

## 淺談工兵訓練中心導入教育雲訓練之應用



### 周俊宏士官長

國防部軍備局技術訓練中心士官長正規班 93 年班陸軍工兵學校士官高級班 8 期；曾任助教、教官，現任陸軍工兵訓練中心機械組教官。

### 提要

- 一、在教學上所謂「工欲善其事，必先利其器」，乃指教學成功重要的關鍵因素「授課教材的應用」。要達到良好的教學效果及學習目標，通常要藉由教官良好的口才、豐富的學識以及搭配能引起學者興趣的教材方得以實現。
- 二、隨著科技進步，網路科技紛紛雲端化，無不結合了食、衣、住、行及育樂等方面，這些結合方式皆與雲端掛上等號，而各先進國家也積極在教育上推動雲端政策，就是所謂的「教育雲」，各國皆希望能在國家，建構優質的學習環境，使學習不受空間與時間限制，有效資源共享，降低城鄉教學資源差距。
- 三、雲端數位教材是一項費力耗時的長期任務，對於資訊人力不足的工兵訓練中心是一大挑戰，但工訓中心身負教育、訓練重責，若能導入教育雲運用，不僅可將教育資源隨身攜帶，人員更可隨時進行線上充電，且所有的學習履歷及行政作業，都可以線上作業，有效減少紙張及人力消耗。

**關鍵字：輔助教材、雲端化、資源共享**

### 前言

#### 一、研究背景

雲端運算(Cloud Computing)是透過網際網路的運算方式，藉由軟、硬體相關資源及資訊，按『需求』提供

用戶載具(電腦或行動裝置<sup>1</sup>)的一種服務<sup>2</sup>。雲端的概念就是使用者不須擔心任何軟、硬體，只要透過載具內之瀏覽器，身處在有網路(經由 HUB、AP 或 4G 通訊等)的區域，就可以享受服

<sup>1</sup>移動裝置，也稱為行動裝置(英語：Mobile device)、手持裝置(handheld device)等，大多數為口袋大小的計算裝置，諸如手提電腦和智慧型手機之類的移動計算裝置一起，其中智慧型手機及平板是主要的行動裝置種類。

<sup>2</sup>維基百科，《雲端運算》(<https://zh.m.wikipedia.org/wiki/雲端運算>，檢索日期：西元 2017 年 6 月 21 日)。

務，這是雲端的最高服務模式理念(如圖一)。



現在民間網路運用方式，有別以往單純瀏覽及下載方式，從火紅的 **GOOGLE**『谷歌』雲端硬碟、**Facebook**『臉書』直播及手機支付寶運用可見一般，均是新興的網路運用方式，其特點就是只要有載具及網路，無時無刻都可以跨載具無縫接軌使用。隨著網路運用的方式多樣性，傳統的東西，也出現了變革，網路的電子商品、電子書、線上學習及數位平台也如雨後春筍般出現。

人們已習慣在虛擬的世界滿足需求，這樣的模式也漸漸改變了老師與學生的關係，越來越多的學校，發展數位學習平台，從學校的招生、活動、評估、上課到畢業離校手續，都運用

得相當成功；教育部(西元 2009 年)就曾推動『電子書包』計畫至今，主要目標是讓學生可透過網路，結合軟體、平台和老師隨時進行移動式學習，可以改變資源不均的狀況<sup>3</sup>。

透過研究可以知道學習數位平台的產生，改變未來的學習方式，學習不再侷限於課堂及課本上，老師不再是唯一的知識傳遞者，任何術業有專攻的人員、學者或師傅，只要透過網路放置教材，學生即可點選所需要的來進行學習，不再是單一結構的授課綱目。

## 二、研究動機

臺灣資策會在西元 2010 年舉辦「臺灣旗艦級雲端服務高峰論壇」中，就曾邀請國內科技業者共同參與開發 9 項雲端服務，而「教育雲」就羅列其中之一<sup>4</sup>。

將雲端技術運用於教育上，不僅滿足學生應用的需求，也能夠削減大量的教育紙張和人員成本付出，教育界無不致力於雲端教育應用的推廣。像筆者就讀 **S** 科技大學時所使用的「**M**學院」，就是教育雲運用的一種，「**M**學院」具備線上教學、測驗、行程表等功能，經由系統選修的課程，上課前都會用簡訊通知個人授課地點與時間，使筆者忙碌的在職進修生活，略感系統的貼心與便利<sup>5</sup>。故本研究主要探討西元 2008 年司令部陸續於各訓

<sup>3</sup> 教育部，《電子書包實驗教學試辦學校暨輔導計畫》(臺北市：教育部，西元 2009 年 8 月 1 日)。

<sup>4</sup> 何英煒，〈資策會結合 10 企業，打造旗艦級雲端服務〉《工商時報/生技新聞》(臺北市)，西元 2010 年 06 月 24 日。

<sup>5</sup> 樹德科技大學，[elearning.stu.edu.tw/index.php#](http://elearning.stu.edu.tw/index.php#)樹德科技大學數位學園，檢索日期：西元 2017 年 6 月 21 日。

練中心，所建置之『網路教學服務平台』(文後簡稱教學平台)，來做後續導入教育雲學習之應用概述。

### 三、研究目的

在資訊爆炸的網路時代，培養幹部運用網路收集資訊，藉以分析與應用資料，使軍人具備科技知識、應用與操作能力，已成為未來國軍發展的重點。隨著人們學習方式日漸改變，一般人員習慣在網路中獲得答案與知識，但在封閉的國軍資訊網路內(MINET)<sup>6</sup>，如何有效且快速取得資訊，有賴國軍各部門資訊的整合，才能迅速獲得正確資訊。

本研究發現工兵部隊在教育訓練上，礙於網路及相關規範，只能用電腦或公文來傳遞資訊，部隊間沒有可互相查詢的資料庫(網站)，故常因查詢資訊的來源、時間與正確性，使部隊無法有效修正訓練方向，往往要等到各級長官前往部隊督檢時，才發現訓練窒礙之處，此時早已曠日廢時，浪費教育資源。

本研究希望藉既有之教學平台，來做有效的運用，並結合雲端的便利性，來實現教育資源互用，整合工兵部隊教育資源，期能達到下列目標：

(一)修復「教學平台」，持續建立專業資料，初期達有效教育資源共享及

教學行政管理線上作業之目標。

(二)推動「數位學習園地」將訓部準則、教案、教範及課程數位化，俾利學生透過網路下載運用，以達無紙圖書化、教育訓練自學之目標。

(三)構建「教學資料庫雲端化」，分散專業資料，有效利用伺服器作業資源，避免單一伺服器掛點後，即無法做有效服務，藉由雲端技術，使學習不受空間限制。

## 文獻探討及名詞定義

### 一、教育雲的定義

教育部資訊及科技教育司(2012)推動『教育雲端應用與平台服務推動計畫』，提供適性化雲端教學服務，多元整合雲端學習內容與服務，優化佈建適性化服務之雲端運環境，支援學習行動化開放、自主、便利的學習環境等預期目標<sup>7</sup>。

