觀博物館的主觀學習態度與成效，比起隨機抽樣需要較長時間駐點於展場，本研究使用目的性抽樣(purposive sampling)與基隆市的國民小學合作，以減少不必要的研究與人力成本。

問卷發放期間為 2019 年 3 月 6 日至 2019 年 3 月 8 日，於參觀海科館期間進行施測，一天各施測一組學童（約 15 至 20 人），經過三天之施測後，前後測之樣本數各為 56 份問卷，前後測總計樣本數為 112 份問卷。三組學童皆於參觀特展前，統一填寫前測問卷後，才安排參觀海科館的《金玉滿堂：迎春金魚特展》，並在參觀後再度統一填寫後測問卷，針對學童之學習成效進行檢測。由於與國小合作經過事前溝通與安排，館方於問卷發放期間增加人力，發放問卷得以全數回收，然，問卷填答方式為發放平板讓參觀學童自由填答，問卷回收後仍有 10 份無效問卷。無效原因多為問卷填答時間過短、整份問卷答案皆相同等不甚合理之情形，故於分析時剔除，剔除無效樣本後，問卷回收率為 82.14%。

在分析部分，本研究針對問卷回收結果，將基本人口變項進行基本特質分析，其中包含，年級、性別、興趣。在人口變項分析之後，本研究進一步檢視學童 GLOs 前後測結果差異程度，再針對其包含之五項構面的前後測差異進行分析與比較，藉由分析整體與各構面的前後測分數差異，來評量參與本次特展的學童其學習成效表現。詳細分析結果則可供博物館未來辦理相關展覽之參考依據。由於本次接受施測之三組學童皆為來自同一所位於基隆市的國民小學，五、六年級的國小學童，整體樣本同質性高，未來研究若能擴大樣本抽取範圍並進行施測，將有助於其他相關研究分析，並有效提供未來展覽規劃之建議予各區域之博物館。

肆、樣本人口統計特質分析

博物館觀眾十分多元，會因學習、興趣、工作或規劃等各種不同的學習需求而造訪博物館，此非正式學習方式會根據年齡、個人興趣、參觀前即有的先備知識、技能與動機等多元化的個人因素，衍生出不同的學習成效 (Hooper-Greenhill, 1992)。根據本研究可知，此次受測者以男學童居多，在 56 份有效問卷中，男學童佔 64.29% (36 人)，女學童佔 35.71% (20 人)。然而本研究並非隨機取樣方法，是與地區國小班級合作，且由於樣本數目差距不大，對研究結果影響有限。再加上，本次研究主要針對國小學童參觀學習態度與成效做測量，性別因素對於研究結果影響亦有限。此外，在就讀年級的部分，整體樣本皆為五年級以上的國小高年級學童，在 56 份有效問卷中，五年級與六年級學童分別佔了 35.71% (20 人) 與 64.29% (36 人) (表 2)，由於本研究問卷需要具有閱讀中文能力，故將樣本限制於國小高年級學童，而由現場問卷填答情形可知，本次參與研究之學童在知識與技能的學習上，皆有一定程度且有相對足夠的理解與吸收能力。

本研究也針對學童本身之興趣與活動等面向進行調查，以檢視學童對於本次特展的展示主題所具有之熟悉程度與興趣對於整體學習成效是否構成一定程度之影響。根據問卷回收結果可知，在喜愛之日常活動方面，超過半數的學童喜歡「玩電玩」(69.64%) 與「上網」(58.93%)，而喜歡運動以及戶外活動之學童也佔了將近 57.14% (32 人)。另一方面，享受室內休閒活動之學童則相對較少，其中，以喜愛藝術活動之學童比例最低，如「參觀博物館」、「看電影」以及「畫畫、勞作」的學童僅分別佔 10.71% (6 人)、28.57% (16 人) 以及 35.71% (20 人)。而在感興趣之展覽類型方面，各類型之博物館所佔比例相近，其中，以對「科學」類型之展覽感興趣的學童為最多，佔 29.41% (25 人)，而學童對「生物」類型之展覽最不感興趣，佔 22.35% (19 人) (如表 2)。從以上研究結果可知，大多數學童為博物館之非經常性觀眾，且對展示生物類型之展覽最無興趣，可能對本次金魚特展之主觀學習成效如「樂趣與啟發」、「態度」等構面有一定程度的影響。

