

## 教育雲端應用及服務平台建置與整合

曾憲雄 陳君銘\*

亞洲大學資訊多媒體應用學系

sstseng@asia.edu.tw, jackychen.academic@gmail.com\*

### 摘要

隨著雲端學習受到全球熱烈關注，近年來各縣市學校也陸續致力於發展雲端應用服務，並建置各自資訊平台以提供教師與學生教育資源。然而，在各縣市資源有限的情況下，開發的教育資源散落於各縣市中，學生必須花時間去找尋並反覆登入眾多的教學平台以找尋適合的學習資源，導致學生學習的困擾。因此雲端學習必須能建構在一整合性雲端應用服務平台，以提供學生更好的求學環境。

本研究提出整合性教育雲端應用及服務平台，分別對學習立即有感之應用逐步進行規劃與討論，以期使教育雲推動可透過此規劃架構提升更佳的效益。

**關鍵詞：**教育雲、雲端平台、OpenID

### Abstract

With a growing attention on cloud learning all over the world, in recent years, educational institutes in different cities and counties in Taiwan, one after another, also started to devote to the development of cloud application services, providing teachers and students with educational resource via their own information platforms. However, available but limited educational resource is scattered and allocated to cities and counties. It takes time for students to search through a variety of learning platforms in order to find appropriate and desirable learning resource, which certainly hampers learning. To provide students with better learning environment, cloud learning should be built on an integrated cloud application services platform.

In this study, we proposed an integrated education cloud application services platform. We planned and discussed with respect to each application that has immediate impact on learning. With our planning framework, we hope that the implementation of education cloud can achieve a more beneficial result.

**Keywords:** education cloud, cloud application services platform, OpenID.

### 1. 前言

因應資訊化社會與數位匯流之應用，雲端運算

(cloud computing)成為國家未來的發展重點 [1]。在「雲端運算」的環境中，使用者可以將資料存在遠端的伺服器裡，並隨時作升級或更新變動，享受網際網路所帶來的服務。「雲端服務」藉由網路讓使用者從遠端更加便利的取得知識，更加簡單的開發新知識及進行虛擬圖書館的建置與強化知識產權保護等。「雲端運算服務」藉由通信科技讓企業更快速的開發新知識和散播知識，加強知識網絡互聯，加快知識流動把知識創新轉化為生產力。如今，許多企業研發動能的投入，正帶動這個市場的擴大。

綜合以上雲端運算產業發展趨勢，若將「雲端運算」應用於教育，利用電腦科技建置全方位的資訊教育環境，並結合網路資源推動電腦輔助教學，打造優質的數位學習環境 [3][5][6][7]。將可服務未來國民教育(國中小、高中職)，並能達到縮減城鄉數位落差等效益，普及並提升科技教育水準。雲端運算與協同學習環境等應用也將融入課堂教學[9]。因此，我們更應全力開發各種新應用模式，以因應未來教育環境的挑戰。透過雲端打造一個共通的學習資源平台，並藉此系統讓教師更加了解學生的學習成果、提供學生對課程的回饋機制、培養學生自主探索能力，強化教師、家長之溝通互動。

建置全面e化的校園網路，除了需提供便利的數位應用環境，資料通訊的安全問題更是不可忽視之重點項目。在校園網路多元的資訊應用環境下，如何建構完備的資通安全網路管理與防護機制，方能提供校園網路使用者足夠的資安保障，這將是網路管理者必須克服的難題。在教育學習上採用新興之網路科技，將能使數位教學變得更為便利。無線網路及漫遊機制可輔助學生及老師在校園中任何地點進行教學活動，甚至進行跨校交流學習，從而建立起一個無地域空間隔閡的資訊使用環境。為順利將各種網路新興科技導入教育之中，網路基礎建設的提升與新興科技應用之採用乃是其先決條件，如有效頻寬提升、IPv4/IPv6 雙協定網路、校園語音交換系統(VoIP)等新技術的應用，將可有效改善目前網路發展的瓶頸。各級學校並可藉善用網路大幅降其低校務行政成本，並提升處理聯繫的效率。

為此，本研究目的在於教育雲端環境之基礎建置，且為有效達成(一)整合各類雲端學習內容與服務，實現「學習者為中心」的資源需求。(二)支援學習者開放、自主、便利的學習環境需求。(三)避免教育資源重複投資。(四)促進手持行動裝置服務

