

教育雲大數據之應用

楊鎮華 特聘教授

國立中央大學資訊工程學系

教育部 4G行動寬頻暨教育雲創新應用推動辦公室

為什麼需要數位學習

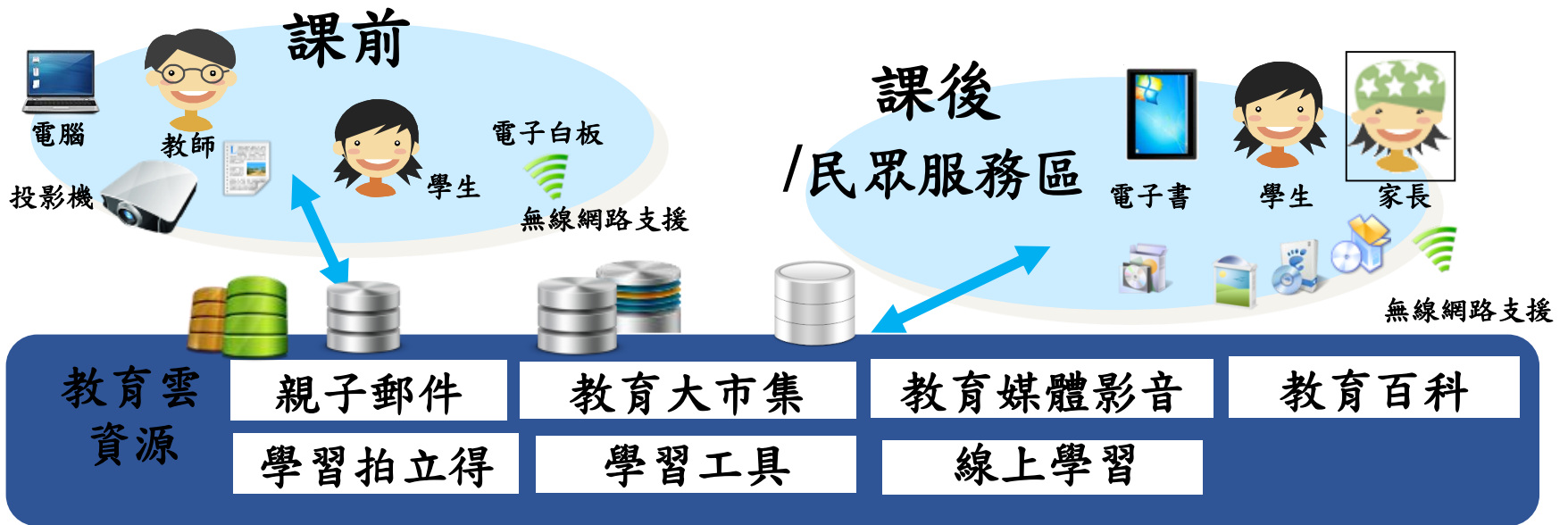
- 史丹佛工學院院長James Plummer: 未來5年最重要的5大科技趨勢
 - 行動科技、物聯網、大數據、資料科學、
 - 教育和科技結合

毛揆：整合跨部會能量推動數位學習

- 行政院長毛治國 (104.9.2) 聽取教育部「數位學習活化教學」及經濟部「數位學習產業推動成果與發展」報告後表示
 - 請教育部協商整合數位學習的跨部會量能
 - 經濟部的數位學習產業
 - 科技部的數位學習研究
 - 原民會和教育部的偏鄉教育
 - 通傳會的普及偏鄉寬頻
 - 讓數位學習蓬勃發展

<https://tw.news.yahoo.com/%E6%AF%9B%E6%8F%86-%E6%95%B4%E5%90%88%E8%B7%A8%E9%83%A8%E6%9C%83%E9%87%8F%E8%83%BD%E6%8E%A8%E5%8B%95%E6%95%B8%E4%BD%8D%E5%AD%B8%E7%BF%92-153900384.html>

教育雲是政府雲之一



- 以七大雲端服務為基礎
推動數位創新校園
推動資源共享
推動數位學習產業

全國3,300所國中小學校園數位學習百分百

以教育雲為基礎之數位學習



教育雲入口 (Google)

- 全國申請註冊openID的人數共有**134萬**餘名
- 全國3-9年級師生註冊教育電子郵件共有**41萬**餘名
- 再加上單一帳號簽入 (SSO)...、各類 service model...



教育大市集 (Google Play)

- 教育大市集收錄有 **18萬** 餘件資源
 - 縣市、本部館所、學校、民間
 - 教材、教案、學習單、素材、活動成果、資源網站、教學軟體、APP、影片、圖片、電子書、文件
 - 再加上各類競賽產生的App、軟體...、各類 service model...

