



研究論文

被動式與遊戲探索式生態行動導覽設計之研究

*許姿屏¹ 李傳房²

¹ 國立雲林科技大學 工業設計系碩士班

² 國立雲林科技大學 設計學研究所

摘要

近年農鄉旅遊興起，且行動裝置輔助旅遊導覽已成趨勢，本研究目的為發展適合農鄉旅遊生態場域的行動導覽，並從中學習食農教育與生態相關知識，以提升遊客的旅遊體驗。本研究建置被動式與遊戲探索式生態行動導覽系統與導覽內容，透過實驗法與半結構式訪談 15 位青年遊客、15 位樂齡族遊客，及訪談農場經營者。研究結果發現，被動式生態行動導覽的操作步驟少，對樂齡族群的生理負荷較低，適合一般遊客使用，更容易導入生態場域；而遊戲探索式生態行動導覽的操作步驟較多，雖使樂齡族群的生理負荷較高，但其導覽流程具趣味性，進而提升青年族群的使用意願，並引發遊客想探索的動機，也適合師生團體進行生態教育。透過生態行動導覽的輔助，不僅提升導覽服務品質，也為遊客帶來不同以往的體驗感受。

關鍵詞：行動導覽、生態場域、食農教育、農鄉旅遊

1. 緒論

1.1 研究背景與動機

隨著高齡人口急速增加，高齡者的旅遊需求亦逐年提升，而「休閒旅遊」就是主要的項目之一（交通部觀光局，2017；陳美芬等人，2010），從事休閒旅遊對於高齡者而言，不僅可促進身心健康，更可豐富社交生活與增強創造及學習能力，對於提升生活品質具有正面作用（林清壽、梁翡真，2013），且其旅遊模式已逐漸轉變為具學習性的深度體驗旅遊(Bauer, 2012)。而在對旅遊品質的要求不斷提升下，現今消費者比以往更強調「體驗」（范以欣、張祐綸，2012），因此伴隨著科技發展，體驗式旅遊開始講求 3T，以旅遊(travel)、導覽(tourism)與科技(technology)，來輔助旅遊(Antonio, 2011)，遊客不僅能隨時隨地進行導覽與探索，也能透過科技擁有異於以往的互動體驗。

近年農鄉休閒旅遊迅速發展，興起了農鄉旅遊的新經濟形式，另一方面，食安問題在台灣掀起熱議，讓國人認識從產地到餐桌的各個環節刻不容緩，過去，台灣農業的發展，主要聚焦在提

升農業生產和解決農產品銷路的問題，相對忽視食農教育的功能，教育發展方向台灣農業應加倍努力規劃與執行（董時叡、蔡嫦娟，2013）；因此，透過科技輔助，提升遊客於農鄉旅遊的體驗，並從中學習食農教育與生態相關知識，成為農鄉旅遊可發展之方向。

而行動導覽若以被動式提供資訊，能給予遊客較高的自由度，但會因使用者不積極瞭解與操作，導致使用效益不佳（李瑋婷，2015）；而「探索式學習」應用於行動導覽，更能提高使用者的學習動機及成效（蕭顯勝等人，2007）；「遊戲式學習」則具故事性與互動性，使內容更豐富並且吸引人（Kiili, 2005），若將探索式學習與遊戲式學習之優點結合，並應用於行動導覽（本研究稱之為遊戲探索式導覽），應能提高使用者探索的動機，但其導覽流程則較多。

由於被動式導覽與遊戲探索式導覽各有優缺點，因此，本研究旨在探討適合農鄉旅遊的生態行動導覽 App 與導覽內容設計，了解樂齡族遊客與青年遊客的使用差異，以提升遊客的遊憩體驗，讓樂齡族也能恣意享受遊程，滿足其尋求創新體驗之需求。

「樂齡族」源引自新加坡對於老年人之尊稱，為鼓勵高齡者快樂學習而忘齡，而臺灣地區的樂齡大學、長青學苑等高齡者教育機構，招生對象的年齡限制多為年滿 50 歲以上（李瑋婷，2015），因此本研究將樂於學習且年滿 50 歲以上者，稱為樂齡族。

1.2 導覽模式與使用者體驗

被動式導覽是由情境感知模式中的被動式情境感知(passive context awareness)而來，其指使用者需主動提出感興趣的要求，系統再依使用者的要求提供服務(Schiller & Voisard, 2004)，系統是「被動」提供資訊而稱之為被動式導覽，例如使用者掃描 Mar Marker 或 QR Code 後，系統再提供使用者導覽資訊。根據過去研究，被動式導覽雖然使用自由度高，但也會因使用者不積極想了解內容，而導致使用效益不佳（李瑋婷，2015）；而遊客的動機不足，也是造成使用效益不佳的原因之一，因此，若能提高遊客欲探索的動機，應能提高使用者想了解導覽內容的意願。

而探索式學習便更能引發學習者想探索的動機，並引導學習者主動探索環境，而非被動的接受知識，能更融入學習情境（張美珍，2003；Hsi, 2004）；根據蕭顯勝等人(2007)將探索式學習應用於行動導覽中，發現學習者在熟悉步驟後，能很快的進入狀況，融入並專注於教學活動，具有高度的學習意願。張家銘(2005)則認為，走向自然，以「探索式」更能提升遊憩體驗，其透過導覽架構的規劃來注重學習，藉著一系列的過程與不同的學習階段，來完成導覽的主題。根據 Bishop and Bruce (2002)提出的探索式學習理論要點，其學習過程為：

- (1) 詢問(ask)：對欲學習的主題進行介紹，並從中詢問學習者相關問題，藉此引起學習者對事物的好奇；
- (2) 調查(investigate)：能自然地引導調查，引發學習者的好奇並尋找資訊；
- (3) 建造(create)：收集資訊並開始組織、合併，進而合成一個新知識；
- (4) 討論(discuss)：學習者們分享彼此的心得與調查的經驗；

