

職務上應用統計分析報告

新北市立十三行博物館
數位互動虛實體驗性別分析

統計機關：新北市立十三行博物館
中華民國 111 年 5 月

目次

| | |
|---------------------|----|
| 摘要..... | i |
| 壹、背景說明..... | 1 |
| 貳、文獻探討..... | 2 |
| 參、十三行博物館數位互動體驗..... | 4 |
| 肆、性別分析..... | 6 |
| 伍、結論..... | 10 |
| 陸、建議..... | 11 |
| 柒、參考文獻..... | 12 |

新北市立十三行博物館數位互動虛實體驗性別分析

摘要

十三行博物館自2016年起，結合新科技推出多樣數位互動，成效不錯而成各單位觀摩之對象；2019年末，新冠肺炎爆發造成民眾生活型態逐漸重視線上虛擬服務，因此於實體展場及數位博物館中，都建置相關互動體驗，滿足不同民眾的需求。

根據分析資料可知：(一)博物館實體數位互動的體驗者男女皆有，比例相當；而在虛擬世界中，女性更敢勇於嘗試。(二)數位互動體驗的年齡族組成與入館民眾的年齡組成相似，且與互動內容、操作性等因素相關。

因此，數位互動開發未來應：(一)可預先透過線上虛擬提供民眾體驗，如成效良好可思考納入實體展示內容。(二)數位互動開發應思考主要客群及欲擴展客群的年齡層設計。

新北市立十三行博物館數位互動虛實體驗性別分析

壹、背景說明

隨著時代的演變，人們想法的改變以及經濟發展、資訊科技、社會運動等轉變，博物館的定義也一直有所變化；國際博物館協會自 1946 年起，不定期的修改博物館定義，從定義中可見當時社會對博物館的看法與需求，讓博物館可思考未來的經營策略。根據國際博物館協會的定義，博物館的功能從一開始的收藏與展示，依序新增保存、研究、教育及娛樂；身分也轉變為長久經營、公開的非營利組織；內涵也從珍稀物件的展示，轉變為物件背後的文化詮釋，成為社會發展的助力，到現今重視觀眾與滿足社會所需。

二十一世紀的今日，博物館不再是展示珍稀寶物的空間，也非莊嚴神聖的知識殿堂，而是作為社會發展的催化劑；主要價值不僅是保存維護文化資產的場所，更要保障民眾享用文化資源的權利，以及成為傳遞新知與培養技能的媒介。因此，教育成為博物館重要的社會角色與功能，屬於非正規教育機構的博物館應嘗試各種不同的方式，引發觀眾參與學習動機，促進觀眾多元知能的培養與潛力發揮，並使學習動機能夠持續下去，落實終身教育概念及加深博物館印象。

科技的進步促使人們越來越依賴科技，博物館也將科技技術引進，在既有的文化累積基礎上，運用科技技術創造出更多元、豐富的展示內容，也開創博物館吸引觀眾來館參觀的一條新道路。美國博物館與圖書館服務組織在近 10 年來的未來趨勢觀測分析趨勢中，數位或創新科技相關發展，如大數據、物聯網、無人載具、機器人等逐年比重增加，並強調以多重的方式與觀眾共同創造資訊，因此博物館必須思考這些趨勢所帶來的博物館功能的演變以及觀眾的行為改變，因應社會變化及觀眾需求，而提供多元的服務與教育內涵。

本文係統計自 2021 年 9 月至 2022 年 2 月，新北市立十三行博物館（以下簡稱十三行博物館）現場體驗之數位互動「探索王子號」、「海洋冒險」等 2 部虛擬實境與「十三行聚落虛擬展示」AR 體驗；以及線上數位互動「魔幻考古沙坑 online」與配合特展推出的「AR 戴面具」、「南島覓食趣」；還有同時於館內特展現場及線上提供體驗的「消失的面具尋寶」等虛實數位互動，透過分析瞭解觀眾群及其偏好，以作為後續改善及推出新互動之參考。

