



智慧科技時代博物館創新思維與經營模式－以國立自然科學博物館為例

近年來隨著接踵而來的數位與智慧科技浪潮，這股不可抗拒的數位革新力量，為博物館帶來創新教育服務與商業營運機會。博物館如何引進前瞻資訊科技，翻轉蒐藏、展示、教育與觀眾服務創新思維，為目標觀眾族群開發虛實整合新型態展示與教育內容、服務、體驗與商品，是新世代博物館營塑獨特品牌及永續經營與發展的新契機，而組織應變、財源開拓及資源有效管理與運用更是全新挑戰。

徐典裕（國立自然科學博物館圖書資訊科研究員兼代科長）

壹、前言

近年來隨著接二連三的數位與智慧科技浪潮，諸如虛擬實境（Virtual Reality）、擴增實境（Augmented Reality）、创客空間（Makerspaces）、人工智慧（Artificial Intelligence）、機器人（Robotics）、物聯網（Internet of Things）及大數據分析（Big Data Analytics）

等，這股不可抗拒的智慧化革新力量，確實為博物館社群帶來教育化與商業化的新契機。但博物館如何應用有限資源，選擇適當的智慧科技，翻轉蒐藏、研究、展示、教育及服務新思維，為目標及潛力族群開發具獨特性、具吸引力及市場區隔的新型態服務與產品，並尋求虛實整合與共創的永續發展、推廣與經營，也是博物館

界必須勇於改變積極面對的新挑戰。

國立自然科學博物館（以下簡稱科博館）自開館以來因常態資通訊經費不足，過去近三十年以規劃大型發展計畫從教育部、科技部、經濟部爭取經費資源。前後歷經「全館電腦化發展計畫第一、二期計畫」、「數位博物館專案計畫」、「數位典藏國家型科技

計畫」、「數位博物館旗艦計畫」、「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」、「數位文創與數位教育計畫」、「超虛實智慧博物館計畫」等，這些跨部會資源的挹注，讓科博館在全館資訊化、網路化、數位化、行動化與智慧化奠定永續發展基礎與豐厚能量（圖1）。各階段以滿足各分眾族群的參觀與學習需求為導向，在每一發展階段設定關鍵亮點目標，並善用整合資通訊與數位科技不斷突破創新，每個階段的開創性成果，不但屢屢為科

博館帶來應用智慧科技的全新改變，不斷為民衆帶來主動創新及驚喜有感的全新服務與體驗，特別是為每一位孩子建構線上與展場間的虛實整合良性循環學習空間，成功創建陪伴每位孩子成長的悅趣參與式行動智慧創新終身學習環境。

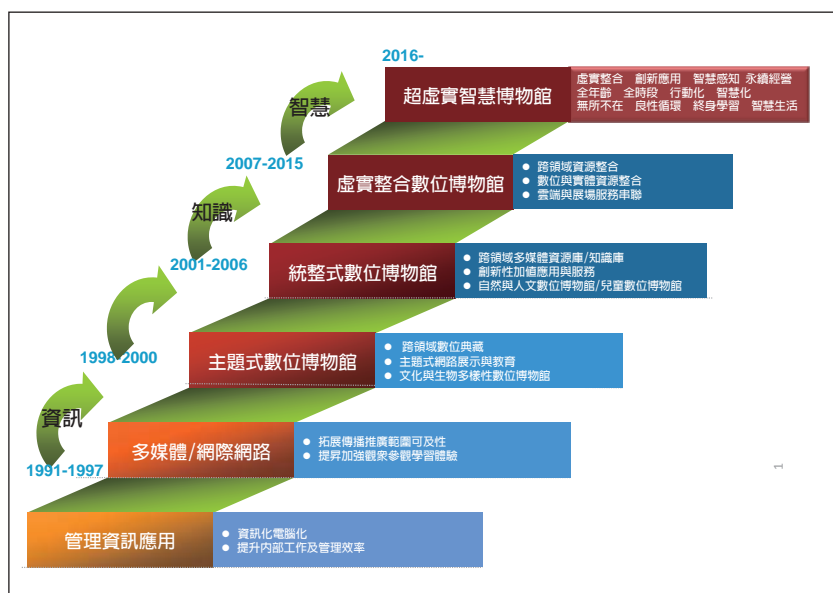
貳、虛實整合創新服務與商業模式

對博物館而言，數位博物館及實體博物館的資產與發展遠景各具擅長及優勢，能否整合善用創新資訊、通訊及數位

科技，將虛實空間的具優勢與獨特知識資產，考量主要及潛力使用族群需求，有計畫有方向的加以累積、管理、統整與串聯，並加以再利用產出獨特的創意及創新內容、服務、應用、產品，才能保有既有並擴展新的消費族群，達到獨特品牌營塑並提升永續經營的競爭力。

