



## 擴增實境社區導覽互動樂學習之建構

### An Augmented Reality Interactive System for Community Guide

李榮哲<sup>1</sup> 黃雅雯<sup>2</sup>

Jong-Tse Lee<sup>1</sup> Ya-Wen Huang<sup>2</sup>

南榮科技大學 創意產品設計系<sup>1</sup>

南榮科技大學 工程科技研究所<sup>2</sup>

#### 摘要

在智慧互動新資訊時代，網路與行動通訊發達，知識學習與消費習慣也明顯改變，社群網路與生活有高度黏著性，很多人生活已習慣透過社群網路與朋友互動，分享資訊。行動通訊時代，優質的社區導覽系統，其知識文化的推廣與行銷，需具備趣味性與互動性，旅遊者藉由互動學習與遊戲集寶過程，學習知識文化、獲取相關優惠，也可以與寶物拍照分享至社群網站。

本研究透過數位多媒體技術，藉由 Unity 遊戲開發引擎，搭配 Vuforia SDK，將鹽水古月津主要景點相關資訊整合在擴增實境辨識圖卡內，建置行動導覽互動尋寶樂學習的「AR 互動導覽 APP」。也藉由行動社區地圖、行程規劃導航與景點知識文化探索等功能，創造出新奇有趣且深度化、精緻化的月津古鎮互動導覽，也結合手機導航系統，提供旅程規劃與即時導航功能，有效體驗智慧行動之旅。再經由腦力測試、寶物箱與拍照留念的互動學習與遊戲集寶等過程，以達到在智慧新資訊時代「所有的人透過智慧終端設備，隨時隨地享受貼心的服務」的願景。

關鍵詞：智慧互動、擴增實境、AR 互動導覽 APP

#### 一、前言

隨著科技進步，智慧型手機的普及，行動網路逐漸深入大家的生活，生活中的各種消費習慣也越來越依賴網路。根據台財團法人台灣網路資訊中心公布 2015 年「台灣寬頻網路使用調查」結果顯示，我國民眾上網率從 2014 年調查之 75.6% 上升到 80.3%，推估我國上網人數達 1,883 萬人；其中 18 至 30 歲民眾的上網率甚至達 100.0%（財團法人台灣網路資訊中心，2015）。而 50 歲(含)以上之熟齡族擁有行動裝置的比率達 26.6%，躍升幅度為各族群最高（林麗真，2017）。整體行動網路普及率已逾七成，顯現行動網路已緊密結合在多數人生活中。



社群網站源自於線上虛擬社群演變而來，此一名詞來自於美國網際網路業界，主要作用是為一群擁有相同興趣與活動的人建立線上社群，將他們連接起來成為團體或群組，大家可以互相交換資訊。這類服務通常是透過網路，為使用者提供各種聯繫、交流的互動通路。此類網站通常通過朋友，一傳十、十傳百地把網路展延開去，就像樹葉的脈絡，而稱之為「社群網站」(維基百科編者，2014)。

行動網路普及後，社群網路與生活有高度黏著性，很多人生活已習慣透過社群網路與朋友互動，也習慣在社群上接收許多的分享資訊，也喜歡透過社群和朋友分享資訊，包含像新聞、生活知識、笑話、購物開箱、優惠資訊…等，有些較能引起注意的訊息透過病毒式傳播，很快便能有很高的瀏覽量。

擴增實境(Augmented Reality, 簡稱 AR)技術，又稱「擴張實境」或「增強實境」，是一種將虛擬資訊(如：文字、圖像、物件等)疊加於顯示器中的真實環境上，是由虛擬實境技術延伸而來的新技術，而兩者之間有一項根本的差異，即虛擬實境企圖製造一個與真實相似的環境來取代，擴增實境則是在視覺環境上增加資訊 (Feiner, 2002)。擴增實境是一結合現實世界實體物件和電腦所產生的虛擬圖像或物件技術。行動資訊配合擴增實境科技可以輔助使用者認識空間與物件，讓人們從環境、資訊互動中學習知識並取得相關學習經驗。

