

教師全球議題知能與專業發展需求之關係研究 —以國中自然與生活科技領域為例

林素卿

國立彰化師範大學教育研究所副教授

龔心怡

國立彰化師範大學教育研究所助理教授

白東益

國立彰化師範大學教育研究所碩士

摘要

本研究旨在探討全球議題知能與專業發展需求的關係,以 189 位國中自然與生活科技教師為調查對象,研究結論如下:教師對環境議題知覺的程度最高;對人口議題知覺的程度最低。教師在教育專業精神需求之離散程度較大;在教學知能需求之離散程度較小。不同全球議題知能來源在全球議題知能與專業發展需求有顯著差異。教師在新興科技議題、教育議題及資源議題知能程度越高,在教學知能、課程設計知能需求的程度亦越高。全球議題知能來源中的廣播、新興科技議題與教育議題知能對教師之專業發展需求具有預測作用。根據研究發現之結論,提出相關建議。

關鍵詞: 全球議題知能、教師專業發展需求、自然與生活科技領域教師

壹、緒論

在科技與資訊發達的時代，世界逐漸趨於同質性，形成一個相互關聯的全球化共同體。在此趨勢下，全球各國的經濟、社會、政治、環境等，因科技與資訊交流而逐漸減少彼此間異質性，於是國與國之間慢慢緊密結合在一起，所以國家不再是唯一的世界單位(Kniep, 1989)。當面對全球危機時，諸如臭氧層的破壞、全球氣溫上升等全球性問題，每一個國家都應負起解決全球危機的責任，加上全世界人民只要透過網際網路等科技，即可與各國人民互動，因此全球化成為世界各國一股不可避免的潮流(Crossette, 2000)。為了克服全球化所帶來的全球性危機，教育成為使人具有應付全球變遷知能的途徑(楊國賜, 1995)，所以各國相當重視全球教育，並期待透過教育歷程，使人民具有解決全球性危機的知能(封喜桃, 2000)。在全球教育趨勢下，教育的內容與外貌亦有所改變，在這改變的過程中，學校扮演關鍵性角色(Epstein, 2003)。Tye (1991)認為學校教育必須回應全球教育的需求，並使學校成為促進國際交流的溝通平台，Hendrix (1998)亦提出需要將全球教育融入課程設計中。另，黃彥霖(2002)認為全球觀課程會加速教育的全球化、數位化。而教育部在2005年亦提出「創意臺灣、全球布局——培育各盡其才的國民」作為未來四年的教育施政總目標，而且將「拓展全球視野」納入四大綱領中。教育基本法第二條亦明訂「促進其尊重人權、生態環境及對不同國家、族群、性別、宗教、文化之瞭解與關懷，使其成為具有國家意識與國際視野之現代國民」，並將「文化學習與國際瞭解」列為九年一貫課程十大基本能力之一(教育部, 2003)，使全球教育能融入學校課程與教學中，增進人民對全球教育的瞭解並培養具有國際視野之現代國民。

在全球教育的內涵中，Merryfield、Jarchow 與 Pickert (1997)認為全球教育應包含人類信念與價值、全球系統、全球議題與問題、全球歷史、跨文化的了解與互動、對於人類抉擇的覺察、發展分析與評鑑的能力、參與涉入的策略等。其中「全球議題」涉及到人口議題、環境議題、資源議題、新興科技議題、教育議題等全球性問題。雖然全球議題相關研究不多，但近八成的學生強調，在校學習全球議題是很重要的(Hicks, 2003)。因此，有必要進一步探討，此為研究動機之一。

全球教育師資不足是造成學生適應全球變化的障礙(Merryfield, 2002)，為了迎接全球教育，教師不僅要主動參與各種全球事務與議題(Merryfield & Wilson, 2005)，也要將全球視野融入教學(Paige & Mestenhauser, 1999)，所以教師在面臨全球教育下必需有所改變。國內教改針對九年一貫課程亦強調教師角色的轉換，而Stenhouse (1983)則進一步指出沒有教師發展，教師專業角色轉換將成為夢想。然而教師的專業發展並不是輸入—輸出的機械模式，因為輸入—輸出的模式太過於僵化，所進修的資訊也不一定完全適合參加進修的教師，造成進修教師亦無法將所學運用在教學上。Taba (2001)提出教師在職進修要符合教師專業發展需求，而這樣的方式才能將教育理想與實際效果加以結合(王文科, 2002)。因此，在全球教育趨勢下，教師的全球議題知能專業發展與其需求情形為何，有必要進一步加以探討了解，此為研究動機之二。

在全球教育趨勢下，全球性議題逐漸重要，諸如溫室效應、全球暖化及科技創新等。爲了培養學生能運用自然與生活科技知能來解決全球議題所帶來的危機，全球議題亦被納入自然與生活科技領域中加以討論。是故國中自然與生活科技教師在全球性議題方面，應擴展與自然與生活科技相關之全球議題知識及能力。然而，目前全球教育大多只存在於社會課程（林文竹，2003），自然與生活科技課程則出現較少，使自然與生活科技教師難以將全球議題融入教學中。爲了使全球議題融入自然與生活科技，自然與生活科技教師的專業發展是重要的實施方針。但是國內目前自然與生活科技教師全球議題知能與專業發展需求的相關研究不多，造成許多進修研習無法完全符合自然與生活科技教師的需求，所以自然與生活科技教師即使參加全球議題知能的進修課程，其進修內涵亦非自然與生活科技教師所需的全球議題專業知能，導致自然與生活科技教師的專業發展成效不好（楊昌勳，2002），因此，國中自然與生活科技教師全球議題知能與專業發展需求爲何，須進一步加以探討了解，此爲研究動機之三。

基於上述，本研究的目的如下：

- 一、了解教師的全球議題知能與專業發展需求之現況。
- 二、探討不同全球議題知能來源之教師在其全球議題知能與專業發展需求上之差異情形。
- 三、探討教師的全球議題知能與專業發展需求之關係。
- 四、探討全球議題知能來源與全球議題知能對專業發展需求之預測力。

根據本研究發現提出建議，以供學校、教師及後續研究者之參考。

貳、文獻探討

本研究文獻探討分爲三部份，首先分析全球議題知能內涵；其次探討教師專業發展需求之意涵；最後探討教師全球議題知能與專業發展需求之相關研究。

一、全球議題知能之內涵

根據文獻，全球議題知能方面，可區分爲人口、能源資源、飢餓與貧窮、環境、人權、安全與和平等議題。茲說明下（林文竹，2003；林素卿，2005；高熏芳，2003；教育部，2003；Stell, Clinton & Lovrich, 2003）：

（一）人口議題：全球人口涉及全球糧食、全球生產資源、全球空間、全球污染等議題，爲了避免大量增加人口造成資源枯竭和環境破壞，教師須將全球人口問題納入教育中，提升生活品質。其內涵包括：人口及家庭計畫議題、人口流動、移民及難民、偏見與歧視相關等議題。

（二）能源資源議題：地球資源是有限的，並非取之不竭的，過量的開發對地球會產生負面的影響，因此如何節省能源，開發替代能源是人類共同課題。其內涵包括：資源依賴、資源回收、水的處理等資源議題；石油和核子能源、太陽能、水力之開發與保存等能源議題。

（三）飢餓與貧窮議題：世界經濟發展程度不一，極窮與極富同一時間存在，因此如何去幫助貧窮與落後國家的經濟，縮短各國貧窮差距也是人類共同課題。

其內涵包括：未開發國家謀生不易，或因戰爭、災亂頻傳、人口成長迅速，及糧食不足所衍生的問題以及國際援助等議題。

(四) 環境議題：雖然大自然有自我恢復的能力，但近年來全球卻出現臭氧層破洞、溫室效應以及致命病毒傳染等威脅，顯示人類破壞環境能力已大於大自然恢復力，使地球環境日益殘破，造成人類生活品質下降。因此對全球環境的重視及改善，才是人類踏出「永續經營地球」的第一步。其內涵包括：海陸空的環境保護、全球溫室與冷卻效應、酸雨、陸地下陷等環境議題

(五) 人權議題：爲了追求人生而平等的原則與促進全球人權教育的交流，全球人民在面對各國人權的政策時，應加以關注並尊重各國人權的權利，避免侵害人權的事情發生。因此人權議題亦是全球教育的重要焦點之一。其內涵包括：自我決定、人類基本權（自由權、平等權、參政權、受益權）的維護與義務、全球共有使用權、國際人權、兒童權利、兩性平等議題。

