

台中科博館展示設施對國中生展示成果之評估

- 以生命科學廳為例 -

蔡淑惠

國立臺灣師範大學 生物學系

摘要

本論文主要是藉由試卷填寫與問卷調查的方式，探討國中生參觀科博館生命科學廳10個展示設施前、後在知識增長上所產生的影響。以「知識增長」作為評估項目，同時獲知國中生的背景資料、參訪狀況和知識增長程度，進而探討相互間之關係。從研究結果顯示，受測學生：1.感興趣的領域以自然科學為最多，2.幾乎一半受測的學生未曾參加過自然相關的研習活動，3.四成六的學生沒有參觀過生命科學廳，4.學生參觀完後，對展示設施滿意度高，5.重遊意願高，6.經由統計分析結果得知，前測總成績與後測總成績有顯著差異。

關鍵詞：科博館、展示成果之評估

壹、研究背景與目的

國立自然科學博物館(簡稱科博館)位在台中市之中心，是國內第一座科學博物館，於民國75年元旦正式供民眾參觀。由於科博館是輔助自然教育最佳場所，因此，它如何讓學生透過展示設施的解說，使原本較為嚴肅的生態、自然或文化等學科，能轉變為生動、活潑及有趣的題材，進而達到知性、感性與休閒兼具的遊憩體驗活動等，皆成為科博館展示時的重要目標(國立自然科學博物館籌備處，1983)。科博館之所以吸引人，在於它能善於利用現代科技光、電、聲的特效來表現所要展示的主題，而其中的生命科學廳之展示，無疑地是館內做得最成功的(王永信，1989)。曹正、朱念慈(1991)認為擬定展示解說內容的深淺程度，若無特定目標對象時，則以國中學生程度訂為資訊瞭解難度之標準為宜。科博館的科學教育對象

雖為社會大眾，但重點還是在中、小學生之知識提高為主，因青少年對科學知識之學習動機強、興趣濃、可塑性高，故效果較大(漢寶德、秦裕傑，1989)。事實上每年參觀科博館學校團體，以國中生為最多，其次為高中生(高慧芬，2000)。

生命科學廳是否達到博物館應有的期望？似乎需要以科學角度加以探討，於是藉由試卷填寫與問卷調查的方式，欲得知國中生的背景資料、參訪狀況、參觀生命科學廳前、後知識增長及重遊生命科學廳意願之間的關係。

貳、研究方法

一、研究範圍

博物館的功能越趨多元化時，觀眾與博物館最直接的接觸乃是「展示」(洪俊源、楊裕富，2000)。因此本研究的範圍，只限於

生命科學廳展示設施中之「解說牌」、「解說展示品」，而其他如：視聽多媒體、劇場或科學教室、語音導覽系統和解說員導覽等，則不包括在內。生命科學廳共有十四個展示單元，因考量展示單元之空間動線安排及學生參觀時間，僅選取前十個展示單元（眾妙之門、生命的起源、植物的演化、生命登上陸地、恐龍時代、生命征服天空、滅絕、哺乳類的演化與適應、人類的故事、人口與糧食）作為研究範圍。其展示內容如附錄 1。

二、研究對象及樣本數

以預約參觀生命科學廳的「國中 1-3 年級」學生作為研究對象。以下列公式 (A) 得知，在不考慮廢卷率時，至少有 384 人 (B)，參考試測實際情況加以考量時，計算出正式調查樣本數 (N) 至少為 500 人以上為準 (顏月珠, 1998)。

$$N = \frac{Z^2 a^2}{4 \times (\alpha)^2} \dots\dots\dots(A)$$

N：為樣本數大小。

：為容許誤差， $a = (1 - C/2)$ ， $C = 0.05$

Za：為信度的標準差數，95%時，則 $C = 1.96$ 。

$1 - \alpha = 0.95$ ， $1 - C/2 = 0.975$ ， $Za = (0.975) = 1.96$ (由查表而得知)

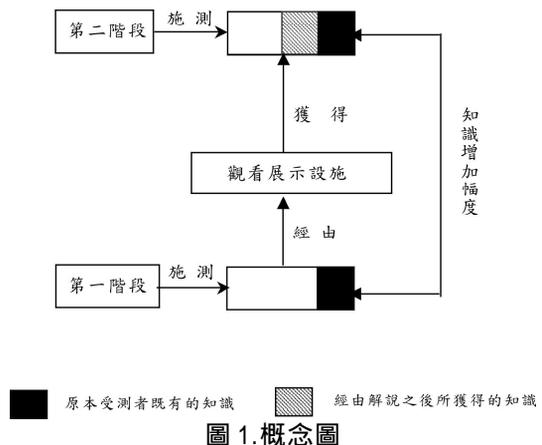
$$N = \frac{(1.96)^2}{4 \times (0.05)^2} = 384 \text{ (人)} \dots\dots(B)$$

