

研究一：發展學習風格量表

學習風格指的是學生偏好獲取知識或使用資訊的方式，在過去幾年已經被廣泛的應用在青少年及成年教育（Lawson & Johnson, 2002）。從訊息處理理論的觀點來看，學習風格表現出個人處理訊息時其知覺、思考、問題解決和記憶方面的傾向（tendency）與典型表現。

一、研究參與者

本研究參與者為301為大學生，男生為101人(35.3%)，女生為185(64.7%)，遺漏值為15人。參與者的平均年齡19.75歲($SD = 1.99$ 歲)。

二、研究工具

本研究根據Felder與Silverman（1988）的學習風格模式所發展的The Index of Learning Styles (ILS)短題本，經原作者同意翻譯修訂為本研究所使用的學習風格量表(Inventory of Learning style, ILS)。此量表共包含20題，四大類型(每一類型包含5題)：主動型與反思型（active and reflective）、感覺型與直覺型（sensing and intuitive）、視覺型與語文型（visual and verbal）以及循序型與整體型（sequential and global）（見表1）。

表1：ILS量表題目

<p>1.通常我對一件事有更深入的了解，是在：</p> <p><input type="checkbox"/> 1.試過之後。</p> <p><input type="checkbox"/> 2.深思熟慮之後。</p>	<p>11.我比較喜歡的觀點是</p> <p><input type="checkbox"/> 1. 確定可行的觀點。</p> <p><input type="checkbox"/> 2. 理論上的觀點。</p>
<p>2.通常我被認為是：</p> <p><input type="checkbox"/> 1.實際的。</p> <p><input type="checkbox"/> 2.創新的。</p>	<p>12.我最能記得的是</p> <p><input type="checkbox"/> 1. 我看到的。</p> <p><input type="checkbox"/> 2. 我聽到的。</p>
<p>3.當我回想昨天做過的事情時，我比較會透過：</p> <p><input type="checkbox"/> 1. 一個畫面。</p> <p><input type="checkbox"/> 2. 一些文字。</p>	<p>13.我覺得比較重要的教學方式是</p> <p><input type="checkbox"/> 1. 有系統地呈現教材。</p> <p><input type="checkbox"/> 2. 提供一個整體的概念及其與其他學科的關連。</p>
<p>4.我傾向：</p> <p><input type="checkbox"/> 1. 瞭解一個學科的細節，但可能不是很清楚其整體架構。</p> <p><input type="checkbox"/> 2. 瞭解一個學科的整體架構，但可能不是很清楚其細節。</p>	<p>14.我比較喜歡的學習方式是</p> <p><input type="checkbox"/> 1. 透過小組學習。</p> <p><input type="checkbox"/> 2. 獨自學習。</p>
<p>5.如果我是一個老師，我會比較喜歡教的課程是：</p> <p><input type="checkbox"/> 1. 與實際生活情境相關的課程。</p> <p><input type="checkbox"/> 2. 與概念和理論相關的課程。</p>	<p>15.在決定如何做一件事情時，我通常會先</p> <p><input type="checkbox"/> 1. 試試看再說。</p> <p><input type="checkbox"/> 2. 思考後再做。</p>
<p>6.我比較喜歡獲取新資訊的方式是透過：</p> <p><input type="checkbox"/> 1. 圖畫、圖片、地圖。</p> <p><input type="checkbox"/> 2. 文字或口頭說明。</p>	<p>16.當有人拿資料給我時，我比較喜歡看到的總結方式是</p> <p><input type="checkbox"/> 1.圖表。</p> <p><input type="checkbox"/> 2.文字。</p>
<p>7.一旦我瞭解</p> <p><input type="checkbox"/> 1. 所有細節，我就能瞭解整件事情。</p> <p><input type="checkbox"/> 2. 整件事情，我就能掌握所有細節。</p>	<p>17.當我在學習新的學科時，我比較喜歡</p> <p><input type="checkbox"/> 1.專注於該學科並盡我所能學習。</p> <p><input type="checkbox"/> 2.嘗試將該學科與相關學科加以連結。</p>
<p>8.對我而言，比較簡單的是</p> <p><input type="checkbox"/> 1. 學習事實。</p> <p><input type="checkbox"/> 2. 學習概念。</p>	<p>18.我通常被認為是</p> <p><input type="checkbox"/> 1. 開放的。</p> <p><input type="checkbox"/> 2. 保守的。</p>
<p>9.在有許多圖表的書中，我會</p> <p><input type="checkbox"/> 1. 仔細閱讀所有圖表。</p> <p><input type="checkbox"/> 2. 專注在文字敘述上。</p>	<p>19.我比較喜歡的課程是強調</p> <p><input type="checkbox"/> 1. 具體事實和資料的課程。</p> <p><input type="checkbox"/> 2. 抽象概念和理論的課程。</p>
<p>10.在班上，我通常會</p> <p><input type="checkbox"/> 1. 認識很多同學。</p> <p><input type="checkbox"/> 2. 認識很少同學。</p>	<p>20.當在一個團體中解題，我比較會</p> <p><input type="checkbox"/> 1. 思考解題的步驟。</p> <p><input type="checkbox"/> 2. 思考解決方法可能造成的後果，或在其他領域的應用。</p>

