

四、年齡層、性別與創造思考

為了進一步瞭解不同學齡、性別的學生在創造思考能力上的差異，本研究以「新編創造思考測驗」所測得的七個分數作為依變項，而採用「年齡層」（八個不同的層級）與「性別」為獨變項，進行 8×2 的二因子多變量分析（two way MANOVA）。

依變項共有七項，包括「語文創造思考變通力」、「語文創造思考流暢力」、「語文創造思考獨創力」、「圖形創造思考變通力」、「圖形創造思考流暢力」、「圖形創造思考獨創力」、「圖形創造思考精進力」等七個創造思考測驗的分數。

在獨變項方面，第一個因子是「年齡層」，共有國小五年級、國小六年級、國中一年級、國中二年級、高中一年級、高中二年級，以及大學生、研究生等八個不同的層級；第二個因子則為「性別」。

多變量變異數分析的結果如表二十一所示；不同年齡層、不同性別、以及年齡層與性別之間的交互作用在創造思考能力上的整體考驗皆達到顯著的差異（Wilks' $\lambda = .71, p < .001$ ；Wilks' $\lambda = .98, p < .001$ ；Wilks' $\lambda = .95, p < .001$ ）。接下來分別就創造思考能力的（1）年齡層差異、以及（2）性別差異，作進一步的說明。

表二十一 年齡、性別在創造思考能力上的二因子 MANOVA 摘要表 (N=2311)

變異來源	自由度	Wilks' λ	單 變 量 (F)							
			語文創造思考 流暢力	語文創造思考 變通力	語文創造思考 獨創力	圖形創造思考 流暢力	圖形創造思考 變通力	圖形創造思考 獨創力	圖形創造思考 精進力	圖形創造思考 精進力
年齡層	7	.71***	35.74***	71.43***	19.06***	21.08***	18.61***	11.74***	8.03***	
性別	1	.96***	27.35***	35.17***	1.44	24.30***	11.66***	.34	.08	
年齡層*性別	7	.95***	5.93***	6.91***	2.67**	3.39**	2.61*	2.79**	2.81**	
誤差	2295									
總和	2310									

*表示 $p < .05$, **表示 $p < .01$, ***表示 $p < .001$

1. 年齡層

整體而言，不同年齡層的學生在七種創造思考能力上具有顯著的差異 (Wilks' $\lambda = .71, p < .001$)，如表二十二所示。進一步就單變量變異數分析的結果來看，不同年齡層的學生在「語文創造思考流暢力」($F = 35.74, p < .001$)、「語文創造思考變通力」($F = 71.43, p < .001$)、「語文創造思考獨創力」($F = 19.06, p < .001$)、「圖形創造思考流暢力」($F = 21.08, p < .001$)、「圖形創造思考變通力」($F = 18.61, p < .001$)、「圖形創造思考獨創力」($F = 11.74, p < .001$)、以及「圖形創造思考精進力」($F = 8.03, p < .001$)等所有的七個依變項上都具有顯著的差異。