三、抽樣方法

先將預約參觀生命科學廳之全省國中團體中，先依北區(新竹以北縣市)、中區(苗

栗縣市以南至雲林縣市以北)、南區(嘉義以南縣市)三區分層抽樣，再以隨機抽樣抽取其中七個學校(北區為台北市古亭國中、新竹市建功國中，共 2 所；中區為苗栗市苗栗國中、台中市西苑國中，共 2 所；而南區有高雄市瑞豐國中、高雄縣鳳西國中、屏東縣九如國中，共 3 所)。再針對該七個學校之校班級數及人數做系統抽樣，以隨機抽樣的方式抽取其該校的受測班級，即接受前後兩階段之測驗(前測-後測測驗)。

實施前測，可使同組的受試者在接受處理的「前」、「後」二階段之表現作比較(王文科, 1999)。主要的優點是因接受前、後測的受測樣本相同，也對於「選樣」提供控制作用，間接地排除受測者本身之間作比較時，可能影響的無關變項(如：原先具有的知識背景、國中生基本背景及參訪狀況等)已受到控制，實驗處理後之結果，即具有有效性及代表性(圖 1)。



四、研究工具

1.問卷：問卷內容包括二大部分：第一部分為了解學生有關參訪之狀況及第二部分為

其參觀後的感想。

2. 試卷：試卷內容包括二大部分：第一部分為受測學生基本資料，第二部分是試題，雖然常用的客觀測驗題：有是非題、選擇題等（陳漢宗，1991），但本成就測驗僅使用客觀測驗題（objective-test），其選擇題的選項均有三個，並以生命科學廳十個展示單元為內容，共有五十題，每題 2 分，總分為 100 分。使之前、後測試卷範圍與現行國中課程（生物、理化及地球科學三門學科）能契合，所設計之試題並先經信度與效度分析。

為了解試卷及問卷題目內容、數量及作答時間的適宜性，初稿事先與相關專家學者及國中教師討論。在民國 88 年 12 月 6 日，請某國中一年級學生實地進行前、後測試卷及問卷作答。在試卷方面，對事後試題

作折半性信度為 1.1459、Cronbach 係數為 0.7529，以及項目分析（難度分析為 0.68、鑑別度指數為 0.73），而問卷方面則作 Cronbach 係數及項目分析總信度為 0.9102，再次進行試卷、問卷作取捨及修正，最後製成正式試卷及問卷（附錄 2）。

3. 統計分析軟體：採用 SPSS for Windows 之統計套裝軟體（李金泉，1995；張紹勳、林秀娟，1999）。

參、結果與討論

一、試卷信度與項目分析：

所有正式測驗及問卷在民國 89 年 1 月至 4 月期間施行，收回有效試卷作總體信度分析包括有折半信度及 Cronbach 係數，而項目分析包括試題難度分析及試題鑑別度，結果如表 1。

表 1. 試卷信度與項目分析表

有效樣本數 (N)	信度測驗項目/可信項目	信 度 分 析		項 目 分 析	
		折半信度	Cronbach α 係數	難度分析	鑑 別 度
757	50 題/50 題	1.0853	0.8171	0.61	0.83

即在 757 份有效問卷中，可信度已達五十項，折半信度為 1.0853，相當接近於「1」，Cronbach 係數為 0.8171，表示信度相當高；難度分析為 0.61，已經接近理想的 0.50（王保進，1999）；至於鑑別度為 0.86，已超過鑑別度指數的 0.40，其值接近於「1」，表示是鑑別標準及鑑別度皆高（王保進，1999；Ebel & Frisbie，1991），可見本次試題內容相當不錯。因此經過前、後測的分析結果，應足以證明以下提及試卷所呈現出的結果，是具有正確性及代表性。

二、受測者背景資料結果分析

1. 學校及年級

在 757 份有效樣本中，以「北部國中」所佔的比例最高為 47.7%，其次為「中部國中」與「南部國中」分別佔 30.6% 及 21.7%。年級即以「一年級」所佔的比例最高為 75.3%，其次三年級為 18.8%，而就讀「二年級」為最少，僅佔 5.9%。

2. 感興趣領域

在有效樣本中，感興趣的領域以「自然科學」居冠。其所佔比例為 57.5%，其次「社

會科學」29.0%、「其他」13.5% (圖2)。



圖 2. 感興趣領域分布圖

3. 過去一年內參加自然科研習活動的頻率

欲了解學生對自然科學之喜愛程度，及學校對課外活動的重視，可藉由調查學生參加研習活動的頻率即可得知，在有效樣本中，「沒有參加過」所佔比例為最高 52.4%，其次「偶而參加」為 41.5%，而「經常參加」者僅佔 6% (圖3)。