表 2 樣本人口特質統計表 (製表/陳麗淑)

	樣本數	百分比
性別		
男	36	64.29%
女	20	35.71%
就讀年級		
小學五年級	20	35.71%
小學六年級	36	64.29%
喜歡的日常活動 (多選)		
看書	14	25%
運動、戶外活動	32	57.14%
看電影	16	28.57%
上網	33	58.93%
玩電玩	39	69.64%
演奏樂器	5	8.93%
聽音樂	35	62.5%
畫畫、勞作	20	35.71%
參觀博物館	6	10.71%
逛街	18	32.14%
感興趣之展覽類型 (多選)		
歷史	21	24.71%
藝術	20	23.53%
科學	25	29.41%
生物	19	22.35%

伍、通用學習成效研究結果與討論

本研究問卷主要目的為檢視學童參觀完本次特展後之整體與各構面之前後測差異，以探討參觀海科館《金玉滿堂：迎春金魚特展》對國小高年級學童主觀學習態度與成效的影響。以下針對本次 GLOs 問卷研究結果進行分析說明。

一、學童參觀前後的通用學習成效差異分析

與學校等制式教育對學習環境與學習成效等面向高度控制不同，博物館教育為非正式教育，對於觀眾參觀展示後的學習成果較難具體評量其學習的成效與進步幅度，也因此，Hooper-Greenhill 等（2003）建議，藉由讓觀眾表達其主觀性的學習經驗及受啟發或感到愉悅之時刻，研究者可進一步瞭解到博物館展示與觀眾的互動關係。如同 MLA(2004)提到博物館觀眾學習成效常見研究工具包括樣本蒐集、問卷調查及訪問等，本研究以 GLOs 問卷為主要測工具，並以國小高年級學童為主要目標樣本，檢視學童於參觀海科館特展前後的學習態度與主觀學習成效，作為博物館教育功能實踐的檢視依據。

根據本研究問卷調查結果顯示，參觀特展前，學童對可能的學習成效預期平均值為 3.89，在參觀完特展後，學童事後的通用學習成效測量分數略有增加，平均值為 3.97，顯示出本次特展整體而言有助於提升學童學習成效，然仍需進一步思考特展應如何調整以期望能顯著提升學童參觀學習成效。

表 3 學童參觀前預期與參觀後的通用學習成效(GLOs) (製表/陳麗淑)

GLOs 前測(a)	GLOs 後測(b)	前後測差異	t 值	p 值
3.89	3.97	0.08	0.062	0.951

p* < .05

而根據 GLOs 中五項學習成果面向：「樂趣與啟發」、「知識與理解」、「技能」、「態度」與「行為改變」量表測量，各構面結果如表 4。其中「技能」以及「行為改變」兩項構面之參觀前後的態度差異為正向，其中又以「技能」提升較多，顯示學童在本次特展中，由於本次博物館的教育活動成效良好，學童參觀特展後對於金魚特展相關技能的瞭解有顯著的提升。另一方面，「知識與理解、以及「態度」二項之參觀前後態度差異皆為負向，其中又以「知識與理解」之主觀學習成效最低，後測平均分數較前測少 0.41。其中原因可能為學童本就對生物類展示興趣較低，再加上內容展示手法、趣味性以及互動性等未能滿足學童的學習預期，因此使學童對於展示知識的學習成效不

佳，可能影響學童在參觀展覽時的學習成效以及未來參與博物館的意願，值得博物館教推人員重視。

表 4 學童參觀前後之通用學習成效(GLOs)各構面差異 (製表/陳麗淑)

GLOs 構面	參觀前參觀後前後差異			t 值	p 值
樂趣與啟發	3.93	3.93	0.00	0.00	1.000
知識與理解	4.04	3.63	-0.41	3.90	0.000
技能	3.18	3.79	0.61	-3.141	0.003
態度	4.03	3.87	-0.16	0.948	0.348
行為改變	4.11	4.13	0.02	-0.134	0.894

