

從國際資訊能力培養探討國內大專院校資訊能力 畢業門檻與提升學生資訊能力方式

王伶云

國立臺北科技大學技術及職業教育研究所研究生

蔡銘修

國立臺北科技大學技術及職業教育研究所助理教授

一、前言

在這網路爆炸的時代，資訊牽涉到各社會層面，因應瞬息萬變的世代，成千成萬的資料都以數位化方式呈現，資訊改變了既往臺灣社會的生活型態，也主宰了產業的運作。在各行各業的領域中，都會運用到各式各樣的資訊軟體，資訊已經成為產業中不可或缺的角色，例如大家平日使用的悠遊卡，以及日漸流通的行動支付等，都與資訊能力相關，由此可見資訊能力對現代人的重要性。資訊能力(information competency)涵蓋：(1)資訊概念；(2)資訊操作技能；(3)利用資訊解決問題的技能；與(4)資訊安全、資訊道德和資訊倫理（朱孝業、許淑蓮、曾婉婷，2004）。而當前許多大專院校為了提升學生的資訊能力，會將資訊能力要求設為大專院校畢業門檻，其作法可概括分為下列兩種：

(一) 通過特定軟體測驗或以資訊證照抵免

目前國內有 20 多所大專院校，要求學生必須在畢業前通過校方所設計的特定軟體測驗。未通過者可自行取得學校規定之校外檢定證照，或者修讀校方舉辦的補救教學課程後，方可抵免資訊能力測驗。

(二) 訂定資訊相關課程為必修

目前大概有 6 所大專院校，把資訊能力定為大專院校一年級的必修科目，例如：計算機概論、電腦概論或程式設計等，需修過學分方可抵免資訊能力畢業門檻。

然而大專院校將資訊能力設為畢業門檻對學生的意義為何？本文先說明資訊能力對大學生的重要性，並闡述臺灣大專院校設定資訊能力門檻的爭議，其次再透過了解各國培養學生資訊能力的過程，對臺灣大專院校該如何提升學生資訊能力的方式進行探討。

二、資訊能力對大學生的重要性

資訊能力不單是學習技能，而且需要一種新的思考，以便從學習中汲取意

義，學生除了學習這些資訊能力，也要知道如何使用，以在未來的工作和日常生活中取得最大的優勢，而大專院校把資訊能力訂為畢業門檻實質意義，是鼓勵學生培養有用資訊能力，判斷學生所需要的資訊能力，進而規劃實質的課程。

（一）可做為學生學習資訊能力之指引

東吳大學、長榮大學等多所大專院校把資訊能力直接訂為大一必修課程，方便學生不用多選課程，大專院校也方便設計課程目標，有助於學生朝向該目標前進。將一個東西從無到有，讓學生從課程中學習到基礎的資訊能力，在過程中，激發學生自信心，對未來可以銜接於工作及日常生活中。

（二）檢視學生學習資訊能力成效工具

國立彰化師範大學、國立嘉義大學等多所大專院校直接把資訊能力定為測驗或證照抵免，強化學生的資訊能力，大專院校會規定學生必須學習到哪些資訊能力與證照，學生再從中挑選自己需要，幫助學生提升社會競爭力與確保教學品質。

三、大專院校設定資訊能力為畢業門檻之爭議

以下分述「通過特定軟體測驗或以資訊證照抵免」以及「訂定資訊相關課程為必修」為畢業門檻的爭議點：

（一）校方資訊能力測驗著重認知的記憶，忽略實作能力

中正大學以往的資訊能力測驗偏向於記憶，忽略了實務操作在學習資訊能力的重要性，且部份資訊能力測驗題目十分冷門或過時，例如「開始按鍵是在何處？」（曾迺強，2017），這些測驗題目強調背誦，跟學生日常生活需實際操作的資訊能力有很大的差距。盧映慈（2017）提到，大部分大專院校學生認為，用統一的標準規範不同系所，而用考試的模式規範學生去通過檢定，不是最好的方式。

（二）資訊必修課程只教授特定系統或軟體

以東吳大學、長榮大學等多所大專院校來說規定大一必修計算機概論或電腦概論，但往往大專院校中所教的軟體偏向特定系統（如 windows），不太符合當前有多種不同作業系統的多元發展。然而學生也沒有其他的選擇，對於不需要使用 windows 的學生也不能去選讀別的資訊能力課程（朱家安，2013）。

