

## 已接受稿件

標題 :數位原住民是神話還是現實 ?大學生對數位科技的使用

作者 :Anoush Margaryan 、Allison Littlejohn 、Gabrielle Vojt

個人識別號碼 : S0360-1315(10)00256-3

DOI : [10.1016/j.compedu.2010.09.004](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.09.004)

參考 : CAE 1735

刊登於 :《電腦與教育》

收到日期 :2009年3月26日

修訂日期 :2010年7月20日

收禮日期 :2010年9月6日

請引用本文 :Margaryan, A., Littlejohn, A., Vojt, G. 數位原住民是神話還是現實 ?  
大學生對數位科技的使用 ,《電腦與教育》(2010) ,doi :10.1016/j.compedu.2010.09.004

這是一份未經編輯的已接受發表的稿件的PDF文件 。為了方便讀者 ,我們提供此早期版本 。稿件在最終發表前將經過編輯 、排版和校對 。請注意 ,在製作過程中可能會發現影響內容的錯誤 ,所有適用於該期刊的法律免責聲明均適用 。



數位原住民是神話還是現實？大學生對數位科技的使用

阿努什·馬爾加良<sup>1</sup>

格拉斯哥卡利多尼亞大學卡利多尼亞學院，地址：英國格拉斯哥  
G4 0BA，考卡登斯路70號，信箱：

[anoush.margaryan@gcu.ac.uk](mailto:anoush.margaryan@gcu.ac.uk)

電話：+44 (0)141 331 8716

艾莉森·利特爾約翰，

格拉斯哥卡利多尼亞大學卡利多尼亞學院，英國格拉斯哥G4 0BA，  
考卡登斯路70號，[allison.littlejohn@gcu.ac.uk](mailto:allison.littlejohn@gcu.ac.uk)

Gabrielle Vojt，

格拉斯哥卡利多尼亞大學生命科學學院心理學系，地址：英國  
格拉斯哥G4 0BA，考卡登斯路70號，  
電子郵件：[gabriele.vojt@gcu.ac.uk](mailto:gabriele.vojt@gcu.ac.uk)

---

<sup>1</sup> 通訊作者

## 數位原住民是神話還是現實？大學生對數位科技的使用

## 抽象的

本研究調查了大學生使用數位科技學習和社交的程度和性質。研究結果表明，學生使用的技術種類有限，且主要為成熟技術。協作知識創造工具、虛擬世界和社群網站的使用率較低。「數位原住民」和工程專業的學生比「數位移民」和非技術類專業的學生（社會工作）使用更多的技術工具。這種差異可能源自於工程類課程比社會工作類課程需要更深入、更廣泛地使用科技。然而，這些群體之間技術使用方面的差異僅在於數量而非性質。本研究並未發現證據支持年輕人採取截然不同的學習方式的流行觀點。他們的學習態度似乎受到教師教學方法的影響。儘管學生對內容傳遞工具的使用較少，但他們似乎仍然遵循傳統的教學方法。結果表明，儘管要求教育改革的呼聲可能是合理的，但如果將這種變化的論點建立在學生學習模式和技術使用方式的轉變之上，則會產生誤導。

關鍵字：教育媒體；教學問題；高等教育；教學/學習策略

## 1.引言

一種逐漸流行的觀點認為，1980年後出生的一代是在接觸電腦的環境中成長的。他們精通互聯網，因此天生就具備技術素養（Oblinger & Oblinger, 2005; Palfrey & Gasser, 2008; Prensky, 2001; Tapscott, 1998）。這一代被稱為「數位原住民」、「千禧世代」或「網路世代」。根據Prensky（2001）的定義，1980年及以後出生的人是“數字原住民”，而1980年以前出生的人則是“數字移民”。這一觀點的支持者認為，這一代人不僅擁有嫺熟的數位技術使用技能，而且透過接觸這些技術，他們也發展出了全新的認知能力和學習方式（Prensky, 2001）。據稱，新的學習方式包括「熟練運用多種媒體，重視每種媒體所提供的溝通、活動、體驗和表達方式；基於集體尋求、篩選和綜合經驗的學習，而非個人從單一最佳來源查找和吸收信息；基於經驗的主動學習，並提供頻繁的反思機會；透過非線性的聯想學習體驗而非線性敘事進行表達；以及根據個人需求和偏好設計（Dede 105020502050）。支持者聲稱，目前的教育體系無法滿足新一代學習者不斷變化的需求，並呼籲「學術界成員就這些趨勢展開廣泛討論，無論最終參與者是否同意這些推測性的結論」（Dede, 2005b, 第15-19頁）。各大學被敦促根據這些“推測性結論”採取行動，對“硬體設施、技術基礎設施和專業發展進行戰略性投資...”

這樣做的人將在招收頂尖學生和有效教導他們方面獲得相當大的競爭優勢」（同上，第15.19頁）。

儘管這些論點已被廣泛宣傳，並被一些人不加批判地接受，但它們缺乏實證基礎。近期，出現了一些反駁觀點，強調需要強有力的證據來支持這場辯論，並準確描述學生對科技的接受度（Bennett、Maton 和 Kervin, 2008；Schulmeister, 2008；Selwyn, 2009）。因此，需要進行實證研究。

增進我們對學生科技接受度和性質的理解。在了解學生使用哪些工具以及如何使用這些工具的同時，闡明數位技術在學生學習中的作用也至關重要，因為「主導作用的不是技術，而是教育目的和教學法，學生不僅要理解如何使用資訊通信技術，還要理解為什麼這樣做對他們有益。」(Kirkwood 和 Price 2005，第 257 頁)。

要深入了解大學生使用科技的程度和性質，就需要洞察科技使用的背景，例如課程的教學設計；學生的社會經濟背景和生活狀況，例如經濟狀況、與親朋好友的地理位置遠近，以及個人心理特徵，例如社交能力和對新體驗的開放程度 (Schulmeister 2009)。學科差異是關鍵的背景變數。過去的研究發現，科技與商科的學生科技使用率較高，而藝術、語言以及健康與社會福利專業的學生科技使用率較低 (Kirkwood 等 2005)。然而，這些結果必須謹慎看待，因為大部分數據已超過十年，而且主要集中在電腦和 CD-ROM 等如今已相當成熟的技術。

本文旨在提供實證證據，以期更準確地描繪...  
本研究旨在探討大學生科技採納的模式與背景，並初步探討背後的驅動動機。實證資料對於論證概念、建構大學教育體系以及製定相關政策至關重要。為此，本研究檢視了學生在正規和非正規學習及社交活動中使用科技的性質和程度。除了調查學生在學習中使用科技的情況及其對科技教育價值的看法外，本研究還分析了教師在教學中使用科技的情況以及他們對科技教育效益的認知。

本文回顧了一些近期關於大學生技術採納程度和性質的研究，旨在為我們的發現提供更廣泛的背景。雖然對迄今為止已發表的實證研究進行系統性回顧超出了本文的目的，但我們以這些近期研究為例，來描述該領域的最新進展。以下參數用於指導我們文獻檢索的範圍：

- 鑑於該領域變化迅速，我們重點關注自 2005 年以來收集的數據的同行評審已發表作品；
- 我們只關注針對大學生的研究，而不是針對中學生的研究；
- 我們納入了來自多個國家的一系列平衡的例子。

在簡要討論現有研究案例之後，我們將介紹並探討我們於 2007 年 1 月至 5 月在英國兩所大學的社會工作和工程兩個學科領域開展的小規模混合方法研究的結果。我們探討了不同年齡層在技術使用性質和程度上的差異，並分析了不同學科在技術採納方面的差異，比較了技術類學科 (工程) 和非技術類學科 (社會工作) 的技術使用情況。最後，結合定性和定量數據以及學生和教師的視角，我們總結了研究結果對「數位原住民-數位移民」二元劃分有效性的影響，並提出了未來研究的方向。

## 2. 背景

近年來，大量實證研究探討了學生對科技的使用。在澳大利亞，Kennedy、Judd、Churchward、Gray 和 Krause (2008) 對來自不同系所的 2120 名本科生進行了調查。這項研究重點在於學生獲取和使用現有及新興學習技術的程度。研究檢視了學生使用了哪些工具以及如何使用這些工具。

頻繁出現。然而，技術使用的性質和背景，即技術的使用方式和用途，並未深入研究。研究結果表明，技術採納模式缺乏同質性，尤其是在超越行動電話和電子郵件等成熟技術時。甘迺迪等人（2008年）得出結論：「為了適應所謂的『數位原住民』而對課程進行大規模修訂似乎沒有必要」（第10頁），因為「我們不能假定成為網路世代就等同於懂得如何在大學環境中策略性地運用科技來優化學習體驗」（第10頁）。然而，基於多種原因，應謹慎對待這些研究結果。

