

# 學習環境知覺對自我效能及知識創造之影響

## --- 個人與班級層次在科學學習上的分析

何仕仁\*、黃台珠\*\*、吳裕益\*\*\*

台中縣立龍津國中\*、國立高雄師範大學科學教育研究所\*\*

國立高雄師範大學特殊教育研究所\*\*\*

hsz@ms94.url.com.tw

### 摘 要

本研究主要目的在個人層次探討學習環境知覺對自我效能的影響；在班級層次則探討班級學習環境知覺組合對自我效能及知識創造的影響。本研究以台中地區的高中職班級作為實證對象，共蒐集 20 個班級團隊，以層級迴歸分析結果顯示：學習環境知覺確實會影響個人自我效能的程度，在各學習環境知覺構面中，探究是對於自我效能有最為顯著正面影響的構面。在班級學習環境知覺組合方面，發現班級合作對於班級自我效能及知識創造有顯著正向影響。但在班級工作取向與探究變異程度方面對於班級自我效能則呈現微弱正向影響。而探究變異程度方面對於知識創造也呈現微弱正向影響。

關鍵詞：學習環境知覺、自我效能、知識創造

### 一、緒論

知識管理近年來成為學校教育關切的議題，知識創造乃是其中的重要構面，另一方面，班級儼然已是學校中的基本工作單位，而班級的組合原本就是希望藉著班級成員擁有的不同資訊經過交換及相互合作，獲得較佳的問題解決與學習成效，並因此提升其對於學習的效能感，所以班級可以說是學校在進行知識創造活動時的基本單位。目前研究大多是以企業團體或單位間的知識移轉活動為主 (Dyer & Nobeoka, 2000; Gupta & Govindarajan, 2000)，對於學校教室內的知識創造則著墨甚少，可見得對於班級內的自我效能及知識創造的研究，是學校教育在知識管理領域迫切需要的研究主題，此亦為本研究的研究重點。

班級成員間的互動可說是影響班級成員彼此間自我效能及知識創造的重要因素，也因此班級成員的組合方式對於自我效能及知識創造可能造成相當影響。許多學者已經開始研究團隊組合的影響效果，但研究重點多在企業團體或外顯人口統計變項的組合 (Milliken & Martin, 1996; Williams & O'Reilly, 1998)，本研究則將探討焦點置於內隱的班級學生學習環境知覺方面。

近年來隨著團隊研究的盛行，有關班級學生學習環境知覺的研究亦開始關心在班級情境中，學習環境知覺對於學生自我效能及知識創造的影響。知識管理方面的研究者張嘉琪 (2002) 在學習環境知覺對知識轉換與創新管理的研究發現，可以透過學習環境中

之正向知覺建立效能信念與目標，對知識轉換與創新造成正向影響，而提升成就表現。

在此研究背景下，本研究中區分個人及班級兩個分析層次，探討班級學生學習環境知覺對於自我效能及知識創造的影響。在個人分析層次方面，將探討班級成員學習環境知覺對於個人自我效能的影響；而在班級層次方面，則探討班級成員的學習環境知覺組合對於自我效能及知識創造的影響。與其它的組織或管理研究相較，本研究的差異及貢獻主要在兩方面。首先，過去的相關研究雖已著重在學習環境對於個人態度與行為及團隊過程的影響進行探討，但學生個人在班級的自我效能以及班級整體的知識創造行為卻是過去研究中忽略的成果變項。同時，效能雖然是過去各研究領域對於個人在環境知覺或環境知覺組合研究的重點，但本研究中針對較特定的自我效能進行探討，此在過去研究中亦未有所見。其次，目前的研究僅包括個人或團隊的單一層次分析，本研究則是同時發展與驗證包括個人與班級層次學習環境知覺影響的多層次理論模式。

本研究同時納入個人與班級層次分析的考量有兩點。首先為變項間的關係在個人與班級層次可能是不同的，即使班級層次分析僅是個人數值的加總，變項間的關連性仍可能有所差異 (Ostroff, 1993)。其次，按 Klein, Dansereau 與 Hall (1994) 的研究認為，驗證變項間的關係是否會在不同層次上複現的多層次 (multilevel) 模式建構，是研究團隊或組織發展的重要方向，研究中若僅納入單一層次分析，將無法在相同研究情境下比較不同層次變項間關聯性可能的異同。此亦是研究中同時進行兩個層次分析的可能貢獻。