鹽水地區開發甚早，有近四百年歷史，是臺灣最古老鄉鎮之一。源自於荷蘭，拓始於明鄭，興盛於清領，頹廢於日據，俱興於戰後，具有豐富多元古廟、蒼萃的人文資產、典藏的老街巷弄(張麗芬，2015)。傳統導覽地圖的繪製與功能，是將特定區域的主要景點與公共設施等繪製於紙本上，較缺少了景點的詳細介紹，使得遊客較無法詳細規劃的前往。然而在資訊時代網頁地圖下，景點不僅有詳細介紹、旅客意見、導航規劃，使得旅客前往意願大大提升。因此，行動通訊時代，本研究藉由擴增實境技術，以互動分享的方式整合旅遊資訊呈現於導覽地圖上，讓民眾能享受優質有趣的[走過鹽水港]導覽系統，創造出新奇有趣且深度化、精緻化的智慧行動導覽新體驗。





## 二、文獻回顧

「擴增實境」是在真實世界疊合虛擬環境的互動技術，將電腦產生的虛擬影像資訊，添加到真實環境中，提供使用者一種感官複合的視覺效果，其發展的依據源自於 Milgram, Takemura, Utsumi and Kishino (1994) 提出的 Reality-Virtuality Continuum 理論與 Azuma 對於擴增實境定義的三個特性，他們認為從真實世界到虛擬環境的狀態可以視為一個「真實－虛擬連續性」封閉的集合，越接近真實世界的部份稱為「擴增實境」(Augmented Reality)，是由電腦產生的虛擬影像資訊套用在真實世界的場景裡；反之，則稱為「擴增虛擬」(Augmented Virtuality)。Azuma (1997) 則認為擴增實境應該具備三個特性：(1)真實與虛擬結合 (2)即時互動 (3)運作於三度空間。

在擴增實境的研究與應用方面，Billingshurst, Kato and Poupyrev (2002) 以擴增實境技術疊加古蹟原本的建築面貌，於原址重現空間的歷史意義。Billingshurst, Kato and Poupyrev (2001) 指出，擴增實境可以讓學習者在真實環境下，與虛擬物件進行互動，使學習不再只是面對靜態的文字資訊。Asai, Kobayashi and Kondo (2005) 指出擴增實境會把虛擬的資訊傳達給使用者的感官知覺，其形式不一定是視覺也可以是聽覺，觸覺等。不過現今一般都是注重在視覺上，把影像疊加在使用者所見的現實生活中，讓使用者感覺是真正存在現實生活中的資訊。Liu, Cheok, Mei-Ling and Theng (2007) 認為，擴增實境式的學習系統可以藉由架構適當的學習內容來讓學習者進行建構或體驗式的學習。蘇俊欽 (2004) 以電腦結合視訊攝影機，設計了一個擴增實境的注音符號學習活動。學習者只要將製作好的注音標籤圖卡放到正確的位置上，電腦螢幕上即會顯示結合現實空間與虛擬動物的影像，藉由對應於注音符號的虛擬動物進行造句與合作說故事的方式，練習注音符號的使用並加強印象。翁于峰 (2014) 則將擴增實境應用在電子書當中，消防設備教育結合行動學習，豐富了學習的內涵和多元性。楊嘉美 (2015) 也提到，應用擴增實境技術，遊客可以使用辨識圖卡觀看景點 3D 實景，使旅遊導覽的互動體驗更加精緻化。李榮哲、黃雅雯、劉醇星、柯淑惠與呂芳川 (2016) 結合擴增實境系統整合建置北門鹽鄉智慧導覽地圖，以互動分享的方式呈現於手機導覽上，也藉由智慧照相亭 AR 互動圖卡，呈現互動數位旅遊景點特色。