四、國外資訊能力的培養方式

基於前述部份大專院校將資訊能力設為畢業門檻，認為就是培養大專院校生資訊能力的方式，下列將說明其他國家培養學生資訊能力的作法。

2016 年日本經濟產業省發布推算結果，若 IT 市場保持水平增長，2020 年至 2030 年會達到 59 萬資訊人才短缺。日本政府推出將編程列入國小的教學中，從小培養資訊人才，可讓孩子增強邏輯思考及應用基本信息的能力，林瑩真（2019）指出，要有完善的硬體設備、網路及教師，才能達到從小讓孩子培養資訊能力，發掘對資訊的興趣並挖掘有天賦的孩子。另日本教育部於 2019 年制定一項政策，因應現在全國大學都必須把 AI 課程列入通識課程內，包括在東京大學、京都大學、早稻田大學等 11 所大學，AI 課程包含程式設計、大數據等...。教育部與 20 所國立大學合作把 20 多所教師聚集起來辦理 AI 訓練營，提高教育品質，教師錄製課程影片再傳至線上網路平台，供學生線上學習，大專院校再與企業合作，提供 AI 職缺供學生去實習（日本經濟新聞，2019；教育部電子報，2019；藍立晴，2019）。日本先在 2019 把 AI 課程加入通識課程，讓學生自由選擇，再於 2020 年春天真正實施，把 AI 課程納入大一必修，根據現在社會需求的部分加強，當社會需求需要 AI 的人才，當地政府就會培養這方面的人才。

芬蘭是北歐資訊最先進國家，從小讓孩子學習程式語言，不同於其他國家教育，芬蘭的資訊課主要讓學生學習運用電腦程式，讓學生可以利用電腦程式解決日常相關問題，芬蘭程式設計師 Linda Liukas 創造了一系列有關程式語言故事繪本，主要內容透過繪本中模擬的場景，在學生閱讀繪本的同時，也會學到程式語言的入門，例如：繪本其中一項是模擬上家政課，做針織必須做重複縫的動作，就像是程式語言迴圈（Loop）（引自自由時報，2017）。

新加坡於 2018 年推動智慧國家課程（Smart Nation Programme），並且把程式設計與運算思維訂為實現智慧國家必備條件，小學一年級就把程式設計納入課程中，而從 2020 年起，小學六年級以上必須把程式設計調整為 10 小時課程（劉晨鐘，2019）。

法國為了培養資訊人才，其 École 42 電腦程式設計學院，通過儲存在雲端的教育發展計畫培訓 IT 專業能力。雖然 42 學院不提供學歷證明，但可讓學生隨時加入此機構，自由選擇時段去學習資訊能力（科技產業資訊室，2018）。

2013 年美國歐巴馬總統於電腦科學教育週短片，呼籲民眾參與 hour of code 活動，目前是全球最受認可的編程活動，主打在一小時內挑戰編寫程式碼，能讓 6-106 歲通過遊戲學習會主動創造與探索、培養解決問題能力與想像力，同時也

了解到程式基本觀念（禰文浩，2016；Tam, 2016）。美國只有 40%的學校有教授程式語言，但是有 93%的父母希望孩子能學習程式語言，而 hour of code 的運作模式為透過小組的活動，讓學生進行小組討論，讓編碼很強的學生帶領另一群學生。像是美國威廉·麥金萊中級學校，曾運用 hour of code 活動，讓 23 名老師指導學生程式，並從中挑選 19 名擅長程式的六年級學生組成小組，幫忙其他學生認識程式語言，在這一星期培訓營的過程中，這一群學生對程式培訓都有了不錯的成就（Chan, 2016）。

美國哈佛大學開設 CS50 資訊課程，主要先把課程預錄，課程總共 12 堂，選修課程的學生只需出現第一堂與最後一堂，其餘的 10 堂讓學生可以不受時間和地點影響自由去上課，有趣的是教授把程式設計 office hour 定在學校餐廳裡，讓程式設計場地不再侷限於電腦教室，時間從晚上 9 點延續到半夜，大學生可以聚在一起討論程式設計（Alice, 2016）。史丹佛大學也提供了 CS 106A 資訊線上課程，課程不受時間地點影響，要求學生每週花 15 到 20 個小時學習課程資料，儘管 Code in Place 每週都會提供虛擬會議，他們的學習方式與其他線上資訊網站不同的是，網站增設了互動式教學部分。學生將通過每週 40 分鐘的虛擬會議來學習與練習程式，而這些會議由教學團隊的成員帶領，分成小組進行（Sarina, 2020）。由此可知美國是讓學生多元選擇課程，以啟發式教學帶領學生從課程說發掘興趣，讓學生可以適性自適發展學習，並沒有把資訊能力強制列為畢業門檻。