## 二、研究假設

本研究針對上述文獻討論，提出下列研究假設：

假設 1~7：工作取向、平等、教師支持、合作、同學親和、探究、學生參與與個人自我效能呈正向關係。

假設 8a~14a：班級工作取向、班級平等、班級教師支持、班級合作、班級同學親和、班級探究、班級學生參與與班級自我效能呈正向關係。

假設 8b~14b：班級工作取向、班級平等、班級教師支持、班級合作、班級同學親和、班級探究、班級學生參與與班級知識創造呈正向關係。

## 三、研究方法

### (一) 研究對象

本研究選取台中地區的高中職班級作為實證對象，原先針對 12 所學校 32 個班級發出問卷，但剔除班級成員問卷回收率低於九成者，最後獲得 20 個班級團隊，有 8 個班級屬於私立學校，其餘皆是公立學校。整體而言，有效班級樣本的回收率為 62.5%。

在回收樣本的特性方面，就班級個人特性來說，男生佔 62.73%；年級有一至三年級，分別約佔 25%、35%及 40%。就班級特性而言，學校組成是私立的班級有 8 個班，佔 40%，學校型態是高中的班級有 11 個班，佔 55%。

### (二) 變項衡量

#### 1. 學習環境知覺

本研究採用科教學者黃台珠、Aldridge 和 Fraser (1998) 效化之科學教室環境量表，但因考量學生作答專注持續程度及減低題項問答重複狀況，以避免學生認知負荷，故將各分量表之題數降低至 5 題，共七個分量表，總題數 35 題，修編為「科學學習環境知覺量表」，採 Likert 四點量表形式作答，依「非常同意」、「同意」、「不同意」、「非常不同意」予以 4 分至 1 分區間尺度衡量之。此部分由中部地區高中職學生試測，有效樣本 226 位（男生 123 位，女生 103 位）。

本研究並以此 226 位高中職學生為樣本進行因素分析（主軸分析萃取，直交轉軸），以建立量表之建構效度，結果顯示，KMO 值達 .902，全量表萃取出工作取向、平等、教師支持、合作、同學親和、探究與學生參與等七個因素，可解釋全量表 35 個題目總變異量的 52.64%。量表信度部分，使用內部一致性  $\alpha$  係數為篩選題目標準，各分量表信度係數為 .91、.90、.92、.91、.91、.90、.89，總量表  $\alpha$  值為 .93，可見本量表有不錯的建構效度與信度。

## 2. 班級學習環境知覺組合

研究中班級學習環境知覺組合包括平均水準及變異程度兩構面。班級學習環境知覺組合平均水準是以班級成員在各學習環境知覺構面之平均值代表之。班級學習環境知覺組合變異程度則是參考 Kichuk & Wiesner (1997) 的研究，計算班級成員間在各學習環境知覺構面上的變異係數（coefficient of variance）作為指標。

## 3. 自我效能

本研究分別衡量個人自我效能以及班級自我效能。參考何仕仁及黃台珠 (2005a) 的研究，發展出 6 個衡量題項測量個人自我效能，7 個衡量題項測量班級自我效能。

為了驗證自我效能量表的建構效度，本研究針對衡量題項進行因素分析，以了解題項歸屬與理論建構是否相符。針對 13 個題項以主軸分析法進行因素分析，採直交轉軸，抽取兩個特徵值大於 1 的因素，累積解釋量為 62.46%。

由於在班級自我效能部份，是根據班級成員所知覺到的班級互動效能感，評定班級自我效能的高低，需將班級成員個人填答資料予以加總平均，因此在產生班級層次資料前，需先確定班級成員間填答的一致性。