三、研究過程

本研究委託大學任課教師於課堂中將紙本的 ILS 發給修課學生，並於完成填答後立即收回。本問卷的填答無時間限制。

四、資料分析

本研究首先以 AMOS 20.0 軟體進行驗證性因素分析（confirmatory factor analysis, CFA），確認 ILS 模式之建構效度。之後，以 SPSS 20.0 進行 ILS 的信度分析並進行描述統計分析。

五、研究結果

(一) 驗證性因素分析

本研究首先以 CFA 確認 ILS 的建構效度。本研究以 301 位大學生為參與者，並以最概似估計法 (maximum likelihood, ML) 進行參數估計來檢驗量表的因素效度。經初步分析後，刪除因素負荷量過低之第 2、12 題，本研究在 ILS 測量模式的設定上，一階四因素 (active_reflective、sensing_intuitive、visual_verbal 以及 global_sequential) 各自有其對應的測量題目，形成四個一階的潛在因素，經適配度考驗後，模式分析的結果見圖 5。

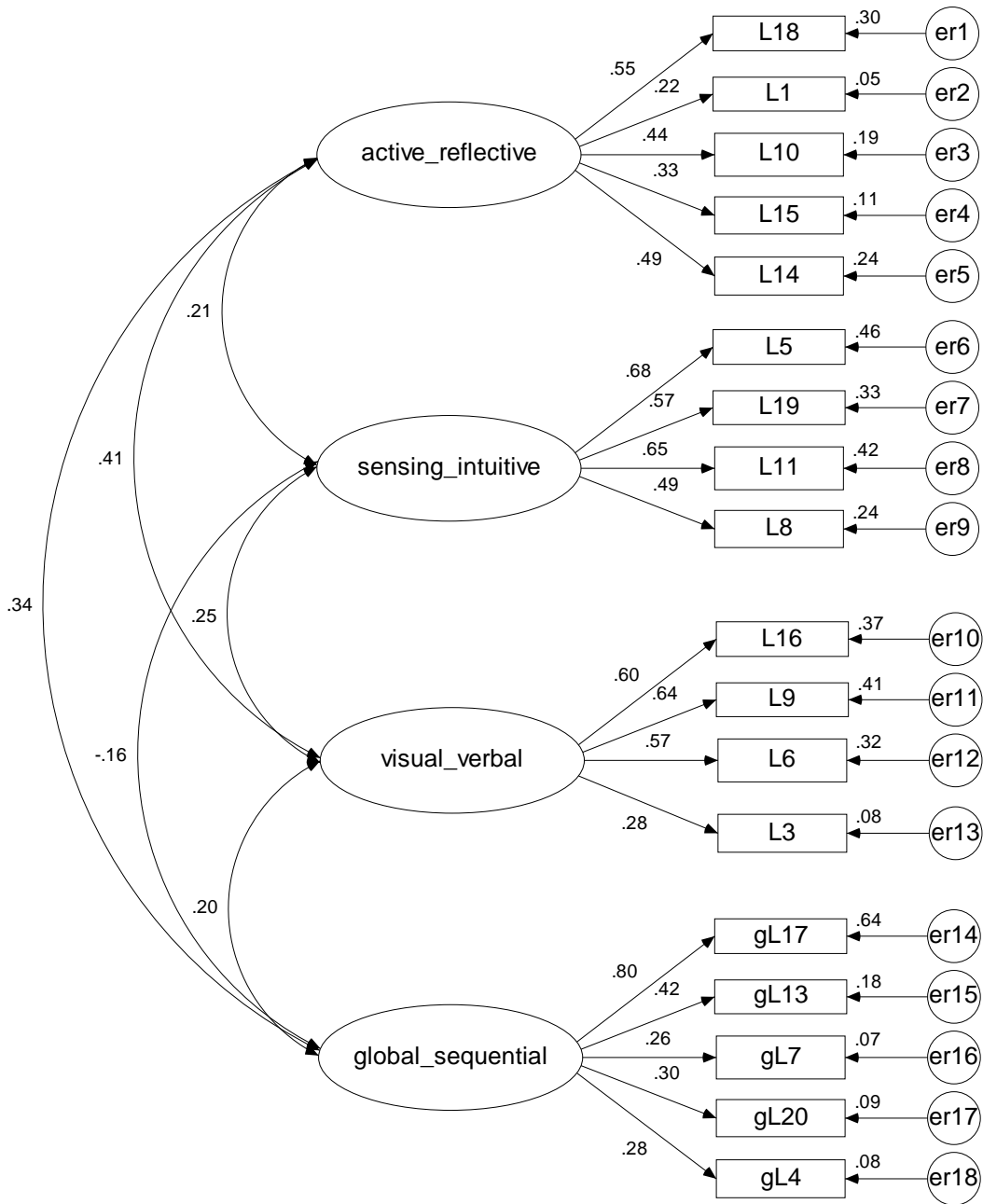


圖 5：ILS 驗證性因素分析模式

1. 模式適配度考驗

依余民寧 (2006) 建議，本研究從整體適配度、比較適配度與精簡適配度三方面進行結構方程模

式 (structural equations model, SEM) 之評鑑，模式適配分析結果列於表5與表6。本研究學習風格量表分析模式與觀察資料適配的卡方考驗 $\chi^2(129, N=301)=177.946$ ， $p=.003$ (見表2)，表示觀察所得之共變數矩陣與理論上的共變數矩陣均等的假設須予以拒絕，亦即理論模式與觀察資料並不適配；換言之，本研究所提出的四個因素分析模式並沒有與觀察資料適配。然而，卡方檢定對樣本數相當敏感，一旦樣本過大或資料偏離多變量常態分配就容易造成卡方統計上升而導致拒絕虛無假設(H_0)。