

台灣中小學生心目中化學家的印象性別分析

吳嘉麗

淡江大學化學系

摘要

中國化學會(CCS located in Taipei)教育委員會於 2008 年舉辦『我對化學家的印象』海報設計比賽，向國小、國中、以及高中各級學校的學生徵稿，來稿件數分別為 90、39，以及 42 件，經評審後各級均頒發前三名及佳作獎合計 9 或 10 位。

由於海報作品取得不易，尤其包含三個學級的學生，雖然作品件數不多，但是筆者覺得仍值得作一性別分析探討。感謝化學會的協助，將所有作品拍照，製成光碟寄給筆者分析。

三級參賽者中女生人數均佔多數，有趣的是獲獎者的性別，在國中、高中組卻是男生佔優勢或男女各半。所有作品中所繪的化學家主角人物性別，均以男性科學家佔絕對多數，年級越高，性別刻板印象越顯著。海報中人物如為女性或有男有女，絕大多數皆由女生所繪；多數男生心目中只有男性科學家，越高年級越明顯。統計簡表如表一至表三所示。

女性師生在台灣化學系所的現況究竟如何？筆者的統計列於表四及表五。表六則為女教授在台灣人文、社會及科技三大領域的統計。

關鍵字：中小學生性別刻板印象分析、心目中化學家的印象、科學家的形象、女性師生在化學系所的比率

中國化學會(Chinese Chemical Society located in Taipei) 教育委員會於 2008 年舉辦『我對化學家的印象』海報設計比賽，向國小、國中、以及高中各級學校的學生徵稿，來稿件數分別為 90、39，以及 42 件，經評審後各級均頒發前三名及佳作獎合計各 9 和 10 位。

由於海報作品取得不易，尤其包含三個學級的學生，雖然作品件數不多，但是筆者覺得仍值得試作一性別分析探討。感謝化學會的協助，將所有作品拍照，製成光碟寄給筆者分析。

筆者根據參加者的性別、獲獎者的性別、以及海報中所繪人物的性別分別作了統計。其中參加者報名時並未填寫性別欄，因此此處的性別認定，完全依據傳統認知推測，某些不易辨別男女的姓名，在網路上可以查到是來自男校或女校，少數誤測則極有可能，但是比例上應該不多。至於海報中人物性別的判讀，以鬍鬚、極短髮、搭配褲裝穿著等視為男性，反之，若人物有長髮、馬尾、或裙裝則視為女性。有一些海報中人物有男有女，列表中即以『F+M』表示；當然也有些海報中人物無法從前述描繪中判定性別，表二中即以『F?/M?』表示；也有少數海報中並未繪出人物。

由表一整理可以看出，在三組的參賽同學中皆以女生人數較多，國小、國中及高中三組的女/男比分別為 52/38(女生占該組參賽總人數的 58%)、27/11(71%)、以及 27/15(64%)。女生參賽人數較多是反映了女生比較喜歡繪畫嗎？其中國小參賽的男女人數較為接近，國、高中則有顯著的落差，是因為更受社會化影響的結果嗎？亦即一般家長老師對女生選擇音樂美術等藝文類科可能會給較多的鼓勵，而男生，尤其是高中男生，若非自身有強烈的愛好傾向，是否不屑參與此類

活動？

海報中所繪人物的性別似乎也反映了傳統刻板印象的結果，雖然三組中人物皆以男性為主，但是國、高中組海報中的男性化學家占絕對優勢，而國小學童心目中化學家的男女性別則較為接近。三組由低至高年級所繪人物性別的女/男比分別為 29/43、7/21、及 4/31。有趣的是國小組海報中男女化學家人物同時出現的件數有 9 件，國中組有 2 件，高中組同學的心中似乎非常清楚，或為男性、或為女性，未見男女同時出現。

表二和表三是分別針對三組中的獲獎作品和所有參賽作品所做的一個性別分析比較。分析海報中的男、女化學家究竟是由男生所畫？還是女生所畫？表二和表三所獲的結果大致平行，也就是說，不論從獲獎的十件作品中分析，或從其他參賽的眾多作品中分析，均得到以下結論：海報中的女化學家多由或全由女生所畫，在國、高中組尤其明顯。海報中男女形象模糊、不易區分性別者，以國小件數最多，也多數由女生所繪。換句話說，在男學生心目中化學家是男性的角色非常清晰，越高年級，認同越明顯。

