行政院國家科學委員會專題研究計畫　期中進度報告

在社會文化情境脈絡中探討教師與學生之認識信念觀、教與學之後設認知、科學學習情意，以及教與學之風格(1/3)

計畫類別：個別型計畫
計畫編號：NSC94-2522-S-003-002-
執行期間：94 年 06 月 01 日至 95 年 05 月 31 日
執行單位：國立臺灣師範大學地球科學系(所)

計畫主持人：楊芳瑩
共同主持人：蔡孟蓉，蔡今中，劉奕蘭，溫媺純，張俊彥，丁信中
計畫參與人員：曾如詩、傅淑卿

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中　華　民　國 95 年 4 月 17 日

一、計畫目的

本計畫名稱為:『**在社會文化情境脈絡中探討教師與學生之認識信念觀、教與學之後設認知、科學學習情意,以及教與學之風格**』**(Exploring the epistemic, metacognitive and the affective levels of teacher/student cognition and the styles of teaching and learning in the social and cultural context**)。本計劃的目的在於從社會文化的角度,深入探究影響教師與學生展現出來的教與學的行為的內在因素,並探討各因素間的關連,以提供未來發展本土科學學習理論的參考。本計畫的主要探討學習環境中相關於認知個體(即教師與學生)的四個面向:

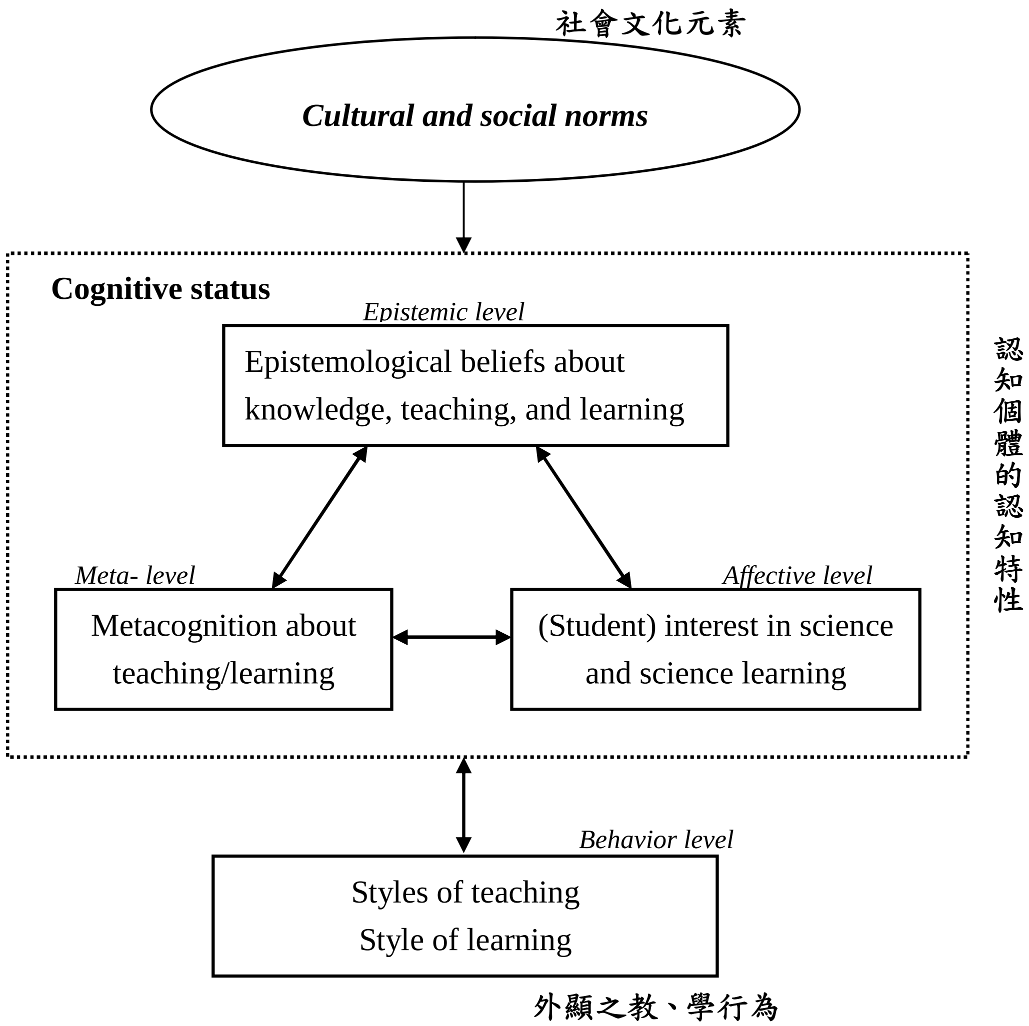
在社會文化情境脈絡中,

1. 教師的教學及學生的學習風格(styles of teaching and learning),
2. 教師與學生認識信念觀,包含個人知識認識信念(personal epistemology),及對教與學的認識信念(epistemological beliefs/conceptions about teaching and learning),
3. 教師與學生對自我教學或學習過程的認知與反思,也就是教與學後設認知(metacognition about teaching and learning)。
4. 學生對科學與科學學習的興趣偏好(student interest about science and science learning)。

本研究將使用問卷、開放性問題及面談作為資料收集的工具。問卷方面主要是利用 Dr. Moore 發展的 Learning Environment Preference(LEP)以及 Schommer (2002) 發展之 Schommer's Epistemology Questionnaire (SEQ) 問卷偵測教師與學生的知識認識信念,並以國外學者開發之『LSQ』與『RASI』問卷偵測學生之學習風格。另外,本研究開發了『科學學習興趣』、『社會文化認同與科學態度』、『社會期待』、『自我期待』等等問卷來了解學生在科學學習社會、文化,與情意方面的影響因素。面談的部分則是預計在未來正式問卷施測初步分析後,找出各認識論階段具代表性的老師與學生做深入訪談個人教或學的後設認知。本研究量與質並重,在量的分析方面主要採用統計分析,如 ANOVA, 因數分析等等,而質的分析以面談的內容分析為主。