因此，卡方檢定比較不適合成為模式考驗的唯一指標，尚須參考其他重要適配指標作為評鑑之依據(Jöreskog & Sörbom, 1993)。本研究參酌其他重要的適配度指標，結果發現GFI為.940，AGFI為.920，均方接近似誤 (RMSEA) 為.036，RMR為.011，低於低於標準值.05，此外，NC (正規化卡方值) = $\chi^2/df=1.379$ ，介於1至3之間的理想適配值，顯示整體模式適配度佳(吳明隆，2009、榮泰生，2007)。此外，本研究模式的CFI為.910、IFI指標為.914，皆達到.9的標準，NFI為.744，表示本研究所建構的一階學習風格模式與觀察資料具有非常好之比較適配度。綜上所述，本研究所建構的ILS模式在整體適配度的考驗上以及比較適配度指標都顯示理論模式和觀察資料有相當好的適配度，亦即理論模式可以用來解釋實際的觀察資料。

表2：ILS理論模式之適配度指標摘要表

適配指標	分析結果	判斷規準與解釋
整體適配度指標		
χ^2	177.946	
df	129	
p	.003	>.05，適配
GFI	.940	>.90，適配
AGFI	.920	>.90，適配
RMR	.011	<.05，適配
RMSEA	.036	<.05，合理適配
比較適配度指標		
CFI	.910	>.90，適配
NFI	.744	>.90，適配
IFI	.914	>.90，適配
RFI	.697	>.90，適配
精簡適配度指標		
NC (Normed)	1.379	1<NC<3較好
PNFI	.628	越高較好
PCFI	.767	越高較好
AIC	261.946	愈小愈好

2. 組合信度與平均變異解釋量

本研究以一階斜交模式的參數估計結果來檢驗ILS模式题目的聚斂效度(convergent validity)，發現各觀察變項對其個別潛在變項的因素負荷量 (λ)，也就是完全標準化估計值，是介於.221~.802