所謂「教育雲」是指透過雲端儲存技術，經網路連接到載具的一套系統，將書包、教材、測驗等教學資訊放在雲端，再藉由雲端服務的方式讓老師和學共享資料，建構成資訊共享的教育平台，希望能藉由教育雲讓學生學習能夠不受時空限制，並提升學生的自主學習能力<sup>8</sup>。

「學習資源共享」一直都是教育者

<sup>6</sup> 國防部，《國軍網路管理作業規定》(臺北市：國防部，西元 2016 年 5 月 31 日)。MINET，簡稱軍網，指國軍網路內提供國軍人員行政作業之網路環境。

<sup>7</sup> 教育部，《教育雲端應用與平台服務推動計畫》(臺北市：教育部，西元 2012 年 12 月 27 日)。

<sup>8</sup> 張承鈞，〈國小教材雲端化之可行性與需求分析-以高雄市鳳山區國民小學為例〉《國立高雄師範大學工業教育學系碩士論文》(高雄)，國立高雄師範大學工業教育學系，西元 2016 年 7 月。



所期盼的夢想，因此在雲端技術興起後，就出現了像「教育雲」這樣具有特地目的之雲端名詞，然而「教育雲」所代表不僅是「開放」更有著「服務」的使命<sup>9</sup>。這樣的理念結合了雲端，使教學資源更容易共享、保存及運用，簡言之「教育雲」可以說是「數位學習」加上「雲端運算」技術的應用結合。

## 二、雲端運算的定義

雲端這個字最初的起源，來自資工系學生畫電腦流程圖時，常以一朵雲來代表網際網路(Internet)中的龐大網路，所以也有人狹義地把雲端運算定義為網格運算<sup>10</sup> (Grid Computing)，網格運算主要用於執行特定議題之網路運算，例如演算生物基因工程或破解複雜演算密碼；而廣義是只要透過網際網路來運算和隨選服務都可以算是雲端運算<sup>11</sup>。現在一般人所講的雲端，其實就是雲端運算的簡稱。

### (一)服務模式及特徵<sup>12</sup>

1.根據美國國家標準與技術研究室(NIST，西元 2009 年)定義，雲端算是一種模式，是一種可依照使用者需求，來存取網路上所提供的資源，這些資源包括網路、伺服器、硬碟(儲存空間)及應用程式等，這些資源可以快速供應運算使用，同時減少管理人員

工作，降低成本並提升作業效能。

(1)隨選所需自助服務：用戶可以自行配置運算能力，像是伺服器運作時間與網路儲存空間，而且是在不需要服務供應商人工介入的情況下自動運作。

(2)網路存取方式多樣化：雲端運算要能透過網路取得，並且能以標準的連線機制促成各載具對終端平臺存取。

(3)共用資源池：服務供應商的運算資源必須整合為一個共用資源池依照用戶的需求，動態配置或取消實體與虛擬化的運算資源，達到多位用戶共同使用的多租戶型式。在某種程度上，運算資源所在位置有一定的距離，用戶無從得知運算資源真正所在位置，亦無法對其控制。

(4)迅速伸縮自如：雲端運算在配置運算資源時，可迅速伸縮自如，既可快速擴增架構，亦可快速縮小架構，在一些情況下甚至能夠自動化運作。

(5)服務可量測：雲端運算系統擁有服務量測能力（例如儲存空間、處理器、頻寬與使用人數），並能自動控制運算資源的使用與最佳化。如同使用水電服務一樣地透明化。

2.雲端服務指標劃分為軟體即服務(SaaS)、平台即服務(PaaS)和基礎架

<sup>9</sup>鍾云芬，〈國小教材雲端化之可行性與需求分析-以雲林縣國小為例〉《資訊管理學系碩士論文》(雲林縣)，南華大學，西元 2013 年 6 月 4 日。

<sup>10</sup>通過利用大量電腦未用資源，將其嵌入虛擬的電腦集群，解決大規模計算問題所提供的模型，重點放在可支援跨管理區域計算能力。

<sup>11</sup>鄭惠鈴，〈教育雲端服務需求意向模式之研究-以新北市國民中學為例〉(臺北市：國立臺北科技大學，西元 2012 年 6 月)。

<sup>12</sup>美國國家標準與技術研究室，〈雲計算的定義〉(美國：美國國家標準與技術研究室，西元 2013 年 1 月 12 日)。

構及服務(LaaS)等三種服務(表一、圖二及圖三)。

## (二)部屬模型

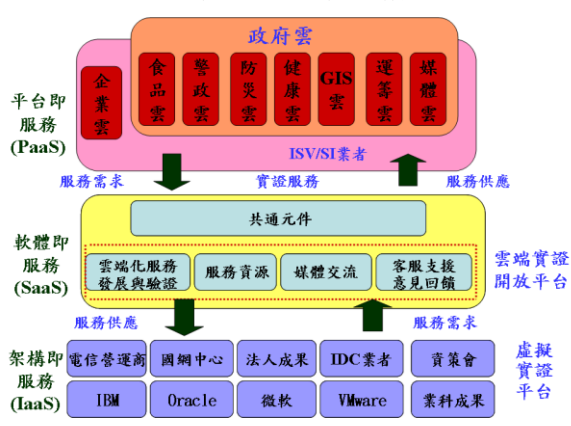
根據美國國家標準與技術研究室(NIST, 西元 2009 年)定義雲端運算的

表一 雲端服務指標說明

服務指標	內容說明
軟體即服務 SaaS	用戶可以從不同載具，使用瀏覽器連上網路後，就可以取用服務。例如開車常用的 GOOGLE 地圖、陸軍的網頁式電子郵件或是國防部公文系統(如圖二)。
平台即服務 PaaS	使用者只需要管理所開發的應用程式與服務，雲端服務者通常會包辦其他一切事項。例如亞馬遜(Amazon)的 AWS(Amazon web services)或谷歌(GOOGLE)的 GCP(Google Cloud Platform)。
基礎架構及服務 Laas	直接提供硬體環境及網路頻寬給使用者，例如亞馬遜(Amazon)的 EC2 或阿里巴巴集團的阿里雲等。

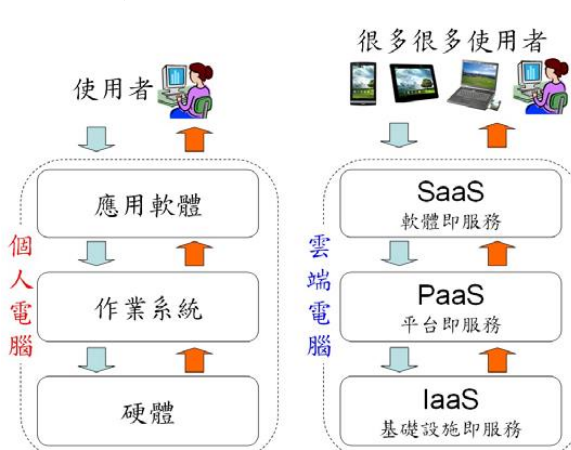
資料來源：本研究製作。

圖二 雲端服務模式概念圖



資料來源：來源陸軍通資電學校 102 年戰法研究/美軍戰鬥雲端發展與啟示。

圖三 雲端電腦與個人電腦操作示意圖



資料來源：鄭文吉，〈雲端服務的類型～IaaS、PaaS 和 SaaS〉《農業世界雜誌》，第 360 期，92-99 頁。

部署模型可區分公有雲(Public Cloud)、私有雲(Private Cloud)、社群雲(Community Cloud)及混合雲(Hybrid Cloud)等四種。其中社群雲與混合雲也有人說其實是同類型的部屬方式，以下對各部屬模型做概略說明<sup>13</sup>。