從「虛實整合」、「智慧創新」、「終身樂學」及「永續經營」的新世代博物館的核心思維出發，博物館必須善用數位博物館或實體博物館的優勢與價值，每一個專案、計畫及發展階段所建構的成果都必須是可被延續、被累積及再利用的，而非階段性短暫的建置與展示而已，這樣才能累積跨領域知識以及教育傳播的知識養分，讓專業知識成為活水，提供後來的加值應用者可以有源源不斷的素材及資源。因此，從契合學校師生、親子家庭、社會大眾及學術研究等各分眾族群需求為發展導向，讓數位與智慧科技不斷創新與推進的力量，實現跨領域知識與故事

圖 1 科博館數位博物館發展歷程



資料來源：作者自行整理。

論述》專論 · 評述

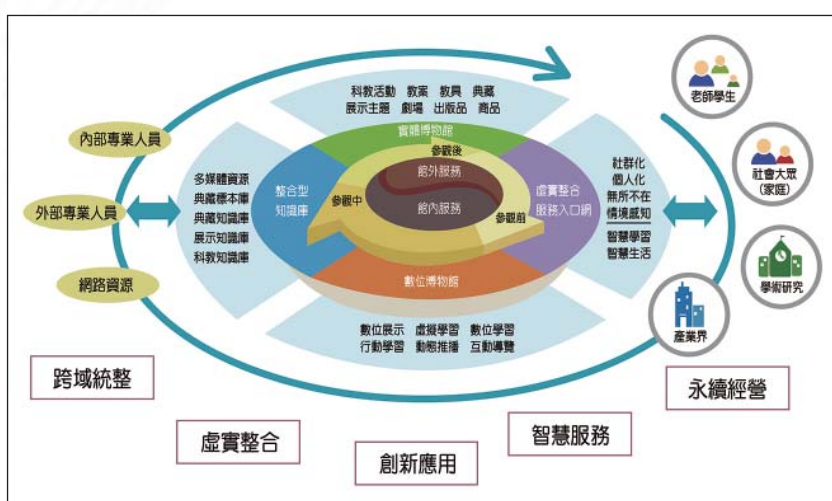
活水、虛實創新服務與內容及分眾社群參與歷程資源的累積及整合，社群化及個人化虛實創新應用與服務的串聯及組