首先，自2006年資料收集以來，技術使用模式可能已經改變。其次，雖然研究結果來自一個大樣本，但樣本的代表性有限（僅佔一年級學生的27.2%）。第三，樣本主要由「數位原住民」（ $n=1,973/2,120$ ，佔一年級學生的25.3%）組成。比較低年級學生（「數位原住民」）和高年級學生（「數位移民」）的技術使用情況，或許能更細緻地理解科技的採用模式。第四，本研究僅依賴量化數據，限制了對學生使用科技的原因和動機的深入理解。有鑑於此，作者呼籲進行更多定性研究，從更廣泛的大學中了解學生和教師對學習中使用科技的看法。

在奧地利格拉茨理工大學進行的一項最新研究中，Nagler 和 Ebner (2009) 對 821 名大一本科生（佔所有大一新生的 56%）進行了調查。他們檢視了學生在學習和社交中使用科技的習慣，重點關注網路存取模式、硬體設備的使用情況以及學生對虛擬學習環境（VLE）和 Web 2.0 工具等各種工具的偏好和使用體驗。Nagler 和 Ebner 發現，維基百科、YouTube 和社群網站的使用幾乎無所不在，而社群書籤、照片分享和微博的使用則遠不及此。研究得出結論：「如果我們從電子郵件或即時通訊等基本通訊工具的角度來思考，那麼所謂的『網路世代』就存在。撰寫電子郵件、參與不同的聊天室或在論壇上發表意見是學生日常生活的一部分」（第 7 頁）。雖然本研究的樣本比 Kennedy 等人 (2008) 的研究更具代表性，但由於未明確年齡分組，因此無法確定「數字原住民」學生的比例。與 Kennedy 等人 (2008) 類似，Nagler 等人 (2009) 的研究也著重於技術類型和使用程度，而非使用性質。此外，他們的研究設計同樣沒有納入質性數據，也沒有考慮教師的觀點和其他背景因素。最後，由於數據來自一所理工大學，學生可能擁有更豐富的技術知識，因此研究結果可能會有所偏差。

在加拿大，Bullen、Morgan、Belfer 和 Qayyum (2008) 研究了學生與「千禧世代」特徵的契合度 (Oblinger 等, 2005)。研究採用半結構式焦點小組訪談和非正式訪談，樣本為 69 名學生，代表了該機構（也是一所理工大學）的各個階層。在訪談學生之前，研究人員也訪談了 16 位教職員。然而，他們的論文中並未報告教職員的訪談結果。結果表明，學生「使用的工具包有限」（第 8 頁），並且他們選擇這些工具主要是出於熟悉度、成本和即時性的考慮。他們的研究發現，「雖然沒有證據顯示學生對科技有『深入』的了解，但學生使用科技的方式非常注重情境。在已確定的工具集中，學生能夠辨識出哪種工具更適合特定的任務」（第 8-9 頁）。儘管作者發現學生符合一些與千禧世代學習者相關的描述特徵，但他們質疑將這些描述特徵與特定世代聯繫起來的準確性，並指出「幾乎沒有證據支持數位素養、互聯性、對即時性的需求以及對體驗式學習的偏好是特定世代學習者的特徵這一說法」（第10頁）。他們總結道，科技的使用「是由課程或計畫中學生與教師的互動、學科的技術要求以及工具在特定情境下提供的功能所驅動的」（第10頁）。雖然採用質性研究方法是本研究的優勢，但所使用的資料編碼方法存在一些問題：

訪談問題並非專門設計用來引出與「千禧世代描述詞」相關的回答，而這些描述詞正是用來對資料進行編碼的。

在英國，Jones 和 Cross (2009) 研究了大學部學生取得硬體和網路的情況，本研究探討了他們在學習和休閒活動中使用數位科技的情況。研究採用混合研究方法，包括問卷調查、訪談和文化探究。研究在英國五所大學進行，樣本涵蓋了廣泛的學科領域。大多數受訪者是1981年後出生的學生。雖然研究也包括年齡較大的學生，但論文並未對兩組學生進行比較。儘管樣本量相對較大 (n=596/1809)，但回覆率較低 (33%)。大多數受訪者認為，存取內容和使用網路進行交流比創建和分享內容更為重要。作者指出，「認為網路世代更傾向於參與網路活動的觀點可能有些誇大」(同上，第15頁)。研究記錄顯示，部落格、維基，尤其是虛擬世界的參與度較低。當被問及對使用特定技術的信心時，大多數學生表示對使用現有技術（例如演示軟體、線上圖書館資源和電子表格）「略有信心，屬於基本水平」。超過三分之一的學生表示對使用傳統虛擬學習環境 (VLE)、撰寫和評論部落格或使用維基百科缺乏信心或技能有限。瓊斯和克羅斯總結道：「學生似乎並沒有因為從小接觸數位科技而形成某種特徵，從而成為一個單一且連貫的群體」(第19頁)。他們告誡政策制定者「不要採納技術決定論的觀點，即大學只需適應不斷變化的學生群體，並將這些學生描述為一個具有明確且已知特徵的單一群體」。

(第 19 頁)

在美國，Hargittai (2010) 對大學生的網路使用情況進行了定量研究。該研究重點關注「情境」(包括社會經濟地位、自我報告的技能、經驗以及技術使用自主性) 在造成技術使用差異化方面的作用。儘管 Hargittai 的研究主要關注數位落差和數位不平等問題，但它也對「數位原住民」的知識水平進行了實證檢驗。她的樣本包括一所公立研究型大學的1,060名大學部學生 (回覆率為82%)。在2007年收集資料時，97%的受訪者年齡在18至19歲之間。Hargittai 發現，「即使在完全依賴網路的大學生群體中，對網路使用各個方面的理解也存在相當大的差異。這些差異並非隨機分佈。社會經濟地位較低的學生、女性、西班牙裔學生和非裔美國學生的網路知識水平低於其他學生。」(第 108 頁) 並指出「不同的使用情境和經驗可以解釋這些差異」(第 108 頁)。Hargittai 總結說，她的數據「不支持年輕人普遍了解網路的假設」(第 109 頁)。

這些在不同國家和不同類型大學進行的實證研究得出了非常相似的結論，表明「數位原住民」這個標籤可能過於簡單，不足以解釋年輕人使用科技的方式。雖然這些研究為此領域的實證研究提供了寶貴且亟需的貢獻，但它們也存在一些限制。首先是方法論的問題，這限制了結論的可靠性。

方法論問題包括樣本代表性不足或過度依賴定性或定量方法。能夠辨識學生科技選擇複雜性和深入使用模式的定性資料十分匱乏。很少有研究採用混合方法設計，而混合方法設計或許比任何單一方法都更能提供豐富的洞見。此外，使用不同的資料收集工具降低了比較不同研究中變數操作化和測量方式的可能性。其次，該領域的研究往往著重於使用的技術類型和使用頻率，而常常忽略技術使用的本質。這就引出了第三個普遍問題——缺乏對技術採納和使用背景的研究。一個特別的問題是，研究忽略了使用者的個人特徵、社經背景等變數。

學科差異、大學生所處的教學方法和評估制度、教師對技術教育價值的看法等等，這些因素都需要考慮。參與者之間的個別差異很少被納入考量。

本研究旨在彌補上述部分空白。儘管本研究屬於探索性研究，但其意義重大。由於其一系列特點，本研究有別於該領域的其他研究。首先，我們採用了兩種資料三角測量法（Denzin, 1978）。過去的研究多採用量化或質化方法，而本研究則採用混合方法設計，同時利用兩種類型的資料集。本研究透過使用多個資料來源進行資料三角測量，比較學生在學習中使用科技的情況與教師在教學中使用科技的情況。其次，本研究探討了科技在正式學習（課程內）、非正式學習（課程外）以及社交活動的應用。這與過去的研究形成對比，過去的研究往往只關注正式學習或社交活動，或兩者兼顧，而忽略了非正式學習。第三，本研究分析了科技在學習和社交活動中的應用程度（使用哪些工具，使用頻率如何）和性質（科技的用途），試圖揭示學生對科技工具教育價值的認知以及他們使用特定類型科技的動機。第四，它考慮了技術使用方面的年齡差異以及學科差異：受訪者來自工程和社會工作領域，既包括“數位原住民”，也包括“數位移民”。

### 3. 研究的製度背景

這項研究在英國兩所大學進行：一所是1992年後成立的大學（A大學），另一所是1992年前成立的大學（B大學）。這種區分包含多個方面，但主要體現在兩個方面：一是1992年或之後獲得大學地位的院校（此前為學院或理工學院），這是英國政府為促進「高等教育普及化」而推行的政策舉措；二是1992年之前成立的大學。一個關鍵差異在於，1992年後成立的大學往往招收更多來自社經地位較低背景的學生。此外，1992年後成立的大學通常更注重教學而非科研，更著重應用學科而非基礎學科。研究進行時，A大學有10495名大學部學生，B大學有9990名本科生。

