



學習科技與開放課程對 未來教育產業的影響

資策會 數位教育研究所

蔡義昌

2012/11



大綱

- ◆ 數位學習產業之全球發展趨勢
- ◆ 學習科技發展現況與未來展望
- ◆ 開放課程之衝擊
- ◆ 未來教育產業之衝擊與機會

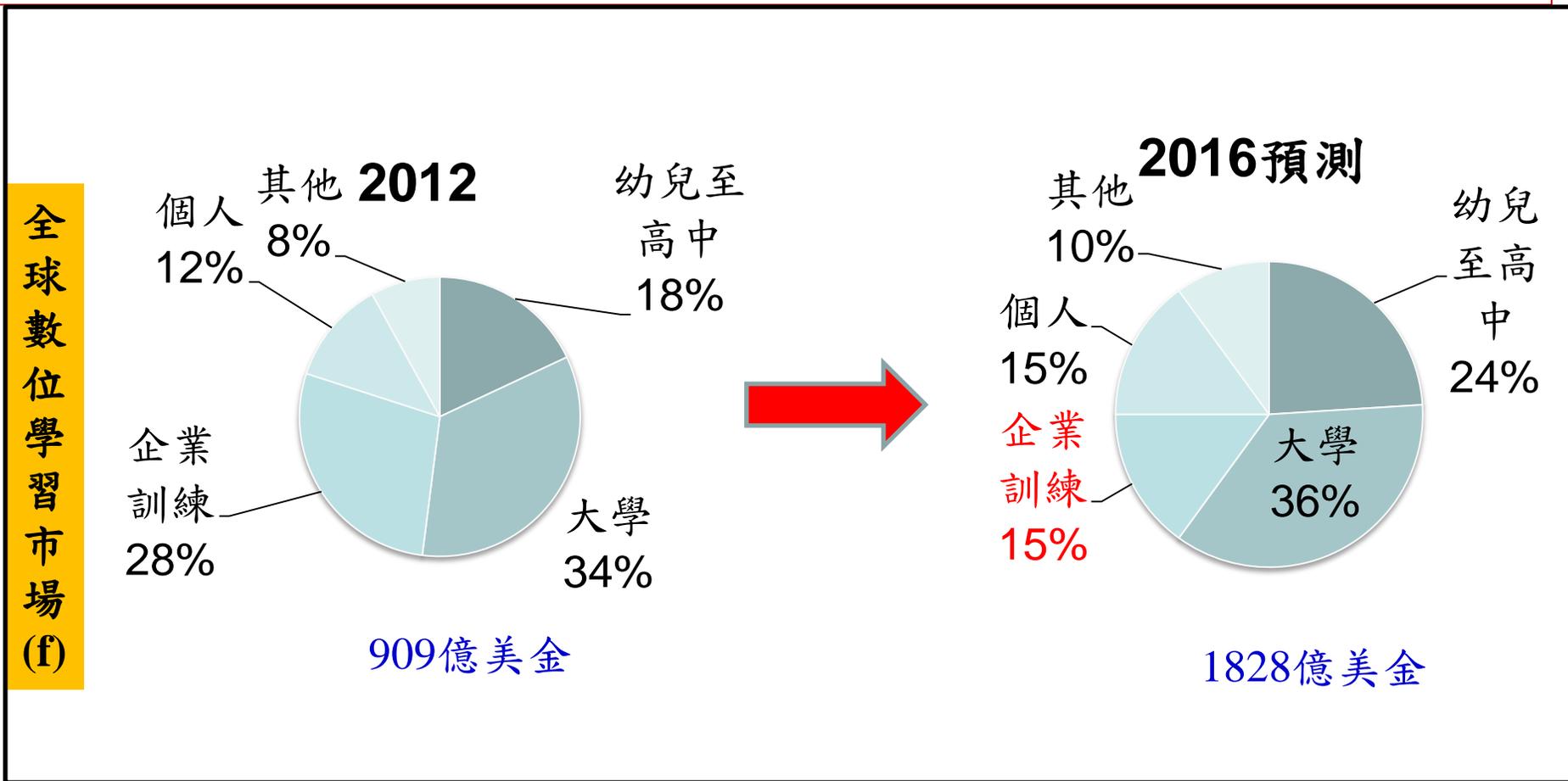


數位學習產業之全球發展趨勢



五大市場:正規、高等、個人市場為主

- 全球學校市場從幼兒至大學有顯著成長;個人學習市場也呈現成長趨勢,企業市場逐步由個人學習市場取代

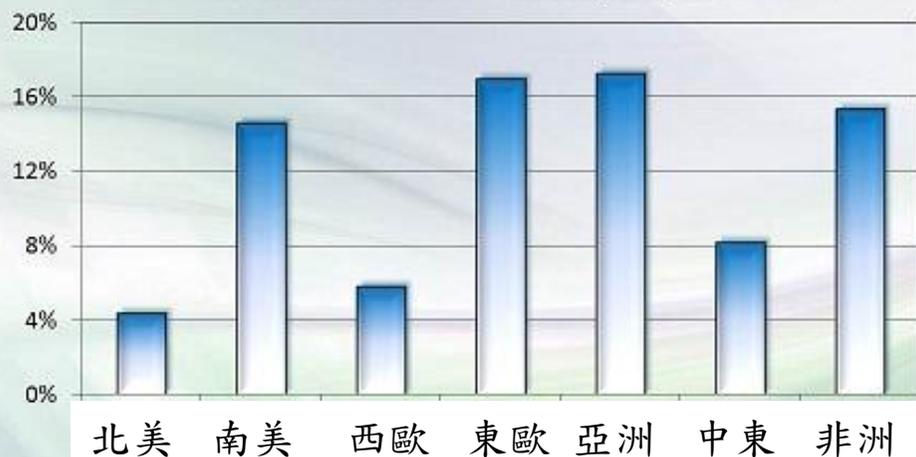




七大國際區域:開發中國家未來為成長動能

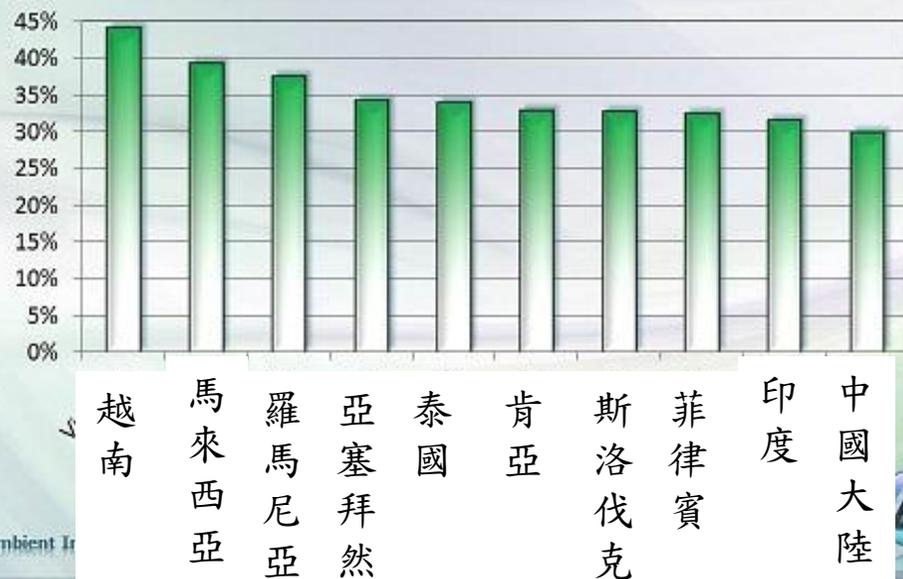
- 以數位學習7大國際區域來看,未來4年間亞洲將成長最快,北美則仍為收入上最大區域
- 以國家排行榜來看,則以開發中國家為主,尤其越南為榜首,榜上的馬來西亞,泰國,菲律賓,大陸皆為亞洲國家