圖 3. 過去一年內參加自然科研習活動頻率分布圖

顯示一半以上的國中生雖然對自然科學領域持有濃厚的興趣 (圖2)，但僅止於意識上的喜愛，沒有出自於自發性而積極地參加自然科研習活動，研習活動絕大部份是由學校規劃，雖然學校方面經常舉行自然科研習活動，使學生經常參加 (6.1%) 及偶而參加 (41.5%)，總頻率 (47%) 之百分比數可以看出來的。

三、國中生參訪狀況結果分析

1. 已參觀過生命科學廳次數

台中科博館位於台灣中部地區，交通極為便利，其中生命科學廳讓民眾目睹岩屑飛奔、熔漿四溢、雷電交加的動態展示，再看到許多模仿實際大小作成的恐龍模型，

配合當時的生態背景展出，有的甚至會動、會發出音效，加上配合各個展示主題的聲音、影像等媒體的介紹 (王永信，1989)，使其成為推展自然教育的最佳場所。但調查學生參觀生命科學廳的次數，意外的發現「沒有參觀過」的比例則為 46% (圖4)。由此可見，科博館已供民眾參觀已有 15 年，但對國中生而言，近一半人數的學生未曾參觀過，是科博館宣傳資訊不夠？或沒有新鮮感？或引不起學生的興趣？惟本研究未做這方面的調查 (圖4)。

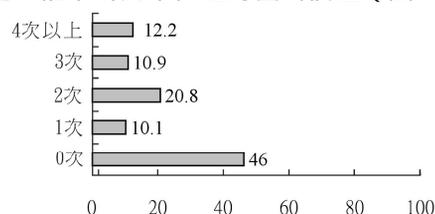


圖 4. 以參觀過生命科學廳次數分布圖

2. 展示設施滿意度

學生參觀生命科學廳後表示「非常滿意」及「滿意」者有 76%；認為「尚可」有 23%，而非常不滿意或不滿意皆不到 1% (圖5)。這結果表示絕大部分國中生對展示設施之滿意度皆為正面肯定。

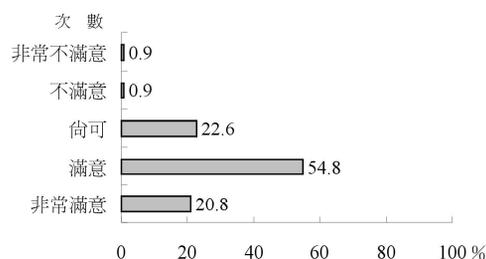


圖 5. 展示設施滿意度次數分布圖

3. 重遊意願

以「會」重遊的比例佔最高，有 91.3%，顯

示國中生重遊生命科學廳意願相當高，認為值得再次參觀。不會重遊者為 8.7% (圖 6)。



圖 6.重遊意願分布圖

4. 「過去一年內參加自然科研習活動的頻率 - (A)」與「展示設施滿意度 - (B)」之間的相互關係。

以卡方交叉分析過去一年內參加自然科相關研習活動的頻率與展示設施滿意度之間的相互關係，發現未曾參加 (52.4%) 及偶而參加 (41.5%) 活動，合計近 94% 的學生看過生命科學廳後，對其內容 (解說牌及展示品) 認為相當滿意。但也有表示不滿意或非常不滿意者。惟僅佔全體人數 739 人僅佔 0.9% (7 人) 及 0.8% (6 人)；無法代表大部分學生的意見 (圖 7)。

