

以集群分析探討國小教師資訊素養 與教學信念之關係

黃思華

助理教授

臺北市立教育大學教育學系

Email: anteater1029@mail2000.com.tw

摘要

本研究旨在分析教師教學信念與資訊素養的關係；教師資訊素養以美國教育科技委員會 (ISTE) 在 2008 年所提出之教師資訊素養指標為依據；教師教學信念則以集群分析 (Cluster Analysis) 將教師分為 cluster 1：直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均高、cluster 2：建構的教學信念分數高、cluster 3：直接傳授教學信念分數高、cluster 4：直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均低於四個集群，分析其與教師資訊素養之關係。研究結果發現：1. 直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均高的教師人數占的比例最高，直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均低教師人數占的比例最低。2. 直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均高的教師資訊素養較佳，資訊素養最低的是直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均低的教師，且將四個集群教師與資訊素養總分進行單因子變異數分析，發現四個集群的教師的資訊素養具顯著差異。顯示教師教學信念與教師資訊素養有顯著相關，具建構的教學信念的教師與資訊素養的精神比較契合，資訊素養也是比較高的。

關鍵詞：教師資訊素養，教學信念，集群分析

壹、緒論

網際網路科技的發展，打破了時空的限制，不僅把學習的場域延伸到教室之外，更形成了新的學習型態，震撼傳統的教育體系 (吳靜怡，2000)。教師，是培育下一代的希望工程師，他們的眼光決定了下一代是否能面對未來新世紀的挑戰，如何運用新科技進行教學，是新世紀全球教師共同的挑戰，臺灣的教師當然也無法置身事外 (李雪莉，2000)。資訊教育的推展，有賴於教師提供學生良好



的學習環境及學習機會，並適當地引導學生體驗及學習。然而，研究發現教師本身的資訊科技知能不足，是大部分國家所遭遇到的主要問題 (Scheffler & Logan, 1999; Woodrow, 1992)。不論是在電腦技能、網路技能、資訊科技融入教學的知能，都仍待提昇。因此，教師的資訊科技素養乃是此番資訊教育改革成敗的關鍵。

國際科技應用教育學會 (International Society for Technology in Education, ISTE) 在 2000 年提出的教師資訊科技標準 (NETS · T, National Educational Technology Standards for Teachers)，並經美國師資教育認證委員會 (National Council for Accreditation of Teacher Education, NCATE) 認可，被美國大部分州 (39 個州) 所採用，或作為各州資訊科技素養標準建立之參考 (ISTE, 2004)。ISTE 在 2000 年所提出的教師資訊科技標準，建議所有教師應具備有六大向度的資訊科技素養 (ISTE, 2000)。然而隨這科技的日新月異，新的學習環境帶給教師更多的機會與挑戰，現今教師需要的不僅是技能的習得或是科技工具的熟稔，更需要應用科技工具來培養學生的創造力，讓學生成為新時代的公民 (ISTE, 2008)，因此，2008 年 ISTE 修正了教師資訊素養指標，新指標為促進與激發學生的學習與創造力、設計與發展數位時代的學習經驗和評量、示範數位時代的作品與學習、促進與示範數位公民及其責任、投入專業成長和領導五個向度。

教師的教學信念包含他個人所有的知識和經驗，而這經驗是經過過濾且意義深遠的 (Goodman, 2004)。Fishbein 與 Ajzen(1975) 提出，教學信念會影響教師的教學行為；McLinden(1988) 也認為教學信念是教師在教學歷程中對其教學行為、課程內容、師生關係以及行政等有關變項的信念。資訊科技的進步大大的改變傳統的教學方式，從最早的「學習電腦知識」(Learning about computers)，到後來的「從電腦學知識」(Learning from computers)，直到現在「利用電腦學知識」(Learning with computers)(Jonassen, 1996)，電腦網路等資訊科技不但可以作為輔助教學的工具，更是現在主要的學習方式之一。Ravitz 等人 (2000) 和 Becker(2001) 的研究都發現，不同教學信念的教師，使用電腦進行教學的方式、鼓勵學生使用電腦的情形、電腦態度及教學效能都不一樣。由此可知教師的資訊素養是現代教師必須具備的能力，而資訊素養又與教學信念有著密不可分的關係，因此本研究將深入探討不同的教學信念是否會影響教師的資訊素養。

貳、研究目的

根據緒論所述，教師資訊素養隨著時代的改變而有與時俱進的意義與詮釋，教師的資訊素養更是會深深的影響學生的資訊素養；其中，教師的教學信念會對教師本身在教學及工作中使用資訊科技產生影響；因此，本研究的目的為深入探討國民小學教師不同的教師教學信念是否會影響其資訊素養。



參、文獻探討

一、教師資訊素養

「資訊素養 (Information Literacy)」一詞，最早在 1974 年，由當時美國資訊工業協會 (The US Information Industry Association) 主席 Zurkowski 所提出 (Zurkowski, 1974)，他認為具備資訊素養的人，要能將資訊資源應用在工作上，並學習運用資訊工具及技術去解決問題。美國圖書館學會 (American Library Association, ALA) 在 1989 年所提出對資訊素養定義為：一個人能知道自己何時需要資訊，並能有效率的辨認、評估與使用所需要的資訊，以解決生活所碰到的問題 (ALA, 1989)。由於新的資訊科技不斷相繼出現，到了 1990 年代資訊素養又有了不同的解釋，McClure(1994) 指出，資訊素養是一種觀念，也是一種能夠解決資訊問題的能力 (Information Problem-solving Skill)，包含傳統素養 (Traditional Literacy)：使用傳統方式如圖書館等之素養；電腦素養 (Computer Literacy)：使用電腦及其週邊設備之素養；媒體素養 (Media Literacy)：使用一些非平面、紙本的媒體，如錄音影帶、微縮片等之素養及網路素養 (Network Literacy)：使用網路之基本能力，這些素養的結合即是資訊素養 (Information Literacy)。Deleo 等人 (2009) 指出，美國大學與研究圖書館協會 (Association of College and Research Libraries, ACRL) 針對高等教育環境，定義一個具有資訊素養的人，可以確認所需要之資訊的範圍與本質，可以有效且有效率的評估所需要的資訊，可以批判性的評鑑資訊以及其來源，並且把選擇性的資訊融合進入自己的知識與價值系統，可以以個人或以小組的成員之方式，有效的使用資訊以達成特定的目標，可以理解資訊應用的過程中所涉及的許多經濟、法律與社會議題，並且能以合乎道德與法律的方式評量、取得與使用資訊。

美國國際教育科技協會 ISTE(International Society of Technology in Education) 是一個研究科技在教育上應用的非營利組織，它主要提供資訊、網路應用及教育指導方針，以協助資訊科技在學校教育上的應用。其所主導的國家教育科技標準 (National Educational Technology Standards, NETS)，乃是經眾多課程專家、教育行政人員、教師、科技專家、電腦學者、產業界代表的參與所發展出的標準，標準所適用的對象主要是中學以下的學生、教師，希望藉以引導相關人員有系統的規劃資訊教育方針，並應用資訊科技提昇教育品質及學習效率 (ISTE, 2004)。ISTE 承認教育的電腦化與科技的基礎知識對於所有老師而言都非常重要，基於這個原因，ISTE 草創出國家教育科技標準 (NETS)。