1.私有雲：由單一相關事業單位所使用的雲端基礎架構，基本上是由單位自行管理相關事務。

2.公有雲：建構在雲端服務提供者端(例如 EC2 或 AWS)，可開放給大眾使用的公開服務。

3.社群雲：包含多個不同組織，支持特定的群體，通常由有共同關係或事業目的群體組成。

就上述的部屬環境而言，最適合我們目前國軍網路環境為私有雲部屬模型，可支持國軍內部的人員運用，且避免相關情資文件洩漏。

## (三)雲端運算技術

1.掀起資訊科技新浪潮的雲端運

<sup>13</sup> 陳泉錫等人，〈資訊系統雲端化架構評估設計研究-以法務部為例〉《管理與資訊學報》(高雄市)，第 21 期，國立空大管理與資訊學系，西元 2016 年 6 月，頁 89-126。

算，就是想要效法水電公共服務，將運算資源當成一種公共服務提供給大眾使用。像你要使用電器只要插上插座，要用水只要打開水龍頭，雲端運算的終極願景就是，只要有連結網路的設備，透過瀏覽器就能使用運算資源。

2. 使用者不必為了要使用軟體而去傷腦筋，只要打開瀏覽器，就能夠使用軟體，像是文書編輯、簡報製作、繪圖處理、客戶管理等等。如同使用電器之前你不需要思考電是怎麼來的，雲端運算亦是讓使用者不必思考軟體是怎麼來的，直接用就是了。

3. 在雲端運算的時代，電腦使用經驗將與過往有很大的不同，安裝軟體的必要性將會越來越低，甚至對多數人而言，安裝軟體這件事會逐漸消失，因為有越來越多的軟體與資訊服務，都能透過網路取得。

4. 然而，雲端運算可不是憑空誕生，之所以能有今日的雲端運算，其實不是任何單一技術或單一家公司的功勞，在雲端運算成型的過程中，有幾項技術扮演著關鍵性角色：

(1) 多核心處理器：處理器擁有更多的核心，單位運算密度因而提高，提供了更大量的運算資源，讓雲端運算可以因應服務大量的運算需求。

(2) 虛擬化：在雲端運算中虛擬化扮演重要的角色，它讓雲端服務供應商可以統合運算資源，以及動態調整運算資源，因而可依據使用者的需求迅速提供運算服務。

(3) 網格運算：雲端運算深受網格運算的影響，網格運算實現了以分散式運算技術來創造龐大的運算資源，以解決大型的運算任務。

(4) MapReduce、NoSQL：這兩種分散式運算技術，成為現今雲端服務供應商用來提升應用程式與資料庫延展性的關鍵性技術。

(5) 網際網路：若沒有網際網路的誕生，就不會有今日的雲端運算。這樣一個連結全世界的網路，成為雲端運算最佳的舞臺。

(6) SOA：服務導向架構 (Service Oriented Architecture)，將系統的功能封裝為一個個服務。

(7) Web 2.0、Mashup：網頁呈現技術因為 Web 2.0 而有根本性的改變，Web 2.0 帶動的高互動性網頁與混搭 (Mashup) 技術，使用者可以很流暢透過網頁操作軟體。

(8) 自主運算：Autonomic Computing 由 IBM 在西元 2001 年提出，是指分散式運算系統具有自主管理能力，將系統的複雜性予以抽象化，讓管理人員可以更簡單的管理，以克服系統快速擴張所帶來的複雜性。

(9) 資料中心自動化：運算資源的自動配置、派送、部署、修正等資料自動化技術，讓資料中心的運作高度自動化，減少人力的干涉。若沒有以上這些技術，一個支撐大型雲端服務的資料中心就無法有效率的運作，雲端服務就無法伸縮自如。



### 三、數位學習的定義

(一)最早由美國數位學習大師 Jay Cross(西元 1999 年)提出數位學習(e-Learning)這個名詞，美國訓練與發展協會(ASTD)則定義數位學習為「學習者應用數位媒介學習的過程，數位媒介包括網際網路、企業網路、電腦、錄音帶、錄影帶、互動式電視及光碟等。範圍包括網路化、電腦化、虛擬教室及數位合作的學習」(陳明，西元 2007 年)<sup>14</sup>。由此可知數位學習的應用相當廣泛、不在侷限書本上的學習。

(二)市場研究機構(Gartner Group)也認為數位學習是遠距離教學的一種，主要是以網路來傳輸數位化教材，讓學習者進行授課(翁嘉立，西元 2003 年)<sup>15</sup>。

(三)數位學習的最大特色在於結合通訊、電腦與影音多媒體技術，同時突破時空限制，從傳統教室的教育訓練型態，轉型成為運用網際網路的學習方式，提供使用者不受時間和地點上的限制來進行學習，而且學習者更可依自我習慣與實際狀態調整學習進度(陳明，西元 2007)<sup>16</sup>。

### 四、企業行動管理 (Enterprise Mobility Management，簡稱 EMM，如圖四)

過去的用户端資安機制，是必須加裝用戶端安控軟體，諸如可攜式儲存媒體管控、資訊資產管理等等，隨著資

圖四 企業行動化時代下的行動管理 (EMM)平台範例



資料來源：mobileiron，《行動解決方案的應用》，[www.mobileiron.com/MobileIron](http://www.mobileiron.com/MobileIron)，  
檢索日期：西元 2017 年 7 月 12 日。

安防護的強化，必須加裝的用戶端數量及種類也不斷上升，除了造成維護人員負荷外，也加重系統效能的影響，現在科技已發展出可遠端操作載具設備與功能軟體，以下將介紹本研究欲導入安全管控機制軟體做一概述：

#### (一)個人自備裝置(Bring Your Own Device，簡稱 BYOD)

是一種允許人員使用自己的行動載具，進入他們工作區域，用以處理公司資訊與應用程式，有效轉嫁購置硬體成本給員工的作業方法<sup>17</sup>。根據 Tech Pro Research(2016)研究報告顯示，企業有超過 76%的員工會攜帶自己的行動載具上班，並處理與進

<sup>14</sup> 陳明，〈數位學習的介紹〉《教育趨勢報導志光》(臺北市)，第 27 期，首席出版社，西元 2007 年 12 月 1 日，頁 2-5。

<sup>15</sup> 翁嘉立，〈數位學習產業經營模式分析〉《國立臺灣大學商研所碩士論文》(臺北市)，西元 2003 年 6 月。

<sup>16</sup> 同引註 14。

<sup>17</sup> PCWorld：Tony Bradley，《Pros and Cons of Bring Your Own Device to Work》，[www.Pcword.com](http://www.Pcword.com)，  
檢索日期：西元 2017 年 7 月 5 日。