(六) 安全與和平議題：第二次世界大戰結束至今，世界上仍發生多次的武裝衝突，因此思考如何維護世界和平，以促進世界各國的安全，亦是全球教育所強調的重點。其內涵包括：和平與安全議題、戰爭所帶來的全球影響與重建問題、國與國的戰爭、武器競賽、恐怖主義、殖民問題、民主與暴政、武器裁減等議題。

(七) 健康、教育和福利關切議題：其內涵包括傳染疾病（AIDS、HIV）、不當環境衛生、藥物使用、違章建築、文盲、教育改革、低生活水準、社會安全網等議題。

(八) 支持性發展議題：其內涵包括發展中國家的內部地區變化、都市漂流、人口成長爆炸、發展中國家間的企業聯合、商品權角色、中立結盟運動等議題。

(九) 新興科技議題：探討新興且快速進展的科學與技術對於現代社會的衝擊與挑戰，特別是資訊、交通、通訊、能源、生物科技與奈米技術等，和科技對生活的好壞、期待或排斥、樂觀或悲觀、幫助或依賴等。

綜合上述，全球議題內涵很廣，如人口、資源、環境、科技、教育等議題，本研究僅聚焦在人口議題、環境議題、資源議題、新興科技議題與教育議題。若能深入瞭解其知識，並培養出有解決全球危機的能力，則全球化所帶來的危害將會減至最小。

二、教師專業發展需求的意涵

英文「專業」(profession)一字，源自於拉丁文 (pro-贊成；fession 前進)，意指持續不斷終身學習、孜孜不倦、日有精進，才能生生不息 (戴維揚，2004)。專業發展「professional development」是指動態的學習歷程，不僅對新事物有所瞭解，亦能透過瞭解對習以爲常的措施加以反省(Duke, 1990)。Glatthorn (1994)認爲教師發展(teacher development)即教師由於經驗增加和對其教學系統審視而獲得的專業成長。Fullan 與 Hargreaves (1992)指出教師專業發展既指通過在職教師教育或教師培育過程中，而獲得的特定方面的發展，也指教師在目標意識、教學技能和與同事合作能力等方面的全面的進步。饒見維 (2003) 從不同專業發展的階段，界定教師專業發展爲一個人經歷職前師資培育階段，到在職教師階段，直到離開教職爲止，

在整個過程中都必須持續學習與研究，不斷發展其專業內涵，逐漸邁向專業圓熟的境界。

Guskey (2000) 認為專業發展具有以下三種特徵：(1) 是一種有目的和有意識的過程，為帶來積極變化及進步而努力；(2) 是一種持續過程，為了新知識和理解，不斷分析與反省當前的實務，持續探索新的選擇與改善的機會；(3) 是一種系統的過程，不僅考慮跨越不同時間的改變，也考慮各種層次的改變。教師專業發展應該具備上述的特徵。換言之，教師專業發展不僅是有目的、持續、系統的過程，教師的意識也是重要的關鍵（林素卿，2007），也就是教師專業發展與其成長需求有關，因為當教師能知覺其所缺失或不足的知能時，就會產生想要提升專業知能的成長需求，以彌補彼此間差距（Husen & Postlethwaite, 1994）。

Reynolds(1989) 認為教師專業發展的內涵，應該包括以下特定的知識，而這些知識是教師必備專業理念、專業技能及專業判斷，包括：學科；教學理念；學生與學習；教室經營與管理；有關教學的社會脈絡、政治脈絡、文化背景；特殊兒童；課程知識；評量；各學科特有的教學知識；人際溝通與協調；權利與義務；教學道德與倫理等知識。饒見維（2003）認為教師專業發展的內涵，應該包括：(1) 教師一般知能：如人際關係與溝通能力、問題解決與個案研究能力、創造思考能力和批判思考能力等。(2) 學科知能：教師對任教的學科內容，需具備的知識與技能，並能深入淺出幫助學生發展出相關的知識與技能。(3) 教育專業知能：如教育目標與教育價值的知識、課程與教學知能、心理與輔導知能、班級經營知能和環境脈絡的知識等。(4) 教育專業精神：指教師對工作的投入與承諾程度。歐用生（1996）則認為應該包括：(1) 協助教師改進教學技巧；(2) 營造學校改革的良好氣氛；(3) 增進教師對其工作和活動的了解；(4) 提高教學成效；(5) 協助教師在受尊敬的、支持的氣氛中成長。總括而言，教師專業發展可以包括一般知能、學科知能、學科教學知能及專業精神等面向。綜合上述，本研究教師專業發展需求之內涵，包括全球議題相關之學科知能、教學知能、課程設計知能與教育專業精神。

三、全球議題知能與專業發展需求之相關探究

(一) 人口議題知能與教師專業發展需求

面對全球人口持續成長與流動，人口議題知能也越來越重要。雖然內政部（2007）提及台灣的人口面臨少子化，如 93 學年度小一新生約 28 萬 4 千餘人，至 98 學年度，國小入學新生將只剩下 23 萬 4 千餘人，但陳德華（2004）則指出，台灣跨國婚姻自 1990 年以後逐年增加，即使目前外籍配偶子女學齡人數還不及總數二十分之一，但六、七年後會暴增，所以未來人口總數仍然會持續上升。人口成長與流動使我國人口結構改變，造成校園學生比例改變與學生文化背景不同等複雜現象，使教師在教育工作上難度提高（陳麗珠、鍾蔚起、林俊瑩、陳世聰、葉宗文，2005）。為了使人口議題問題能迎刃而解，教師在人口議題知能的提升亦隨之重要，所以加強教師有關人口教育之進修，和改良各級學校有關人口議題之課程及教學，才能徹底解決人口議題危機。自然與生活科技在教材細目中亦提到人

口成長與流動的重要性，因此人口議題知能與自然與生活科技教師專業發展需求值得探討。

(二) 環境議題知能與教師專業發展需求

科技的發展提升了大家的便利性，但過份地使用讓生態遭受摧毀，造成環境問題（蕭旻禎，2004）。爲了保護全球環境，Redlift (1998)認爲增加人民對全球環境議題的反應能力是需要的。行政院環境保護署在國家永續發展計畫亦鼓勵中小學參與環境教育計畫，瞭解環境教育所面臨之問題，與設計並評估校內外環境教育之課程及教法，喚醒學生及民眾保護環境的意識。自然與生活科技在能力指標和教材細目中亦有提到空氣污染、廢棄物、溫室效應等環境議題知能，但環境議題範圍十分廣大，教師在環境議題的專業知能是否足夠，環境議題知能專業發展需求又如何，皆是學校推行環境教育所需瞭解，因此環境議題知能與自然與生活科技教師專業發展需求值得進一步探討。

(三) 資源議題知能與教師專業發展需求

能源是今日每個人生活上的必需品，但全球能源有限，不能長期供人類使用。爲了能有效使用能源，能源教育已逐漸與全球人民有密切的關係（康國裕，2001）。自然與生活科技在能力指標和教材細目中亦有提到水力、風能、再生能源等資源議題，但並非每一位自然與生活科技教師皆有相同專業能源知能，因此資源議題知能與自然與生活科技教師專業發展需求爲何，則值得進一步探討。

(四) 新興科技議題知能與教師專業發展需求

陳國華、高熏芳（2002）指出新興科技對現代社會產生衝擊，如資訊流通所產生的影響。Cheng (2000)亦指出教師可以透過網際網路、跨文化分享等各種不同形式資訊管道，與來自世界各地的教師、專家及同儕學習一起學習。Cuban (2001)亦認爲資訊科技融入教學有助提升學生學習動機，促進學習成效。在九年一貫課程中，資訊科技亦被視爲各學習領域之輔助工具（教育部，2003），然而，教師沒有足夠的專業訓練卻造成資訊科技融入教學的迷思，所以培養教師將資訊科技融入教學的專業知能是極需要的(Kleiman, 2004)。自然與生活科技在能力指標和教材細目中亦有提到科技創新與發明等新興科技議題，但培養新興科技知能需要專業發展進修，因此新興科技議題知能與自然與生活科技教師專業發展需求值得探討。