研究中使用兩種方式檢測加總平均個人資料以獲取班級層次資料的妥適性。首先，對班級自我效能進行單因子變異數分析，結果顯示達顯著水準 ( $F=1.96, p<.01$ )，表示班級間的變異程度顯著大於班級內變異，顯示班級成員之間填答的一致性頗高。其次，依據 James, Demaree 及 Wolf (1993) 建議，另外計算  $r_{wg}$  指標以驗證班級內評估者間一致性 (within-group interrater reliability)，當  $r_{wg}$  指標大於 .70 表示評估者之間的填答性具有一致性。經過計算，本研究班級自我效能的  $r_{wg}$  指標值為 .96，表示一致性相當高，個別成員填答之班級自我效能應是適合加總平均為班級層次資料。

## 4. 知識創造

本研究必須衡量受測學生的四種知識轉換能力，以決定學生知識創造能力的高低，所以修改王思峰等 (2002) 的「知識轉換能力量表」，發展合適高中職生程度與題意之「知

學習環境知覺對自我效能及知識創造之影響--- 個人與班級層次在科學學習上的分析  
識創造量表」，其中衡量內化能力共 5 題，外化能力共 7 題，結合化能力共 6 題，以及社會化能力共 7 題，全量表共 25 題，採 Likert 七點量表型式，1 代表非常不同意，7 代表非常同意。

本研究並以此 226 位高中職學生為樣本進行因素分析（主軸分析萃取，斜交轉軸），以建立量表之建構效度，結果顯示，KMO 值達 .912，全量表萃取出內化、外化、結合化、社會化等四個因素，可解釋全量表 25 個題目總變異量的 58.42%。量表信度部分，使用內部一致性  $\alpha$  係數為篩選題目標準，各分量表信度係數為 .90、.89、.91、.90，總量表  $\alpha$  值為 .92，可見本量表有不錯的建構效度與信度。

### （三）控制變項

在進行個人層次分析時，本研究將班級成員的性別、年級等個人特性資料列為控制變項。其中性別設定為虛擬變項，男生值為 1，女生值為 0。

班級層次分析之控制變項則包括學校組成及學校型態。遂設定虛擬變項以控制兩者對班級自我效能、知識創造的可能影響，公立學校之值為 0，私立學校之值為 1。而學校型態則區分為高中、高職，而以虛擬變項設定高中之值為 1，高職之值為 0。

## 四、結果

### （一）個人層次分析

學習環境知覺七構面間具顯著相關性，但七構面間除了探究與合作間之相關係數為 .36 外，其餘相關係數絕對值均小於 .30，符合國外學者 Barry & Stewart (1997) 所提出相關係數範圍需介於 .08 至 .30 之間，也符合國內研究 (Huang & Shen, 2003) 建議之相關係數絕對值介於 .00 至 .59 之間，可見研究中七構面間的相關性應是可接受的。

個人自我效能與工作取向 ( $r = .16, p < .05$ )、合作 ( $r = .20, p < .01$ ) 及探究 ( $r = .30, p < .01$ ) 都呈現顯著正相關，平等、教師支持、同學親和及學生參與和個人自我效能雖未達顯著水準，但仍呈正向關係 ( $r = .08、.06、.09、.10$ )，顯示各項學習環境知覺構面與個人自我效能的關聯性均與本研究假設之預測方向相同。

進一步以層級迴歸分析，驗證個人學習環境知覺對自我效能的影響。本研究發現探究對個人自我效能呈現最為顯著的正向關係 ( $\beta = .28, p < .01$ )，工作取向與合作也呈現顯著正向關係 ( $\beta = .15, p < .05$ ;  $\beta = .14, p < .05$ )。而教師支持與學生參與則僅與自我效能呈現微弱顯著關係 ( $\beta = .10, p < .10$ ;  $\beta = .10, p < .10$ )。

本研究並將七項學習環境知覺同時置入迴歸式中，結果僅有探究與個人自我效能仍呈現顯著正向關係 ( $\beta = .27, p < .01$ )，顯示在各項學習環境知覺中，探究是影響個人自我效能的最重要特質。此結果支持研究假設 4，假設 1、2、3、5、6、7 則未獲支持。

### （二）班級層次分析

在班級學習環境知覺平均水準方面，班級自我效能和工作取向 ( $r = .27, p < .05$ )、合作 ( $r = .43, p < .01$ ) 及探究 ( $r = .29, p < .05$ ) 平均水準均呈現顯著正相關。至於班