全國教學大市集
Ministry Of Education Teaching Application Mall

所有縣市 App名稱或說明關鍵字

市集首頁 活動官網 雲雲銀行 資料統計 APP推薦 APP專文 教學影片 課程微選 教師登入

最新推薦 Google APP Chrome APP Apple APP 國小APP 國中APP 高中職APP

每頁21筆 / 共50筆 第1頁 / 共3頁

專文(1) 影片(1) 課程(1) 衛道中學班級20... 黃炳輝(臺中市) 0人按讚	專文(0) 影片(0) 課程(1) 發現衛道之美... 丁坤龍(臺中市) 0人按讚	專文(1) 影片(1) 課程(1) 發現衛道之美... 林雅理(臺中市) 0人按讚	專文(1) 影片(1) 課程(1) 衛風書院生命教... 陳務(臺中市) 0人按讚	專文(1) 影片(1) 課程(1) 發現衛道之美... 黃玲娜(臺中市) 0人按讚	專文(0) 影片(0) 課程(0) 中國家政平臺 汪宛霖(臺中市) 0人按讚
專文(1) 影片(0) 課程(0) Number L... 鍾如雅(金門縣) 0人按讚	專文(1) 影片(1) 課程(1) 發現衛道之美地理... 張鈞凱(臺中市) 0人按讚	專文(1) 影片(1) 課程(0) 分享互動式評量A... 詹志偉(新北市) 0人按讚	專文(1) 影片(1) 課程(1) 衛道中學班級ap... 楊澤民(臺中市) 0人按讚	專文(1) 影片(1) 課程(0) 分數除法小學堂 林婉榮(新北市) 0人按讚	專文(1) 影片(1) 課程(0) eClicker... 詹志偉(新北市) 0人按讚

教育大市集 最新消息 Web教學資源 教育電子書 教育APP 教育雲入口網

教育雲 教育大市集

搜尋工具

所在位置: 教育大市集首頁 > 教育電子書

教育電子書

幼兒城英語學習單【電子書】	新式點讀磁筒介電子書	羅地教育成果電子書	六年級校外教學電子書	十二年級的植物電子書
能源教育電子書	庫倫國小電子書4-光合作用的呼吸作用	電子書-為什麼我們說數獨之我來冰島島篇	數位攝影電子書	校園常見植物電子書
口渴國中電子書(保格)	電子書-個體保護法	數學-正負數加減-電子書	弟子規電子書	伊索寓言電子書

教育媒體影音 (YouTube)

- 教育媒體影音收錄有 6千餘部影片
- 再加上磨課師課程...、各類 service model...

The screenshot shows the website for 'edu 教育雲 教育媒體影音'. The header includes the logo, a search bar with the text '請輸入關鍵字', and buttons for '全站檢索' and '進階搜尋'. A statistics bar shows '累積人次: 329302' and '線上人數: 62'. The main banner features a large stylized 'd' logo, the text 'LEARNING IS GOOD', and a tree graphic composed of various icons representing education and technology. Below the banner are two navigation buttons: '登入' (Login) and '媒體影音 電視館' (Media & Audio-Video TV Room). The '最新消息' (Latest News) section contains a list of updates:

- 2015 / 01 / 23 教育部「青年居住論壇」FB，一起支持「按讚」
- 2014 / 11 / 03 愛學網年度成果發表會主題活動入選名單公告
- 2014 / 11 / 03 教育媒體影音頻道特色!!
- 2014 / 11 / 03 提供教育界最好的媒體影音系統

教育百科 (Wikipedia)

- 教育百科收錄有 26萬餘筆辭條
- 再加上學術名詞、語言翻譯...
、各類 service model...



國語辭典 簡編本



國語辭典 修訂本



成語典



教育 wiki

其他教育百科 (整合中)

學習拍立得

- 支援行動學習
- 再加上學生學習歷程...、各類 service model...



大量的數據 vs. 大數據

- 有很多數據，我們只能叫它有大量的數據，而不是大數據。
- 必須對持有的數據充分挖掘才能稱得上是大數據。

Single data 、 Small data 、 **Big data**

- More data allows us to see
 - More
 - New
 - Better
 - Different
- **Find problem from data, then solve it (data-driven)**

大數據 演變

- Big Data 最早由 IBM 提出
- 2010 年登上維基百科 (Refer to: https://en.wikipedia.org/wiki/Big_data)
 - 「當資料量龐大到資料庫系統無法在合理時間內進行儲存、運算、處理，分析成能解讀的資訊時，就稱為大數據」
 - 相關性 (Unknown Correlation)
 - 未顯露的模式 (Hidden Patterns)
 - 市場趨勢 (Market Trend)

