

## 2018 數位時代的教育發展論壇 Brainstorming

林海清

中臺科技大學文教所教授

劉仲成

國立公共資訊圖書館館長

身處數位時代，資訊科技進步神速，教育的發展趨勢與方法也不斷在改變，如何因應新時代的變化做好學習調適以開創學習新境界。本次論壇主題以數位時代的文創、教育、閱讀為主軸，期望透過專家學者的腦力激盪，一齊來思考打造新時代的教育翻轉與閱讀學習，俾在終身學習政策的政策綱領策劃下，全力來推動教育紮根，藉由數位科技帶動文創活絡創新，而在全民體驗學習閱讀能力塑造閱讀素養的精進下，以提升國民素質再塑造我們堅強的競爭力。

基於終身學習永無止境的追求，國立公共資訊圖書館(以下簡稱國資圖)與臺中市教育文教基金會及學術界中臺科技大學與中小學等專業夥伴約 25 人，於 2018 年 6 月 15 日下午 14:00-16:00 齊聚國資圖，由臺中市教育文教基金會董事長林海清教授和國資圖劉仲成館長共同主持，並邀請前國民及學前教育署署長吳清山教授擔任引言主持人，由明道大學校長郭秋勳教授、國立暨南大學國際事務處處長楊振昇教授和中臺科技大學臺灣民俗文物館張桓忠館長引言，國立臺中教育大學楊銀興教授等 11 位學者及校長與談，進行腦力激盪，集思廣益，探討面臨數位時代的衝擊，我們如何在教育工作現場進行數位布局，運用數位科技學習數位思考，融入數位創意，以增進數位人才之培育，發揮數位科技之運用，以提升數位生產力，則是我們舉辦此一活動的最主要目的。

放眼世界的變動與發展，再回頭思考我們目前的處境與立足點，的確我們有許多可再精進追求突破的地方。希望藉由本次活動的舉辦，以開風氣之先，激盪出創意的火花，讓我們為數位時代的創意學習奠下持續追求精進的良方，感謝大家的積極參與，預祝我們的論壇圓滿成功。

## 數位時代的教育資源應用

郭柏佑<sup>a</sup>、郭秋勳<sup>b</sup>

<sup>a</sup>國立雲林科技大學電子工程學系助理教授

<sup>b</sup>明道大學課程與教學研究所教授

### 【摘要】

學校課程與教學常會因為高科技產品被教師頻繁引用，而加速課程與教學的革新。為探討數位科技發展對教育資源的影響與應用，本文區分為六個段落：1.電腦與網路蓬勃發展對學校教育的影響；2.過去半個世紀來社會進步-特別是電腦科技對教育資源運用的衝擊；3.教師之教學宜如何善用網路資源-隨手可選用教育資源舉隅；4.技職學校教師指導學生參與校外創作發明競賽網路資源；5.數位時代人應謹慎注意個資不小心洩露所可能產生的危害；6.結語-兼論數位時代教育工作者應不斷參與在職進修與時俱進。

關鍵字：數位時代、教育資源、創作發明競賽

### 壹、電腦與網路蓬勃發展對學校教育的影響-重視 4C+R 的能力的培養

面對數位時代的來臨，學校傳統重視 3R：讀、寫、算(Reading, Writing, Arithmetic)的教學已經不符合當前社會需要，DeWitt (2018)認為學校必須因應科技變遷，增加 4C+R 的能力：即「批判思考」(Critical thinking)、「創造力」(Creativity)、溝通(Communication)、及「與他人合作」(Collaboration)，及自我表達(Reflection)等能力之教學，方足以因應 21 世紀數位化時代的需求；DeWitt 進一步指出，透過「自我表達(Reflection)」，教師得以評估學生「批判思考」、「創造力」表現，也可以看出學生在「與他人合作」的積極性與投入程度；同時，學生亦可藉此展現自己所完成的作品。今(2018)年 ASCD 國際教育研討會五大研討主軸之一：「教與學」(Teaching and Learning)分組，亦將研討重心定位在-『藉創新教學，講解有意義事物，擦亮學生眼睛，並

讓學生充分參與(Using innovative teaching to spark meaningful and engaged student learning)』(ASCD, 2018)，更支持了 DeWitt 上述數位化時代應加強培養學生 4C+R 的論點。

在 21 世紀這一個屬於「社會網路世代」(Social Network Generation) 的環境中從事教學，教師要積極加入「Twitter, Webinars, Podcasts, Skype」，跟學生打成一片(DeWitt, 2018)。在臺灣，由於最常用的「即時通」軟體與美國不同；因此，我們建議教師們宜選擇加入 Line、FB、或 Instagram 來與學生互動；教師只有融入學生常用社會網路，其教學輔導才能展現同理心(Empathy)，學生方能感同身受，教師教學輔導才能真正有效落實。

在數位時代中，透過寬頻和便捷網路，所有資訊傳播將變得更為快速、更豐富；每一位教師均必須展現出比以往更靈活、更細膩、更具創意的教學策略或方法才行。數位化已將當前的教育發展導入另一個新的里程碑。

## 貳、過去半個世紀來社會進步-特別是電腦科技對教育資源運用的衝擊

相信生活在這一個世代的人，每個人都已看到坊間智慧型手機皆已具備數位相機功能，這一技術突破完全取代了傳統類比型相機的功能，讓日本百年照相機大廠柯達一夕之間破產。書法家李郁周指出臺灣社會五十年來的變遷為：『燒煤的火車被淘汰了，...鉛字體的打字機被淘汰了，...手搖式的電話被淘汰了，鋼筆也快要絕跡了，毛筆呢？人們早就不用毛筆寫字了；[這是一個]變動的時代，什麼時候某種東西被淘汰，什麼時候某種觀念被顛覆，誰也不能預料...。』(李郁周，2015, 189)。前臺北市政府教育局資訊室主任韓長澤(2011)回顧人類社會自古以來的教育資源佈置為：「農業社會有錢人聘請西席來家中教小孩，談不上教學設備；後來由政府或民眾集資建立私塾讓更多小孩有書讀，就有了黑板；近代設立學校制度後，教室乃有了投影機、幻燈機、錄放影機；本世紀初期，電腦與電子白板發明後，教室這些資訊工具就成為基本配備」，顯見，學校的教學設備一向緊密跟隨著科