- (5) 反思(reflect)：此步驟融合反思與回顧，再次思考並找出方向及相關結論，同時作一些新決定。如上所述，若將其導入行動導覽，應能提高遊客想探索的動機，並融入導覽活動。

遊戲式學習應用於導覽，可使用者在導覽過程中感到樂趣和愉快，Kiili (2005)認為遊戲式學習需結合四大要素：操作介面(interface)、互動性(interactivity)、故事性(storytelling)、平衡度(balance)。

1.3 介面設計

根據林志展(2001)提出人機介面設計的準則，可歸納出下列四點：

- (1) 介面必須要簡單明瞭，且表現及使用方式要有一致性；
- (2) 給予使用者直覺性的反應，不需要去記憶；
- (3) 適時給予輔助說明及互動回饋；
- (4) 對於不同的使用者，操作方式及回饋動作要能夠有彈性。

觸控介面最小按鍵尺寸建議為 10mm x 10mm，兩按鍵間之距離為 11mm；在 4.3 吋觸控螢幕，可使用 13mm x 13mm，兩按鍵間之距離為 3mm，且兩按鍵之間距，建議介於 3.17 mm 和 12.7 mm 之間的空間，可降低年長者操作時的錯誤率；而字級大小部分，若螢幕尺寸允許，建議字級為 14 至 16 pt，若螢幕尺寸有限，建議字級最小為 12 pt；字型以黑體字的視認性為佳；文字與背景色之搭配，以黑/白組合更具高齡者最高舒適度主觀評價與最佳視認性，或避免使用色相相鄰之色彩搭配，如藍/紫、黃/橘、藍/綠等色彩組合 (Hwangbo et al., 2013; Jin et al., 2007; Lee & Zhai, 2009; 李馥如、李傳房, 2004)，而按鍵應具有「回饋」(聲音或震動)，可提升使用者之操作性(Lee & Zhai, 2009)。

1.4 QR Code

QR Code 的特性為將文字與資訊條碼化，可 360 度讀取且具高儲存資料容量，更具錯誤修正能力，即使 QR Code 外觀受到破壞 7%~30% 之面積，仍能讀取內容，且不會有病毒、消磁、易損壞、容量不足等問題 (張育綺, 2012)。根據創市際行銷研究顧問公司(2016)針對國人研究，在 2697 份有效樣本中，有 93% 智慧型手機族群都曾有掃描經驗，其整體應用度約為六成，且在 50 歲以上之長者中有 25.4% 為「曾經掃過幾次」，59% 為「只要看到有興趣的內容或有需求時，就會掃描 QR Code」，由以上可得知國人對於 QR Code 認知高且整體使用性偏高。

1.5 食農教育

飲食安全和健康問題，與農業、農業產業文化息息相關，日本於 2005 年頒布「食育基本法」，成為日本食農教育的法源依據，強調農業環境及體驗學習，藉以改變人們的飲食觀念與對食物的認知，並建構正確的飲食習慣和環境素養 (向麗容、郭又甄, 2016; 張瑋琦, 2013b; 董時叡、蔡嫦娟, 2013)。食育的概念不只是關於食物的營養成份或如何挑選食材及均衡飲食，其更可追溯到

一棵種子的來源，發展出與環境生態的合諧共處，瞭解食物、健康與環境的關聯（林韋潔、李政青，2016；黃文欣，2014）。

國內學者張瑋琦(2013a)在了解台灣的飲食問題後，提出「綠色飲食」概念，進一步促進飲食文化傳承、農業產業活化、友善糧食產銷，同時提升國人選擇食物的能力及國民身心健康(如圖 1)。

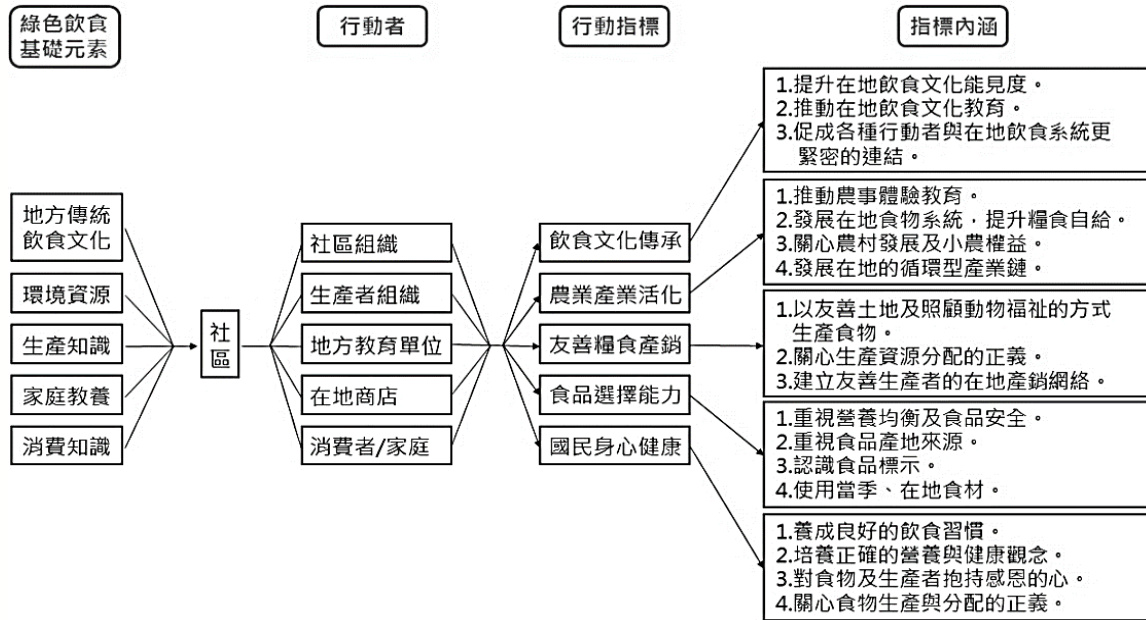


圖 1. 綠色飲食概念及其推廣 (圖片來源：張瑋琦(2013a)，本研究重新繪製)