(五) 教育議題知能與教師專業發展需求

教師如何因應教育潮流，決定於教師的思考與行動 (Fullan, 1992)，而教師的思考與行動則與專業發展有關，所以爲了使教師能適應教育潮流，促進教師專業發展是必要的。在九年一貫教改中，林樹聲（2002）亦認爲教師若要瞭解當前教育議題是需要進行各種專業知能進修。呂百理（2001）也認爲自然與生活科技教師若能知覺本身專業發展需求，則有助教育議題知能的發展，因此教育議題知能與自然與生活科技教師專業發展需求值得探討。

綜合上述，全球議題知能與專業發展需求彼此可能有所關聯，因此本研究據此推論國中自然與生活科技教師之全球議題知能與專業發展需求之間有相關存在，但情形爲何，則因相關資料不多有待進一步檢視。

參、研究設計與實施

一、研究架構

如圖 1 所示，本研究以不同全球議題知能來源之為自變項，全球議題知能與專業發展需求為依變項，探究全球議題知能來源在依變項上之差異情形。再者，探討教師之全球議題知能與其專業發展需求間之關係。最後，以全球議題知能來源與全球議題知能預測教師之專業發展需求。

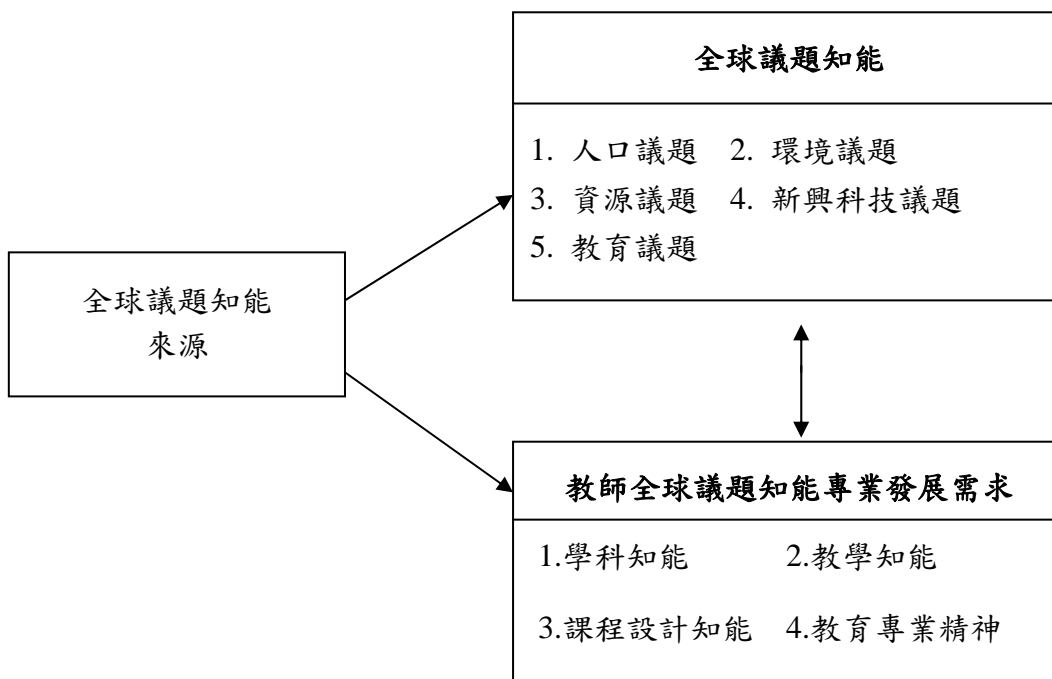


圖 1 研究架構

二、研究假設

假設 1：不同全球議題知能來源之教師在全球議題知能上有顯著差異。

假設 2：不同全球議題知能來源之教師在全球議題知能專業發展需求上有顯著差異。

假設 3：教師整體全球議題知能與整體專業發展需求有顯著相關。

假設 4：全球議題知能來源與全球議題知能對專業發展需求具有預測作用。

三、研究對象

本研究以中部地區五縣市之公立國中自然與生活科技教師為母群體，茲將本研究所抽取的預試樣本及正式樣本說明如下。本研究以便利取樣的方式，共選取 110 位國中自然與生活科技教師為預試樣本進行施測。正式樣本採用分層隨機抽樣，首先依比例分層抽樣，為顧及各個縣市區域的樣本代表性，第一階段以學校所在的行政區域為分層的標準，共計抽取 36 所學校；接續第二階段以學校為單位進行抽樣，抽取正式樣本共 189 位教師。

四、研究工具

研究工具為自編之「國中教師全球議題知能與專業發展需求量表」(見附錄一)，採用 Likert 四點量表，分別為「非常不同意」、「不同意」、「同意」和「非常同意」，分數從 1 分至 4 分，在量表中總得分愈高，表示該教師在全球議題知能與專業發展需求愈高，反之則表示愈低。

(一) 全球議題知能量表

量表改編自林文竹(2003)、簡良諭(2003)等人的問卷，為確保量表之內容效度，商請專家修訂所編擬之預試問卷，最後修訂成 32 題之初稿試題。預試問卷回收後，以相關分析法與內部一致性效標分析進行項目分析，再將項目分析保留的題項進行因素分析，以建立最終之全球議題知能構面。最後之正式量表試題共計 26 題，參考了組成該因素的內涵與負荷量分別予以命名，結果顯示全球議題知能量表可區分為五個分層面，分別命名為「人口議題」5 題、「環境議題」5 題、「資源議題」8 題、「新興科技議題」4 題及「教育議題」4 題，總解釋變異量達 65.11%，顯示各分量表之建構效度良好。再以 Cronbach's α 考驗量表之內部一致性係數，全球議題知能各構面之 α 係數介於.61~.90 之間，總量表為.91，可知量表之內部一致性頗佳。

(三) 全球議題知能專業發展需求量表

量表改編自王秋菁(2005)、呂百理(2001)、施琬琳(2006)、劉邦珖(2004)等人的研究問卷，最初為 28 題之初稿試題，經項目分析及因素分析結果，最後之正式量表試題共計 22 題，參考了組成該因素的內涵與負荷量分別予以命名，結果顯示全球議題知能專業發展需求量表可區分為四個分層面，分別命名為「學科知能需求」5 題、「教學知能需求」7 題、「課程設計知能需求」4 題及「教育專業精神需求」6 題，總解釋變異量達 61.18%，顯示各分量表之建構效度良好。再以 Cronbach's α 考驗量表之內部一致性係數，專業發展需求各構面之 α 係數介於.77~.87 之間，總量表為.81，可知量表之內部一致性頗佳。

五、資料處理與分析

以平均數及標準差描述國中自然與生活科技教師之全球議題知能及專業發展需求之集中及離散情形。以單因子多變量變異數分析，以了解全球議題知能來源不同之國中自然與生活科技教師在全球議題知能及專業發展需求上是否有顯著差異，以考驗研究假設 1、2。以典型相關分析國中自然與生活科技教師整體全球議題知能與整體專業發展需求之關係，以考驗研究假設 3。以多元迴歸分析，以檢測預測變項對專業發展需求效標變項的預測作用，以考驗研究假設 4。

肆、研究結果與討論

一、國中自然與生活科技教師全球議題知能及專業發展需求之現況分析

(一) 國中自然與生活科技教師全球議題知能之現況分析

如表 1 所示，國中自然與生活科技教師全球議題知能之現況屬於中上程度。就全球議題知能的五個層面而言，結果顯示國中自然與生活科技教師對「環境議

題」的關注程度為最高，其次為「資源議題」、「新興科技議題」、「教育議題」，而教師對「人口議題」的關注程度為最低。

表 1 國中自然與生活科技教師「全球議題知能」之現況分析

層面	平均數	標準差	題數	排序
人口議題	2.46	1.99	5	5
環境議題	3.10	1.77	6	1
資源議題	2.96	2.33	7	2
新興科技議題	2.72	2.70	4	3
教育議題	2.70	1.07	4	4

(二) 國中自然與生活科技教師全球議題知能專業發展需求之現況分析

如表 2 所示，國中自然與生活科技教師全球議題知能專業發展需求之現況屬於中高程度。就全球議題知能專業發展需求的四個層面而言，結果顯示國中自然與生活科技教師對「教學知能」的需求程度為最高，此外由標準差得知「教學知能」得分趨於同質，教師間的落差情況最小。其次為「課程設計知能需求」、「學科知能需求」，而教師對「教育專業精神」的需求程度較低，且得分趨於兩極，顯示不同教師在「教育專業精神」離散情形最大。

