

# 多元智能融入自然領域學習量表之編製

編制者：陳俐妤與葉玉珠(2002)

參考資料：陳俐妤 (2002)。性別、多元智能融入自然領域教學對國小四年級學童應用多元智能於自然科學習及其科技創造力之影響。。國立中山大學未發表之碩士論文。

## 壹、量表題目之編擬

研究者參考九十學年度上學期國小四年級南一版自然科教材「天氣的變化」及「兩種氣體」單元內容(課本、習作)，並蒐集學者對多元智能內涵的分析(郭俊賢、陳淑惠譯, 1999; 謝佳蓁, 2000; Gardner, 1993a; Gardner, 1999)，設計多元智能融入式的學習活動與學習單，繼而根據實驗組所額外接受的學習活動與學習單進行量表題目之編擬，分為語文智能、自然觀察者智能、人際智能以及內省智能等四類。

本量表經研究者與指導教授(葉玉珠)進行討論及修改後，完成正式的預試量表。預試量表之因素層面與題目分佈如表所示。

表 1. 「多元智能融入自然領域學習量表」之題目分佈

因素層面	語文	自然觀察者	人際	內省
題號	1-8	9-16	17-23	24-31

表 2. 「多元智能融入自然領域學習量表」題目

分量表名稱	題目
語文智能	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 我會利用自然相關課程中所學習的主題或觀念(例如：雲)，去寫文章或編故事。</li><li>2. 我在朗讀自然相關課程內容的時候，會注意到語調的高低和變化。</li><li>3. 我在閱讀自然相關課程內容的時候，會自己整理重點。</li><li>4. 我在閱讀自然相關課程內容的時候，會使用成語來幫助我記住重點。</li><li>5. 我會使用一些比喻或是成語，來形容自然界的事物(例如：雲就好像.....)。</li><li>6. 我能說出自己對別人寫的文章或詩的感覺和看法。</li><li>7. 上自然課的時候，我會注意聽別人的意見，並且能很快瞭解別人所要表達的意思。</li><li>8. 我能很快閱讀並瞭解自然相關課本的內容。</li></ol>
自然觀察者智能	<ol style="list-style-type: none"><li>9. 我會主動去了解人類和自然的環境。</li></ol>

10. 我能很快地注意到兩種相似的動物或植物之間，有什麼不一樣的地方。
11. 我能了解環保的重要性，並且會實際去做（例如：將垃圾分類）。
12. 我能把動物或植物做簡單的分類。
13. 我會思考哪些有生命和沒有生命的事物，是人類生活中不能缺少的。
14. 我能把對大自然現象進行觀察或實驗的結果，應用到日常生活經驗當中。
15. 我會觀察大自然現象的變化（例如：天氣的變化、四季的變化），並做成記錄。
16. 我會觀察和注意生活週遭的事物。

---

人際智能

17. 進行小組討論能幫助我了解所學習的內容。
18. 和同學討論問題的時候，我會主動發表自己的看法。
19. 在進行小組討論的時候，我會尊重同學們不同的意見。
20. 在進行小組討論、實驗或觀察時，我會幫助遇到困難的同學。
21. 在進行小組討論、實驗或觀察時，我能和同學維持良好的關係。
22. 在進行小組討論時，我能瞭解同學的感覺和想法。
23. 當小組同學有各種不同意見的時候，我能讓大家同意某一種想法。

---

內省智能

24. 進行小組討論時，如果別人指出我有不對的地方，我會好好反省。
25. 我能說出自己在學習過程中，表現比較好的地方和需要改進的地方。
26. 我能自己完成老師指派的作業，不需要別人幫忙。
27. 我能自己訂定讀書計劃和進度，並且確實執行。
28. 我會思考哪些學習內容和自己有關，而且是很重要的。
29. 我會思考所學過的內容，有哪些是可以在日常生活中找到的。
30. 我能明確地說出自己的感覺和心情。
31. 我會思考怎麼樣把課堂學過的知識，應用於日常生活當中。