這次海報比賽化學會除於三組各頒獎前三名外，另於國小及高中組各頒佳作七名，國中組則只頒發了六名佳作。那麼得獎人的性別又如何呢？國小組十名獲

獎者中九位都是女生，雖然女生參賽作品也較多(52 vs. 38)，女生獲獎機率仍然大大超越男生(17.3% vs. 2.6%，表一)。然而在國、高中組卻呈現相反的現象，雖然女生參賽作品遠多於男生，男生獲獎人數分別為六人和五人，男女獲獎機率分別為 54.6% vs. 11.1%和 33.3% vs. 18.5%。在國、高中組男生作品較獲評審老師的欣賞，根據記載，當時的評審老師有四位是大學教授，男女各二位，另外還有一位是高中的女老師。評審依據「主題」和「美觀」兩大方向，並未嚴格設定百分比。由於評審時作品皆為匿名，推想應該無需考慮評審老師對性別的偏見。那麼在國、高中組男生的作品出色的較多，是一偶然？還是參賽的男生態度較認真？繪畫水平較高？或者對「化學」主題認識較明確？

最後關於化學家的形象部份(附錄)，整體來看，在中小學生心目中，畫出髒亂、無厘頭的化學家者並不多，多數以中性形象出現，多數未穿實驗衣，戴眼鏡的還不少，很多以試管、錐形瓶、或化學符號來代表，也有一些畫出顯微鏡、本生燈，可見這些都是常出現在課本或教室裡的印象。至於「化學家」的代表人物，多數參賽者並不清楚，除了極少數畫出居禮夫人、李遠哲外，其他科學人物如愛因斯坦、牛頓等都是學生心目中的「化學家」。

過去國外亦有類似的調查¹，所獲結論大體一致。該調查由相當於我們國中生的英國 132 位男女學生繪出兩位心目中的化學家形象，結果所繪人物 44% 為兩

位男性—其中 61%由男生所繪，23%由女生，其餘未註明性別；44%為一男一女—其中 59%由女生所繪，33%由男生；至於畫出兩位女性的全都是女生。台灣高雄師範大學性別所蔡麗玲教授指導的研究生謝晉榮碩士論文²，在 2006 年曾調查約 1000 位男女各半的國中生對科學家之性別意象，亦獲得相近的結果，諸如所繪的科學家 78%是男性，只有 11%畫的是女科學家；男學生中的 87%畫的都是男科學家，女學生中也有 69%畫的是男科學家；畫女科學家的有 21%是女生，只有 1.6%是男生所繪。男科學家的生理特徵不外「鬍鬚」、「禿頭」，女科學家則多以「長髮」、「長裙」來代表。

實際上台灣目前化學界女性師生的比例究竟如何呢？從表四可以看出，近二十年來大學部女生的比例，不論公私立大學大約一直維持在三分之一的人數；碩士班也十分接近，似乎私校的比例略低一些；而博士班女生十餘年來則有顯著的提升，從 1991 年的 6%提升至 2008 年的 22%；助理教授級以上女化學老師的平均比例在 2008 年為 17%。有趣的是私立大學化學系女老師的比例遠高於公立系所(24 % vs. 14%)，難道顯示謀求教職時女性在競爭較激烈的公立大學成功率較低？

如果擴大到所有理工科系，即包含醫、農、生物、營養等科系，由表六的統計顯示女教授在三個等級—助理教授、副教授、教授的比例分別以五個百分點等

差級數下降，21% vs. 16% vs. 11%。十年後這個數字會有怎樣的變化？十年後如再做學生心目中科學家或化學家的類似調查，我們可以預期什麼樣的差異呢？

(本論文曾於 2009/10/17 APGEE3 第三屆亞太地區性別平等教育論壇口頭報告)