### 4. 方法論

本研究採用混合研究方法，包括量化階段和質性階段，兩者地位同等（Johnson 和 Onwuegbuzie, 2004）。混合研究方法旨在最大限度地發揮定量和定性方法的優勢。初步問卷調查旨在了解學生採用的技術工具類型以及他們使用這些工具進行正式和非正式學習及社交活動的頻率（技術使用程度）。定量階段的關鍵問題是：“學生使用哪些技術工具？”

隨後，研究人員對學生和教職員進行了深度訪談。這一定性研究階段旨在闡明學生選擇使用特定技術的複雜原因，換言之，即學生「如何」使用科技。學生訪談的重點在於學生使用科技的方式、目的和背景（科技使用的性質）。一個關鍵問題是：「學生如何使用科技？」為了初步闡明學生使用這些工具的教學環境的相關方面，定性研究階段也對部分講師和輔助人員進行了深度訪談。

#### 4.1 第一階段：定量研究

##### 4.1.1 資料收集方法、工具和程序

在第一階段，我們使用紙本問卷收集資料。問卷包含四個部分：1) 學生背景資訊（年齡、課程、網路存取情況）；2) 學生在課程中使用科技的情況；3) 學生在課程學習中使用的技術（即課程提供的技術以外的其他技術）；4) 學生在社交和娛樂中使用的技術。每個項目都要求學生指出他們使用這些技術的程度，選項包括每天、每週、每月和從不使用。完整的問卷可在<插入線上問卷連結>取得。

為了招募參與者，我們首先聯繫了兩所大學社會工作系和工程系的系主任。他們推薦了教授一系列工程和社會工作課程的教師。隨後，我們聯繫了這些教師，請他們允許我們在課堂上分發問卷。一位研究人員在課程結束後參加了約定的課堂，簡要介紹了研究內容，然後分發了知情同意書和問卷。學生們在課堂上填寫問卷，並立即交還給研究人員。

##### 4.1.2 數據分析程序

問卷原始資料經數位化處理後，使用SPSS統計分析軟體進行人工編碼。採用卡方檢定分析參與者特徵及其關聯性。由於包含所有子樣本的資料集不符合常態分佈，因此採用非參數檢定、Mann-Whitney U檢定和Spearman相關係數分析變數之間的差異和關聯性。最後，進行多元迴歸分析；其中一個預測變數包含兩個以上的類別，因此採用了虛擬編碼。

##### 4.1.3. 受訪者

問卷由A大學160名三年級社會工作和工程專業的學生完成（n = 80，50%）和B大學（n = 80，50%）。在所有樣本中，大多數為男性（n = 121，75.6%）和工程系學生（n = 130，18.75%）。有30位受訪者（18.75%）來自社會工作專業，而總樣本中只有39位女性學生（24.4%）。女性參與者更傾向於學習社會工作，而男性參與者則更傾向於學習工程（ $\chi^2$ ）。

$$\chi^2 = 54.8, df = 1, p < .001$$

這種性別失衡是英國大學學習這些學科的學生群體的特徵（Filer, 2000；Hussein、Moriarty和Manthorpe, 2009）。

調查受訪者的平均年齡為23歲（標準差 = 6.32），年齡範圍為19至50歲。工程專業的學生比社會工作專業的學生年輕得多（平均值 = 21，標準差 = 2.4對平均值 = 33，標準差 = 8.7）（U = 203.00，p < .001）。

樣本分為兩個子組，分別是「數位原住民」（1980年或之後出生）和「數位移民」（1980年以前出生）。在我們的樣本中，工程系學生更有可能屬於「數位原住民」（p = 90.87，df = 1，p < .001）。本地居民，以及社會工作專業的學生，更可能是「數位移民」（ $\chi^2$ ）。

2

##### 4.1.4. 應答率和樣本代表性

所有在資料收集當天參加講座的學生都填寫並交回了問卷。雖然這種抽樣策略在節省時間和成本方面具有明顯的優勢，但它並沒有考慮到可能被遺漏的潛在參與者數量。



因此，這些數據只能被視為學生觀點的快照，可能無法代表兩所大學全體學生的觀點。儘管如此，總樣本量（ $n = 160$ ）保證了統計效力。子樣本量（社會工作和工程專業的學生人數）的差異反映了實際情況，兩所大學選修社會工作課程的學生人數均少於工程專業的學生人數。因此，儘管存在一些方法上的不足，但這項研究仍為該領域日益增長的數據做出了寶貴的貢獻。

## 4.2 第二階段：質性研究

### 4.2.1. 資料收集和分析方法、儀器和程序

質性研究階段包括對學生和教職員進行半結構式深度訪談。訪談平均持續一小時，並全程錄音。研究設計了兩套獨立的訪談提綱：一套用於學生訪談，一套用於教職員訪談。學生訪談提綱基於問卷調查結果。學生被要求描述他們如何使用在問卷中選擇的技術，並分享他們對這些工具教育價值的看法。研究也探討了學生在教學中使用科技所面臨的障礙。教職員訪談的問題包括他們在教學中使用科技的經驗、選擇特定工具的原因、他們對學生科技使用性質和程度的觀察，以及他們對科技教育價值的理解。訪談內容被轉錄並根據預先設定的類別（如訪談問題所示）進行編碼，同時也分析了新出現的主題和論述。

### 4.2.2. 受訪者

學生訪談：在第一階段問卷調查中，學生有機會提供聯絡資訊（如果適用）。他們希望自願參加後續訪談。為了最大限度地提高回覆率，我們向參與訪談的學生提供5英鎊的獎勵（填寫問卷沒有獎勵）。我們承認，雖然此舉提高了回覆率，但也可能引入了樣本偏差：可能只有那些主要受經濟獎勵驅動的學生才同意接受訪談。在第一階段確定的28名志工中，最後有8名學生被邀請參加訪談——每個院校4名，每個學科2名。由於部分學生沒有回覆訪談邀請或已無法接受訪談，我們無法安排與所有最初自願參與的學生進行訪談。

員工訪談：共訪談了八名員工，每個機構四名。其中包括：五名講師（3位社會工作講師和2位工程講師）和3位支援人員（IT、學習技術和員工發展）。

### 4.2.3. 應答率和樣本代表性

由於本研究屬於探索性研究，因此訪談樣本數較少。雖然有可能... 樣本可能無法代表全體學生群體，但參與訪談的學生和未參與訪談的學生在問卷的回答之間並無顯著差異。訪談表明，受訪學生在使用科技學習和社交的程度和方式方面基本上相似。

參與研究的教職員 尤其是講師 是根據他們對運用技術進行學習的興趣而選擇的。所有參與者都曾嘗試使用一些科技工具來輔助教學。雖然這可能引入了一些抽樣偏差，但本研究並非旨在尋找具有代表性的教職員樣本，而是旨在記錄那些已經在使用數位科技輔助教學的教職員的觀點。這種抽樣偏差是質性研究中常見的難題，因為在質性研究中很難獲得足夠多樣化的樣本。事實上，採訪那些在回答問題時能夠結合自身經驗的人可能更有優勢 (Daly & Lumley, 2002)。

## 5. 結果

### 5.1 第一階段結果

#### 5.1.1. 硬體設備的總體所有權和使用

大多數參與者擁有多種工具：手機 (n = 159, 99.4%)、個人電腦 (n = 127, 79.4%)、可攜式媒體播放器 (n = 111, 69.4%)、筆記型電腦 (n = 106, 66.3%)、數位相機 (n = 92, 57.5%) 以及遊戲機 (例如 Playn.3%) 以及遊戲機 57.53%)。擁有掌上型電腦 (n = 10, 6.9%) 和可攜式遊戲機 (n = 29, 18.1%) 的學生較少。表 1 總結了按學科和年齡劃分的設備擁有。

<此處插入表格 1>

按年齡劃分的技術擁有模式與按學科劃分的模式大致相似，但個人電腦和數位相機的擁有情況除外（「數位移民」擁有這些產品的比例比「數位原住民」高）。

#### 5.1.2. 科技在正規和非正規學習的應用

研究人員要求學生指出他們在課程學習（正式學習）和課外學習（非正式學習）中使用科技工具的程度。調查結果表明，在正式學習中，最常用的工具包括通用網站、Google、課程網站，以及使用較少的簡訊。非正式學習所使用的工具與正式學習的結果基本一致，此外還包括手機（表2）。

大量學生表示從未使用過虛擬聊天工具、MP3播放器、掌上型電腦。播客、模擬遊戲、MySpace、YouTube 或部落格等都是學習資源。問卷兩部分（B 部分：正式學習；C 部分：非正式學習）列出的工具有所不同，因為並非所有工具在正式學習和非正式學習環境中都具有相同的適用性。