由上述各國推動資訊能力的情況，雖然日本將於 2020 年春天把 AI 課程加入大一必修門檻，但日本是根據現在社會需求，新型資訊潮流讓大學生畢業後可以跟得上企業所需人才，有別於臺灣要學生背誦一些過時的資訊及一成不變的題庫來培養資訊能力。而歐美國家並沒有設定資訊能力門檻，而是看學生意願或主修專業去選擇課程，歐美先讓學生知道自己所需要的資訊能力，進而讓學生選擇有興趣的學習主題，培養學生自主學習。

五、大專院校提升學生資訊能力的可行方式

在瞭解國外資訊能力相關文獻後，臺灣或許可以參考國外的方式來培養學生資訊能力，分述如下：

（一）與企業產學合作開設課程

根據法國以在培訓資訊能力人才過程，臺灣可以嘗試與企業產學合作開設雲端課程，然後再依學生自己評估選修課程，透過企業來輔導學生哪些資訊能力是出社會所需的基本能力。例如國立高雄科技大學商業智慧學院和臺灣微軟於 2019 年啟動了「商業智慧人才培育計畫」，以企業目前所需要的需求，藉由學生

在學校學到的專業知識，可應用在微軟 Microsoft Professional Program 專業認證教材中，由微軟專業認證（Microsoft Professional Programs）帶著學生操作並導入必修學分，培養具備商業專業與資訊科學的智慧商務人才（任珮云，2018；國立高雄科技大學，2019）。

（二）學校建置資訊能力數位學習資源

根據美國史丹佛大學（Deb, 2020）與日本、新加坡和芬蘭做法，如果能由學校建置資訊能力相關的數位學習資源，內容定期更新，就可以讓學生依據自己能力選讀自己所需要資訊能力的教材。而課程可以包含不同的程度，先了解程式設計每個重要的基本概念，有足夠的程式基礎後，每個概念再包含初步入門的核心強化，並利用教學資源上的概念挑戰程式案例，讓教學資源可以適合不同程度的學生。例如國立交通大專院校集結交大校友、師生及軟體工程師團隊，發響「紙飛機計畫」，翻譯國內外的資訊能力教材，交通大專院校主要翻譯倫敦瑪麗皇后大專院校資工教授 Paul Curzon 所撰寫的程式設計入門書，裡面的內容由淺至深介紹各種基本程式設計的觀念，提供大眾可以免費學習，從平常就可以培養資訊能力（黃羿馨，2017）。

（三）推動程式設計社群

根據美國 hour of code 運作方式（Tam, 2016）與美國哈佛大學 CS50（Yang, 2016），一個人進行程式設計的時候會遇到問題，但若一群人可以一起學習程式，則可以大幅減少困難的程度，因每個人所擁有的資源不同。因此若能建立程式設計社群，則可以提供教學諮詢的服務。程式設計除了學習技能外，也要訓練運算思維，所以須透過「大量的觀看與分析」研究他人的程式與他人討論互助增長。此外，學習者的思維與心態也佔程式設計學習中很大的比例，每個程式都會因開發者的思維提出不同觀點，從不同的討論中，可以學習到不同型態的程式，以及不同的開發程式思維。而藉此可了解學生學習的狀況與實際執行的情況，可以提供初學者即時的協助，並讓初學者可以利用此平台與他人相互觀摩交流。

六、結論

大專院校設立資訊能力畢業門檻，確實能提供一個學生學習資訊能力的途徑，但首先要知道學習的目的，不應該把規定該修的課程附加於學生，因此大專院校可讓學生自由選擇未來需具備哪種資訊能力，或者引導學生學習目的，讓學生以現在手機 app 相互結合，有了目的後，再引導學生找尋相關資源，app 可以以積木式或遊戲式一些介面，先讓學生建立邏輯概念，再出一項課題以小組的方式相互討論，採用共學的方法，這些方式除了能在無形中培養大專院校生資訊能