現今食安問題使消費者憂心食物安全與食材來源，卻仍普遍對於食材生產和來源的知識缺乏，而缺乏選擇食物的能力，導致消費型態扭曲（吳季衡，2016），食農教育顯得尤其重要。藉由推廣食農教育、環境教育與認識食材，便是讓人們認識農業最簡單且最直接的方式（徐正雄，2015）。

1.6 系統使用性量表與工作負荷指標量表

系統使用性量表由 John Brooke (1996) 創建，其可幫助企業了解產品整體的使用性，亦可與前一代或競爭者的產品做比較(Brooke, 1996)。SUS 系統使用性量表以五階為測量尺度（1 為非常不同意，5 為非常同意），由十個題目組成，採正反面交叉詢問方式。量表計算方式以單數題為原始分數減 1，雙數題為 5 減去原始分數，並將各題得分總和乘 2.5 即為 SUS 量表分數，分數為 0 至 100 分，分數越高，表示受測者在主觀上對此產品有越高的滿意度，也愈容易與系統進行互動。Bangor et al. (2009) 於研究中發現，當 SUS 得分為 70 時，即達平均水平，因此研究者可將 70 分作為基準，檢測產品是否具有良好的使用性。

工作負荷指標量表(National Aeronautics and Space Administration Task Load Index, NASA-TLX) 是一種廣泛使用的評估工具，由 Hart and Staveland (1988) 提出，其可評估任務、系統或團隊等各方面的表現與工作負荷量，並被美國航空暨太空總署研究中心所採用，其應用領域廣泛，包含航空、

醫療及社會技術領域等，而此量表目前已在 4,400 項研究中所引用。工作負荷指標量表包含六項指標：(1)心智需求(mental demand)；(2)生理需求(physical demand)；(3)時間需求(temporal demand)；(4)精力耗費(effort)；(5)表現績效(performance)；(6)挫折程度(frustration level)，以七階為測量尺度（尺度為 1 至 7，數字越大則負荷量越高），得分越高，表示工作負荷量越大。

2. 研究方法

本研究使用實驗法與半結構式訪談法，實驗分為被動式與遊戲探索式兩組，自變項為導覽模式（被動式/遊戲探索式）、遊客族群（青年族群/樂齡族群），依變項為系統使用性、工作負荷度；而實驗環境、設備、導覽內容皆相同，實驗後填寫相同的系統使用性量表與工作負荷量表，並請受測者為導覽景點評分，以了解其對生態行動導覽系統及內容的感受與建議。

2.1 研究場域與受測者

研究場域為古坑慈心農場的主要導覽步道，全長約 500 公尺，6 個導覽景點分佈在步道中，分別為睡蓮、水稻、種植農法、台灣藜（此為非當季作物）、曝氣式堆肥、百香果。受測者為 30 位遊客，且考量系統應要能為各族群所使用，因此 30 位受測者中，包含青年族群（15-24 歲）15 位及樂齡族群（50 歲以上）15 位，行動與視覺上皆無障礙，並將其兩族群平均分配於兩種導覽模式中，被動式 15 位（8 位青年，7 位樂齡），遊戲探索式 15 位（7 位青年，8 位樂齡）。

2.2 研究工具

導覽內容

本研究根據現況調查結果，進而歸納出三大食農教育領域（如表 1），並於各領域挑選 2 個導覽景點（三個領域共 6 個導覽點），而被動式與遊戲探索式的導覽景點皆相同，僅命名的方式不同。導覽內容以食農知識與生態知識為主，為了製作導覽影片，研究者透過參與導覽解說員的生態導覽，以紙本、相機及錄音筆記錄導覽過程，將其內容整理並取得相關素材照片後，使用影片剪輯軟體(Windows Movie Maker 2012)串聯照片、語音及字幕製作 6 個生態導覽影片。

表 1. 導覽景點名稱

三大食農教育領域	被動式生態行動導覽	遊戲探索式生態行動導覽
作物生長與生態	睡蓮	花中睡美人
	水稻	古老的作物
友善糧食產銷	厚土栽培法	種植農法
	曝氣式堆肥	化腐朽為神奇
飲食健康與食材選擇能力	台灣藜	穀類中的紅寶石
	百香果	果汁之王

導覽系統

被動式與遊戲探索式生態行動導覽 App 系統，由智慧型手機、QR Code、雲端資料構成，QR Code 導覽牌設置在景點旁，透過智慧型手機掃描 QR Code，將可連結至影片分享網站 Youtube 的生態導覽影片。

如圖 2 為介面原型圖，首先點擊 App 首頁進入前導說明，接著進入古坑慈心農場導覽地圖，地圖顯示全部的導覽景點（共六個導覽景點），到達導覽景點後掃描 QR Code，掃描成功即發出鈴聲給予聲音回饋，並自動連結至影片分享網站 Youtube 的生態導覽影片，點擊播放即開始播放影片，當手機轉為橫向時，畫面自動轉變為全螢幕播放。



圖 2. 被動式生態行動導覽 App 之介面原型圖

而遊戲探索式生態行動導覽 App，首先根據遊戲式學習之要點，結合其故事性(storytelling)以尋寶背景故事鋪陳(如圖 3 的前導說明)，藉此引人入勝並融入其中；再根據 Bishop and Bruce (2002) 提出的探索式學習理論之要點，進行導覽規劃，而考量導覽系統較無法如真人引導般，能完全達到讓遊客彼此討論之效果，因此，本研究將探索式學習理論中的「討論」與「反思」結合，於導覽影片片尾中，顯示反思內容，其目的為引發遊客主動思考，而遊客可自由發表意見與想法。如圖 3 所示，遊戲探索式生態行動導覽 App 的導覽步驟，首先點擊 App 首頁進入前導說明，進入功能頁後，點選其一導覽景點，接著便結合探索式學習步驟，其流程為：