技發展的脚步前進。

對照近十年來網路科技變遷，划動式手機及 4 G 網路的發明，使得電腦與網路的運用成為數位時代日常生活的必須品；學校教育旨在培育未來社會公民，為探討這些新科技相關內涵教學，這些教學設備幾乎每隔幾年就更新一次；這樣持續不停的更新教學設備，似乎間接證實了希臘哲學家赫拉克利特(ράκλειτος)：「萬物是永遠變動的，而這種變動是按照一定尺度和規律進行」(維基百科，2018a)；同時也驗證了文學家陳芝藩：「這個世界上永遠不變的道理就是-”變”(changing)」的真理。

猶記得上一個世紀末 Times 雜誌曾預言：「21 世紀是一個電腦與生物科技蓬勃發展的時代」。筆者等早期學習電腦係從 Fortran、Pascal、Basic、C+、到最近的 Android App 程式語言，身為教育工作者的我們，就從來不曾停止新電腦語言的學習。近年來，教育部亦政策引導全國中小學生都要學習「程式設計」，希望讓全體國民至少學會一種電腦語言以適應將來高科技化社會的生活，確有其必要。將來如若無人自駕車成為主要的交通工具，那麼，至少坐在車上的人，雖然可以不知道車子為何會自動行走，但起碼懂得如何按鍵或如何划手機下指令，指引車中電腦及數位化系統正確運作。

數位時代人類生活究竟會是什麼樣態呢？韓長澤(2011)認為：數位與網路為人們帶來革命性的改變，其具備下述四個特點：1.在溝通方面-立即而有效；2.在媒體運用方面-快速而便利；3.在學習資源運用方面-公平且豐富；4.在商務運用方面-安全且輕鬆；是以，一個好老師在教學活動進行中，不僅要運用科技工具融入教學，其教學方式更要依課程屬性作靈活調整改變；韓長澤並建議教師們宜善用一些以網路為基礎的教學模式，例如：「網路合作學習」、「建構式網路教學」、「問題本位學習」、「專題製作導向學習」等教學模式，才能充分運用電腦與網路資源提高教學效果。

**參、教師之教學宜如何善用網路資源-隨手可選用教育資源舉隅**



數位化資源透過網際網路不僅垂手可得而且無遠弗屆。一些教師常常用來擷取教材的網路資源包括：Internet 網站，例如 Google、Yahoo；即時通軟體例如 Line、FaceBook、IG、QQ 等，幾乎是教師經常取材之處。這些網上資源絕大多數免費；因此，包括一般民眾，幾乎天天都在取用其所提供的資源與服務。茲舉幾個例子說明如下：

#### 一、地理老師想要查證某一國家的最新資料：先 Google 一下

某地理老師因看到非洲有一個邦交國改名了；由原來「史瓦濟蘭」改為「史瓦帝尼」；她想在課堂上介紹這一個國家，於是以上述名詞作「關鍵字」上網 Google 了一下得到下述結果：『友邦史瓦濟蘭國王恩史瓦帝三世宣布史瓦濟蘭（Swaziland）將改名為「史瓦帝尼」（Kingdom of Eswatini）；外交部今天表示尊重友邦決定，將該國名的中譯名稱作相應調整。史瓦濟蘭於今年 4 月 19 日舉行獨立 50 週年及國王恩史瓦帝三世（H. King Mswati III）50 歲生日，國王致詞時表示「史瓦濟蘭」是英國人訂的國名，若獨立要有真正的意涵；尤其看到其他國家獨立後，紛紛以本土化名字做為國名，因此，國王選擇在獨立第 50 週年將國名改為「史瓦帝尼」（Kingdom of Eswatini）』（資料來源：<https://udn.com/news/story/6656/3152960>）。備註：另亦有翻為「伊史瓦帝尼」。

進一步，地理老師再於網頁上將「史瓦帝尼」地圖秀出如下圖 1，讓同學們充分瞭解這一個目前唯一與我國仍建有邦交的非洲國家究竟位置在哪兒。這一種屬於立即性與變動性質資訊，本來就非傳統教科書所能提供；而在今日電腦與網路相對普遍的數位化時代裡，教師