單變量變異數分析達.01 顯著的依變項，繼續進行 Scheffe 事後考驗，結果如表二十二所示。

表二十二 不同年齡層在創造思考能力上的單變量分析與事後比較摘要表

依變項	組別	人數	平均數	標準差	F 值	Scheffe 事後比較
語文創造思考 流暢力	研究生	118	14.92	5.56	35.74***	研究所 > 國二、國一、小六、 小五
	大學生	398	13.28	5.99		
	高二學生	291	16.60	7.70		大學生 > 國二、小六、小五
	高一學生	332	14.87	6.61		高 二 > 大學生、高一、國二、 國一、小六、小五
	國二學生	363	11.26	6.17		高 一 > 國二、國一、小六、 小五
	國一學生	237	11.54	6.10		國 二 > 小五
	小六學生	297	10.23	5.79		
	小五學生	275	11.04	7.47		
語文創造思考 變通力	研究生	118	8.90	2.31	71.43***	研究所 > 國二、國一、小六、小五
	大學生	398	8.46	2.72		大學生 > 國二、國一、小六、小五
	高二學生	291	9.44	2.92		高 二 > 大學生、高一、國二、 國一、小六、小五
	高一學生	332	8.76	2.80		高 一 > 國二、國一、小六、小五
	國二學生	363	7.00	2.82		國 二 > 小六、小五
	國一學生	237	7.01	2.57		國 一 > 小六、小五
	小六學生	297	6.05	2.61		
	小五學生	275	5.89	2.87		
語文創造思考 獨創力	研究生	118	8.81	5.42	19.06***	研究所 > 國二、小六
	大學生	398	8.06	6.10		大學生 > 國二、小六
	高二學生	291	10.40	8.41		
	高一學生	332	9.36	6.68		
	國二學生	363	6.19	6.25		
	國一學生	237	6.21	4.99		
	小六學生	297	5.86	5.99		
	小五學生	275	6.99	7.46		
圖形創造思考 流暢力	研究生	118	16.03	4.29	21.08***	研究生 > 高二、國二、國一、 小五、小六
	大學生	398	14.81	5.00		大學生 > 國二、小六、小五
	高二學生	291	13.64	5.35		高 二 > 小五
	高一學生	332	14.42	6.19		高 一 > 國一、國二、小六
	國二學生	363	12.09	5.73		國 二 > 小五
	國一學生	237	13.20	5.17		國 一 > 小五
	小六學生	297	11.91	6.41		
	小五學生	275	11.14	6.02		
圖形創造思考 變通力	研究生	118	10.10	2.39	18.61***	研究生 > 國二、國一、 小五、小六
	大學生	398	9.71	2.66		大學生 > 國二、國一、 小六、小五
	高二學生	291	9.15	2.88		高 二 > 小五
	高一學生	332	9.45	3.17		高 一 > 國二、小六、小五
	國二學生	363	8.33	3.16		國 二 > 小五
	國一學生	237	8.78	2.75		高 一 > 國二、小六、小五
	小六學生	297	8.24	3.57		國 一 > 小五
	小五學生	275	7.70	3.29		

依變項	組別	人數	平均數	標準差	F 值	Scheffe 事後比較
圖形創造思考 獨創力	研究生	118	10.68	5.22	11.74***	研究生 > 國二、小六、小五 大學生 > 國二、小六、小五 高一 > 小六、小五
	大學生	398	10.22	5.83		
	高二學生	291	8.74	5.33		
	高一學生	332	9.70	6.39		
	國二學生	363	8.18	5.86		
	國一學生	237	8.57	5.44		
	小六學生	297	7.78	6.26		
	小五學生	275	7.00	6.18		
圖形創造思考 精進力	研究生	118	8.58	6.72	8.03***	高二 > 研究生、大學生、國二、 國一、小六、小五 高一 > 大學生 國二 > 小五
	大學生	398	8.36	6.57		
	高二學生	291	11.85	6.82		
	高一學生	332	10.54	6.01		
	國二學生	363	9.20	7.38		
	國一學生	237	9.59	7.05		
	小六學生	297	9.64	5.97		
	小五學生	275	9.47	7.39		

*表示 $p < .05$, **表示 $p < .01$, ***表示 $p < .001$

事後考驗的結果發現：各年齡層學生在「圖形創造思考流暢力」、「圖形創造思考變通力」、「圖形創造思考獨創力」這些依變項的分數大致上有隨著年齡增加而上升的趨勢。

而各年齡層學生在「語文創造思考流暢力」、「語文創造思考變通力」、「語文創造思考獨創力」、「圖形創造思考精進力」這些依變項的分數大致上在高中二年級以前有隨著年齡增加而上升的趨勢。相較之下，大學生與研究生的分數則有停滯或稍微下降的現象。

2.性別

整體而言，不同性別學生在七種創造思考能力上具有顯著的差異 (Wilks' $\lambda = .96, p < .001$)，如表二十一、表二十三所示。進一步就單變量變異數分析的結果來看，不同性別學生在「語文創造思考流暢力」($F = 27.35, p < .001$)、「語文創造思考變通力」($F = 35.17, p < .001$)、「圖形創造思考流暢力」($F = 24.30, p < .001$)、「圖形創造思考變通力」($F = 11.66, p < .001$)等四個依變項上都具有顯著的差異。女生在「語文創造思考流暢力」、「語文創造思考變通力」、「圖形創造思考流暢力」、「圖形創造思考變通力」等方面顯著高於男生。