*P<0.05

在個別題項方面，如表 5 呈現，學童在「技能」方面，「學會如何辨別金魚」之學習成效提升最多，參觀後平均分數比參觀前提升 0.69。由展示內容推測可能與近距離實際觀察到金魚等體驗有關，除了提升展覽娛樂性外，對於辨別金魚外表之差異也有學習成效上的直接獲益。另一方面，在「行為改變」構面中，學童對於「閱讀看板資訊」的主觀學習成效表現較差，後測平均分數與前測相比為-0.23。由於學童參訪時主要由館方人員進行導覽說明，較少機會閱讀特展看板及資訊，進而影響學習成效之表現。此學習成效也可於題項「我有學習到新知識」看出，多數學童認為參觀特展之後對於新知識的習得並沒有達到進館前的預期。而「我發現博物館是個有趣的地方」、「參觀金魚特展會讓我想要更瞭解金魚」以及「我之後還會想來博物館」等題項，參觀完特展之後測平均分數也都較前測低，顯示學童之樂趣、啟發、社交等情意層面之需求可能未獲得滿足，因而影響自我表達之學習成效分數。

個別題項中，配合 t 檢定分析各題項前後測差異變化量可看出，除題項「我有學到新的知識」以及「我學會如何辨別金魚」達統計顯著外，多數題項未達統計顯著，表示參觀學童參觀前預期與參觀後經驗差異甚小。其中，

值得注意的部分包含，「我知道如何閱讀看板資訊」以及「我有學到新的知識」此題目的結果與「我學會如何辨別金魚」、「我知道怎麼養金魚」的結果矛盾。前者原因可能為此次海科館安排學童參觀特展亦有館方人員偕同導覽，再加上，由樣本人口分析可知，參觀學童於入館前及對閱讀展覽資訊等技能相當熟悉，故對參觀後成長並不顯著。然而後者矛盾原因，除需進一步檢視海科館展示活動設計外，也可能與填寫後測問卷時，學童因離館時間即有匆促填寫之情形。

表 5 學童參觀前後之通用學習成效(GLOs)各題項差異 (製表/陳麗淑)

問卷題項	預期	參觀後	前後差異	t 值	p 值
1.我發現博物館是個有趣的地方	4.27	4.17	-0.1	-0.69	.492
2.我有學到新的知識	4.11	3.13	-0.98	-48	.000
3.我學會如何辨別金魚	3.31	4.0	0.69	3.42	.001
4.我知道怎麼養金魚	3.08	3.54	0.46	1.77	.083
5.我知道如何閱讀看板資訊	4.14	3.91	-0.23	-1.54	.130
6.我有注意參觀博物館的禮儀	4.1	4.37	0.27	1.32	.194
7.我對金魚有新的認識	4.18	4.17	-0.01	0.00	1.00
8.參觀金魚特展會讓我想要更瞭解金魚	4.0	3.8	-0.2	-0.95	.346
9.我還會再參加類似的主題活動跟特展	3.61	3.67	0.06	0.35	.726
10.我之後還會想來博物館	4.08	3.91	-0.17	-0.83	.410

二、整體參觀滿意度

本研究在後測問卷中增設兩題針對特展滿意度調查，根據問卷回收結果顯示，超過八成五以上學童對於本次特展感到「滿意」以及「非常滿意」，在 56 份問卷中，有效問卷總計為 46 份，感到「非常同意」的學童為最多，佔 54.35% (25 人)，感到「滿意」的學童次之，佔 32.61% (15 人)，而感到「非常不滿意」的學童佔比最少，僅佔 2.17% (1 人)。

表 6 滿意度調查題項 (製表/陳麗淑)

項目	次數	百分比
非常滿意	25	54.35%
滿意	15	32.61%
普通	5	10.87%
不滿意	0	0.0%
非常不滿意	1	2.17%
總計	46	100%