ISTE(1999) 訂定教師首先需要具備的普通科技概念以及能力，其次應該要能夠使用資訊科技在教學及教師個人生涯中，最後要能有效的將資訊科技整合入課程；教師須具備的能力為：基礎的電腦科技操作與概念、應用科技在個人生活及

職業與資訊科技融入教學。

ISTE 所建立的教師資訊科技標準，隨著時代潮流的變遷，一直不斷的發展及改進。2000 年所提出的教師資訊科技標準，建議所有教師應具備有六大向度的資訊科技素養 (ISTE, 2000)，然而隨著科技的日新月異，新的學習環境帶給教師更多的機會與挑戰，現今教師需要的不僅是技能的習得或是科技工具的熟稔，更需要應用科技工具來培養學生的創造力，讓學生成為新時代的公民 (ISTE, 2008)，因此，2008 年 ISTE 又修正了教師資訊素養指標，新的指標包含了促進與激發學生的學習與創造力、設計與發展數位時代的學習經驗和評量、示範數位時代的作品與學習、促進與示範數位公民及其責任和投入專業成長和領導五個向度 (ISTE, 2008)。

新的指標如表 1 所示：

表 1 ISTE 2008 年教師資訊素養標準 (NETS, 2008)

向度	能力指標
促進與激發學生的學習與創造力	<p>A. 促進、支持和示範創造性與創新性的思考和發明。</p> <p>B. 促使學生們利用數位工具和資源探索真實世界的問題和解決真實問題。</p> <p>C. 促進學生利用合作工具，來揭示和澄清他們的概念理解、思考、規劃及創造過程中的反思。</p> <p>D. 藉由投入與學生，同事，和其他人在面對面和虛擬環境中學習，來示範合作地知識建構。</p>
設計與發展數位時代的學習經驗和評量	<p>A. 設計或調整相關的學習經驗，結合數位化工具和資源，以促進學生的學習和創造力。</p> <p>B. 發展科技豐富的學習環境，使所有學生追求其個人的好奇心，成為積極的參與者，並能訂立自己的教育目標，管理自己的學習，並評估自己的進步。</p> <p>C. 客製和個別化學習活動，以滿足學生不同的學習風格，工作策略，和使用數位工具與資源的能力。</p> <p>D. 為學生提供多種結合了學科與科技指標的形成性和總結性評量，並利用評量結果資料對學習和教學提供建議。</p>
示範數位時代的作品與學習	<p>A. 在科技系統應用，以及轉換既有知識到新技術和新情境，展現流暢性。</p> <p>B. 利用數位工具與資源，與學生、同事、家長和社區成員，以支持學生的成功和創新。</p> <p>C. 使用各種數位時代的媒體和格式，有效地與學生、家長及同儕，溝通有用的資訊和想法。</p> <p>D. 示範並促使有效利用現有和新興的數位工具，來探討、分析、評價和使用資訊資源，以支持研究和學習。</p>



促進與示範數位公民 及其責任	A. 倡導、示範並教導安全，合法和道德地使用數位資訊和科技，包括尊重版權、智慧財產權，以及適當的文件來源。
	B. 藉由使用以學習者為中心的策略，配合所有學習者的不同需要，提供公平地使用適當數位化工具和資源的機會。
	C. 提昇與示範數位禮儀，以及在應用科技和資訊時應有的社會互動責任。
	D. 藉由利用數位時代溝通與合作工具，與其他不同文化的同事和學生互動，來發展和示範文化理解和全球意識。
投入專業成長和領導	A. 參加地區和全球的學習型社群，探索科技的創造性應用，以改善學生的學習。
	B. 藉由證明對科技認入的願景，參與分享式決策訂定，以及建立社群、發展領導他人應用科技的技能等，來展現領導力。
	C. 在一定的基礎上，更有效地利用現有技術和新興數位工具和資源，以支持學生的學習。針對這些研究和專業實踐，進行評價和反思。
	D. 貢獻出效能、活力，以及在教學專業與學校、社群的自我重建。

數位時代的教師必須能幫學生設計一個讓他們不受限於教室的學習環境，讓學生不是只看見黑板，而是看見豐富資源中無限的機會 (ISTE, 2008)。從 2008 年修正後的教師資訊科技標準中，可以看出未來除了重視教師持續的專業成長外，更強調學生的主體性，教師與學生、教師與教師之間的互助合作，以及多樣化的資源利用與分享。

二、教師教學信念

根據 Borg(2001) 的定義，「信念」是個人所認定且接受的心理狀態，並且蘊含著個人對於價值的承諾，信念會引導個人的思考與行為，成為個人作決定與行為產生的指標。進一步來看，教學信念論及的範圍非常廣泛，包含教師對於教育、教學、學習以及學生相關概念的看法，也是教師本身教學計畫、決定與實踐的重要指標 (Pajares, 1992)。教師在教學上的決策及行為皆深受其教學信念的影響 (Clark & Peterson, 1986)。Clark 及 Peterson(1986) 指出，教師的信念不僅會影響教學時的思考與決定，也影響教師班級的行為及學生的行為與學習表現。而且，隨著老師經驗和知識不斷改變，老師的信念也會跟著改變，這個信念幫助老師重新自我建構新的資訊 (Goodman, 2004)。

教學信念常分為「教師中心」及「學生中心」兩個取向，「教師中心」的教學信念是根據行為學派及認知學派的訊息處理理論發展而來的，將學習視為是知識的傳遞，強調教師在教學上的權威性，教學方法以「直接傳授」或「傳統式教學」稱之。「學生中心」的教學信念也稱為「建構式的教學信念」，起源於認識論的哲學觀點，強調個體主動性以及先備經驗的重要性 (Roblyer, 2003)。不過，

也有學者對於將教師的教學信念分為「傳統的」及「建構的」二種；或是分為「教師中心」及「學生中心」二類加以批評，認為教師大多會兼具二種的教學信念，也就是「傳統的」和「建構的」，或是「教師中心」及「學生中心」的教學信念是同時存在的 (Kerlinger & Kaya, 1959)。於是，Woolley, Benjamin, & Woolley (2004) 發展一量表來進行教師教學信念調查，結果發現，「傳統教學」信念主要以傳統方式教學和對學習者進行評量；而「建構式教學」則包含以學生為主的教學和評量方式，教師通常兼具二種教學方式。本研究根據 Woolley 等人 (2004) 的調查結果，利用群集分析將教師的教學信念分為直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均高、建構的教學信念分數高、直接傳授教學信念分數高和直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均低四個群集。