- (1) 詢問：透過系統提出相關問題做為引導，以引起遊客對導覽內容的好奇心；
- (2) 調查：根據系統提供的導覽景點之標示地圖，開始探索導覽景點；而考量操作流程的規劃，遊戲探索式的地圖一次僅顯示一個導覽景點；
- (3) 建造：掃描 QR Code 並觀看導覽影片，以建立概念與新知；
- (4) 反思：導覽影片的片尾顯示反思內容，例如：「想想看，台灣藜還可以有哪些應用呢？」、「想想看，您都如何處理或運用廚餘呢？」，此目的為讓遊客回顧先前的內容，衍生新的想法並主動思考或省思，藉此強化導覽體驗；因此，本研究認為反思內容並沒有一定的標準答案；
- (5) 討論：遊客可自由發表意見與想法。

2.3 實驗流程

本實驗於 2017 年 6 月 16-25 日施測，每位受測者實驗至少為 20 分鐘，依受測者腳程快慢有所差異。首先向遊客說明實驗目的，並詢問遊客實驗意願，向受測者介紹生態行動導覽 App 操作方式。接著受測者開始操作生態行動導覽 App，依序經過古坑慈心農場 6 處生態導覽景點，並觀看生態導覽影片，全部完成後，請受測者填寫導覽景點評分表、系統使用性量表與工作負荷量表，並給予建議，最後進行簡短的半結構式訪談。在受測者操作的過程中，研究者亦從旁觀察，以錄音筆、相機、紙、筆記錄操作過程中受測者沒意識到的問題或發生的現象，以完整研究結果。

本研究為了解，經營者對於導入行動導覽至生態場域，與兩款生態導覽 App 的看法與建議，於 2017 年 6 月 28 日訪談農場經營者，讓經營者操作被動式與探索式生態導覽 App 後，進行半結構式訪談，最後將經營者、受測者的建議與研究者從旁觀察到的現象，進行統整與討論。



圖 3. 遊戲探索式生態行動導覽 App 之介面原型

3. 結果與討論

本研究分別針對導覽模式及遊客族群影響「系統使用性量表」與「工作負荷指標量表」的結果，進行雙因子變異數分析，而具顯著性的項目，包含系統使用性量表中的系統使用性總分、願意經常使用、需要有人協助才會使用、系統過於複雜；及工作負荷指標量表的心智負荷、生理負荷、精力耗費，其分析結果如下。

3.1 統計分析

導覽模式及遊客族群雙因子變異數分析

如表 2 所示，導覽模式及遊客族群對「系統過於複雜」有顯著的交互作用($F(1,26)=4.78$, $p=0.038<0.05$)，故進行各因子的單純主要效果檢定；由表 3 得知，在遊客族群為樂齡族群的條件下，導覽模式對於「系統過於複雜」有顯著差異，經事後比較，遊戲探索式的「系統過於複雜」大於被動式，顯示樂齡族群受測者，認為遊戲探索式生態行動導覽 App 比被動式複雜；而當導覽模式不論在被動式或遊戲探索式時，樂齡族群比起青年族群，皆認為系統較複雜。

表 2. 「系統過於複雜」之雙因子變異數分析摘要表

變異來源	平方和	df	均方	F檢定	顯著性
遊客族群	7.20	1	7.20	36.16	0.000*
導覽模式	0.53	1	0.53	2.69	0.113
遊客族群*導覽模式	0.95	1	0.95	4.78	0.038*
Error	5.17	26	0.19		
Total	115.00	30			

*表 $p<0.05$ ，有顯著差異

表 3. 遊客族群與導覽模式在「系統過於複雜」的單純主要效果分析摘要表

變異來源		平方和	df	均方	F檢定	顯著性	事後比較
遊客族群	青年族群	0.03	1	0.03	0.11	0.738	被動式(2.00) < 遊戲探索式(2.62)
	樂齡族群	1.45	1	1.45	10.11	0.007*	
導覽模式	被動式	1.45	1	1.45	10.11	0.007*	青年族群(1.37) < 樂齡族群(2.00)
	遊戲探索式	6.69	1	6.69	26.35	0.000*	青年族群(1.28) < 樂齡族群(2.62)

*表 $p<0.05$ ，有顯著差異；註：分數 1 為系統非常不複雜，分數 2 為系統不複雜

而如表 4 所示，遊客族群與導覽模式對「願意經常使用」有顯著的交互作用($F(1,26)=7.17$, $p=0.013<0.05$)，故進行各因子的單純主要效果檢定；由表 5 得知，在遊客族群為青年族群的條件下，導覽模式對於「願意經常使用」有顯著影響，經事後比較，青年族群對於遊戲探索式的「願意經常使用」高於被動式；而在導覽模式為遊戲探索式的條件下，遊客族群對於「願意經常使用」有顯著影響，青年族群的「願意經常使用」高於樂齡族群。綜合以上結果，顯示青年族群受測者更願意經常使用遊戲探索式。

表 4. 「願意經常使用」之雙因子變異數分析摘要表

變異來源	平方和	df	均方	F檢定	顯著性
遊客族群	0.40	1	0.40	2.50	0.126
導覽模式	1.73	1	1.74	10.80	0.003*
遊客族群*導覽模式	1.15	1	1.15	7.17	0.013*
Error	4.18	26	0.16		
Total	597.00	30			

*表p<0.05, 有顯著差異

表 5. 遊客族群與導覽模式在「願意經常使用」的單純主要效果分析摘要表

變異來源		平方和	df	均方	F檢定	顯著性	事後比較
遊客族群	青年族群	2.85	1	2.85	42.46	0.000*	被動式(4.12) < 遊戲探索式(5.00)
	樂齡族群	0.03	1	0.03	0.11	0.738	
導覽模式	被動式	0.09	1	0.09	0.54	0.474	青年族群(5.00) > 樂齡族群(4.37)
	遊戲探索式	1.45	1	1.45	10.11	0.007*	