不同性別學生在「語文創造思考獨創力」、「圖形創造思考獨創力」、以及「圖形創造思考精進力」方面則沒有顯著的差異存在。

表二十三 不同性別在創造思考能力上的單變量分析與事後比較摘要表

依變項	組別	人數	平均數	標準差	F值	比較結果
語文創造思考 流暢力	男學生	1172	12.15	6.80	27.35***	女學生>男學生
	女學生	1138	13.57	6.78		
語文創造思考 變通力	男學生	1172	7.36	2.95	35.17***	女學生>男學生
	女學生	1138	7.96	3.05		
語文創造思考 獨創力	男學生	1172	7.51	7.08	1.44	
	女學生	1138	7.85	6.37		
圖形創造思考 流暢力	男學生	1172	12.83	5.97	24.30***	女學生>男學生
	女學生	1138	13.72	5.61		
圖形創造思考 變通力	男學生	1172	8.73	3.26	11.66***	女學生>男學生
	女學生	1138	9.04	2.97		
圖形創造思考 獨創力	男學生	1172	8.84	6.28	.34	
	女學生	1138	8.75	5.67		
圖形創造思考 精進力	男學生	1172	9.59	6.96	.08	
	女學生	1138	9.76	6.67		

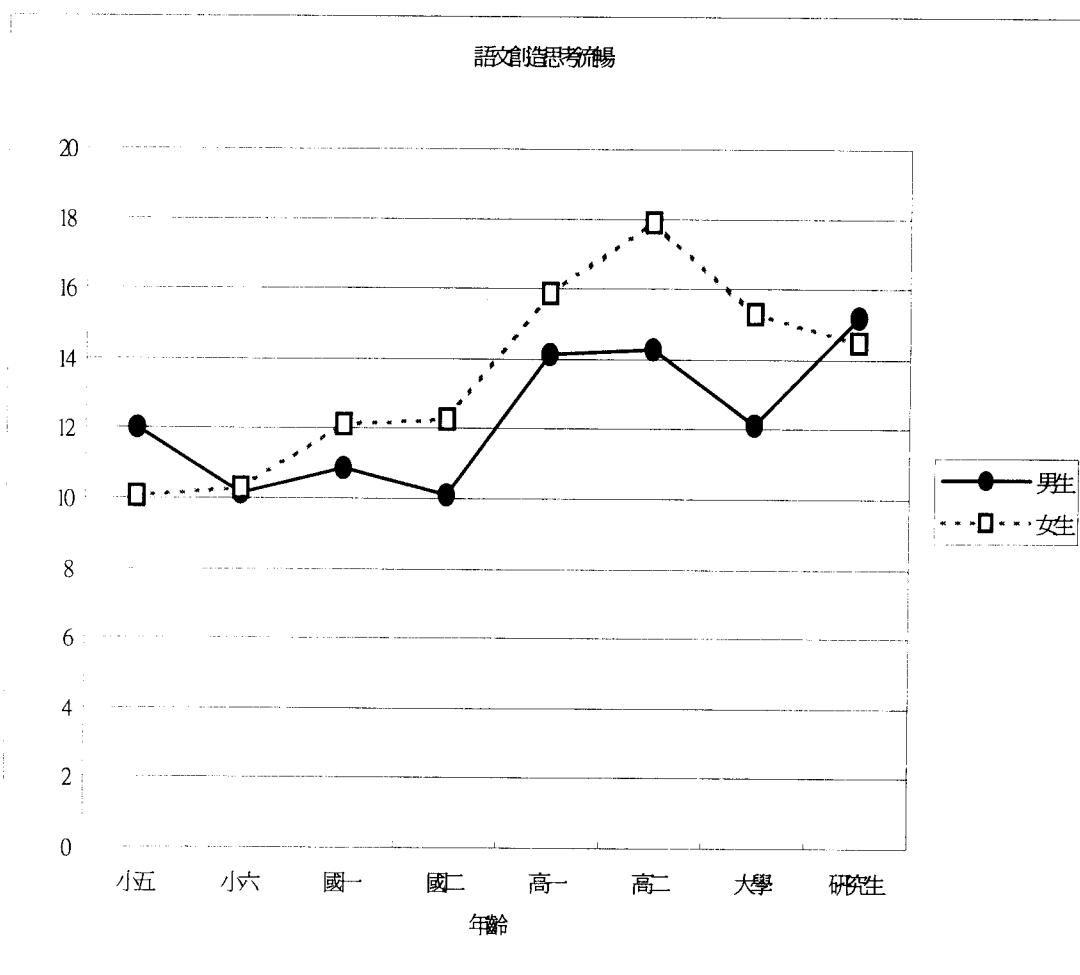
*表 $p < .05$, **表 $p < .01$, ***表 $p < .001$

