

科技部補助專題研究計畫報告

國小師資生知識認知、學習取向、教學概念的中介效果考驗

報告類別：精簡報告
計畫類別：個別型計畫
計畫編號：MOST 108-2410-H-017-010-SSS
執行期間：108年08月01日至109年07月31日
執行單位：國立高雄師範大學師資培育與就業輔導處

計畫主持人：涂金堂

計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理：高啟竣
碩士班研究生-兼任助理：袁琬婷

本研究具有政策應用參考價值：☒否 ☐是，建議提供機關
(勾選「是」者，請列舉建議可提供施政參考之業務主管機關)
本研究具影響公共利益之重大發現：☐否 ☐是

中 華 民 國 109 年 10 月 27 日

中文摘要：國小師資生未來將成為國小教師，其知識認知不僅影響自身對知識的見解，也會影響國小學生對知識的見解。本研究根據文獻理論，提出國小師資生的知識認知會影響其學習取向，進而影響其教學概念。為考驗本研究的假設，本研究以581位國小師資生為研究對象，透過「知識認知量表」、「深層學習取向量表」、「表層學習取向量表」與「建構取向教學概念量表」等研究工具，以結構方程模式，進行中介效果的考驗。研究結果顯示，知識認知對建構取向教學概念有直接效果的影响力，但以學習取向為中介變項的中介變項模式，並未獲得本研究的實證資料支持。

中文關鍵詞：中介效果、知識認知、教學概念、學習取向

英文摘要：Pre-service teachers will become elementary school teachers in the future. As a result, their epistemic cognition not only influences their understanding of knowledge but also affect the elementary students. According to the theories, this research asserted that epistemic cognition will influence pre-service teachers' approaches to learning, and further influence their conceptions of teaching. To test the assumption of this research, 581 participants were pre-service teachers, research data were collected from Epistemic Cognition Scale, Deep Learning Approach Scale, Surface Learning Approach Scale, Constructive Teaching Concepts Scale. Meanwhile, structural equation modeling were employed to test the mediation. This research showed that epistemic cognition had an significant impact on constructive teaching concepts. However, the mediation models which took approaches to learning as mediators were not significant.

英文關鍵詞：mediation analysis, epistemic cognition, conceptions of teaching, approaches to learning

國小師資生知識認知、學習取向與教學概念的 中介效果考驗

國小師資生未來將成為國小教師，其知識認知不僅影響自身對知識的見解，也會影響國小學生對知識的見解。本研究根據文獻理論，提出國小師資生的知識認知會影響其學習取向，進而影響其教學概念。為考驗本研究的假設，本研究以 581 位國小師資生為研究對象，透過「知識認知量表」、「深層學習取向量表」、「表層學習取向量表」與「建構取向教學概念量表」等研究工具，以結構方程模式，進行中介效果的考驗。研究結果顯示，知識認知對建構取向教學概念有直接效果的影響力，但以學習取向為中介變項的中介變項模式，並未獲得本研究的實證資料支持。

關鍵詞：中介效果、知識認知、教學概念、學習取向

教師每天接觸各種知識，其對知識的看法，不僅影響自身吸收知識的方式，也會影響學生對知識的看法。個體如何看待知識之研究，較早由 Perry (1970) 對美國哈佛大學大學生的智能與道德之縱貫發展研究開始，之後，便開啟了教育與心理學界對「知識認知」(epistemic cognition) 的研究。知識認知是探究個體思考關於他們知曉(knowing)的知識、知識是什麼、知識如何被使用、個體如何知曉他們所知曉的知識(Sandoval, Greene, & Bråten, 2016)。

自從Marton與Säljö (1976) 探究瑞典大學生閱讀科學性論文的處理方式與學習成果之關聯性研究後，開啟了學術界對「學習取向」(approaches to learning) 的研究。Ramsden (1992) 統整相關文獻後，提出大學生學習取向會影響其學業成就表現的觀點。許多研究結果顯示，大學生若採用深層學習取向，其學業成就表現越佳；相反地，若採用表層學習取向，其學業成就表現越差(Goh, Wong, & Osman, 2012)。

教師的教學概念會影響其教學活動之設計與教學策略之選擇，進而影響其教學效能。對於教學概念的分類，Richardson (1997) 主張分成傳統教學方式(traditional teaching) 與建構教學方式(constructivist teaching) 兩大類。傳統教學方式大多是由教師進行講授式教學，所以屬於教師中心的教學法，而建構教學方式強調由學生主動建構知識，故屬於學生中心的教學法。