最後一題則是詢問學童是否願意向同學推薦本展。根據問卷回收結果統計，多數學童回答「非常同意」或「同意」向同學推薦本次特展，顯示本次特展滿足了多數學童的需求，並將為海科館帶來一定程度之口碑效應。在 56 份問卷中，有效問卷總計為 46 份，「同意」以及「非常同意」向同學推薦本次特展之學童為多數，分別佔 34.78% (16 人) 以及 32.61% (15 人)。另一方面，「非常不同意」向同學推薦本展之學童佔比最少，僅佔 2.17% (1 人)。

表 7 是否願意向他人推薦本次特展 (製表/陳麗淑)

項目	次數	百分比
非常同意	15	32.61%
同意	16	34.78%
普通	14	30.44%
不同意	0	0.0%
非常不同意	1	2.17%
總計	46	100%

整體而言，本研究採用 GLOs 測量模型後發現，在「技能」方面的成長最多，主因較可能為國小學童於進館前對於金魚的瞭解較少，因此於參觀之後對金魚相關知識的成長較為明顯。而在「態度」與「知識與理解」方面學

習成效較不理想，尤其是題項「我有學習到新知識」，前後測差距最大。其他題項上，亦可以發現學習成效較差的題目為行為改變中的「我知道如何閱讀看板資訊」，以及態度面向上的「參觀金魚特展會讓我想要更瞭解金魚」和「我之後還會想來博物館」。在題項「參觀金魚特展會讓我想要更瞭解金魚」上，學習評量成果之所以為負成長的原因，如表 2 所示，在於國小學童對於生物類展示興趣較低相關，也因此在此參觀過程中的學習經驗與行為較為被動。而在「我之後還會想來博物館」的題項上，雖然後測結果顯示較不理想，然而在實際分數上可以發現，此題在前測的分數已達 4.08，成長空間本就有限，再加上，在後測問卷最後針對參觀學童參觀滿意度以及推薦特展之意願提中，可知學童對於此次參觀整體滿意度以及推薦意願是相當高的。

陸、結論與建議

由於博物館肩負重要社會教育角色，如同王啟祥（2008）指出，博物館教育功能與價值的實踐不該被視為理所當然，而是必須受到社會的檢驗，也因此將社會大眾於博物館參觀時的學習成果提供於社會，作為展現博物館教育價值與功能的證據。然而，有效的檢視博物館如何利用展示內容提高民眾在博物館的學習成果仍然是需要更深入的探討(Rennie et al, 2003)。由於體認到博物館為一非制式學習場域，擁有多元背景的觀眾，除了透過博物館參觀可以增進同時增進跨文化之間的知識與啟發外(Research Centre for Museums and Galleries, 2007)，也必須面對不同範圍的學習需求，觀眾主體性的學習態度與自我身分認同與博物館學習成果是息息相關的。

再者，博物館為一開放性(open-ended)以及自我導向的(self-directed)學習場域，與制式的教育體制相比，博物館觀眾於參觀時的學習經驗多為非正式、多元背景、多樣學習風格、方法、目的與學習動機的觀眾所組成(Hooper-Greenhill et al., 2003)。也因為大多為博物館的教學對象、教學方式以及評量方式也與制式的學校教育有所不同(Falk & Dierking, 2002)，博物

館觀眾的學習成果與經驗也須以多元的角度來檢視，例如加入態度、價值觀、情感、信念等「軟性」的成果(soft outcomes)。GLOs 中除了檢視正式教育目標如認知(Cognitive Domain)、情意(Affective Domain)、技能(Psychomotor Domain)外，以參觀觀眾以自身經驗出發所測量之自我學習成效，將觀眾於參觀時的主觀感受與學習態度一同於學習成果評量檢視。由於 GLOs 是以主觀學習經驗為主，也因此與正是教育體系中強調「具體、客觀、可預測」的學習成果評量有所不同。

一、觀眾興趣與學習成果密切相關

本研究利用 GLOs 模式針對展示主題以及研究對象設計問卷，並在研究對象參觀前後進行前後測，問卷回收後，分別從各構面題目進行檢測。問卷結果顯示，大多數學童為博物館之非經常性觀眾，且對展示生物類型之展覽最無興趣。也因此，在本次金魚特展之主觀學習成效如「樂趣與啟發」、「態度」與「行為改變」等構面的成長產生影響。然而，本次研究顯示，學童在參觀特展後整體學習成效仍有所提升，尤其在認知與技能層面（知識與理解、技能）學習成效較情意層面（樂趣與啟發、態度、行為改變）的表現好。在娛樂與啟發、態度與行為轉變等主觀學習成效受限的原因，或與本次特展的展覽手法大量運用展版文字，在缺乏足夠講解以及學童活動設計下，較難增進展示對學童的啟發，也因此學習態度的回饋受限。