雲端化。

## 2. 教育雲端應用及服務平台需求描述

近年來，政府以投入建置雲端基礎建設，使得教育服務的雲端化及其相關應用已經逐漸在各縣市進行推廣與使用。由於各縣市經費及人力上的限制，各縣市競相開發自家的平台，並無法資訊透明的在各縣市流通，各縣市擁有屬於自己的核心資源，也無法藉由雲端進行知識的分享。因此，拘限了各縣市發展雲端學習之成果。

為此，建構教育雲應用及服務平台有其必要性。依各縣市雲端學習現況，規劃及盤點其學習資源，並透過跨平台搜尋服務及雲端資源交換機制(Edu Market)，整合各類雲端學習內容與服務以強化雲端運算環境，例如，線上學習、資源整合電子郵件系統雲端化、媒體影音平台、教育 wiki 及教學工具等，便利學生、教師、家長及教育行政人員使用。因此，為了符合使用族群之需求，需先釐清其推動方向是否正確、資源整合面之適切性及系統整合面之溝通是否完備。

### 2.1 教育雲端服務平台推動方針

教育雲端應用服務入口網，基於已建置完成之 PaaS 平台層上開發更多項應用服務，支援全國中小學實施行動學習所需數位載具之資源環境，並建立民間數位資源的提供與整合服務機制，以提供各類後端之開放性共通與整合服務，期提升具有社會價值與效益之雲端學習服務，並以下列三個方向著手執行與推動：

- (1) 協助整合與強化雲端運算環境
  - 協助推動電子郵件系統雲端化，以縣市為單位逐步增加涵蓋範圍。此雲端化電子郵件系統並將結合未來 4 座縣市網路中心之建置，提供穩定之雲端資源服務平台。
  - 利用上述之雲端機房環境，協助推動 OpenID 單一簽入，使用者用既有之帳號取用教學資源，並能避免帳號過多難以管理之困擾。
- (2) 協助整合雲端學習資源與建置雲端學習服務
  - 配合雲端學習資源整合政策，建立協調機制提出整合各界學習資源之策略，鼓勵各學校發展資訊融入教學，並將產出之資源上傳分享。
  - 協助維運社群討論機制之建立：未來可包含教育 wiki 服務[4]、教師社群服務系統與學生社群服務系統。
  - 協助整合雲端學習工具，支援師生雲端學習，未來可延伸至電子字典、自由軟體服務平台與偏鄉遠距課輔系統，支援師生雲端學習。

- (3) 辦理教育雲端應用服務之成果發表會
  - 辦理教育雲端應用及平台服務推廣研習活動，結合各直轄市及縣(市)政府教育局(處)行政支援，並藉此蒐集使用者意見，滾動修正相關應用資源服務。

### 2.2 教育雲端學習資源整合策略

為了整合雲端學習內容及服務，需瞭解教育部、各縣市政府、部屬館所及民間資源，作為轉至雲端服務的評估。圖 1 提出三階段資源評估機制，以針對資源提供者提供最適切之安排及資源之整合。

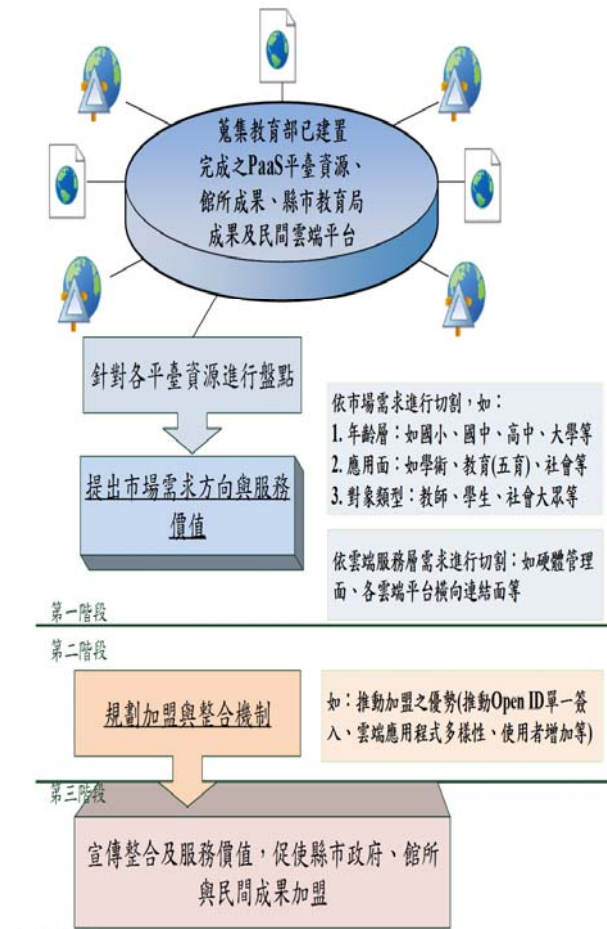


圖 1 建立機制

根據現有數位資源及已開發數位平台之蒐集，規劃盤點整合服務型態，並依據資源分類以發掘潛在且讓使用者有感之教育資源，使其各界資源提供者能將資源集中且聚焦(如圖 2)。