<此處插入表2>

虛擬學習環境（VLE）的使用情況：我們詢問了學生關於虛擬學習環境（VLE）的使用情況。虛擬學習環境（VLE）是兩所大學正式學習的主要支援平台。研究結果表明，兩個學科在課程中融入虛擬學習環境的程度上存在差異。

雖然大多數工程系學生表示他們在所有或大部分課程模組中使用了虛擬學習環境 (n = 125, 97.6%)，但大約五分之二之二的社會工作系學生 (n = 12, 41.4%) 表示他們在少數或部分課程模組中使用了虛擬學習環境。

他們的模組都沒有。此外，技術組和非技術組這兩個比較組的樣本量差異顯著 ( $\chi^2 = 62.5, df = 1, p < .001$ ) 以及「數位原住民」與「數位移民」的比較 ( $\chi^2 = 78.48, df = 1, p < .001$ )，表示應謹慎解釋結果。

2

### 5.1.3. 科技在社交上的應用

表3概述了學生用於社交的工具類型，並按使用頻率（每日、每週、每月和從不使用）進行了分類。最受歡迎的是音樂下載工具（例如iTunes、MP3播放器），而社交網路、部落格、遊戲和檔案共享的使用率則低於預期。虛擬世界、聊天室和討論組基本上從未被使用過。

<此處插入表3>

正規學習類別中列出的許多工具似乎從未從大多數學生使用過（例如，超過一半的受訪者表示他們從未使用過表2中列出的68%（n=13）的工具）。因此，我們將「每日」、「每週」和「每月」的頻率合併為一個名為「已使用」的類別，並將其與名為「未使用」的「從未使用」類別進行比較，從而對資料進行精簡。這種數據轉換使得我們能夠透過比較工程專業學生與社會工作專業學生以及「數位移民」與「數位原住民」的相關結果，來分析科技的使用情況。

### 5.1.4. 不同年齡和學科的技术使用差異

與「數位移民」相比，「數位原住民」在正式學習（ $U = 810.5, df = 1, p < .005$ ）、非正式學習（ $U = 989.5, df = 1, p < .05$ ）和社交（ $U = 622.0, df = 1, p < .001$ ）中更多地使用工具。由於工程專業的學生更有可能是「數位原住民」，因此，與社會工作專業的學生相比，工程專業的學生在正式學習（ $U = 911.0, df = 1, p < .001$ ）、非正式學習（ $U = 1102.5, df = 1, p < .005$ ）和社交（ $U = 1102.5, df = 1, p < .005$ ）和社交（ $U = 938.0, df = 1, p < .001$ ）中更多地使用技術工具也就不足為奇了。

### 5.1.5. 科技在學習和娛樂環境中的使用之間的關聯

對於工程專業的學生而言，非正式學習和正式學習中使用的技術工具數量（ $rs = .593, p < .001$ ）、正式學習和娛樂活動中使用的技術工具數量（ $rs = .251, p < .01$ ）以及非正式學習和娛樂活動中使用的技術工具數量（ $rs = .457, p < .001$ ）均呈正相關。然而，對於社會工作專業的學生而言，只有正式學習和非正式學習中使用的技術工具數量之間存在顯著相關性（ $rs = .459, p < .05$ ）。

這表明，工程專業的學生通常會使用更多的技術工具，並且他們會將這些工具的使用方式遷移到不同的情境中。在工程專業的學生中，社交科技使用量的增加與學習科技使用量的增加呈正相關。

在社會工作專業的學生中並未觀察到這種關聯，這表明對於後者而言，他們用於學習和社交的技術之間可能存在更清晰的界限。我們無法從現有數據判斷這些界線是他們自我建構的，還是由外在因素造成的。探究學習空間和社交空間分離的原因，或許是未來研究的有趣方向。

由於工程專業的學生更有可能是「數位原住民」，因此在「數位原住民」和「數位移民」群體中也發現了這種模式。這意味著，在「數位原住民」群體中，正式學習中科技使用量的增加與非正式學習中科技使用量的增加（ $rs = .591, p < .001$ ）以及休閒娛樂中科技使用量的增加（ $rs = .253, p < .005$ ）相關。同樣，非正式學習中科技工具使用量的增加與休閒娛樂中科技工具使用量的增加有關（ $rs =$

.479,  $p < .001$ )。在數位移民中，只有非正式學習和正式學習之間的關係是顯著的 ( $r_s = .632$ ,  $p < .005$ )。

#### 5.1.6. 預測技術在正規學習的應用

進行了多元迴歸分析，以調查學生在正規學習中使用科技是否會影響學習效果。預測變數包括：非正式學習中使用的科技工具數量；社交中使用的科技工具數量；學科；年齡（「數位原住民」與「數位移民」二分法）；以及學生課程中科技（尤其是虛擬學習環境）的整合程度。結果變數為正式學習所使用的技術工具數量。所建構的模型顯著優於隨機猜測 ( $F(5, 135) = 14.91$ ,  $p < .001$ )，能夠解釋學生在正式學習中使用科技工具43%的變異數。

研究結果表明，正規學習中科技的使用與非正規學習中工具的使用呈正相關 ( $\beta = .55$ ,  $p < .001$ )。用於預測大學課程模組中技術使用程度的變數僅略微接近統計顯著性 ( $p = .051$ )。表4列出了b值、標準誤差和 $\beta$ 值。

<此處插入表4>

總而言之，技術類專業的學生和「數位原住民」比非技術類專業的學生和「數位原住民」使用更多的技術工具。此外，與「數位移民」和非技術類專業的學生相比，「數位原住民」和技術類專業的學生在正規學習、非正規學習以及娛樂活動中更多地使用技術工具。這種關係可能也受到以下因素的影響：技術類專業的大學課程提供並要求學生更深入、更廣泛地使用科技（虛擬學習環境）。

## 5.2 定性研究結果

學生和教職員的訪談結果根據三個關鍵主題進行比較和對比：這三個主題貫穿整個訪談：技術使用的性質；對技術教育價值的認知；以及影響學習中技術應用的因素。所有參與者均為化名。

### 5.2.1. 技術使用性質

第一階段資料顯示，機構虛擬學習環境（VLE）是兩所大學正式學習的核心工具。A大學的社會工作係也使用了本地開發的虛擬學習環境（Clydetown）。Clydetown是一個基於網路的多媒體環境，包含模擬案例研究，涵蓋了居住在虛構城市不同區域的各種家庭。社會工作專業的學生利用該環境查看和討論案例研究，並上傳作業。此外，兩所大學的工程係也使用了一系列專業軟體。

所有八位受訪學生都表示，虛擬學習環境（VLE）主要被教師用作內容庫，方便學生存取講義、通知和其他課程資訊。所有受訪學生都對這種VLE使用方式持正面態度，因為他們認為這種方式便於取得講義。然而，教師使用VLE的方式各不相同，這給學生帶來了一些挑戰：

「有些講師會立即上傳資源，有些講師則需要你寄電子郵件向他們索取，可能需要一週時間」（Tracy，SW）

「有時候講師會在課前提供[筆記]...有時候會在課後提供，但如果我們能在課前拿到就更好了」（Amadika，SW）

在學生看來，講師們以不同方式使用虛擬學習環境的原因是他們個人的原因。  
偏好或技能：

「只有某些講師會上傳資料，我認為他們都能訪問，但我認為有些人比其他人更樂意使用它。」 Tracy (SW)。

「所有模組都已在[VLE]上線運行，但有些講師就是不用。上面什麼都沒有，只有一個鏈接，打開後卻是一個空白頁面。顯然是因為這位講師不喜歡新版本，拒絕使用。」Cathy (Eng)

員工訪談顯示，他們在教學中使用科技的經驗和舒適度有差異。  
整體而言，工程系教師似乎比社工更有信心運用科技。  
教職員訪談證實了學生的觀察，即虛擬學習環境主要被用作內容儲存庫或課程管理工具，只有偶爾才會用於支援線上討論或多項選擇題測驗。

調查顯示，Google、Google學術、維基百科、課程網站和簡訊是...  
學生最常用的學習工具就是這些。然而，它們的使用並不普遍：8位受訪者中有2位從未聽說過Google Scholar，2位不熟悉維基百科，還有2位不知道「播客」是什麼（這兩位受訪者各不相同）。8位受訪者中有5位要不是不知道部落格是什麼，就是從未閱讀或撰寫過部落格文章。

最普及的工具是手機和簡訊。學生主要用手機聯繫同學，組織專案會議、合作完成小組作業、準備考試或錄製講座。由於費用問題，所有受訪者都沒有用手機上網。所有受訪者都表示喜歡傳簡訊而不是打電話，因為他們認為發簡訊更快更便宜。