3. 小結

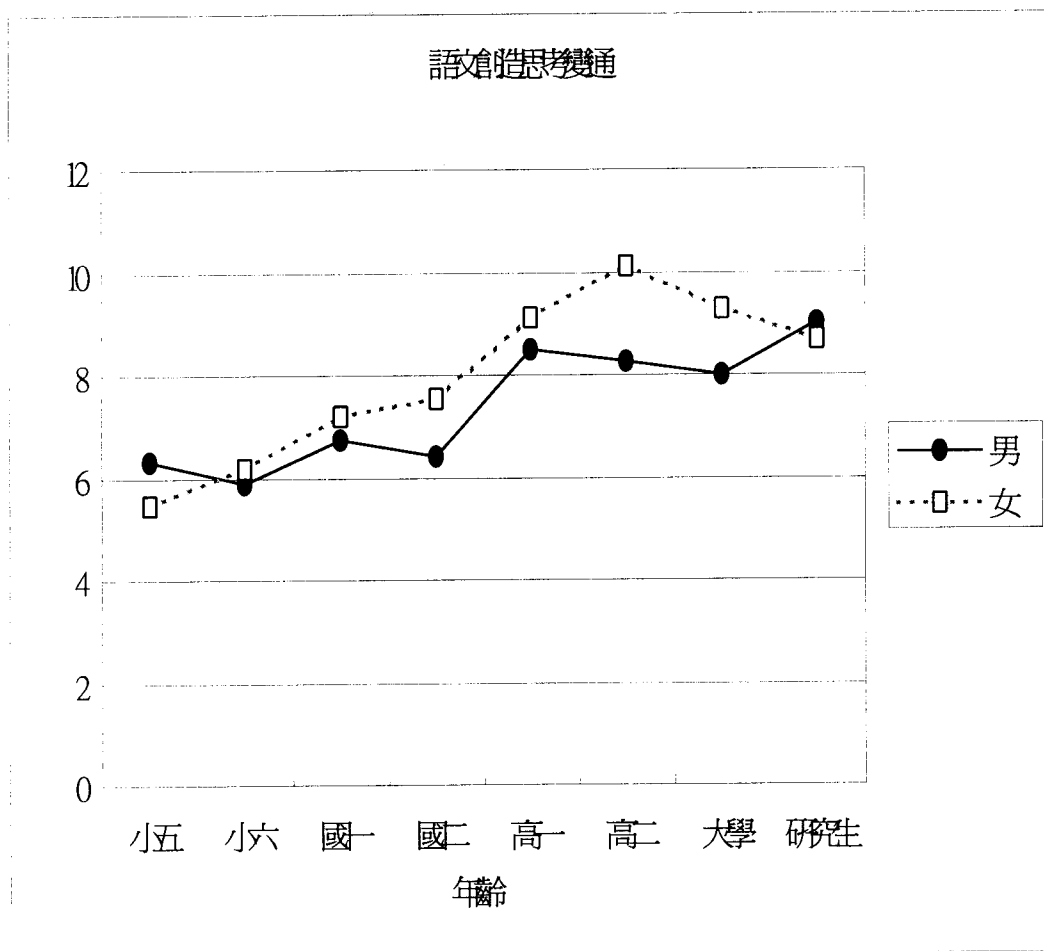
綜合以上的考驗結果可知：基本上，隨著年齡的增長，學生的各項創造思考能力也會跟著增加。但是大學生、研究生在「圖形創造思考精進力」似乎明顯的比其它年齡層低。