### 三、互動尋寶樂學習 App 建置

本研究使用 Unity 遊戲開發引擎開發互動內容，搭配 Vuforia SDK，將 AR 景點探索相關資訊整合在辨識圖卡內，藉由行動導覽地圖體驗互動尋寶的樂趣。主要流程將著重在行動導覽互動尋寶 APP 的建置，將探討開發環境的建構、辨識圖卡的製作、互動資訊的整合以及 Android APP 的發佈。

互動尋寶樂學習 App 建置流程分為四大步驟：開發環境的建置、辨識圖卡的製作、互動資訊的整合、及 Android APP 的發佈，各個步驟說明如下：

#### (一) 開發環境的建置

本研究使用 Unity 遊戲引擎搭配 Vuforia AR 開發套件，設計 Android 擴增實境應用程式，開發環境的建置分為兩個部份

1. 安裝 Java SE JDK 套件：主要是為了建置適合 Android 的開發環境，可連結到 Oracle 官方網站，依據電腦作業系統下載合適的版本。
2. 安裝 Unity 遊戲開發引擎：本研究採用 Unity 5.3.4f1 for Windows 版本，可連結到 Unity 官方網站下載、安裝，選擇免費的個人版即可。

#### (二) 辨識圖卡的製作

要在 Unity 使用 Vuforia SDK 編輯擴增實境的辨識圖卡，必須從 Vuforia 開發者網站取得 License Key、下載 Vuforia SDK、並製作擴增實境的 Image Target，步驟如下：

1. 取得 Vuforia license key、下載 Vuforia SDK

註冊並登入 Vuforia 開發者網站，新增應用程式所需 license key，並從 Vuforia 下載頁面取得最新版的 Unity Extension。

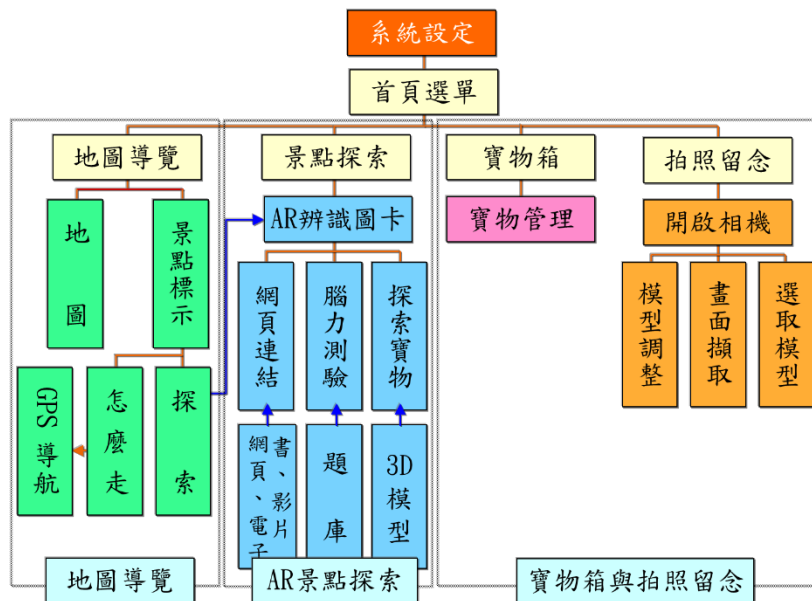
2. 製作擴增實境的 Image Target

本研究的擴增實境景點探索，使用 Vuforia 開發者網站的 Target Manager，上傳設計好的圖卡，做為單一影像辨識圖片，並打包下載成適用於 Unity 開發平台的辨識圖卡套件(unitypackage 檔)。



### (三) 互動資訊的整合

本研究將 AR 互動尋寶所需要的腳本套件，例如：地圖導覽、景點探索、虛擬互動按鈕、及寶物管理等等，事先編寫儲存成專案，再視需要修改，以縮短系統開發時間。系統架構如圖一所示，使用者利用地圖導覽功能導航至景點後，進行 AR 景點探索，探索時可先瀏覽景點提供的 AR 景點資訊，再回答景點相關問題，以獲得蒐集寶物所需的能量，蒐集到的寶物除了可以拍照留念外，累積達到一定景點數量後，也可以兌換獎品。



