

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

大專女學生科學學習意願與歷程評價：三角網術與網路賦 權之研究 研究成果報告(精簡版)

計畫類別：個別型
計畫編號：NSC 97-2629-S-255-001-
執行期間：97年08月01日至98年07月31日
執行單位：長庚技術學院護理系

計畫主持人：蔡秀敏
共同主持人：王秀紅、黃秀梨、王毅新

處理方式：本計畫可公開查詢

中華民國 98 年 10 月 30 日

行政院國家科學委員會專題研究計畫 期末成果報告
大專女學生科學學習意願與歷程評價：三角網術與網路賦權之研究

計畫類別：個別型

計畫編號：NSC 97 - 2629 - S - 255 - 001

執行期間：97 年08 月01 日至98 年07 月31 日

執行單位：長庚技術學院護理系

計畫主持人：蔡秀敏

共同主持人：黃秀梨、王秀紅、王毅新

計畫參與人員：

副教授-主持人：蔡秀敏

教授-共同主持人：黃秀梨

教授-共同主持人：王秀紅

助理教授-共同主持人：王毅新

碩士-專任助理人員：胡毓雯

大學-臨時工：蔡志超

處理方式：期末報告不提供公開查詢

中華民國 98 年 07 月 31 日

(一) 計畫中文摘要

本計畫目的為(1) 建置女學生科學學習網站(FINE Science)，(2)探討大專女學生科學學習意願與歷程，(3)了解影響女學生科學學習意願與歷程的相關因素。研究設計為三角網術研究法，研究對象以網路方便取樣。以台灣技術學院女學生為取樣目標群體，選擇就讀「資管」、「生物科技」、「護理」系科之300位女學生為網路問卷調查對象及50位為網路焦點團體研究對象。量化問卷資料將以SPSS/PC 分析科學學習的意願及歷程及其相關影響因素。質性資料將進行「主題分析」。研究成效包含建置女學生科學學習FINE Science 網站以及進行，包含量性問卷調查法與質性之網路焦點團體。

共 336 名技專校院女學生參與網路問卷調查，其中 40 名女學生參與網路焦點團體。大多數參與研究女學生為本省籍，其父親與母親的教育程度為國中或高中（60.1%與 66.3%），屬核心家庭型態（65.2%），家庭月收入為低於 5 萬元（72.6%）。女學生科學學習動機、信念、及態度呈現中高度的相關。女學生的學習信念會依其父親的教育程度而不同，父親的教育程度高於高中的個案其學習信念比父親教育程度為高中的個案高。網路焦點團體質性資料主題分析發現四個主題(Themes):(1)科學是有幾分證據說幾分話，(2)讓科學活了起來的實驗課，(3)充滿奧妙與驚探的生物課，(4)事倍功半的理化課。本研究結果可提供大專校院教師對女學生科學學習有更完整資訊，並能對大專女學生做有效的增強科學學習意願與正向歷程，進而提升女學生在科學領域的知能與素養。

(一) 計畫英文摘要

The purposes of this project are: (1) to develop the FINE Science website,(2) to explore intention and experience on science learning among college female students, and (3) to understand related factors of intention toward science learning. The design of the study was an internet triangulation method. The participants of the study were the college female students who are currently students in department of Informatics' management, Biotechnology, and Nursing. For the quantitative part, 300 self-identified Taiwanese college females' students were recruited. The qualitative part is included 50 Taiwanese college females' students who were recruited from the quantitative survey participants. Internet convenience sampling was used. Four Chinese instruments including the Attitudes Toward Biology Scale, Students' Beliefs about Science Learning Questionnaire, Students' Motivation toward Science Learning, and Demographic Inventory were used. Descriptive statistics, Pearson correlation, t-test, and ANOVA were used for quantitative data analysis. The qualitative data from the e-mail group discussions were analyzed using a thematic analysis.

Most of the participants had a nuclear family and their fathers and mothers had an educational level less than high schools. In the findings from quantitative data, female students did not have very positive attitude and belief or high motivation toward science learning. There is positively correlation among learning attitude, learning belief and learning motivation. Female students' learning attitude, belief and motivation did not differ by living arrange, income, or mothers' educational level. Those whose father had an educational level higher than senior possessed more positive learning belief than those whose father had an educational of senior high. Four themes were identified from the narrative data obtained Through the discussion of internet focus group.