如同洪櫻純（2005）所提博物館的參觀做為休閒活動的一種，為具學習性、社交性以及娛樂性之全民運動，而博物館的休閒設計應包含寓教於樂的設計，同時避免過度負荷的展示陳列等，因觀眾在參觀博物館時，常因資訊太豐富而困惑、精疲力竭，即所謂「博物館疲乏症」。因此，博物館若能針對學童，在展示內容以及展示手法等項目增進其娛樂性以及社交性等功能，將有助於提升學習態度與成效，對學童知識的吸收以及技能的學習等，也將有所提升。

二、研究限制與未來研究建議

由於時間與資源上的限制，本研究僅邀請到鄰近國小高年級學童到館參觀，除樣本數較少外，本次研究樣本同質型也較高，因此較難進一步檢視不同的個人脈絡如何影響其學習成果與態度，以及展示環境與手法對於觀眾學習成效與學習態度的絕對關連性。然，有鑑於博物館為一非制式學習場域且為開放式的學習場域，觀眾背景與需求多樣性高，若能進一步擴大研究樣本，將參觀觀眾之背景、文化以及社會的多元性納入影響學習成效的因素，則可完整檢視博物館展示與教育與規劃與行動策略之擬定，並進一步提升研究解釋度。

此外，本次研究以量化問卷為主要研究工具，若未來研究能加入質性訪談，針對學童對於特展或參觀博物館經驗做進一步探討，例如於選項「參加金魚特展會讓我想要更瞭解金魚」中，除學童對生物展示興趣不高外，亦可解讀為覺得特展的資訊已經足夠，不見得認為參觀後還需要繼續去瞭解金魚。因此，若能輔以質性訪談，則可瞭解特展加強引導遊客還有哪些金魚的知識待探究，或是預設如有獎徵答活動等鼓勵遊客繼續去探究金魚的知識。

參考資料

- 王啟祥，2000。博物館教育的演進與研究。科技博物，4（4）：5-14。
- 王啟祥，2008。博物館觀眾學習成果與影響研究的發展與啟示。博物館學季刊，22（4）：91-107。
- 安奎，1989。美國博物館之教育活動研究。台灣省立博物館年刊，32：149-150。
- 吳紹群，2012。博物館辦理新媒體藝術展之教育效果探析。臺灣博物季刊，31（3）：86-95。
- 吳鴻慶，2003。超博物館。臺北：揚智文化事業股份有限公司。
- 李惠文譯，R. Wood 著，1992。家庭觀眾的博物館學習。博物館學季刊，6（2）：7-12。
- 辛治寧、駱思怡，1999。活動單設計初步與在博物館教育之應用。科技博物，3（1）：27-29。
- 周璟筠，2010。台北當代藝術館 David LaChapelle 個展觀眾自我導向學習傾向與總體學習成果之研究。國立臺北藝術大學藝術與人文教育研究所碩士論文。
- 林潔盈等譯，Falk, J. H. and Dierking, L. D., 著，2002。博物館經驗。臺北市：五官藝術管理有限公司。
- 侯天麗，2009。博物館學習的再發現：家庭學習研究。博物館學季刊，23（2）：41-60。
- 洪櫻純，2005。博物館與休閒規劃：閒暇時間與自由感。博物館學季刊，19（3）：51。
- 徐典裕、王蕙涵、郭凡瑞，2015。博物館虛實整合科普教育應用與推廣服務模式—以融入小學課程主題之虛實整合行動學習為例，博物館學季刊，29（1）：99-115。
- 徐典裕、劉杏津、王秀雯，2011。兒童學習網站融入遊戲因子之研究—以國立自然科學博物館兒童數位博物館為例。博物館學季刊，25（2）：65-91。
- 高惠芬，2001。以展示活動為基礎的博物館教育活動規劃及其評量設計。博物館學季刊，15（2）：91-105。
- 涂國欽，2012。國小高年級學童於蘭陽博物館的學習成果研究。國立臺北教育大學碩士論文。
- 張美珍，2007。歡樂學習·一路相隨—我們的科技教育活動。科工十年，頁：60-61。高雄市：國立科學工藝博物館。