圖一 互動體驗專案架構

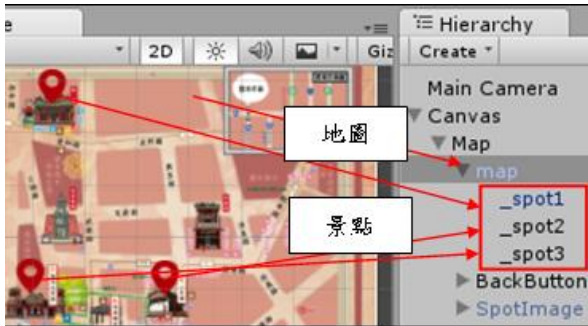
互動尋寶專案架構除了系統與首頁選單資料設定外，可拆分為三大功能：地圖導覽、AR 景點探索、以及寶物箱與拍照留念，關係如圖一所示，各功能說明如下。

#### 1. 地圖導覽

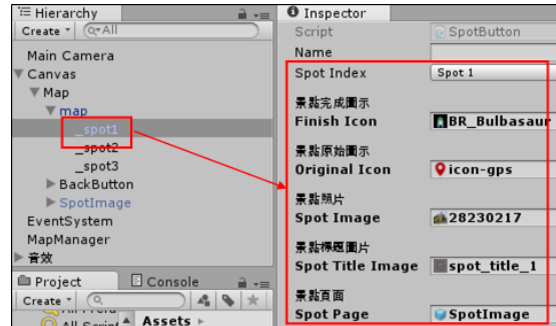
點擊 Project 視窗→Assets→02MapSpot，開啟「地圖導覽」編輯頁面，架構如圖二所示，主要設定包括：設定地圖圖片、標示景點相關資訊。設定地圖圖片時，圖片的紋理類型必須設定為「Sprite(2D and UI)」。每一個景點須註明的資訊如圖三所示，其中，景點編號 (Spot Index) 必須對應系統設定(00Loading)場景設定的景點編號，因為程式裡的導航及景點的 AR 資訊，是由系統設定(00Loading)場景裡的 GPS 資訊來決定。如果要建立新景點，只要複製原有景點，再修改景點



相關資訊即可。



圖二 地圖導覽場景架構



圖三 景點資訊

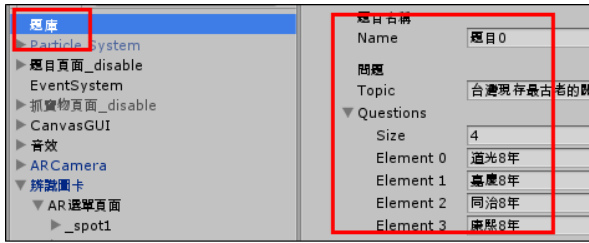
## 2. AR 景點探索

「景點探索」場景藉由擴增實境整合電子書、影片等景點相關的多媒體資料，並設定遊戲互動學習的腳本，主要內容包括：「題庫設定」、「抓寶物頁面設定」、以及「辨識圖卡 AR 互動按鈕」。

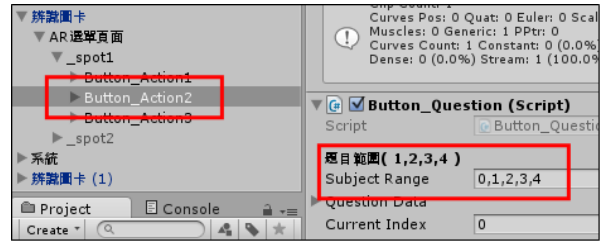
「題庫設定」設定腦力測驗的景點相關問題及答對問題獎勵的鞭炮數量，如圖四所示；寶物遊戲的內容是一個寶物模型再搭配互動抓寶物件，藉由 AR Camera 與使用者互動，在「抓寶物頁面設定」主要設定每一個景點相對應的寶物，寶物的 3D 模型可連到 Unity 遊戲開發引擎的 Asset Store 尋找、下載，也可以在網路上自行搜尋合適的模型，本研究開發互動的拍照模型 3D Pokemon Models 取自網路（ROEStudios，n.d.）。