二、研究架構:

Research Structure



研究問題:

1. 教師的教學風格與學生科學學習風格有哪些型態?
2. 教師與學生的知識認識信念的型態為何?
3. 教師與學生對教與學的信念表徵有那些型態?
4. 教師對於其教學過程的後設認知，與學生對於學習的後設認知有哪些型態?
5. 學生對科學與科學學習的興趣偏好有哪些型態？
6. 與教學直接相關的社會文化元素，例如: 社會化角色期待(老師角色、學生角色)、家庭期待、個人期待、人際價值觀(老師與學生，同儕間)，自我認同等元

素之表徵為何?

7. 上述 2 至 6 的各變項間如何交互作用? 各變項與教與學的風格有何關聯?

三、計畫內容:

本研究現階段以文獻蒐集探討以及研究問卷的開發與建立信效度為主。在文獻蒐集與探討方面,目前探討的類別有『社會文化元素』、『老師與學生的角色』、『後設認知』、『教與學之風格』、『認識信念』、『科學學習興趣與偏好』。由於蒐集的文獻相當多,無法在此詳細明述,總而言之,針對學生的科學學習興趣之研究主要落於心理學研究範疇,可分學校內與學校外的科學學習興趣;社會文化元素對科學學習的影響也主要屬心理與社會學研究,可分大中華文化、社會家庭文化,以及教室文化,三個層面。雖然這些研究討論了情意、社會、文化等總總因素與科學學習成效的相關性,但其對於科學的教學過程的影響之探討有限。此外,目前並未找到有研究針對信念、情意、社會文化元素的交互作用,以及這交互作用對於科學的教學與學習之影響,做深入的剖析。

表一、目前文獻探討內容分類與相關篇幅數

內容分類	**數量**
社會文化元素	15
老師與學生的角色	5
後設認知	13
教與學之風格	16
認識信念	13
科學學習興趣與偏好	9
共計	71

如上所述,從研究文獻上我們發現,與教學相關之社會文化元素可分大文化元素(例如中華文化)、家庭社會文化、以及教室文化。在大中華文化元素方面,有 Chinese Cultural Connection 問卷 (Journal of Cross-Culture Psychology, 18, 143-164) 含 32 項代表中華文化規範(norms),可偵測台灣文化與中華文化的相異性;教室文化可由師生關係與角色(教師、學生、同儕)期待兩個面向切入;家庭社會文化則探討父母期待與自我的期待兩個部份。此外,為了反應區域性的社會文化特性,本研究亦加入了『社會文化認同與科學態度』之面向,藉以探討台灣社會中,風水、農民立法、民俗等,對科學學習的影響。