*表p<0.05, 有顯著差異；註:分數4為願意經常使用，分數5為非常願意經常使用

導覽模式之單因子變異數分析

如表 6 所示，「系統使用性總分」影響因素在導覽模式呈顯著性差異(p=0.003<0.05)，被動式系統使用性總分 (84.83 分)，高於遊戲探索式系統使用性總分 (77.66 分)，因此受測者認為被動式生態行動導覽系統使用性較佳；而兩者系統使用性總分皆高於 70 分，代表兩種模式皆有良好的系統使用性。「需要有人協助才會使用」影響因素在導覽模式上呈顯著差異(p=0.021<0.05)，遊戲探索式的平均(M=2.53, SD=0.99)高於被動式(M=1.93, 0.70)，顯示遊戲探索式的受測者，較需要有人協助才能使用。

而「生理負荷」在導覽模式有顯著差異(p=0.001<0.05)，遊戲探索式(M=3.26, SD=1.38)高於被動式(M=2.00, SD=1.00)，顯示受測者操作遊戲探索式時，需要進行較多的動作。

表 6. 導覽模式之變異數分析摘要表

項目 \ 導覽模式	被動式	遊戲探索式	F 檢定	顯著性
系統使用性總分	84.83(9.23)	77.66(13.00)	10.48	0.003*
需要有人協助才會使用	1.93(0.70)	2.53(0.99)	6.02	0.021*
生理負荷	2.00(1.00)	3.26(1.38)	13.80	0.001*

表內數值為平均值(標準差)；*表p<0.05, 有顯著差異

如表 7 所示，青年族群不論在被動式與遊戲探索式中，其系統使用性皆高於 90 分，顯示青年族群受測者操作兩種模式，系統使用性皆良好；而樂齡族群受測者在兩個導覽模式中，其系統使用性皆偏低，且又以遊戲探索式較低。

表 7. 「遊客族群」對於系統使用性總分之平均數與標準差

遊客族群	導覽模式	平均數	標準差	個數
青年	被動式	92.18	3.64	8
	遊戲探索式	90.00	4.08	7
樂齡	被動式	76.42	5.37	7
	遊戲探索式	66.87	6.23	8

註：分數高於70分為具有良好的系統使用性

其中，遊客族群對於「需要有人協助才能使用」之部分，如表 8 所示，樂齡族群(M=2.86, SD=0.74)高於青年族群(M=1.60, SD=0.50)，顯示樂齡族群受測者較需要有人協助才能使用。

表 8. 遊客族群對於「需要有人協助才能使用」之平均值與標準差

遊客族群	平均數	標準差	個數
青年族群	1.60	0.50	15
樂齡族群	2.86	0.74	15

註：分數1為非常不需要有人協助才會使用，2為不需要有人協助才會使用

如表 9，樂齡族群(M=3.53, SD=0.99)高於青年族群(M=1.73, SD=1.03)，顯示樂齡族群受測者的生理負荷高於青年族群受測者，樂齡族群受測者需進行較多的動作，才能順利操作生態行動導覽 App。

表 9. 遊客族群對於「生理負荷」之平均值與標準差

遊客族群	平均數	標準差	個數
青年族群	1.73	1.03	15
樂齡族群	3.53	0.99	15

註：分數1為沒有負荷，分數2為稍微有負荷

遊客族群之單因子變異數分析

如表 10 所示，「心智負荷」影響因素在遊客族群呈顯著差異($p=0.000<0.05$)，樂齡族群的平均(M=3.73, SD=0.79)高於青年族群(M=2.00, SD=0.37)，顯示樂齡族群受測者比青年族群受測者，在操作生態行動導覽 App 時，需要較多的注意力及思考。而「生理負荷」影響因素在遊客族群也有顯著影響($p=0.000<0.05$)，樂齡族群的平均(M=3.53, SD=0.99)高於青年族群(M=1.73, SD=1.03)，顯示樂齡族群受測者需進行較多的動作，才能順利操作生態行動導覽 App。「精力耗費」影響因素在遊客族群有顯著差異($p=0.000<0.05$)，樂齡族群的平均(M=3.20, SD=0.94)高於青年族群(M=1.66, SD=0.89)，顯示樂齡族群受測者需要耗費較多的努力，學習如何操作生態行動導覽 App。

表 10. 遊客族群之變異數分析摘要表

遊客族群 項目	青年族群	樂齡族群	F 檢定	顯著性
心智負荷	2.00(0.37)	3.73(0.79)	58.72	0.000*
生理負荷	1.73(1.03)	3.53(0.99)	30.89	0.000*
精力耗費	1.66(0.89)	3.20(0.94)	21.33	0.000*

表內數值為平均值(標準差)；*表 $p < 0.05$ ，有顯著差異

如表 11 所示，樂齡族在操作遊戲探索式時，無論在心智負荷、生理負荷或精力耗費，皆比操作被動式時來的高，由此得知，遊戲探索式對樂齡族的負荷程度較高。

表 11. 樂齡族在不同導覽模式下的負荷指數

負荷類型	導覽模式	平均數	標準差	個數
心智負荷	被動式	3.43	0.79	7
	遊戲探索式	4.00	0.76	8
生理負荷	被動式	2.86	0.69	7
	遊戲探索式	4.13	0.83	8
精力耗費	被動式	3.00	0.82	7
	遊戲探索式	3.38	1.06	8

註：負荷分數越高，代表負荷程度越高

3.2 訪談與意見回饋

本研究從不同的角度檢視操作過程，除了根據「研究受測者」、「經營者」的訪談結果，亦透過「研究者」從旁觀察，記錄操作過程中受測者所發生的現象，將三方訪談建議統整，以下將針對「生態行動導覽系統」與「生態行動導覽景點」兩大部分進行討論。