只需運用手機或平版電腦就可立取得上述最新訊息。

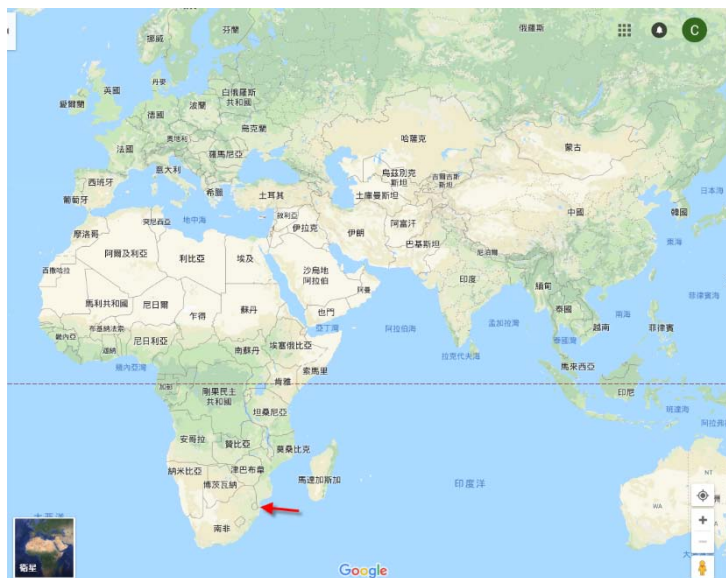


圖 1 史瓦帝尼的地理位置(2018/5/30)取自 Google Map

資料來源：<https://www.google.com.tw/maps>

## 二、研究生想查一下本次研討會國際上的最新資料：也先來 Google 一下

例如，有一位研究生想要藉由網路平台瞭解本次學術研討會相關主題在國際期刊上的發表情況；他以「數位教學資源」(Digitized Instruction Resource)作為「關鍵字」(keywords)去 ScienceDirect.com (<https://www.sciencedirect.com/>)平台查詢(查詢日期：2018 年 5 月 29 日)獲得下述結果：

(作者註：ScienceDirect.com 屬付費平台；一般民眾只能查到論文篇名及摘要。)

Instruction Resource= 87,304 筆資料

Digitized Instruction Resource= 2,529 筆資料

Digitized Instruction Resource and High School Education= 775 筆資料

Digitized Instruction Resource and Primary Education= 864 筆資料

Digitized Instruction Resource and Special Education= 793 筆資料

若想進一步瞭解近期「數位教學資源」發表了哪些期刊論文，作為決定下一階段研究方向之參考，研究者必須逐一閱讀；這就是為何學術界進行某一主題研究，必須耗費相當長歷程時間之理由。茲隨便找出二個例子，並說明如下：

例 1. 一篇採「遠距教學」來進行作文教學的研究(DePew, et. al., 2006)，其摘要列如圖 2：這是一篇發表在 2006 年的研究，它將「成本效率」與「教育效果」作為探討的變項，來進行遠距教學研究；這在今日網路逐漸盛行的時代裡，這篇研究所提「遠距教學」模式若被證明不僅節省成本，其效果仍達專家認可的水準，則其概念不僅可能對現階段作文教學產生一全新的衝擊，復可引發其它教學領域；例如偏遠地區課程採「遠距教學」來實踐之見賢思齊效應。

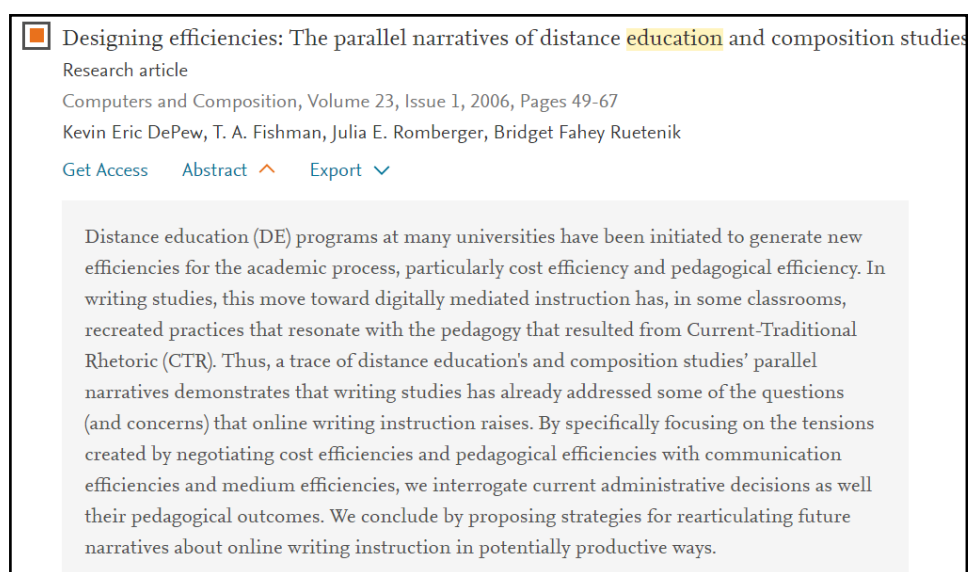


圖 2 一篇採「遠距教學」來進行作文教學的研究摘要

例 2. 接著再舉一例：一篇對於採「虛擬人類解剖教學」的調查研究(Prem, & Saalfeld, 2018)：研究者指出，對醫學院學生來說解剖學是一門相當重要的臨床醫學課程，它涉及往生者逝世後「大體」的取得及實際從事解剖教學實務；但在醫學系學生愈來愈多的情況下，考慮採取以網路為基礎的 VR「虛擬實境」(Virtual Reality)技術來進行人體解剖教學，其可行性及教學效果如何，為這一篇研究的重點。在今日數位化愈趨普及的世代中，倘若連「人體解剖學」之教學者能成功地如此進行，那麼，高中的生物、化學、甚至物理等一些難以購足教材的實驗單元，為何不能如此來進行呢；這篇研究有可能引導出相當多的後續研究。

### 三、當行政者需要隨時進行一項事務討論時，建立一群組：透過 Line 可立即互動

教育及學校行政人員，常有馬上辦的事物待理；行政人員必須有一個動態的平台來與同仁們作立即互動；透過 Line 來作立即互動應可馬上達成任務；例如，某一行政人員於校園巡查發現了二件事：1. 發現幾部廢棄的自行車已生鏽多時；2. 巡視校園途中恰巧看到一處水管滲水；這些屬於行政事項，通常應儘速處理為佳；因此，透過 Line 群組作立即互動，馬上看到總務處工作同仁回應(如下圖 3)；一些類似狀況，因而可獲得最高效率之處置。