(一) 師資生的知識認知會影響其教學概念

接受師資職前教育的師資生，是否會因對知識見解不同，而影響對教學概念。Otting、Zwaal、Tempelaar 與 Gijssels (2010) 採問卷調查法，研究發現知識認知量表的「天生能力」與「權威知識」兩分量表，皆與「傳統教學方法」有顯著正相關；且知識認知量表的「天生能力」與「權威知識」兩分量表，皆與「建構

教學方法」有顯著負相關。顯示持知識是確定且由權威人士傳遞的知識認知之師資生，越傾向支持傳統教學法的教學概念。

（二）師資生的知識認知會影響其學習取向

師資生對知識的不同見解，是否會影響其學習取向，Chan（2003）採量化問卷調查，研究顯示知識認知量表的「天生能力」、「權威知識」、「確定知識」等三個分量表，皆與「表層學習取向」有顯著正相關；而知識信念量表的「學習需要努力」分量表則與「深層學習取向」有顯著正相關，顯示師資生知識認知與學習取向有密切關聯性。

（三）師資生的學習取向會影響其教學概念

針對師資生學習取向是否影響其教學概念的問題，Baeten、Dochy、Struyven、Parmentier 與 Vanderbruggen（2016）採用量化調查法，研究結果顯示師資生學習取向與教學概念有顯著性相關：師資生深層學習取向得分與學生中心教學概念得分有顯著正相關；師資生表層學習取向得分與教師中心教學概念得分有顯著正相關。

方法

一、研究對象

本研究的母群以全國修習國小師資類科的師資生為研究對象，本研究預試樣本共寄發 211 份問卷，回收 201 份問卷，扣除 1 份無效問卷，回收有效問卷為 200 份，有效問卷回收率為 94.79%。正式樣本共寄發 644 份問卷，扣除無效問卷，回收有效問卷為 581 份，有效問卷回收率為 90.22%。

二、研究工具

（一）知識認知量表

知識認知量表乃研究者根據知識認知相關理論，並參考 Hofer（2000）「學科聚焦知識論信念問卷」而自編的研究工具。知識認知量表包含「簡單知識」、「確定知識」、「知識來源」與「識知辨證」等四個分量表。

知識認知量表經過項目分析、探索性因素、驗證性因素分析、信度分析等統計考驗，結果顯示具有尚可的信效度。

（二）深層學習取向量表

深層學習取向量表是研究者根據學習取向相關理論，並參考 Entwistle、Tait 與 McCune（2000）「學生研讀技巧與取向量表」而自編的研究工具。深層學習取向量表包含「尋找意義」、「連結想法」、「證據使用」與「對科目有興趣」等四個分量表。

深層學習取向量表經過項目分析、探索性因素、驗證性因素分析、信度分析等統計考驗，結果顯示具有適切信效度。

（三）表層學習取向量表

表層學習取向量表是研究者根據學習取向相關理論，並參考 Entwistle、Tait 與 McCune（2000）「學生研讀技巧與取向量表」而自編的研究工具。表層學習取向量表包含「缺乏目的」、「無關聯的記憶」、「教學綱要範圍」與「害怕失敗」等四個分量表。

表層學習取向量表經過項目分析、探索性因素、驗證性因素分析、信度分析等統計考驗，結果顯示具有適切信效度。

（四）建構取向教學概念量表

建構取向教學概念量表是研究者根據教學概念相關理論，並參考 Chan 與 Elliott（2004）「教學與學習概念問卷」而自編的研究工具。建構取向教學概念量表包含「建構教學理念」與「建構教學作法」兩個分量表。

建構取向教學概念量表經過項目分析、探索性因素、驗證性因素分析、信度分析等統計考驗，結果顯示具有適切信效度。

三、資料分析

本研究採用統計軟體 MPLUS 8.4，進行探索性因素分析、驗證性因素分析、信度分析、結構方程模式的中介效果考驗等統計考驗。

結果

一、測量變項的描述性統計

在測量變項是否符合常態分配的檢定方面，14 個測量變項的偏態係數的最大絕對值為 1.20，峰度係數的最大絕對值為 2.25，符合 Curran、West 與 Finch（1996）建議若偏態係數絕對值未超過 2、峰度係數絕對值未超過 7，則沒有嚴重違反常態分配的評判標準。