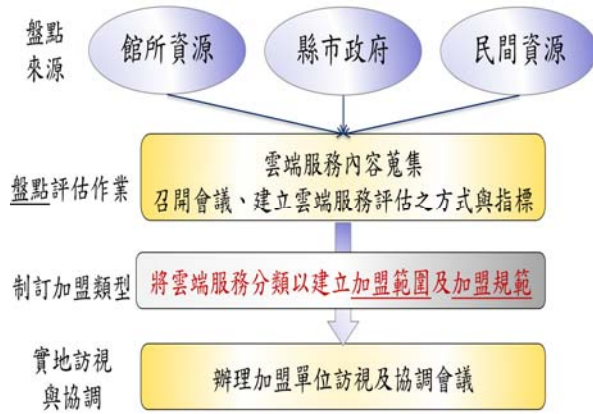


圖 2 資源盤點與加盟機制

綜合上述，本研究規劃之資源整合策略(如圖 3)，其優點包含：(1) 結合不同資源的優勢，快速整合教學所需教材，提供學生多元的學習資源及提供老師更多的教學資源。(2) 降低搜尋學習資源的時間，提升學生學習的動機及教學現場的成效。(3) 有效彙集部內及各直轄市、縣(市)政府教育局(處)開發之數位資源與應用服務，以達到資源共享的目的。



圖 3 盤點及加盟流程

### 3. 教育雲端應用及服務平台

基於上述雲端服務推動方針及資源整合策略，本研究規劃一個教育雲端應用及服務平台，提供數位資源整合及教育應用服務。這包含教育雲端應用服務入口網、教育大市集、教育媒體頻道及教育百科四大應用服務。

#### 3.1 教育雲端應用服務入口網

教育雲端應用服務入口網(如圖 4)提供一個教學資源彈性化、能迅速反映使用者需求，讓使用者快樂學習，自發性學習的教育雲端應用及學習平台，並朝向「資源雲端化、教材多樣化、服務在地化、學習個人化」之目標發展。

此平台建構於雲端服務架構 [2][5][6]，並整合各加盟單位既有的教材、教案、學習單、影音素材、教學 APP、教學頻道及教學 flash 等，提供老師多元教學之素材，以及提供學生跨平台存取這些學習資源。

此外，過去帳號認證上，學生必須記憶多組不同學習平台之帳號密碼，除了降低學生學習動機外，也增加學生使用系統的負擔。為此，建置教育雲入口網時，考慮以 OpenID 之分散式認證方式，來實現單一簽入之服務。使用者用一組帳號密碼，就可以快速登入相關網站使用服務。

當使用者透過 OpenID 登入後，根據使用者的身份可使用到全國各縣市教育體系之教學資源，同時並支援行動化之需求，提供跨平台之行動學習服務。隨著逐年佈建之雲端應用服務，學生也能將此入口網作為學生在學期間之豐富的線上雲端資源庫。



圖 4 教育雲入口網示意圖

#### 3.2 教育大市集

教育大市集整合雲端教學資源、學習資源與工具，提供使用者透過查詢介面查詢到整合性的學習資源。其資源包含了教育 App、各種數位教材及教學軟體(如圖 5)。

為了因應行動化學習之需要，教學 APP 市集提供另一項教學資源的選擇。藉由行動學習載具服務雲端化，讓學習、閱讀或查詢資訊、分享訊息等活動可以不受時空限制。同時，為了確保這些被老師

推薦及由使用者上傳的 APP 教學之適切性，將依據所訂定的審核機制，進行內容的控管。

因此，教師可以根據課堂之需求，從 APP 市場中選擇或接受推薦所適合的 APP 軟體，並於課堂上，即時派送給班級成員一同進行學習活動。這不僅凝聚在地教學資源，朝向保存與利用之教育資源雲端化的目標，也能有效節省使用者選擇軟體所需花費之時間，提升教學軟體推廣之成功率。