行工作上的任務(不一定是用企業內部的軟體，像 LINE 或郵件)，不僅能提升工作效率，並可適應移動辦公室的趨勢<sup>18</sup>。

## (二) 行動裝置設備管理 (Mobile Device Management, 簡稱 MDM)

主要功能為控制所有終端載具，可讓上層在不干擾終端使用者的情況下，透過無線方式快速佈署應用程式、有效管理行動載具及其安全。例如行動載具遺失後，可以透過遠端操作螢幕鎖定操作或刪除行動裝置內文件，以保護文件流出，主要有下列兩種管理方式：

1. 行動裝置功能管理：未對行動裝置的文件做管理，主要是限制硬體設備(例如照相功能、GPS 定位、虛擬統一桌面)或限定安裝行動應用程式(簡稱：APP<sup>19</sup>)功能，以降低行動載具危險性。

2. 行動裝置內容管理：此種管理方式，主要以強制加強安全性為原則，可以使行動裝置有條件的存取公司內部資訊，但又無法另存這些內容<sup>20</sup>。

## (三) 行動應用程式管理 (Mobile App Management, 簡稱 MAM)

主要功能為控制終端載具應用，使載具取得能遞交、提供、保全並停

用行動 APP 的端對端解決方案。企業能從應用程式上傳至內部 APP STORE，到載具上應用程式的保全，甚至將專屬 APP 與個人 APP 隔離，使員工 BYOD 安全存取企業 APP，組織執行能力提升，同時達節省成本及員工愉快的使用行動載具效果。

## (四) 行動裝置內容管理 (Mobile Content Management, 簡稱 MCM)

主要功能為控制終端載具訪問之數據，每項協助工具程序都有其關鍵內容，透過有效的行動載具設定，開放使用者安全存取並管理文件，文件可經由加密把關，並在安全檢視畫面中瀏覽，另可在行動裝置上設立安全儲存位置，並區隔私人文件，藉此確保內部文件的安全。

## 五、小結

(一)由上述研究發現，千萬別以為有了網站或網路，可以下載或存放檔案，就是上雲端，雲端是一種抽象的概念，它並不是單一裝置或軟體，而是一種資訊科技軟、硬體集合，雲端儲存位置不是放在企業內部或外部位置，來決定部屬模型(公有或私有)，所以國軍可以依照需求來部屬雲端，由業者(委外)或自行架構雲端；再者雲端可以提供使用者需要的『服務』，所以必須要

<sup>18</sup> INSIDE 的網路趨勢報告，《BYOD 管控，企業準備好了嗎》，www.inside.com.tw，檢索日期：西元 2017 年 7 月 5 日。

<sup>19</sup> 行動應用程式(英語：mobile application，簡稱 mobil app、apps)或稱手機應用程式、行動應用程式、行動應用、手機 app 等，是指設計給智慧型手機、平板電腦或其他行動裝置運用的一種應用程式，華語圈習慣以 APP 單獨稱呼，故普遍被寫成 APP。

<sup>20</sup> 林柏凱，《行動裝置進入企業應用行動裝置管理需求因應而生》，www.ithome.com.tw/tech/87783，檢索日期：西元 2017 年 7 月 5 日。



具備相關服務及特徵，才可以稱作雲端運算。

(二)數位學習模式能夠不受空間及時間限制，有效提升學習效率，進而提高學習品質，本研究試想若能將這些數位學習的產物(檔案化)，儲存於雲端上，學習者是否更容易取得並自我學習，使資源真正能共享運用。反觀我們工兵訓練中心，長期的教學資源，都掌握在各教官的「電腦」內，學習者取得不易，如果也將之數位化後，導入既有的『網路教學服務平台』上，配合雲端發展，是否可以解決上述的問題。

(三)資訊安全是可依照需求分級分類，由後端軟體(如 EMM)管控，避免不相干載具登入軍網內，並下載相關資訊，若更進一步運用軟體管理後，更可管控行動載具所儲存國軍內部文件，若有風險也可立即刪除，但卻又不干擾私人文件，可有效提升人員使用行動載具之意願。

## 軍事教育導入雲端應用探討

### 一、民間教育雲運用案例

#### (一)國立空中大學<sup>21</sup> (文後簡稱空大)

1.空大成立於西元 1986 年，是國內第一所遠距教學的開放大學，以隔空教學為主，面授教學為輔的教學方式，隔空教學是透過網際網路、電視、

廣播等管道播送教學內容，學生另可隨時透過網路隨選撥放，自主掌握學習進度與時間，每年約有 1 萬上下進修人數(西元 2016 年)。

2.學生除使用帳號及密碼透過「數位學習平台」進行網路授課外，還可配合頁面連結「自由上機雲」及「電子書」進行自我學習，提供課後複習使用，以提升教學與學習成效；空大還結合時下新寵，設計 APP 供學生安裝，讓學習資訊帶著走。

3.學生在「數位學習平台」網路授課外，亦可以採用多元媒體教學，每學期排定次數到「學習指導中心」進行面授課程(考試、解答課業及研討相關問題等)，沒有修讀年限，可依需求決定學習進度，修滿畢業總學分，授予國家認可之學士或副學士學位。

4.每學期結束後，經由學生填寫評量問卷調查，做為後續改善機制，這也是空大屹立 30 年頭主因之一，與時俱進不裹足安於現狀。

#### (二)臺北酷課雲

1.臺北市政府教育局(西元 2013 年)成立臺北市數位學習教育中心，期望改變資訊教育模式，轉化成為由下而上的教師團隊創新模式，推動教學翻轉，讓『翻轉教室<sup>22</sup>』在臺北市形成普遍性的學習模式，在此理念下發展出臺北酷課雲(系統作業服務如圖

<sup>21</sup> 國立空中大學，《數位學習平台》，[www.nou.edu.tw](http://www.nou.edu.tw)，檢索日期：西元 2017 年 7 月 8 日。

<sup>22</sup> 翻轉課堂(Flipped Classroom)，又翻譯為翻轉教室、顛倒教室，是一種新的學習模式，西元 2007 年起源自美國，翻轉教室會先由學生在家中看著老師或其他人準備的課程後，再到學校與同學、老師一起完成作業，並且進行問題討論。

五),目前雲端系統註冊教師人數 15K、學生註冊人數 144K、線上影片數 5K 等提供臺北市國中小學學生使用,西元 2017 年 6 月瀏覽人次已累積達 5 百多萬人次<sup>23</sup>。

圖五 酷客雲服務圖



資料來源：吳傳仁，〈臺北酷課雲之我見〉《教師天地雙月刊》(臺北市)，第 193 期，臺北市教師研習中心，西元 2014 年 12 月 29 日，3-8 頁。

2.臺北市各高中小學幾乎都有私有雲服務，是否代表建置酷課雲後，就可以廢除私有雲呢？其實就性質而言，酷課雲屬公有雲，其核心是以數位學習歷程為核心，使各級學校橫向與縱向連繫順暢，教師可以直接在酷課雲，取得各階段學生(高中>國中>國小)學習的表現與特色，適性適所調整教學或了解學習狀況，這是學校私有雲所做不到的能量<sup>24</sup>。更推行大學申請入學備審數位化系統，提供臺北市高中職學生使用，藉由備審資料輕鬆推甄各大學校系。