力外，更重要的是要培養學生自主學習資訊能力的動機及興趣。

參考文獻

- 日本經濟新聞（2019年3月27日）。日本政府擬每年培養25萬AI人才。取自 <https://zh.cn.nikkei.com/career/abroadstudy/34903-2019-03-27-10-05-35.html?start=0>
- 任珮云（2018年12月27日）。《科技》微軟攜手高科大，培育商業智慧人才。取自 <https://tw.stock.yahoo.com/news/%E7%A7%91%E6%8A%80-%E5%BE%AE%E8%BB%9F%E6%94%9C%E6%89%8B%E9%AB%98%E7%A7%91%E5%A4%A7-%E5%9F%B9%E8%82%B2%E5%95%86%E6%A5%AD%E6%99%BA%E6%85%A7%E4%BA%BA%E6%89%8D-010134490.html>
- 朱孝業、許淑蓮、曾琬婷（2004）。科技大學非資訊類系「資訊能力」課程 規劃之調查與分析。《圖書資訊學刊》，30（1）。
- 朱家安（2013年6月5日）。壞掉的資訊能力測驗，取自 https://phiphicake.blogspot.com/2013/06/blog-post_15.html
- 自由時報（2017年3月20日）。芬蘭小孩的電腦課，不用電腦。取自 <https://talk.ltn.com.tw/article/breakingnews/2010071>
- 林瑩真（2019年3月27日）。小學生都比你強！日本「編程語言」列課本培養IT人才。取自 https://www.ettoday.net/amp/amp_news.php?news_id=1409185&from=rss
- 科技產業資訊室（2019年1月2日）。南韓「創新學院」2023年前培養10,000名AI關鍵人才。取自 <http://iknow.stpi.narl.org.tw/post/Read.aspx?PostID=15151>
- 國立高雄科技大學（2019年4月17日）。台灣微軟臺灣微軟攜手高科大BIS學院開啟管理學院轉型新典範。取自 <https://www.nkust.edu.tw/p/406-1000-13943,r12.php>
- 教育部電子報(2019年6月7日)。日本擬教授所有大學新生AI課程。取自 https://epaper.edu.tw/windows.aspx?windows_sn=22396
- 曾迺強（2017年6月14日）。題目冷僻中正大專院校3000生連署廢資測畢業門

- 檻。取自<https://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/2100560>
- 黃羿馨（2017年8月3日）。交大「紙飛機計畫」 翻譯程式教案線上下載。取自<https://www.nctu.edu.tw/component/k2/item/2578-2017-08-04-00-59-14>
 - 劉晨鐘（2019）。運算思維與程式設計教育浪潮。人文與社會科學簡訊，20(4)。
 - 盧映慈（2017年6月8日）。門檻話題／中正大專院校畢業考OFFICE學生怨「死板背誦」。取自<https://www.ettoday.net/news/20170608/940526.htm>
 - 禰文浩（2016）。玩樂學編程：兒童創意程式必備基礎。香港：中華書局。
 - 藍立晴（2019年3月28日）。【文科生在哀號】學 AI 不只是理科生的事！日本政府：你讀文科也得要會。取自https://buzzorange.com/techorange/2019/03/28/japan_ai_college-students/
 - Chan, M. (2016, December 12). McKinley students learned how to code in one week. [Brooklyn Reporter]. Retrieved from <https://brooklynreporter.com/2016/12/mckinleys-students-learned-how-to-code-in-one-week/>
 - Deb,S. (2020, March 31). Stanford to offer free online CS class during pandemic. [The Stanford Daily].Retrieved from <https://www.stanforddaily.com/2020/03/31/stanford-to-offer-free-online-cs-class-during-pandemic/>
 - Tam, F. (2016)。你加入**HOURLY OF CODE**的「編程運動」了嗎。取自<https://learn.plus/2016/01/22/%E4%BD%A0%E5%8A%A0%E5%85%A5hour-of-code%E7%9A%84%E3%80%8C%E7%B7%A8%E7%A8%8B%E9%81%8B%E5%8B%95%E3%80%8D%E4%BA%86%E5%97%8E%EF%BC%9F/>
 - Yang, A. (2016)。哈佛大學最「狂」的一門課——「如果你沒聽過 CS50，請別說你讀過哈佛」。取自<https://crossing.cw.com.tw/article/7200>