表 2 國中自然與生活科技教師全球議題知能專業發展需求之現況分析

層面	平均數	標準差	題數	排序
學科知能	2.91	2.62	5	3
教學知能	3.17	1.44	7	1
課程設計知能	3.10	1.93	4	2
教育專業精神	2.72	2.95	6	4

(三) 綜合討論

就全球議題知能而言，「環境議題」得分最高，「人口議題」得分最低，研究結果與林均鴻（2006）、徐光台（2001）與 Redlift (1998) 等人的研究結果類似。探究原因，可能是因為國內人口成長不明顯，使教育政策在人口議題方面著墨較少，反而多強調環境、資源及新興科技議題與活動。由此可知目前國中自然與生活科技教師在人口議題知能上尚有努力空間。

就全球議題知能專業發展需求而言，結果顯示教師各層面的得分皆超過中間值 2.5 分。其中，「教學知能」最高，顯示教師對於本身在教學知能需求相當重視；而在「教育專業精神」及「學科知能」相對得分較低，顯示教師在教育專業精神及學科知能上仍可以加強。研究結果與林文竹(2003)、Karen (2002)與 Wiesenbergr 與 Stacey (2005) 等人的研究結果類似。探究原因，可能是因為目前政府為了普及各級學校環境、資源及新興科技教育，鼓勵教師發展相關教學活動與課程設計，加上

教師願意付出額外時間參與進修及學校也全力提供協助等，使教師在各方面的專業發展上能主動參與，以滿足其專業發展知能的需求。因此，目前國中自然與生活科技教師在全球議題知能專業發展需求得分上皆有中上程度。

二、不同全球議題知能來源在全球議題知能與專業發展需求之差異分析

本研究將全球議題知能來源區分為七大類，包括「電視」、「雜誌」、「電影」、「廣播」、「網絡」、「報紙」、「其他」等 7 項。

(一) 不同全球議題知能來源在全球議題知能之差異分析

此七種類別預先經變異數同質性檢定，發現違反變異數同質性的假定 (Box's $M = 140.85$, $F_{(75, 4115)} = 1.55$, $p < .01$)，由於在違反假設的情況下，Pillai's ν 統計量是較佳的選擇 (Olson, 1976)，故使用之。多變量變異數之分析結果顯示國中自然與生活科技教師其不同全球議題知能來源在整體全球議題知能上有顯著差異 (Pillai's $\nu = .31$, $F_{(30, 910)} = 2.05$, $p < .05$)。進一步進行單變量考驗，分析結果如表 3 所示，不同全球議題知能來源之國中自然與生活科技教師在「環境議題」及「教育議題」兩個分層面均達顯著水準。經 Scheffé 事後比較發現，在「環境議題」層面，電影顯著高於電視、廣播、報紙；在「教育議題」層面，報紙顯著高於電影。

(二) 不同全球議題知能來源在全球議題知能專業發展需求之差異分析

七種類別預先經變異數同質性檢定，發現違反變異數同質性的假定 (Box's $M = 155.22$, $F_{(50, 4385)} = 2.68$, $p < .01$)，故使用 Pillai's ν 統計量。多變量變異數之分析結果顯示國中自然與生活科技教師其不同全球議題知能來源在整體全球議題知能專業發展需求上有顯著差異 (Pillai's $\nu = .38$, $F_{(24, 728)} = 2.05$, $p < .05$)。進一步進行單變量考驗，分析結果如表 4 所示，不同全球議題知能來源之國中自然與生活科技教師在「學科知能需求」、「教學知能需求」、「課程設計知能需求」及「教育專業精神需求」四個分層面均達顯著水準。經 Scheffé 事後比較發現，在「學科知能」層面，廣播顯著高於網路；在「教學知能」層面，電視、雜誌顯著高於廣播；在「課程設計知能」層面，網路顯著高於報紙；在「教育專業精神」層面，雜誌顯著高於廣播。

表 3 不同全球議題知能來源之國中自然與生活科技教師在「全球議題知能」之單變量考驗及事後比較

層面	變異來源	平方和	自由度	均方	F 檢定	事後比較
人口	組間	48.52	6	8.09	2.12	
	組內	694.44	182	3.82		
	總和	742.95	188			
環境	組間	79.32	6	13.22	4.72 ^{***}	b>a, c, d
	組內	509.92	182	2.8		
	總和	589.24	188			
資源	組間	52.53	6	8.75	1.64	
	組內	970.78	182	5.33		
	總和	1023.31	188			
新興科技	組間	68.03	6	11.34	1.59	
	組內	1300.64	182	7.15		
	總和	1368.67	188			
教育	組間	20.09	6	3.35	3.14 ^{**}	d>b
	組內	194.27	182	1.07		
	總和	214.36	188			

a=電視；b=電影；c=廣播；d=報紙

** $p < .01$. *** $p < .001$.

表 4 不同全球議題知能來源之國中自然與生活科技教師在「全球議題知能專業發展需求」之單變量考驗及事後比較

層面	變異來源	平方和	自由度	均方	F 檢定	事後比較
學科知能	組間	44.71	6	7.45	3.91 ^{***}	c>f
	組內	346.52	182	1.90		
	總和	391.24	188			
教學知能	組間	196.89	6	32.82	4.14 ^{***}	a, e>c
	組內	1442.64	182	7.93		
	總和	1639.53	188			
課程設計知能	組間	103.65	6	17.27	2.65 ^{**}	f>d
	組內	1184.78	182	6.51		
	總和	1288.42	188			
教育專業精神	組間	89.77	6	14.96	4.48 ^{***}	e>c
	組內	608.51	182	3.34		
	總和	698.29	188			

a=電視；b=電影；c=廣播；d=報紙；e=雜誌；f=網路

** $p < .01$. *** $p < .001$.

(三) 綜合討論

在全球議題知能方面，研究假設 1 獲得支持，亦即不同全球議題知能來源的國中自然與生活科技教師在獲取全球議題的知能上有顯著差異。此項結果與林佳穎（2005）與陳季鈴（2005）的研究發現一致。探究原因，可能是因為教師接觸資訊管道不同，產生在獲取資訊的方法不同。在全球資訊爆炸的時代，電視、電影、廣播、報紙及網路等都是獲取全球議題知能的方式，但以便利性而言，教師獲取教育議題知能的最佳管道還是以報紙為主。

在全球議題知能專業發展需求方面，研究假設 2 亦獲得支持，亦即不同全球議題知能來源的國中自然與生活科技教師在全球議題知能專業發展需求上的差異達顯著水準，顯示教師在專業發展需求的各層面會需要多元之管道來取得資訊，此項結果與劉邦珧(2004)與簡良諭(2003)的研究發現一致。因此學校應要給予多元選擇與協助，對於教師在全球議題知能專業發展的推廣才有幫助。

三、國中自然與生活科技教師的全球議題知能與專業發展需求之相關分析

(一) 整體全球議題知能與整體專業發展需求之典型相關分析

本研究以國中自然與生活科技教師全球議題知能的「人口議題」、「環境議題」、「資源議題」、「新興科技議題」及「教育議題」為 X 組變項，以專業發展需求的「學科知能」、「教學知能」、「課程設計知能」及「教育專業精神」為 Y 組變項，進行典型相關分析。

由表 5 可知，全球議題知能與專業發展需求的典型相關分析獲得二條典型方程式，且 Wilk' s λ 值分別為 .55、.75、.94 及 1，其中前兩條方程式之 p 值均小於 .05，表示已達顯著水準，能有效解釋樣本在兩組變項上的變異量。

表 5 「全球議題知能」與「專業發展需求」間之典型相關摘要

X 組變項	典型因素				Y 組變項	典型因素			
	χ_1	χ_2	χ_3	χ_4		η_1	η_2	η_3	η_4
人口議題	.20	.44	.39	.69	學科知能	.22	.44	.81	.18
環境議題	.28	.44	.38	.48	教學知能	.97	.24	.08	.03
資源議題	.36	.61	.70	.07	課程設計知能	.13	.71	.71	.11
新興科技議題	.73	.06	.48	.15	教育專業精神	.31	.34	.08	.88
教育議題	.54	.79	.08	.27					
抽出變異量%	22.9	28.2	21.5	16.7	抽出變異量%	28.8	23.2	29.4	21.8
重疊係數%	6.34	6.21	1.48	.01	重疊係數%	7.78	5.63	2.59	.46
典型相關係數 ρ	.52	.45	.24	.00					
ρ^2	.27***	.21***	.06	.00					