計畫背景

女學生在科學學習成效不佳之議題，是否關係到學校科學課程之規劃須考量女學生需求？或是與女學生自我學習科學課程之態度、意願與困難有關？是學校需依女學生獨特性來設計課程呢？或是女學生須要求自我去適應學校所安排之科學學習課程？這些問題皆須深入地去了解，及進一步實際協助女學生科學學習歷程，以有助提升台灣女學生對科學學習意願與成效。

經由本研究成果期能瞭解台灣技專校院女學生在科學學習的意願與歷程，以協助建置適合「女學生科學學習環境」，使女學生在科學學習上有自我發展潛能的機會，改善多數女學生被隔於科學領域之現象(吳心楷，1997)，增進女學生科學之素養，並進一步應用女學生的特質與觀點為科學領域帶來嶄新靈感與創新。

故本研究將應用三角網術研究方法(Triangulation)，經由量性問卷調查與質性網路焦點團體調查後，能瞭解影響女學生科學學習意願因素與其相互關係外，並可實際聽到女學生在科學學習意願與真實學習科學歷程之經驗，提升研究結果之確實度(Credibility)、完整度(Completeness)、與可信度(Trustworthiness) (Duffy, 1987 ; Shih, 1998)。

研究目的：

1. 建置女學生科學學習網站(FINE Science: Female Internet Network for science learning)。
2. 探討大專女學生科學學習的意願與歷程。
3. 了解影響大專女學生科學學習的意願與歷程的相關因素。

研究執行成果如預期進度，目前已完成之工作內容包括：

1. 完成架設 Fine Science 網站
2. 研究量表測量工具與發展，含前驅研究結果作為兩群體，研究工具一致性之確認。
 - (1) 人口學變項，即個案之基本資料問卷。
 - (2) 科學學習動機量表，共 35 題

(3) 科學學習信念量表，共 23 題

(4) 科學學習的態度量表，共 80 題

3. 研究參與人員訓練與一致性之養成，以及團隊研究默契之建立。
4. 網路評估量表之前測，包括建立研究工具、資料收集流程與資料處理方式之共識。
5. 完成量性問卷調查及結束質性網路焦點團體後，並致贈禮品感謝女學生參與。
6. 完成量性調查工具之信效度建構。
7. 完成量化資料分析之前置作業，包含資料編碼、資料輸入、統計分析等等。
8. 完成參與者的量性問卷調查與量化資料分析報告。
9. 檢視及分析網路問卷量性資料及網路焦點團體質性資料，資料彙整入電腦及初步統計及結果分析。

研究結果：

一、個案人口學特質

如表一所示大多數個案為本省籍，父親與母親的教育程度為國中或高中（60.1%與66.3%），屬核心家庭型態（65.2%），家庭月收入為低於5萬元（72.6%）。

二、測量變項間之相關性及依個案人口學特質之比較

如表二所示個案呈現中高度的科學學習動機、信念、及態度。個如表三所示案的學習動機與學習態度呈高度顯著相關（相關係數為.63），但學習動機之分量表、非表現目標導向、與學習態度及其各分量表間並無相關（相關係數介於.09-.14）；此外，個案之學習動機與學習信念及個案之學習信念與學習態度間並無顯著相關（相關係數為-.05及-.10）。如表四所示個案的學習動機、信念、及態度並未因個案的母親教育程度、籍貫、家庭收入、或家庭型態之不同而有顯著差異，唯一呈現顯著差異的是個案的學習信念依其父親的教育程度而不同，父親的教育程度高於高中的個案其學習信念比父親教育程度為高中的個案高。

三、網路焦點團體質性資料分析

1. 科學是有幾分證據說幾分話
 - (1) 可以由實驗不斷的驗證
 - (2) 實事求是，不是憑空而論
 - (3) 理論與實際的結合

2. 讓科學活了起來的實驗課
 - (1) 做中學
 - (2) 實際應用到日常生活上
 - (3) 用雙手印證課本內容

3. 充滿奧妙與驚探的生物課
 - (1) 觀察到各種不同的生物
 - (2) 瞭解到人類與其他生物的不同
 - (3) 認識許多生命現象
 - (4) 探究不完的生物與宇宙

4. 事倍工半的理化課
 - (1) 未打好基礎
 - (2) 無法融會貫通
 - (3) 公式很多要背
 - (4) 似懂非懂

表一、個案之人口學統計 (N=336)

	個案數	百分比
父親教育程度		
不識字	1	.3
小學	27	8.0
國中	69	20.5
高中	133	39.6
大學	71	21.1
研究所	35	10.4
母親教育程度		
小學	36	10.7
國中	68	20.2
高中	155	46.1
大學	48	14.3
研究所	29	8.6
籍貫		
原住民	13	3.9
外省籍	42	12.5
本省籍	190	56.5
其他	91	27.1
家庭收入		
<10000	24	7.1
10000-30000	91	27.1
30000-50000	129	38.4
50000-100000	52	15.5
>100000	40	11.9
家庭成員數		
2	6	1.8
3	24	7.1
4	105	31.3
5	117	34.8
6	46	13.7
≥7	15	4.5
遺漏值	23	6.8
家庭型態		
三代同堂	39	11.6
核心家庭	219	65.2
與母親同住	29	8.6
與父親同住	8	2.4
與祖父母同住	4	1.2
其他	37	11.0