3.課程上除了教學外，酷課雲也與時事連結，提供不一樣的學習，例如：俯瞰世界脈動-從酷課雲看脫歐、從酷課雲看見川普(了解美國選舉制度)、學測線上即時解答及暑假磨課師<sup>25</sup>(有修課紀錄，可作為後續認證)，從這邊可以看到臺北市想運用酷課雲，進行多元學習與翻轉教室的決心。

4.臺北市補助校園 1 億元的一生一平板政策，採購數位教學所需筆電(平板)、無線 AP 及 MDM 行動載具管理系統，提供試驗學校班級使用，上課由老師視課程需求，並非都以平板上課。公發平板已解除遊戲下載功能，並藉由 MDM 系統管控，不用擔心學生上課用平板玩遊戲<sup>26</sup>。

## 二、工兵訓練中心教學平台運用概況<sup>27</sup>

(一)為使國軍內部人員能隨時隨地自我學習，建構優質化國軍，陸軍司令部(2007 年)責由通訓中心，以該中心之「兵科教育行政管理資訊系統」暨「兵科資料庫」為基礎，建構「教學平台」(如圖六及圖七)，期以數位化學習環境，使國軍學習邁向「數位化、網路化、無紙化」之目標。

(二)陸軍在所屬七個訓練中心建置教學平台，發展管理及國軍數位學習

<sup>23</sup> 酷課雲，《數位學習教育中心》cooc.tp.edu.tw，檢索日期：西元 2017 年 7 月 12 日。

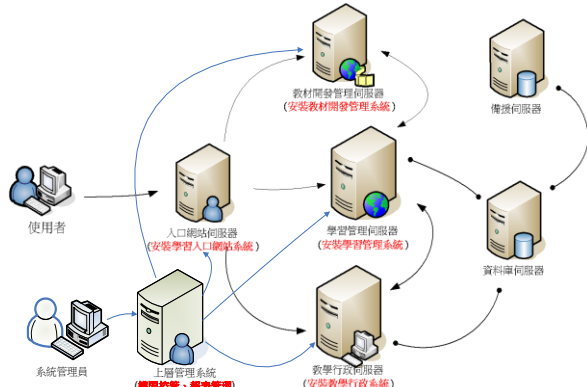
<sup>24</sup> 吳傳仁，〈臺北酷課雲之我見〉《教師天地雙月刊》(臺北市)，第 193 期，臺北市教師研習中心，西元 2014 年 12 月 29 日，頁 3-8。

<sup>25</sup> 大規模開放式線上課程，(英語：Massive Open Online Courses，簡稱 MOCOs，又稱磨課師)，是透過網路把課程開放給大量線上使用者參與學習的過程。

<sup>26</sup> 沈佩瑤，〈雲端教學一條龍 酷課雲正式一條龍〉《自由時報/地方新聞/台北都會》(臺北市)，西元 2016 年 08 月 16 日。

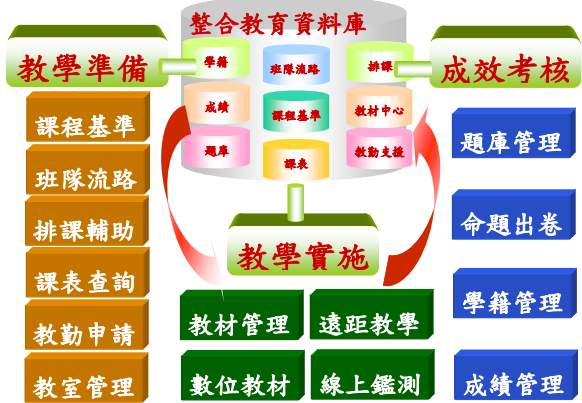
<sup>27</sup> 陸軍司令部，《陸軍網路教學服務管理平台系統建立計畫書》(桃園：陸軍司令部，西元 2007 年 2 月 6 日)。

圖八 教學平台資訊流



資料來源：陸軍工兵訓練中心資圖中心，《陸軍工兵學校「網路教學服務平台」新建工程要案紀實》(高雄燕巢：陸軍工兵訓練中心，西元 2010 年 07 月 23 日)。

圖七 教學平台整合功能



資料來源：陸軍工兵訓練中心資圖中心，《陸軍工兵學校「網路教學服務平台」新建工程要案紀實》(高雄燕巢：陸軍工兵訓練中心，西元 2010 年 07 月 23 日)。

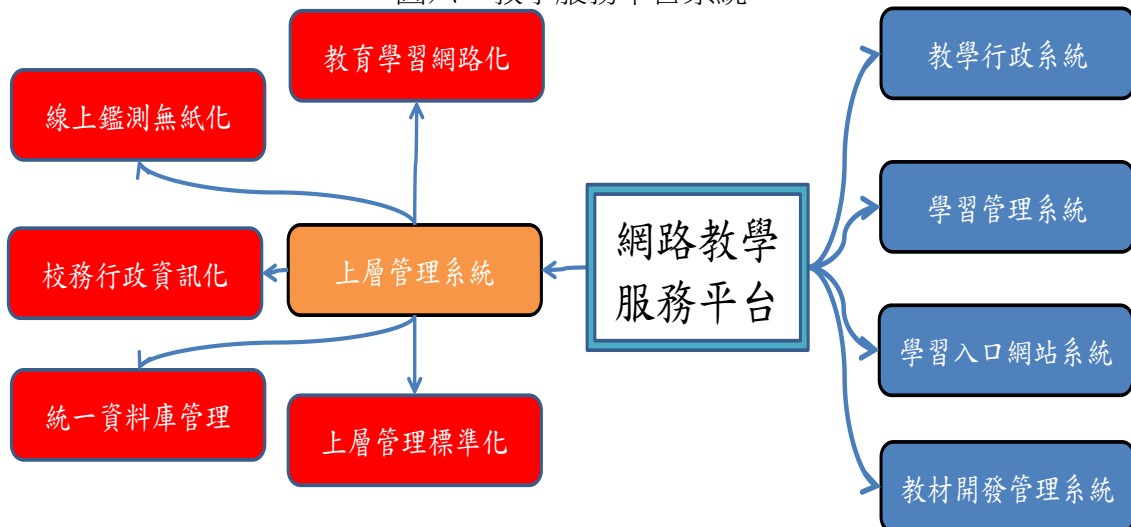
環境，平台可供國軍訓練及核心教學使用，系統平台目標功能如下(如圖八)：

- 1.改善行政效率：保留訓練紀錄於資料庫、建構教育訓練系統。
- 2.健全學習管道：成立學習入口網站、提供學習內容、資訊查詢與紀錄機制。
- 3.充分應用資源：完整數位學習管理系統、建構網路教材開發、儲存、重組與傳遞機制。
- 4.內隱分享機制：網路知識社群管理機制、建構線上溝通管道。