二、知識認知對建構取向教學概念的直接效果考驗結果

知識認知對建構取向教學概念的直接效果模式徑路圖，如圖 1 所示。修正後的整體模式適配情形： $\chi^2 = 11.26$ ， $df = 4$ ， $p = .02$ ；CFI = .98；GFI = .99；RMSEA = .074；TLI = .96，顯示具良好整體模式適配情形。在模式內在結構適配情形：知識認知與建構取向教學概念的組合信度為 .63 與 .80；平均變異數抽取量 .36 與 .66，迴歸係數為 .781，顯示直接效果模式具尚佳內在結構適配情形。綜合基

本適配情形、整體模式適配與模式內在結構適度情形，可知國小師資生知識認知對建構取向教學概念的直接效果模式，獲得實證資料的支持。

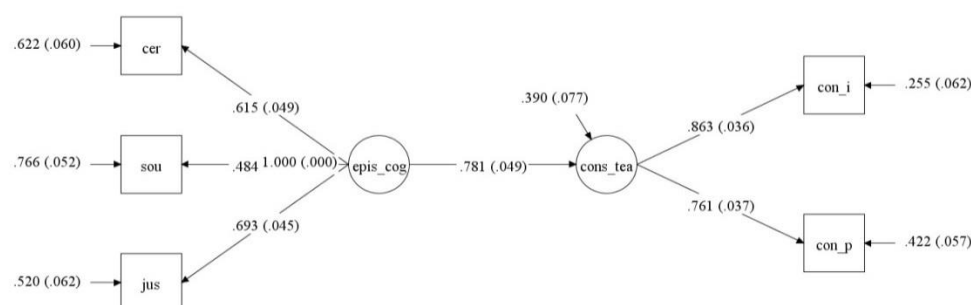


圖 1 修訂後的知識認知對建構取向教學概念之直接效果模式徑路圖

三、知識認知、學習取向、建構取向教學概念的中介效果考驗結果

(一) 基本適配考驗

模式的基本適配情形，誤差變項的變異數皆未出現負值且皆顯著不為 0；標準誤未出現太大的數值（介於 0.01 至 0.42）；因素負荷量皆達顯著性的水準，除了一個因素負荷量未超過 .50，其他的因素負荷量皆超過 .50，顯示整個中介效果模式具有良好的基本適配情形。

(二) 整體模式適配考驗

模式的整體適配情形，本研究採用 Jackson、Gillaspy 與 Purc-Stephenson(2009) 的建議，以 χ^2 、CFI、GFI、RMSEA 與 TLI 等五項評估指標，作為模式整體適配的考驗依據。整體模式的 χ^2 考驗顯著性 $p < .001$ ，不符合低於 .05 的適配評判標準，但 χ^2 考驗易受樣本人數影響（余民寧，2006）。而其他 CFI = .93、GFI = .93、RMSEA = .07 與 TLI = .91，皆符合普通適配的情形，顯示中介效果模式具尚佳整體適配度。

(三) 模式內在結構適配考驗

模式內在結構適配考驗，本研究採用 Hair、Black、Babin 與 Anderson(2010) 建議以觀察變項指標信度（item reliability）、組合信度與平均變異數抽取量等三項指標判斷。Hair 等人建議觀察變項指標信度至少要高於 .25、Bagozzi 與 Yi（1988）建議組合信度高於 .60、平均變異數抽取量高於 .50，即符合模式內在結構適配的適切標準。

13 個觀察變項的指標信度，除知識來源的指標信度未高於 .25，其他皆高於 .25，符合 Hair 等人建議標準。而四個潛在變項的組合信度皆高於 Bagozzi 與 Yi（1988）建議組合信度高於 .60 的標準。四個潛在變項的平均變異數抽取量，則只有 1 個符合 Bagozzi 與 Yi 建議平均變異數抽取量高於 .50 的標準。綜合上