即時通訊（IM）是另一種流行但並非普及的工具。8位受訪者中有4位經常使用IM進行學習和社交，例如與同學討論作業或與朋友聊天。學生喜歡使用IM而不是非同步通訊工具，例如基於虛擬學習環境（VLE）的討論論壇。

「我從不使用論壇，因為有時候你打開一看，發現帖子已經好幾個月沒更新了，就一直掛在那裡，沒人去看。」（戈登，英國）

對不同溝通方式的偏好似乎部分取決於對溝通方式的熟悉程度。  
特定的工具、嘗試使用新工具的信心以及對教師指導的期望：

「與其讓我自己摸索學習，不如讓課程導師參與進來，安排一些事情。我不是那種喜歡到處探索的人，不會說『我要試試這個，我要試試那個』。如果某件事對我的學習有幫助，我才會嘗試。但這並不意味著我不願意接受新事物。」哈利（SW）

調查顯示，社群媒體（包括社群網站和個人部落格）的使用率較低。8位受訪者中有3位使用MySpace和Bebo這兩個社群網站與親朋好友保持聯繫。

受訪者主要為大學同學和以前的中學同學。社交網路服務主要用於學生認為與社交而非學習相關的場合。只有一名學生表示經常閱讀和評論朋友的部落格。其餘受訪者從未撰寫或閱讀博客，因為他們“從未想過要使用博客”（Alen, Eng）或“對科技接受度較低”，並且認為博客“在學術上沒有用處”（Harry, SW）。一名學生似乎對部落格的概念感到困惑：

「我覺得很奇怪，這麼多人想分享自己一天都做了些什麼，而且還有這麼多人想看……我以前從來沒看過博客，所以我的理解可能有點兒片面。」（凱西，英國）

受訪者提及最多的娛樂工具是 YouTube。然而，學生使用 YouTube 的主要目的是瀏覽內容，而非創作和分享內容：雖然 8 名學生中有 5 名表示他們經常在 YouTube 上觀看音樂或產品視頻，但沒有一位受訪者上傳過內容。

Alen (Eng) 表示“課程中有些人上傳了一些內容”，但尚不清楚這些影片是學生自己製作的，還是現有材料的混剪和摘錄。

我們請學生描述他們經常提及的遊戲和照片分享習慣。調查顯示，遊戲並非「數位原住民」過度沉迷的活動。在我們訪談的學生中，只有兩名學生玩電腦遊戲，其中只有一名是經常玩遊戲的玩家。由於遊戲技巧不足，這兩名學生都更喜歡單人遊戲，而不是線上多人遊戲。照片分享也較為有限，主要透過社群網站或電子郵件進行，而非像 Flickr 這樣的專業分享網站。8 名受訪者中只有 2 人表示透過 Bebo/MySpace 等網站分享照片。

### 5.2.2. 科技感知的教育價值

學生似乎不了解科技在輔助學習上的潛力。相反，他們向講師尋求有關技術增強學習的建議：

「如果（講師們）能找到一種方法讓每個人都能使用這些（工具），那就太好了」（艾倫，恩格）

「如果他們在說『去做』之前先教我們一點，那就好了」（戈登，英國）。

學生們期望“接受教育”，但卻對教學品質提出了批評意見：

“我交了學費，所以如果我沒學到我應該學到的東西，我就會注意到。[講師]缺席了一節課，最後也沒有補課，只是在[虛擬學習環境]裡放了一張幻燈片，上面寫著‘這部分課程的內容讀那一章就行了’。”

有時候他不親自教我們，而是找人來跟我們講課，我就想，這當然很好，但他應該先給我們上課才對。」（David, Eng）

「單靠講義幻燈片根本學不到東西，它們只是用來喚起記憶、讓你在旁邊做筆記的，但（講師）只是照著幻燈片念，並不做任何擴展。有些講師的做法讓我覺得‘這純粹是敷衍了事’，那是因為他們懶得教我們」（戈登，英國）。

學生期望教師主要採用傳統的教學方法。這種期望或許可以解釋學生為何對教師有限地使用虛擬學習環境（VLE）作為內容傳播工具感到滿意。

當被面試官追問時，大多數學生很難提出如何使用該技術的想法。用於支持教學和學習的技術。一些學生建議使用講座播客，但大多數學生不確定如何利用科技來輔助學習。例如，面試官詢問學生關於使用協作技術支援小組作業和知識共享的想法，得到的回答如下：

「我並不太在意其他小組在做什麼。我知道我們小組在做什麼，有時我覺得其他一些事情可能會與我們的目標相衝突，或者讓我們偏離正軌……讓每個人都分享他們的知識可能會造成混亂，或者使事情變得更難」（Tracy，SW）。

另一個例子是，當被問及在團隊專案中使用維基是否有好處時，一名學生回答：

「我不知道，因為我們要做的事情很可能已經在我們收到的筆記裡解釋過了。如果我們是在開創新的領域，並且想讓其他人了解情況，我或許能理解這樣做的理由。但是既然筆記已經有了，為什麼不直接使用筆記，而要自己寫筆記呢？」Cathy（Eng）

當面試官建議可以使用維基來分享和共同開發材料以支援團隊專案工作時，這名學生回答：

「我之前沒想過這一點……或許把整個過程記錄下來或不斷更新會很有用。」Cathy（英國）

這種模式表明，學生可能沒有充分理解技術的本質和潛力，要么是因為他們使用技術的方式非常有限，要么是因為他們根本不使用技術。

員工訪談顯示，雖然一些講師認識到個人行動裝置和行動裝置的潛力，但儘管公開可用的基於網絡的工具（主要是手機、短信和即時通訊）在支持學習方面發揮了作用，但他們認為這些技術“對於有組織的教育用途來說太粗糙了”（Peter，Eng，講師）。在他們看來，簡訊和即時通訊無法明確區分個人生活和教育生活，兩者之間的界線模糊不清是不受歡迎的。

工程人員認為手持設備在學習上具有最大的潛力。他們將這些設備視為對課堂上已使用科技（例如投票系統）的潛在補充，以及獲取內容的媒介，而不是支持溝通和互動的方式：

「他們可以用它來投票。如果他們都能通過手機交流，不是彼此交流，而是從網上獲取信息，那麼課堂上的整個教學模式都將發生改變。」

（科林，工程講師）

教職員認為社群網站沒有教育價值。他們將社交網路和其他新興技術（包括虛擬世界）視為「短暫」現象，因此不值得投入資源將其融入主流教育。一位工程學講師描述了他使用虛擬世界的經驗：

我給一群學生展示了Second Life。在大家笑夠了，並且連續使用了幾週之後，他們都是些技術工程師。他們卻說「不，我們永遠不想用」。

“又來了。我的實驗表明，這不僅僅是技術人員的專利，也是那些有時間留鬍子、做髮型、到處飛的超級極客的專利。”

尤其是在工程系講師中，存在著一種觀點，認為社交技術只適用於...

對於「軟性」學科或大學預科教育而言，社交科技的應用潛力可能更大。一位社會工作部門的員工認為，社交科技在職場學習中可能比在正規學習中更有潛力。然而，大多數受訪員工承認他們沒有使用新興社交技術的第一手經驗，因此這些觀點的依據難以確定。

### 5.2.3 影響學習科技採用的知覺因素

我們詢問了學生和教職員工，以了解他們認為阻礙大學學習中使用科技的因素有哪些。他們一再提到三大類問題：數位技能不足、不願改變以及系統性問題，例如時間不足和基礎設施問題。

學生和教職員工都認為缺乏技術使用技能是一個關鍵問題，而且這與以下兩個方面都有關：學生和教職員的技能：

「班上的人跟不上時代...有些人仍然對新科技持謹慎態度，但有時令人驚訝的是，這種態度竟然出現在年輕人身上。」（哈里，社會工作系學生）

「有些講師看起來對某些東西真的挺困惑的，就連投影儀之類的都搞不明白。我們上過一些課，有人甚至不知道怎麼把白板放下來，也不知道怎麼轉動投影儀之類的都搞不明白。我們上過一些課，有人甚至不知道怎麼把白板放下來，也不知道怎麼轉動投影儀之類的都搞不明白。我們上過一些課，有人甚至不知道怎麼把白板放下來，也不知道怎麼轉動投影儀。他們完全不知所措。我覺得即使是那些教書很久的人，也很難掌握這些新東西。他們要么是害怕，要么是根本不理解，然後就想了，然後就很難掌握這些新東西。他們要么是害怕，要么是根本不理解，然後就想知道了，然後就很難掌握這些新東西。」

反過來，教職員也指出，講師的IT技能通常不如學生。一位社會工作講師表示，社會工作領域的技術應用總體上「相當粗糙和原始」，這種普遍存在的技術恐懼症影響了一些成年學生對虛擬學習環境（VLE）和其他技術的接受度。工程專業的教職員通常更傾向於自行「摸索」新技術，而社會工作專業的教職員似乎需要支援才能跟上現有技術的步伐。