### (三)教學功能說明

教學平台以教學行政系統為基礎，整合學習入口網站、學習管理、教材開發管理等系統，使國軍人員沒有時間與地域的限制下，進行網路教學，記錄個人學習與考核紀錄，有助於中心課程分析與規劃，方便課程集中管理，相關教材放置於網站上，提供學員參考，更達到資源分享之目的，目

圖六 教學服務平台系統



資料來源：陸軍工兵訓練中心資圖中心，《陸軍工兵學校「網路教學服務平台」新建工程要案紀實》(高雄燕巢：陸軍工兵訓練中心，西元 2010 年 07 月 23 日)，參考修正。



前平台僅可在軍網 Windows 系統下作業，以下針對教學平台教學功能概略說明(如圖九)：

1.工兵訓練中心(2009)教學平台驗收後，陸續使用相關硬體設備(數位化教室)講習，但一般專長受訓班隊授課，

圖九 教學平台教學功能選單



資料來源：參考陸軍工兵訓練中心「網路教學服務平台」新建工程要案紀實修正。

1.上課區：以課程為分區，提供學生教材下載(也有以影音方式播放呈現)。

2.考試區：直接以 HTML<sup>28</sup> 格式題目存入題庫中，並且可支援選擇、是非等題型，學員可以線上測驗，立即確認答案，立即計分。

3.師生互動區：學生課程學習完畢，對課程內容的滿意度調查分析，也可運用線上實施進行話題討論或公布訊息。

4.簡訊發送室：利用簡訊告知相關活動進行等訊息，達成即時傳達的效果。

#### (四)運用概況

仍以教官課堂面授為主，未能陸續運用網路資源投入軍事教育中。

2.每年教官組必須將年度教案、題庫及數位教材傳至平台上，礙於電腦作業系統升級後，原本教學平台統一軟體，『串流大師』已無法在新的 Internet Explorer 11(簡稱 IE11)系統使用，目前各訓練中心尚未統一數位教材製作軟體，而工兵訓練中心替代軟體為 SIM MAGIC E BOOK 互動式多媒體電子書編輯軟體(簡稱 eBook<sup>29</sup>)，該軟體可將一般教材簡報轉換為電子

<sup>28</sup> 超文件標示語言(英語：Hyper Text Markup Language，簡稱：HTML)，是一種建立網頁的標準程式語言。

<sup>29</sup> 為哈碼科技股份有限公司版權所有。

書，提供各載具使用(電腦、手機及平板)，工兵訓練中心(2016 年)的數位教材均用該軟體製作(如圖十)。

3.工兵訓練中心(2012)在教官定期訓練時，曾做過平台全面教育訓練與推廣，當時授課登入平台人數超過一定人數以上，系統就會故障進而無法使用，導致後面推廣運用時，上傳檔

案要自行找尋流量較少之時間點。

4.本研究在國防部陸軍司令部入口網站上，發現各訓練中心網站，尚未提供平台連結供部隊運用，顯示教學服務平台建置開始至今，網路教學推廣可能遭遇些許困難，故未能發展網路教育及運用，導致教學平台重要的入口連結仍無所縱影。

圖十 電子書編輯畫面及成品



資料來源：本研究自行製作，軟體版權歸哈碼科技股份有限公司所有。

### 三、差異性分析

綜合上述三種類型教學平台(教育雲)運用概況，製作出差異性分析表，藉以比較各平台現況(如表二)：

### 四、小結

從上述的應用概況發現，數位教材有助於學習，但仍要搭配面授相輔相成。在韓愈所著「師說」提到「古之學者必有師。師者，所以傳道、授業、解惑也。人非生而知者，惑而不從師，其為惑也終不解矣」。說明人在學習就會產生疑惑，而有疑惑就要找老師解答，在數位學習平台上，雖可藉由討論室發言，但對於文字每個人理解終

究有所不同，最終仍要面授解惑才能有所解答，雖無法全面線上授課，但也確實降低面授次數，有效彈性時間運用。

依據 Akamai 調查指出，國內對於願意等待網頁載入的時間約為 2 秒，超過時間，就會關閉網頁<sup>31</sup>。所以數位學習的教材除放置網站外，也要配合雲端服務處理後端資訊，減低用戶載具負荷，避免瀏覽延遲，導致用戶失去耐心，才能提高用戶觀看(使用)意願。

表二 教育系統運用差異性分析

單位 比較項目	國軍教學平台	國立空大	酷課雲
上網載具	公發電腦(學生隊辦公室2-3台及電腦教室3間各約30部)	BYOD 方式，亦可利用電視或廣播觀看媒體	一生一平板(試驗班級)、未來朝 BYOD 發展
頻寬	100MBytes/s(內部)，無外網	100MBytes/s(民網)	100MBytes/s(民網)
管理單位	資圖中心(6人)	資訊科技中心(7人)	台北數位學習教育中心(12人)
運用情形	面授為主，無數位學習	全面數位學習(數位學習為主，面授次數較少)	面授為主，數位學習為主(一學期至少1次公開觀課，12次線上影片)
推行時程	無	30年	3年
行政系統	未運用	校務行政系統線上化	校務行政系統線上化
帳號管理	志願役(結合 Active Directory(簡稱：AD <sup>30</sup> )帳號，義務役(系統建立)	學生(依選修課程，給予帳號，單一整合帳號)	臺北市教育局單一簽入帳號
軟體管理	無(國軍 MDM 未與平台結合)	無	MDM 管控
製作軟體	目前無法使用	有統一	有統一
橫向聯繫	未推廣	與分校均運用系統聯繫	推廣中，未強制運用

資料來源：本研究自行製作。

<sup>30</sup> Active Directory(，簡稱：AD)，在 Windows 服務系統中，負責架構中大型網路環境的集中式目錄管理服務，在 Windows 服務系統中，可以決定網路物件的存取權。陸軍 Lync、陸軍網頁式郵件均是利用該種方法存取。

<sup>31</sup> 譚偉晟，〈臺灣用戶超沒耐性？上網只願等候 2 秒鐘〉《自由時報》(臺北市)，西元 2016 年 11 月 24 日。



## 精進作法

工兵訓練中心教育雲未建構前，初期可利用工兵訓練中心既有之教學平台，部內業管及教官，先期使用教學平台，熟悉數位流程帶來的變化，再由內(工兵訓練中心)向外(部隊)逐步推展運用，並持續擴增教學平台內容，以下藉 SWOT 分析法來做教育雲導入當前情勢分析(如表三)，並提供工兵訓練中心未來導入教育雲之相關建議：

### 一、初期目標：推動部內平台操作，簡化教學行政流程

#### (一)維管教學平台，完善系統功能

由於教學平台是委外廠商建置，現在契約維護年限已結束，後續無委商或軍方人員介入，系統問題無法修復或改進，平台系統功能未臻完善，故要廣納有程式語言及資訊專長人員(有雲端專長者佳)，長時間投入系統改善作業，使平台恢復正常運作，才能