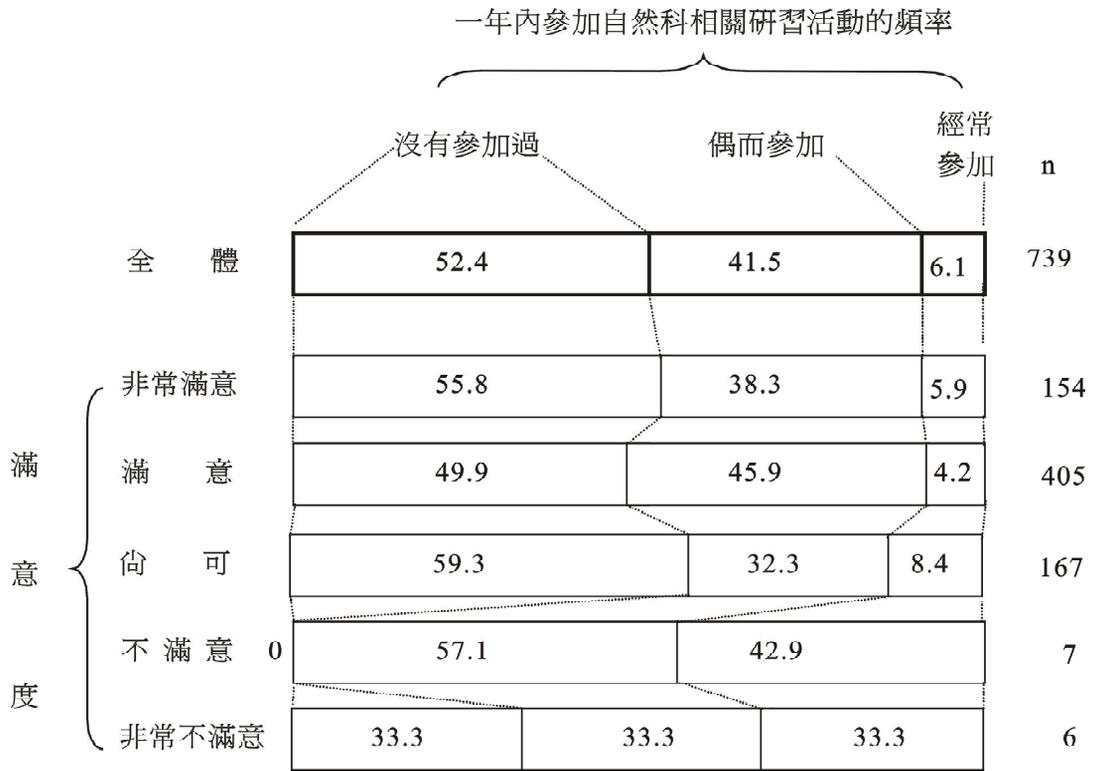


圖 7.(A) × (B)交叉分析圖

5. 「已參觀過生命科學廳次數 - (C)」與「展示設施滿意度 - (B)」之間的相互關係。已參觀過生命科學廳次數與展示設施滿意度之間的相互關係，發現從來沒有參觀過的學生 (46%)，看完展示設施後，依他們的認知認為相當滿意，唯在不滿意或非常

不滿意者參與人數太少，在全體 739 人中僅佔 0.9% 及 0.8%，無法表示大部分學生的意見。而含有 1 次至 4 次以上只要是以前參觀過生命科學廳之學生，再經過這次的參觀活動也並不特別增加對展示品或解說牌的印象，博物館方面也許考慮時間、人

力、經費等許多因素，並沒有很顯然的重新改變展示方式（圖 8）。

6. 「已參觀過生命科學廳次數 - (C)」與「重遊意願 - (D)」之間的相互關係。

已參觀過生命科學廳次數與重遊意願之間的相互關係，發現沒有參觀過的有 46% 及參觀過 1-2 次的學生佔 30.8%（圖 4），但看過生命科學廳展示設施後，學生決定

下回有機會很願意再來參觀此廳（圖 9）。但引人注目的是，受測者中還有佔 8.7% 的學生（61 人）是不會有重遊的意願，而其中 21.3%（13 人）是未曾有參觀生命科學廳，看完後亦引不起重遊之意願；其他看過生命科學的學生，其重遊意願並不高，這點科博館似值得注意。

之前已參觀過生命科學廳次數

		沒有參觀過	一次	二次	三次	四次以上	n
滿意度	全體	46	10	20.8	10.9	12.2	739
	非常滿意	43.5	13	17.5	11	15	154
	滿意	44.7	9.6	23.7	10.9	11.1	405
	尚可	52	9	17.4	10.2	11.4	167
	不滿意	28.6	14.3	14.3	28.6	14.3	7
	非常不滿意	33.3	16.7	16.7	33.3		6

圖 8.(C) × (B) 交叉分析圖

四、前測與後測成績分析

學生參觀生命科學廳前、後都接受同一份試題之測驗，並加以探討前、後測成績間之關係。結果前、後測總成績分布皆相當接近常態曲線，且「後測成績較佳」，這情況將被解釋為「博物館」之展示設施，確實提升學