2011-2016全球數位學習 7大區域成長率



Ambient Insight 2012

2011-2016全球數位學習 國家成長率排行榜



Ambient In

資料來源: Ambient Insight, 2012

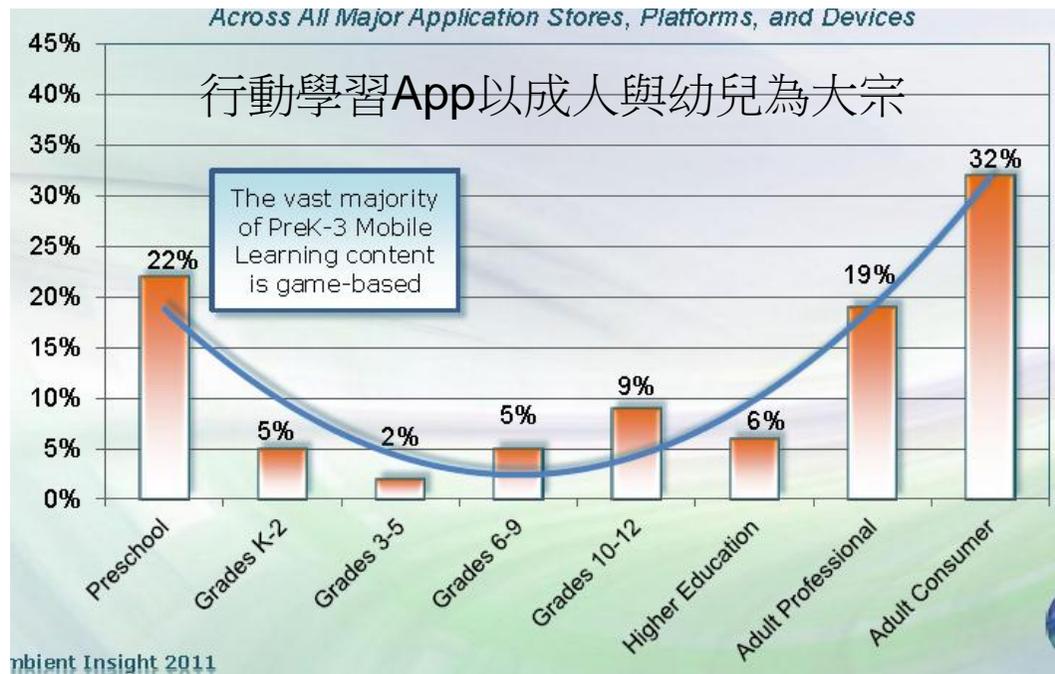
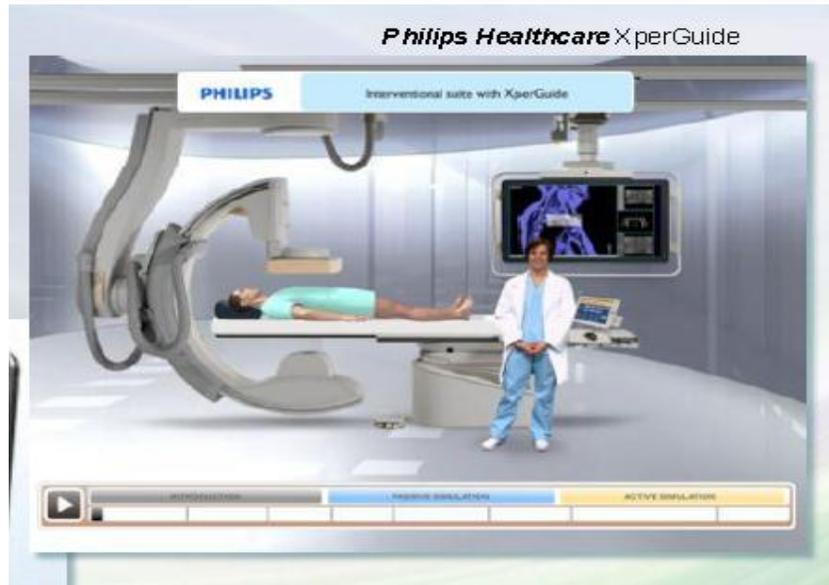


八大產品:行動、模擬及遊戲學習商機大

- 全球行動學習產品與服務市場產值5年成長3倍,CAGR 22.7% ,相當可觀
- 美國模擬學習市場預測將有高幅度成長5年CAGR高達20% , 遊戲學習為12.3%

美國市場	2010	2015	CAGR
模擬學習	9.9億	24.8億	20.2%
遊戲學習	2.3億	4.1億	12.3%

行動學習	2010	2015	CAGR
全球	32億	91億	22.7%
美國	9,6億	18.2億	13.7%



資料來源: Ambient Insight, 2011

單位:美金



五大業態:以學習服務成長動能最強

◆ 全球數位學習產業預期將高速成長，產值由2011年的738億美元至2016年的1828億美元,CAGR達20.3%,尤以服務部份達26.6%成長最為快速

◆ 驅動力:

- ✓ 美、日、韓、中國大陸等國以政策大力推動中小學及大學之科技化學習
- ✓ 國外新興市場紛紛投入數位學習
- ✓ 國際各大廠紛紛轉進教育市場，提供整體解決方案
- ✓ 行動載具及科技快速普及

單位:美元

	2011	2016	CAGR	國際主要業者
整體	738億	1828億	20.3%	
內容	366億	650億	12.1%	Pearson, McGraw-Hill
服務(含雲服務)	246億	773億	26.6%	Google
軟體	126億	405億	22%	Microsoft, Blackboard
硬體				Intel, Apple, SmartBoard, Promethean

資料來源: MarketsandMarkets, 2012/6



數位學習產業未來發展小結

5大市場區隔

個人	PreK-12 (幼兒-高中)	大學	企業	其他		
				政府	公協會	保健

7大國際區域

北美	南美	西歐	東歐	亞洲	非洲	中東
----	----	----	----	----	----	----

8大產品類別

數位教材	數位影音參考資料	社交學習	智慧學習	模擬學習	遊戲學習	行動學習	認知學習
------	----------	------	------	------	------	------	------