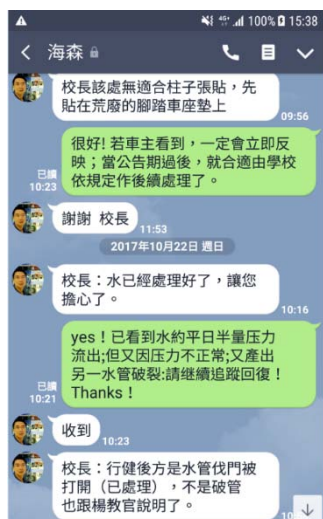


圖 3 學校行政人員運用 Line 群組來作立即互動之例

### 四、Google 或 Facebook 可提供價廉物美的自然學科教材

雖然學校每年依會計程序都可從教育行政主管機關獲得下一學年度所需之教具或教材經費；但是，如若教師或學生對於某一主題感到興趣，想要針對某一研究主題進行創造/或創意教學研究，而這些教材可能不在當年度課程與教學計畫內所可取得的材料。例如，一位園藝課程老師，她想在生物/植物教學上，讓學生驗證孟德爾「異質遠因、後代優質」的遺傳學原理；她指導學生在網路上去尋找可能的素材；設若學生提出為何「神秘果」(如下圖 4)可以將「酸性的水果變成甜味」之疑問；師生探討相關知識內涵後決定作「神秘果」與「橄



攬」的嫁接實驗加以檢證，但學校基本上無法提供這二類的植物品種；這時，FaceBook 上 Marketplace 即可以提供相當低廉而立即可運用的教學資源。姑且不論這位老師的實驗是否成功，透過數位化網路平台，教學資源的取得乃變成相當容易了。

「神秘果」，這是一個近年才從國外引進的外來品種植物，應仍有相當比例的國人仍未見過。教師透過 Google 即可取得下述相關資料：

『來自熱帶雨林的神秘果，英文為「miracle fruit」，過去在西非迦納、剛果一帶，當地的巫醫曾用來做藥引，或在品嚐酸奶、酸酒前先食用神秘果，可以製造不一樣的口感！至於它可讓檸檬由酸轉甜的秘密為：神秘果含有一種「醣蛋白」酵素，會使舌頭味蕾細胞膜結構改變，因此吃過神秘果後，再食用酸性食物例如檸檬，會感覺到甜味，使檸檬變成像柳丁一樣甜...；其作用約持續兩小時』(Google，2018/5/30)。

筆者等流覽相關網頁發現，國內有一家公司已將神秘果在臺灣的種植方法，及如何進行企業化經營的系統化訊息予以公開；有興趣想進一步瞭解這一奇特的水果訊息的讀者，可上這家公司網站查詢：「○○果樹農場 - 神秘果」(<http://www.ssgarden-tw.com/miracle-fruit.htm#mf01>) 本文無意推銷，請讀者自行閱覽。



圖 4 神秘果(2018/5/30 取自於維基百科：<https://zh.wikipedia.org/wiki>)

#### 肆、技職學校教師指導學生參與校外創作發明競賽網路資源

技職學校依其教育目標，所授課程大多較偏向實作課程為主，本文(a)作者於擔任科技大學教學一段時間後發現，就讀技職校院的學生約有一半來自高中，另一半來自高職；而在近幾年的授課過程中卻發現，畢業自高職學生雖然對專業理論吸收略微慢一些，但在實作的表現卻強過高中生甚多；同時並發現高職畢業生對技術課程有較高興趣、願意投入更多的時間；筆者於擔任「專題製作導向學習」課程時發現，學生於完成一項具創意性實習作品後，通常展現出相當滿足的笑容及充滿成就感。於是，我們與學生討論，是否願意再進一步將完成作品投到校外參加創造與發明競賽，學生都相當歡喜。本文(a)作者於過去五年來，亦藉由這一「專題製作導向學習」教學模式，鼓勵指導雲林科大學電子系學生參加比賽，竟也累積了五面金牌，三面銀牌，及四個佳作等成果；而完成上述這些作品及參與校外創造與發明競賽獲獎，讓學生產生莫大的成就感(郭柏佑，2018)。我們深信這樣的技術教學成果與發表，相當值得國內技職學校教師參考。

為方便讓有興趣投入這一區塊努力的教師與同學得以較快進入狀況，我們從網路資源上找到了今(2018)年度技職學校學生可參加之校外創造與發明競賽機會，截至目前，至少有九種如下(中華創新發明學會，2018)：

1. 第 17 屆馬來西亞 MTE 國際發明展：時間：2018/02/22(四)~02/24(六)。
2. 第 21 屆俄羅斯阿基米德國際發明展：時間：2018/04/05(四)~04/08(日)。
3. 韓國 WiC 世界創新發明大賽：時間：2018/06/02(六)~06/03(日)
4. 捷克國際發明展：時間：2018/06/20(三)~06/22(五)。
5. 第 32 屆日本東京創新天才國際發明展：時間：2018/07/04(三)~07/05(四)。
6. 第 14 屆烏克蘭國際發明展：時間：2018/09/27(四)~09/29(六)。

7. 第 12 屆波蘭國際發明展：時間：2018/10/15(一)~10/17(三)。
8. 第 9 屆 IIC 國際創新發明競賽：報名時間：即日起至 2018 年 10 月 05 日(五)止。
9. 第 5 屆香港創新科技國際發明展：時間：2018/12/05(三)~12/07(五)。

當然，有興趣的讀者應能在網路上尋覓其它更多的機會。實務上，教師若能善用網路資源，指導技職學校學生完成具有創意的作品，並進能將這些作品提到校外參加創作發明競賽或展覽，則一方面不僅可落實技職教育的目標，另一方面也讓實作能力較強的學生得以藉此管道，獲得卓越的技術學習經驗及成就感。