持續完善系統功能及數據，修復平台之前要先架構未來所需功能，避免擴展至教育雲時，要重新購買設備或程式設計。

#### (二)改變教學習慣，熟悉系統操作

過去推廣教學平台操作時，發現業管及教官相當排斥平台操作<sup>32</sup>。未來要運用網路教學，勢必改變現在使用習慣，軍事教育訓練要結合教學平台，卻未調整教學行政流程，沒有任何行政流程的簡併，恐怕業管及教官只會覺得是增加『業務』，傳統紙本與線上操作並行，本研究相信沒人願意接受這種增量變化，故各層級都要習慣且接受，線上共同作業所帶來的改變，在系統操作過程中，逐步將作業流程合理化，以減少人力負擔，例如系統簽章、風險會議記錄、教案(材)及課表等無紙化流程，登入系統即能完成排課、派車、教學及查詢等相關作業，實現真正的線上行政。

表三 導入教育雲應用 SWOT 分析表

Strength(強勢)	Weakness(弱勢)
1.運用既有數位學習平台軟、硬體設備，有利教育雲導入作業。 2.國軍資訊人才眾多，可網羅資訊人員，專任建置系統。 3.國軍網路實體隔離政策，有利於發展私有雲。	1.各單位資訊設備各自管理、利用，不利雲端系統整合統一運用。 2.資訊設備過於分散、提高維管成本。 3.資訊單位未整合，資料保管及建置不易劃分。 4.軍網頻寬有限，不利擴充作業，間接影響可靠度及流暢度。 5.長官及政策尚未支持雲端作業流。
Opportunity(機會)	Threat(威脅)
1.台灣雲端產業設備製造及科技技術，已擠身世界前列水準。 2.民間教育雲(數位教學)技術已日趨成熟，有可借鏡之處。 3.國防部已逐步整併資訊設備，以利發展雲端服務。	1.教育雲使用範圍侷限特定用戶(國軍人員)。 2.資訊文件較容易被有心人士取得。

資料來源：本研究自行製作。

<sup>32</sup> 陸軍工兵訓練中心資圖中心，《陸軍工兵學校「網路教學服務平台」新建工程要案紀實》(高雄燕巢：陸軍工兵訓練中心，西元 2010 年 07 月 23 日)，頁 28。

## (三)平台壓力測試，部內逐層開放

系統壓力測試在資訊界是一件重要指標作業，尤以公眾服務、商業服務及購票系統等，常面臨大量的同時線上使用者，通常系統在開放使用前，會執行負載壓力測試，確保頻寬及系統負載能達預設值，但有時會面臨像連續假期(突發性)的購票情況，不是一票難求，而是「系統無法提供服務」的當機抱怨狀況，所以我們要確保教學服務平台的顧客(學生)，在任何時間都能在系統上獲得想要的服務，尤其線上授課、測驗與討論等大量流量等時間，更要確保不會有當機情形，那就得利用在訓部的學員生，實機參與系統操作，了解系統各時期所面臨的負載情況，找出系統的瓶頸點，以優化系統。

## 二、中期目標：部隊運用教學平台，

## 推動數位學籍管理

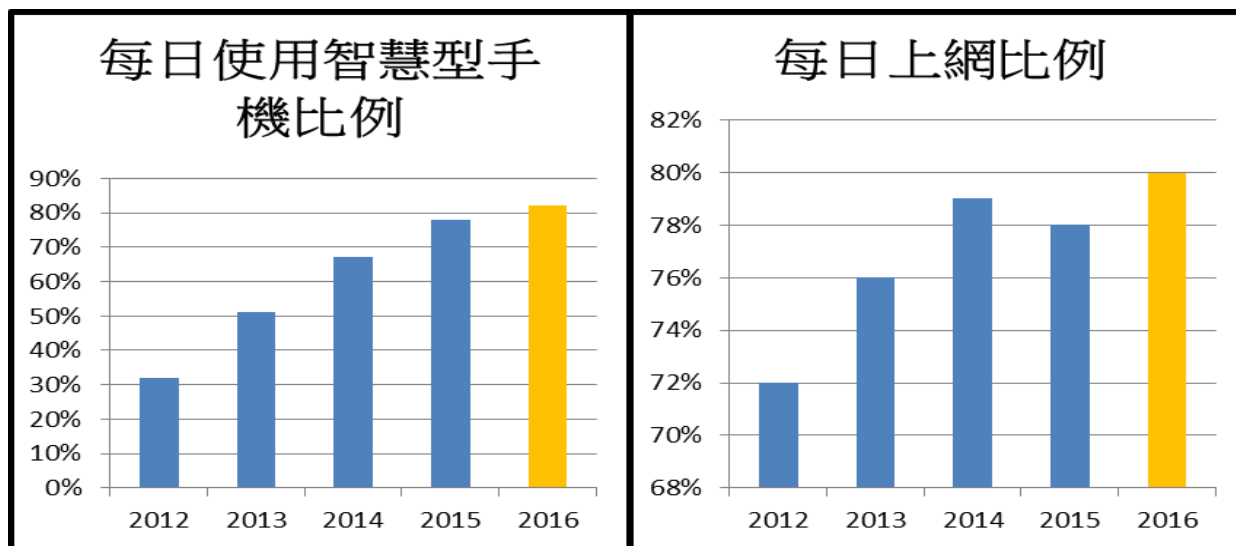
## (一)跨網連結平台，登錄數位學籍

教學服務平台功能改善後，開放跨區網段(軍網)，讓工兵部隊可連結使用教學服務平台，結合本軍 AD 帳號，傳輸受訓人員資訊至教學服務平台上完成學籍數位化，爾後訓部相關訓練、測驗、問卷建議及訓後專長運用等狀況，都可經由教學服務平台查詢，藉以提供部隊輔訪、年度班隊規劃或課程設計參考運用。

## (二)開放手機限制，導入軟體管理

根據 Google(消費洞察報告,2016)的統計，中華民國使用智慧型手機(不含平板及電腦)比例逐年增加至 2016 年的 82%，智慧型手機使用率高速成長，顯示人們對智慧型手機的日漸依賴<sup>33</sup>(如圖十一)。工兵訓練中心電腦教室數量不足，若要增加設備，

圖十一 中華民國智慧型手機使用調查



資料來源：本研究參考 GOOGLE 消費洞察報告製作。

<sup>33</sup> Google 公司，《消費洞察報告》，  
<https://www.consumerbarometer.com/en/trending/?countryCode=TW&category=TRN-NOFILTER-ALL>，  
 檢索日期：西元 2017 年 7 月 12 日。

則須投入大量資金建案，短期內不可能達成，載具不足學生使用，無法凸顯教學服務平台效果，若導入「空大」網路隨選觀看模式，載具採用 BYOD 方式，搭配 EMM 軟體控管方案，禁止載具下載或擷取資料，避免國軍資料流出，不失為一個可行的方案。

### (三)架構無線網路，提高學習意願

行動載具如何有效在部內使用，關鍵在於網路覆蓋率，覆蓋率越廣、訊號越強，降低網路延遲，間接可提高使用意願，建議可在特定地區(總隊部、教學區域或圖書館)，架構網管式基地台(無線傳輸)，建立軍網專用 3.5G/4G 無線連網平台<sup>34</sup>，使學生可以隨時取得教學平台服務，並有效隔離未經許可的智慧型手機進入軍網。