5大業者類別

學習內容		學習雲服務SAAS (Software as a Service)	學習服務	工具軟體	學習硬體
套裝	客制				

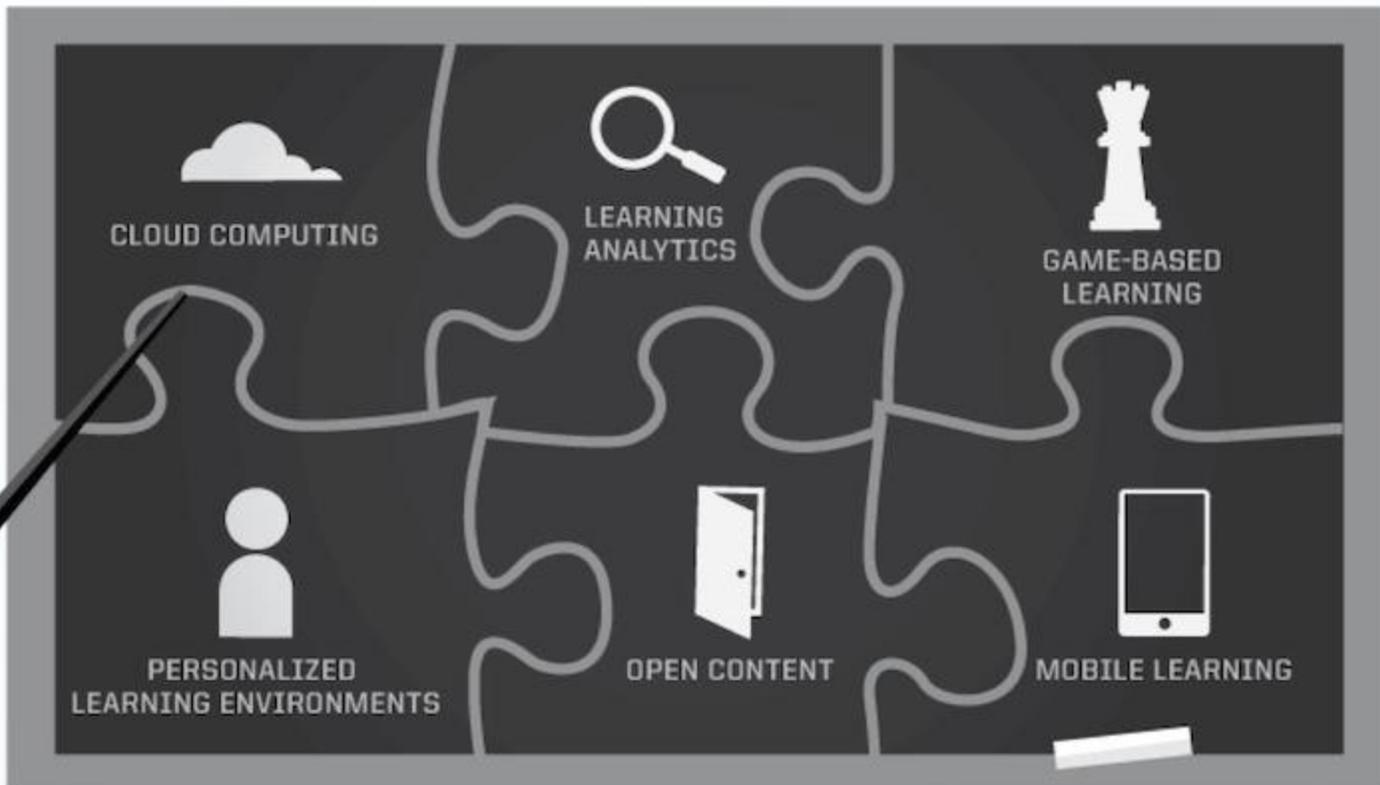
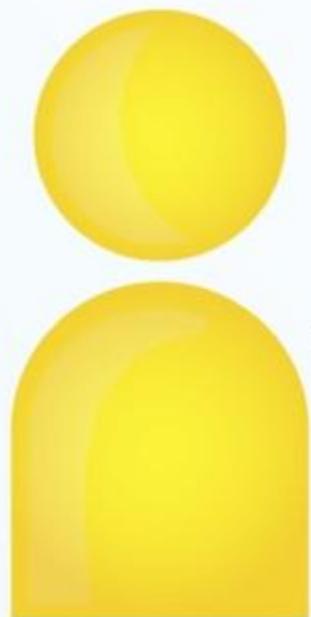
資料來源: Ambient Insight, 2012/8



學習科技發展現況與未來展望



學習科技的應用趨勢





學習科技的應用趨勢:e-Campus

◆ Digital Campus and Technology Infrastructure

- 校園教案與教學資源共享平台：教師自行轉化傳統教材為數位形式，以Html等方式分享。
- App一站式整合服務：逐漸發展以App形式作為整合校園科技之使用者介面，介接教師端、學習者端、IT管理端、社群經營端、校務系統等。
- 「大型業者vs高等教育組織」客製化解決方案的模式興起：如Cisco, IBM或顧問公司發展專屬解決方案，以支援特定大學需求。
- CIO角色崛起：成立IT部門支援教學端變革管理。



Solution of Purdue University

- * 多媒體電子教科書
- * 評量與使用者分析
- * 支援跨平台
- * 筆記與評論功能
- * HTML5廣泛互動應用功能開發



- * 未來擴充媒體形式：
LBS, QRcode, AR, 3D



資料來源：[Purdue Studio Applications](http://www.itap.purdue.edu/studio/) <http://www.itap.purdue.edu/studio/>

充滿彈性但功能專門的App設計，讓學習者專注沉浸於「學習導向社群」



以類似Twitter的社群網站介面，經營微型學習討論社群，用於課中、課後學生提問與評論，促進參與。



學習導向社群網站（跨載具與平台）協助學生經營學習社群，並直接介接Dropbox方式讓教材流通更簡易。



簡化教學影片的製作，學生可以記錄、上傳、分享教學影片，並可以觀看與評論被指派的影片作業。



Solution of Route 92 Consulting

一站式App顧問服務，如iStanford（目前超過20萬名師生使用）





Purdue Studio Applications

PURDUE UNIVERSITY

INFORMATION TECHNOLOGY AT PURDUE STUDIO PROJECTS

A mobile learning experience

A new way to think about text books, course packs, and problem based learning. Jetpack focuses on collections of interactive media that can be carried anywhere on popular mobile devices.

VISIT THE **JETPACK** STUDIO

<p>Jetpack Interactive learning</p> <p>Easily create mobile app/e-book hybrids which can replace classroom textbooks or course packs.</p> <p>Jetpack Studio Page</p>	<p>Doubletake Video assignments</p> <p>Making video-based class assignments easy. Use your mobile device to capture, upload, and share video within minutes.</p> <p>DoubleTake Studio Page</p>	<p>Mixable Social academics</p> <p>A social web experience catered to extending a student's connections beyond the classroom.</p> <p>Mixable Studio Page</p>	<p>Hotseat Classroom microdiscussion</p> <p>Developed to assist students with question and answer in a classroom setting. Can be seen in large classrooms across Purdue's campuses.</p>	<p>Signals Early intervention</p> <p>Detects early warning signs and provides intervention to students who may not be performing to the best of their abilities before they reach a critical point.</p>
---	---	---	--	--

- * Purdue IT team 自行開發解決方案
- * Cisco, Verizon Wireless 支援4G bandwidth
- * Dropbox, Facebook
- * 與MaGraw-Hill正洽談此產品授權、商品化模式