表二、研究變項之描述性結果

變項	問卷得分範圍	個案得分範圍	平均	標準差
學習動機	35-175	85-163	122.75	12.85
自我效能	7-35	12-35	22.99	4.08
主動學習策略	8-40	16-40	30.11	4.36
科學學習價值	5-25	5-25	16.87	2.76
非表現目標導向	4-20	6-20	13.49	2.88
成就目標	5-25	11-25	19.89	3.26
學習環境誘因	6-30	8-30	19.40	3.59
學習信念	23-115	48-115	80.65	10.35
認知	6-30	10-30	20.42	2.76
情意	7-35	10-35	26.57	3.69
行動	10-50	10-50	33.66	5.78
學習態度	80-400	176-393	263.90	32.48
對科學的態度	20-100	41-100	66.38	8.85
對學習科學的態度	20-100	36-100	64.10	10.17
對參與科學探討活動的態度	20-100	47-96	68.10	8.75
對科學家與科學相關生涯的態度	20-100	45-97	65.32	7.78

表三、變項間相關性

	學習動機	自我效能	主動學習策略	科學學習價值	非表現目標導向	成就目標	學習環境誘因	學習信念	認知	情意	行動	學習態度	對科學的態度	對學習科學的態度	對參與科學探討活動的態度
學習動機	1.00														
自我效能	.69**	1.00													
主動學習策略	.75**	.49**	1.00												
科學學習價值	.68**	.37**	.42**	1.00											
非表現目標導向	.23*	.14*	.04	-.02	1.00										
成就目標	.53**	.09	.37**	.34**	-.09	1.00									
學習環境誘因	.60**	.30**	.25**	.42**	-.07	.27**	1.00								
學習信念	-.05	.06	-.05	-.08	-.09	-.03	-.08	1.00							
認知	.04	.08	-.01	-.01	.02	.03	.00	.73**	1.00						
情意	.01	.07	.01	.01	-.05	-.04	-.03	.80**	.56**	1.00					
行動	-.12	-.01	-.08	-.16*	-.10	-.07	-.12	.89**	.48**	.55**	1.00				
學習態度	.63**	.49**	.48**	.50**	.13	.22*	.36**	-.10	-.03	-.03	-.15*	1.00			
對科學的態度	.57**	.43**	.41**	.49**	.14	.24*	.33**	-.09	-.01	-.03	-.15*	.90**	1.00		
對學習科學的態度	.57**	.48**	.40**	.48**	.09	.17*	.40**	-.11	-.03	-.05	-.16*	.92**	.82**	1.00	
對參與科學探討活動的態度	.60**	.44**	.52**	.44**	.11	.23*	.33**	-.11	-.08	-.02	-.16*	.89**	.70**	.74**	1.00
對科學家與科學相關生涯的態度	.51**	.42**	.36**	.37**	.14	.14*	.28**	-.04	.05	.00	-.09	.86**	.73**	.75**	.72**

註：呈常態分佈的變項（學習動機及對參與科學探討活動的態度）以 Pearson 相關做分析，呈常態分佈的變項以 Spearman 相關做分析

表四、變項依個案人口學特質之比較

變項	N	學習動機			學習信念			學習態度					
		Mean ± SD	F/t	p	Eta ² /d	Mean ± SD	F/t	p	Eta ² /d	Mean ± SD	F/t	p	Eta ² /d
父親教育程度			.46	.65	.005		5.33	.01	.05		.56	.57	.01
低於高中	57	122.85±12.11				79.96±10.37				265.05±26.74			
高中	73	123.68±11.43				78.38±9.05				266.00±34.34			
高於高中	61	121.75±12.85				84.02±11.06				260.29±35.18			
母親教育程度			.34	.71	.004		2.80	.06	.03		.46	.64	.01
低於高中	64	123.76±10.86				79.45±9.37				266.78±29.26			
高中	82	122.55±11.90				79.87±10.56				263.66±28.73			
高於高中	45	121.71±16.76				83.80±10.87				260.23±42.23			
籍貫			-.61	.54	-.09		-.83	.41	-.12		-.89	.38	-.13
非本省籍	84	122.11±13.47				79.95±10.87				261.54±34.64			
本省籍	107	123.26±12.38				81.21±9.94				265.75±30.71			
家庭收入			.16	.85	.002		2.13	.12	.02		.18	.84	.002
<30000	66	122.09±12.62				78.80±10.46				265.53±29.93			
30000-50000	75	123.34±11.00				80.88±10.01				263.79±31.88			
>50000	50	122.76±15.66				80.65±10.35				261.90±36.86			
家庭型態			-.09	.93	-.01		.18	.86	.03		-1.18	.24	-.10
非核心家庭	71	122.64±14.93				80.83±9.51				260.30±35.71			
核心家庭	120	122.82±11.52				80.55±10.85				266.03±70.36			

註：t 檢定用於比較兩組 ANOVA 用於比較三