生的學習效果。

為探討前、後測總成績之間的差異，以前、後測總成績分別為相依獨立變項，進行相依樣本 T 檢定分析，其結果表 2：

後測總成績高於前測總成績 11 分，此乃因為國中生在施測後測時，已觀看過生命科

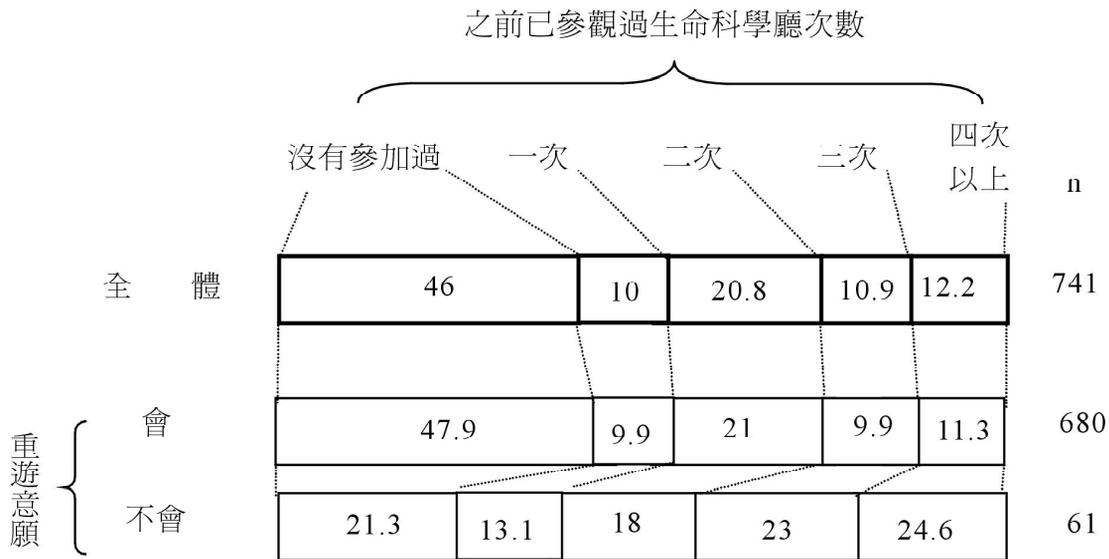


圖 9.(C) × (D)交叉分析圖

學廳展示設施所致，使得前測與後測總成績上相互比較下有顯著差異。

各展示單元之前、後測總成績之間均有顯著差異。其中展示單元九 - 「人類的故事」的顯著水準稍低於其他展示單元外，整體上各展示單元後測皆高於前測成績。

「人類的故事」單元之所以較低水準，對

國中生之智識及接受能力而言，展示內容似乎是過多，較難瞭解，且與現今所用的生物課本內容差距較大，使學生失去興趣所致（附錄 1），其所導致的原因，俟將來之詳細研究。當國中生在前、後測觀看生命科學廳展示設施時，應注意適當的間隔時間是一至二週最為恰當（郭生玉，1992；余民寧，

表 2.前測成績與後測成績相依樣本 T 檢定分析表

試卷項目	成績平均數(分)		標準差(分)		平均數差(分)	相關係數(r)	T 檢定顯著水準◎
	前測	後測	前測	後測			
1.眾妙之門	3.70	4.24	1.52	1.59	0.54	0.267	0.000***
2.生命的起源	7.53	8.34	2.39	2.72	0.81	0.259	0.000***
3.植物的演化	6.72	7.15	2.31	2.34	0.43	0.498	0.000***
4.生命登上陸地	5.66	5.70	2.26	2.30	0.04	0.218	0.000***
5.恐龍時代	5.07	7.61	1.65	0.98	2.54	0.176	0.000***
6.生命征服天空	5.52	6.51	2.31	2.46	0.99	0.370	0.000***
7.滅絕	7.15	8.26	2.29	1.98	1.10	0.330	0.000***
8.哺乳類的演化與適應	5.00	5.85	2.46	2.61	0.85	0.304	0.000***
9.人類的故事	4.59	5.60	2.10	2.37	1.01	0.184	0.002**
10.人口與糧食	5.19	6.57	2.55	2.76	1.38	0.355	0.000***
總成績	56.20	67.20	10.68	10.46	11.00	0.509	0.000***

* p < 0.05 ** p < 0.01 *** p < 0.001 p 為機率值 (Prob-value)

1995)，於是本研究施行前、後測之間隔時間採用10-12天，其結果顯示出各展示單元與後測總成績高於各展示單元前測總成績，並由相關係數(r)可知，各展示單元 $r > 0.05$ 已達到有顯著相關。

從研究的結果中可知，在學習效果方面，當國中生透過展示設施之解說後，在知識增長幅度上的確會達到顯著的進步，與張詩悌(1997)在學習效果方面的研究結果相互呼應，可見展示設施可顯著的強化教學以外之學習效果。

經由研究結果呈現「知識增長」11分(表2)、「對展示設施滿意度」為85.6%(圖5)及重遊意願有91.3%(圖6)，進而發現國中生在知識增長方面有顯著提升、對展示設施整體滿意度高及重遊意願強，足以說明科博館生命科學廳展示設施具有極高的解說「效果」。