*** $p < .001$.

1. 變異量分析與重疊係數分析

在第一個典型因素方面，第一個典型因素 χ_1 能夠解釋 X 組變項總變異量的 22.9%，而 X 組變項透過第一個典型因素 χ_1 ，能夠被 Y 組變項解釋的變異量即重疊係數為 6.34%。另外，第一個典型因素 η_1 能夠解釋 Y 組變項總變異量的 28.8%，而 Y 組變項透過第一個典型因素 η_1 ，能夠被 X 組變項解釋的變異量即重疊係數為 7.78%。

在第二個典型因素方面，第二個典型因素 χ_2 能夠解釋 X 組變項總變異量的 28.2%，而 X 組變項透過第二個典型因素 χ_2 ，能夠被 Y 組變項解釋的變異量即重疊係數為 6.21%。另外，第二個典型因素 η_2 能夠解釋 Y 組變項總變異量的 23.2%，而 Y 組變項透過第二個典型因素 η_2 ，能夠被 X 組變項解釋的變異量即重疊係數為 5.63%。

綜上所述，二個典型因素（ χ_1 及 χ_2 ）共同自 X 組變項中抽出 51.1%（22.9% + 28.2%）的變異量，其中，二個典型因素之重疊係數的總和為 12.55%（6.34% + 6.21%）。另一方面，二個典型因素（ η_1 及 η_2 ）共同自 Y 組變項中抽出 52%（28.8% + 23.2%）的變異量，其中，二個典型因素之重疊係數的總和為 13.41%（7.78% + 5.63%）。

2. 典型相關結構分析

就第一個典型因素而言，其典型相關係數為.52，表示第一個典型因素的典型自變量 χ_1 與典型依變量 η_1 相互解釋變異數的程度即決定係數為.27。在 X 組變項中的「教育議題」及「新興科技議題」與第一個典型因素 χ_1 的典型負荷量分別為.54 及.73，顯示與 χ_1 有中、高度相關；在 Y 組變項中的「教學知能」與第一個典型因素 η_1 的典型負荷量分別為.97，顯示與 η_1 有高度相關。由於上述之典型負荷量均為正數，表示國中自然與生活科技教師在「新興科技議題」、「教育議題」程度越高，教師在教學知能需求的程度越高。

就第二個典型因素而言，其典型相關係數為.45，表示第二個典型因素的典型自變量 χ_2 與典型依變量 η_2 相互解釋變異數的程度即決定係數為.21。在 X 組變項中的「資源議題」及「教育議題」與第二個典型因素 χ_2 的典型負荷量為.61、.79，顯示與 χ_2 有中、高度相關；在 Y 變項中的「課程設計知能」與第二個典型因素 η_2 的典型負荷量為.71，表示與 η_2 有高度相關，由於上述之典型負荷量均為正數，表示國中自然與生活科技教師在「教育議題」及「資源議題」程度越高，教師「課程設計知能」需求越高。

（二）綜合討論

透過典型相關分析，結果顯示整體「全球議題知能」與整體「專業發展需求」之間有顯著的典型相關存在，故研究假設 3 獲得支持。從第一組典型因素得知，國中自然與生活科技教師在「新興科技議題」、「教育議題」程度越高，教師在「教學知能」需求的程度越高。從第二組典型因素得知，當國中自然與生活科技教師在「教育議題」及「資源議題」知能程度越高，教師「課程設計知能」需求越高。

四、全球議題知能來源及全球議題知能對專業發展需求之迴歸分析

本研究以「全球議題知能來源」為區組一，「人口議題」、「環境議題」、「資源議題」、「新興科技議題」及「教育議題」等全球議題知能為區組二，以上述二區組為預測變項，依序投入迴歸模式中，並以專業發展需求各分層面與整體為效標變項，進行階層多元迴歸分析，以考驗假設 4。其中「全球議題知能來源」因屬於類別變項，故將其轉換成虛擬變項以適於迴歸分析，並以電視為參照組，以雜誌、電影、廣播、網絡、報紙、其他為六個虛擬變項。

(一) 全球議題知能來源及全球議題知能對學科知能需求之迴歸分析

如表 6 所示，階層一的全球議題知能來源共可解釋效標變項「學科知能」需求的變異量為 12%。迴歸考驗的 $F_{(11,177)} = 2.21$ ，達到顯著水準($p < .05$)，其中「雜誌」、「廣播」的標準化迴歸係數 β 值分別為 .18 ($p = .01$)及 .27($p = .000$)，均達 .05 顯著水準，由於 β 值為正數，愈以雜誌及廣播作為全球議題知能來源的教師，其學科知能需求得分較高。

接續投入「人口議題」、「環境議題」、「資源議題」、「新興科技議題」及「教育議題」等變項後，整體解釋變異達到 23% ($\Delta R^2 = 11\%$)，迴歸考驗的 $F_{(16,172)} = 3.17$ ，達到顯著水準($p < .05$)，顯示全球議題知能等五個層面的投入能夠有效提升對於「學科知能」需求的解釋力。其中「雜誌」、「電影」、「廣播」、「新興科技議題」及「教育議題」的標準化迴歸係數 β 值分別為 .24 ($p = .000$)、.17 ($p = .02$)、.23 ($p = .000$)、.30 ($p = .000$)與 .23 ($p = .000$)，均達 .05 顯著水準，其 β 值為正數，表示愈以「雜誌」、「電影」及「廣播」作為全球議題知能來源的教師，與在「新興科技議題」及「教育議題」得分越高之教師，其在效標變項「學科知能」需求得分較高。

表 6 全球議題知能來源、全球議題知能對學科知能需求之階層迴歸分析

階層變項	階層內預測 變項	階層一		階層二	
		β	t 值	β	t 值
區組一：全球議題知能來源					
	雜誌	.18	2.51*	.24	3.35***
	電影	.15	1.99	.17	2.38*
	廣播	.27	3.56**	.23	3.01**
	網絡	.06	.82	.04	.49
	報紙	.01	.09	.03	.42
	其他	.04	.53	.01	.21
區組二：全球議題知能					
	人口議題			.13	1.82
	環境議題			.03	.32
	資源議題			.03	.40
	新興科技議題			.31	3.82***
	教育議題			.23	2.91**
R^2		.12		.23	
F		2.21*		3.17**	
ΔR^2		.12		.11	
ΔF		2.21*		4.79**	

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

(二) 全球議題知能來源及全球議題知能對教學知能需求之迴歸分析

如表 7 所示，階層一的全球議題知能來源共可解釋效標變項「教學知能」需求的變異量為 12%。迴歸考驗的 $F_{(1,177)} = 2.51$ ，達到顯著水準($p < .05$)，其中「廣播」的標準化迴歸係數 β 值分別為 .27 ($p = .000$)，達 .05 顯著水準，由於 β 值為正數，表示愈以廣播作為全球議題知能來源的教師，其教學知能需求得分較高。

接續投入「人口議題」、「環境議題」、「資源議題」、「新興科技議題」及「教育議題」等變項後，整體解釋變異達到 34% ($\Delta R^2 = 21\%$)，迴歸考驗的 $F_{(16,172)} = 5.56$ ，達到顯著水準($p < .05$)，顯示全球議題知能等五個層面的投入能夠有效提升對於「教學知能」需求的解釋力。其中「廣播」、「人口議題」、「資源議題」、「新興科技議題」及「教育議題」的標準化迴歸係數 β 值分別為 .22 ($p = .000$)、.15 ($p = .02$)、.26 ($p = .000$)、.26 ($p = .000$)與 .21 ($p = .000$)，均達 .05 顯著水準，其 β 值為正數，表示愈以「廣播」作為全球議題知能來源的教師，與在「人口議題」、「資源議題」、「新興科技議題」及「教育議題」得分越高之教師，其在效標變項「教學知能」需求之得分越高。

表 7 全球議題知能來源、全球議題知能對教學知能需求之階層迴歸分析

階層變項	階層內預測 變項	階層一		階層二	
		β	t 值	β	t 值
區組一：全球議題知能來源					
	雜誌	.06	.78	.06	.94
	電影	.09	1.22	.09	1.31
	廣播	.27	3.63***	.22	3.22***
	網絡	.09	1.15	.05	.76
	報紙	.11	1.34	.07	1.12
	其他	.07	.96	.06	.97
區組二：全球議題知能					
	人口議題			.15	2.31*
	環境議題			.11	1.48
	資源議題			.26	3.57***
	新興科技議題			.26	3.55***
	教育議題			.21	2.91***
R^2		.13		.34	
F		2.51*		5.56***	
ΔR^2		.13		.21	
ΔF		2.51*		10.74***	

* $p < .05$. *** $p < .001$.