「辨識圖卡 AR 互動按鈕」設定景點 AR 互動所需的辨識圖卡、擴增資訊按鈕、以及腦力測驗的題庫範圍。在 Vuforia 開發者網站取得的 License Key、製作的 ImageTarget 分別設定在 ARCamera 及辨識圖卡相對應的屬性。展開辨識圖卡 → AR 選單，可以設定各景點的擴增資訊按鈕，擴增資訊按鈕分為三種功能：網頁連結、題庫問答、以及探索寶物。其中，「網頁連結」可以設定連結到景點介紹網頁、電子書存放的網路位置、或影片的連結網址；「腦力測驗」設定畫面如圖五所示，指定題庫內的題號範圍(題號之間要以「,」隔開)，系統會自行於指定範圍內隨機出題。





圖四 設定腦力測驗的題庫

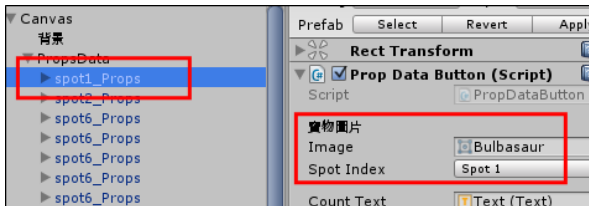


圖五 指定題庫內的題號範圍

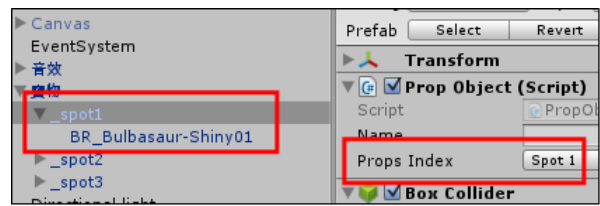
### 3. 寶物箱與拍照留念

「寶物箱」可以設定在景點探索時獲得的寶物代表圖樣，當獲得寶物後，可在此頁面呈現出獲得的寶物圖樣及數量。設定界面如圖六所示。

「拍照留念」頁面可讓使用者和自己所抓到的寶物拍照合影，照片會存到手機相簿內。寶物模型放在各景點物件裡面，再指定對應的景點編號(Props Index)，設定界面如圖七所示。



圖六 設定景點寶物箱圖樣



圖七 設定景點的寶物模型

### (四) Android APP 的發佈

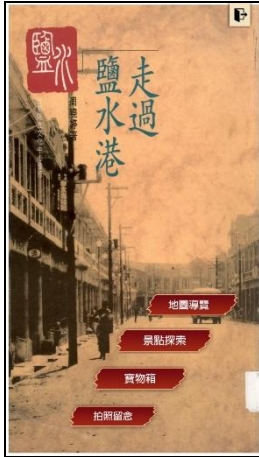
要將 Unity 專案發佈成為可以在 Android 執行的應用程式，步驟概述如下：

1. 連結到 Android 開發人員網頁，下載並解壓縮 Android SDK。
2. 在 Unity 偏好設定中的 External Tools，指定 Android SDK 解壓縮存放的位置及 Java JDK 套件安裝的資料夾。
3. 專案發佈時，選擇發佈在 Android 平台；設定應用程式在行動載具開啟時的方向，預設的 Portrait(直向)即可；設定應用程式 Bundle ID、版本及其它相關資訊，設定完成後，按下 Build 按鈕，便可將 Unity 專案輸出成 Android 應用程式。



#### 四、社區導覽互動風華

AR 社區互動導覽 APP 首頁選單範例如圖八所示，APP 兼具社區地圖與行程規劃導航的「地圖導覽」、社區特色探討的「景點探索」、集寶優惠互動回饋的「寶物箱」以及拍照「拍照留念」功能，進一步說明如下：