就性別差異來說，女生在「語文創造思考流暢力」、「語文創造思考變通力」、「圖形創造思考流暢力」、「圖形創造思考變通力」等方面顯著高於男生。

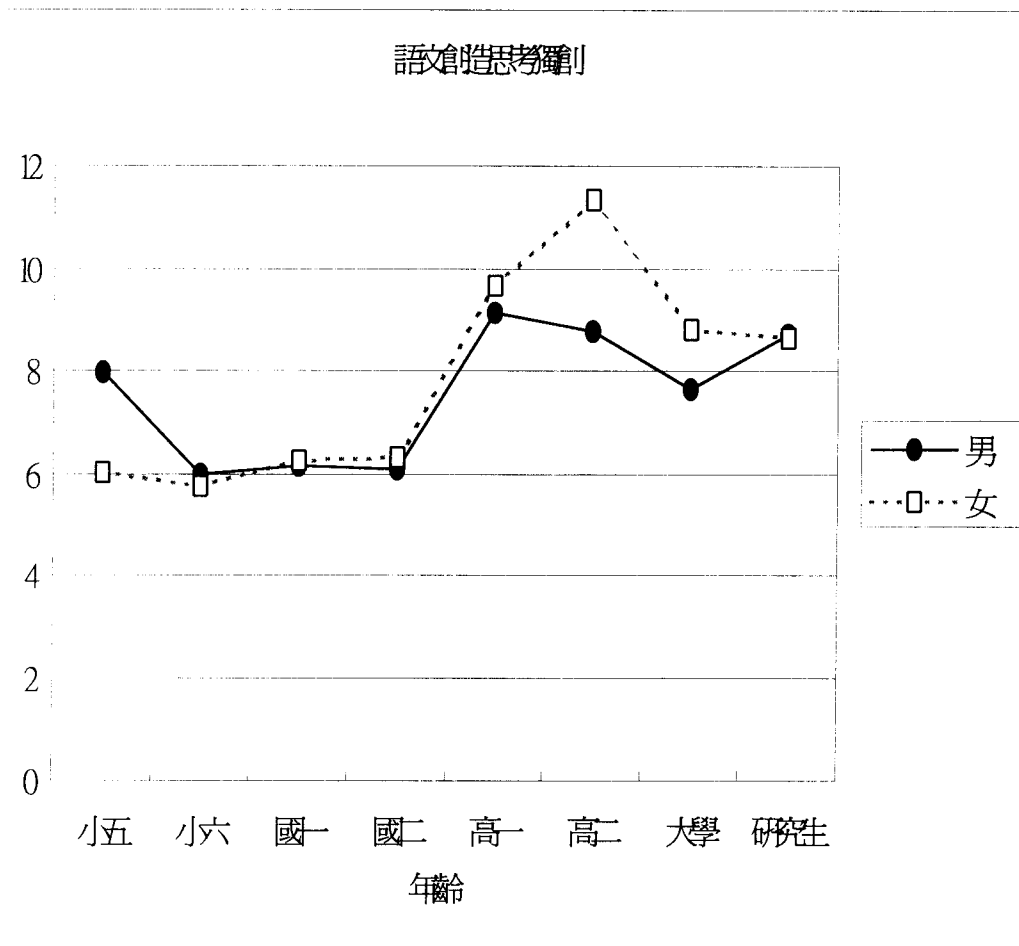
將不同年齡層男、女學生在「新編創造思考測驗」各因素的平均分數繪製成圖一至圖七，由圖中大致可看出各年齡層男、女生在這些依變項的差異。