三、教師資訊素養與教學信念之關係

Ertmer(1999) 認為影響教師資訊素養的內在因素或個人因素與教師信念有關；在教師資訊素養與教學信念的相關研究方面，Fulton(1999) 研究參與資訊科技融入教學創新議題的教師發現，教學信念偏向建構取向的教師，在教學中較會採用學習者中心的教學方式；而教學信念較偏向直接傳授的教師，在教學的過程中則較會採取教師中心的教學方式。Ravitz, Becker 與 Wong(2000) 的研究也發現，教學信念偏向建構取向的教師，在教學上使用電腦的頻率高於教學信念較偏向直接傳授的教師，而且他們將電腦融入教學的方式也較為多元。相關研究結果顯示低度使用電腦的教師較傾向於以教師為中心的教學信念，而高度使用電腦的教師則傾向以學生為中心或建構式的教學信念；而且採用建構式教學的教師也較有可能使用更具挑戰性的電腦使用技能 (Ertmer, 2005)。教學信念較偏向直接傳授的教師傾向運用網路科技作為學生個人技能的精熟練習與個人學習之用；而教學信念偏向建構取向的教師則強調資訊科技是用來培養學生問題解決的能力。也有越來越多的證據指出採用建構式教學的老師會比較主動使用電腦，並且將電腦當成是上課時重要的教學工具；而採用傳統教學信念的老師則較少在課堂上使用電腦 (Becker, 2001)。由此可知，建構取向教學信念的教師，資訊科技不再被視為是幫助教師傳授知識的工具或手段，而是用來創造學習環境，進行協同教學，討論交流，也就是作為學生自主學習和合作式探索的認知工具與情感激發的工具，可見教學信念和教師資訊素養的關係非常密切。

肆、研究方法

一、研究假設

本研究探討國民小學教師不同的教師教學信念是否會影響其資訊素養，首先使用集群分析 (Clustering Analysis) 將教師的教學信念分成四個集群，cluster 1：



直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均高、cluster 2：建構的教學信念分數高、cluster 3：直接傳授教學信念分數高、cluster 4：直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均低，如圖 1 所示。並依據圖 1 提出以下的研究假設加以驗證：

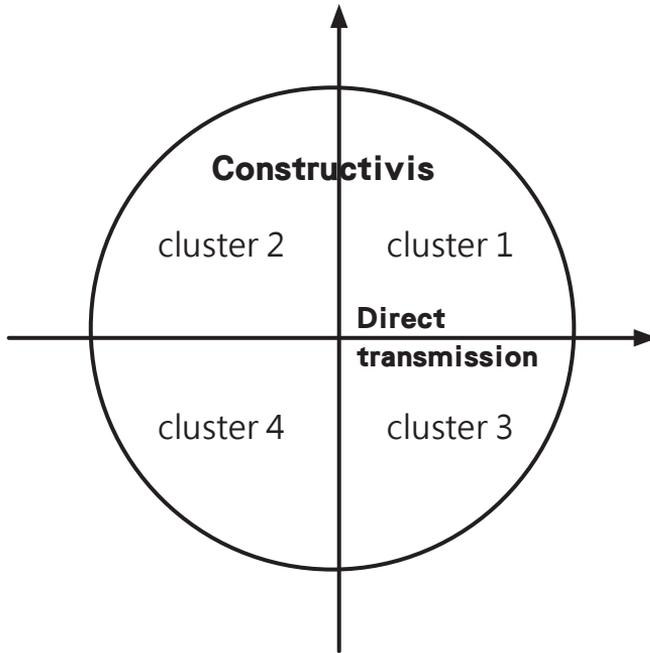


圖 1 四個集群與教學信念分析圖

cluster 1：直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均高

cluster 2：建構的教學信念分數高

cluster 3：直接傳授教學信念分數高

cluster 4：直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均低

【研究假設一】四個集群的教師在整體教師資訊素養有顯著差異。

【研究假設二】四個集群的教師在「促進與激發學生的學習與創造力」向度的素養有顯著差異。

【研究假設三】四個集群的教師在「設計與發展數位時代的學習經驗和評量」向度的素養有顯著差異。

【研究假設四】四個集群的教師在「示範數位時代的作品與學習」向度的素養有顯著差異。

【研究假設五】四個集群的教師在「促進與示範數位公民及其責任」向度的素養有顯著差異。

【研究假設六】四個集群的教師在「投入專業成長和領導」向度的素養有顯著差異。

二、研究對象

本研究的研究對象為全國各縣市的國民小學教師，為顧及樣本的全面性與普遍性，依據教育部統計處 2009 年的統計，全臺灣公、私立國民小學教師的人數共 99,164 人。研究的樣本計算使用 Krejcie 和 Morgan(1970) 所研究之樣本數決定公式來計算最小之抽樣樣本數，因此本研究之樣本數最少為 383 份，最後本研究共完成 1,055 份有效樣本。

三、研究工具

(一) 教師資訊素養問卷

本研究的教師資訊素養問卷是以 ISTE 在 2008 年提出的教師資訊指標為依據設計修改而成，包含促進與激發學生的學習與創造力、設計與發展數位時代的學習經驗和評量、示範數位時代的作品與學習、促進與示範數位公民及其責任、投入專業成長和領導五個向度，共 23 題，如表 2 所示：

表 2 國民小學教師資訊素養問卷題目

向度	問卷題目
促進與激發學生的學習與創造力	1. 我會在課堂中示範學生有創意的想法及有創意的作品
	2. 我會鼓勵學生使用科技工具發現並解決日常生活的問題
	3. 在創意活動的進行中，我會鼓勵學生使用合作學習的科技工具
	4. 在實體及虛擬的環境中，我會和其他人一同建構學生合作學習的模式
設計與發展數位時代的學習經驗和評量	1. 我會將科技工具與學習資源整合設計學習活動，以促進學生數位時代的學習經驗及創造力
	2. 我會創造豐富的數位學習環境以促進學生學習的好奇心
	3. 我會創造豐富的數位學習環境幫助學生成為積極主動的參與者
	4. 我會設計個別化的學習活動，以滿足各種不同類型的學生
	5. 我會使用科技工具進行多樣且變化的評量方式進行評量
	6. 我會根據評量結果對教學及學習提出相關建議
示範數位時代的作品與學習	1. 我會流暢地將原本的教學內容以新的科技工具結合
	2. 我會使用科技工具與網路資源與學生、同事及社區人士進行合作，以展示學生的成果
	3. 我會使用多媒體科技工具和學生、家長及同事溝通訊息與想法
	4. 我會有效的使用現在及新興的科技工具分析、評估資料以進行專業發展和研究
促進與示範數位公民及其責任	1. 我會教導學生合法的使用科技工具
	2. 我會提供不同學習者使用科技工具的均等機會
	3. 我會在使用數位科技與資源時注重數位禮節與社會責任
	4. 我會使用數位溝通工具與不同文化背景的人進行溝通



投入專業成長 和領導	1. 我會參與學習社群，以探索科技工具的應用來改進學生的學習
	2. 我會成立學習社群與同事分享資訊科技使用的經驗
	3. 我會使用科技工具以網路資源來幫助學生學習
	4. 我會針對學生學習的結果進行評鑑及反思
	5. 我會為學校貢獻自我專業教學的成效

(二) 教學信念問卷

本研究的教學信念問卷依據相關文獻資料分為直接傳授教學信念 (Direct transmission beliefs about teaching) 和建構的教學信念 (Constructivist beliefs about teaching) 二類 (Ravitz et al., 2000; Roblyer, 2003; Woolley et al., 2004)，每一類五題，題目描述該教學信念的教師在教學上所展現的特徵。如表 3 所示：

表 3 教學信念問卷題目

向度	
直接傳授教學信念	1. 我認為老師要教導學生正確的問題解決方法
	2. 我認為好的教學是問學生有明確答案的問題
	3. 我認為好的教學是讓學生很快了解概念
	4. 我認為教導學生問題的答案是很重要的
	5. 我認為有效學習需要一個安靜的上課環境
建構的教學信念	1. 我的角色是幫助學生自我探究
	2. 我會讓學生自己去尋求解決問題的方法
	3. 在告訴學生解答之前，我允許學生提出問題解決的方法
	4. 我認為思考與推論的過程比特定的課程內容重要
	5. 我認為在上課時讓學生盡情參與討論是重要的