誌謝

感謝中國化學會提供參賽海報的光碟片、淡江大學楊淑喻研究助理及孫家莉同學協助整理海報內容的各項統計。

參考資料

1. Matthews, B., *Educ. in Chem.* 1994, 127.
2. 謝晉榮，國立高雄師範大學性別教育研究所碩士論文，2009。

Gender Analysis of Poster Image on Chemists by Grade 1-12 Students in Taiwan

Chia-Li Wu

Department of Chemistry, Tamkang University, Tamsui, Taiwan 251

Abstract

A poster contest of “My image on chemists” was called to all levels of students from grade 1-12 by the Chinese Chemical Society located in Taipei in 2008. Number of posters submitted were 90, 39, and 42 from Elementary (G 1-6), Junior High (G 7-9), and High (G 10-12) schools, respectively.

The present report is a gender analysis based on the recorded DVD's of all posters submitted. Interesting findings are compiled in Tables 1-3, and summarized as the following:

1. Female students are the majority (60-70%) among all participants.
2. Male students had better chance to be the prize winners in groups of Junior High (55% vs.11%, Table 1) and High schools (33% v. 19%, Table 1). On the other hand, in the group of Elementary Schools, female students had better chance to be winners (17% vs. 3%)
3. Male figures were the majority drawn (64%, 70%, 89%) in posters by participants at all levels.
4. Figures of female chemists were mostly drawn by female students, rarely by male students. (Tables 2 & 3)
5. Figures undistinguishable to be male or female were mostly drawn by female students. (Tables 2 & 3)

For comparison, statistics on female participation in the field of chemistry as well as in S & T fields in Taiwan were compiled in Tables 4-6.

Key Words : gender stereotyping, image on chemists, image on scientists, statistics on female participation in chemistry and in S & T field in Taiwan

表一、海報參賽者、獲獎者、及所繪圖像的性別分析

Table 1 Gender analysis on participants, awardees and poster figures drawn

	校級 性別	國小 (G 1-6)	國中 (G7-9)	高中 (G10-12)	備註
	參賽人數 (占參賽人數 %)	F	52 (57.8%)	27 (71.1%)	
M		38(42.2%)	11(28.9%)	15(35.7%)	
合計		90	38	42	
海報所繪人 物性別	F	29(35.8%)	7(23.3%)	4(11.4%)	部份海報未繪人物 或人物性別難以區 分
	M	43(53.1%)	21(70%)	31(88.6%)	
	F+M	9(11.1%)	2(6.7%)	0	
	合計	81	30	35	
獲獎者性別	F	9(17.3%)	3(11.1%)	5(18.5%)	括號內百分比是該 性別獲獎者占該性 別參賽者的百分比
	M	1(2.6%)	6(54.6%)	5(33.3%)	
	合計	10	9	10	

表二、獲獎海報的性別分析

Table 2 Gender analysis among awarded posters

校級	男女獲獎者人數		海報中化學家性別		該海報繪圖者 的性別	
					F	M
國小 (G 1-6)	F	9(90%)	F	1(10%)	1	0
	M	1(10%)	M	5(50%)	4	1
			F+M	4(40%)	4	0
	合計	10	合計	10	9	1
國中 (G 7-9)	F	3(33.3%)	F	0	0	0
	M	6(66.7%)	M	7(77.8%)	2	5
			F+M	2(22.2%)	0	2
	合計	9	合計	9	2	7
高中 (G 10-12)	F	5(50%)	F	0	0	0
	M	5(50%)	M	9(90%)	4	5
			F+M	0	0	0
			F?M?	1(10%)	1	0
	合計	10	合計	10	5	5

表三、所有海報的性別分析

Table 3 Gender analysis on all posters submitted

校級	男女參賽者人數		海報中化學家性別		該海報繪圖者的性別	
					F	M
國小 (G 1-6)	F	52	F	29(36.7%)	24	5
	M	38	M	43(54.4%)	16	27
			F+M	5((6.3%)	4	1
			F?M?	2	2	0
	合計	90	合計	79		
國中 (G 7-9)	F	27	F	7(21.9%)	7	0
	M	11	M	21(65.6%)	9	12
			F+M	2(6.3%)	2	0
			F?M?	2	1	1
	合計	38	合計	32		
高中 (G 10-12)	F	27	F	4(10.5%)	3	1
	M	15	M	31(81.6%)	18	13
			F+M	2(5.3%)	2	0
			F?M ?	1	1	0
	合計	42	合計	38		