述對指標信度、組合信度、平均變異數抽取量等三項的評判，可知本研究中介效果模式的內在結構適配具尚佳適配情形。

知識認知、學習取向與建構取向教學概念的中介效果考驗徑路圖，如圖 2 所示。

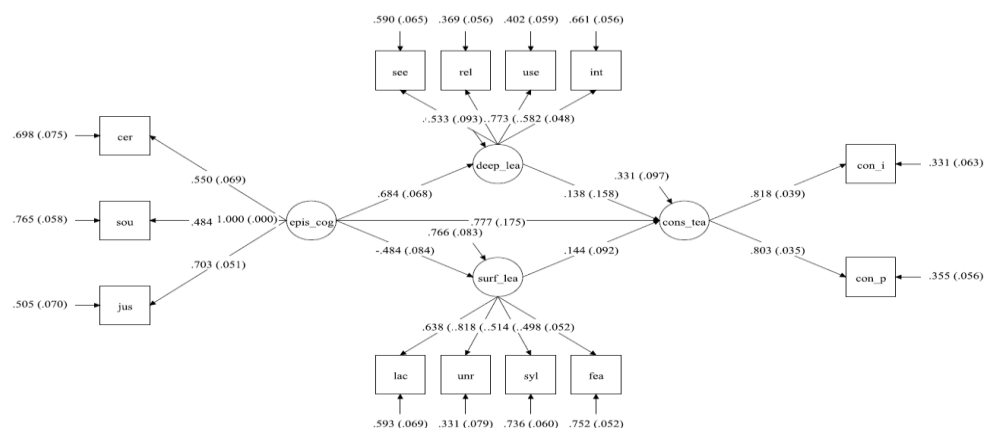


圖 2 知識認知、學習取向與建構取向教學概念的中介效果徑路圖

就中介效果模式的結構模式，知識認知對深層學習取向具顯著正向的直接效果 ($\gamma_1 = .68$, $p < .001$)，顯示愈持知識是多元建構觀的國小師資生，愈傾向採取深層學習取向的研讀方式。知識認知對表層學習取向具顯著負向的直接效果 ($\gamma_2 = -.48$, $p < .001$)，顯示愈持知識是多元建構觀的國小師資生，愈不會採取表層學習取向的研讀方式。知識認知對建構取向教學概念具顯著正向的直接效果 ($\gamma_3 = .78$, $p < .001$)，顯示愈持知識是多元建構觀的國小師資生，愈具有建構教學取向的教學概念。

當控制知識認知與表層學習取向對建構取向教學概念的影響力後，深層學習取向對建構取向教學概念未具顯著直接效果 ($\beta_1 = .14$, $p = .20$)，顯示控制知識認知與表層學習取向的影響力後，深層學習取向並未對建構取向教學概念具有影響力。

當控制知識認知與深層學習取向對建構取向教學概念的影響力後，表層學習取向對建構取向教學概念未具有顯著直接效果 ($\beta_2 = .14$, $p = .06$)，顯示控制知識認知與深層學習取向的影響力後，表層學習取向並未對建構取向教學概念具有影響力。

由於 β_1 未顯著不為 0，導致知識認知透過深層學習取向對建構取向教學概念的中介效果 $\gamma_1 \times \beta_1$ 為 0，顯示知識認知並未能透過深層學習取向對建構取向教學概念產生中介效果。同樣地，因為 β_2 未顯著不為 0，導致知識認知透過表層學習取向對建構取向教學概念的中介效果 $\gamma_2 \times \beta_2$ 為 0，顯示知識認知並未能透過表層學習取向對建構取向教學概念產生中介效果。

討論與建議

本研究以 331 份正式樣本，進行本研究所提出的三項研究假設。針對第一項研究假設：國小師資生知識認知對建構取向教學概念具直接效果的影响力，知識認知對建構取向教學概念的標準化迴歸係數為 .781，顯示知識認知對建構取向教學概念具適切的變異數解釋量，故本研究的第一個假設獲得支持。

本研究第二項假設：國小師資生知識認知對學習取向具直接效果的影响力，知識認知對深層學習取向的標準化迴歸係數為 $\gamma_1 = .68$ ， $p < .001$ ；知識認知對表層學習取向的標準化迴歸係數為 $\gamma_2 = -.48$ ， $p < .001$ ，亦即當師資生知識認知愈偏向多元的知識觀與認定個人也可自行建構知識，將愈傾向採用將學習的新知識與舊經驗連結之深層學習取向；相對地，當師資生知識認知愈偏向非對即錯的知識觀與認定知識是由權威者所傳遞，將愈傾向採用直接背誦知識的表層學習取向，故本研究第二個假設獲得支持。