大數據演變

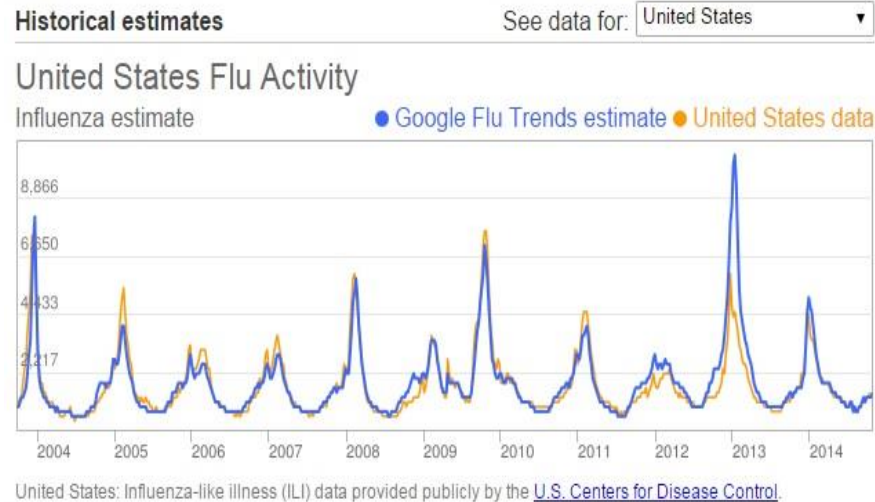
- 2012 年登上**紐約時報**「The Age of Big Data」
(Refer to: <http://www.nytimes.com/2012/02/12/sunday-review/big-datas-impact-in-the-world.html>)
- 2012 年 Doug Laney (Gartner) 定義大數據
 - 「大數據是**大量、高速、類型多變**的資訊資產，它需要全新的處理方式，去促成更強的**決策能力、洞察力與最佳化處理**。」

大數據 定義

- Doug Laney 定義大數據 with **3Vs** (Laney & D, 2001)
 - Data **Volume**: amount of data
 - Data **Velocity**: speed of data in and out
 - Data **Variety**: range of data types and sources
- Bhandar 定義大數據 with **4Vs**
(Refer to :<http://www.inside.com.tw/2015/02/06/big-data-1-origin-and-4vs>)
 - Data **Veracity**: uncertainty of data

大數據 功用

- **預測評估** (Darrell M. West, 2012; DiCerbo, K. E., Behrens, J. T.& Barber, 2014)
 - 運用**過去**搜集的紀錄，對**未來**進行預測。
- 應用案例: Google flu trends
 - 利用每天的關鍵字搜尋與疾病管制局的流感傳播資料比對，預測到流感爆發區域。



大數據 功用

- 個人化服務

- 根據個人過去的行為、紀錄分析出最適合的服務項目。

- 應用案例:亞馬遜

- 觀察使用者行為(購買歷史、搜索記錄、願望清單等等)，到精準推薦使用者需要的事物
- 了解客戶的喜好 (Customer's Preference)

(Refer to: <https://www.amazon.com/gp/gw/ajax/s.html>)

大數據 功用

- 輔助決策

- 透過大數據分析與最佳化，可以更精確的掌握關鍵資訊。
- 應用案例: 新型態製作影集「紙牌屋」
 - 搜集使用者收視行為與相關資訊，進行喜好分析，供節目劇情走向參考。

大數據 功用

• 發現新事物

- 發現以往沒發現的結果，創造新的應用價值。
- 復旦大學分析學生學習行為，學生成績受不同地區基礎教育發展狀況影響很大

(Refer to: <http://www.thenewslens.com/post/24794/>)

- 分析大量學校排名系統的資料，可以促進教育服務品質

(DiCerbo, K. E., Behrens, J. T.& Barber, 2014 ; Qiu, R. G., Huang, Z.& Patel, 2015)

企業(學校)該如何開始參與大數據？

- 美國創業家網站 (entrepreneur.com) 建議了以下步驟：
 1. 找到企業本身的核心資料 (core data)
 2. 善用 Google Analytics 收集週邊資料
 3. 隨時密切關注社群數據 (FB)……
 4. 利用自動化分析平台 (data analytics tools)

未來可行之教育創新應用

- 大數據分析- 促進資訊教育、數位學習發展
 - 學校 (校務研究、創新轉型)
 - 教師 (有教無類、因材施教)
 - 學生 (個人化學習、適性化評量)
 - 政府教育單位 (資訊教育、數位學習政策)
 - 學習歷程
 - 教學歷程
 - 適性評量
 - 磨課師 (MOOCs)

