

# 智慧型行動裝置與線上數位學習之整合-以歷史情境學習為例

何盈瑩、李雋逸、劉祐安、吳晨豪、\*呂峻益  
\*國立澎湖科技大學資訊管理系 jamesleu@npu.edu.tw

## 摘要

近年來，使用智慧行動裝置的人們隨處可見，智慧型手機的運算能力亦隨著科技進步，不斷加強，它不受時間、空間限制的強大運算特性正適合用於數位學習—情境學習及無所不在學習領域。若將兩者結合，便可促進全民教育及終身學習之推廣。因此本研究使用智慧行動裝置結合線上數位學習之情境學習，在雲端運算模式下，讓學習者在何時何地都能快速的取得當下所在地之相關學習資訊，透過身歷情境的自身體驗，以加強學習效果。

本研究將在資料庫中存放世界各地之相關歷史圖片及歷史情境影片，利用雲端運算高速處理的特性萃取相關的資訊，在智慧型裝置上播放與學習相關之圖片及影片串流，同時，結合 GPS 定位，讓學習者於任何地方皆可利用智慧行動裝置取得所在地之相關學習教材，可讓使用者當下感受過去曾在這片地上發生的歷史情景，而有時光倒流回憶當下場景之感受。

**關鍵字：**智慧型動裝置(Smart mobile device)、無所不在學習(ubipitous learning)、情境學習(situation learning)、K-Means 平均法、雲端計算(Cloud computing)

## 1. 簡介

隨著科技與社會快速的變遷，人們過著忙碌、分秒必爭的生活，想要增加競爭力就必須無時無刻的學習與練習，但學習可能受限於時間、地點、環境等多種因素影響；近年來智慧型裝置不斷普及，加上WIFI、3G行動上網日趨完善，都為行動裝置與數位學習的結合提供了有利的條件。

本研究以「無所不在學習」、「情境學習」、「K-Means 平均法」、「雲端計算」等技術為基礎，整合了智慧行動裝置架構，提供學習者在無時無刻可以使用此系統，從即時學習到當地的歷史人文風情，情境互動過程中，親身體會、觀察，並且透過不斷思考、修正以往的經驗，進而從中累積成個人的知識。

本系統四項基礎架構：

- (1) 無所不在學習：無論在何時何地都能即時存取訊息，並進而將工作事項高度資訊化之環境。 [1]
- (2) 情境學習：學習者從一段實際的例子中，將接收到的資訊轉化自身知識。 [2]
- (3) K-Means 平均法：在K-平均法運算的過程中，首先必需定義群集數目K個，再隨機從資料集中選擇出 K個不重複的資料點，作為這K個群集的群集中心。 [3]
- (4) 雲端計算：於最近興起的新名詞，讓使用者可快速並隨時隨地地透過智慧型行動裝置連接網際網路存取，讓人們可即時取得大量運算後的資源。 [4]

根據黃國禎『數位學時代的學習契機與要素』於2005年指出，以網路為教學環境的電腦輔助教學系統及教學策略的研究已是多元化教學中不可或缺的一環。因此，透過這些成熟的軟硬體技術下，情境感知無所不在學習(context-aware ubiquitous learning, context-aware u-learning)的構想已成為學習的新趨勢。情境感知環境的內建感應裝置，不只能辨別學生的學習狀態及環境參數，並可提供個人化的學習內容及輔導(陳盈達，2007)。

本研究系統以「無所不在學習」、「情境學習」、「K-Means 平均法」、「雲端計算」等技術為基礎，提供隨時學習的系統，接著介紹系統架構功能。

## 2. 系統架構及系統功能

本文 2.1 系統架構及平台說明整個系統以黃國禎(2007)之理念為基礎，將行動學習及情境感知無所不在學習整合後的雛形。2.2 系統功能利用 GPS 定位得知當下所在地，搜尋相關歷史圖片及歷史情境式影片。