本研究第三項假設：國小師資生知識認知會透過學習取向而對教學概念具中介效果，本研究中中介效果模式，在基本適配、整體模式適配與內在結構適配等方面，顯示具尚佳適配情形。本研究第一條中介效果路徑，因深層學習取向對建構取向教學概念未具顯著直接效果（ $\beta_1 = .14$ ， $p = .20$ ），導致知識認知透過深層學習取向對建構取向教學概念的中介效果 $\gamma_1\beta_1$ ，沒有顯著不為 0，亦即未具中介效果。本研究第二條中介效果路徑，因表層學習取向對建構取向教學概念也未具顯著直接效果（ $\beta_2 = .14$ ， $p = .06$ ），致使知識認知透過表層學習取向對建構取向教學概念的中介效果 $\gamma_2\beta_2$ ，沒有顯著不為 0，亦未具中介效果。綜合上述研究結果顯示，本研究第三個研究假設未獲得支持。

本研究的知識認知對建構取向教學概念直接效果模式獲得實證資料支持，但知識認知透過深層學習取向與表層學習取向對建構取向教學概念的中介效果模式則未獲實證資料支持。雖然本研究的中介效果未獲得實證資料支持，但對於往後針對知識認知、學習取向、教學概念之後設分析（meta analysis），仍具有實質的參考價值。Kline（2004）即認為若後設分析只分析具顯著性效果的研究結果，將高估母群的效果值（effect size），因而理想的後設分析，應同時分析具顯著性效果與未顯著性效果，才能讓後設分析結果更為精準。

本研究的研究結果顯示國小師資生知識認知會正向影響其深層學習取向與建構取向教學概念，且負向影響其表層學習取向。亦即國小師資生知識認知愈偏向多元建構的知識觀點，愈會形成建構取向教學概念，亦愈會採用深層學習取向，且愈不會採用表層學習取向。

本研究的研究結果顯示國小師資生深層學習取向與建構取向教學概念具正相關，而表層學習取向與建構取向教學概念具負相關。

本研究的研究結果顯示國小師資生的建構取向教學概念與知識認知、學習取向皆有顯著性相關，我國近年來推動的 108 新課綱，強調素養導向教學，主張學

生是學習的主體，教師的教學應引導學生主動參與學習。故素養導向教學是強調以學生為中心的教學法，亦即是建構取向教學法。

本研究根據文獻理論，主張國小師資生知識認知偏向多元建構的觀點與認定知識是可由學習者自身建構的，愈會採用有利於知識建構的深層學習取向。並且，當國小師資生愈傾向採用自行探究學習內容的深層學習取向，其所形成的教學概念愈會偏向建構取向的教學，故國小師資生的學習取向將扮演知識認知與教學概念的中介角色，但本研究的研究結果卻顯示國小師資生知識認知、學習取向與建構取向教學概念的中介效果未獲得支持。當前學術界缺乏對知識認知、學習取向與教學概念這三個研究主題的中介效果之研究成果，故建議持續探究這三個變項是否具有中介效果。

本研究對於教學概念只採用建構取向的教學概念，並未採用傳統取向的教學概念，因考量 108 新課綱的推動，強調素養導向教學，亦即是強調偏向學生為主體的建構取向教學。未來對於教學概念的探究，建議可以同時探究建構取向教學概念與傳統取向教學概念。

另外，因考量國小師資生屬於師資職前教育階段，無法有充足的教學實務經驗，故本研究是探究國小師資生的教學概念而非教學取向。未來，可以針對現職的國小教師，以教學取向取代教學概念，探究國小教師知識認知、學習取向與教學取向是否具有中介效果。

參考文獻

- 余民寧 (2006)：潛在變項模式：SIMPLIS 的應用。臺北：高等教育。[Yu, M. N. (2006). *Latent variable models : The application of SIMPLIS*. Taipei, Taiwan: Higher Education]
- Baeten, M., Dochy, F., Struyven, K., Parmentier, E., & Vanderbruggen, A. (2016). Student-centred learning environments: An investigation into student teachers' instructional preferences and approaches to learning. *Learning Environments Research, 19*, 43-62.
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science, 16*, 74-94.
- Chan, K. W. (2003). Hong Kong teacher education students' epistemological beliefs and approaches to learning. *Research in Education, 69*, 36-50.
- Chan, K. W., & Elliott, R. G. (2004). Relational analysis of personal epistemology and conceptions about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education, 20*, 817-831.
- Curran, P. J., West, S. G., & Finch, J. F. (1996). The robustness of test statistics to nonnormality and specification error in confirmatory factor analysis.