四、研究工具的信、效度

(一) 專家效度

為了確認問卷內容的適切性，建構問卷之內容效度，本研究邀請 11 位學者專家作答「專家效度問卷」，專家包含教學科技領域專家 4 位、課程與教學專家 2 位、國小資訊教師 3 位、國小一般教師 2 位。

(二) 項目分析、因素分析及信度分析

在正式施測前，本研究先進行預試，預試樣本數為 81 份有效問卷，以預試樣本進行項目分析、因素分析及信度分析。

1. 項目分析

本研究採用「相關分析法」與「決斷值檢定」，就題目與問卷各層面之相關係數與決斷值作為題目選取之依據。以「相關分析法」計算每一題目與總分之積差相關，需達 .40 以上，且其顯著水準 $< .05$ 時，予以保留採用，進一步實施因

素分析與信度分析。以「決斷值檢定」將所有受試者在預試量表之得分總和，依高低分排序，得分高於 27% 者歸為高分組，得分低於 27% 者歸為低分組，再進行高低分組在某題得分平均數之差異顯著性檢定，決斷值之標準為 3.5，高於此值者予以保留，進一步實施因素分析與信度分析。

2. 因素分析

保留原則為特徵值 >1 ，累積解釋變異量 $>50\%$ ，每題之因素負荷量 $>.50$ 之標準，則可支持本問卷之建構效度。

3. 信度分析

一份信度係數較佳的量表或問卷，其總量表的信度係數最好在 .80 以上，如果在 .70~.80 之間，算是可以接受的範圍；如果是分量表，信度係數最好在 .70 以上，如果是在 .60~.70 之間，還可以接受使用 (吳明隆, 2006)。本研究總量表的信度係數達 .92 以上；分量表的信度係數在 .87~.70 之間。

伍、研究結果與討論

一、教師教學信念集群分析結果

本研究根據 Woolley 等人 (2004) 的研究結果將教師的教學信念分為直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均高 (cluster 1)、建構的教學信念分數高 (cluster 2)、直接傳授教學信念分數高 (cluster 3) 和直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均低 (cluster 4) 四個群集。其中，cluster 1 的教師有 384 位占 36%，cluster 2 的教師有 292 位占 28%，cluster 3 的教師有 369 位占 35%，cluster 4 的教師有 10 位占 1%。顯示臺灣的國民小學教師占大多數的是直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均高的教師，其次是直接傳授教學信念分數高的教師、建構的教學信念分數高，占最少的是直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均低的教師，這樣的分配與 Tondeur, Hermans, van Braak & Valcke(2008) 的研究互相呼應，Tondeur 等學者的研究將比利時的 574 位教師依教學信念分成四個集群，結果發現 cluster 1 的教師有 180 位占 34%、cluster 2 的教師有 140 位占 27%，cluster 3 的教師有 171 位占 33%，cluster 4 的教師有 32 位占 6%。本研究四個集群教師的人數分配如圖 2 所示，這樣的研究結果與 Tondeur 等學者 (2008) 的教師教學信念相關研究相比較：Tondeur 等學者的研究 574 位教師中，二種教學信念都低的教師有 32 位，顯然臺灣的教師在教學時較能抱持一種使學生活獲得某些事物的目標和意圖，對於自身的工作亦較有一種信念的存在。



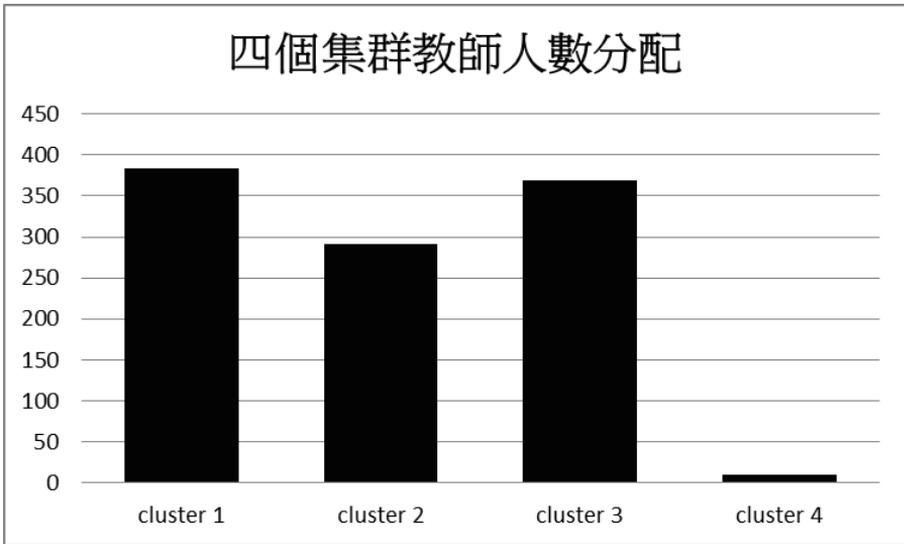


圖 2 四個集群教師人數分配圖

二、四個集群教師在資訊素養總分之分析

四個集群的教師在教師資訊素養總分的平均數和標準差分別為 cluster 1 平均數 4.10，標準差 .46；cluster2 平均數 3.99，標準差 .51；cluster3 平均數 3.76，標準差 .41；cluster4 平均數 2.30，標準差 .48，可得知直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均高的教師資訊素養較佳，其次是建構的教學信念分數高的教師、直接傳授教學信念分數高的教師，資訊素養最低的是直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均低的教師，四個集群教師在資訊素養總分之描述性統計如表 4 所示。

表 4 四個集群教師在資訊素養總分之描述性統計

集群	個數	平均數	標準差	標準誤	平均數的 95% 信賴區間		最小值	最大值
					下界	上界		
					cluster 1	384		
cluster 2	292	3.99	.51	.03	3.93	4.05	2.28	5.00
cluster 3	369	3.76	.41	.02	3.72	3.80	2.16	5.00
cluster 4	10	2.30	.48	.15	1.96	2.64	1.67	3.05
總和	1055	3.93	.50	.016	3.90	3.96	1.67	5.00

接著將四個集群教師與資訊素養總分進行單因子變異數分析，發現四個集群的教師的資訊素養具顯著差異，顯著值為 $.000 < .001$ ，如表 5 所示。進一步分析四個集群教師的差異情況，以 Scheffe 法進行多重比較分析，結果發現四個集群

的教師均有顯著性差異 cluster 1 與 cluster 2 的顯著值為 $.028 < .05$ ，與 cluster3、cluster 4 的顯著值均為 $.000 < .001$ ；cluster 2 與 cluster 1 的顯著值為 $.028 < .05$ ，與 cluster3、cluster 4 的顯著值為 $.000 < .001$ ；cluster3 與 cluster 1、cluster 2 及 cluster 4 的顯著值均為 $.000 < .001$ ；cluster4 與 cluster 1、cluster 2 及 cluster 3 的顯著值亦均為 $.000 < .001$ ，如表 6 所示。