資料來源：[Purdue Studio Applications](http://www.itap.purdue.edu/studio/)
<http://www.itap.purdue.edu/studio/>



學習科技的應用趨勢:e-portfolio

◆ Learning Environments and Mobile Learning

- 重視Pilot Implement：校際研習熱門主題為**how to learn**，包含學習者每週回饋、成果發現、載具管理、導入設備採購等「執行面細節」。
- 發展跨載具整合性e-Portfolio: 記錄學習者於各學習資源間「學習階段」與「程度發展」的兩向度過程
- 大型學習內容商發展行動學習整合服務，如：
 - 學習者知識節點檢測服務(如MaGraw Hill)
 - 線上教材使用者介面檢測(如Pearson)
 - 以App形式整合學習社群經營、跨行動載具提供教材內容、學習成效回饋分析(如Bridgepoint)



Solution of McGraw-Hill

◆ McGraw- Hill LearnSmart:

「Interactive adaptive learning platform」

- 銷售實體/電子教科書的同時，提供高等教育各科別「學習者知識結點分析」服務。
- 測驗系統讓教學者在進教室前了解學習者程度、迷思概念分佈。
- 結合行動載具提供適性化學習計畫。

(資料來源 <http://www.mhhe.com/learnsmart/>)

Studying Just Got Smarter

Measure.

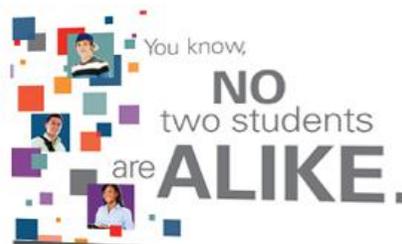
Assess and monitor students' knowledge levels.

Adapt.

Provide interactive assessments based on strengths & weaknesses.

Empower.

Map out a personalized plan for successful learning.



Study Anytime and Anyplace.

Students may supplement their online study with the LearnSmart mobile app available for the iPhone, iPod Touch, and iPad.

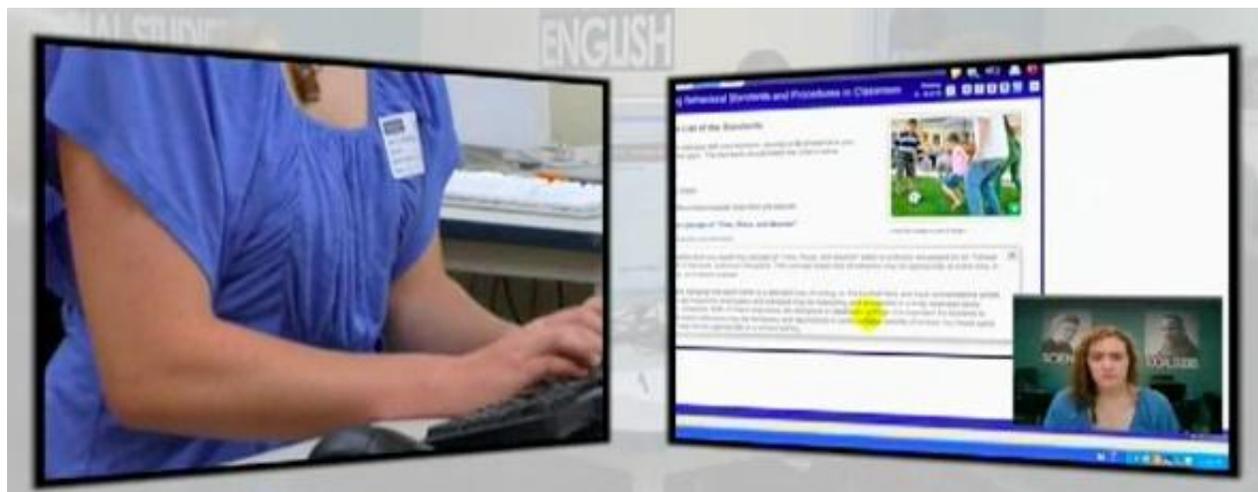
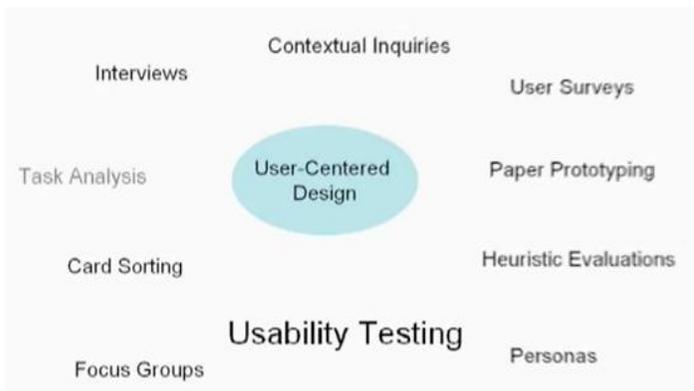




Pearson Usability Testing Center

◆ CourseConnect Usability Testing Center:

- Is the interface intuitive?
- Is the learning design appealing?
- Does the functionality enhance learning?



(資料來源<http://www.pearson.com/>)



Solution of Bridgepoint Education

於2004年成立的教育科技顧問服務公司

◆App功能：

- 課程內容
- 討論區
- 指派作業
- 校園廣播
- 學習導引
- 分級內容
- 聯絡師長
- 數位學生證

➤ 個人帳戶

➤ 學習狀態警

(結合學習成就地圖)

➤ 學習資源



(資料來源<http://www.bridgepointeducation.com/>)



學習科技的應用趨勢:e-lab

◆遠端/虛擬實驗室

➤ LiLa: Library of Labs

- 8所歐洲大學與三家企業共同發展，提供遠端實驗服務
- 目前建立41項遠端實驗與218個虛擬實驗室

➤ Labshare:

- 提供澳洲各大學或高中透過internet進行的真實實驗

➤ Labster

- 提供生化虛擬實驗服務

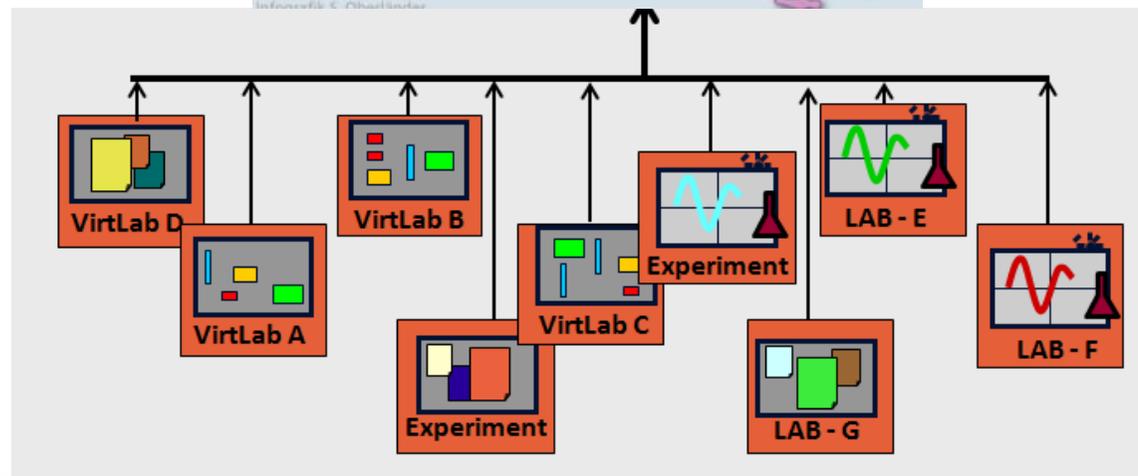
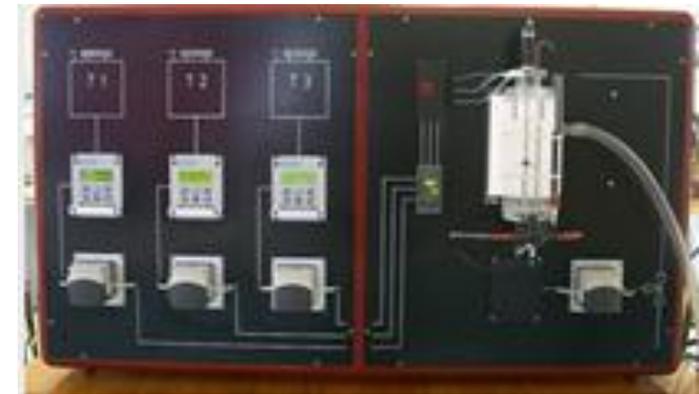
◆虛擬/3D互動教材

➤ Designmate

- 提供數千種化學、物理、生物有關之3d教學互動素材庫



LiLa: Library of Labs





Labster(丹麥)發展3D虛擬生化實驗室





Designmate(印度)提供3d互動教材庫

World's best 3D eContent



Biology



Physics



Chemistry



Biology

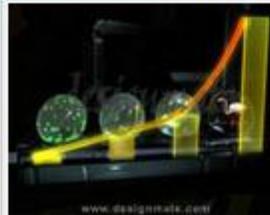
Eureka Microscopes Biology



Biology Simplified



Environment and Ecology



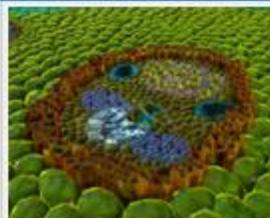
Interesting features: we will look at a variety of ecosystems and interactions that take place between them in a 3-D animation form.

Zoology



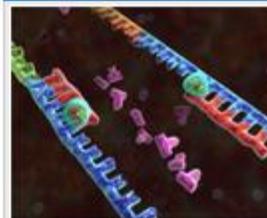
Interesting features: Regeneration, locomotion, reproduction, body organization of animals like rat, earthworm, frog, cockroach in engrossing 3-D animation.

Botany



Interesting features: Colourful and interesting animations related to the distribution of tissues in the stem and leaf of the plants, exciting physiological processes like transpiration, photosynthesis, respiration are shown.

Biotechnology



Interesting features: Animated demonstration of techniques and uses of biotechnology in the fields like DNA fingerprinting, genomics and cloning, hybridoma technique and other applications in an interesting way.



學習科技發展小結:Horizon Report

	2009	2010	2011	2012
1~2年成熟	<ul style="list-style-type: none"> •行動學習 Mobiles •雲端運算 Cloud Computing 	<ul style="list-style-type: none"> •行動學習 Mobile Learning •開方式內容 Open Content 	<ul style="list-style-type: none"> •電子書 Electronic Books •行動 Mobiles 	<ul style="list-style-type: none"> •行動應用程式 Mobile Apps •平板電腦Tablet Computing
2~3年成熟	<ul style="list-style-type: none"> •地理資訊 Geo-Everything •個人化網路 The Personal Web 	<ul style="list-style-type: none"> •電子書 Electronic Books •擴增實境 Simple Augmented Reality 	<ul style="list-style-type: none"> •擴增實境 Augmented Reality •遊戲式學習 Game-Based Learning 	<ul style="list-style-type: none"> •遊戲式學習 Game Based Learning •學習成效分析 Learning Analytics
3~5年成熟	<ul style="list-style-type: none"> •智慧終端 Smart Objects •語意感知應用 Semantic-Aware 	<ul style="list-style-type: none"> •姿勢操作技術 Gesture-Based Computing •資料視覺化分析 Data Visualization & Analytics 	<ul style="list-style-type: none"> •姿勢操作技術 Gesture-Based Computing •學習成效分析 Learning Analytics 	<ul style="list-style-type: none"> •姿勢操作技術 Gesture-Based Computing •物連網Internet of Things

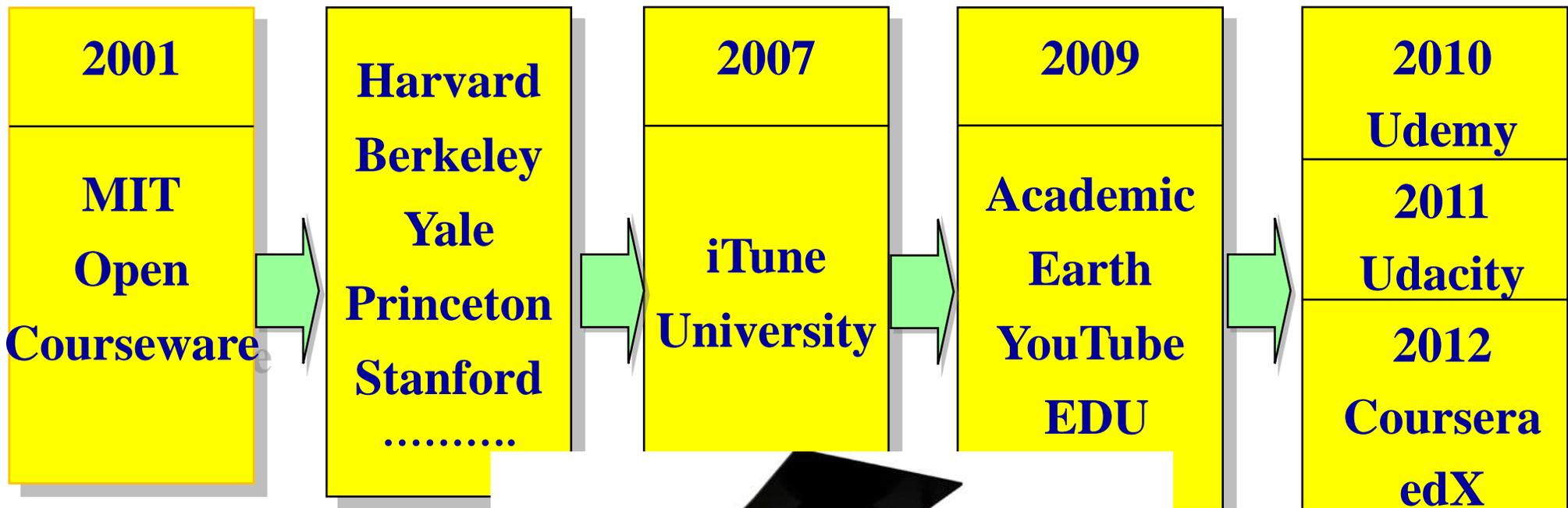
資料來源: NMC Horizon Reports



開放課程之衝擊



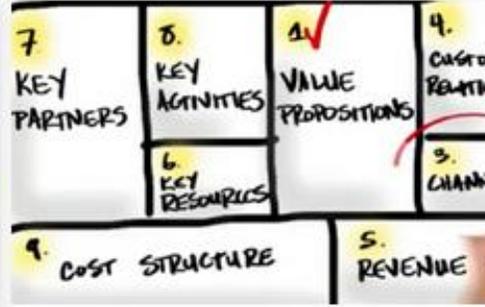
MOOC: Massive Open Online Course



Learn. Think. Do.
Higher Education for
Free



Travel around Europe studying physics
with Andy Brown. [Watch Now](#)