表四、公私立大學化學/應化系所十年來各級女生畢業人數比例

Table 4 F-chem graduates over 10 years in Taiwan

公立大學						
公立	學士(BS)		碩士(MS)		博士(PhD)	
學年度 Acad. year	女生數/總數(校數) F-no./total no. (No. of Univ)	女生比率 F %	女生數/總數(校數) F-no./total no. (No. of Univ)	女生比率 F %	女生數/總數(校數) F-no./total no. (No. of Univ)	女生比率 F %
1991	119/367 (9)	32.4	69/260 (7)	26.5	2/33 (2)	6.1
1996	139/457 (11)	30.4	73/315 (9)	23.2	9/61 (5)	14.8
2001	184/571 (13)	32.2	150/451 (11)	33.3	11/60 (8)	18.3
2005	200/708 (15)	28.2	198/558 (15)	35.5	15/124 (8)	12.1
2006 [#]	272/826 (15)	32.9	218/706 (15)	30.9	37/173 (11)	21.4
2008 [#]	252/746 (14)	33.8	288/748 (14)	38.5	36/161 (12)	22.4

私立大學				
私*立	學士(BS)		碩士(MS)	
學年度 Acad. year	女生數/總數(校數) F-no./total no. (No. of Univ)	女生比率 F %	女生數/總數(校數) F-no./total no. (No. of Univ)	女生比率 F %
1991	201/539 (7)	37.3	34/98 (6)	34.7
1996	152/542 (8)	28.0	29/135 (7)	21.5
2001	185/527 (8)	35.1	43/155 (7)	27.7
2005	204/685 (10)	29.8	48/182 (7)	26.4
2006 [#]	340/914 (10)	37.2	62/257 (10)	24.1
2008 [#]	356/1007 (11)	35.4	67/255 (11)	26.3

*私立大學博士級的女生畢業人數極少，統計比較無意義，故未予列出。

[#]報到人數

80-90 年度資料根據教育部網站公佈的人數計算而得。

94-95 年度資料根據國科會化學中心統計

表五、台灣化學相關系所女性教授百分比

學年度	公立大學	私立大學	所有平均
2006	13.7 % (16 depts)	22.1 % (9 depts)	16.4 % (25 depts)
2008	14.0% (16 depts)	24.1% (11 depts)	17.3% (27 depts)

資料來自國科會統計

表六、台灣大學女教授在三大學門類別的百分比

2008	教授人數		教授	副教授	助理教授
	M	F	F %	F %	F %
人文	4,868	3,830	30.77	45.76	51.02
社會	6,266	2,952	19.80	33.02	37.19
科技	15,245	2,854	10.98	15.74	20.50
合計	26,379	9,636	17.00	27.87	32.96

數據取自教育部 2008 統計

附錄：我對化學家的印象統計表

我對化學家的印象統計表

參賽件數(國小) _90_ (E)				
形象	統計			
個人特質				
實驗衣	有 22	無 67	無法判斷 1	
眼鏡	有 36	無 52	無法判斷 2	
頭髮/鬍鬚	西瓜皮頭、短髮、長髮(馬尾)、短捲髮、落腮鬚		無法判斷 6	
口袋或手上拿筆	有 7	無 72	桌上 11	
衣著外表骯髒凌亂	會 2		不會 87	
化學家的象徵				
試管	有 56	無 34		
錐型瓶(玻璃瓶)	有 78	無 12		
顯微鏡	有 23	無 67		
本生燈	有 15	無 75		
化學符號	有 24	無 66		
藥品櫃	有 36	無 54		
其他(動物、儀器...)	有 65	無 25		
繪圖者印象				
書本	有 38	無 52		
書櫃	有 14	無 76		
其他	有 15	無 75		
人物性別		繪此圖者性別/男	繪此圖者性別/女	備註
男性	43	27	16	
女性	29	5	24	
男女皆有 F+M	5	1	4	
不易區分 F?M?	2	0	2	
整體形象				
正面形象	4			
中性	76			
科學怪人型	6			
災難型	4			