貳、文獻探討

傳統博物館運用教導式教學傳遞觀眾文物知識。教導式教學是相當被動的學習模式：博物館傳達資訊，觀眾吸收資訊；博物館負責教導，觀眾負責接受。傳統博物館觀眾已經習慣參觀教導式的展示，因此傳統博物館過去沿用此模式，以吸引具備相似知識程度、社經背景與個人興趣的觀眾群。然而，現代博物館觀眾趨勢走向大眾化，觀眾間差異越來越顯著。現代博物館觀眾範圍廣泛，包含不同年齡層、學經歷與成長環境，教導式模式無法全然地因應觀眾期待。多元觀眾群突顯博物館教育尋求多樣性的教育理論，以滿足博物館觀眾個體經驗及學習需求(Black, 2005)。

二十世紀初，美國教育家約翰·杜威(John Dewey)提出「做中學」(Learning by Doing)的概念，美國心理學家卡爾·羅哲斯(Carl Rogers)認為，這種學習方法可滿足個人的需要和需求，推動個人成長，並且喚醒學生對社會問題的關注，同時讓他們積極找出解決問題的方法，而這正是教育的本義。1984年，大衛·庫伯(David Kolb)建基於杜威的「做中學」，整合社會心理學家黎溫(Kurt Lewin)與認知心理學家皮亞傑(Jean Piaget)的「認知發展論(Theory of Cognitive Development)」，發展出經驗學習圈(experiential learning cycle)的學習架構(圖 1)。



圖 1、經驗學習圈架構

(修改自黃明月，2000：49；陳如山，1998：7 與 Black, 2005: 136)

經驗學習圈包含四個階段：

1. 具體經驗(Concrete Experience)：強調個人參與及情感投入進行學習，透過參加活動，讓學生實際嘗試解決問題，而有趣的具體經驗則能提高學習的意願。
2. 省思觀察(Reflective Observation)：強調用回憶或透過不同角度觀察別人的行為、反應和感受，啟發思考，尋求事情真正的意義。
3. 抽象概念(Abstract Conceptualization)：強調以思考來進行學習，透過反思及邏輯分析概念來學習，經過系統性、結構化而轉化成知識或理論。
4. 主動驗證(Active Experiment)：強調以實踐進行學習，基於所學的概念和知識嘗試去完成，並且採取行動去影響周遭的人事物。

學習者可從經驗學習架構任何一個階段開始體驗學習的過程，但因四個階段承先啟後、相互依存，只有完整完成四個階段才會達到有效學習。實際上，學習者因社會環境、教育程度與經歷、基本常識等因素，會偏好從經驗學習圈的特定兩個階段展開學習，而這些學習偏好大致可分為發散型(Diverging)、同化型(Assimilating)、聚斂型(Converging)及適應型(Accommodating)四大類。瞭解學習者的學習偏好，有助提升學習動機和成效，也可因材施教，使教學更具效率。

而在博物館中，經驗學習理論運作的前提為觀眾瞭解展示內容與日常生活是相互關連，且知道新學習到的知識能夠應用在哪些地方，如此才會形成良好的經驗學習模式，帶動改變、發展與激發學習欲望(Black, 2005)。

美國博物館與圖書館服務組織在提出 21 世紀的博物館演變趨勢中，提到博物館與圖書館是以結合觀眾與收藏內容的雙重經營導向、實體物品及數位化的內容同時並存、以多重的方式共同創造資訊、重點放在觀眾的參與及體驗、重視與其他單位的合作、有目的的學習等。根據研究指出，博物館透過體驗行銷模組運用於展示或活動，將促使觀眾增加對於博物館品牌知名度、品牌形象的認同，更進一步提高參觀意願(唐宇萱，2012)。「體驗創造品牌、品牌拉近人心」，教育體驗活動之目的是以輕鬆有趣的體驗模式傳遞教育意涵，並打動觀眾的心，增進觀眾對於博物館的認同。