表 5 四個集群教師在資訊素養總分之單因子變異數分析

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	50.18	3	16.73	79.65	.000***
組內	220.73	1051	.21		
總和	270.91	1054			

*P < .05 **P < .01 *** P < .001

表 6 四個集群教師 Scheffe 法多重比較 - 資訊素養總分

(I) 分組	(J) 分組	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下界	上界
cluster 1	cluster 2	.11	.04	.028*	.01	.21
	cluster 3	.34	.03	.000***	.24	.43
	cluster 4	1.83	.15	.000***	1.42	2.24
cluster 2	cluster 1	-.11	.04	.028*	-.21	-.01
	cluster 3	.23	.04	.000***	.13	.33
	cluster 4	1.72	.15	.000***	1.31	2.13
cluster 3	cluster 1	-.34	.03	.000***	-.43	-.24
	cluster 2	-.23	.04	.000***	-.33	-.13
	cluster 4	1.49	.15	.000***	1.08	1.90
cluster 4	cluster 1	-1.83	.15	.000***	-2.24	-1.42
	cluster 2	-1.72	.15	.000***	-2.13	-1.31
	cluster 3	-1.49	.15	.000***	-1.90	-1.08

*P < .05 **P < .01 *** P < .001

本研究所探討的教師資訊素養是以美國 NETS.T-2008 為依據，特別強調數位時代的教師如何促進學生的有效學習和高效能生活的提升，並強調教師如何幫助學生成為現代化的學習者和現代化的公民 (ISTE, 2008)。教師必須要先自我熟練新興的科技工具，才能促進學生學習，進而激發學生的創造力，學生的背景是多樣的，教師的教學和評量當然也應該要是多樣的。Honey 與 Moeller(1990) 的研究指出，教學信念會影響教師在教學上有效運用資訊科技的能力，具建構的教學信念的教師較容易成功。具建構的教學信念的教師不但在教學上願意將資訊科技融入教學當中，且融入的方式也比較多元，並傾向由科技融入來培養學生問題探討與解決的能力，並且提供學生一個知識建構與有意義的學習環境。具建構教學信念的教師與資訊素養的精神比較契合，資訊素養亦是比較高的。

三、四個集群教師在「促進與激發學生的學習與創造力」向度之分析

四個集群教師在「促進與激發學生的學習與創造力」向度的平均數和標準差分別為 cluster 1 平均數 4.22，標準差 .50；cluster2 平均數 4.19，標準差 .51；cluster3 平均數 3.94，標準差 .47；cluster4 平均數 2.35，標準差 .98，可得知直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均高的教師在「促進與激發學生的學習與創造力」向度的素養較佳，其次是建構的教學信念分數高的教師、直接傳授教學信念分數高的教師，「促進與激發學生的學習與創造力」向度的素養最低的是直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均低的教師。將四個集群教師與「促進與激發學生的學習與創造力」向度進行單因子變異數分析後發現，四個集群的教師在「促進與激發學生的學習與創造力」向度的素養具顯著差異，顯著值為 $.000 < .001$ ，如表 7 所示。進一步分析四個集群教師彼此間的差異情況，以 Scheffe 法進行多重比較分析，發現 cluster 1 與 cluster 2 沒有顯著差異，也就是直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均高的教師與建構的教學信念分數高的教師在「促進與激發學生的學習與創造力」向度的素養是沒有差異的，而 cluster 1 與 cluster3、cluster 4 則有顯著差異，顯著值為 $.000 < .001$ ；cluster 2 與 cluster 沒有顯著差異，與 cluster3、cluster 4 則有顯著差異，顯著值為 $.000 < .001$ ；cluster3 與 cluster 1、cluster 2 及 cluster 4 的顯著值均為 $.000 < .001$ ；cluster4 與 cluster 1、cluster 2 及 cluster 3 的顯著值亦均為 $.000 < .001$ ，如表 8 所示。

表 7 四個集群教師在「促進與激發學生的學習與創造力」向度之單因子變異數

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	48.21	3	16.07	64.53	.000***
組內	261.73	1051	.25		
總和	309.94	1054			

*P < .05 **P < .01 ***P < .001

表 8 四個集群教師 Scheffe 法多重比較 - 促進與激發學生的學習與創造力

(I) 分組	(J) 分組	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下界	上界
cluster 1	cluster 2	.03	.04	.900	-.08	.14
	cluster 3	.28	.04	.000**	.18	.38
	cluster 4	1.87	.16	.000**	1.43	2.32
cluster 2	cluster 1	-.03	.04	.900	-.14	.08
	cluster 3	.25	.04	.000**	.144	.36
	cluster 4	1.84	.16	.000**	1.40	2.29
cluster 3	cluster 1	-.28	.04	.000**	-.38	-.18
	cluster 2	-.25	.04	.000**	-.36	-.14
	cluster 4	1.59	.14	.000**	1.15	2.04



	cluster 1	-1.87	.16	.000**	-2.32	-1.43
cluster 4	cluster 2	-1.84	.16	.000**	-2.29	-1.40
	cluster 3	-1.59	.16	.000**	-2.04	-1.15

*P < .05 **P < .01 ***P < .001

「促進與激發學生的學習與創造力」向度的素養強調教師能運用學科知識，透過教學來促進學生學習，激發學生的創造力 (ISTE, 2008)。教師在此向度的素養必須在課堂中使用資訊科技給學生示範有創意的想法及有創意的作品，鼓勵學生使用資訊科技解決日常生活的問題，並且鼓勵學生在網路上合作學習。具建構的教學信念的教師常鼓勵學生使用不同的方式去解決日常生活碰到的問題，他們不會直接告訴學生問題真正的答案，而鼓勵學生用不同的方式去尋找問題的真正解答，當有疑問的時候，可以上網找答案或求助於老師或同儕。而具直接傳授教學信念的教師常為了課堂秩序和教學進度，容易很快的告訴學生問題解決的方法或是問題的答案，學生則容易用背誦的方式將答案記起來，有時並非真正的理解 (Rober, 2003)。因此，具建構的教學信念的教師在「促進與激發學生的學習與創造力」向度的素養是比較高的。

四、四個集群教師在「設計與發展數位時代的學習經驗和評量」向度之分析

四個集群教師在「設計與發展數位時代的學習經驗和評量」向度的平均數和標準差分別為 cluster 1 平均數 4.04，標準差 .56；cluster 2 平均數 3.84，標準差 .65；cluster 3 平均數 3.68，標準差 .50；cluster 4 平均數 2.35，標準差 .67，可得知直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均高的教師在「設計與發展數位時代的學習經驗和評量」向度的素養較佳，其次是建構的教學信念分數高的教師、直接傳授教學信念分數高的教師，「設計與發展數位時代的學習經驗和評量」向度的素養最低的是直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均低的教師。將四個集群教師與「設計與發展數位時代的學習經驗和評量」向度進行單因子變異數分析後發現，四個集群的教師的「設計與發展數位時代的學習經驗和評量」向度的素養具顯著差異，顯著值為 .000 < .001，如表 9 所示。進一步分析四個集群教師彼此間的差異情況，以 Scheffe 法進行多重比較分析，發現四個集群的教師彼此間均有顯著差異 cluster 1 與 cluster 2、cluster 3、cluster 4 的顯著值均為 .000 < .001；cluster 2 和 cluster 3 的顯著值為 .004 < .01，和 cluster 1 及 cluster 4 的顯著值均為 .000 < .001；cluster 3 和 cluster 2 的顯著值為 .004 < .01，和 cluster 1 及 cluster 4 的顯著值均為 .000 < .001；cluster 4 與 cluster 1、cluster 2 及 cluster 3 的顯著值均為 .000 < .001，如表 10 所示。