合，營造無所不在與智慧永續的終身樂學與休閒生活空間的總體新願景與新藍圖（圖 2）。

參、建構陪伴孩子成長的「智慧終身學習樂園」

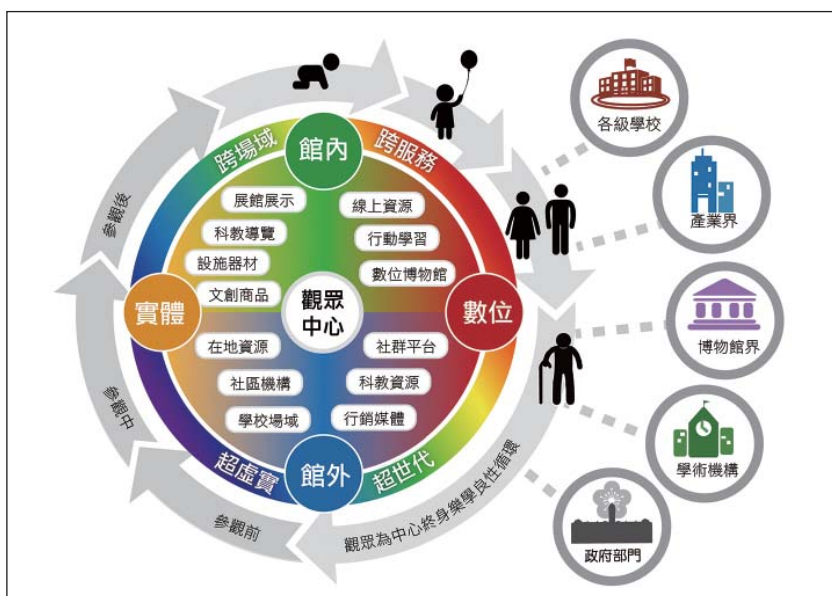
面對全球化科技創新應用競爭新浪潮，博物館教育服務與環境要永續經營與發展必須更宏觀的思考應用有限的人力與經費資源，適切選擇應用不斷變革新科技，在線上（Online）與線下（Offline）及虛擬（Virtual）與實體（Physical）的互動場域間。為不同的分眾族群，包括老師學生、親子家庭、一般大眾及銀髮族，結合產官學的創新能量與資源，發展創新有感的個人化與客製化服務與體驗，發展連結館外與館內之間的大虛擬與大實體的超虛實（Hyper Virtual - and - Physical）無所不在學習空間，適切應用與時俱進的智慧創新科技，發展行動智慧時代新型態的學習內容、服務、體驗、產品與經營模式，以持續保有既有並擴展新的消費族群。從一次又一次觀眾不斷回流的循環式深度參觀與樂趣學習服務中，落實構

圖 2 虛實整合創新型態加值內容／創新服務／商業模式



資料來源：作者自行整理。

圖 3 超虛實的「智慧終身學習樂園」



資料來源：作者自行整理。

築虛實整合、智慧創新、終身樂學及永續經營的超虛實智慧博物館終身學習樂園（上頁圖3）。

為具體實現虛實整合良性循環學習服務環境，科博館從過去近十年來，整合實體博物館與數位博物館優勢及獨特資源，串聯雲端線上與實體展場學習場域，具體實現虛實整合

良性循環學習服務模式，科博館特別為親子兒童族群、學校師生及一般民衆族群開發虛實整合行動悠遊學習服務，結合參觀前雲端線上學習、參觀中悠遊展場的跨服務行動探索學習及參觀後的個人化延伸學習與社群分享。特別在展場探索過程，融入行動智慧感知，導引兒童在展區進行融合故事情

境、科學觀察、趣味學習及虛擬沉浸體驗，讓孩子體驗全新的虛實整合行動智慧科學探索之旅，包括學校師生行動悠遊學習（圖4）、親子家庭行動悠遊學習（圖5）、個人行動智慧實境解謎（圖6）、多人協力行動實境解謎（圖7）、小學師生實境解謎（下頁圖8）、虛擬互動科技展示（下頁

圖4 學校師生行動悠遊學習



資料來源：作者自行整理。

圖5 親子家庭行動悠遊學習



資料來源：作者自行整理。

圖6 個人行動智慧實境解謎



資料來源：作者自行整理。

圖7 多人協力行動智慧實境解謎



資料來源：作者自行整理。

論述》專論 · 評述

圖 8 融入小學課程行動智慧實境解謎



資料來源：作者自行整理。

圖 9 超實境虛擬互動科技特展



資料來源：作者自行整理。

圖 10 學習者為中心的虛實整合良性循環智慧學習環境



資料來源：作者自行整理。

圖 9) 等。結合參觀前後自然與人文數位博物館、兒童數位博物館、學校師生學習資源網及個人化數位博物館等雲端線上數位學習資源，構成以學習者為中心漫遊於跨服務間良性循環的智慧終身學習環境（圖 10）。

肆、超虛實智慧博物館永續經營與挑戰

未來五至十年科博館將連結館外與館內間之線上（Online）與線下（Offline）及虛擬（Virtual）與實體（Physical）多維空間所構成的超虛

源，為不同的分眾族群，包括老師學生、親子家庭、一般大眾及銀髮族，發展創新有感的個人化與社群化服務與體驗。超虛實智慧博物館發展視野，必須將創新數位與智慧科技融入博物館生生不息的知識與故事活體、無限想像的虛實整合創新服務及館內外無所不在的生活與學習空間。從契合全年齡分眾族群需求及期待出發，永續建構及再利用活水式的跨領域知識與故事大寶藏，開發