教育可能是一件嚴肅的事情，但不表示教育不可能成為一件有趣的事，Falk 和 Dierking (1992)認為博物館參觀經驗是：「從參觀動機開始，參觀中乃至參觀後，參觀者的所有想法、實際作為與記憶整體」，意即觀眾從想來博物館到離開博物館，乃至回憶博物館都屬於參觀經驗的範疇。而博物館教育活動從誘使觀眾來館、館內參觀到觀

眾重遊都極具影響力，透過教育活動讓觀眾積極參與其中，觀眾從體驗教育活動當中，不知不覺吸收新知。在快樂中學習的同時，亦能拓展眼界與知識。章晨玫(2010)主張博物館教育活動能讓觀眾透過觀察、觸摸和動手做等多元的學習方式獲得新知，並且形成獨特的博物館參觀經驗。博物館營造一個自主性、開放式的學習環境，鼓勵觀眾藉由虛實及五感體驗博物館，一方面激發觀眾的學習動機，另一方面發展生動活潑的學習經驗。博物館運用各種的教育活動，除了能妥善運用館內的教育資源之外，還可以提高觀眾與博物館多層面的互動，滿足每位觀眾的學習需求，確實發揮博物館教育功能。

參、十三行博物館數位互動體驗

一、緣起

數位科技可讓博物館展示具備參與感、互動性、娛樂性與教育性等特質，不僅能提升觀眾學習效能與興趣，開發更多的潛在觀眾，吸引新世代族群參觀博物館，也可將過去的考古研究化作真實，呈現史前人類生活的樣貌，並瞭解文物的相關知識，拉近觀眾與考古之間的距離。因應社會發展趨勢，博物館在既有的文化累積基礎上，融合高科技技術，如虛擬實境、3D 建模等，創造出更多元、豐富的展示面向，打破博物館實體空間限制，擴增博物館教育學習功能，也提供博物館重新思考與社會大眾關係的契機，達到提供多元的學習內涵，零距離的深耕博物館與觀眾互動，提供民眾非正式學習管道，落實博物館作為公眾服務角色及肩負傳遞文化之社會責任。

2016 年 11 月十三行博物館推出「海中奧秘—水下考古展」，結合物件、科技、影片、體驗，以有趣、生動、輕鬆的方式呈現展覽；以虛擬實境結合寓教於樂方式，讓體驗者身歷其境，有助於民眾瞭解海底文物，理解水下文化資產所傳遞的歷史訊息及文化。自此引起大眾廣泛的注意，數位互動與新科技技術的結合，吸引大批民眾前來參觀。

2019 年末，於中國大陸武漢爆發新冠肺炎後，迅速蔓延到全球世界各地；我國衛生福利部疾病管制署於 2020 年 1 月 15 日以增訂「第五類法定傳染病」命名此傳染病為「嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)」(以下通稱新冠肺炎)。同年 3 月，世界衛生組織將「2019 新型冠狀病毒病(COVID-19)」定性為「全球大流行疾病

(Pandemic)」，至今依然全球肆虐。新冠肺炎疫情下，民眾大幅降低戶外活動頻率，同時避免群聚發生，造成實體博物館的參觀人數大幅下降，而線上虛擬服務的需求與依賴大增。

綜上，十三行博物館逐年發展多元數位互動，不僅有結合展示內容或實體建物的現場體驗數位互動，也包含多種可透過電腦或手機體驗的線上虛擬互動。

二、數位互動簡介

(一)探索王子號虛擬實境：

自 2017 年 9 月 1 日起推出迄今。內容講述英國的博哈拉號(S. S. Bokhara)商輪，又被稱為「王子船」，因傳說曾經打撈出大量的金銀幣而相當著名。王子號 1892 年從上海出發，船上載有墨西哥銀幣、絲、茶葉和香港板球代表隊隊員，預計返回英國，途中因颱風在澎湖姑婆嶼附近觸礁沉沒，此船難事件引發全球關注，之後英國也捐款在澎湖姑婆嶼興建紀念碑，而這艘沉船在 2015 年被列冊追蹤為臺灣重要水下文化資產。透過虛擬實境即可潛入王子號的船艙中，瞭解水下考古研究成果、沉船背景及原因，並感受百年商船風華。