學生和教職員討論了阻礙教師嘗試使用新科技的許多系統性因素。學生特別指出教師缺乏教學投入：

「在工程系，有些講師會變得有點懶散，因為他們的研究經費有限，他們未必喜歡講課這方面的內容」（Cathy，工程系）。

同時，講師們將學生的期望和特點視為嘗試新教學方法的驅動力，他們認為進入大學的學生比教職員工或前幾代學生更精通技術：

「學校變化非常快，現在都在使用科技、PPT 以及各種各樣的東西……所以我認為，（年輕的）學生入學時可能比教職員工擁有更豐富的知識、專業技能和對科技潛力的認識」（詹妮弗，社會工作講師）



不出所料，缺乏時間去嘗試新技術，也不願意考慮其他替代方案。教職員普遍認為，教學條件是阻礙科技融入教學方法的關鍵因素。他們也提到學生不願在校園內使用個人設備。他們認為，由於校園儲物櫃不足，出於安全考慮，學生不願意攜帶筆記型電腦和其他設備到校。其他基礎設施相關問題還包括教室缺乏寬頻存取或無線網路訊號差。

## 6. 討論

Johnson等人（2004）強調，要視為混合方法設計，研究結果必須整合在結果解讀過程中，討論將圍繞定量和定性階段產生的關鍵主題。

### 6.1. 技術採納受複雜的相互依存關係影響

研究結果表明，在學習和社交方面，「數位原住民」學生以及理工科（工程）專業的學生比「數位移民」學生以及非理工科（社會工作）專業的學生使用更多的工具。然而，這些學生使用的工具大多是成熟的技術，特別是手機、媒體播放器、Google和維基百科。他們使用掌上電腦、遊戲、社交網站、部落格和其他新興社交技術的比例非常低。這項發現與其他研究結果一致，特別是Kennedy等人（2008）、Bullen等人（2008）和Jones等人（2009）的研究。學生不願使用個人行動裝置表明，他們距離「時刻在線」還很遠，這或許反映了成本方面的複雜考量，以及他們本身並不想一直保持在線狀態。

我們的研究結果還表明，學生的技術使用可能受到大學課程中技術使用情況的影響。基於這些結果，我們可以得出結論：年齡、學科、技術使用程度以及大學對數位科技在學習中應用的推廣之間存在著複雜的關係。

### 6.2. 學生對學習的期望受教師教學方法的影響

我們的研究並未發現任何證據支持先前關於當代學生採用截然不同的學習方式、展現新型讀寫能力、熟練運用數位科技或對高等教育抱持全新期望的說法。我們的研究結果表明，無論年齡和學科如何，學生的學習態度似乎都受到教師教學方法的影響。當然，這項發現並非新穎：早期的實證研究已經證實了教師的教學方法與學生的學習方法之間存在定性關係。Trigwell、Prosser 和 Waterhouse (1999) 的研究表明，當教師採用以知識傳遞為導向的教學方法時，學生更有可能採取淺層學習方法。

此外，Virtanen 和 Lindblom-Ylaenne (2009) 強調，學習方法並非學生的固定特徵，同一位學生在不同的情境下，甚至在同一情境下的不同情境中，都可能採用不同的學習方法。他們敦促教師意識到教學方法如何影響學生的學習方法。這些結果，加上我們發現的技術因素，共同表明...

講師的使用可能是中介變數（見第 6.1 節）表明，技術採納不是簡單的二元關係，而是一個複雜的現象。

我們的研究表明，學生們非但沒有要求教師改變教學方式，反而似乎更傾向於傳統的教學方法，儘管他們也少量使用科技工具來傳遞內容。事實上，學生們強調他們希望以傳統的方式接受「教學」。基於此，先前關於新一代學生進入高等教育後，對學習方式抱持截然不同的期望的說法似乎缺乏依據。

我們的研究幾乎沒有證據顯示講師們對如何利用科技支援有效學習有清晰的認識。雖然有些講師認識到某些技術的教育潛力，但有些講師則認為這些技術只是「一時風尚」。儘管我們訪談的許多教職員都嘗試過不同的技術，但他們主要關注的是成熟的工具和方法，例如虛擬學習環境（VLE）、課堂投票系統和線上測驗。大多數教職員沒有使用新興社交技術的第一手經驗。工程和社會工作專業的教職員都強調，個人態度和對新技術實驗的開放心態是影響教學工具應用的關鍵因素，但我們也觀察到他們對工具的潛在應用了解有限，並且不願改變教學實踐。

### 6.3. 學生對科技如何支持學習的理解有限

儘管講師們將學生的期望視為改變教學實踐的驅動力，但學生們似乎缺乏可供參考的、以前沿技術增強型學習方法為標竿的學習體驗。過去研究表明，學生對大學學習的期望更多地受到以往正規學習經驗的影響，而非受到他們在教育環境之外的個人技術使用情況（例如非正式學習或社交）的影響（Littlejohn、Margaryan 和 Vojt，2010）。此外，以往研究也表明，學生期望科技增強學習方法能夠反映傳統的學習模式，而這些學生可能對在教育環境中應用社交科技感到不適應（Carey、Harris、Smith 和 Warren，2009；Harris、Warren、Leigh 和 Ashleigh，2010）。

我們的數據並不支持年輕學生表現出截然不同的學習風格的說法。相反，我們的研究結果表明，學生普遍缺乏學習能力，並且過度依賴教師的指導。傳統的教學方式似乎鼓勵學生被動地接受資訊。

### 7. 結論、限制與未來研究方向

這項探索性研究旨在了解學生使用數位科技的程度和性質，以及他們對這些科技教育價值的認知。研究結果表明，學生可能不具備典型的全球化、互聯互通、社交網路發達且精通科技的「數位原住民」的特徵。我們樣本中的學生似乎更傾向於傳統的、被動的、線性的學習和教學方式。事實上，他們對數位科技融入教學的期望主要集中在傳統教學法中對現有工具的使用。與「數位移民」和社會工作專業的學生相比，「數位原住民」和工程專業的學生在正式和非正式學習以及社交活動中使用更多工具。這種差異似乎是由工程課程中對科技的更廣泛使用所導致的，而社會工作課程中對科技的使用則相對較少。然而，這些群體之間對科技的使用差異僅僅體現在數量上，而非性質上。雖然學生通常精通某些（主要是傳統的）技術工具，有時甚至超過教師，但他們對技術的掌握程度卻往往低於教師。

儘管學生具備一定的學習能力，但他們對這些工具的理解，以及對這些工具潛在功能和應用的認知，都受到高等教育學習預期狹隘的限制。學生對可以使用哪些工具以及如何輔助自身學習缺乏了解。這些發現挑戰了「年輕人擁有精湛的技術技能」這一論點，並為該論點的有效性提供了基於實證的見解。我們的研究結果表明，儘管呼籲對教育進行徹底改革或許合情合理，但如果僅基於學生學習模式和技術使用方式的轉變來論證這種變革，則會產生誤導。

我們的研究存在一些局限性，在解讀結果時必須考慮這些局限性。首先，問卷訪談樣本量較小，可能無法完全代表兩所參與大學的所有學生和教師群體。然而，這些發現與英國及其他地區類似的調查結果基本一致，顯示樣本並非完全沒有代表性。

其次，由於樣本偏向「數位原住民」和工程系學生，因此很難...不要就學科或年齡差異做出任何單獨的論點。無論如何，如數據所示，技術使用上的差異可能並非由這兩個因素中的任何一個造成，而可能是一種更為複雜的現象。使用基於年齡或學科的二分法或許並非描述和理解學生如何利用科技輔助學習的有效方法。

第三，我們的數據是在 2007 年收集的，而自那時以來，技術使用模式可能已經改變了。例如，Bebo 和 MySpace 已基本被 Facebook 取代。然而，最近的研究，例如 Nagler 等人 (2009)、Jones 等人 (2009) 和 Hargittai (2010) 的研究，揭示了與我們的研究非常相似的做法和結果，這表明技術使用模式不太可能發生劇烈變化。

未來關於學生利用科技進行學習的研究可以從多個方向展開。首先，研究可以考慮更廣泛的變量，而不僅限於年齡和學科。相關變數包括課程的教學設計、學生的社經背景、生活環境（例如與親友的地理位置遠近）、社交能力（外向、內向）等等。其次，進行一項統合研究，比較分析日益增加的相關實證研究，將大有裨益。要理解這些研究結論的異同，需要系統地比較樣本特徵、研究方法、測量工具、研究背景。