- 張美珍，2009。國小教師運用科學博物館實施科技教育課程探析。生活科技教育月刊，42（2）：36-49。
- 張譽騰，1987。科學博物館教育活動之理論與實際。臺北市：文史哲出版社。
- 張譽騰等譯，G.E. Burcaw 著，1997。博物館這一行。五觀藝術。
- 陳國寧，2001。社區博物館的經營與社區資源互動。社區博物館與文化產業研討會，頁：3-14。
- 陳錦玉，2012。國立科學工藝博物館水資源利用廳節約用水教育展示對國小中年級學童節水行為影響。科技博物，16（1）：145-170。
- 黃振中，2004。規劃博物館中家庭觀眾學習活動之研究。科技博物，8（1）：77-94。
- 漢寶德，1988。評量就是工作檢討，博物館學季刊，2（2）：1。
- 劉婉珍，2002。美術館教育理念與實務。臺北市：南天。
- 劉德祥，2007。博物館觀眾研究：研究方法回顧。博物館學季刊，21（1）：31-43。
- 潘美璟、陳麗淑，2009。博物館協助中小學推動海洋教育現況初探。博物館學季刊，23（2）：117-132。
- Ambrach, G. M., 1986. Museums as places of learning. *Museum News*, Dec 1986:35-41.
- American Alliance of Museums, 1992. Excellence and equity: Education and the Public Dimension of Museum.
- Bloom, J.N. and Mintz, A., 1999. Museums and the Future of Education. In *The Journal of Museums Education*, 15(3):12-15.
- Bloom, J. N., Powell, E.A., Cochran Hicks, E. and Munley, M.E., 1984. Museums for a New Century. Washington DC: American Association of Museums.
- Brown, S., 2007. A Critique of Generic Learning Outcomes. *Journal of Learning Design*, 2(2): 22-30.
- Coles, A., 2009. Museum Learning: Not instrumental enough? In Ballamy K. and Oppenheim C. ed., *Learning to Live: Museums, Young People and Education*. Institute for Public Research and National Museum Directors' Conference 2009.
- Ellen Cochran Hirzy, (Ed.), 1992. Excellence and Equity: Education and the Public Dimension of Museums. Washington, DC: American Association of Museums.
- Hein, G., 1998. Learning in the museum. London and New York: Routledge.

- Hooper-Greenhill, E., 1983. Some Basic Principles and Issues Relating to Museum Education. In *Museum Journal*, 83(2/3): 127-130.
- Hooper-Greenhill, E., 1991. *Museum and gallery education*. Leicester, UK: Leicester University Press.
- Hooper-Greenhill, E., 1992. *Museums and the shaping of knowledge*. New York: Routledge.
- Hooper-Greenhill, E., 1994. The Past, the Present and the Future: Museum Education from the 1790s to the 1990. In Eilean Hooper-Greenhill (Ed.), *The Educational Role of the Museum*. London: Routledge.
- Hooper-Greenhill, E., 2000. *Museums and the Interpretation of Visual Culture*. London: Routledge.
- Hooper-Greenhill, E., Dodd, J., Moussouri, T., Jones, C., Pickford, C., Herman, C., Morrison, M., Vincent, J. and Toon, R., 2003. *Measuring the outcomes and impact of learning in museums, archives and libraries: the Learning Impact Research Project end of project paper*.
- International Council of Museums, "ICOM code of Ethics for Museums," International Council of Museum website. Retrieved May7, 2019 from <https://icom.museum/en/activities/standards-guidelines/code-of-ethics/>
- Korn, R., 1989. Introduction to Evaluation: Theory and Methodology. In S. Berry, and S. Mayer (eds.). *Museum Education: History, Theory and Practice* Reston. VA: The National Art Education Association.
- Loomis, R. J., 1993. Planning for the visitor: The challenge of visitor studies. *Museum visitor studies in the 90s*.
- Lord, B and Lord, G., 1997. *The manual of Museum Management*. London: The Stationery Office.
- Miles, R.S., 1986. Museum audiences. In *The International Journal of Museum Management and Curatorship*, 5:73-80.
- Moussouri, T., 2002. *A Context for the Development of Learning Outcomes in Museums, Libraries and Archives*. Leicester: Research Centre for Museums and Galleries, University of Leicester.