(二)海洋冒險虛擬實境：

自 2017 年 4 月 6 日起推出迄今。海洋冒險虛擬實境設計一系列冒險任務，讓觀眾化身為勇士，划船出海捕捉飛躍的飛魚、餵飽看門的熱帶魚群、抵擋迎面而來的泡泡，最後則是將破碎的文物拼回原貌，讓觀眾揭開海底世界的神秘面紗，從中學習臺灣海域的自然生態與歷史知識。

(三)十三行聚落虛擬展示(AR)：

自 2021 年 1 月 1 日起推出迄今。新北考古公園的部落教學區是史前十三行遺址聚落的縮影，只要透過自己的手機或平板，在部落內地面或屋內尋找陶罐造型告示牌，掃描圖卡即可開啟 AR 或 VR360 虛擬場景，親眼看見史前十三行遺址人物資交換、陶器製作、糧食存放、親子互動、狩獵準備等的生活面貌。

(四)魔幻考古沙坑 online：

自 2022 年 1 月 1 日起推出迄今。為了突破空間的限制，讓無法來現場的民眾也可以感受考古現場發掘的樂趣，特別開發「魔幻考古沙坑 online」線上遊戲，內容共有兩個關卡，第一關必須在 60 秒內，尋找埋藏在古沙丘裡的 10 件十

三行文化標本，裡頭包含人面陶罐、陶偶、青銅刀柄、玻璃環等文物，相當考驗挑戰者眼力。第二關則是要在 60 秒的時間裡，將剛剛搶救出來的文物，與相對應的十三行人使用行為配對，測試大家對於史前文化的理解力，十分「燒腦」。

(五)AR 戴面具：

配合「面面具到—部落面具文化特展」，自 2021 年 9 月 18 日起推出迄今。透過手機即可讓自己或友人戴上本次特展的精選面具，搶先體驗部落人群與大自然溝通的神奇魔力。

(六)南島覓食趣：

配合「南島食代—古代南島飲食文化特展」，自 2021 年 9 月 29 日起推出迄今。食物是生物存續的根本，也是人類文化發展的動力。南島語族分布跨越半個地球的海洋，人們為了適應不同環境，發展出多樣的飲食文化。農耕、採集、漁獵、畜牧等活動不但維持著人群的基本生活，也展現出南島語族五千年飲食文化的共享與變遷，透過四位南島小勇士針對農林漁牧的問答，加深民眾對於展示內容的記憶。

(七)消失的面具尋寶：

配合「面面具到—部落面具文化特展」，自 2021 年 9 月 18 日起推出迄今。面具在人類社會扮演重要角色。部落人群常在傳統儀式中配戴面具與大自然溝通，象徵人類最深層的精神信仰，刻劃週遭的人、靈與動物，展現精湛的工藝技術，也啟發現代藝術的創作。透過問答瞭解不同族群的面具所蘊含的文化意義，通過後，可線上選擇自己喜歡的純白面具彩繪，並上傳後於展場投影出來展示。本數位互動同步於展場現地及線上提供體驗。

肆、性別分析

本次分析係採用網站計量軟體 Google 分析(Google Analytics，簡稱 GA)管理後臺內部的資料，以及問卷調查數據進行相關統計分析探討成效及使用情形，作為未來開發與改進的依據。

一、 基本研究資料：

(一) 研究對象與期間：

本研究以探索王子號虛擬實境、海洋冒險虛擬實境、十三行聚落虛擬展示、魔幻考古沙坑 online、AR 戴面具、南島覓食趣、消失的面具尋寶等 7 項數位互動為研究對象，調查時間自 2021 年 9 月至 2022 年 2 月。