表 9 四個集群教師在「設計與發展數位時代的學習經驗和評量」向度之單因子變異數分析

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	47.49	3	15.83	49.20	.000***
組內	338.13	1051	.32		
總和	385.61	1054			

*P < .05 **P < .01 ***P < .001

表 10 四個集群教師 Scheffe 法多重比較 - 設計與發展數位時代的學習經驗和評量

(I) 分組	(J) 分組	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下界	上界
cluster 1	cluster 2	.20	.04	.000***	.08	.32
	cluster 3	.36	.04	.000***	.25	.48
	cluster 4	1.69	.18	.000***	1.18	2.20
cluster 2	cluster 1	-.20	.04	.000***	-.32	-.08
	cluster 3	.16	.04	.004**	.04	.29
	cluster 4	1.49	.18	.000***	.98	2.00
cluster 3	cluster 1	-.36	.04	.000***	-.48	-.25
	cluster 2	-.16	.04	.004**	-.29	-.04
	cluster 4	1.33	.18	.000***	.82	1.83
cluster 4	cluster 1	-1.69	.18	.000***	-2.20	-1.18
	cluster 2	-1.49	.18	.000***	-2.00	-.98
	cluster 3	-1.33	.18	.000***	-1.83	-.81

*P < .05 **P < .01 ***P < .001

「設計與發展數位時代的學習經驗和評量」向度的素養強調教師能透過設計、發展和評量的能力，滿足不同學生多樣化的需求，也就是強調「以學習者為中心」的概念 (ISTE, 2008)。教師在此向度的素養必須將科技工具與學習資源整合設計來設計學習活動，以促進學生的學習經驗、創造力及學習動機，這些教學活動可以滿足不同類型學生的需求，並且發展不同的評量方式來進行多樣化的評量。具建構的教學信念的教師常使用不同的教學方式和評量方式，讓學生自己去尋求解決問題的方法；在教學時不會立刻告訴學生正確的答案，而是用引導的方式促進學生的學習興趣和動機，進而讓學生自我發掘知識的奧妙。而具直接傳授教學信念的教師則會很快的告訴學生問題解決的方法或是問題的答案，這樣學生會失去不少探索過程的樂趣。Rober(2003) 的研究發現，具建構的教學信念的教師強調教師教學時應使用個別化的學習，來滿足他們不同的需求；而具直接傳授教學信念的教師則是強調要做完善安排並採取統一集中的教學。因此，具建構的教學信念的教師在「設計與發展數位時代的學習經驗和評量」向度的素養是比較高的。



五、四個集群教師在「示範數位時代的作品與學習」向度之分析

四個集群教師在「示範數位時代的作品與學習」向度的平均數和標準差分別為 cluster 1 平均數 4.00，標準差 .60；cluster2 平均數 3.85，標準差 .65；cluster3 平均數 3.64，標準差 .54；cluster4 平均數 2.05，標準差 .73，可得知直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均高的教師在「示範數位時代的作品與學習」向度的素養較佳，其次是建構的教學信念分數高的教師、直接傳授教學信念分數高的教師，「示範數位時代的作品與學習」向度的素養最低的是直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均低的教師。將四個集群教師與「示範數位時代的作品與學習」向度進行單因子變異數分析後發現，四個集群的教師的「示範數位時代的作品與學習」向度的素養具顯著差異，顯著值為 $.000 < .001$ ，如表 11 所示。進一步分析四個集群教師彼此間的差異情況，以 Scheffe 法進行多重比較分析，發現四個集群的教師彼此間均有顯著差異 cluster 1 與 cluster 2 的顯著值為 $.015 < .05$ ，而與 cluster3、cluster 4 的顯著值為 $.000 < .001$ ；cluster 2 與 cluster 1 的顯著值為 $.015 < .05$ ，而與 cluster3、cluster 4 的顯著值為 $.000 < .001$ ；cluster3 與 cluster 1、cluster 2 及 cluster 4 的顯著值均為 $.000 < .001$ ；cluster4 與 cluster 1、cluster 2 及 cluster 3 的顯著值亦均為 $.000 < .001$ ，如表 12 所示。

表 11 四個集群教師在「示範數位時代的作品與學習」向度之單因子變異數分析

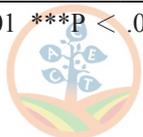
	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	56.96	3	18.99	53.53	.000***
組內	372.78	1051	.36		
總和	429.74	1054			

*P < .05 **P < .01 ***P < .001

表 12 四個集群教師 Scheffe 法多重比較 - 示範數位時代的作品與學習

(I) 分組	(J) 分組	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下界	上界
cluster 1	cluster 2	.15	.05	.015*	.02	.28
	cluster 3	.37	.05	.000***	.25	.49
	cluster 4	1.95	.20	.000***	1.41	2.48
cluster 2	cluster 1	-.15	.05	.015*	-.28	-.02
	cluster 3	.22	.05	.000***	.09	.35
	cluster 4	1.80	.19	.000***	1.26	2.34
cluster 3	cluster 1	-.37	.04	.000***	-.49	-.25
	cluster 2	-.22	.05	.000***	-.35	-.09
	cluster 4	1.58	.19	.000***	1.05	2.12
cluster 4	cluster 1	-1.95	.19	.000***	-2.48	-1.42
	cluster 2	-1.80	.19	.000***	-2.34	-1.26
	cluster 3	-1.58	.19	.000***	-2.12	-1.05

*P < .05 **P < .01 ***P < .001



「示範數位時代的作品與學習」向度的素養強調的是教師能夠熟練地使用科技工具，並將現有的知識熟練地遷移到新的科技和新的教學情境中 (ISTE, 2008)。教師在此向度的素養必須能流暢地將原本的教學內容與新的科技工具結合，使用數位溝通工具和學生、家長及同事溝通訊息與想法，並且有效的使用新興的科技工具分析、評估資訊以進行專業發展和研究。具建構的教學信念的教師常使用不一樣的教學法、不一樣的科技工具進行教學，並且會和同儕教師一起討論，協同教學，發展出不一樣的教學模式。而具直接傳授教學信念的教師則容易使用單一的教學法，不變化其教學方式，也少和同儕教師合作 (Ertmer, 2005)。因此，具建構的教學信念的教師在「示範數位時代的作品與學習」向度的素養是比較高的。