生態行動導覽系統

系統分為「被動式生態行動導覽 App」、「遊戲探索式生態行動導覽 App」兩部分，以下進行細部討論。

被動式生態行動導覽 App：雖有部分樂齡族群受測者對 QR Code 感到陌生，但經操作後，發現與曾經使用過的即時通訊軟體-LINE，其運用 QR Code 加好友的方式一致，才發覺原來這就是 QR Code，受測者便更快熟悉本研究的生態行動導覽 App 操作；因此，運用日常生活中曾接觸或經常使用的方式，可提升系統易用性，也有助於系統的推廣。而使用者在操作系統過程中可能有額外的認知負荷，因此介面必須簡潔、操作簡單，操作步驟少（二十五學堂，2014），本研究之被動式生態行動導覽 App，符合其介面簡單且步驟少的條件；即使由無智慧手機的樂齡族群受測者操作，仍較容易上手，因此，本研究認為生態行動導覽的導覽步驟，最基本應具備：(1)操作說明：

讓使用者了解 App 的使用方式；(2)導覽地圖：遊客可根據系統所提供的導覽地圖，前往導覽景點；(3)物種與生態介紹：介紹物種與生態之知識性內容，或引導遊客進行相關生態體驗。而農場經營者認為被動式生態行動導覽 App 的導覽規劃簡單，很適合一般遊客使用，且透過生態行動導覽 App 的輔助，可彌補人力不足，及農作物受天氣影響，而導致實景不佳之問題。

遊戲探索式生態行動導覽 App：多數受測者於閱讀寶藏敘述後，會產生好奇並猜測這是何種作物，進而主動想前往探索；根據 Tussyadiah and Fesenmaier (2007)提出在旅遊中，若能獲得更深入且令人「感興趣」的知識及體驗「自發性」的體驗活動，皆能有效提升旅遊經驗。若遊客為群體時，更會一同討論並透過地圖引導前往探索作物，符合 Bishop and Bruce (2002)提出探索式學習中的「詢問」，其能自然地引導調查，引發好奇心並主動尋找資訊前往探究，而達到學習目的。且於觀看地圖提示後，受測者會與同儕比賽誰最快抵達導覽景點，而產生人與人之間的互動。而針對影片最後的「反思問題」，受測者認為反思問題會使他「試著去思考這個問題」，且透過研究者觀察，當使用者為群體時，有時則以聊天形式，分享自身經驗與想法，進而產生彼此的互動，而其也符合 Bishop and Bruce (2002)提出探索式學習過程中的「討論」階段—分享彼此的心得與經驗。遊戲探索式生態行動導覽的導覽流程，更能引發遊客想探索的動機，雖然導覽步驟較多，使樂齡族群的生理負荷較高，但經熟悉操作後，能快速進入狀況，且遊戲探索式兼具學習性與趣味性，除了可提升青年族群的使用意願，也更容易產生人與人之間的互動；因此，農場經營者認為遊戲探索式生態行動導覽 App，同時適合師生團體進行生態教育，不但能促進學習動機，也能在輕鬆愉快的氛圍中學習。建議未來若應用於教學，可嘗試加入即題測試，並給予實質獎勵，更能提高尋寶的樂趣，達到寓教於樂之目的。

綜合上述被動式生態行動導覽 App 與遊戲探索式生態行動導覽 App 的討論，本研究針對生態行動導覽歸納出以下重點：

- (1) 介面簡潔、操作簡單：實驗中發現操作步驟愈多，使用者需進行較多動作才能順利操作，或容易忘記操作步驟，使得生理負荷較高，因此，介面設計應簡單明瞭、操作簡單，以減少使用者需特別記憶與認知的負擔。
- (2) 提供生態行動導覽的操作說明：雖然本研究受測者對被動式與遊戲探索式生態行動導覽 App 皆認為操作簡單，但對於未曾有 QR Code 掃描經驗或智慧手機使用經驗者，仍需透過教學說明以了解如何操作，因此系統應於導覽前提供操作說明（或前導說明），輔助使用者進行操作。
- (3) 確保場域的無線網路順暢：本研究的生態行動導覽 App 需連結至 Youtube 的導覽影片，穩定的網路（如 Wifi 或個人行動網路），不僅使導覽影片運作流暢，也提升遊客對導覽系統的滿意度；網路不穩定時，導致影片播放中斷，易使遊客產生煩躁感，其結果符合李瑋婷(2015)提出當行動網路不佳時，易導致使用者不耐煩而放棄觀看導覽影片，進而降低體驗感受。因此確保場域的無線網路順暢，可提升系統之運作品質。
- (4) 維護遊客安全：實驗過程中發現，遊客專心操作行動導覽或邊行走邊操作，皆易忽略周遭環境，難以注意前方狀況，且遊客欲近距離觀察農作物時，易受場地影響（如雨天或青苔導致地面濕滑）而發生危險。因此，無論是導覽路線、導覽景點與導覽內容之規劃，皆應首要考量遊客的

安全，其符合吳瑞峰(2017)提出引領遊客親身體驗的過程中，無論任何解說活動，安全皆是永遠第一的守則。

- (5) 保護當地資源：實驗中發現，遊客對於物種與生態產生好奇，亦會想摘採或觸摸，因此除了考量遊客體驗需求，也應維護當地資源，使其達到永續發展。其符合台灣國家公園(2009)於生態旅遊定義中提出，生態旅遊應實踐自然資源之永續保存、保護當地生物多樣性的資源及其棲地為發展原則，將人為的衝擊降至最低。