(三) 全球議題知能來源及全球議題知能對課程設計知能需求之迴歸分析

如表 8 所示，階層一的全局議題知能來源共可解釋效標變項「課程設計知能」需求的變異量為 10%。迴歸考驗的 $F_{(1,177)} = 1.82$ ，達到顯著水準($p < .05$)，其中「報紙」的標準化迴歸係數 β 值分別為 .15 ($p = .04$)，達 .05 顯著水準，由於 β 值為正數，表示愈以報紙作為全球議題知能來源的教師，其課程設計知能需求得分較高。

接續投入「人口議題」、「環境議題」、「資源議題」、「新興科技議題」及「教育議題」等變項後，整體解釋變異達到 19% ($\Delta R^2 = 9\%$)，迴歸考驗的 $F_{(16,172)} = 2.53$ ，達到顯著水準($p < .05$)，顯示全球議題知能等五個層面的投入能夠有效提升對於「課程設計知能」需求的解釋力。其中「資源議題」及「教育議題」的標準化迴歸係數 β 值分別為 .21 ($p = .001$) 與 .17 ($p = .04$)，均達 .05 顯著水準，其 β 值為正數，表示「資源議題」及「教育議題」得分越高之教師，在效標變項「課程設計知能」需求之得分越高。

表 8 全球議題知能來源、全球議題知能對課程設計知能需求之階層迴歸分析

階層變項	階層內預測 變項	階層一		階層二	
		β	t 值	β	t 值
區組一：全球議題知能來源					
	雜誌	.08	1.02	.07	.94
	電影	.14	1.84	.09	1.16
	廣播	.11	1.52	.06	.84
	網絡	.04	.54	.05	.67
	報紙	.15	2.04*	.12	1.71
	其他	.14	1.95	.09	1.32
區組二：全球議題知能					
	人口議題			.01	.05
	環境議題			.01	.13
	資源議題			.21	2.61**
	新興科技議題			.06	.82
	教育議題			.17	2.05*
R^2		.10		.19	
F		1.82*		2.53**	
ΔR^2		.10		.09	
ΔF		1.82*		3.78**	

* $p < .05$. ** $p < .01$.

(四) 全球議題知能來源及全球議題知能對教育專業精神需求之迴歸分析

如表 9 所示，階層一的全局議題知能來源共可解釋效標變項「課程設計知能」需求的變異量為 14%。迴歸考驗的 $F_{(1,177)} = 2.53$ ，達到顯著水準($p < .05$)，其中「雜誌」及「廣播」的標準化迴歸係數 β 值分別為 .18 ($p = .008$) 及 .24 ($p = .000$)，達 .05 顯著水準，由於 β 值為正數，表示愈以雜誌及廣播作為全球議題知能來源的教師，其在「教育專業精神」需求得分較高。

接續投入「人口議題」、「環境議題」、「資源議題」、「新興科技議題」及「教育議題」等變項後，整體解釋變異達到 16% ($\Delta R^2 = 2\%$)，雖然整體迴歸考驗的 F 值達到顯著水準，但 ΔF 值未能達到 .05 的顯著水準($p = .44$)，顯示全球議題知能等五個層面的投入未能夠有效提升對於「教育專業精神」需求的解釋力。因此只有階層一的「雜誌」及「廣播」變項達 .05 顯著水準，其標準化迴歸係數 β 值分別為 .17 ($p = .01$) 與 .23 ($p = .000$)，且 β 值為正數，表示兩者對於效標變項「教育專業精神」需求的影響均為正向。

表 9 全球議題知能來源、全球議題知能對教育專業精神需求之階層迴歸分析

階層變項	階層內預測變項	階層一		階層二	
		β	t 值	β	t 值
區組一：全球議題知能來源					
	雜誌	.18	2.55**	.17	2.54**
	電影	.04	.52	.03	.45
	廣播	.24	3.27***	.23	2.98***
	網絡	.08	1.1	.12	1.26
	報紙	.07	1.02	.07	.92
	其他	.12	1.73	.11	1.58
區組二：全球議題知能					
	人口議題			.07	.91
	環境議題			.02	.25
	資源議題			.01	.13
	新興科技議題			.07	.89
	教育議題			.11	1.31
R^2		.14		.16	
F		2.53**		2.04*	
ΔR^2		.14		.02	
ΔF		2.53**		.96	

* $p < .05$. ** $p < .01$.

(五) 全球議題知能來源及全球議題知能對專業發展需求整體之迴歸分析

如表 10 所示，階層一的全球議題知能來源共可解釋效標變項「課程設計知能」需求的變異量為 14%。迴歸考驗的 $F_{(1,177)} = 2.71$ ，達到顯著水準($p < .05$)，其中「雜誌」、「電影」及「廣播」的標準化迴歸係數 β 值分別為 .16 ($p = .02$)、.15 ($p = .046$) 及 .19 ($p = .001$)，達 .05 顯著水準，由於 β 值為正數，表示此三個變項對效標變項「專業發展需求」整體的影響均為正向。

接續投入「人口議題」、「環境議題」、「資源議題」、「新興科技議題」及「教育議題」等變項後，整體解釋變異達到 26% ($\Delta R^2 = 12\%$)，迴歸考驗的 $F_{(16,172)} = 3.95$ ，達到顯著水準($p < .05$)，顯示全球議題知能等五個層面的投入能夠有效提升對於「專業發展需求」整體的解釋力。其中「雜誌」、「廣播」、「新興科技議題」及「教育議題」的標準化迴歸係數 β 值分別為 .17 ($p = .01$)、.15 ($p = .02$)、.24 ($p = .000$) 與 .15 ($p = .02$)，均達 .05 顯著水準，且 β 值皆為正數，表示愈以「雜誌」及「廣播」作為全球議題知能來源的教師，與在「新興科技議題」及「教育議題」得分越高之教師，其在效標變項「專業發展需求」整體之得分越高。

表 10 全球議題知能來源、全球議題知能對專業發展需求整體之階層迴歸分析

階層變項	階層內預測 變項	階層一		階層二	
		β	t 值	β	t 值
區組一：全球議題知能來源					
	雜誌	.16	2.23*	.17	2.53**
	電影	.15	2.03*	.13	1.85
	廣播	.19	2.61**	.15	2.11*
	網絡	.01	.19	.02	.26
	報紙	.14	1.89	.11	1.49
	其他	.12	1.74	.12	1.51
區組二：全球議題知能					
	人口議題			.12	1.78
	環境議題			.05	.61
	資源議題			.05	.62
	新興科技議題			.24	3.21***
	教育議題			.15	1.99*
R^2		.14		.27	
F		2.71***		3.95***	
ΔR^2		.14		.12	
ΔF		2.71***		5.85***	

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

(六) 綜合討論

整體而言，全球議題知能來源中的廣播、雜誌、報紙、電影與全球議題知能對教師的專業發展需求有預測作用。其中全球議題知能來源中，又以廣播最具有預測力，顯示廣播是教師最主要的全球議題知能來源；教師的全球議題專業發展需求中，又以新興科技議題及教育議題對其具有預測力，亦即教師對於探討新興且快速進展的科學與技術對於現代社會的衝擊與挑戰，及瞭解當前或全球教育改革的趨勢所需之專業知能的需求較高。