#### 伍、數位時代人應謹慎注意個資不小心洩露所可能產生的危害

當人們走進數位化世界後，代表著使用者個人可能會在無意中洩露隱私資訊，若未做好妥慎個資管理，您我的個資可能隨時在網路上被駭客擷取。一個有名的大型個資洩露實例為 2014 年，FB 不小心將參與英國劍橋大學心理系研究的對象之個資洩露出去。

英國劍橋大學心理系於 2014 年透過手機，探討使用者「人格特質」與「個人偏好」的關聯性；研究者與一家 Global Science Research (GSR) 公司合作開發一個名叫「這是您的數位生活」之性格測試 App 來收集使用者個人資訊；研究結束後共有 27 萬人下載這款 App；它藉由一個小測驗讓使用者在不知不覺情況下填報了自己：「居住位置」、「好朋友名單」、「對哪些喜歡東西-按讚」等資料，研究者再將這些數據作進一步分析；而在手機 App 上填寫問卷包括個人基本資料，卻也在這一次研究結束後遭到駭客竊取。FB 最後雖澄清：『劍橋大學分析取得數據的手段一切合法，是用戶自己同意與第三方 App 分享資料，因此整件事情錯在資料是被誤用，而不是被竊取。』。但是，其結果是用戶仍然在不小心的情況下洩露個人隱私資訊了。因此，在數位化時代裡，特別是學校教師更應該明白教導學生們要注意下列

『常見的搜集個人資訊狀況』，切莫不小心隨意洩露個資；一定要在進入網路前(茲暫以 FB 為例)說明如何做好個資管理(吳黎權，2017)：

1. 放棄在任何商家集點數，放棄成為會員。
2. 若非成為會員不可時，請選用一組與 FB 帳號全然不同的 Email 與電話號碼去註冊會員。
3. 限制 FB 探查您的位置：進入 FB 臉書 APP 裡的帳號：設定 >地點>關閉「定位服務與紀錄」。
4. 限制 FB 探查您看過哪些網站/看過哪些廣告：進入 FB 臉書 APP 裡的帳號：設定>廣告>廣告設定>關閉「依據我使用的網站和應用程式顯示廣告」。

建議您如此設定 FB 的理由(特別是上述第 4 項)，旨在限制 FB 探查您看過哪些網站、看過哪些廣告；因為，FB 在當您進行網頁瀏覽的歷程中了解您；數百萬個網站和應用程式目前都裝了 Facebook Pixel，讓廣告商和 FB 摸透您在網頁面上有什麼舉動。這就是為什麼當您上了屈臣氏官網後，沒多久就會在手機 FB 上看到屈臣氏廣告的原因。FB Pixel 甚至連您看了什麼產品和流覽過哪些文章都知道；所以若您想擺脫這些 FB 相對應的束縛，資訊安全專家吳黎權(2017)建議，使用者務必作妥上述設定。

## 陸、結語-兼論數位時代教師應不斷參與在職進修與時俱進

心理學家曾指出，眾多的專業工作者於大學畢業五年後若不再進修，則可在職場上運用的知能殘留量可能僅剩畢業時的二分之一。因此，凡我教育工作者，唯有養成終身學習的習慣，不斷地吸收新知，追求專業成長，才可能因應多元社會的發展，勝任職場新型任務需要。

一個不斷從事終學習的教育工作者，究竟在其工作職位上有何益處呢？一般咸認為，不斷參與終身學習可獲得三大效益：1.搭上知識經濟時代的主流列車；2.學會運用數位化科技工具；3.趕上世界潮流



並與全球主要教育哲學思想同步(郭秋勳、郭美辰，2014；鄭英耀，2000)。一個有關大腦學習的研究提出下述發現：1.智商在人生每一個階段都繼續成長；2.如果注意學習的略策與方法，則人類不論在哪一個階段，都具有學習能力(郭美辰、郭隸德，2001)，這一研究發現支持了人類終身皆能作有效學習的論點。

處於數位化時代的教育工作者，經常不斷地被要求應面向世界、面向社會，及面向未來；因為，學校所培養出來畢業生將來所要面對的，不僅僅是千變萬化多元社會，更要面對全球化科技與貿易競爭。而絕大多數的教育工作者，於進入這一行業到他/她屆齡退休，可能長達30~40年左右；在這麼漫長的歲月中，要因應不同時代任務挑戰，維持一定業務績效，教育工作者宜必須不斷自我提升，不斷地參與「在職進修」，特別是數位化網路知能的習得，方能將最新高科技知能融入於課程與教學中。

### 【參考書目】

- 中華創新發明學會(2018)。活動行事曆-2018年中華創新發明學會暨著名國際發明展活動行事曆。檢索日期：2018年6月3日，取自 <http://www.innosociety.org/front/bin/ptdetail.phtml?Part=newest120&Category=106586>。
- 李郁周(2015)。書心五十年論集。臺北市：蕙風堂筆墨有限公司。
- 吳黎權(2017)。資訊安全現況與發展-網路個資隱私。2017年4月9日，國立臺北科技大學電子工程系專題演講，臺北市。
- 郭美辰、郭隸德(2001)。大腦研究學習機會之窗論對認知和國小英語教學的啟示。教育研究月刊，90，88-95。
- 郭柏佑(2018)。科大電子工程系《智慧行動裝置控制應用實習》課程採融合翻轉學習與企業創新型態之教學對學生創新的改變。教育部補助大專院校教學實踐計畫。國立雲林科技大學，雲林縣。
- 郭秋勳、郭美辰(2014)。透過自主學習提高公務人力之創造力與拓展