我對化學家的印象統計表

參賽件數(國中) 39_ (JH)				
形象	統計			
個人特質				
實驗衣	有 7	無 31	無法判斷 1	
眼鏡	有 16	無 22	無法判斷 1	
頭髮/鬍鬚	短髮、短捲髮、馬尾、落腮鬚		無法判斷 7	
口袋或手上拿筆	有 2	無 32	桌上 5	
衣著外表骯髒凌亂	會 4	不會 31	無法判斷 4	
化學家的象徵				
試管	有 21	無 18		
錐型瓶(玻璃瓶)	有 29	無 10		
顯微鏡	有 3	無 36		
本生燈	有 10	無 29		
化學符號	有 21	無 18		
藥品櫃	有 5	無 34		
其他(動物、儀器...)	有 29 (三腳架、試管架、滴管)	無 10		
人物性別				
書本	有 15	無 24		
書櫃	有 3	無 36		
其他	有 10(黑板)	無 29		
	人物性別	繪此圖者性別/男	繪此圖者性別/女	備註
男性	21	9	12	
女性	7	0	7	
男女皆有 F+M	2	0	2	
不易區分 F?M?	2	1	1	
整體形象				
正面形象	3			
中性	26			
科學怪人型	6			
災難型	4			

我對化學家的印象統計表

參賽件數(高中) _42_ (H)			
形象	統計		
個人特質			
實驗衣	有 8	無 33	無法判斷 1
眼鏡	有 16	無 25	無法判斷 1
頭髮/鬍鬚	短髮、短捲髮、落腮鬚		無法判斷 4
口袋或手上拿筆	有 6	無 35	桌上 1
衣著外表骯髒凌亂	會 4	不會 36	無法判斷 2
化學家的象徵			
試管	有 18	無 24	
錐型瓶(玻璃瓶)	有 26	無 16	
顯微鏡	有 4	無 38	
本生燈	有 5	無 37	
化學符號	有 24	無 18	
藥品櫃	有 3	無 39	
其他(動物、儀器...)	有 23 (試管架)	無 19	
人物性別			
書本	有 6	無 36	
書櫃	有 2	無 40	
其他	有 5	無 37	
	繪此圖者性別/男	繪此圖者性別/女	備註
男性	31	13	18
女性	4	1	3
男女皆有 F + M	2	0	2
不易區分 F?M?	2	0	1 (另一性別不易判定)
整體形象			
正面形象	3		
中性	32		
科學怪人型	3		
災難型	4		

中性—說不出好壞

科學怪人型—頭髮亂七八糟/ 衣著怪異/ 眼冒金星...

災難型—爆炸/ 略帶動物/ 面部表情凶惡/ 口出惡言...

Gender Analysis of Poster Image on Chemists by Grade 1-12 Students in Taiwan

Chia-Li Wu

Department of Chemistry, Tamkang University, Tamsui, Taiwan 251

Abstract

A poster contest of “My image on chemists” was called to all levels of students from grade 1-12 by the Chinese Chemical Society located in Taipei in 2008. Number of posters submitted were 90, 39, and 42 from Elementary (G 1-6), Junior High (G 7-9), and High (G 10-12) schools, respectively.

The present report is a gender analysis based on the recorded DVD's of all posters submitted. Interesting findings are compiled in Tables 1-3, and summarized as the following:

6. Female students are the majority (60-70%) among all participants.
7. Male students had better chance to be the prize winners in groups of Junior High (55% vs. 11%, Table 1) and High schools (33% v. 19%, Table 1). On the other hand, in the group of Elementary Schools, female students had better chance to be winners (17% vs. 3%)
8. Male figures were the majority drawn (64%, 70%, 89%) in posters by participants at all levels.
9. Figures of female chemists were mostly drawn by female students, rarely by male students. (Tables 2 & 3)
10. Figures undistinguishable to be male or female were mostly drawn by female students. (Tables 2 & 3)

For comparison, statistics on female participation in the field of chemistry as well as in S & T field in Taiwan were compiled in Tables 4-6.

Key Words : gender stereotyping, image on chemists, image on scientists, statistics on female participation in chemistry and in S & T fields in Taiwan