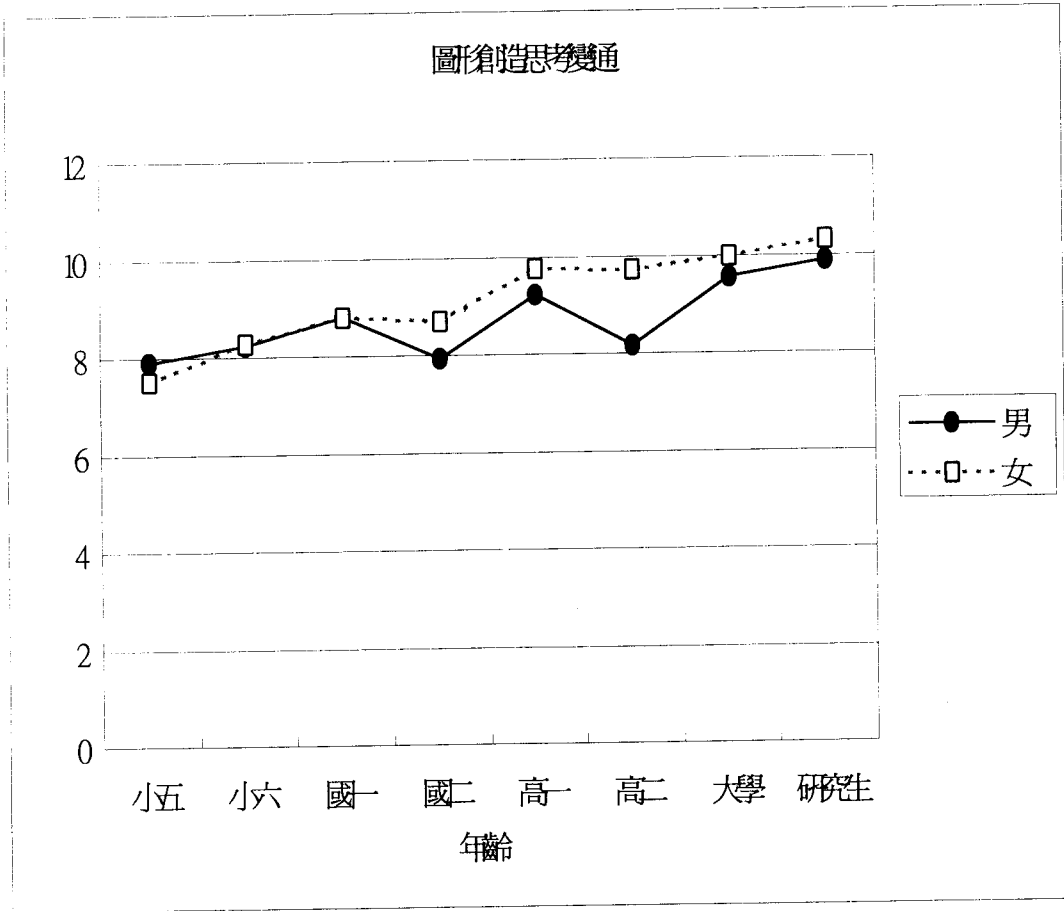
圖一 不同年齡、性別語文創造思考流暢力的差異



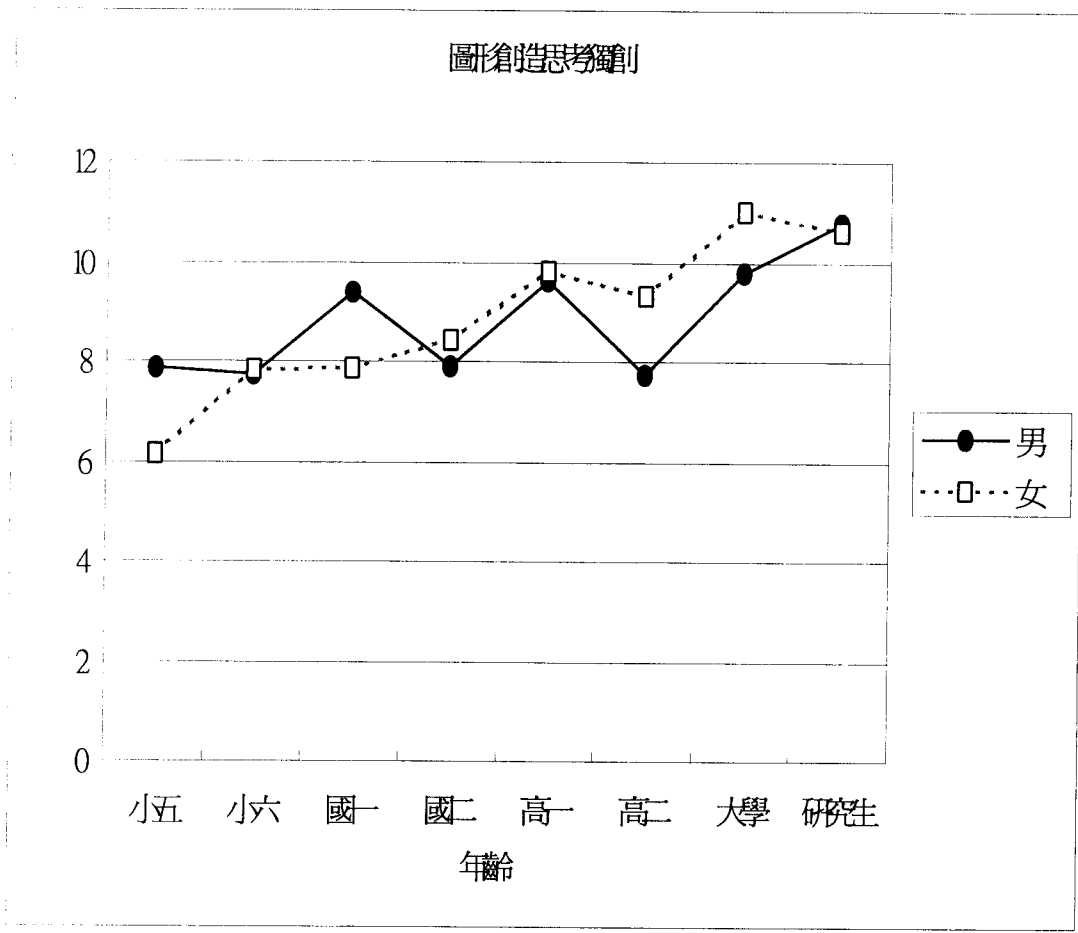
圖二 不同年齡、性別語文創造思考變通力之差異