以下分為「生態行動導覽景點內容」與「生態行動導覽媒體及 QR Code 導覽牌」兩部分進行生態行動導覽景點的討論：

生態行動導覽景點內容

- (1) 導覽內容以當季作物為佳：雖然非當季作物若為較少見的物種，遊客會因此感到好奇，但仍認為沒見到實體而難以想像。因此，導覽內容應以當季為作物為主，以提升遊客體驗與真實感受。
- (2) 導覽內容貼近生活更能引起遊客共鳴：除了農作物之生長與生態介紹，遊客對於與飲食健康及料理相關應用的食農教育導覽內容，感到興趣並認為可學以致用。由此得知，貼近生活的導覽內容，更能引起遊客的共鳴。
- (3) 可介紹易混淆的品種及辨別其差異：例如荷花與蓮花的差異、可食芋頭與姑婆芋的差異，不僅學習辨別相近物種，也能多認識一項物種，且於野外緊急需要時，更能派上用場。
- (4) 結合五感體驗可豐富與強化遊客的旅遊體驗：導覽內容可適時地結合視、聽、觸、嗅、味覺之感官體驗，可豐富與強化遊客的旅遊體驗。

生態行動導覽媒體及 QR Code 導覽牌

解說媒體形式：本研究生態行動導覽 App 之解說媒體形式為影片，其使用照片製成，並搭配字幕與語音導覽，可滿足不同使用者的需求，例如想一邊步行一邊觀察實景的遊客，便可聆聽語音導覽，視線可專心投射於實際景色上。而透過影片，不僅可從不同角度了解此作物（如其物種在不同季節的顏色變化、成長的不同階段等），同時可彌補作物受天氣影響，導致實景不佳的缺憾。

影片製作方式：本研究導覽影片以照片串聯製成影片，搭配字幕與語音導覽，因使用照片進行影片製作，其技術門檻較低，經營者亦容易自行製作並更新導覽內容，且根據李瑋婷(2015)提出，照片應盡量以該場域實地拍攝為主，以增加臨場感。而在「導覽影片」開頭，可再次標明導覽景點名稱（畫面停留約 3 秒），除可確保導覽影片是否有誤，其預留時間也供使用者旋轉手機以放大螢幕，以及熟悉操作。而「語音導覽」部分，不同的語調，則會給人有不同的感受，應注意說話速度快慢與音量大小，抑揚頓挫高低起伏（切忌平淡無味），少用贅詞等（陳良進，2016）。應自然且不失專業，此外若增添臺語或諺語，能增加熟悉感（李瑋婷，2015）。若搭配背景音樂，應確保可聽清楚人聲為主。導覽中應明確指出物種的方向，讓遊客清楚其目標位置。然而，以 Youtube

做為導覽影片的播放平台，不僅易於操作與管理，更可善用 Youtube 的留言板，達到遊客與經營者的雙向資訊交流，拉近遊客與經營者距離。

QR Code 導覽牌：導覽牌之設計，需考量其與生態場域之視覺協調性，在生態場域中應不干擾、不唐突，並確保使用者可容易察覺導覽牌；其材質應完全防水，以避免下雨或濕氣重而受潮，文字與底色應使用對比色，供使用者方便閱讀，並提供簡要之資訊；設定 QR Code 時，應適當運用容錯率，以利使用者快速掃描。

4. 結論

「被動式」生態行動導覽 App 操作步驟少、介面層級簡單，可降低樂齡族需特別記憶與認知的負擔，也適合一般遊客使用，因此更容易導入生態場域；而「遊戲探索式」生態行動導覽 App 的操作步驟較多，使樂齡族群一開始的生理負荷較高，但經熟悉步驟後，便能很快進入狀況，且設計系統時，使用日常生活中曾接觸或經常使用的方式，可使使用者更容易上手，其介面設計應盡量避免有「返回」的步驟，否則樂齡族操作時容易遺忘或混淆。遊戲探索式更具趣味性，青年族群使用意願高，更能引發想探索的動機，也適合師生團體進行生態教育之用，不僅提升學習動機，也能在快樂中學習；實驗發現，在「導覽前」，系統提問與導覽內容相關的問題，更能使遊客產生自發性的學習動機與好奇心；而在「導覽後」，再提出「反思問題」，遊客會試著去思考或省思，更能強化導覽體驗。當使用者為群體時，透過彼此分享心得與想法，更能增進人與人的互動。因此，對於更注重情感交流的樂齡族而言，這樣的導覽方式不僅能滿足其需求，透過科技的導入也擁有不同於以往的旅遊體驗。生態行動導覽內容使用影音方式，可滿足不同使用者的需求，例如想一邊步行一邊觀察實景，便可聆聽語音導覽，也讓樂齡族在操作時有更大的彈性空間。生態行動導覽 App 雖無法達到如人力導覽般能隨時提問與交流，但透過其輔助，不僅彌補人力導覽的不足，提升服務品質，也發展出新的農鄉體驗模式；遊客則能從多元的體驗中，學習食農與生態相關知識，更強化遊憩體驗，農鄉資源同時達到永續利用，進而促進農鄉的發展。

誌謝

感謝 2016 年科技部計畫補助及古坑慈心農場，以及所有協助實驗之相關人員，特此感謝。

參考文獻

1. Antonio, L. (2011). World Tourism Organization (UNWTO) Affiliate Members AM-reports. *Technology in Tourism*, 1(1).
2. Bangor, A., Kortum, P., & Miller, J. (2009). Determining what individual SUS scores mean: Adding an adjective rating scale. *Journal of usability studies*, 4(3), 114-123.
3. Bauer, I. (2012). Australian senior adventure travellers to Peru: Maximising older tourists' travel health experience. *Travel medicine and infectious disease*, 10(2), 59-68.