- 新業務的知能。國家文官學院 T&D 飛訊，185，1-15。
- 張威智(2017)。能夠讓檸檬也變甜？快了解「神秘果」的神秘滋味！  
取自 <http://food.ltn.com.tw/article/2715>。
- 維基百科 (2018a)。赫拉克利特。取自  
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%B5%AB%E6%8B%89%E5%85%8B%E5%88%A9%E7%89%B9>。
- 維基百科 (2018b)。神秘果。取自  
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%A5%9E%E7%A7%98%E6%9E%9C>。
- 鄭英耀(2000)。科學競賽績優教師創意思考及其相關因素之研究。行政院國科會專題研究成果報告，臺北市。
- 韓長澤(2011)。數位時代的來臨對教育的影響。研習資訊，28(6)，5-10。
- ASCD (2018). *Empower18: The conference for every educator*. 取自  
<http://www.ascd.org/conference-on-teaching-excellence.aspx>。
- DePew, K.E., Fishman, T.A., Romberger, J.E., & Ruetenik, B.F. (2006). Designing efficiencies: The parallel narratives of distance education and composition studies. *Computers and Composition*, 23(1), 49-67.
- DeWitt, P. (2018). Using social networking to build 21st century skills. *Education Week*. 檢索日期：2018 年 5 月 29 日，取自  
[http://blogs.edweek.org/edweek/finding\\_common\\_ground/2011/11/using\\_social\\_networking\\_to\\_build\\_21st\\_century\\_skills.html](http://blogs.edweek.org/edweek/finding_common_ground/2011/11/using_social_networking_to_build_21st_century_skills.html)。
- Preim, B., & Saalfeld, P. (2018). A survey of virtual human anatomy education systems. *Computers & Graphics*, 71, 2018, 132-153.

## 數位時代的文創發展

張桓忠

中臺科技大學臺灣民俗文物館館長

### 壹、緣起

隨著雲端、物聯網、AI 智能、大數據等新技術的運用，「數位時代」已經成為新主流；在數位時代中，各種產業呈現噴井式的爆發飛躍。當此之際，尚未穩住前進步伐的「文創」(全稱「文化創意產業」)，就得面臨這個「數位」新趨勢。「數位」對文創而言，應該如何運用？「文創」應該何去何從？因限於筆者識見，本文議淺論芻，僅望能起拋磚引玉之效。

### 貳、臺灣的文創困境與省思

2002 年，行政院將「文化創意產業」列為國家發展重點計畫，以國家政策導引「文創」。2009 年，文創列入「民生六大產業」。2010 年的臺北花博、2011 年的世界博覽會、2016 年的世界設計之都、正在籌劃的臺中花博，無不高舉文創，並獲得政府高額的補助，文創看起來蓬勃發展。然而，卻有許多專家學者提出反省。

其一，臺灣的文創還留在「利用文化賺錢」階段：十餘年來，文化創意產業似乎可以無所不包，從電視播的、雜誌架擺的、視訊網路撥，到空間設計、市區規劃，處處高掛文創的旗幟，也幾乎都被認為那就是文創。學者們還指出，臺灣的「文創」其實還停留在摸索階段，無論政府、表演藝術工作者、投資方與民間仍未踏穩腳步，也未能提出適合臺灣的發展方式。

其二，就文創產業的產值而言：大多數的文創產業面臨嚴重虧損的情形，即使是國家兩廳院的收入都遠遠不及支出；地方文創發展更

顯見捉襟肘，宜蘭傳藝中心、南故宮的經營都面對困境；而一般的藝文表演、文創團體的經營則更加困難。

究其因，臺灣的文創產業係由上而下的發展模式，政府引導方向，但是文創產業定義模糊，涵蓋範疇又過於廣泛，造成政策制定與實踐上容易失焦。在文建會的文化創意產業年報中，就指出「每一個產業都是文創產業」(盛治仁等，2011: 214)。導致在有限的文創資源分配的版圖下，各個文創案不易得到穩定且持續的資源挹注。

## 參、深耕文化、數位運用、人才培育

### 一、耕耘文化·厚植根基

「文創」不應只是發展具經濟效益的產業，也應是文化的回復與新創。文創應該不只考慮到商品市場，也應該體認到販賣「文創商品」的同時，「文創商品」的表徵也影響著孕生的文化母體。因此，當今從事創意工作者的我們，都該試圖找出自己所屬的文化底蘊，方可在創作商品上呈現文化價值。文創，若能基於對傳統古典文化反芻後的再創新，將會呈現具有自我特色、時代創新與無可被取代的新風貌。徵諸歷史，十四世紀歐洲的文藝復興被認為是西方從中古邁向近代的轉折，並逐步引領全球走入近代。然而，文藝復興的人文創作並非純粹建立在新技術的運用，更重要的是當時義大利人文學者對古典希臘羅馬文明的回復。沒有文化省思的態度，就無法從文化上進行創新。

### 二、運用「數位」進行新創

文化是一個複雜的整體，其內容曾經催化重組產生演變；催化重組，係指在當下的生活中受到刺激或啟發，對原有之文化進行新創或組合所形成的文化變遷，其間的關鍵就是創意。易言之，文化具有新陳代謝之特質。文創自古以來就已經存在，遍佈在我們的生活當中，「創意」驅動文化不斷演化、變遷，不著痕跡，只是在過去沒有被刻意重視。



在文創的過程中，文化內涵因不斷創新，注入活水，呈現新樣貌；若無創新，文化則將如缺水的半畝方塘，如塵封於櫥窗的古董，與民眾疏離。創新，是引領風潮的關鍵。趨時求新、多元包容，才能充分發揮「軟實力」作用。在數位時代，則須思考如何結合科技延伸應用，轉化在應用商品開發或產品設計的素材，是在數位時代中發展文化創意產業的重要管道。2010 年上海世博會與次年的臺北花博，都展出「會動的」清明上河圖，成為人氣最高的展示品，令人宛若置身於北宋汴京。兩次會展讓塵封于故宮等待遊客觀賞的宋代名畫，走出宮闈，結合現代科技，呈現新的風華，驚豔於世。2015 年「山水合璧—黃公望與富春山居圖特展」中，以動態多媒體方式展示被譽為「畫中蘭亭」之〈富春山居圖〉源流及以及合璧之故事，以深入淺出的鋪陳方式，讓觀眾走入畫中，引領觀眾欣賞黃公望的筆墨意趣。