圖八 AR 互動導覽 APP 首頁選單範例



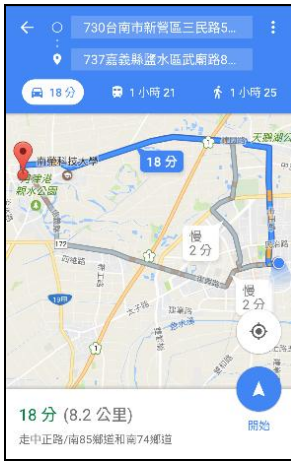
圖九 導覽地圖選單

##### (一) 行動社區地圖與行程規劃導航

點選「地圖導覽」按鈕，進入導覽社區行動地圖選單（圖九 A 為鹽水月津港導覽地圖），點按標示在地圖上的景點圖標（例如選定武廟），互動顯示景點圖片（圖九 B 是鹽水武廟 32 尺高的關聖帝君圖像）與標示「怎麼走？」與「探索」選單按鈕。如果對於景點的宗教信仰、風俗人文或是自然景觀產生興趣，可以點按景點圖片上的「怎麼走」按鈕，結合行動裝置的定位系統與 Google 地圖的規劃路線，可以規劃行程選擇前往的方式及路線，如圖十所示，為台南市新營區三民路到鹽水武廟的路線規劃；建議開車行經中正路及南 85 鄉道，預估時間 18 分鐘到達；也可進一步結合 Google 地圖導航功能，找出景點與鄰近景點間適合的路線，圖十一為「武廟」到「八角樓」即時導航的路線。







圖十 結合 Google 地圖的路線規劃



圖十一 結合 Google 地圖的即時導航

## (二) AR 景點知識文化探索

為了吸引民眾的興趣，並且能豐富景點的相關知識文化與資訊，「AR 景點探索」藉由網頁、影片、電子書等數位多媒體作為資訊傳播的媒介，並以創意加值吸引民眾的興趣，希望民眾能在輕鬆有趣多元的互動過程中學習，認識在地文化、宗教人文等特色。

點按首頁選單上的「景點探索」，或者點按「導覽地圖」景點圖片的「探索」按鈕，都可以切換到「AR 景點探索」頁面。「景點探索」所需的辨識圖卡樣本如圖十二所示，辨識圖卡除了具有 AR 互動按鈕辨識功能外，掃描圖卡下方的二維條碼，可以下載 AR 互動導覽 App，安裝到 Android 行動裝置。「景點探索」實際操作時，需要辨識圖卡結合 GPS 定位景點位置，成果展示以右上角景點選單替代 GPS 定位的測試模式，來說明「景點探索」各項子功能。從選單中選擇任一景點，並結合辨識圖卡，可以顯示該景點的擴增資訊按鈕，如圖十三所示。





圖十二 AR 景點探索辨識圖卡



圖十三 景點擴增資訊按鈕

以「鹽水武廟」景點為例，點按「電子書」按鈕，連結開啟儲存在網路空間的電子書，畫面如圖十四所示，簡介「鹽水武廟」的傳說、歷史、及發展，經由電子書圖文並茂的介紹，更容易使遊客了解「鹽水武廟」不僅是在地居民的信仰中心，更是鹽水蜂炮的發源地。點按「影片欣賞」按鈕，連結並開啟分享在 Youtube 影音平台的景點影片，圖十五的影片介紹鹽水蜂炮的起源、以及犁蜂炮的精神。



圖十四 雲端連結社區創意加值的電子書，活化社區自主學習樂



圖十五 雲端連結社區加值 YouTube 景點的影片，認識社區自主學習樂

藉由「景點探索」提供的網頁、影片、電子書等數位多媒體，瞭解在地文化、人文事蹟後，可以點按「腦力測驗」，回答景點相關問題，以獲取探索景點寶物所需的

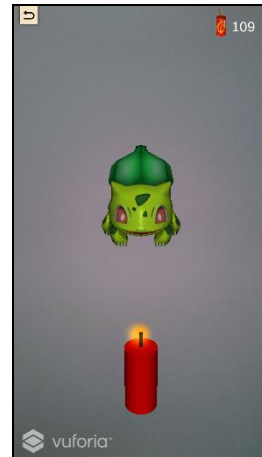




能量，畫面如圖十六所示。獲取的能量可以用來蒐集景點寶物，如圖十七所示，利用在地特色景點的寶物蒐集，可以訂定獎勵規則，例如：蒐集一定數量景點的寶物後，可以兌換具有在地特色的獎品，以增加遊客瞭解在地人文的動力。