(二) 研究工具

Google 分析是 Google 公司所提供的網站流量統計服務，能夠幫助網站管理者獲取進站流量的資料，包括來源、使用者、裝置、造訪路徑等，了解訪客於網站上的瀏覽行為及行為資訊。其運作方式為訪客造訪網站時，會取得一組 Cookies，每當訪客使用這個網站時，即會傳送如訪客的所在國家、進入途徑、停留時間等相關資料至 GA 伺服器，並經系統整合成易讀的資訊給網站管理者。

雖然 Google 分析有分免費版及付費版，但其免費版之功能已足夠使用，且只要擁有 Google 的帳戶即可免費申請使用。Google 分析因功能強大、操作簡易、資料易讀且為免費使用，目前已是網際網路上使用最廣泛的網路分析主要工具之一。

不過 Google 分析是利用 Cookies 進行資料蒐集，目前坊間網路瀏覽器多已配置或選擇設定阻隔 Cookies 之功能；再者，配合國際個人隱私權之規定，Google 亦有推出禁止 Google 分析蒐集資訊之附加元件軟體，因此統計數據與實際使用情況可能略有差異，但依然可透過 Google 分析看出網站訪客的大致行為。

此外，亦透過問卷調查，針對入館觀眾的參觀經驗、體驗內容及線上參與之情況進行調查，以更深入瞭解民眾的觀點。

二、 總體驗人數：

探索王子號虛擬實境共 7,391 體驗人次，男性佔 47.2%、女性佔 52.8%；海洋冒險虛擬實境共 3,648 體驗人次，男性佔 46.6%、女性佔 53.4%；十三行聚落虛擬展示共 2,612 體驗人次，男性佔 50.8%、女性佔 49.2%；消失的面具尋寶現場部分共 53,199 體驗人次，男性佔 46.8%、女性佔 48.1%、其他佔 5.1%；魔幻考古沙坑 online 共 1,039 體驗人次，男性佔 30.2%、女性佔 69.8%；AR 戴面具共 7,980 體驗人次，男性佔 41.3%、女性佔 57.0%、其他佔 1.7%；南島覓食趣共 5,456 體驗人次，

男性佔 37.7%、女性佔 62.3%；消失的面具尋寶線上虛擬部分共 1,186 體驗人次，男性佔 24.4%、女性佔 75.6%(詳如表一)。

表 1、數位互動性別比

| | 互動名稱 | 總體驗人次 | 男 | 女 | 其他 |
|---|---------------|--------|-------|-------|------|
| 實 | 探索王子號虛擬實境 | 7,391 | 47.2% | 52.8% | 0.0% |
| | 海洋冒險虛擬實境 | 3,648 | 46.6% | 53.4% | 0.0% |
| | 十三行聚落虛擬展示 | 2,612 | 50.8% | 49.2% | 0.0% |
| | 消失的面具尋寶(實體) | 53,199 | 46.8% | 48.1% | 5.1% |
| 虛 | 魔幻考古沙坑 online | 1,039 | 30.2% | 69.8% | 0.0% |
| | AR 戴面具 | 7,980 | 41.3% | 57.0% | 1.7% |
| | 南島覓食趣 | 5,456 | 37.7% | 62.3% | 0.0% |
| | 消失的面具尋寶(虛擬) | 1,186 | 24.4% | 75.6% | 0.0% |