## 2.1 系統架構及平台

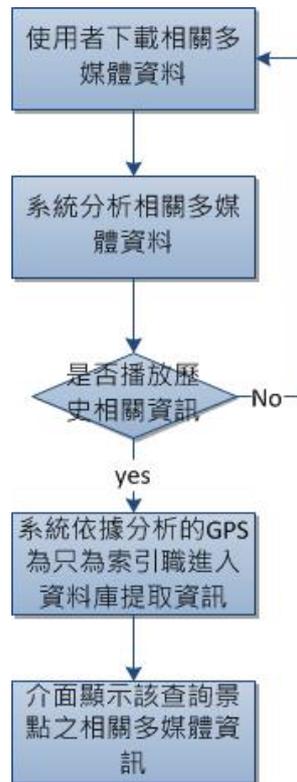


圖 1：系統架構



圖 2：系統平台示意圖[3]

本章系統平台流程，將資料庫中存放世界各地之相關歷史圖片及歷史情境影片，利用雲端運算高速處理的特性播放串流，雲端技術是一種網際網路的運算模式，其可將大量的系統資源整合在一起，再以需索取的方式將運算資源提供，可以在任何地方、經由智慧行動裝置，便利地取得所需要的資源。因此，藉由雲端運算，企業將可在合理的成本控管下，擁有動態易擴充功能資源共用和虛擬化的下一代計算平臺。在雲端運算的概念下，利用筆記型電腦、手機或各種行動上網裝置，就能透過網際網路同時讓多台電腦進行作業和運算，同時具備提高電腦使用率、降低耗電量的優點。因此本研究使用此觀點，當抓取 GPS 座標時，雲端伺服器通過比對，在極短的時間內將結果回傳給學習者，進行即時情境學習。

## 2.2 系統功能

本系統功能利用「無所不在學習」、「情境學習」、「K-Means 平均法」、「雲端計算」等技術為基礎。

### 2.2.1 情境學習(situated learning)

理論中知識是情境化的回饋，特別強調學習應該在真實情境中進行(陳盈達,2007)。說明知識是由一段情境中獲得，因此強調身歷其境對學習者的重要性，學習者從一段實際的例子中；身歷其境將接收到的資訊轉化自身知識因此本功能依據此理論，開發出一套可運用智慧行動裝置即時下載當下附近相關歷史情境影音。 [2]

### 2.2.2 K-平均法(K-Means)

在一開始，先選擇要分成 K 個群集，在隨機選定 K 個資料點當群集中心，它的演算過程，則是利用歐基裡德公式或相似度計算公式將各個資料點分配至各個適當的群集，並求出各個群集的新群集中心點，其公式如下： [5][6][7]

$$E = \sum_{i=1}^k \sum_{y \in S_i} \| Y - m_i \|^2 \quad (2-2)$$

$$m_i = \frac{\sum_{Y \in S_i} \vec{Y}}{|S_i|} \quad (2-3)$$

其中  $m_i$  為  $S_i$  的質量中心； $Y$  為資料點； $|S_i|$  為群集  $S_i$  資料點數量。

在 K-平均法(K-Means)運算的過程中，首先，必需先定義群集數目 K 個，隨機從資料集中，選擇出 K 個不重複的資料點，作為這 K 個群集的群集中心。再利用計算公式(歐幾裡德距離相似度計算)，來計算出各個資料點的群集歸屬，形成一個新的群集。再重新計算新的群集中心，一直到所有群集不再變動或偏移量最小為止。其流程圖如圖 2-3 所示。