圖三 不同年齡、性別語文創造思考獨創力的差異

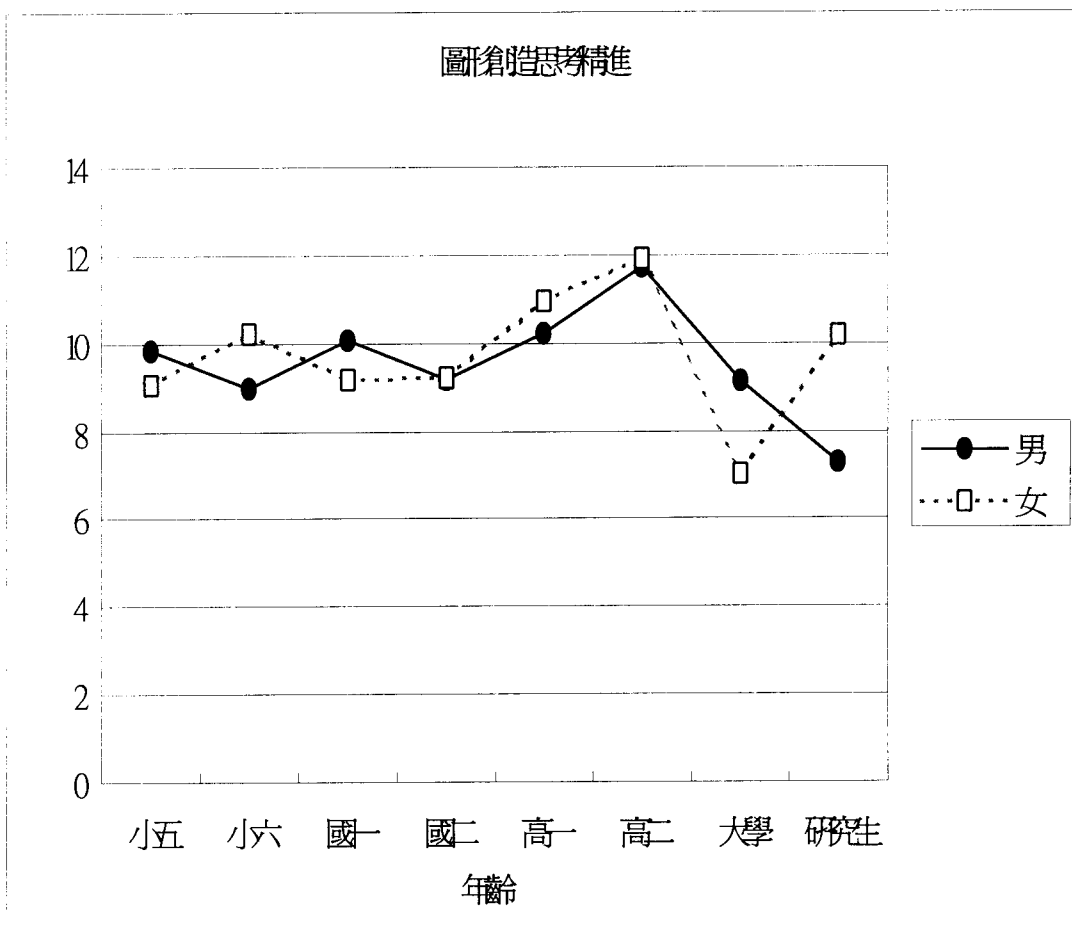


圖四 不同年齡、性別圖形創造思考流暢力的差異