肆、參考文獻

- 1.王文科(1999)。教育研究法(增定新版)。台北：五南圖書出版公司。pp.561-644。
- 2.王永信(1989)。國立自然科學博物館生命科學廳視聽媒體設計介紹。博物館學季刊，3(4)：53-60。
- 3.王保進(1999)。視窗版SPSS與行為科學研究。台北：心理出版社。pp.527-531。
- 4.余民寧(1995)。教育測驗與評量-成就測驗與教學評量。台北：心理出版社。
- 5.李金泉(1995)。SPSS/PC+實務與應用統計分析。台北：菁華書局。
- 6.洪俊源、楊裕富(2000)。敘述性思維模式在博物館展示設計運用之研究-科工館中華科技廳為例。海峽兩岸科技博物館交流研討會論文發表。pp.87-121。
- 7.高慧芬(2000)。博物館展示規劃期望與觀眾回饋之間-一項展示的成果評估研究。博物館學季刊，14(2)，115-126。
- 8.國立自然科學博物館籌備處(1983)。國立自然科學博物館第二期建築與設備計畫修正本。台中：國立自然科學博物館籌備處。
- 9.張紹勳、林秀娟(1999)。SPSS For Windows統計分析上冊、下冊。台北：松岡電腦圖書資訊股份有限公司。
- 10.張詩悌(1997)。板橋林家花園解說效果之探討。國立台灣大學園藝學研究所碩士論文，台北市。
- 11.曹正、朱念慈(1991)。台北市立兒童交通博物館園區整體發展規劃案。台中：東海大學環境規劃暨景觀研究中心。pp.14。
- 12.郭生玉(1992)。心理與教育測驗。台北：菁華書局。
- 13.陳漢宗(1991)。國民中小學教育研究常用評量方法與工具。台北：國立台北師範學院。
- 14.漢寶德、秦裕傑(1989)。國立自然科學博物館一、二期建設暨營運績效評估。台中：國立自然科學博物館。
- 15.顏月珠(1988)。戶外遊憩研究統計分析之探討。戶外遊憩研究，1(2)，103-122。
- 16.Ebel, R. L. & Frisbie, D. A (1991). Essentials of Educational Measurement(5th ed.) Englewood, NJ: Prentice Hall.

附錄 1.

生命科學廳各展示單元之內容

生命科學廳是由十四個展示單元所組成，內容在解說生命如何發生、如何演化，生物間存在著息息相關的事實，以及展現人類生理、思維與感官能力的奧秘。其展示設計之主要特色是結合科學的真和藝術的美，這是從每個展示區都能感受得到的。因此，經由生命的歷史、我們的身體、自然現象這三個主題所構成的解說動線，學生能夠很快從這些展示中獲得到高品質的自然文化洗禮（漢寶德，1993）。本研究在 14 個展示單元中選取 10 個展示單元，分別研究有關參觀前後知識增長的情形。各展示單元如下：

1. 眾妙之門



一對男女破殼而出的象徵性展示，導引觀眾進入生命科學廳主要展示動線。有直徑 2 公尺的透明水母、由地板延伸至天花板的神經細胞、4 公尺高的海帶和 2.5 公尺高的噬菌體等八座放大的自然物模型，呈現自然的奧妙。

2. 生命的起源



生命起自水中，水也是維持生命的必要液體，也是決定生物和每一個個體的特徵。三十八億年前生命尚未出現時的地球景觀這區引導我們探究生命的起源。展示中包括：38 億年前大氣中還沒有游離氧時，孕育原始生命的誕生；生源論和無生源論的辯證史；生命的現象在細胞內的運作。

3. 植物的演化



本區分為室內展示和室外植物園兩部分。室內部分即探索地球上所有生命的基礎植物；而植物由低等到高等的進化過程及其形態和繁殖上的特性，及在自然生態中的角色與功能。室外植物園則提供從實物中了解各類植物構成的社會，和適合它們生長的

環境。

4. 生命登上陸地



介紹生命登上陸地的過程，看看生命登陸前後的海陸環境。生物學家推論海洋生物的搶灘行動早在幾十億年前當陸地形成時就已開始，但低等植物成功地生存於水濱之最早記錄，則是四億多年前的事。再經過五千多萬，動物才開始出現在植物已捷足先登的陸地上。展示動植物登陸前後的海路環境。

5. 恐龍的時代



從兩億兩千八百萬年前到六千五百萬年前的中生代，是爬蟲類的天下。自 1822 年英

國醫生孟德爾(G.Mantell)發表第一件恐龍齒骨的發現以來，陸續有恐龍化石相繼發現於世界各地；經古生物學家研究、鑑定、復原後，再藉助解剖學的知識，為其生肌造肉，使得栩栩如生的恐龍世界得以再現。

6. 生命征服天空



從演化史的角度來介紹爬蟲類演化為鳥類時，其身體結構的改變和鳥類的飛行肌、骨骼和羽毛，並說明飛行的基本原理；並藉電影紹各種鳥類飛翔姿態、昆蟲的飛行方式、古代的飛行爬蟲類及現今唯一能飛的哺乳動物。

7. 滅絕



英國博物學家達爾文提出「物競天擇，

適者生存」的演化理論。

8. 哺乳類的演化與適應



大約六千五百萬年前，各種恐龍相繼滅絕，但和恐龍共存了一億多年，體型較小、溫血、胎生、具毛髮的哺乳動物卻日漸繁盛。

9. 人類的故事



藉一系列有關「大和小」、「在不同尺度下觀察事物」、「與各種動物比較體重」、「大型動物面對的問題」等展示，隱喻著演化過程中存活下來的生物，其體型大小與身體結

構均與生活習性及環境配合良好。以生活在不同大陸或氣候區的哺乳動物標本，搭配其棲息環境之圖片，顯現其適應不同環境的能力；並展現演變成早期人類的哺乳動物，以及牠們如何在熱帶雨林及草原區逐漸演化出直立的姿勢和較大腦容量的過程。