級學習環境知覺變異程度方面，班級自我效能和探究變異程度 ( $r = .26, p < .05$ ) 呈現顯著正相關。另外，知識創造平均水準方面，則發現和工作取向 ( $r = .28, p < .05$ )、合作 ( $r = .37, p < .01$ ) 及探究 ( $r = .25, p < .05$ ) 平均水準均呈現顯著正相關。知識創造變異程度方面，也僅和探究變異程度 ( $r = .21, p < .05$ ) 呈現顯著正相關。

本研究進一步進行層級迴歸分析，探討班級學習環境知覺組合對於班級自我效能及知識創造的影響。

### 1. 班級學習環境知覺組合與班級自我效能

班級學習環境知覺組合對班級自我效能層級迴歸分析結果顯示。首先將學校組成及學校型態等控制變項置入迴歸式中。

接著將班級學習環境知覺的平均水準個別置入迴歸式中。研究發現班級工作取向、合作、探究與班級自我效能呈現顯著正向關係 ( $\beta = .24, p < .05$ ;  $\beta = .40, p < .01$ ;  $\beta = .26, p < .05$ )。

其次將七種學習環境知覺同時置入迴歸式中。整體而言，學習環境知覺的平均水準對班級自我效能有顯著影響 ( $\Delta R^2 = .26, p < .01$ )。班級合作與班級自我效能呈現顯著正向關係 ( $\beta = .40, p < .01$ )，此結果支持研究假設 11a。班級工作取向及探究與班級自我效能則呈現微弱顯著關係 ( $\beta = .18, p < .10$ ;  $\beta = .19, p < .10$ )。至於班級平等、教師支持、同學親和及學生參與與班級自我效能則無顯著關係 ( $\beta$  分別為 .05、.04、.06、.07)，研究假設 9a、10a、12a、14a 未獲支持。

在變異程度方面，首先亦分別將各學習環境知覺構面的變異程度個別置入迴歸式中。雖非本研究之假設，但工作取向與探究的變異程度 ( $\beta = .21, p < .05$ ;  $\beta = .20, p < .05$ ) 與班級自我效能均呈現顯著正向關係。若將七種班級學習環境知覺變異程度同時置入迴歸式中，本研究發現工作取向與探究變異程度與班級自我效能仍呈現微弱顯著相關 ( $\beta = .18, p < .10$ ;  $\beta = .17, p < .10$ )。

### 2. 班級學習環境知覺組合與知識創造

班級學習環境知覺組合對知識創造層級迴歸分析結果顯示。首先將學校組成及學校型態等控制變項置入迴歸式中。

接著將班級學習環境知覺的平均水準個別置入迴歸式中。研究發現班級工作取向、合作、探究與知識創造呈現顯著正向關係 ( $\beta = .24, p < .05$ ;  $\beta = .34, p < .01$ ;  $\beta = .22, p < .05$ )。

其次將七種學習環境知覺同時置入迴歸式中。整體而言，學習環境知覺的平均水準對知識創造有顯著影響 ( $\Delta R^2 = .29, p < .01$ )。班級合作與知識創造呈現顯著正向關係 ( $\beta = .34, p < .01$ )，此結果支持研究假設 11b。班級工作取向及探究與知識創造亦呈現微弱顯著關係 ( $\beta = .19, p < .10$ ;  $\beta = .17, p < .10$ )。至於班級平等、教師支持、同學親和及學生參與與知識創造則無顯著關係 ( $\beta$  分別為 .02、.06、.05、.07)，研究假設 9b、10b、12b、14b 未獲支持。

在變異程度方面，首先亦分別將各學習環境知覺構面的變異程度個別置入迴歸式

中。雖非本研究之假設，但探究的變異程度 ( $\beta = .20, p < .05$ ) 與知識創造呈現顯著正向關係。而工作取向的變異程度 ( $\beta = .19, p < .05$ ) 與知識創造則呈現微弱的顯著關係。若將七種班級學習環境知覺變異程度同時置入迴歸式中，結果發現僅有探究變異程度與知識創造仍呈現微弱顯著相關 ( $\beta = .16, p < .10$ )。