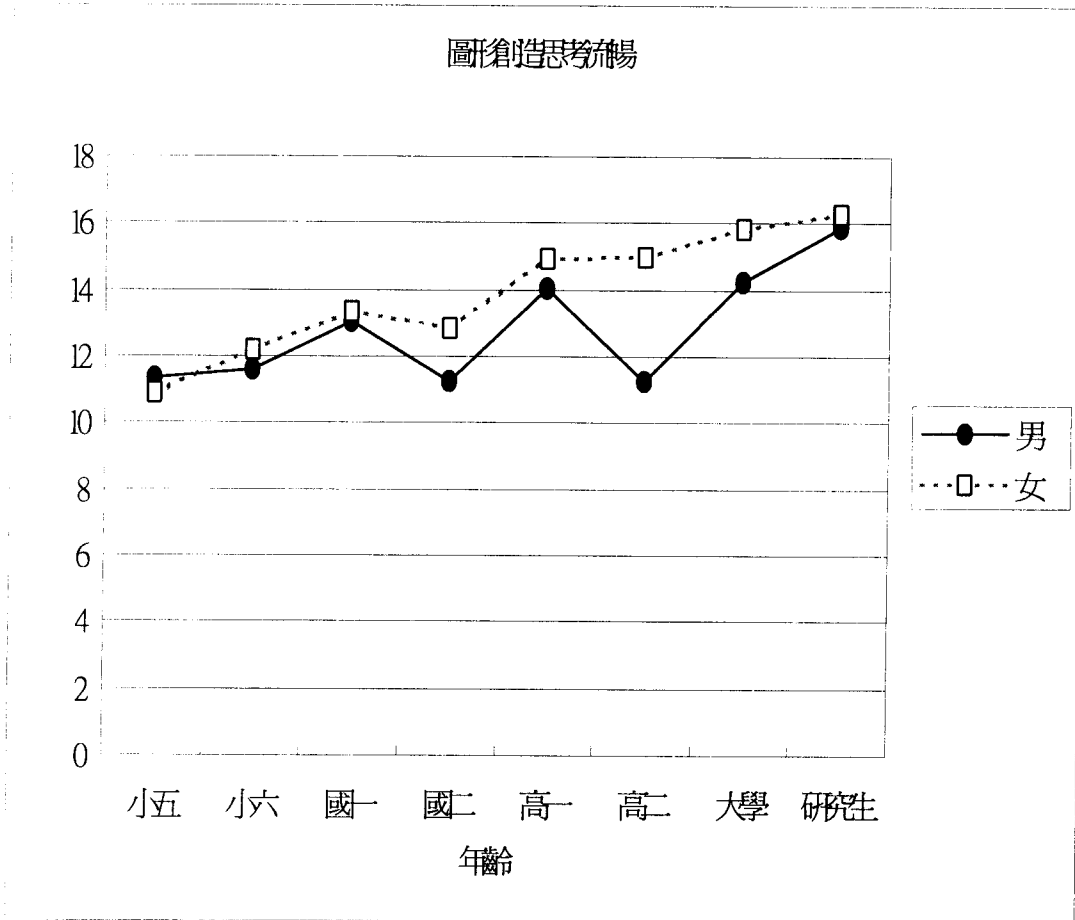


圖五 不同年齡、性別圖形創造思考變通力之差異

圖六 不同年齡、性別圖形創造思考獨創力的差異



圖六 不同年齡、性別圖形創造思考獨創力的差異



圖七 不同年齡、性別圖形創造思考精進力的差異