10. 人口與糧食



超越時空的科技發展，讓人類壽命的延長和生育率的提高，使得生活空間有限、資源不夠分配、廢物無處排放、污染來不及淨化、等，種種地球村品質劣化帶來的問題相繼而起，最後將導致人類自取滅亡的悲劇。

這個單元裡，除了呈現地球這個美麗而獨特的星體外，並介紹人口的成長、糧食種類與農、林、漁、牧的生產方式，科技、能源，污染的問題和生態平衡的觀念。

附錄 2 問卷

國立自然科學博物館生命科學廳學生問卷調查表

親愛的同學：

您好！我是國立自然科學博物館的義工，也是東海大學的研究生，為探討「科博館生命科學廳展示設施之解說效果」，希望藉由本問卷的調查，瞭解您對生命科學廳展示設施之解說效果的偏好程度。您的寶貴意見將提供科博館參考，煩請您費心填寫。最後至上無限的謝意！

謝謝您寶貴的意見，也感激您熱心的參與！！

祝您 參觀愉快！！

一、參訪狀況

- 1.您這次來參觀科博館是第 次
- 2.您是否聽過生命科學廳？
 - 1.是
 - 2.否（如果「否」，請直接跳答第5題）
- 3.您之前參觀過生命科學廳嗎？
 - 1.否
 - 2.是（含這次共 次）
- 4.您是從何處獲得生命科學廳的訊息？（可複選）
 - 1.家人親戚
 - 2.同學或師長
 - 3.報章雜誌
 - 4.電視廣播
 - 5.旅遊書籍
 - 6.研習活動
 - 7.網路
 - 8.科博館出版品（如解說摺頁、刊物、簡訊）
 - 9.其他
- 5.您對生命科學廳的展示設施之解說效果整體滿意度為何？
 - 1.非常滿意
 - 2.滿意
 - 3.尚可
 - 4.不滿意
 - 5.非常不滿意
- 6.下次如果有機會再來科博館，您會不會參觀生命科學廳？
 - 1.會
 - 2.不會，原因是（請說明）

二、背景資料

- 1.性別：
 - 1.男
 - 2.女
- 2.居住在那一個縣市？ 縣（市）
- 3.您在學校上過生物課嗎？
 - 1.上過
 - 2.沒上過
- 4.您在學校上過地球科學課了嗎？
 - 1.上過
 - 2.沒上過
- 5.就您比較感興趣的是？
 - 1.自然科學(生物、理化、醫學、數學、自然)
 - 2.社會科學(歷史、地理、公民)
 - 3.其他(請說明)
- 6.您過去一年內中參加過自然科學相關活動或研習營嗎？
 - 1.經常參加
 - 2.偶而參加
 - 3.沒有參加過