之間，顯示觀察變項能反映其所建構的潛在變項；標準誤(SE)介於.093~.277之間；解釋量(R^2)介於.049~.644之間；誤差變異量(error variance, $\Delta = 1-R^2$)介於.178~.756之間。此外，以組合信度(ρ_c)和平均變異解釋量(average variance extracted, ρ_v)來檢視量表的信度與聚斂效度(convergent validity)，發現四個一階的組合信度依序為.816、.943、.892與.828，指標值均大於.50，亦即具有測量某個潛在變項或理論建構的理想組合信度。另一方面，平均變異解釋量依序為.491、.808、.690與.544，僅第一個指標未達.50以上，但亦接近.50之標準值，其他三個指標均大於.50以上，表示這四個潛在變項被某個變項或理論建構解釋的量，高於被測量誤差所解釋到的變異量，顯示本量表的內部品質良好(見表3)。

表3：ILS驗證性因素分析模式之參數估計、完全標準化參數估計及顯著性考驗摘要表

題號		SE	<i>t</i>	R^2	組合信度	平均變異解釋量
active_reflective					.816	.491
L18	.550	.166	7.668	.303		
L1	.221	.210	11.680	.049		
L10	.440	.173	9.875	.194		
L15	.334	.198	10.972	.112		
L14	.487	.182	9.131	.237		
sensing_intuitive					.943	.808
L5	.680	.051	7.696	.463		
L19	.571	.096	9.486	.326		
L11	.646	.046	8.424	.418		
L8	.491	.150	10.455	.241		
visual_verbal					.892	.690
L16	.605	.135	8.467	.366		
L9	.638	.140	7.656	.407		
L6	.565	.140	8.958	.320		
L3	.277	.111	11.701	.077		
global_sequential					.828	.544
gL17	.802	.087	2.756	.644		
gL 13	.423	.202	10.654	.179		
gL 7	.256	.207	11.784	.065		
gL20	.301	.221	11.592	.090		
gL4	.283	.171	11.739	.080		

(二)內部一致性信度分析及因素相關

CFA 分析完成後，ILS 題目包含四個向度：active_reflective、sensing_intuitive、visual_verbal 以及 global_sequential。本研究以 18 題進行內部一致性信度分析發現，學習風格 active_reflective、sensing_intuitive、visual_verbal 以及 global_sequential 四個分量表的 Cronbach's α 係數分別

為.494、.670、.603、.495(見表 4)。

此外，active_reflective 與 sensing_intuitive、visual_verbal 以及 global_sequential 之間的相關係數分別為.137、.261 以及.134，顯示這些因素之間成低度相關；而 sensing_intuitive 與 global_sequential 之間之相關係數則為-.122，呈現低度負相關（見表 5）。

表4：ILS內部一致性信度分析

	項目刪除時的尺 度平均數	項目刪除時的尺 度變異數	校正題目--總分	複相關平方	項目刪除時的 Cronbach's Alpha 值
Active_reflective					
L18	5.91	1.275	.335	.142	.392
L1	5.97	1.469	.169	.078	.501
L10	5.99	1.386	.258	.139	.445
L15	5.63	1.373	.259	.091	.444
L14	5.69	1.286	.322	.120	.401
sensing_intuitive					
L5	3.53	.690	.494	.289	.584
L19	3.47	.610	.483	.235	.581
L11	3.55	.735	.465	.260	.607
L8	3.37	.559	.420	.181	.647
visual_verbal					
L16	3.81	.827	.448	.214	.478
L9	3.74	.801	.438	.215	.487
L6	3.83	.855	.427	.183	.497
L3	3.98	1.133	.224	.055	.630
global_sequential					
gL17	5.8970	1.173	.444	.209	.311
gL13	5.9003	1.337	.273	.124	.437
gL7	5.7973	1.455	.192	.045	.488
gL20	6.0465	1.378	.236	.065	.461
gL4	6.2193	1.492	.207	.062	.476

表5：ILS四個因素的相關係數(N=301)

	active_ reflective	sensing_ intuitive	visual_ verbal	global_ sequential
active_reflective	1.000			
sensing_intuitive	.137*	1.000		
Visual_verbal	.261**	.134*	1.000	

global_sequential	.134*	-.122*	.133*	1.000
-------------------	-------	--------	-------	-------

* $P < .05$, ** $P < .01$

(二) 大專院校學生學習風格的性別差異

本研究以八個學習風格為依變項的 MANOVA 分析顯示：不同性別的參與者在整體情緒表現達顯著差異，Wilks' $\Lambda = .941$, $p = .002$, $\eta_p^2 = .059$ 。進一步分別以八個學習風格為依變項的 ANOVA 分析顯示：不同性別的參與者在 Visual、Verbal、Global、Sequential 有顯著差異， $F(1, 284) = 5.727 \sim 9.653$, $ps < .01$ (見表 6)。由平均數的比較發現，Visual(男>女)、Verbal(女>男)、Global(男>女)、Sequential(女>男)。