六、四個集群教師在「促進與示範數位公民和責任」向度之分析

四個集群教師在「促進與示範數位公民和責任」向度的平均數和標準差分別為 cluster 1 平均數 4.13，標準差 .54；cluster2 平均數 4.09，標準差 .57；cluster3 平均數 3.83，標準差 .49；cluster4 平均數 2.20，標準差 .65，可得知直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均高的教師在「促進與示範數位公民和責任」向度的素養較佳，其次是建構的教學信念分數高的教師、直接傳授教學信念分數高的教師，「促進與示範數位公民和責任」向度的素養最低的是直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均低的教師。將四個集群教師與「促進與示範數位公民和責任」向度進行單因子變異數分析後發現，四個集群的教師在「促進與示範數位公民和責任」向度的素養具顯著差異，顯著值為 $.000 < .001$ ，如表 13 所示。進一步分析四個集群教師彼此間的差異情況，以 Scheffe 法進行多重比較分析，發現 cluster 1 與 cluster 2 沒有顯著差異，也就是直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均高的教師與建構的教學信念分數高的教師在「促進與示範數位公民和責任」向度的素養是沒有差異的，而 cluster 1 與 cluster3、cluster 4 則有顯著差異，顯著值為 $.000 < .001$ ；cluster 2 與 cluster 沒有顯著差異，與 cluster3、cluster 4 則有顯著差異，顯著值為 $.000 < .001$ ；cluster3 與 cluster 1、cluster 2 及 cluster 4 的顯著值均為 $.000 < .001$ ；cluster4 與 cluster 1、cluster 2 及 cluster 3 的顯著值亦均為 $.000 < .001$ ，如表 14 所示。

表 13 四個集群教師在「促進與示範數位公民和責任」向度之單因子變異數分析

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	52.12	3	17.37	61.06	.000***
組內	299.04	1051	.29		
總和	351.15	1054			

*P < .05 **P < .01 ***P < .001



表 14 四個集群教師 Scheffe 法多重比較—促進與示範數位公民和責任

(I) 分組	(J) 分組	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下界	上界
cluster 1	cluster 2	.03	.04	.902	-.08	.15
	cluster 3	.30	.04	.000***	.19	.41
	cluster 4	1.93	.17	.000***	1.45	2.40
cluster 2	cluster 1	-.03	.04	.902	-.15	.08
	cluster 3	.27	.04	.000***	.15	.38
	cluster 4	1.89	.17	.000***	1.41	2.37
cluster 3	cluster 1	-.30	.04	.000***	-.41	-.19
	cluster 2	-.27	.04	.000***	-.38	-.15
	cluster 4	1.63	.17	.000***	1.15	2.11
cluster 4	cluster 1	-1.93	.17	.000***	-2.40	-1.45
	cluster 2	-1.89	.17	.000***	-2.37	-1.41
	cluster 3	-1.63	.17	.000***	-2.11	-1.15

*P < .05 **P < .01 ***P < .001

「促進與示範數位公民和責任」向度的素養強調的是教師對於學生的示範作用，教師的一言一行會對學生產生必然的影響作用，亦即教師必須提升自身成為數位時代公民的意識與責任感，不僅要了解學校發展資訊教育的問題，還必須了解全球化對於教師身處於資訊時代的影響和應承擔的責任 (ISTE, 2008)。教師在此向度的素養必須教導學生合法的使用資訊科技工具，並且提供不同學生使用科技工具的均等機會。具建構的教學信念的教師強調探索學習，常讓學生在課堂中有「動手做」的機會，讓學生從討論、實作、嘗試錯誤的過程中找到問題的答案，在教學過程中不同的學生都有接觸到科技工具的機會。而具直接傳授教學信念的教師則常為了學科內容的加強，採單一的講述式授課方式，每位學生可以動手做，可使用科技工具的機會就減少了 (Ertmer, 2005)。因此，具建構的教學信念的教師在「促進與示範數位公民和責任」向度的素養是比較高的。

七、四個集群教師在「投入專業成長和領導」向度之分析

四個集群教師在「投入專業成長和領導」向度的平均數和標準差分別為 cluster 1 平均數 4.08，標準差 .57；cluster2 平均數 3.96，標準差 .62；cluster3 平均數 3.71，標準差 .50；cluster4 平均數 2.38，標準差 .43，可以得知直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均高的教師在「投入專業成長和領導」向度的素養較佳，其次是建構的教學信念分數高的教師、直接傳授教學信念分數高的教師，「投入專業成長和領導」向度的素養最低的是直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均低的教師。將四個集群教師與「投入專業成長和領導」向度進行單因子變異數分析，發現四個集群的教師的「投入專業成長和領導」向度的素養具顯著差異，顯著值為 .000 < .001，如表 15 所示。進一步分析四個集群教師彼此間

的差異情況，以 Scheffe 法進行多重比較分析，發現四個集群的教師彼此間均有顯著差異 cluster 1 與 cluster 2 的顯著值為 $.037 < .05$ ，而與 cluster3、cluster 4 的顯著值均為 $.000 < .001$ ；cluster 2 與 cluster 1 的顯著值為 $.037 < .05$ ，而與 cluster3、cluster 4 的顯著值均為 $.000 < .001$ ；cluster3 與 cluster 1、cluster 2 及 cluster 4 的顯著值均為 $.000 < .001$ ；cluster4 與 cluster 1、cluster 2 及 cluster 3 的顯著值亦均為 $.000 < .001$ ，如表 16 所示。

表 15 四個集群教師在「投入專業成長和領導」向度之單因子變異數分析

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	51.13	3	17.04	54.52	.000***
組內	328.51	1051	.31		
總和	379.64	1054			

*P < .05 **P < .01 ***P < .001

表 16 四個集群教師 Scheffe 法多重比較—投入專業成長和領導

(I) 分組	(J) 分組	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下界	上界
cluster 1	cluster 2	.13	.04	.037*	.01	.25
	cluster 3	.38	.04	.000***	.26	.49
	cluster 4	1.71	.18	.000***	1.21	2.21
cluster 2	cluster 1	-.13	.04	.037*	-.25	-.01
	cluster 3	.25	.04	.000***	.13	.37
	cluster 4	1.58	.18	.000***	1.08	2.09
cluster 3	cluster 1	-.38	.04	.000***	-.49	-.26
	cluster 2	-.25	.04	.000***	-.37	-.13
	cluster 4	1.33	.18	.000***	.83	1.83
cluster 4	cluster 1	-1.71	.18	.000***	-2.21	-1.21
	cluster 2	-1.58	.18	.000***	-2.09	-1.08
	cluster 3	-1.33	.18	.000***	-1.83	-.83

*P < .05 **P < .01 ***P < .001

「投入專業成長和領導」向度的素養強調的是教師必須參與專業社群並不斷的专业發展，以實現終身學習，並成為學校中具領導力的人物 (ISTE, 2008)。教師在此向度的素養必須在學習社群中探索有創意的科技應用方式來改進學生的學習，並利用網路學習社群來和其他同儕教師分享資訊科技使用的經驗，利用網路資源來幫助學生學習，並且為學校貢獻資訊科技方面的自我專業教學的成效。具建構的教學信念的教師較能跳脫原本堅信的教學價值，接受新的概念產生新的教學信念與想法，也較願意與其他的教師分享自我的教學經驗 (Roblyer, 2003)；而具直接傳授教學信念的教師對於其他教師的經驗則抱持比較保留的看法，也較不容易改變自我的教學方式。因此，具建構的教學信念的教師在「投入專業成長和領導」向度的素養是比較高的。