## 貳、量表之預試

本預試量表編擬完成之後，於民國九十一年五月，以台南市某公立國民小學四年級學童共 127 人為樣本進行預試，總計男生 67 人，女生 60 人，有效樣本共 127 人。本測驗之施測時間約 20 分鐘（含說明時間）。進行施測前，首先施以 3 分鐘之指導語說明，再請學生作答，作答時間不限。

## 參、計分方式

本量表為四點量表。學生閱讀每一題敘述之後，必須從「完全不符合」、「大部分不符合」、「大部分符合」與「完全符合」等四個備選項目中圈選一個最適合自己者。圈選「完全不符合」者得 1 分，「大部分不符合」者得 2 分，「大部分符合」者得 3 分，「完全符合」者得 4 分，據此計算受試者在各分量表所得總分。在各分量表得分越高之受試者，代表其具備之該項智能之能力越佳。

#### 肆、題目分析與選題

以視窗版 SPSS9.0 將預試所得之資料進行分析。本研究檢驗建構效度所採用之因素抽取法為主軸法 (principal axis factoring)，使用直交轉軸法中之最大變異法 (varimax rotation)。信度方面，則以 Cronbach  $\alpha$  係數檢驗本量表之內部一致性。本研究以各分量表為基本單位，同時考量因素分析與內部一致性分析之結果，每一次刪除一最不适合之題目，如此反覆交錯進行因素分析與 Cronbach  $\alpha$  內部一致性考驗，並將所有不适合之題目逐一刪除。刪題結果如表所示。

本研究刪題所依據之標準為：(1) 內部一致性分析方面，除「自然觀察者智能」分量表題數過少，故保留第 12 題之外，與因素校正後相關係數小於 .40 者予以刪除；(2) 因素分析方面，因素負荷量小於 .45 以下者予以刪除。根據上述標準，刪除的題目計有「語文智能」的第 2、7 題，「自然觀察者智能」的第 11、13 題，「人際智能」的第 23 題，以及「內省智能」的第 26、30 題，共保留 24 題作為正式施測量表。

表 3. 「多元智能融入自然領域學習量表」預試分析摘要表 (N = 127)

分量表	分析項目 (原題次)	因素負荷量	該題與 因素的相關	選題 結果	正式量表 題次	信度
語文智能	3	.59	.49	保留	2	原題本： = .74
	6	.57	.48	保留	5	
	4	.53	.46	保留	3	刪題後： = .73
	1	.52	.44	保留	1	
	5	.56	.48	保留	4	
	8	.56	.47	保留	6	
	7	.40	.33	刪除		
	2	.41	.35	刪除		
自然觀察者智 能	14	.63	.53	保留	10	原題本： = .75
	15	.63	.54	保留	11	
	10	.59	.50	保留	8	刪題後： = .74
	16	.49	.42	保留	12	
	9	.55	.46	保留	7	

	12	.46	.39	保留	9	
	11	.43	.37	刪除		
	13	.39	.34	刪除		
人際智能	17	.65	.56	保留	13	原題本： = .78
	22	.63	.53	保留	18	
	20	.65	.56	保留	16	刪題後： = .78
	19	.62	.54	保留	15	
	18	.63	.55	保留	14	
	21	.48	.42	保留	17	
	23	.42	.37	刪除		
內省智能	25	.71	.60	保留	20	原題本： = .73
	24	.71	.59	保留	19	
	29	.54	.43	保留	23	刪題後： = .76
	31	.61	.51	保留	24	
	28	.51	.44	保留	22	
	27	.48	.41	保留	21	
	30	.37	.30	刪除		
	26	.21	.18	刪除		
備註	刪題後總量表 = .91					