- Research Centre for Museums and Galleries, 2004. *Inspiration, Identity, Learning: The Value of Museums*. Leicester: Research Centre for Museums and Galleries, University of Leicester.
- Rennie, L. J., Feher, E., Dierking, L. D., Falk, J., 2003. Toward an Agenda for Advancing Research on Science Learning in Out-of-School Settings. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2): 112-120.
- Research Centre for Museums and Galleries, 2007. *Inspiration, identity, Learning: The Value of Museums*. Leicester: Department of Museum Studies, University of Leicester.
- Screven, C., 1993. Museums and informal education. *CMS Bulletin*, 1(1): 36-66.
- Tamir, P., 1990. Factors associated with the relationship between formal, informal and non-formal science learning. *Journal of Environmental Education*, 22(2): 34-42.

附錄

一、海科館金魚特展 GLOs 前測問卷：

1. 性別：女男
2. 就讀的年級：小學三年級小學四年級小學五年級小學六年級
3. 我平常喜歡的活動：
看書運動、戶外活動看電影上網玩電玩演奏樂器
聽音樂畫畫、勞作參觀博物館逛街
4. 我平常感興趣的展覽類型有
歷史藝術科學生物
5. 我知道如何閱讀看板資訊
非常同意同意普通不同意非常不同意
6. 我知道參觀博物館的禮儀
非常同意同意普通不同意非常不同意
7. 我覺得博物館是個有趣的地方
非常同意同意普通不同意非常不同意
8. 我想來參觀博物館
非常同意同意普通不同意非常不同意
9. 我知道如何辨別金魚
非常同意同意普通不同意非常不同意
10. 我覺得參觀金魚特展會學到新的知識
非常同意同意普通不同意非常不同意
11. 我覺得參觀金魚特展會讓我對金魚有新的認識
非常同意同意普通不同意非常不同意
12. 我覺得參觀金魚特展會讓我想要更瞭解金魚
非常同意同意普通不同意非常不同意

13. 我知道怎麼養金魚

非常同意 同意 普通 不同意 非常不同意

14. 我會參加類似的主題活動跟特展

非常同意 同意 普通 不同意 非常不同意

-----填答結束，謝謝。-----

二、海科館金魚特展 GLOs 後測問卷：

1. 性別：女男
2. 就讀的年級：小學三年級小學四年級小學五年級小學六年級
3. 參觀金魚展之後，我學會如何辨別金魚
非常同意同意普通不同意非常不同意
4. 參觀金魚展之後，我有學到新的知識
非常同意同意普通不同意非常不同意
5. 我知道如何閱讀看板資訊
非常同意同意普通不同意非常不同意
6. 參觀時，我有注意參觀博物館的禮儀，不奔跑、不喧嘩
非常同意同意普通不同意非常不同意
7. 參觀之後，我發現博物館是個有趣的地方
非常同意同意普通不同意非常不同意
8. 我之後還會想來參觀博物館
非常同意同意普通不同意非常不同意
9. 參觀金魚展之後，我對金魚有新的認識
非常同意同意普通不同意非常不同意
10. 參觀金魚展令我想要更瞭解金魚
非常同意同意普通不同意非常不同意
11. 參觀金魚展之後，我知道怎麼養金魚
非常同意同意普通不同意非常不同意
12. 我對這次參觀金魚特展感到滿意
非常同意同意普通不同意非常不同意
13. 我還會再參加類似的主題活動跟特展
非常同意同意普通不同意非常不同意
14. 我還會向同學推薦本項特展
非常同意同意普通不同意非常不同意

-----填答結束，謝謝。-----