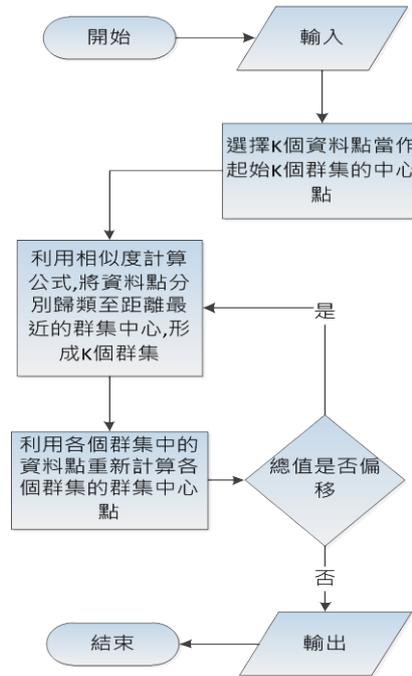


圖 3：K-means 流程圖

### 2.2.3 雲端運算 ( Cloud Computing )

雲端運算是近幾年來新興起的一種運算模式，它是一種概念的延伸，可以讓使用者隨時隨地地透過任何連線裝置存取其應用程式[4]，可透過網際網路將大量又複雜的運算程式分成數個小型副程式，再轉至多台伺服器所組合而成的電腦及群系統(Cluster)進行運算分析，讓使用者即時且快速地得到大量運算之系統資源，使其與超級電腦同樣有強大之效能提供各種網路服務。

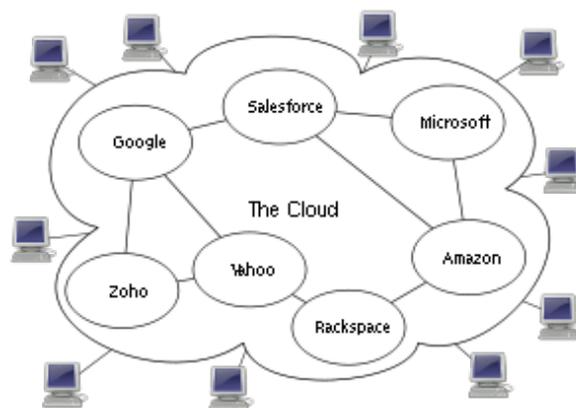


圖 4：雲端運算概觀[4]

本研究規劃，經由智慧型裝置結合 GPS 定位功能，手機 Google Map 上即時相對應圖示標記相關資料點選查看其歷史資訊，系統以圖片和影音的形式進行展示，同時提供影音檔播放，還可以通過系統提供的搜索功能查找自己感興趣的景點是否有影音檔資訊可供學習，以助於瞭解該景點過去的相關資訊。

### 3. 實驗結果

使用者點選情境學習功能，本系統將根據 GPS 定位，在手機地圖上辨識使用者當前所在位置，並顯示附近景點的歷史人文地理的影音資訊，使用者可以對景點的歷史時間段進行選擇，可以透過影音資訊瞭解該景點的演變。系統還提供改景點的人文歷史地理相關資訊的搜索。在 5 秒內為使用者開啟畫面，採用漸進式下載播放，速度快且節省頻寬，當用戶關閉系統頁面時自動刪除該影音緩存，不會佔用手機記憶體。