獨特性教育增值內容、服務、體驗及產品，藉由虛實整合、跨服務、主題式、套裝式創新加值與服務，提供大眾無所不在、良性循環終身學習與生活空間，建立永續經營的獨特教育品牌與商業模式為願景（圖 11）。

伍、結語

近年來隨著接踵而來的數位科技浪潮，諸如虛擬實境（Virtual Reality）、擴增實境

（Augmented Reality）、創客空間（Makerspaces）、人工智慧（Artificial Intelligence）、機器人（Robotics）、物聯網（Internet of Things）、及大數據分析（Big Data Analytics）等新興科技，善用這股無法抵擋的數位與智慧革新力量，將為博物館社群帶來創新教育與商業的機會與願景。但博物館如何應用有限資源，選擇適切的前瞻資通訊科技，在串聯館內外、線上與展場、虛擬與實

圖 11 超虛實智慧博物館：整合、創新、智慧與永續的終身學習與生活願景



資料來源：作者自行整理。

論述》專論 · 評述

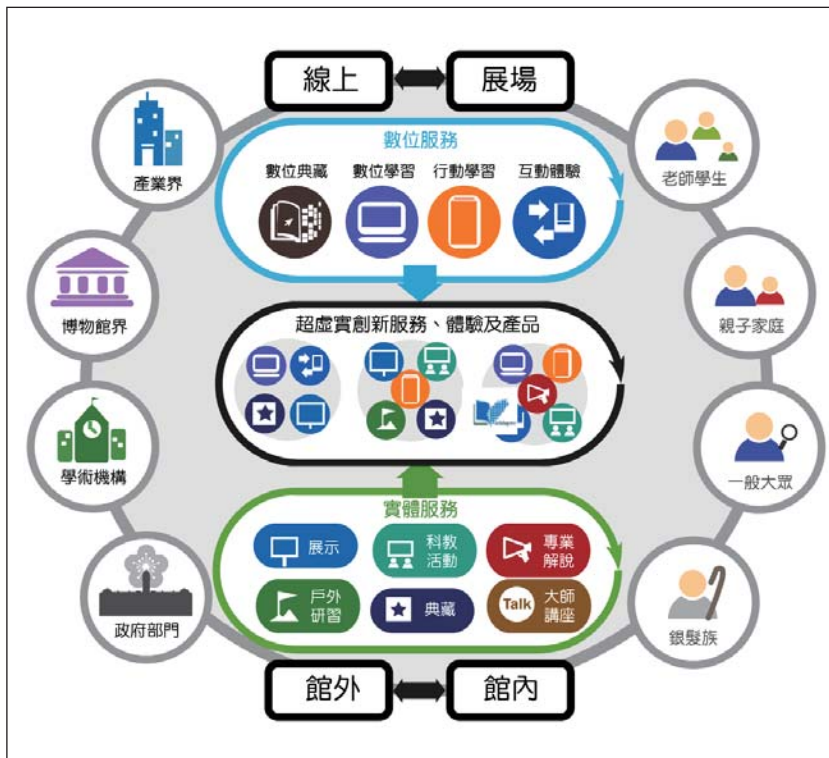
體的大虛擬與大實體的超虛實空間中，引進產、官、學、研資源，為各類目標族群開發具獨特性、吸引力及市場區隔的新型態內容、服務、體驗與商品，是全球博物館在智慧科技時代的新契機。但如何在可獲得彈性調配人力與經費資源支持下，不斷求新求變、自給自足、創造財源，更是博物館永

續經營與發展的新挑戰。（圖 12）

為實現「虛實整合」、「智慧創新」、「終身樂學」及「永續經營」的新世代博物館，未來博物館必須以產業化經營模式來創造資源以實現永續經營的目標，但仍要堅持博物館學校與社會教育的理念與責任，以「扎根科學教育」為核心價

值與理想，結合前瞻資通訊科技的力量打造整合、創新、智慧及永續的新世代博物館，讓每個兒童及民衆從第一次接觸博物館的超虛實生活與學習空間中的服務與體驗開始，博物館將成為陪伴小孩成長的智慧終身學習樂園及開拓科技創能與國際視野的關鍵力量。❖

圖 12 超虛實教育化與產業化無限想像與永續經營的契機



資料來源：作者自行整理。