試題

- 1.()您認為昆布利用哪一種器官固著在岩石上，所以不會被海浪沖走？ 1.根 2.莖 3.假根
- 2.()以蒲公英的果實外形來看，您認為它主要是藉由何種力量傳播？ 1.風力 2.水力 3.動物
- 3.()噬菌體是一種？ 1.細菌 2.病毒 3.昆蟲
- 4.()地球在大約幾億年前形成地殼？ 1.三十五億年前 2.四十五億年前 3.五十五億年前
- 5.()依岩石形成的過程而言，岩石可分為幾種？ 1.5 種 2.4 種 3.3 種
- 6.()原始大氣不含有 1. 氮氣 2. 氫氣 3. 二氧化碳
- 7.()對於 DNA 的敘述，何者為錯的？ 1.DNA 可以自我複製 2.DNA 有四種核苷酸 3.DNA 是一種核糖核酸
- 8.()哪一種生物具有再生部份器官的能力？ 1.蜥蜴 2.蝗蟲 3.蜘蛛
- 9.()對於水份比的敘述，何者為對的？ 1.沒有水，生物也可以生存 2.總水量的 60 % 為海水 3.地球表面積的 70 % 被水覆蓋
- 10.()對於細胞的敘述，何者為錯的？ 1.細胞是所有生物的基本單位 2.世界上最大的細胞是雞蛋 3.細胞含有酵素
- 11.()最早的植物是？ 1.矽藻 2.藍綠藻 3.褐藻
- 12.()請將下列植物按照出現年代，由早到晚排出順序：甲.顯花植物、乙.裸子植物、丙.蘚苔類？ 1.丙甲乙 2.甲乙丙 3.丙乙甲
- 13.()松柏類的葉子呈針狀是為了？ 1.適應乾燥的氣候 2.保護自己 3.外觀美麗
- 14.()下列哪一項因素對植物生殖的方式影響最大？ 1.風 2.水 3.溫度
- 15.()植物有鮮艷的花是為了？ 1.沒有特別原因 2.漂亮好看 3.吸引昆蟲來傳播花粉
- 16.()對於彈塗魚的敘述，何者為對的？ 1.會爬樹 2.用肺呼吸 3.胸鰭並不發達
- 17.()下列哪一個是正確的食物鍊模式？ 1.牧草 牛 人 2.栗 鼠 狐狸 3.以上皆對
- 18.()對於地殼的敘述，何者為對的？ 1.地殼現在仍不斷的運動 2.在三億年前，所有的地殼是連在一起的 3.以上均對
- 19.()哪些生物可以在石炭紀的化石中發現？ 1.蟑螂 2.古馬陸 3.以上皆是
- 20.()最早成功適應陸地生活的動物是？ 1.昆蟲 2.鱷魚 3.青蛙
- 21.()對於蟒蛇的敘述何者為錯的？ 1.蟒蛇是最原始的一種蛇類 2.蟒蛇具有胸骨 3.蟒蛇不能恆溫
- 22.()恐龍生存於？ 1.中生代 2.原生代 3.古生代
- 23.()如果你用鐵鎚敲擊圓頂龍尾巴，你認為它需要多久的時間才能感覺到？ 1.25 秒 2.15 秒 3. 5 秒
- 24.()恐龍生活習性可以藉由下列何項來推論？ 1.化石 2.想像力 3.歷史壁畫
- 25.()哪一種恐龍是肉食性動物？ 1.雷龍 2.三角龍 3.暴龍
- 26.()何者敘述是對的？ 1.始祖鳥是由魚類演化而來的 2.蝙蝠的雙翼是由指骨延伸支撐皮膜而成 3.蝴蝶具有一對鞘翅
- 27.()鳥類能夠飛的原因是？ 1.骨骼是實心的 2.具有飛行肌 3.羽毛使輪廓成扁平狀
- 28.()依「翅」的演化而言，最原始的昆蟲是？ 1.蜻蜓 2.蠅 3.甲蟲
- 29.()羽毛不具有以下何者功能 1.保持體溫 2.減低飛行阻力 3.減輕體重
- 30.()羽齒龍的最大特徵是 1.頭部後方有狹長頭冠 2.口內有牙齒 3.雙翼短小
- 31.()「天擇學說」是誰提出的 1.哥白尼 2.達爾文 3.伽利略
- 32.()恐龍曾經在地球生存多久 1.六千六百萬年 2.兩百萬年 3.一億五千萬年

- 33.()何者敘述為錯的 1.「滅絕」的過程對物種演化不具重要性 2.三葉蟲是古生代適應最成功的生物 3.天擇強調就是「物種」的起源
- 34.()人類何種行為會使生物族群迅速萎縮 1.土地過渡的開發 2.人類的飼養 3.有機耕作的推展
- 35.()下列何種是瀕臨絕種的動物 1.長頸鹿 2.帝雉 3.河馬
- 36.()獨角仙無法變成大象那麼大是主要受制於 1.內分泌 2.四肢 3.外骨骼
- 37.()何者敘述是錯的 1.袋鼠靠尾部作為平衡器 2.兔子前後足均有爪 3.海豚後肢成魚鱗狀
- 38.()何者敘述是對的 1.北極熊生活在南極 2.棕熊生活在北地森林 3.大食蟻獸生活在熱帶雨林
- 39.()下列何者是沙漠哺乳類 1.狼 2.沙鼠 3.針鼯
- 40.()鴨嘴獸是 1.為卵生 2.覓食靠嗅覺 3.是爬蟲類
- 41.()最早製造工具的人類是 1.巧人 2.北京人 3.尼安德塔人
- 42.()何者不是靈長類動物的特徵 1.拇指與其他四指分離能握 2.顱骨則垂直至於頸椎上 3.以後肢指節幫忙支撐前肢或配合奔跑
- 43.()何者敘述是對的 1.北京人在岩壁上作畫 2.尼安德塔人到克羅馬德人最大改變為狩獵採集轉為耕種畜養 3.尼安德塔人比克羅馬德人更具有財產的觀念
- 44.()下列何者和人類血緣最近 1.袋鼠 2.猿 3.豬
- 45.()人類演化明顯的線索是 1.先有智力才會立姿 2.頭骨粗大 3.行走時，是由腳後跟向前移到腳趾尖
- 46.()下列敘述何者為對的 1.全球各地糧食產量充足 2.水源是農業的命脈 3.台灣的平地占全島面積約一半
- 47.()目前全球人口數約有 1.10-20 億 2.55-65 億 3.90-100 億
- 48.()何者不是緩和人口成長的方法 1.家庭主婦的增加 2.嬰兒死亡率降低 3.父母的教育
- 49.()地球給予我們的能源是 1.潮汐能 2.核能 3.電能
- 50.()何者敘述是錯的 1.啤酒是由穀類食物所製作的 2.魚類是提供人類高蛋白質的主要食物 3.沙拉油是由豆類食物所製作的