圖 5 教育大市集示意圖

### 3.3 教育媒體頻道

隨著資訊科技的蓬勃發展，網路頻寬的提升也帶動數位影音應用與雲端需求的前進。因此，數位影音教材也漸漸成為電腦輔助教學的趨勢。然而，網路中的影音內容參差不齊，若無有系統的篩選過濾，對學習上反而沒有助益。

因此，本研究透過整合各縣市、館所等影音資源，確保影音來源之正確性後，建置一教育媒體頻道(如圖 6)，以符合使用者需求並提供個人化教育影音服務，以期教學內容更豐富多元，進而提升學生學習興趣及拓展學習視野。同時，藉由提供討論與推薦機制，協助學生針對教學內容進行反思及解讀，並釐清疑難問題，以提升學生學習效能。



圖 6 教育媒體頻道示意圖

### 3.4 教育百科

教育百科(如圖 7) 整合教育 Wiki、國語辭典、學術名詞等教學資源，以創建教育領域的知識庫，並透過查詢機制以提供民眾正確解讀教育相關名詞上的內涵。



圖 7 教育百科示意圖

圖 8 說明各學習資源間存在的關連。例如：當使用者進入教育百科後，下了關鍵字“E 化學習”進行查詢。這時教育百科將會從整合性資料庫中，找出相關的教學資源、對應解釋及對應名詞等。使用者再根據其需要，點選適合的教學資源進行瞭解。

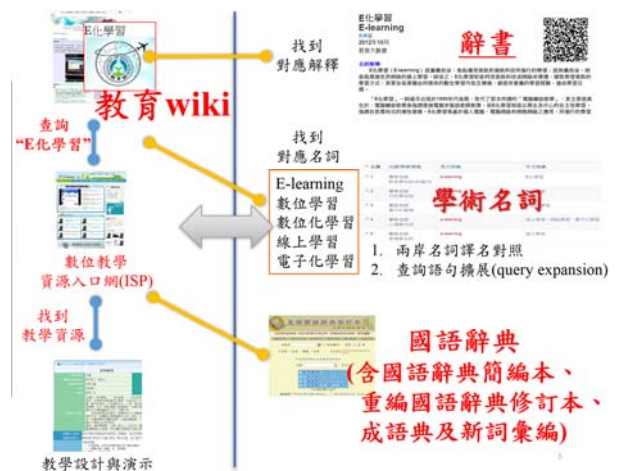


圖 8 學習資源關連圖

### 4. 預期結果及產生的效益

本研究教育雲端應用及服務平台，分為教育雲端應用服務入口網、教育大市集、教育媒體頻道及教育百科四大應用服務，各服務預期目標及產生效

益如下：

#### 4.1 教育雲端應用服務入口網

- (1) 利用 Open ID 認證機制進行單一簽入，避免帳號過多難以管理之困擾。
- (2) 整合各類雲端學習內容與服務，實現「學習者為中心」的資源需求
- (3) 支援學習者開放、自主、便利的學習環境需求
- (4) 促進手持行動裝置服務雲端化
- (5) 避免教育資源重複投資

#### 4.2 教育大市集

- (1) 教育大市集提供學習上豐富的閱讀資源，親子雙方透過學習資源共讀的方式，促進親子溝通、培養親子共同分享、成長與共讀的樂趣，讓閱讀成為家庭生活和親子交流的重要方式。
- (2) 教學 APP 及學習工具，有效節省使用者選擇軟體所需花費之時間。教師可快速應用於教學，有助於提升學習興趣與動機，活化教學現場，進而提升教學軟體推廣之成功率。
- (3) 藉由雲端學習中群眾推薦的力量，發掘出隱藏著的可用資源，讓教師可以專注於課堂教學與活動設計，去營造優質環境，豐富學習資源。
- (4) 雲端教學資源共享與再利用，除了統整教師有用的教學資源，同時也縮短親師生與教材的距離。

#### 4.3 教育媒體頻道

- (1) 整合各縣市與館所影音資源，俾利雲端資源共享運作，避免教學資源重複開發與投資。
- (2) 透過網路滲透到無數個規格一致的影音資料庫，進行交互參照 (cross-reference)，提供學習者豐富的影音資訊和增值互動的服務，進而與學習者的學習緊密結合。