Learn the key tools and steps to build a
successful startup with entrepreneur
Steve Blank. [Watch Now](#)

Udacity

- 前史丹佛大學教授、Google X實驗室研究Sebastian Thrun創建Udacity，主要目的就是將頂尖的大學課程免費開放給世界所有的人
- Udacity獲得Andreessen Horowitz投資1500萬美元
- Udacity目前的課程是免費的，但是學生若要通過考試，以取得Udacity的官方認證需要付費
- Udacity還在嘗試推薦畢業生到先關行業就業，獲得推薦費用

Browse Our Course Catalog

Beginner Courses

 **Introduction to Computer Science**

 **Introduction to Physics**

 **Introduction to Statistics**

Intermediate Courses

 **Algorithms**

 **Web Development**

 **Software Testing**

 **Programming Languages**

 **Introduction to Theoretical Computer Science**

 **Differential Equations in Action**

 **HTML5 Game Development**
**Coming Soon*

 **Software Debugging**

 **Interactive Rendering**
**Coming Soon*

 **How to Build a Startup**

Advanced Courses

 **Design of Computer Programs**

 **Intro to Parallel Programming**
**Coming Soon*

 **Functional Hardware Verification**
**Coming Soon*

 **Artificial Intelligence**

 **Applied Cryptography**

Take the World's Best Courses, Online, For Free.

Join **1,752,129** Courserians

Signed up for 3 new courses on Coursera starting this fall. You got to love free education. :)
- Ilias K



Learn with videos, quizzes, and assignments



Interact with thousands of other students



Advance your knowledge and career

COURSES (200)



Algorithms: Design and Analysis, Part 2
Stanford University

Starts in 3 days (6 weeks long)



Cryptography
Stanford University

Starts in 7 days (6 weeks long)



Computational Investing, Part I
Georgia Institute of Technology

Started 7 days ago (8 weeks long)

DESIGN



Design: Creation of Artifacts in Society
University of Pennsylvania



Community Change in Public Health
Johns Hopkins University



An Introduction to Interactive Programming in Python
Rice University

Coursera

- 史丹佛大學支援的 Coursera 公司
- 目前 (2012/7) 已經有七十萬名學生加入，他們分別來自一百九十個國家，
- 目前提供一百門以上的課程，讓學生選擇。
- 註冊 Coursera 課程的學生人次，已超過一百五十萬，



edX (www.edxonline.org)

• 哈佛大學與麻省理工學院（MIT）聯合推出免費線上課程，提供全球數以百萬計學生遠距教學、線上學習的機會。雙方各出資三千萬美元投入這項名為「edX」的合作計畫，最終希望其他大學也能共襄盛舉。

edX FIND COURSES ABOUT BLOG JOBS LOG IN SIGN UP

The Future of Online Education
for anyone, anywhere, anytime

EXPLORE FREE COURSES FROM edX UNIVERSITIES

MIT Massachusetts Institute of Technology HARVARD UNIVERSITY Berkeley UNIVERSITY OF CALIFORNIA THE UNIVERSITY of TEXAS SYSTEM

期間熱門度變化 ?

數字 100 代表搜尋量高峰

重大新聞 預測 ?

搜尋字詞 ?

udacity

coursera

edx

+ 新增字詞

▼ 其他比較

搜尋字詞

地理位置

時間範圍

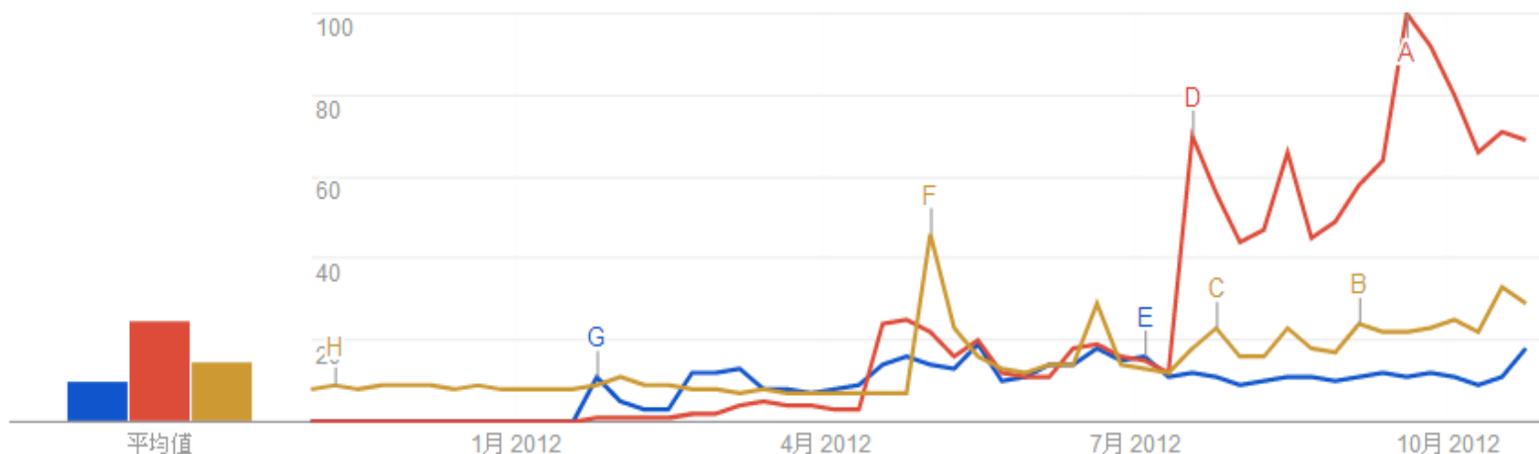
限定搜尋範圍

Google 網頁搜尋 ▶

全球 ▶

過去 12 個月 ▶

所有類別 ▶



嵌入

udacity

coursera

edx

地區熱門度 ?

地區	熱門度
香港	100
新加坡	74
印度	65
美國	63
希臘	51

相關字詞 ?

相關字詞	熱門	上升
coursera courses	100	
udacity coursera	95	
udacity	90	
edx	85	
stanford coursera	55	



教學模式創新

WHAT IS THE FLIPPED CLASSROOM?

The flipped classroom inverts traditional teaching methods, delivering instruction online outside of class and moving “homework” into the classroom.