## 伍、確定正式量表

預試量表經過信度與校度分析與刪題之後，保留 24 題為正式量表。正式量表之分量表名稱、題數與題目分佈如表所示。

表 4. 「多元智能融入自然領域學習量表」之分量表名稱、題數與題目分佈

分量表名稱	題數	題號
語文智能	6	1-6
自然觀察者智能	6	7-12
人際智能	6	13-18
內省智能	6	19-24
總計	24	

## 陸、正式量表的信度與效度

### 一、效度分析

本研究以主軸法 ( principal axi factoring ) 檢驗建構效度，使用直交轉軸法中之最大變異法 ( varimax rotation )。因素分析的結果顯示，「語文智能」、「視覺空間智能」、「自然觀察者智能」、「人際智能」與「內省智能」各分量表之解釋變異量分別為 29.76%、31.78%、39.54%、39.15%。

表 5. 語文智能分量表之因素矩陣 ( N = 127 )

題目	因素 負荷量	解釋 變異量
1. 我會利用自然相關課程中所學習的主題或觀念 ( 例如：雲 )，去寫文章或編故事。	.57	
2. 我在閱讀自然相關課程內容的時候，會自己整理重點。	.53	
3. 我在閱讀自然相關課程內容的時候，會使用成語來幫助我記住重點。	.50	
4. 我會使用一些比喻或是成語，來形容自然界的事物 ( 例如：雲就好像..... )。	.58	
5. 我能說出自己對別人寫的文章或詩的感覺和看法。	.58	
6. 我能很快閱讀並瞭解自然相關課本的內容。	.58	30.79

表 6. 自然觀察者智能分量表之因素矩陣 ( N = 127 )

題目	因素 負荷量	解釋 變異量
7. 我會主動去了解人類和自然的環境。	.52	
8. 我能很快地注意到兩種相似的動物或植物之間，有什麼不一樣的地方。	.66	
9. 我能把動物或植物做簡單的分類。	.49	
10. 我能把對大自然現象進行觀察或實驗的結果，應用到日常生活經驗當中。	.65	
11. 我會觀察大自然現象的變化 ( 例如：天氣的變化、四季的變化 )，並做成記錄。	.58	
12. 我會觀察和注意生活週遭的事物。	.50	32.56

表 7. 人際智能分量表之因素矩陣 ( N = 127 )

題目	因素 負荷量	解釋 變異量
13. 進行小組討論能幫助我了解所學習的內容。	.66	
14. 和同學討論問題的時候，我會主動發表自己的看法。	.61	
15. 在進行小組討論的時候，我會尊重同學們不同的意見。	.62	

16. 在進行小組討論、實驗或觀察時，我會幫助遇到困難的同學。	.65	
17. 在進行小組討論、實驗或觀察時，我能和同學維持良好的關係。	.48	
18. 在進行小組討論時，我能瞭解同學的感覺和想法。	.63	37.29

表 8. 內省智能分量表之因素矩陣 (N = 127)

題目	因素 負荷量	解釋 變異量
19. 進行小組討論時，如果別人指出我有不對的地方，我會好好反省。	.72	
20. 我能說出自己在學習過程中，表現比較好的地方和需要改進的地方。	.71	
21. 我能自己訂定讀書計劃和進度，並且確實執行。	.48	
22. 我會思考哪些學習內容和自己有關，而且是很重要的。	.50	
23. 我會思考所學過的內容，有哪些是可以在日常生活中找到的。	.55	
24. 我會思考怎麼樣把課堂學過的知識，應用於日常生活當中。	.56	35.47

## 二、信度方面

本研究以 Cronbach  $\alpha$  係數檢驗多元智能量表之內部一致性。分析結果顯示，多元智能總量表之 Cronbach  $\alpha$  係數為.91，「語文智能」、「自然觀察者智能」、「人際智能」與「內省智能」各分量表之 Cronbach  $\alpha$  係數分別為.73、.74、.78、.76。各分量表間之相關係數如表所示，均達.001 之顯著水準。

表 9. 「多元智能量表」各分量表間之相關矩陣

分量表	語文智能	自然觀察者智能	人際智能	內省智能
語文智能	1.00			
自然觀察者智能	.59***	1.00		
人際智能	.49***	.53***	1.00	
內省智能	.61***	.61***	.72***	1.00