陸、結論

本研究以集群分析將教師的教學信念分成四個集群，進一步探討不同的教師教學信念是否會影響其資訊素養。研究結果發現臺灣的國民小學教師中占最多數的是直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均高的教師，其次是直接傳授教學信念分數高的教師、建構的教學信念分數高，占最少的是直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均低的教師。將教師的教學信念與資訊素養進行分析後發現，資訊素養總分和個向度素養最高的均是直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均高的教師，最低的都是直接傳授教學信念與建構的教學信念分數均低的教師。建構的教學信念分數高的教師在資訊素養總分及各向度均與直接傳授教學信念分數高的教師有顯著差異，顯示具建構的教學信念的教師擁有尊重個別適應的意識形態、從學生觀點的考量、對學生的激勵、統整的學習與尊重學生自主性等特色；而具直接傳授教學信念則擁有強調學科內容、重視學科成績、掌控教學進度、重視班級秩序等特色。本研究可以證明，教學信念與教師資訊素養有顯著相關，具建構的教學信念的教師與新世紀資訊素養的精神比較契合，資訊素養也是比較高的。

參考文獻

- 吳明隆 (2006)。SPSS 統計應用學習實務：問卷分析與應用統計。臺北：知城。
- 吳靜怡 (2000)。網上學習，啟動。天下雜誌，29，28-33。
- 李雪莉 (2000)。老師不能退縮。天下雜誌，29，92-93。
- ALA. (1989). *Presidential Committee on Information literacy*. Final Report. Chicago: American Library Association. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 316074).
- Becker, K. (2001). Teaching with games: The minesweeper and asteroids experience. *The Journal of Computing in Small Colleges*, 17(2), 23-33.
- Borg, M. (2001). Teachers' beliefs. *ELT Journal*, 55(2), 186-188.
- Clark, C. M., & Peterson, P. L. (1986). Teachers thought processes. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3rd ed., pp.255-296). New York: Macmillan.
- Clark, K. D. (2000). Urban middle school teachers' use of instructional technology. *Journal Research on Computing in Education*, 33(2), 178-195.
- Deleo, P. A., Eichenholtz, S., & Sosin, A. A. (2009). Bridging the Information Literacy Gap with Clickers. *The Journal of Academic Librarianship*, 35(5), 438-444.
- Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: the final frontier in our quest for



- technology integration? *Educational Development Research and Development*, 53, 25-39.
- Ertmer, P.A. (1999). Addressing first-and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *ETR&D*, 47(4), 47-61.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Fulton, K. (1999). *How teachers' beliefs about teaching and learning are reflected in their use of technology: cases studies from urban middle schools*. Unpublished master thesis. University of Maryland, College Park.
- Goodman, D. (2004). The criteria for open access. *Serials Review*, 30(4), 258-270.
- Honey, M., & Moeller, B. (1990). Teacher' s Beliefs and Technology Integration: Different Values, Different Understanding. *Technical Report 6*, New York: Center for Technology in Education.
- International Society for Technology in Education (ISTE) (1999). *ISTE recommended Foundations in Technology for all Teachers*. from <http://www.ISTE.org/standards/NCATE/found.html>.
- International Society for Technology in Education (ISTE) (2000). *National Educational Technology Standards for Teachers*. Retrieved September 15, 2011, from http://www.iste.org/Content/NavigationMenu/NETS/ForTeachers/2000Standards/NETS_for_Teachers_2000.htm.
- International Society for Technology in Education (ISTE) (2004). *National Educational Technology Standards for Teachers*. Retrieved September 15, 2011, from http://www.iste.org/Content/NavigationMenu/NETS/ForTeachers/2004Standards/NETS_for_Teachers_2004.htm.
- International Society for Technology in Education (ISTE) (2008). *National Educational Technology Standards for Teachers* (2nd ed.).ISTE: Washington, DC.
- Jonassen, D. H. (1996). *Computers in the classroom: Mindtools for critical thinking*. Englewood Cliffs, New Jersey Columbus, Ohio.
- Kerlinger, F. N., & Kaya, E. (1959). The construction and factor analytic validation of scales to measure attitudes toward education. *Educational and Psychological Measurement*, 19, 13-29.
- Krejcie, R.V., & Morgan, P. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30, 607-610.
- McClure, C. R. (1994). Network literacy: A role for libraries? *Information Technology and Libraries*, 13(2), 115-125.



- McLinden, D.J. (1988). *Teacher thinking : Instructional belief about effective teaching among expert teachers of visually impaired children*. Unpublished doctoral dissertation. The Northern Illinois University.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62, 307-332.
- Ravitz, J. L., Becker, H. J., & Wong, Y. T. (2000). *Teacher Professional Engagement and Constructivist-Compatible Computer Use*. (Teaching, Learning, and Computing: 1998 National Survey, Special Report.) Center for Research on Information Technology and Organizations University of California, Irvine and University of Minnesota.
- Roblyer, M.D. (2003). *Integrating educational technology into teaching*. NJ: Merrill / Prentice Hall.
- Scheffler, F. L., and Logan, J. P. (1999). Computer technology in schools: what teachers should know and be able to do. *Journal of Research on Computing in Education*, 31(3), 305-326.
- Tinsley, H. O., & Tinsley, D. (1987). Uses of factor analysis in counseling psychology research. *Journal of Counseling Psychology*, 34, 414-424.
- Tondeur, J., Valcke, M. & Braak, J. (2008). A multidimensional approach to determinants of computer use in primary education: Teacher and School Characteristics. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24(6), 494-506.
- Woodrow, J. E.J. (1992). The influence of programming training on the computer literacy and attitudes of preservice teachers. *Journal of Research on Computing in Education*, 25 (2), 200-219.
- Woolley, S. L., Benjamin, W.J., & Woolley, A.W. (2004). Construct Validity of A Self-Report Measure of Teacher Beliefs: Related to Constructivist and Traditional Approaches to Teaching and Learning. *Educational & Psychological Measurement*, 64(2), 319-331.
- Zurkowski, P. (1974). *The information service environment: relationships and priorities*. Washington, DC: National Commission on Libraries and Information Science (Report ED 100391).



A cluster analysis of the relationship between information literacy and teaching beliefs in elementary school teachers

Tzu-Hua Huang

Assistant Professor
Department of Education,
Taipei Municipal University of Education
Email: anteater1029@mail2000.com.tw

Abstract

This study analyzes the relationship between teachers' teaching belief and information literacy. Teachers' information literacy is based on indicators proposed by the International Society for Technology in Education (ISTE) in 2008. With regards to teachers' teaching belief, cluster analysis is applied to divide teachers into Cluster 1: High scores for both direct transmission and constructivist; Cluster 2: High score for constructivist; Cluster 3: High score for direct transmission; and, Cluster 4: Low scores for both direct transmission and constructivist, analyzing their relationship with teachers' information literacy. Research results are as follows: 1. Teachers with high scores for both direct transmission and constructivist represented the highest percentage, while teachers with low scores for both direct transmission and constructivist represented the lowest percentage; 2. Teachers with high scores for both direct transmission and constructivist had better information literacy, while teachers with low scores for both direct transmission and constructivist had poor information literacy. After applying one-way ANOVA to the total scores of teachers in the four clusters for information literacy, this study found that there was a significant difference in the information literacy of teachers in the four clusters. This shows that teachers' teaching belief is significantly related to their information literacy, and that constructivist is a better match with the spirit of information literacy, so teachers who believed in constructivist had higher information literacy.

Keyword: *Teacher's information literacy; Teaching beliefs; Cluster Analysis*





CACET
中華資訊與科技教育學會