THE INVERSION

The Traditional Classroom

Teacher's Role: Sage on the Stage



The Flipped Classroom

Teacher's Role: Guide on the Side



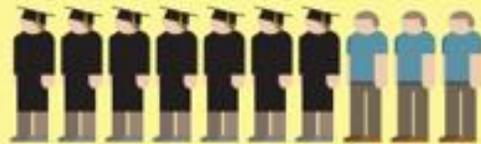


無效學習與開放性課程推波翻轉教學

Two key factors are driving increased adoption of the flipped classroom model.

POOR LEARNING OUTCOMES

The traditional one-size-fits-all model of education often results in limited concept engagement and severe consequences.



69% graduate

31% don't

Only 69% of students who start high school finish four years later.

Yearly High School Dropouts



7,200 each day



1.3 million a year

An average of 7,200 students DROP OUT of high school each day, totalling 1.3 million a year.

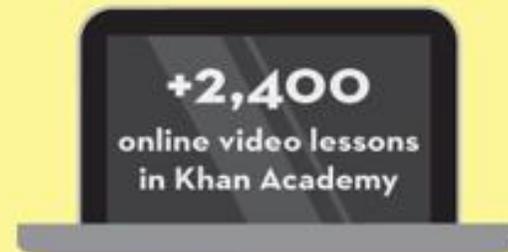
PREVALENCE OF ONLINE VIDEO

The availability of online video and increasing student access to technology has paved the way for flipped classroom models.

Adults Who Have Viewed an Online Educational Video

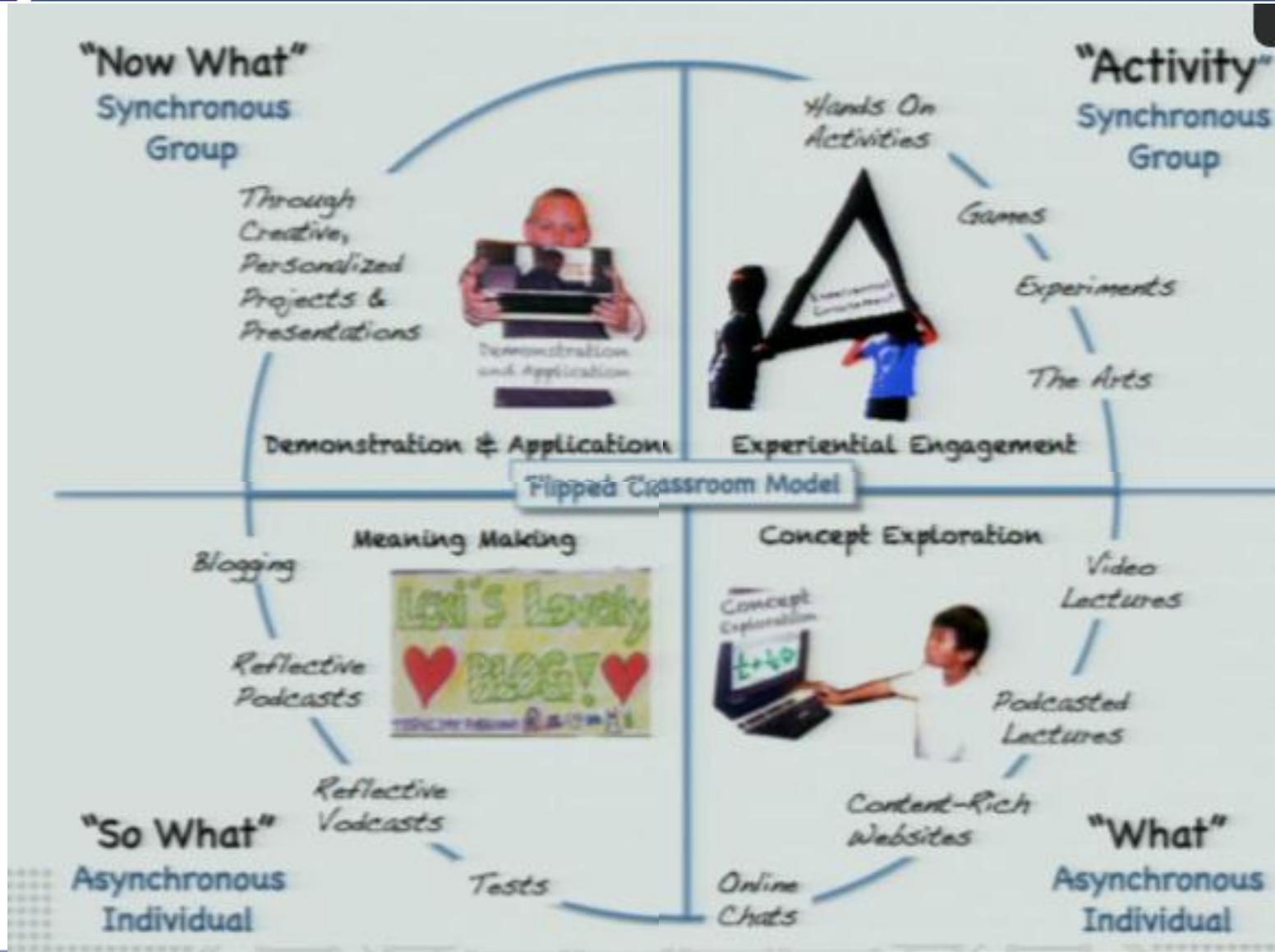
2007 15% of Internet Users

2010 30% of Internet Users





Flipping The Classroom





開放式課程衝擊小結

◆ 開放教育資源

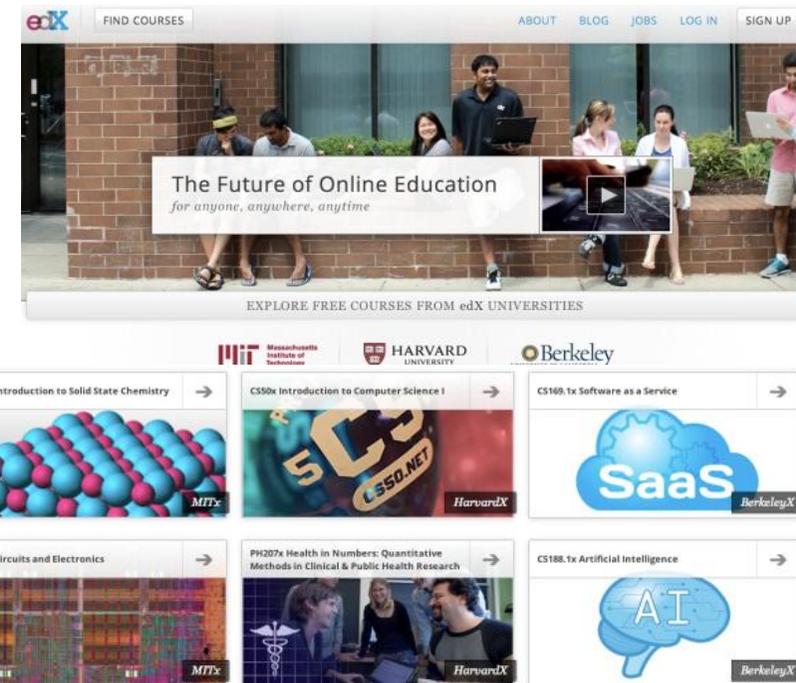
- 加州參議院正在推動一法案：建立免費的數位資源庫，內含高等教育50個最普遍需求的教科書。資源被重製與分享。
- MIT 的OpenCourseWare 幾乎出版所有學生所需教材