大數據分析 - 學校

- 校務研究(IR)、創新轉型
 - 以合理成本，建立現代化教育環境
 - 增加教育服務競爭力、差異化
 - 更有效管理教育資源以及教育品質

大數據分析 - 教師

- 有教無類、因材施教

- 提供雲端服務，進行數位化備課及教學
- 即時瞭解學生學習進度，適時提供個別化輔導
(Darrell M. West, 2012; DiCerbo, K. E., Behrens, J. T.& Barber, 2014; Digital Education, 2014 ; The Washington Post, 2014)
- 提高課堂豐富度及學生興趣
- 強化老師資訊能力及素養

大數據分析 - 學生

- 個人化學習、適性化評量

- 提供校園行動學習應用
- 提供多元化及個人化的學習

(UCL PUBLIC POLICY, 2014; Mayer-Schönberger, V.& Cukier, 2014; The Washington Post, 2014)

- 增強運用科技以及創新的解決問題能力
- 協助職涯規劃 (Darrell M. West, 2012; AbuKhousa, E.& Atif, 2014)

(Picciano& A. G., 2012; DiCerbo, K. E., Behrens, J. T.& Barber, 2014; Digital Education, 2014 ; Research Information, 2014; Hashem, I. A. T., Yaqoob, I., Anuar, N. B., Mokhtar, S., Gani, A.& Khan, 2015; Kumar, V. S., Somasundaram, T. S., Boulanger, D., Seanosky, J.& Vilela, 2015)

大數據分析- 政府教育單位

- 促進資訊教育、數位學習政策制定
- 促進科技教育政策制定、相關產業的整合發展
 - 雲端運算、行動寬頻、物聯網
 - 智慧城市、生產力4.0
 - Open data、Big data、My data

大數據分析 - 學習歷程

- 資料來源 (搜集)
 - 多種資料/媒體/工具來源的完整搜集
 - 標準化、累積的歷程記錄
 - 針對學校、老師、家長，及個別學生角色，即時或綜合的報告
- 可能應用方向 (分析)
 - 學生有哪些獨特的學習方式/模式/形式?
 - 如何分類研究? 哪些會比較有效(與學習成效交叉分析)?
 - 有哪些影響因素(例如社群參與度)?
 - 時間演進或重要事件的發生對於學生在學習成長中有那些好或不好的變化?

大數據分析 - 教學歷程

- 資料來源 (搜集)

- 將教學方案、課堂活動及所用教材，進行數位化，並有系統的設計及管理，可分享及再利用，做為評鑑紀錄
- 在標準化的追蹤及執行下，搜集老師教學及與學生互動的歷程細節

- 可能應用方向 (分析)

- 老師有哪些獨特的教學方式/模式/形式?
- 如何分類研究? 哪些會比較有效(與學習成效交叉分析)?
- 有哪些影響因素(例如運用網路教材的多寡，課堂學生互動的程度等)?
- 什麼樣的教案/教學經驗的分享(內容/形式)，能帶來最大整體效益，提升老師教學品質?

大數據分析 – 評量測驗

- 資料來源(搜集)
 - 個別學生，個別評量步驟細節分析
 - 學生歷史紀錄比較，全班比較
 - 跨班／跨校／跨科等不同的分析面向
 - 與學習者的背景／學習歷程／老師教學歷程做交叉分析
- 可能應用方向(分析)
 - 什麼樣的適性評量測驗能提高個人化補救效果？
 - 什麼樣的考題/考卷能有更高的鑑別度(區分學生程度)？
 - 什麼樣的變異因素影響不同學習類別/背景學生的成績？
 - 什麼樣的評測機制能更有效評斷學生的學習成效？

大數據分析 — 磨課師

- 資料來源(搜集)

- 記錄學生學習的確切時間
- 記錄學生在一個課程或問題上花費的時間
- 紀錄在同一種類型的題目答錯幾題後才正確
- 記錄學生在學習地圖上的發展軌跡
- 紀錄學生提問、參與討論的次數與細節
- 紀錄學生互評的方式與內容

- 可能應用方向(分析)

- 分析學生特性與學習方式，提供更適合的教材(建議影片、推薦課程)
- 適性化分析，突破學習瓶頸
- 推算出學生的學習遺忘衰減曲線(熟練度記憶週期)

大數據分析 - 機會與挑戰

- 數位學習資料的數位化及搜集才剛開始
 - 營運公開標準化的資料平台是大挑戰
 - 教育工作者的觀念十分重要
 - 大數據資料的風險管理非常重要
-
- Big data is big deal.