4. Brooke, J. (1996). SUS-A quick and dirty usability scale. *Usability evaluation in industry*, 189(194), 4-7.
5. Bruce, B. C., & Bishop, A. P. (2002). Using the web to support inquiry-based literacy development. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 45(8), 706.
6. Hsi, S. (2004). I-guides in progress: two prototype applications for museum educators and visitors using wireless technologies to support science learning. In *Wireless and Mobile Technologies in Education, 2004. Proceedings. The 2nd IEEE International Workshop on* (pp. 187-192). IEEE.
7. Hwangbo, H., Yoon, S. H., Jin, B. S., Han, Y. S., & Ji, Y. G. (2013). A study of pointing performance of elderly users on smartphones. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 29(9), 604-618.
8. Jin, Z. X., Plocher, T., & Kiff, L. (2007, July). Touch screen user interfaces for older adults: button size and spacing. In *International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction* (pp. 933-941). Springer, Berlin, Heidelberg.
9. Kiili, K. (2005). Digital game-based learning: Towards an experiential gaming model. *The Internet and higher education*, 8(1), 13-24.
10. Lee, S., & Zhai, S. (2009, April). The performance of touch screen soft buttons. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 309-318). ACM.
11. Tussyadiah, I. P., & Fesenmaier, D. R. (2007). Interpreting Tourist Experiences from First-Person Stories: A Foundation for Mobile Guides. In *ECIS* (pp. 2259-2270).
12. 二十五學堂(2014)。移動 APP 客戶端的 UI 設計原則及 UI 界面適配步驟。2016 年 10 月 16 日取自 <https://is.gd/muJC5D>
13. 台灣國家公園(2009)。何謂生態旅遊。2017 年 6 月 30 取自 <http://bit.ly/2wlaVsL>
14. 交通部觀光局(2017)。銀髮族旅遊。2017 年 6 月 30 取自 <https://goo.gl/h3yiX9>
15. 向麗容、郭又甄(2016)。博物館裡的開心農場：以「小小神農氏—食農教育計畫」為例。臺灣博物季刊，35(2)，頁 36-43。
16. 吳季衡(2016)。我想安心吃飯：消費決定生產，良食從餐桌開始。台北市：天下文化出版。
17. 吳瑞峰(2017)。領隊實務(一)〔華語、外語領隊人員〕。新北市：千華數位文化出版。
18. 李馥如、李傳房(2004)。高齡者在小型顯示螢幕之文字視認度研究。國際設計論壇暨第九屆中華民國設計學會設計學術研討會。台南市：國立成功大學。
19. 林志展(2001)。虛擬實境網路瀏覽器之操作介面分析與設計。國立臺灣科技大學碩士論文。
20. 林韋潔、李政青(2016)。孩子的第一堂食育課 從菜園到餐桌的探索之旅。臺中好生活，(7)。
21. 林清壽、梁翥真(2013)。中高齡者參與國內旅遊行為意向之探究。福祉科技與服務管理學刊，1(2)，頁 105-122。
22. 范以欣、張祐綸(2012)。創意生活產業運用體驗經濟知識於經營模式之研究以「The One 南園-人文休閒客棧」為例。台北：知識社群國際研討會，臺灣台北。
23. 徐正雄(2015)。醜蔬果的細緻內涵。2016 年 10 月 15 日取自 <http://bit.ly/2wrfXUm>
24. 張育綺(2012)。QR Code 解碼創意：連結行銷活動手法大揭密。台北市：PCuSER 電腦人。
25. 張美珍(2003)。從探索學習的觀點探究博物館參觀活動單的運用。科技博物，7(2)，頁 63-79。
26. 張瑋琦(2013a)。我們需要怎樣的食育法？。2016 年 10 月 20 日取自 <http://bit.ly/2vywR7r>

27. 張瑋琦(2013b)。食育政策不只是食品安全，而是整體國土規劃—走在消費者之前的 JA。2016年10月15日取自 <http://bit.ly/2wocsxY>
28. 陳良進(2016)。導覽服務與解說技巧。2017年07月05日取自 <https://is.gd/IXmwGn>
29. 陳美芬、鍾全勝、蔡必焜(2010)。銀髮族的養生認知與旅遊需求之研究。《農業推廣文彙》，(55)，頁117-126。
30. 創市際行銷研究顧問公司(2016)。創市際「QR Code 怎麼用？」調查。2016年11月12日取自 <http://bit.ly/2wogczU>
31. 黃文欣(2014)。食育扎根 從小做起。2016年10月15日取自 <http://e-info.org.tw/node/96267>
32. 董時叡、蔡嫦娟(2013)。日本食農教育對台灣農業推廣工作的啟示。《興大農業》，(85)，頁2-3。
33. 蕭顯勝、黃向偉、洪琬諦(2007)。行動導覽系統於博物館學習之研究。《高雄師大學報》，(23)，頁29-52。

Study on the Design of a Passive and Game-Exploring Ecological Mobile Navigation

*Hsu, T.-P.¹, Lee, C.-F.²

¹ Department of Industrial Design, National Yunlin University of Science and Technology

² Graduate School of Design, National Yunlin University of Science and Technology

Abstract

Currently, with the rise in agricultural village tourism, tour navigation aided by mobile devices has become a new trend. This research aims to develop mobile tourism navigation suitable for agricultural village tourism and enhance the travel experience of tourists wherein food and agriculture education, along with relevant ecological knowledge, could be learned. An understanding of system usability and workload was gained through field experiments and semi-structured interviews involving fifteen youth-aged users, fifteen active aging elderly users, and operational feeling. The researchers also integrated comments from tourism service operators. A design for the mobile ecological navigation for agricultural village tourism was proposed and a passive and game-exploring ecological mobile navigation was then developed. The number of operational steps for passive ecological navigation was kept low to relieve the physical load, especially for middle-aged users. The navigation is suitable for ordinary tourists and easily directs them to ecological fields. However, game-exploring mobile ecological navigation features more operational steps. Although the active aging elderly group faced a higher physical load, after they became familiar with the steps, they could get into situations without much effort or difficulty. Furthermore, the navigation processes were designed with highly interesting elements to enhance the use experience for the youth-aged group and trigger the exploring motivation of tourists. The design is also suitable for ecological education activities involving teachers and students. Mobile ecological navigation can not only improve the quality of navigation service, but also deliver to tourists a tour experience totally different from what they have experienced.

Keywords: mobile guide, ecological realm, education for diet and agriculture, agricultural village tourism