四、計畫已獲得之主要成就與成果

本階段的計畫根據上述的文獻探討成果,發展多項的問卷,目前已進行兩次測試,並運用因素分析建立研究工具之信效度。主要成果如下:

甲、知識認識關工具:

在知識認識念的調查方面，本研究計畫使用了國外學者所發展的 Learning Environment Preference (LEP) Questionnaire (Moore, 1989) 以及 Schommer's Epistemology Questionnaire (SEQ) (Schommer, 2004)，來偵測教師與學生的知是認識信念。LEP 問卷在研究者過去調查教師認識信念研究上(Yang, 2005)，已建立了相當高的信效度，但因此問卷主要用於大學以上的研究，問卷項目的內容對高中學生而言，恐過於艱難。因此針對學生的認識論研究，將採用 Schommer 發展的 SEQ 問卷，此問卷在文獻紀錄上應是目前被各界學者沿用作多的知是認識信念調查之問卷(Hofer and Pintrich, 2002)。SEQ 問卷目前進入中文翻譯與預試，預計 5 月可完成初步因素分析與信效度檢測。

乙、科學學習興趣:

文獻探討得知，科學學習可分學校內與學校外的環境與經驗，因此本研究針對這兩的興趣的脈絡作深入探究。學校學科興趣問卷的編制主要是以九年一貫課程大綱的內容作為分類表準，分為『對學科內容的興趣』，以及『對學習過程的興趣』; 而本研究所發展之『非制式的科學學習興趣問卷』(Interest in the informal science learning)，主要希望了解學生對教室外科學學習資源的興趣。問卷預試之因素分析結果如下:

表二、學科內容興趣 (n = 243，61.4 variance explained)

科目	**題數**	**因素負荷**	**Alpha**
化學	12	0.46-0.81	0.93
物理	5	0.61-0.72	0.83
地科	6	0.55-0.74	0.79
生物	2	0.77-0.83	0.85
Total	*27*		*0.93*

表三、對科學學習過程之興趣 (n = 327)

活動過程	**題數**	**因素負荷**	**Alpha**
觀察測量	5	0.67-0.78	0.86
分析推論	6	0.47-0.74	0.87
傳達	4	0.70-0.76	0.82
Total	*15*		*0.93*

表四、非制式科學學習資源興趣 (n = 201，62.3 variance explained)

項度	**題數**	**因素負荷**	**Alpha**
對動植物的興趣	7	0.64-0.79	0.87
對日常生活議題的興趣	8	0.50-0.77	0.86
對媒體訊息的興趣	5	0.67-0.86	0.85
對博物館學習的興趣	3	0.75-0.80	0.85
Total	*23*		*0.93*

丙、 <u>社會文化元素問卷</u>

i. 大中華文化面: Chinese Culture Connection Questionnaire: Item number = 32, Cronba Alpha = 0.82.

ii. 社會期待面向

社會期待探討的項度包含: 父母期許、教師期許、同儕期許，以及自我期許。下表為初試結果。

表五、社會期待問卷預試結果 (n = 200, 64.9% variance explained)

項度	**題數**	**因素負荷**	**Alpha**
父母對教育的期待	4	0.54-0.91	0.86
父母對科學學習的期待	4	0.70-0.83	0.86
教師的期待	5	0.69-0.87	0.89
同儕影響	4	0.68-0.78	0.76
自我期許	4	0.60-0.66	0.55
Total	*21*		*0.87*

由於『自我期許』的部份，信度雖達統計標準(0.55)，但並不盡理想，且文獻指出，自我期許包含目標、價值、信念、未來等面向，因此本計畫另外發展了『自我期許』問卷，目前完成預試資料蒐集，正在進行初步之資料登錄與分析。

iii.　社會文化認同面向

『社會文化認同』問卷包含: 星象曆法、風水認同、風水運用、民俗等項度。預試結果如下表所示。

表六、社會文化認同初試結果 (n = 202，51.2% variance explained)

項度	**題數**	**因素負荷**	**Alpha**
星相曆法	11	0.40-0.69	0.85
風水認同	5	0.49-0.80	0.80
風水運用	5	0.59-0.73	0.77
民俗	5	0.35-0.77	0.71
Total	*26*		*0.90*

iv.　教室文化面向

教室文化探討的範疇為教室中的角色期待，包含的項度如下: 教室公約、學生學習責任、家庭文化背景、教師對學生的關心、授課方式。

表七、教室文化問卷預試結果 (n = 201，57.6 variance explained)