在教育實踐和政策制定方面，我們贊同甘迺迪等人的觀點。 (2008 年)建議「教育工作者和管理人員應該參考學生能夠接觸到的技術以及他們的偏好...來指導政策和實踐」（第 11 頁）。 10)我們進一步建議，圍繞學習技術應用的決策不應僅基於學生的偏好和現有實踐（即便有充分的證據支持），而應建立在這些技術教育價值及其如何改進學習過程和結果的深刻理解之上。要實現這一點，教師必須積極嘗試在教學中使用不同的技術，評估這些技術工具在實踐中的教育效果，更重要的是，必須發表此類實驗評估研究的結果，從而使該領域受益於更深入的理解。

#### 參考文獻

- Bennett, S., Maton, K., & Kervin, L. (2008). “數位原住民”辯論：證據的批判性回顧。英國教育科技雜誌，39(5)，775-786。
- Bullen, M., Morgan, T., Belfer, K., & Qayyum, A. (2008). BCIT 的數位化學習者及其對電子策略的影響。載於 2008 年歐洲遠距教育網路研究研討會論文集

- (EDEN) “研究和促進教育和培訓機會：遠距教育和電子學習在技術增強環境中的作用”，法國巴黎，10月20日至22日。
- Carey, C., Harris, L.J., Smith, K. 和 Warren, L. (2009) 在教育中使用 Web 2.0：虛擬校園中的隱私和完整性。載於《網路倫理：商業、資訊通訊科技與教育的新挑戰》會議論文集，第3部分：高等教育與虛擬學習：倫理議題與視角，葡萄牙里斯本，2009年6月23日至25日。
- Daly, J., & Lumley, J. (2002). 質性研究設計中的偏誤。澳洲和紐西蘭公共衛生雜誌，26(4)，299-300。
- Dede, C. (2005a). 規劃新千禧世代的學習風格。EDUCAUSE季刊，28(1)，7-12。
- Dede, C. (2005b). 規劃新千禧世代的學習風格：對科技與師資投資的啟示。載於 D. Oblinger 和 J. Oblinger (編)，《教育網絡世代》(第15.1-15.22頁)。科羅拉多州博爾德：EDUCAUSE。2010年3月5日取自 <http://www.educause.edu/educatingthenetgen>
- Denzin, NK (1978) 研究行為：社會學方法論導論。紐約：麥格勞-希爾。
- Filer, DE (2000) 一位工程師職業生涯的經驗教訓。英國機械工程師學會主席致詞。2009年4月6日取自 [http://presidentschoice.imeche.org.uk/NR/rdonlyres/900D5B89-77DD-48D4-B4D1-FA08D5F769E3/98/PCHO\\_PRES\\_2000\\_115\\_001\\_01.pdf](http://presidentschoice.imeche.org.uk/NR/rdonlyres/900D5B89-77DD-48D4-B4D1-FA08D5F769E3/98/PCHO_PRES_2000_115_001_01.pdf) Hargittai, E. (2010). 數位原住民？「網路世代」成員的網路技能和使用差異。社會學研究，80(1)，92-113。
- Harris, L.J., Warren, L., Leah, J.H. & Ashleigh, M.J.A. (2010). 跨越鴻溝的小步：在大學領域嵌入開放教育文化的概念。《教育》，16(1) [線上] <http://www.ineducation.ca/article/small-steps-across-chasm-ideas-embedding-culture-open-education-university-sector>
- Hussein, S., Moriarty, J., & Manthorpe, J. (2009). 英格蘭社會工作專業學生的學業進展差異。報告，社會關懷勞動部，倫敦國王學院社會關懷總理事會 (GSCC)。2009年4月6日取自 [http://www.gsc.org.uk/NR/rdonlyres/B5A5B087-E7B9-471C-BAAF-207DA1FBE1DA/0/Progression\\_analysis\\_FT\\_UG.pdf](http://www.gsc.org.uk/NR/rdonlyres/B5A5B087-E7B9-471C-BAAF-207DA1FBE1DA/0/Progression_analysis_FT_UG.pdf)
- Johnson, RB 與 Onwuegbuzie, AJ (2004) 混合方法研究：時機已到的研究典範。《教育研究者》，33(7)，14-26。
- Jones, C. 與 Cross, S. (2009) 新一代大學生即將入學嗎？載於學習技術協會會議 (ALT-C) 「夢想始於責任：選擇、證據和變革」論文集，2009年9月8日至10日，英國曼徹斯特。
- Kennedy, G., Judd, T., Churchward, A., Gray, K., & Krause, K.-L. (2008). 大一與科技的接觸經驗：他們是數位原住民嗎？澳洲教育科技雜誌，24(1)，108-122。
- Kirkwood, A. 與 Price, L. (2005) 二十一世紀的學習者與學習：我們對學生對資訊與通訊科技的態度和經驗了解多少，這將有助於我們設計課程？高等教育研究，30(3)，257-274。
- Littlejohn, A., Margaryan, A., & Vojt, G. (2010). 探討學生對資訊與通訊科技 (ICT) 的使用與對學習方法的期望。《電子學習期刊》(IJEL)，8(1)。[線上] <http://www.ejel.org/Volume-8/v8-i1/v8-i1-art-2.htm>
- Nagler, W. & Ebner, M. (2009). 你的大學準備好迎接下一代了嗎？載於第21屆世界教育多媒體、超媒體與遠距通訊大會 (EDMEDIA) 會議錄，第4344-4351頁，2009年6月22-26日，美國夏威夷檀香山。

- 奧布林格, D. 和奧布林格, J. (2005). 是年齡還是資訊科技 : 理解網路世代的第一步。載於 D. Oblinger & J. Oblinger (編), 《教育網路世代》 (第 2.1-2.20 頁)。科羅拉多州博爾德 : EDUCAUSE。取自 <http://www.educause.edu/educatingthenetgen>, 2008年10月21日。
- Palfrey, J. 與 Gasser, U. (2008). 數位原住民 : 理解第一代數位原住民。《新經濟學》約克 : 基礎出版社。
- Prenksy, M. (2001). 數位原住民 : 數位移民 : 他們的思考方式真的不同嗎? 《展望》9(6), 1-6。
- 舒爾邁斯特, R. (2008). 這是「網路世代」嗎? [「網路世代」存在嗎?] 2.0 版。漢堡大學。2010年3月5日取自 [http://www.zhw.uni-hamburg.de/zhw/?page\\_id=148](http://www.zhw.uni-hamburg.de/zhw/?page_id=148)
- Selwyn, N. (2009). 數位原住民 : 神話與現實。Aslib 會議論文集 : 新資訊視角, 61(4), 364-379。
- Tapscott, D. (1998). 成長於數位時代 : 網路世代的崛起。紐約 : 麥格勞-希爾出版社。
- Trigwell, K., Prosser, M., & Waterhouse, F. (1999). 教師教學方法與學生學習方法之間的關係。高等教育, 37(1), 57-70。
- Virtaneb, V., & Lindblom-Ylänne, S. (2009). 大學生與教師對生物科學教學與學習的理解。教學科學, 38, 355-370。

表格列表

表1.按學科和年齡劃分的數位設備擁有情況

| 硬體設備  | 按學科劃分的所有權 :工程130  |   | 依年齡劃分的擁有情況 社工 |  |
|---|-------------------|---|---------------|--|
|   | (100%) 97 (74.6%) | 數位原住民 數位移民 手機擁有率 29 (96.7%) 134 (100%) 22 (95.6%) |               |  |
|   | 104 (80%) 10      |   |               |  |
| 隨身媒體播放器 14 (46.7%) 98 (73.1%) 10 (43.7%) 89         |                   |   |               |  |
| 個人電腦 23 (76.7%) 104 (77.6%) 20 (86.9%) 68.5%) 73    |                   |   |               |  |
| 掌上型電腦 9 (6.7%)                                      | (56.1%) 23        |   |               |  |
| 筆記型電腦 17 (56.7%) 89 (66.4%) 14 (60.9%) 7.7%) 75     |                   |   |               |  |
| 遊戲機 12 (40%) 73 (54.5%) 10 (43.5%) (57.7%) 9 (6.9%) |                   |   |               |  |
| 手提遊戲機 6 (20%) 23 (17.2%) 5 (21.7%)                  |                   |   |               |  |
| 數位相機 17 (56.7%) 75 (56.0%) 14 (60.9%)               |                   |   |               |  |
| 其他* 1 (3.3%) 9 (6.7%) 2 (8.7%)                      |                   |   |               |  |

\* 「其他」項目下提到的設備包括 DVD 播放器（和便攜式）、攝影機、U盤、車用電腦/GPS/牽引力控制系統、吉他效果器踏板/鼓機/合成器、電子語音詞典和同義詞庫。