- Psychological Methods*, 1, 16-29.
- Entwistle, N. J., Tait, H., & McCune, V. (2000). Patterns of response to an Approaches to Studying Inventory across contrasting groups and contexts. *European Journal of the Psychology of Education*, 15, 33-48.
- Goh, P. S. C., Wong, K. T., & Osman, R. (2012). Student-teachers' approaches to learning, academic performance and teaching efficacy. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 9, 31-46.
- Hair, J., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2010). *Multivariate data analysis: A global perspective* (7th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Hofer, B. K. (2000). Dimensionality and differences in personal epistemology. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 378-405.
- Jackson, D. L., Gillasp, J. A., & Purc-Stephenson, R. (2009). Reporting practices in confirmatory factor analysis: An overview and some recommendations. *Psychological Methods*, 14, 6-23.
- Marton, F., & Säljö, R. (1976). On qualitative differences in learning I: outcome and process. *British Journal of Educational Psychology*, 46, 4-11.
- Perry, W. G. (1970). *Forms of intellectual and ethical development in the college years*. New York, NY: Academic Press.
- Otting, H., Zwaal, W., Tempelaar, D., & Gijssels, W. (2010). The structural relationship between students' epistemological beliefs and conceptions of teaching and learning. *Studies in Higher Education*, 35, 741-760.
- Ramsden, P. (1992). *Learning to teach in higher education*. London, England: Routledge.
- Richardson, V. (1997). Constructivist teaching and teacher education: Theory and practice. In V. Richardson (Ed.), *Constructivist teacher education: Building a world of new understandings* (pp. 3-14). Bristol, PA: Falmer Press.
- Sandoval, W. A., Greene, J. A., & Bråten, I. (2016). Understanding and promoting thinking about knowledge: Origins, issues, and future directions of research on epistemic cognition. *Review of Research in Education*, 40, 457-496.

Elementary Pre-Service Teachers' Epistemic Cognition, Approaches to Learning, and Their Conceptions of Teaching: A Mediation Analysis

Pre-service teachers will become elementary school teachers in the future. As a result, their epistemic cognition not only influences their understanding of knowledge but also affect the elementary students. According to the theories, this research asserted that epistemic cognition will influence pre-service teachers' approaches to learning, and further influence their conceptions of teaching. To test the assumption of this research, 581 participants were pre-service teachers, research data were collected from Epistemic Cognition Scale, Deep Learning Approach Scale, Surface Learning Approach Scale, Constructive Teaching Concepts Scale. Meanwhile, structural equation modeling were employed to test the mediation. This research showed that epistemic cognition had an significant impact on constructive teaching concepts. However, the mediation models which took approaches to learning as mediators were not significant.

KEYWORDS: mediation analysis, epistemic cognition, conceptions of teaching, approaches to learning

108年度專題研究計畫成果彙整表

計畫主持人：涂金堂			計畫編號：108-2410-H-017-010-SSS				
計畫名稱：國小師資生知識認知、學習取向、教學概念的中介效果考驗							
成果項目			量化	單位	質化 (說明：各成果項目請附佐證資料或細項說明，如期刊名稱、年份、卷期、起訖頁數、證號...等)		
國內	學術性論文	期刊論文	0	篇			
		研討會論文	0				
		專書	0	本			
		專書論文	0	章			
		技術報告	0	篇			
		其他	0	篇			
		國外	學術性論文	期刊論文	0	篇	
研討會論文	0						
專書	0			本			
專書論文	0			章			
技術報告	0			篇			
其他	0			篇			
參與計畫人力	本國籍			大專生	0	人次	本研究聘請兩位碩士班兼任研究助理，兩位研究助理參與研究歷程中，學習到如何蒐集研究文獻、如何進行量表的編製、如何進行量表的施測、如何進行研究資料的分析與解釋，如何進行研究結果的撰寫等研究技能。這些研究的經驗，有助於兩位研究生，更懂得如何進行自己的碩士論文之研究。
		碩士生	2				
		博士生	0				
		博士級研究人員	0				
		專任人員	0				
	非本國籍	大專生	0				
		碩士生	0				
		博士生	0				
		博士級研究人員	0				
		專任人員	0				
	其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)			已將本研究進行投稿，目前處於審稿階段。			