圖 5：情境學習功能圖

- (1) 『歷史情境學習』系統，可以利用搜尋地點或搜尋範圍的方式來查詢欲查詢之景點歷史影音。



圖 6：歷史情境學習系統畫面

(2) 進入關鍵字搜尋的畫面後，可在輸入欄位中輸入景點關鍵字來查詢景點。



圖 7：歷史情境學習介面

(3) 範圍查詢歷史影音，進入系統介面後，可在搜尋欄中輸入查詢範圍，系統便會依使用者輸入範圍找出景點。



圖 8：歷史情境學習查詢介面

(4) 輸入查詢條件後，系統會於 Google Map 畫面上顯示查詢結果。



圖 9：歷史情境學習查詢結果介面

(5) 點選該顯示的景點後，便可觀看景點之歷史影音。



圖 10：歷史影音畫面

#### 4. 未來研究方向

本研究未來欲增加線上測驗試題題庫，讓使用者學習後即時測驗，更加瞭解自己吸收了多少，不必花費測驗紙張、帶著厚重的測驗本，在任何地點只要拿著智慧型手機即可不受限的學習與測驗，達到學習的最大成效，因此本研究緊接著會著重於學習成效衡量。評量是組成教學的構成要素之一，評量是完整的教學不可或缺的一環。學者們也具體地指出測驗在教學上的具體功能，主要給學生立即的回饋，提高學生的學習興趣與動機；也幫助老師瞭解自己教學的成效，作為輔導學生和補救教學之依據(郭立綱, 2009)。隨著科技、網際網路的發達普及，學生可以利用網路無遠弗屆的特性，透過遠距教學(Distance Learning)或電子學習(E-Learning)，隨時隨地的在網路上學習各種知識，對於課程內容有任何不熟悉的地方，除了能不斷的在網路上反覆練習與複習之外，也能藉由網路傳訊、網路聊天室或網路留言板等網路服務的輔助，與他人直接進行問題的討論與研究，使得知識的來源不再侷限於書本或課堂上的教學。(陳建宏, 2005)。

#### 5. 參考文獻

- [1] 黃國禎、黃淑賢、吳婷婷、楊子奇(2007)。情境感知無所不在學習環境之動態評量模式。台北市：國立台灣師範大學。2007年行動與無所不在數位學習研討會。2007年5月3日-5月4日
- [2] 陳盈達、徐照麗、許晉榮(2007)。3G手機即時互動在數位行動學習應用支出探性研究。台北市：國立台灣師範大學。2007年行動與無所不在數位學習研討會。2007年5月3日-5月4日
- [3] 黃志文、陳珊、何盈瑩、陳敬仁(2011)。整合雲端分割是分群法之行動情境學習旅遊系統。
- [4] Wikipedia, cloud computing  
<http://zh.wikipedia.org/wiki/雲端運算>
- [5] Microsoft 雲端運算基礎架構  
<http://www.microsoft.com/taiwan/virtualization/cloud-computing/default.aspx>
- [6] 曾憲雄、蔡秀滿、蘇東興、曾秋蓉及王慶堯等,「網路資料探勘」-教育部顧問室通訊科技人才培育先導型計畫,2006年2月
- [7] G.H. Ball and D.J. Hall (1965), "ISODATA: A novel method of data analysis and classification", Technical Report, Stanford University.
- [8] 王品鈞,針對混合資料型態的 k-means 分群演算法,民國 98 年
- [9] 黃國禎(2008)。數位學時代的學習契機與要素。
- [10] 謝信芳、郭立綱(2009)。以 Modile 為平台之線上測驗系統—以國小四年級數學為例。逢甲大學資訊工程學系碩士論文。
- [11] 陳建宏(2005)。線上學習及線上測驗系統對高職計算機概論教學及學習成就之影響。國立中央大學資訊工程碩士論文。

An Integration Prototype by adapting smart mobile devices to history  
situation learning

He, Ying-Ying、Li, Jun-Yi、Liu, Yu-An、Chen, Hao-Wu、\*James Jiunn-Yin Leu

Department of Information Management, National Penghu University of  
Science and Technology

Email : \*jamesleu@npu.edu.tw

**摘要**

In recent years, Smart Phone had been popular for people using in real life. By the time past, Smart phone had more computing ability than before. Meanwhile, it can use for learning widely because they can be used in any environment without any limits. In this research, we take the advantage of smart phone for situation learning. By our History Situation Learning System, Users can learn History knowledge which is related where users stay.

In this paper, we extract pictures and videos of history information which were stored in Internet popular sites. Moreover, by the cloud computing framework, the programs can get more fast ability for computing and searching. Users can access the result and watch the pictures and videos real time. Meanwhile, Users can experience of the scenic spot history where users stay.

**關鍵字：** Smart mobile device、ubipuitous learning、situation learning、K-Means、Cloud computing