\*\*\* $p < .001$

表 10. 「多元智能量表」正式量表之因素分析與信度考驗結果

分量表	解釋變異量累積百分比	Cronbach 係數
語文智能	29.76%	.73
自然觀察者智能	31.78%	.74
人際智能	39.54%	.78
內省智能	39.15%	.76
總量表 (24 題)		.91

綜上所述，本研究之「多元智能量表」具有不錯之正確性及可靠性。

## 參考書目

國民小學自然課本第八冊（2000）。台南：南一。

國民小學自然習作第八冊（2000）。台南：南一。

郭俊賢、陳淑惠譯（1999）。**多元智能的教與學**。台北：遠流。

謝佳蓁（2000）。**國小高年級學生多元智能、思考風格與批判思考能力之關係**。國立中山大學教育研究所碩士論文。

Gardner, H. (1993a). *Frames of Mind*. London: Heinemann.

Gardner, H. (1999). *Intelligence Reframed*. New York: Basic Books.

## 多元智能融入自然領域學習量表

姓名：\_\_\_\_\_，班級：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_班，座號：\_\_\_\_\_

親愛的小朋友你好！

本量表的目的是了解你在自然課的思考和學習情形。本量表共有 54 題，每一題都有四個選項，「1」代表「完全不符合」，「2」代表「大部分不符合」，「3」代表「大部分符合」，「4」代表「完全符合」。這不是考試，答案沒有對錯，請根據你的實際狀況，圈選適當的答案。請記得每一題都要作答。謝謝！

### 上自然相關課程的時候：

	完全 不符 合	大 部 分 不 符 合	大 部 分 符 合	完 全 符 合
1. 我會利用自然相關課程中所學習的主題或觀念（例如：雲），去寫文章或編故事。.....	1	2	3	4
2. 我在閱讀自然相關課程內容的時候，會自己整理重.....	1	2	3	4
3. 我在閱讀自然相關課程內容的時候，會使用成語來幫助我記住重點。...	1	2	3	4
4. 我會使用一些比喻或是成語，來形容自然界的事物（例如：雲就好像）。.....	1	2	3	4
5. 我能說出自己對別人寫的文章或詩的感覺和看。.....	1	2	3	4
6. 我能很快閱讀並瞭解自然相關課本的內容。.....	1	2	3	4
7. 我會主動去了解人類和自然的環境。.....	1	2	3	4
8. 我能很快地注意到兩種相似的動物或植物之間，有什麼不一樣的地方。	1	2	3	4
9. 我能把動物或植物做簡單的分類。.....	1	2	3	4
10. 我能把對大自然現象進行觀察或實驗的結果，應用到日常生活經驗當中。.....	1	2	3	4
11. 我會觀察大自然現象的變化（例如：天氣的變化、四季的變化），並做成記錄。.....	1	2	3	4
12. 我會觀察和注意生活週遭的事物。.....	1	2	3	4
13. 進行小組討論能幫助我了解所學習的內容。.....	1	2	3	4
14. 和同學討論問題的時候，我會主動發表自己的看法。.....	1	2	3	4
15. 在進行小組討論的時候，我會尊重同學們不同的意見。.....	1	2	3	4
16. 在進行小組討論、實驗或觀察時，我會幫助遇到困難的同學。.....	1	2	3	4
17. 在進行小組討論、實驗或觀察時，我能和同學維持良好的關係。...	1	2	3	4
18. 在進行小組討論時，我能瞭解同學的感覺和想法。.....	1	2	3	4
19. 進行小組討論時，如果別人指出我有不對的地方，我會好好反省。...	1	2	3	4



20. 我能說出自己在學習過程中,表現比較好的地方和需要改進的地方。 ...	1	2	3	4
21. 我能自己訂定讀書計劃和進度,並且確實執行。 .....	1	2	3	4
22. 我會思考哪些學習內容和自己有關,而且是很重要的。 .....	1	2	3	4
23. 我會思考所學過的內容,有哪些是可以在日常生活中找到的。 .....	1	2	3	4
24. 我會思考怎麼樣把課堂學過的知識,應用於日常生活當中。 .....	1	2	3	4

**問卷結束, 謝謝!**