圖十六 社區特色互動測驗回答，配合獎勵提高樂學習效果



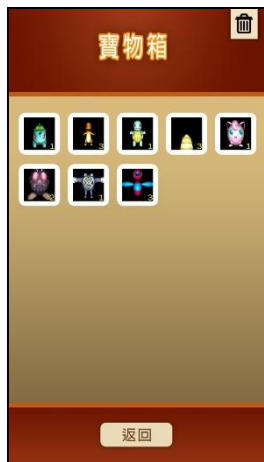
圖十七 互動遊戲獲取寶物，增加樂學習活潑性與學習興趣

### (三) 寶物箱與拍照留念

社群網路有著高度互動性，消費者可即時提問與回饋，商家可直接面對消費者，透過互動增加黏著度與品牌忠誠度。若能有效應用社群媒體來行銷，不僅可節省大量行銷預算，亦可創造出驚人的行銷力。圖十八為社區互動導覽 APP 的寶物箱畫面，遊客藉由「景點探索」去增加社區文化的知識，經由「腦力測試」的互動遊戲去累積個人遊戲的能量，更藉由「互動抓寶」去累積寶物種類與數目，進一步藉由寶物箱所儲存的寶物種類與數目，選擇與社區商家互動，換取紀念品或相關的折扣優惠等。

行動網路普及後，社群網路與生活有高度黏著性，很多人生活已習慣透過社群網路與朋友互動，習慣從社群接收分享資訊，也喜歡透過社群和朋友分享資訊。社區互動導覽 APP 的「拍照留念」功能，可以讓遊客與寶物箱內的寶物合照，如圖十九所示，調整寶物大小、位置、傾斜度後，合照的相片經由社群網路與朋友分享，不僅可以增加旅遊的樂趣，也透過社群一傳十再傳百的分享功能來行銷，能使遊客更加認識在地文化。





圖十八 寶物箱畫面



圖十九 與寶物拍照，分享至社群網站

## 五、結論與展望

隨著網路發達，社群已深入大家生活中，旅遊導覽與消費習慣逐漸改變，人的生活已習慣透過社群網路與朋友互動，分享資訊。智慧行動通訊時代，利用擴增實境的優點整合並精進社區導覽地圖內資料內容與功能，將旅遊資訊、交通、知識文化等及商家即時優惠措施等資訊融入，使遊客能夠透過智慧行動裝置掃描後立即接收所需資料，享受資通訊時代的便利。

本文藉由擴增實境技術建置鹽水月津 AR 社區互動導覽 APP，其功能主要包含智慧社區地圖與行程規劃導航的「地圖導覽」、社區特色探討的「景點探索」、集寶優惠互動回饋的「寶物箱」以及拍照「拍照留念」功能。行動裝置結合「地圖導覽」進入社區景點，藉由「景點探索」內的網頁、影片、電子書等數位多媒體媒介，認識在地文化、宗教人文等特色，以創意加值吸引民眾的興趣，希望民眾能在輕鬆有趣多元的互動過程中學習，也可以結合行動裝置的定位系統與 Google 地圖的規劃路線，輕鬆的選擇前往的方式及路線。

社群網路有著高度互動性，消費者可即時提問與回饋，商家可直接面對消費者，透過互動增加黏著度與品牌忠誠度。本文以互動遊戲樂學習理念，建置寶物箱與拍照留念等功能，遊客藉由「景點探索」去增加社區文化的知識，經由「腦力測試」的互