伍、結論與建議

一、結論

綜合研究結果，可歸納出下列幾點結論：

(一) 教師在全球議題知能上，對環境議題知覺的程度最高，顯示教師大多關切「環境議題」；對人口議題知覺的程度最低，表示教師在「人口議題」較少進行討論。

(二) 教師在教育專業精神需求上之離散程度較大，顯示國中教師在此需求上趨於兩極，落差情形頗大；在教學知能需求之離散程度最小，顯示國中教師均認為此需求的重要性。

(三) 不同全球議題知能來源在教師的全球議題知能與專業發展需求上有顯著差異。

(四) 教師在「新興科技議題」、「教育議題」及「資源議題」知能程度越高，在「教學知能」、「課程設計知能」需求的程度越高。

(五) 全球議題知能來源中的視聽媒體、全球議題知能中的「新興科技議題」與「教育議題」知能對教師之專業發展需求有預測作用。

二、建議

(一) 提供人口議題專業進修，滿足人口議題知能專業發展需求

本研究結果指出，教師在全球議題知能「人口議題」程度落在最低，顯示教師較少利用時間來增進「人口議題」知能。人口議題是近年來新的議題，教師需要持續學習才能善加利用，若學校能提供適切學習管道，使教師充實「人口議題」方面知能，不僅能夠使教師獲取人口議題知識，更有能力幫助學生學習人口議題知能。教育主管單位宜提供人口議題知能的課程大綱、教學指南及教材教法，供教師參考自修及教學使用，讓教師對人口及家庭計畫議題、人口流動、移民及難民、偏見與歧視相關等議題有更深入的瞭解。

(二) 提供符合教師教育專業精神需求的專業成長機會

本研究發現教師在「教育專業精神」需求程度最低，而且變異程度最大，顯示國中教師在教育專業精神需求上趨於兩極，落差情形頗大。為了使教師全球議題知能與教育專業精神需求同質，學校應在能力範圍內，提供符合教師教育專業精神需求的專業成長機會，鼓勵教師進行省思探究，例如：參觀與觀摩、協同成長團體、協同行動研究、引導式自我探究、一般專案研究與個人導向式學習等，讓教師在全球化的氛圍下能有更多對工作的投入與承諾。

(三) 結合媒體資源提升教師全球議題知能並給予跨國交流的機會

研究結果發現，全球議題知能來源中，主要以廣播、雜誌、報紙、電影對教師的專業發展需求具有預測力，可見教師了解全球議題的主要資訊來源多為大眾傳播媒體。因此，國內媒體應多關心國際事務，多報導人口、環境、資源、新興科技及教育等相關議題，讓教師能從媒體中多認識前述議題，教育機關更應主動積極與媒體合作，成為提升教師全球議題知能的輔助力量。再者，為了提升教師全球議題專業發展需求，學校可以提供教師一些跨文化的知識與學習經驗，如跨國服務與學習，使教師更能積極發展全球議題專業知能。

(四) 建構以學校為本位的全球議題教學社群

研究結果顯示，教師在新興科技議題、教育議題與資源議題的知能越高，在教學知能與課程設計知能需求的程度越高。因此當務之急宜積極加強新興科技議題、教育議題與資源議題的教學知能及課程設計，安排適當的教學情境以進行全球知識教學。學校教育人員可以以學校為中心，依據學校所在地區的特性，選擇

上述三議題之相關主題，引進社區資源，規劃出與議題相關的課程內容及教學，在教學過程中，教師亦可呈現相關全球化議題的題材，如資訊、交通、通訊、能源、生物科技與奈米技術；教育改革趨勢；資源依賴、資源回收、水的處理等資源等議題，激發學生討論，鼓勵學生主動思考、批判，思索全球議題的關連性，以促進其對全球議題之認知及積極態度。再者，教師亦可採用學生關注的主題或生活中經常面臨的國際議題、文化衝突等為學習素材，藉助新聞影片，讓課堂上的討論更生動有趣。教師亦可配合價值澄清教學法的運用，針對學生的討論結果給予適切的回饋與引導，以澄清其觀念，培養積極正向的全球態度與實踐的行動力。

參考文獻

- 王文科 (2007)。《課程與教學論(第7版)》。台北：五南。
- 王秋菁 (2005)。《桃園縣合科與分科教師專業發展需求之研究—以健康與體育學習領域為例》。台北市立體育學院運動科學研究所未出版之碩士論文，台北市。
- 內政部 (2007)。《中華民國歷年台閩地區人口統計》。台北：內政部。
- 呂百理 (2001)。《國民中學自然與生活科技學習領域教師對實施九年一貫課程的認知與態度之研究》。國立台灣師範大學教育研究所未出版之碩士論文，台北市。
- 林文竹 (2003)。《國民小學職前教師「全球議題」教學專業知能之調查研究》。淡江大學教育科技學系研究所未出版之碩士論文，台北縣。
- 林均鴻 (2006)。《彰化縣國小教師能源認知、態度及其教育需求之研究》。國立台中教育大學環境教育研究所未出版之碩士論文，台中市。
- 林佳穎 (2005)。《高高屏地區國民小學之網路素養與全球觀知能之現況研究》。國立屏東教育大學教育行政研究所未出版之碩士論文，屏東縣。
- 林素卿 (2005)。淺談「一綱多本」之全球教育。《研習資訊》，22(3)，43-53。
- 林素卿 (2007)。從課程與教學改革趨勢談教師專業發展評鑑。《教育資料與研究》，76，29-46。
- 林樹聲 (2002)。從「課程改革」談九年一貫課程中「自然與生活科技學習領域」之內容與實踐問題。《教師之友》，43(5)，2-8。
- 封喜桃 (2000)。21世紀教育發展的一個基本趨勢—教育全球化。《河北大學學報》，25(4)，35-37。
- 施琬琳 (2006)。《國民中學教師知識分享與教師專業成長關係之研究—以台灣省中部地區為例》。國立彰化師範大學教育研究所未出版之碩士論文，彰化縣。
- 徐光台 (2001)。《科技發展與全球化》。載於國立清華大學通識教育中心主編，康柏 & 創意通識教育系列全球化議題講座演講集。2006年9月13日，檢索自：
<http://140.114.40.209/faculty/trshen/class/ch11.htm>。
- 高熏芳 (2003)。《全球教育在師資培育實施之研究：職前教師全球視野之培育(I)》。(國科會報告編號：NSC92-2413-H-032-002)，未出版。

- 康國裕 (2001)。落實能源教育的重要性。《技術與職業教育雙月刊》，62，2-4。
- 教育部 (2003)。《國民中小學九年一貫課程綱要：自然與生活科技學習領域課程綱要》。台北：教育部。
- 陳季鈴 (2005)。《台北市公立國民小學教師全球視野認知與影響因素之研究》。輔仁大學教育領導與發展研究所未出版之碩士論文，台北市。
- 陳國華、高熏芳 (2002)。《Curriculum Design for the Teaching of Global Connections in Taiwan's Middle(Junior High) School》。淡江大學全球化、教育及語言國際研討會。
- 陳德華 (2004)。《學齡人口減少對國民教育影響及因應對策》。載於學齡人口減少對國民教育影響及因應對策研討會。台北：教育部。
- 陳麗珠、鍾蔚起、林俊瑩、陳世聰、葉宗文 (2005)。國民小學教師合理授課節數與員額編之研究。《教育學刊》，25，25-50。
- 黃彥霖 (2002)。全球化發展的教育省思與因應。《師友》，423，32-36。
- 戴維揚 (2004)。教師專業成長與教育改革。載於中國教育學會與中華民國師範教育學會合編，《教育專業成長問題研究》(頁 74-92)。台北市：學富文化。
- 歐用生 (1996)。《教師專業成長》。台北：師大書苑。
- 楊昌勳 (2002)。《國中自然與生活科技領域教師在職進修需求》。國立高雄師範大學工業科技教育學系研究所未出版之碩士論文，高雄市。
- 楊國賜 (1995)。《現代化與教育革新》。台北：師大。
- 劉邦珧 (2004)。《國小自然與生活科技領域教師教學專業能力與進修需求之調查研究—以新竹縣為例》。國立新竹教育大學進修部數理教育研究所未出版之碩士論文，新竹市。
- 蕭旻禎 (2004)。《從環境政治觀點論地球暖化現象之防制—以 1997 年京都議定書為例》。中國文化大學政治學研究所未出版之碩士論文，台北市。
- 簡良諭 (2003)。《國中九年一貫自然與生活科技領域教師資訊素養之研究》。國立高雄師範大學資訊教育研究所未出版之碩士論文，高雄市。
- 饒見維 (2003)。《教師專業發展：理論與實務》。台北：五南。
- Cheng, Y. C. (2000). *Globalization, localization, and individualization for effective education*. Retrieved December 26, 2006, from <http://www.ied.edu.hk/>
- Crossette, B. (2000). *Globalization: Tops 3 U.N. agenda for world leaders*. A paper presented at the Summit conferences of New York Times, NY.
- Cuban (2001). *Oversold and underused*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Duke, D. L. (1990). Setting goals for professional development. *Educational Leadership*, 47 (8), 71-76.
- Epstein, E.H.(2003). Globalization of education. In J.W. Guthrie. (Eds.), *Encyclopedia of education*. USA : MacMillan Reference.
- Fullan, M. (1992). Teacher development and educational change. In F. Fulla(Eds.), *Understanding teacher development*(pp. 1-19). New York, NY:Harper Collins.