## 五、討論

本研究結果之主要貢獻有二：首先，近來有關企業團隊組合 (Huang & Shen, 2003) 或學校團隊組合 (何仕仁、黃台珠, 2005b) 與自我效能或知識創造的研究大多是以團隊人口統計變項或工作及功能專長相關變項的組合作為研究重點。當然目前針對在班級教室中學習環境知覺對個人在學習團隊中的知覺行為表現、效能及知識創造的影響，以及班級學習環境知覺組合對於學習歷程的效能感與知識創造的影響，儼然成為目前學校教育研究的關心主題，但除了少數研究 (何仕仁、黃台珠, 2005c) 外，少有提及內隱的認知及學習環境知覺組合對自我效能及知識創造影響的探討。所以本研究發現班級活動情境中個人學習環境知覺以及班級學習環境知覺組合對於個人及班級的自我效能具有影響效果，此對於班級學習環境知覺組合研究以及自我效能相關研究應有正面貢獻。

其次，一般研究多採個人或團隊層次的單一層次分析，本研究則是同時發展及驗證包括個人及班級層次學習環境知覺影響的多層次理論模式，研究結果也發現學習環境知覺在個人及班級層次的影響是有所不同，此亦有助於對學習環境知覺在不同層次影響效果差異的進一步了解。

## 參考文獻

- 王思峰、黃家齊、鄭俐敏 (2002)：團隊知識轉換與知識創造的實驗研究：知識螺旋理論的驗證。《管理與系統》，9(1)，29-60。
- 何仕仁、黃台珠 (2005a)：科學自我效能量表之效化研究。中華民國第二十一屆科學教育學術研討會，國立彰化師範大學。
- 何仕仁、黃台珠 (2005b)：計畫性教師組織定位與發展研究--透過平衡計分卡制度之建構為例。《教育政策論壇》，8(2)，75-108。
- 何仕仁、黃台珠 (2005c)：不同教學、知識創造管理模式對國中生數學學習成效之影響研究。《科學教育學刊》，13 (2)，217-239。
- 黃台珠、Aldridge、Fraser (1998)：台灣和西澳科學教室環境的跨國研究：結合質性與量的研究方法。《科學教育學刊》，6 (4)，343-362。
- Barry, B., & Stewart, G. L. (1997). Composition, process, and performance in self-managed groups: The role of personality. *Journal of Applied Psychology*, 82, 62-78.
- Dyer, J. H., & Nobeoka, K. (2000). Creating and managing A high-performance knowledge-sharing network: The toyota case. *Strategic Management Journal*, 21, 345-367.
- Gupta, A. K., & Govindarajan, V. (2000). "Knowledge management's social dimension: Lessons from nucor stell." *Sloan Management Review*, 42(1), 71-80.

- Hayek, F. A. (1945) . The use of knowledge in society, *The American Economic Review*, 35, 519-530.
- Huang, J. M., & Shen, T. Y. (2003) . Validity of the five-factor model of personality in predicting sales performance: Inspection and Application of the NEO-PI-R. *Journal of Management*, 20, 457-481.
- James, L. R., Demaree, R. G., & Wolf, G. (1993) . rwg :: An assessment of within-group interrater agreement. *Journal of Applied Psychology*, 78, 306-309.
- Kichuk, S. L., & Wiesner, W. H. (1997). “The big five personality factors and team performance: Implications for selecting successful product design teams.” *Journal of Engineering and Technology Management*, 14, 195-221.
- Klein, K. J., Dansereau, J., & Hall, R. J. (1994). “Levels issues in theory development, data collection, and analysis.” *Academy of Management Review*, 19, 195-229.
- Milliken, F. J., & Martins, L. L. (1996). “Searching for common threads: Understanding the multiple effects of diversity in organizational groups”. *Academy of Management Review*, 21(2), 402-433.
- Ostroff, C. (1993). “Comparing correlations based on individual-level and aggregated data.” *Journal of Applied Psychology*, 78, 569-582.
- William, K. Y., & O’Reilly, C. A. (1998) . *Demography and diversity in organizations: A review of 40 years of research*. In B. M. Staw and L. L. Cummings (Eds.), *Research in Organizational Behavior*, 20: 77-140. Stamford, CT: JAI Press.