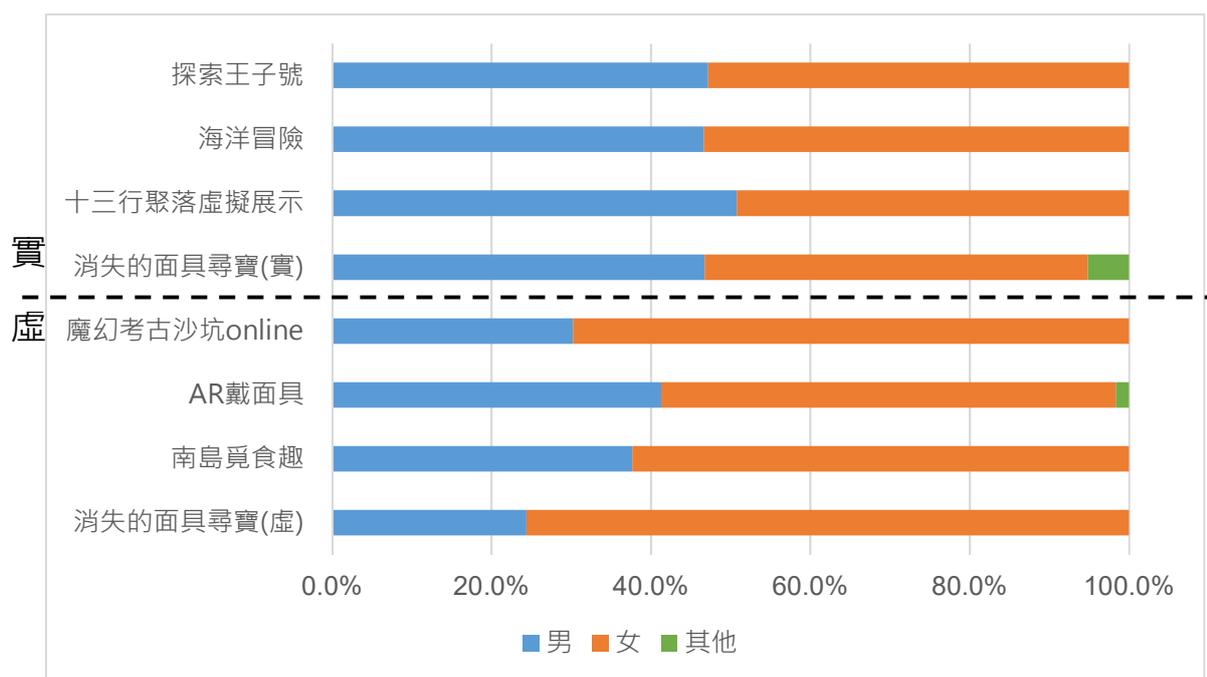


圖 2、數位互動男女比

各數位互動參與者的男女比，除位於新北考古公園內的十三行聚落虛擬展示為男性略高於女性外，其餘數位互動皆為女性多於男性；從數位互動男女性堆疊橫條圖(圖 2)中可見實體數位互動的男女比接近五比五，而線上虛擬數位互動則呈現女性多於男性，尤其是「魔幻考古沙坑 online」及「消失的面具尋寶(虛擬)」這兩項。

三、年齡層

數位互動體驗者的年齡分布概述如下：十三行聚落虛擬展示以 35-44 歲為最多 (45.0%)，其次為 25-34 歲(25%)；消失的面具尋寶現場部分以 35-44 歲為最多 (32.1%)，其次為 17 歲以下(20.2%)及 25-34 歲(19.0%)；魔幻考古沙坑 online 以 35-44 歲為最多(32.5%)，其次為 55-64 歲(26.9%)；AR 戴面具以 18-24 歲為最多 (40.0%)，其次為 17 歲以下(35%)；南島覓食趣以 35-44 歲為最多(35.6%)，其次為 25-34 歲(19.3%)及 45-54 歲(19.1%)；消失的面具尋寶線上虛擬部分以 35-44 歲為最多(36.7%)，其次為 65 歲以上(20.9%)

表 2、數位互動年齡比

| | 互動名稱 | 17 歲以下 | 18-24 歲 | 25-34 歲 | 35-44 歲 | 45-54 歲 | 55-64 歲 | 65 歲以上 |
|---|---------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| 實 | 十三行聚落虛擬展示 | 2.0% | 5.0% | 25.0% | 45.0% | 13.0% | 9.0% | 1.0% |
| | 消失的面具尋寶(實體) | 20.2% | 9.5% | 19.0% | 32.1% | 10.7% | 6.0% | 2.5% |
| 虛 | 魔幻考古沙坑 online | 0.0% | 11.3% | 15.1% | 32.5% | 14.2% | 26.9% | 0.0% |
| | AR 戴面具 | 35.0% | 40.0% | 14.0% | 7.0% | 2.0% | 1.0% | 1.0% |
| | 南島覓食趣 | 0.0% | 9.3% | 19.3% | 35.6% | 19.1% | 8.0% | 8.7% |
| | 消失的面具尋寶(虛擬) | 0.0% | 12.0% | 17.5% | 36.7% | 8.6% | 4.3% | 20.9% |