表 2.在正式學習（課程中）和非正式學習（課程外）中使用科技工具的參與者人數（%）。

| 工具課                         | 正規學習 每週 每月 從不 |                                      |           |    | 非正式學習 每週 每月 從不 |   |    |  |
|-----------------------------|---------------|--------------------------------------|-----------|----|----------------|---|----|--|
|                             | 每日81          | 48 21 (30.6%) (13.1%) 109 (68.1%) 93 |           |    | 每日60           | 46 32 (29.5%) (20.5%) 18 98 (11.5%)     |    |  |
| 程網站（例如講義）                   |               | (58.1%) 144 (90.7%) 75 (46.9%)       |           |    |                | (62.8%) 14 98 (91.8%) (62.8%) 7         |    |  |
|                             | (51.6%) 34    | 140 (87.5%) 11 (6.4%) 511 (64.9%) 11 |           |    | (38.5%) 27     | 136 (4.4%) (87.2%) 23 48% (307%) (308%) |    |  |
| MP3播放器                      |               | 12                                   |           |    |                | (87.2%) 23 48% (307%) (308%)            |    |  |
|                             | (21.3%) 7     | (7.5%) (3.1%)                        |           |    | (17.3%) 5      | (308%) (308%) (8.9%) (87.8%) 44 22      |    |  |
| 數位相機                        |               | 18                                   | 42        |    |                | (28.2%) (14.1%) 34 37 (23.9%) 42        |    |  |
|                             | (4.4%)        | (11.3%) 3                            | (26.3%) 3 |    | (3.2%) 7       | (27.1%) 119 (76.3%) 0 6                 |    |  |
| 手持電腦 10 (6.3%) 66 (41.3%) 6 |               |                                      |           |    |                |   |    |  |
|                             | (3.8%)        | (1.9%) (1.9%) 6                      |           |    | (4.4%)         | (3.8%) 7                                |    |  |
| 智慧型手機                       |               | 13                                   |           |    | 78             |   |    |  |
|                             | 110 (68.8%)   | (8.1%) (3.8%)                        |           |    | (50.0%) 2      | (4.5%)                                  |    |  |
| podcast                     |               | 13                                   |           |    |                | 14                                      |    |  |
|                             | 97            | 1 (0.6%) (8.1%) 5                    |           |    | (1.3%)         | (9.0%) 9                                |    |  |
| 網際網路網站                      |               | 34                                   |           |    | 81             |   |    |  |
|                             | (60.6%) 40    | (21.3%) (3.1%) 8                     |           |    | (51.9%) 63     | (5.8%) 11                               |    |  |
| Google/Google學術             |               | 41                                   |           |    |                |   |    |  |
|                             | (25.0%)       | (25.6%) (5.0%) (8.8%)                |           |    | (40.6%) 39     | (28.4%) (7.1%)                          |    |  |
| 維基百科                        |               | 51                                   | 32        | 37 |                | 43                                      | 31 |  |
|                             |               | (31.9%) (20.0%) 26 (23.1%)           |           |    | (25.2%) 11     | (27.7%) (20.0%)                         |    |  |
| 模擬比賽 13 場 (8.1%) 23         |               | 12                                   | 109       |    |                | 11                                      | 15 |  |
|                             |               | (7.5%) (16.3%) 28 (68.1%)            |           |    | (75.1%)        | (7.1%) (9.6%)                           |    |  |
| 留言板                         |               | 28                                   | 80        |    |                | 26                                      | 25 |  |

|                        |  |                    |          |             |                         |                 |                   |                   |            |
|------------------------|--|--------------------|----------|-------------|-------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|------------|
|                        | (14.5%) (17.6%) (17.0%) (50.3%) (9.7%) | 68                 | 18       | (42.5%)     | (16.8%) (16.1%) (57.4%) | 24              | 51                |                   |            |
| 簡訊                     | (11.3%) 15                             | 9                  | 7        | 67          | 73                      | (15.4%) (32.7%) | 13                | 126 (8.3%)        |            |
| 我的空間                   | (9.4%) (5.6%) 10                       | 4                  | (4.4%) 8 | (41.9%) 128 | (46.8%) 8               | (78.8%) 11      | 26                | (5.7%) (30.8%) 15 |            |
|                        | (6.3%) (2.5%)                          |                    |          |             |                         | 106 (9.9%)      | 9                 | (21.8%) (46.8%)   |            |
| 部落格                    | 17                                     | 24 (10.0%) (15.0%) | (5.0%) 9 | (80.0%)     | (5.1%) 5                | 19              | 87 (12.2%) (5.6%) | 2                 | 144 (1.3%) |
|                        |  |                    |          | 137         |                         | (92.3%)         | 14                |                   |            |
| Youtube                |  |                    | (5.6%)   | (85.6%)     | (3.2%)                  |                 | (9.0%)            |                   |            |
|                        |  |                    | 25       | 94          | 17                      |                 | 18                |                   |            |
| 視訊/音訊片段                | --                                     | --                 | (15.6%)  | (58.8%)     | (10.9%) 21              |                 | (11.5%) 28        |                   |            |
| 聊天                     | --                                     | --                 | --       | --          | (13.5%) 40              |                 | (17.9%) 10        |                   |            |
| 第二人生                   | --                                     | --                 | --       | --          | (25.6%) 5               |                 | (6.4%) 5          |                   |            |
|                        |  |                    |          |             | (3.2%)                  |                 | (3.2%)            |                   |            |
| 虛擬/即時 10 聊天功能 (6.3%)   |  | 15                 |          | 127         | --                      | --              | --                | --                |            |
|                        |  | (9.4%)             | 8 (5.0%) | (79.4%)     |                         |                 |                   |                   |            |
| 視訊會議 2 (1.3%) 3 (1.9%) |  | --                 |          | 152         | --                      | --              | --                | --                |            |
|                        |  |                    | 5 (3.1%) | (95.6%)     |                         |                 |                   |                   |            |
| 線上評估（例如多項選擇題測驗）        |  | 6                  | 63       | 86          | --                      | --              | --                | --                |            |
|                        |  | (3.8%)             | (39.9%)  | (54.4%)     |                         |                 |                   |                   |            |
| 網路討論團體                 | 12                                     | 27                 | 28       | 93          | --                      | --              | --                | --                |            |
|                        | (7.5%)                                 | (16.9%)            | (17.5%)  | (58.1%)     |                         |                 |                   |                   |            |

表3.使用科技工具進行娛樂活動的參與者人數 (%)

|      | 用於社交和娛樂的技術 每日 每週 每月129 (81.1%) 15 (9.4%) |            |            |            |            |            |              |
|------|--|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| 工具   | 5 (3.1%)                                 | 27 (17.0%) | 50 (31.4%) | 34 (21.4%) | 40         | 絕不         |              |
| 音樂   | (25.2%)                                  | 31 (19.5%) | 19.19%     | 19.19%     | (19.69%)   | 19.19%     | 10 (6.3%)    |
| 照片分享 | (18.9%)                                  | 19 (11.9%) | 52 (32.7%) | 36 (22.6%) | 18 (11.3%) | 48 (30.2%) |              |
| 影片分享 | 41 (25.8%)                               | 36 (22.6%) | 21 (13.2%) | 13 (8.2%)  | 17.6%      | 21         | 60 (37.7%)   |
| 部落格  | (13.2%)                                  | 13 (8.2%)  | 17 (10.7%) | 10.5%      | (10.57%)   | (105.7%)   | 91 (57.2%)   |
| 社群網路 | 10.57%                                   | (105.7%)   | (105.7%)   | (10.7%)    | 11 (6.9%)  | 33 (20.8%) | 53 (33.3%)   |
| 文件共享 | 51 (32.1%)                               | 38 (23.9%) | 3 (1.9%)   | 4 (2.5%)   | 8 (5.0%)   | 17         | 61 (38.4%)   |
| 討論組  | (10.7%)                                  | 22 (13.8%) | 28 (17.6%) |            |            |            | 108 (67.9%)  |
| 聊天室  |  |            |            |            |            |            | 122 (76.7%)  |
| 維基百科 |  |            |            |            |            |            | 37 (23.3%)   |
| 虛擬世界 |  |            |            |            |            |            | 16% (9%) 16% |
| 網路遊戲 |  |            |            |            |            |            |              |

表4.多元迴歸結果

|                         | b     | 標準誤 b 2.88 .61 1.13 | $\beta$ |
|-------------------------|-------|---------------------|---------|
| 大多數模組中                  | 2.59  | 1.7                 |         |
| 持續使用虛擬學習環境 少數模組中使用      | -.20  | .06                 | -.02    |
| 虛擬學習環境 模組中不使用虛擬學習       | -2.22 | .11                 | -.15a   |
| 環境 非正式學習中使用科技 用於社       | -3.29 | .99                 | -.14b   |
| 交的技術 學科 年齡注 **p < .001; | .48   | 1.13                | .55**   |
|                         | -.02  |                     | -.01    |
|                         | 1.06  |                     | .11     |
|                         | .02   |                     | .00     |

<sup>a</sup>p = .051 ;    <sup>b</sup>p = .054