◆ 教師角色轉變

- Flipping the classroom

◆ 全球大學學習雲端化

- Microsoft(生產力工具/全球使用費)
- Google(知識搜尋/全球廣告)
- Facebook(全球社群/全球廣告)
- MOOC(學習服務/全球認證,學費)





未來教育產業之衝擊與機會





教育產業的未來挑戰與機會

- ◆如何因應少子化，小校小班之未來學習型態
- ◆如何因應12年國教，學習多元化之學習商機
- ◆如何提升大學畢業生之職場競爭力與國際接軌



因應少子化，小校小班之未來學習型態

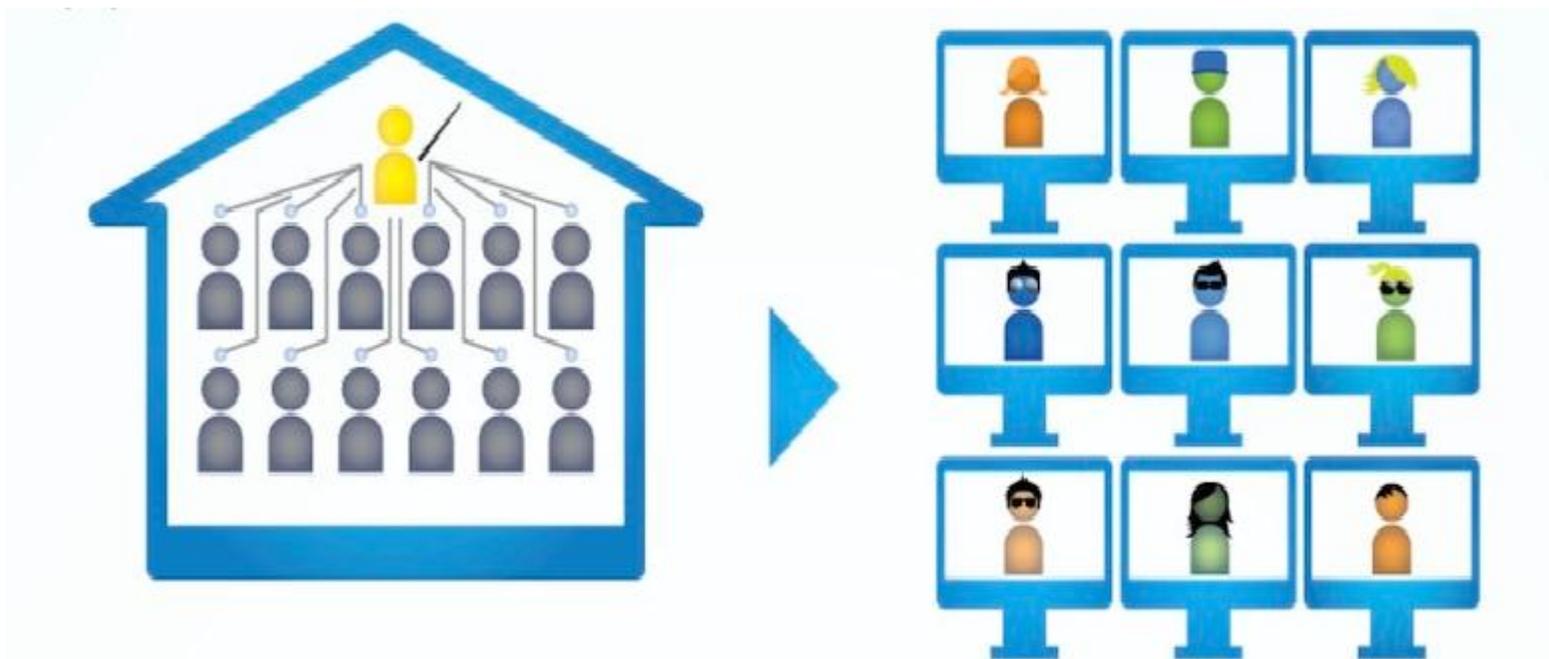
◆針對全國各地之小班小校，結合國內數位學習產業發展客製化之**Total Solution**，同時進行可驗證規模之**Pilot**導入與永續商業模式。

← Public responsibility Private responsibility →

Traditional Public Sector procurement	Build-Operate Transfer	Design-Build-Finance-Operate (DBFO) Concession	Build-Own-Operate (BOO)
	PPP Public private partnerships		

因應12年國教，學習多元化之學習商機

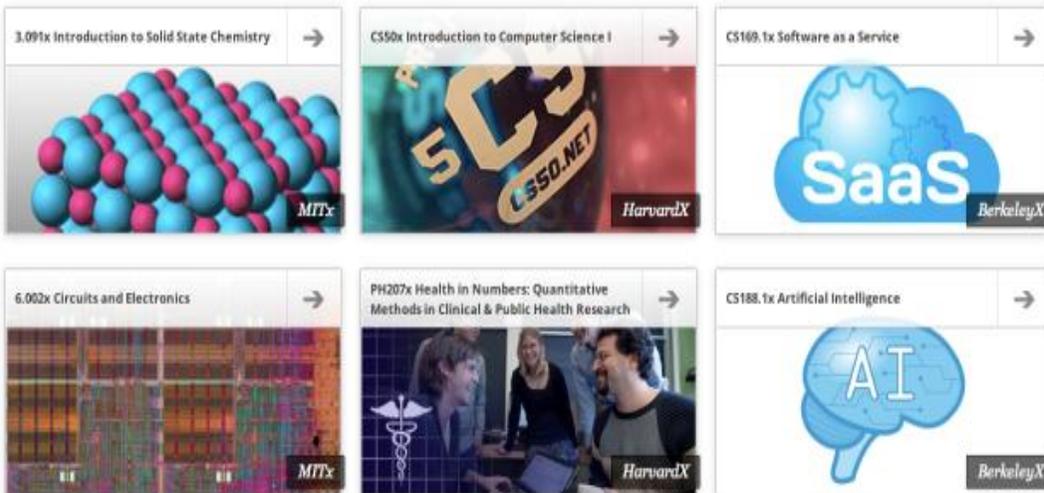
- ◆ 整合大學與數位學習產業，發展中學MOOC，並結合e-Lab與創新教學模式，推動學習學分認證，並建立永續商業模式





如何提升大學畢業生之職場競爭力 與國際接軌

- ◆ 鼓勵大學導入MOOC課程，訓練學生掌握外語學習能力
- ◆ 鼓勵發展e-Lab,提升實作能力





數位學習產業國際化發展之建議

◆ E-campus:

- 結合創新教學模式，發展教育雲服務，整合學習載具發展智慧校園之整體解決方案。

◆ E-portfolio:

- 提升學習人因與知識結構之內容開發能力，推動電子教科書客製化商務平台與集體授權，搶攻如華語文等電子教科書國際市場

◆ E-Lab:

- 整合虛擬教材與實體實驗設備，發展國際學習實驗服務

◆ MOOC:

- 面對國際大規模開放學習資源的衝擊，內容業者應思考長期策略—如何轉型提供「內容為輔、創新服務為主」的加值服務



敬請指教