動遊戲去累積個人遊戲的能量，更藉由「互動抓寶」去累積寶物種類與數目，進一步藉由寶物箱所儲存的寶物種類與數目，選擇與社區商家互動，換取紀念品或相關的折扣優惠等。也可經由「拍照留念」與寶物箱內的寶物合照，再經由社群網路與朋友分享，增加旅遊的樂趣。展望廣泛建置精緻化的智慧互動導覽系統，結合商家行銷體制，活化社區再造產業風華，以達到在智慧新資訊時代「所有的人透過智慧終端設備，隨時隨地享受貼心的服務」的願景。

### 參考文獻

1. 李榮哲、黃雅雯、劉醇星、柯淑惠、 & 呂芳川 (2016)。北門嶼智慧導覽地圖建置。南榮學報，第十九期，C4-1 - C4-12。
2. 翁于峰 (2014)。消防設備資訊平台以擴增實境展現之應用。南榮技術學院工程科技研究所碩士班，臺南市。
3. 張麗芬 (2015)。數位典藏鹽水 400 年造風華。南榮科技大學工程科技研究所碩士班，臺南市。
4. 楊嘉美 (2015)。玉井北門山水行智慧行動旅遊導覽建置之研究。南榮科技大學工程科技研究所碩士班，臺南市。
5. 蘇俊欽 (2004)。擴增實境應用於中文注音符號學習之研究。成功大學工業設計學系學位論文，1-63。
6. Asai, K., Kobayashi, H., & Kondo, T. (2005). *Augmented instructions - a fusion of augmented reality and printed learning materials*. Paper presented at the Fifth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'05).
7. Azuma, R. T. (1997). *A survey of augmented reality. Presence: Teleoperators and virtual environments*, 6(4), 355-385.
8. Billinghurst, M., Kato, H., & Poupyrev, I. (2001). *The MagicBook: a transitional AR interface*. *Computers & Graphics*, 25(5), 745-753.
9. Feiner, S. K. (2002). *Augmented reality: A new way of seeing*. *Scientific American*, 286(4), 48-55.
10. Liu, W., Cheok, A. D., Mei-Ling, C. L., & Theng, Y.-L. (2007). *Mixed reality classroom: learning from entertainment*. Paper presented at the Proceedings of the 2nd international conference on Digital interactive media in entertainment and arts.



11. Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., & Kishino, F. (1994). *Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum*. Paper presented at the Telemanipulator and Telepresence Technologies (1994) – SPIE Vol. 2351.
12. Vlahakis, V., Ioannidis, N., Karigiannis, J., Tsotros, M., Gounaris, M., Stricker, D., . . . Almeida, L. (2002). *Archeoguide: an augmented reality guide for archaeological sites*. *IEEE Computer Graphics and Applications*(5), 52-60.
13. 林麗真(2015年07月24日)。「係」驚」?! 全臺行動族群半年內激增170萬人 熟齡族躍升主力族群 hTC 擊敗 Samsung 奪回手機愛牌美名 現逾1,600萬人每天滑滑滑!!!。2017年3月15日，取自  
[http://www.find.org.tw/market\\_info.aspx?k=2&n\\_ID=8482](http://www.find.org.tw/market_info.aspx?k=2&n_ID=8482)
14. 財團法人台灣網路資訊中心(2015年12月16日)。台灣無線網路使用調查結果公布 線上影音、App 使用成長 隱私擔憂日增。2017年3月15日，取自  
<http://www.twnic.net.tw/download/200307/20160108a.pdf>
15. 維基百科編者(2016年9月18日)。社交網路服務。2017年3月15日，取自  
<https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E7%A4%BE%E4%BA%A4%E7%B6%B2%E8%B7%AF%E6%9C%8D%E5%8B%99&oldid=41533814>
16. ROEStudios. (n.d.). 3D Pokemon Models. 2017/03/10 Retrieved from  
<http://roestudios.co.uk/project/3d-pokemon-models/> (3D model data is Copyright Gamefreak, Nintendo and The Pokémon Company 2001-2013)