註 1：「探索王子號虛擬實境」及「海洋冒險虛擬實境」並無統計年齡分布。

註 2：「魔幻考古沙坑 online」、「南島覓食趣」及「消失的面具尋寶(虛擬)」GA 統計資料中並無 17 歲以下分類。

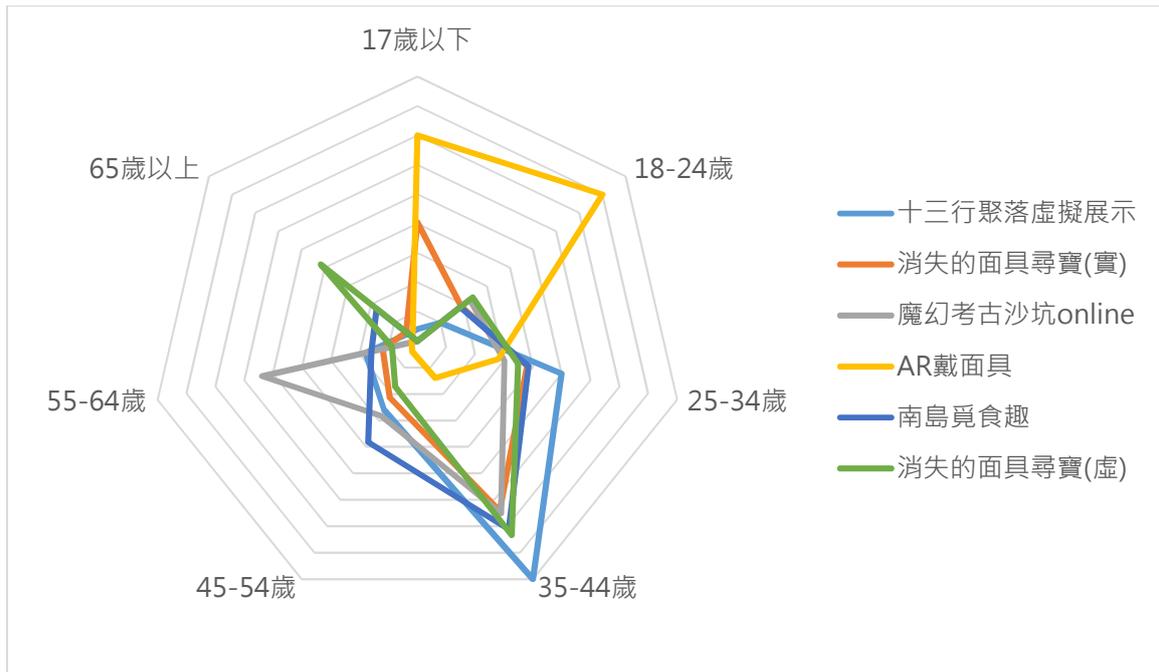


圖 3、數位互動年齡分布

數位互動體驗者的主要年齡層為 35-44 歲，唯獨「AR 戴面具」的年齡層集中在 24 歲以下。從年齡分布雷達圖(圖 3)可見多數數位互動體驗者年齡集中於 35-44 歲，「AR 戴面具」的年齡層偏向青少年族群；「消失的面具尋寶(實體)」年齡層呈現兩極化，分別為 35-44 歲及 17 歲以下等兩大族群；「魔幻考古沙坑 online」及「消失的面具尋寶(虛擬)」則偏向壯老年族群。