表6：學習風格的性別差異考驗

Source	Descriptive			ANOVA $F(1, 284)$			
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P</i>	η_p^2
Active				.026	.014	.906	.000
男	2.66	1.416	101				
女	2.64	1.344	185				
Total	2.65	1.368	286				
Reflective							
男	2.34	1.416	101				
女	2.36	1.344	185				
Total	2.35	1.368	286				
Sensing				.026	.014	.906	.000
男	3.20	1.183	101				
女	3.43	.907	185				
Total	3.35	1.017	286				
Intuitive				3.590	3.498	.062	.012
男	.80	1.183	101				
女	.57	.907	185				
Total	.65	1.017	286				
Visual				7.896	5.727	.017	.020
男	3.10	1.015	101				
女	2.75	1.252	185				
Total	2.87	1.184	286				
Verbal				7.896	5.727	.017	.020
男	.90	1.015	101				
女	1.25	1.252	185				
Total	1.13	1.184	286				
Global				18.278	9.934	.002	.034
男	2.89	1.326	101				
女	2.36	1.373	185				
Total	2.55	1.378	286				
Sequential				18.278	9.934	.002	.034
男	2.11	1.326	101				
女	2.64	1.373	185				
Total	2.45	1.378	286				

*** $p < .001$.

Felder-Silverman 學習風格量表

姓名：_____ 學號：_____ 性別： 男 女 年齡(實歲)：_____

您目前就讀：1. 小學 2. 國中 3. 高中/高職 4. 專科 5. 大學 6. 碩士班 7. 博士班
 所屬學院： 1. 文(外語) 2. 理 3. 工 4. 社科(教育) 5. 法 6. 商(管、傳播)
 7. 醫 8. 農 9. 藝術 0. 其他

指導語:請根據你過去的學習經驗，圈選出最符合你學習方式的描述

1. 通常我對一件事有更深入的了解，是在	(1) 試過之後。 (2) 深思熟慮之後。
2. 通常我被認為是	(1) 實際的。 (2) 創新的。
3. 當我回想昨天做過的事情時，我比較會透過	(1) 一個畫面。 (2) 一些文字。
4. 我傾向	(1) 瞭解一個學科的細節，但可能不是很清楚其整體架構。 (2) 瞭解一個學科的整體架構，但可能不是很清楚其細節。
5. 如果我是一個老師，我會比較喜歡教的課程是	(1) 與實際生活情境相關的課程。 (2) 與概念和理論相關的課程。
6. 我比較喜歡獲取新資訊的方式是透過	(1) 圖畫、圖片、地圖。 (2) 文字或口頭說明。
7. 一旦我瞭解	(1) 所有細節，我就能瞭解整件事情。 (2) 整件事情，我就能掌握所有細節。
8. 對我而言，比較簡單的是	(1) 學習事實。 (2) 學習概念。
9. 在有許多圖表的書中，我會	(1) 仔細閱讀所有圖表。 (2) 專注在文字敘述上。
10. 在班上，我通常會	(1) 認識很多同學。 (2) 認識很少同學。
11. 我比較喜歡的觀點是	(1) 確定可行的觀點。 (2) 理論上的觀點。
12. 我最能記得的是	(1) 我看到的。 (2) 我聽到的。
13. 我覺得比較重要的教學方式是	(1) 有系統地呈現教材。 (2) 提供一個整體的概念及其與其他學科的關連。
14. 我比較喜歡的學習方式是	(1) 透過小組學習。 (2) 獨自學習。
15. 在決定如何做一件事情時，我通常會先	(1) 試試看再說。 (2) 思考後再做。
16. 當有人拿資料給我看時，我比較喜歡看到的總結方式是	(1) 圖表。 (2) 文字。
17. 當我在學習新的學科時，我比較喜歡	(1) 專注於該學科並盡我所能學習。 (2) 嘗試將該學科與相關學科加以連結。
18. 我通常被認為是	(1) 開放的。 (2) 保守的。
19. 我比較喜歡的課程是強調	(1) 具體事實和資料的課程。 (2) 抽象概念和理論的課程。
20. 當在一個團體中解題，我比較會	(1) 思考解題的步驟。 (2) 思考解決方法可能造成的後果，或在其他領域的應用。