## 三、長期目標：建構雲端中心，學習資源共享

### (一)成立雲端中心，發展雲端技術

工兵訓練中心須長期培訓雲端軟體設計及系統規劃人才，掌握雲端化之關鍵技術能量，如平台基礎建設、彈性擴充、備援及集中管理等項目，逐步建置分散式檔案系統，運用平行運算架構，進行大數據平行處理及分析，以增加雲端運算技術能量與系統發展經驗，未來國軍雲端服務導入教育訓練系統時，也可整合於系統，提供建構教育訓練系統相關建議。

### (二)伺服器虛擬化，支援機房共構 透過雲端環境將資源集中化，使

工兵訓練中心伺服器虛擬化，藉統一管理運算資源，資源彈性配置，提高資源運用，逐步將現有資訊服務，從實體伺服器移轉至虛擬化平台，動態調整虛擬平台資源，快速支援教學服務平台使服務不間斷等需求。

## 結語

國軍除公發主官手機與災防智慧型手機外，更已局部開放人員於營區內使用智慧型手機，營區開放智慧型手機已不可逆轉，工兵訓練中心學生如何在自習時間，要求學生善用智慧型手機功能，做數位課程自我學習，發揮教學服務平台功能，提升教學多樣化，查詢資訊驗證所學，或與教官討論授課內容，分組協同作業，是值得我們發展的地方。

要避免智慧型手機在工兵訓練中心淪為只有『玩遊戲』或者『養機』的惡名，那麼發展教育雲就是要努力邁向的目標，教育雲不只對改善教育有助益，且對行政作業、資料分析皆有其助益，除可以科技帶動教育外，更有助建構科技工兵目標。

## 參考文獻

### 一、中文書籍

- 1.教育部，《電子書包實驗教學試辦學校暨輔導計畫》(臺北市：教育部，西元 2009 年 8 月 1 日)

<sup>34</sup> 國防部，《國軍雲端服務發展計畫》(臺北市：國防部，西元 2011 3 月 31 日)，頁 13。



- 2.國防部，《國軍網路管理作業規定》(臺北市：國防部，西元 2016 年 5 月 31 日)
- 3.教育部，《教育雲端應用與平台服務推動計畫》(臺北市：教育部，西元 2012 年 12 月 27 日)
- 4.鄭惠鈴，《教育雲端服務需求意向模式之研究-以新北市國民中學為例》(臺北市：國立臺北科技大學，西元 2012 年 6 月)。
- 5.美國國家標準與技術研究室，《雲計算的定義》(美國：美國國家標準與技術研究室，西元 2013 年 1 月 12 日)。
- 6.陸軍司令部，《陸軍網路教學服務管理平台系統建立計畫書》(桃園：陸軍司令部，西元 2007 年 2 月 6 日)。
- 7.國防部，《國軍雲端服務發展計畫》(臺北市：國防部，西元 2011 3 月 31 日)。
- 8.陸軍工兵訓練中心資圖中心，《陸軍工兵學校「網路教學服務平台」新建工程要案紀實》(高雄燕巢：陸軍工兵訓練中心，西元 2010 年 07 月 23 日)。

## 二、中文期刊論文

- 1.陳泉錫等人，〈資訊系統雲端化架構評估設計研究-以法務部為例〉《管理與資訊學報》(高雄市)，第 21 期，國立空大管理與資訊學系，西元 2016 年 6 月。
- 2.吳傳仁，〈臺北酷課雲之我見〉《教

師天地雙月刊》(臺北市)，第 193 期，臺北市教師研習中心，西元 2014 年 12 月 29 日。

3. 翁嘉立，〈數位學習產業經營模式分析〉《國立臺灣大學商研所碩士論文》(臺北市)，西元 2003 年 6 月。
4. 陳明，〈數位學習的介紹〉《教育趨勢報導志光》(臺北市)，第 27 期，首席出版社，西元 2007 年 12 月 1 日。
5. 鍾沄芬，〈國小教材雲端化之可行性與需求分析-以雲林縣國小為例〉《資訊管理學系碩士論文》(雲林縣)，南華大學，西元 2013 年 6 月 4 日。
- 6.張承鈞，〈國小教材雲端化之可行性與需求分析-以高雄市鳳山區國民小學為例〉《國立高雄師範大學工業教育學系碩士論文》(高雄)，國立高雄師範大學工業教育學系，西元 2016 年 7 月。
- 7.鄭文吉，〈雲端服務的類型～IaaS、PaaS 和 SaaS〉《農業世界雜誌》，第 360 期。

## 三、中文報刊

- 1.何英煒，〈資策會結合 10 企業，打造旗艦級雲端服務〉《工商時報/生技新聞》(臺北市)，西元 2010 年 06 月 24 日。
- 2.沈佩瑤，〈雲端教學一條龍 酷課雲正式一條龍〉《自由時報/地方新聞/台北都會》(臺北市)，西元 2016

年 08 月 16 日。

- 3.譚偉晟,〈臺灣用戶超沒耐性?上網只願等候 2 秒鐘〉《自由時報》(臺北市),西元 2016 年 11 月 24 日。

#### 四、網路引用

- 1.維基百科,《雲端運算》  
(<https://zh.m.wikipedia.org/wiki/雲端運算>, 檢索日期:西元 2017 年 6 月 21 日。
- 2.樹德科技大學,  
[elearning.stu.edu.tw/index.php#](http://elearning.stu.edu.tw/index.php#)  
樹德科技大學數位學園,檢索日期:  
西元 2017 年 6 月 21 日。
- 3.PCWorld: Tony Bradley,《Pros and Cons of Bring Your Own Device to Work》,  
[www.Pcword.com](http://www.Pcword.com), 檢索日期:西元 2017 年 7 月 5 日。
- 4.INSIDE 的網路趨勢報告,《BYOD 管控,企業準備好了嗎》,  
[www.inside.com.tw](http://www.inside.com.tw), 檢索日期:  
西元 2017 年 7 月 5 日。
- 5.林柏凱,《行動裝置進入企業應用 行動裝置管理需求因應而生》,  
[www.ithome.com.tw/tech/87783](http://www.ithome.com.tw/tech/87783),  
檢索日期:西元 2017 年 7 月 5 日。
- 6.國立空中大學,《數位學習平台》,  
[www.nou.edu.tw](http://www.nou.edu.tw), 檢索日期:西元 2017 年 7 月 8 日。
- 7.酷課雲,《數位學習教育中心》  
[cooc.tp.edu.tw](http://cooc.tp.edu.tw), 檢索日期:西元 2017 年 7 月 12 日。
- 8.Google 公司,《消費洞察報告》,

<https://www.consumerbarometer.com/en/trending/?countryCode=TW&category=TRN-NOFILTER-ALL>, 檢索日期:西元 2017 年 7 月 12 日。

- 9.mobileiron,《行動解決方案的應用》,  
[www.mobileiron.com/MobileIron](http://www.mobileiron.com/MobileIron), 檢索日期:西元 2017 年 7 月 12 日。