伍、結論

數位互動有助於博物館教育推廣及活化，創造更多的交流，吸引民眾前來參觀或是線上體驗，擴大博物館教育的效力。根據「面面具到—部落面具文化特展」現場問卷調查，34.5% 民眾喜歡展場內設置的「消失的面具尋寶(實體)」互動；近兩成的民眾更認為此互動是本次特展最喜歡的地方，而體驗完互動的民眾，約半數認為「消失的面具尋寶(實體)」成功引發藝術創作的嘗試。

因應民眾生活習慣的改變，數位虛擬已是生活的一部分，博物館的教育活動結合娛樂性，運用數位科技打造多元面貌的推廣教育互動內容，不僅於館內提供服務，也在雲端提供民眾線上服務，給予民眾更完整、豐富、趣味的博物館學習經驗。

根據分析資料可初步得到以下結論：

- 一、博物館實體數位互動的體驗者男女皆有，比例相當；而線上虛擬互動則以女性使用較多，可見位於虛擬世界中，女性更敢勇於嘗試。
- 二、根據數位互動虛實體驗的年齡層分布，可推測：
 - (一)「AR 戴面具」的年齡層偏向 24 歲以下的青少年族群，應是因其操作簡易，只需手機啟動互動，鏡頭對準體驗者，即可輕易戴上會隨個人表情變動的特效面具，再加上變臉的趣味性，所以特別受到年輕族群的喜愛。
 - (二)「魔幻考古沙坑 online」及「消失的面具尋寶(虛擬)」的年齡層集中在 35-44 歲及 55 歲以上的壯老年族群，推測係因此兩款互動較為簡易又具備美學，而「消失的面具尋寶」最後的面具彩繪，完成時間由體驗者決定，可消磨不少時間。
 - (三)「消失的面具尋寶(實體)」的年齡分布集中於 35-44 歲，其次為 17 歲以下及 25-34 歲，其年齡組成與本館觀眾群以親子及學生為主的年齡分布相符，可見來館民眾都願意體驗本互動。
 - (四)「十三行聚落虛擬展示」的年齡層集中於 35-44 歲及 25-34 歲，應是本互動需瞭解如何操作手機程式及現場實際執行需有一定技巧，因此年幼者或年長者較不易使用。

陸、建議

- 一、本次調查顯示實體互動體驗者的性別並無太大差異，而在線上虛擬互動上，女性較勇於主動嘗試。未來數位互動可透過線上虛擬提供民眾體驗，如成效良好可思考納入實體展示內容。
- 二、本次調查各項數位互動體驗的年齡族組成與入館民眾的年齡組成相似，約三、四成體驗者的年齡為 35-44 歲，其餘年齡分布與互動內容、操作性等因素相關，因此未來各項數位互動開發應思考主要客群及欲擴展客群的年齡層設計。

柒、參考文獻

唐宇萱

- 2012 〈博物館品牌知名度、品牌形象、品牌體驗與觀眾參觀意願之研究-以新北市立十三行博物館為例〉，《輔仁大學博物館學研究所碩士論文》(未出版)。

陳如山

- 1998 〈另一種學習—新範型學習〉，《教育研究資訊》6：1-19。

章晨玫

- 2010 〈教育藏品的管理與運用-以國立自然科學博物館為例〉，《博物館學季刊》24(4)：75-93。

黃明月

- 2000 〈成人經驗學習理論之探討〉，《社會教育學刊》29：38-56。

Black, Graham

- 2005 *The Engaging Museum: Developing Museums for Visitor Involvement*. London and New York: Routledge Press.

John H. Falk & Lynn D. Dierking

- 1992 *The Museum Experience*. Washington, D.C.: Whalesback Books.

發行單位：新北市立十三行博物館
地址：249 新北市八里區博物館路 200 號
電話：02-26191313(代表號)
網址：<http://www.sshm.ntpc.gov.tw>
初版：中華民國 111 年 5 月
◆版權所有 翻印必究◆