- Fullan M., & Hargreaves, A. (1992). *Teacher development and educational change*. London: The Falmer Press.
- Glatthorn, A. (1994). Teacher development. In T. Husen & T. N. Postlethwaite (Eds.). *The international encyclopedia of education* (2nd ed.). Vol.10, 5930-5935.
- Guskey, T. R. (2000). *Evaluating professional development*. California: Corwin.
- Hendrix, J. C. (1998). Globalizing the curriculum. *Clearing House*, 71(5), 305-309.
- Hicks, D. (2003). Thirty years of global education: A reminder of key principles and precedents. *Education Review*, 55(3), 265-275.
- Husen, T., & Postlethwaite, T. N. (1994). The international encyclopedia of education. *Pergamon Press*, 7, 4057-7060.
- Iozzi, L. A. (1989). What research says to the educator: Part one: Environmental education and the affective domain. *Journal of environmental Education*, 20(3), 3-9.
- Karen, D. (2002). States explore ways to raise global issues in curricula. *Education Week*, 22(14), 1-13.
- Kleiman, G. M. (2004). Myths and realities about technology in K-12 schools: Five years later. *Contemporary Issues in technology and teacher education*, 4(2), 11-12.
- Kniep, W. M. (1989). Social studies within a global education. *Social Education*, 53(8), 399-403.
- Merryfield, M. M. (2002). The difference a global educator can make. *Educational Leadership*, 60(2), 18-21.
- Merryfield, M. M., Jarchow, E., & Pickert, S. (1997). *Preparing teachers to teach global perspectives: A handbook for teacher educators*, (pp.1-23). Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Merryfield, M.M., & Wilson, A. (2005). *Social studies and the world: Teaching global perspectives*. NCSS Bulletin103. USA: National Social Studies.
- Olson, C. L. (1976). On choosing a test statistic in multivariate analysis of variance. *Psychological Bulletin*, 83, 579-586.
- Paige, R. M., & Mestenhauser, J. A. (1999). Internationalizing educational administration. *Educational Administration Quarterly*, 35(4), 18-33.
- Reynolds, D. (1989). *Studying school effectiveness*. London: Falmer Press.
- Stell, B. S., Clinton, R. L., & Lovrich, N. P. (2003). *Environmental politics and policy: A comparative approach*. New York: Mc Graw Hill Press.
- Stenhouse, L. (1983). *Authority, education and emancipation*. London: Heinemann.
- Redlift, M. (1998). Dances with wolves? Interdisciplinary research on the global environment. *Global Environmental Change*, 8(3), 177-182.
- Taba, H. (2001). Models for curriculum development. In P. F. Oliva (Eds.), *Developing the curriculum*. (5th ed.). The Lehigh Press.

- Tye, K. A. (1991). *Global education: School-based strategies*. California: Interdependence Press.
- Wiesenberg, F., & Stacey, E. (2005). Reflections on teaching and learning online: quality program design, delivery and support issues from a cross-global perspective. *Distance Education, 26*(3), 385-404.

附錄一：國中教師全球議題知能與專業發展需求量表

第一部份：全球議題知能量表

1. 我知道目前人口成長速度對全球人口結構的影響（如：人口密度）。
2. 我知道全球人口的暴增，對糧食供應有影響。
3. 我知道全球人口流動會造成全球性問題（如：外籍新娘）。
4. 我能了解全球人口過度膨脹所帶來的問題（如：飢餓）。
5. 我能了解全球人口老化所帶來的問題（如：醫療保健）。
6. 我知道跨國界的環境議題（如：空氣污染）。
7. 我知道全球性污染與地球生態有關。
8. 我知道各種污染的來源對解決全球性污染問題有幫助（如：二氧化碳）。
9. 我知道氣候災害發生頻率漸增與全球氣候變化有關。
10. 我能以身作則，減少廢棄物的產生，以維護全球生態環境。
11. 我知道目前人類資源消費量，超過地球資源更新量的速度。
12. 我知道大多數全球能源的種類（如：石油）。
13. 我知道太陽能是全球最大能源的來源。
14. 我知道全球能源的各種使用形式（如：化學能）。
15. 我知道全球化石能源危機即將來臨（如：石油危機）。
16. 我能養成節約能源的習慣，降低全球能源的使用量（如：省電）。
17. 我能大量使用再生能源，以減緩全球能源枯竭。
18. 當全球能源快速枯竭時，我能思考解決能源的方案。
19. 我知道科技發明造成全球資訊流動（如：網路）。
20. 我知道全球永續發展與科技創新有關。
21. 我能應用科技創新使網路資訊流通。
22. 我能使用網路科技建立國際互動平台（如：blog）。
23. 我知道九年一貫課程推行與教育議題需求有關。
24. 我知道九年一貫課程改革強調教師是否具備全球議題知能。
25. 我能配合教師進修達成全球教育的目標。
26. 我能配合全球議題知能政策的推行。

第二部分：全球議題知能專業發展需求量表

1. 我需要學習自然與生活科技的學科內容知識。
2. 我需要學習自然與生活科技的專業技能。
3. 我需要強化自然與生活科技領域的專業態度。
4. 我需要學習對自然與生活科技內容批判的專業能力。
5. 我需要學習應用自然與生活科技知識解決問題的專業能力。
6. 我需要學習使用教學媒體來增進全球議題之教學的專業發展能力（如:電腦網路）。
7. 我需要學習透過協同教學來促進全球議題之教學的專業發展能力。
8. 我需要學習將科技資訊融入新興科技議題教學的專業發展能力。
9. 我需要學習適當的教學方法，以增進學生對全球議題興趣的專業發展能力。
10. 我需要學習規劃校外教學活動，以增進全球議題教學的專業發展能力。
11. 我需要學習將人口成長融入自然與生活科技教學計畫的專業發展能力。
12. 我需要學習評估學生在全球議題知能方面的專業發展能力。
13. 我需要學習將全球議題融入自然與生活科技統整課程的專業發展能力。
14. 我需要學習設計水資源課程主題，以解決水資源短缺的專業發展能力。
15. 我需要學習將奈米技術融入新興科技課程架構的專業發展能力。
16. 我需要學習編製全球議題教材的專業發展能力。
17. 我需要透過不斷進修，強化全球議題知能的專業發展態度。
18. 我需要學習養成節約全球能源的專業發展態度。
19. 我需要學習主動探究全球議題知能的專業發展能力。
20. 我需要有全球議題知能的專業發展熱忱。
21. 我需要學習勇於探究全球議題知能的專業發展態度。
22. 我需要學習將環保的理念融入教師專業發展中。

文稿收件：2008 年 06 月 16 日

文稿修改：2008 年 08 月 30 日

接受刊登：2008 年 09 月 26 日

The Relationship between Global Issue Knowledge and Ability, And Professional Development Needs of Junior High School Teachers in Natural Science and Living Technology Field

Su-Ching Lin

Associate Professor, Graduate Institute of Education
National Changhua University of Education

Hsin-Yi Kung

Assistant Professor, Graduate Institute of Education
National Changhua University of Education

Tung-Yi Pai

Master , Graduate Institute of Education
National Changhua University of Education

Abstract

The purpose of this study was to examine the relationship between global issue knowledge and ability, and professional development needs. Questionnaire respondents were 189 junior high school teachers in the field of natural science and living technology from the central Taiwan counties. The results of this study include: first, teachers have the highest degree of environmental issue and the lowest degree of population issue on the global issue knowledge and ability. Second, the standard division of the teacher professional development needs is the highest while the standard division of the teaching knowledge and ability is the lowest. Third, there are significant differences in global issue knowledge and ability and professional development needs with sources of global issues knowledge and ability. Fourth, the higher knowledge and ability of emerging technologic issue, educational issue, and resource issue are, the higher needs of teaching and curricula design knowledge are. Fifth, the professional development needs can be predicted by sources of media and global issue knowledge and ability of emerging technological issue and educational issue. The suggestions are also concluded.

Key words: global issue knowledge and ability, teacher professional development needs, natural science and living technology teachers