#### 4.4 教育百科

- (1) 教育 Wiki 由教師建置資料與維護，切合教師需要，可信度高
- (2) 學生能迅速且有效的取得教師團隊整理後之各類知識

### 5. 結論與展望

本研究建置教育雲端應用及服務平台，提供全國教師及學生一個豐富多元的雲端數位學習資源。其創造的四大亮點分別為：

#### 亮點一：電子郵件服務雲端化

- (1) 有效節省縣市間自行開發及委外之人力與成

本。

#### (2) 單一帳號簽入機制

- 方便使用者取用教學資源，提升資源使用率
- 教師取得教材與教學元件更加方便。
- 學生更容易從整合的服務平台，取得各項資源。

#### 亮點二：教育資源雲端化、素材化

- (1) 以教育部為起點，整合教育 Wiki、教育部數位教學資源入口網(ISP)、學習加油站與六大學習網，再逐步加盟各縣市教育資源。
  - 教育 Wiki 與 ISP 由教師建置資料與維護，切合教師需要，可信度高。
  - 學生能迅速且有效的取得教師團隊整理後之各類知識。
- (2) 整合全國教學 APP 與自由軟體線上平台
  - 有效節省使用者選擇軟體所需花費之時間，提升教學軟體推廣之成功率。
- (3) 線上字典雲端化
  - 方便且內容豐富之線上字典，改善多人使用之服務效能。
- (4) 雲端資源再加值
  - 配合館所特色進行教材設計，發展出創新的情境學習。以激發自發性探索學習，培養獨立思考與解決問題能力。
- (5) 教材資源的推薦機制
  - 結合系統化資料分析，提供與教師相關的資源，減少老師找尋教材的負擔。

#### 亮點三：雲端社群互動環境

- (1) 教學創新及資源共享
  - 藉由 e 化輔具導入教學課程中，引發學習興趣、回饋與分享。雲端即時回饋的特性，落實以學習者為中心的學習模式。
  - 將雲端教學資源、教學 APP、自由軟體融入教學環境，豐富教材內容與協助教學創新，提升教學品質。
- (2) 協同學習共創社群智慧
  - 教師可根據學習任務特性，產生學習團隊並指派任務，藉由學生一起解任務、共同思考解決問題。
- (3) 強化教師及學生有效溝通互動
  - 促進行動載具服務雲端化，導引學生自發性學習，透過學習資訊主動搜尋與組織，促進學生多元討論。

#### 亮點四：加速縮短數位落差，偏鄉學習零距離

- (1) 整合雲端教育資源&素材分享，可提供數位學伴線上課業輔導，並改善多人使用時，服務效能不佳現象。
- (2) 多元化雲端資源共享，讓教學方式更加多元化，同時也提供學習者擁有自主學習的空間。

目前本研究已初步完成系統規劃設計，後續進一步進入教育雲平台實作建置階段。未來將透過教育雲應用及服務平台的推廣，提供學生更好的求學環境，並促進產、官、學、研於數位學習及數位內容產業之重視及發展。

## 致謝

感謝行政院國家科學委員會計畫編號 NSC 101-2511-S-468-007-MY3 補助本研究。

## 參考文獻

- [1] 楊文誌，雲端運算技術指南
- [2] 4.0 4.1 4.2 NIST. 美國國家標準與技術研究院對雲計算的定義. 美國國家標準和技術研究院. 2011 年 9 月 [2013 年 1 月 12 日].
- [3] B. Elfreda and T. Rose, "Cloud Computing and Interactive Whiteboards in Teacher Preparation," TechTrends, vol. 55, no.3, pp. 31-39, 2011.
- [4] D. B. Matthew and R. H. James, "Process, Product, and Potential: The Archaeological Assessment of Collaborative, Wiki-Based Student Projects in the Technical Communication Classroom," Technical Communication Quarterly, vol. 21, no.1, pp. 46-60, 2012.
- [5] D. Frank, S. Anthony, R. Christoph, K. Hendrik and W. David, "Private cloud for collaboration and e-Learning services: from IaaS to SaaS," Computing - Cloud Computing, vol. 91, no. 1, pp.23-42, 2011.
- [6] M. Armbrust, A. Fox, R. Griffith, A. Joseph, R. Katz, A. Konwinski, G. Lee, D. Patterson, A. Rabkin, A. Fox, R. Griff "A view of cloud computing", Communications of the ACM, vol. 53, no. 4, pp. 50-58, 2010.
- [7] R. Hua, "Teaching Information System Based on Cloud Computing," Computer and Telecommunications, pp. 42-43, 2010.
- [8] N. Sultan, "Cloud computing for education: a new dawn.," Int. J. Inform. Manage., 30: pp.109-16, 2010.
- [9] T. Ercan, "Effective use of cloud computing in educational institutions," Procedia Social and Behavioral Sciences, vol. 2, pp. 938-942, 2010.