項度	**題數**	**因素負荷**	**Alpha**
教室公約	7	0.51-0.82	0.85
學生學習責任	5	0.37-0.80	0.73
家庭文化背景	2	0.85-0.87	0.79
教師對學生的關心	4	0.50-0.76	0.64
以學生為主的授課方式	3	0.50-0.75	0.64
以教師為主的授課方式	4	0.57-0.64	0.60
Total	*25*		*0.85*

丁、 社會文化元素交互作用

本研究在分析社會文化元素時，亦做了因素間的相關分析，有以下初步發現。

表八、社會期許的因素相關分析

	教師期許	父母期許 - 科學	父母期許 - 教育	同儕影響	自我期許
教師期許	1	.530**	.255**	.260**	.287**
父母期許 - 科學		1	.384**	.317**	.279**
父母期許 - 教育			1	.191**	.371**
同儕影響				1	.204**
自我期許					1

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

上表可知，教師期許與父母期許的關連性高，而自我期許與父母或老師的期許的關連性相對較低。

表九、教室文化因素相關分析

	教室公約	學生學習責任	家庭文化背景	教師對學生關心	授課方式 - 學生爲主	授課方式 - 老師爲主
教室公約	1	.434**	.262**	.005	.331**	.268**
學生學習責任		1	.383**	.466**	.610**	.284**
家庭文化背景			1	.231**	.319**	.330**
教師對學生關心				1	.429**	.355**
授課方式 - 學生爲主					1	.274**
授課方式 - 老師爲主						1

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

教室文化的因素相關分析發現，學生所感受到的學習責任與教師的關心，以及授課方式有高相關性。

五、評估主要成就及成果之價值與貢獻度

本計劃目前為止，已完成了兩份主要偵測『學生科學學習興趣』以及『社會文化元素』之問卷，含 7 份子問卷的編制與信效度測試；兩份國外知識認識信念問卷也已完成中文化及初試資料蒐集；另有兩份國外偵測學習風格之問卷(LSQ, RASI)正在中文化階段，預計 6 月下旬進行初試。這些問卷的發展與信效度的建立，對於本計劃的研究主軸:社會文化脈絡下的科學學習，可說是最基礎的工具。目前看來，大部分的施測工具都已達到統計上的要求。由於科學學習興趣之問卷已有不錯的信效度，本研究將在 4 月下旬或五月上旬進行第三次較大規模的施測 (n > 300)，對象為國三學生。此次的施測將結

合社會文化元素與知識認識信念調查，除了再次建立信度外，也藉此次的施測，了解國三學生科學學習興趣背後的影響或互動因素，作為進一步釐清並精煉本計劃之研究架構的實徵資料。

本研究發展的校內科學學習興趣已於2005年第二十一屆科學教育研討會中發表(傅淑卿、楊芳瑩，2005)，社會文化面向與科學學習成就的探討也正進行資料搜集、整理，有部份的研究成果，例如社會文化因素相關分析，已經開始進行論文編撰，預計將投稿於國外學術研究期刊中。這些針對學生在社會文化脈絡下的科學學習行為的研究成果除了能釐清國內學生科學學習的文化與心理影響因素外，進一步的，本研究群希望能激發出區域性的、以台灣學生為主的科學學習理論。這個理論將提供教師以及教育政策制定者另一個從社會文化與信念發展為主的科學教育改革之思考角度。

六、未來一年工作重點

本研究第二年的工作重點如下:

1. 延續研究工具精緻化（refinement of the research instrument）
2. 建立面談計劃 (interview plans)，並初試
3. 正式問卷資料蒐集
4. 進行問卷資料量的交叉分析與整理
5. 選擇與聯絡聯絡晤談對象

References:

Hofer, B. K. and Pintrich, P. R. (2002). P*ersonal Epistemology The Psychology of Beliefs about knowledge and learning.* NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Moore, W. S. (1989). The “Learning Environment Preferences”: Exploring the construct validity of an objective measure of the Perry Scheme of intellectual development. *Journal of College Student Development, 30*, 504-514.

Schommer, M. (2004). Explaining the epistemological belief system: Introducing the embedded systemic model and coordinated research approach. *Educational Psychologist*, 39, 19-29.