VR（虛擬實境）跟 AR（擴增實境）、MR（混合實境）也成為文創的新媒材，目前透過 HTC 已進行的 VIVE ARTS，可以進入英國皇家藝術學院、法國巴黎國家自然歷史博物館等世界級博物館，使參與者體會沉浸式的藝術感受。國立故宮博物院與 HTC 於共同發表全球首款書法沉浸式虛擬實境應用「自敘·心境」，素材取自故宮典藏唐代書法名家懷素的狂草名作《自敘帖》，當體驗者進入「自敘·心境」的虛擬實境，懷素的書法即刻變換為曲折盤繞的龍、蛇，瞬間又轉變為疾風勁雨，而舞者凌波漫舞於飄渺水雲間，以舞蹈詮釋懷素書寫時的心境，體驗者可拿起眼前的虛擬毛筆，感受懷素狂草藝術之精髓。古典文明與當代科技結合，是經典藝術的再活化。

### 三、培育數位文創人才

文化、藝術、數位、產業分屬不同的領域範疇，文化研究、藝術創作，數位科技、產業經營都有獨立的定位，因此文化創意產業需要跨領域的人才，尤其是數位時代中發展文創，人才更是關鍵因素。國立臺北藝術大學的余國華教授曾深深感嘆，藝術相關科系學生畢業後的工作經常是非藝術性的工作，而臺灣社會雖然對文化藝術價值的認同度高，但對於藝文消費卻相當陌生疏離。另外，表演藝術聯盟專

案經理趙智漢則提出缺乏藝術產業的行政管理問題，他說目前臺灣幾乎都是藝術家自己在管理；而藝術家必須專注在創作，對於經營管理這類瑣事比較陌生，也造成產業發展的困難。上述問題，不僅出現在培育人才，也出現在師資。很少有教師可以同時了解技術、文化、藝術創作與經營管理。

數位時代中的文創發展，須植根於跨領域的教育。許多大學雖然標榜文化創意，教師往往只是學科專業，而無法跨越學科既定的藩籬。從教育的角度而言，我個人以為，臺灣還需大步邁前。

## 伍、結語

文化創意產業的矛盾點在於它既是文化、又是產業，不論著重於哪一塊都受限，也易遭受批評。臺灣具備有多元文化底蘊，當前又面臨產業轉型壓力，因此建議政府如何導引資金投入高附加價值的文化創意產業，或許是創造臺灣經濟與文化雙贏的契機。

此外，建議政府須完備支持體系，鼓勵以文化內涵為核心的新銳創意，加速跨領域的(文化與科技)整合運用，開拓視野，從在地思考到國際發展、結合文化與科技應用，積極培育數位時代的師資與人才，是臺灣開展數位時代文創的當務之急。

## 與談者意見及論壇結論

### 壹、與談者意見

#### 一、加強老師的科技素養(楊銀興教授)

未來可能消失的行業中，老師這個行業是否會消失？老師是擔任傳道授業解惑的工作，將來是否會被機器取代？學校教育除固定流程的知識傳授工作外，還有學生人格的養成、良好習慣的培養，較難用機器取代，但老師不能以不變應萬變，因「變」是永遠不變的法則，

所以應該增加老師的科技素養，使老師能善用科技，增加教學的活潑性和便利性是必要的。

## 二、校務資料數位化（林彩岫教授）

檔案數位化很重要，有助歷史寫作，特別是學校資料(如學籍、課務等資料)的數位化，建議能往前追溯完成，以便完整保存，提供研究參考運用。

## 三、教育人員觀念的改變及智慧的轉化（蔡金田教授）

進入智慧校園或智慧學校(包含智慧的老師、學生、教室、行政)的境界時，數位時代在人的因素需要下列兩方面的改變：

### （一）教育人員觀念的改變

1. 師生對待方式改變，不再以傳統聯絡簿方式溝通；
2. 教學方法和觀念改變，資訊融入創新教學是未來趨勢；(3)課程教材呈現方式的改變，數位教材是未來趨勢；(4)行政服務模式的改變，數位健康資訊的管理及家長服務管理的改變。
3. 教育人員智慧的轉化：(1)具備數位(資訊)知識；(2)應用數位(資訊)知識於教學或課程設計；(3)數位課程設計能力、資訊能力、學科能力、資訊課程設計的能力都很重要；(4)數位的知識管理。

E化是不可逆的趨勢，軍公教將高齡化，未來仍要不斷終身學習，與時俱進。

## 四、小專家參與數位時代課程的想像與建構（施富薇校長）

數位時代的課程，不是等著我們去發現，而是必須被想像與建構的。然而，過去想像與建構的主體，可能是國家政府與教育學者。但現在有更多的小專家（little edu-experts），平民百姓、專家智庫、出

版業界、科技界和國際團體與慈善機構參與其中，課程成為一個更大的參與者世界，特別是那些贊助的電腦公司，影響著課程的開發與設計，甚至成為主導未來想像的主要領導者。

教育人員需理解這些現象，以便在快速發展的數位時代，為教育變革的方向與行動策略上做合宜的判斷。

### 五、在學校數位發展的主流逐漸往特殊教育的應用發展(李世勳校長)

目前在學校數位發展的主流大部分是資訊融入各領域的教學為主，彰化縣則逐漸往特殊教育上的應用發展，最近有兩個在實務上有很大進展的專案，其中一個是獲教育處經費挹注的機器人-Zenbo，透過客製化的軟體，可跟特殊教育(如語障、閱讀障礙或過動)的孩子互動，因 Zenbo 表情很可愛，也不會對特殊教育孩子生氣，發現對於較憨、反應慢、在班上人際關係較差的孩子有很大的進展。

另外，彰化縣也試著將閱讀障礙的特殊教法教材也數位化，放在網路上並成立網站，針對特殊教育閱讀障礙需求提供相關資源分享和交流，發現成果不錯。目前正整合此兩大專案，探討閱讀障礙的文本或診斷是否能透過機器人，讓小朋友可以個別化在機器人上操作，或投影到觸控的設備，也可做測驗或診斷。

### 六、教育發展數位化宜重新師生人互動思考過(修齊校長)

數位學習的推動讓學習的迅速性增加，豐富性更多，但卻也產生篩選性的困境，老師的教學除知識的傳授外，更應學習如何提供孩子取得有用的內容，判斷自己所需，大數據的建立提供更多分析與推論，但卻有忽略個別性的需求。

科技來自於人性的需求，教育不僅是知識的傳授，可以藉由數位時代的特性，讓學生的學習更快的獲得，品質的掌控更均一，但對於人文互動的機會卻相對減少，這是教育發展數位化時，值得重新思考的議題。從資訊融入教學的單向教學方式，到數位時代的教學已為雙向的教學方式，身為新時代教學模式下的教師，除要妥善使用科技外，



也要思考如何讓自己的特性展現，讓教學更活潑和深入。

## 七、數位時代數位應用五方面的思考（謝秀娟校長）

數位時代數位應用成為趨勢，但應有下列五方面的思考：

- （一）行政領導：Line 的行政群組可以發揮很大的效率，可常使用，但不能太擾民。
- （二）教學實務：因前瞻計畫而有新的設備時，老師該怎麼辦？唯有與時俱進，不斷學習。
- （三）生活影響：學生因網路成癮或手機成癮，不運動，視力也受影響，但健康非常重要。
- （四）人機互動：現在人手一機，人與人之間幾乎透過手機互通，即使近在眼前，人人都忙於滑手機，無視對方，或甚至透過 Line 邀約吃飯等，這是對數位環境較負面的觀點，但從正面的觀點來看，網路可以讓人天涯若比鄰。
- （五）放眼未來：成為終身學習者，我們能放下身段，跟年青人學習?!

## 八、學校行政人員應具備的三大能力（許玲玲校長）

- （一）具備資訊應用的能力是無法避免：過去，學校找行政人員時，只要人際關係良好、教學經驗豐富通常都可擔任，但現在不一樣了，要甄選行政組長時，要考慮其行政能力是否足夠，也就是資訊應用能力，因為現在很多事務都已資訊化。
- （二）資訊融入課程是目前亟需增進的能力：約兩年前開始，教科書書商已不提供教具，老師在教學方面呈現兩極化，有老師大量應用電腦和銀幕操作，教學內容很多，可吸取很

多的資訊，但似乎只是知識的累積，缺乏課程設計的能力。因此，硬體設備有了，應用資訊的能力和課程設計的能力還要增加，否則枉費先進的設備，沒有達到教學效果就很可惜。

(三) 現代訊息傳遞很快，快言快語，缺乏謹言慎行的思維，這是資訊素養要特別強調的重點。

## 九、臺灣文創發展宜翻轉

(一) 因應老年化宜及早規劃及推展服務性文創(游守中教授)

近幾十年來的文創多偏向商業性，過度包裝，還利用這些賺錢，20年前亞洲金融風暴的韓國、70年前二戰戰敗的日本，至今他們的文化產業卻都可以在國際上站有一席之地，可以看出國家對文化的重視，對文化產業的落實。反觀國內六大文化園區、國家兩廳院、中部國家歌劇院、南藝中心等這些頂尖的文化區域，目前的收入都遠遠不及支出，地方文創發展更顯見捉襟見肘，所以未來文創除結合數位時代的文創發展外，更要重視老年化的因應，加入服務性設計，服務性文創要提早進行。

(二) 文創走上商品化是必然的一條路(吳秀全校長)

臺灣文創人才相當豐富，文創環境也獲得支持，但臺灣文創發展最大的困境是市場太小，目前常在文創園區辦理的文創市集規模很小，因文創走上商品化是必然的一條路，要結合產業並在經濟的支持下才能生存，文創發展一定要以政府的力量支持，當作一種產業、商品並向世界推銷。因此，要解決臺灣文創困境一定要由市場或商品市場的概念思維的角度去拓展，才能永續發展。

## 貳、結論

此論壇為精英論壇、智慧論壇、未來論壇，大家收穫滿滿，不虛此行。在數位時代，心志要改變、思維要調整，心志改變、思維調整

了，就會有創新行動；接著是能力的培養，不論是老師的能力、學生的能力或行政人員的能力都很重要。用心，就會創新。

現在的老師若不學習，我們會看不到未來。因此，在終身學習時代，每一個人都要將自己當作幼稚園的小朋友，才會很好奇、很有興趣地去探索和學習。三位引言人跨域的引言內容都非常精彩，每位與談人的發言也都很有創意，相信會發揚光大，產生發酵。

本次論壇的組合是絕配，包含邀請到臺灣最具學術分量、擔任過國家教育研究院長、大學校長、國民教育署署長的吳清山教授主持；公(國立公共資訊圖書館)私(臺中市教育文教基金會)協力；理論(學者)與實務(卓越的校長)融合、文化和教育的對話，以及基金會與國資圖的伴手禮，帶給大家滿滿的祝福。

心情不好、要做研究、要對話開會，來國資圖就對了！

### 論壇剪影



