
TIMSS 2015 臺灣國小四年級學生科學 成就及其相關因素之探討(3)

張美玉

國立清華大學 教育與學習科技學系

【轉載自：國際數學與科學教育成就趨勢調查 2015 國家報告(P.118-202)】

第五節 科學成就之性別差異

一、四年級男女學生整體科學成就表現

在 TIMSS 2015 國小四年級學生的科學成就表現，從性別的差異來看，發現一個有趣的現象。在 47 個參與國家中，有 22 個國家的國小四年級男女學生科學成就在統計上有顯著差異，有些國家呈現女生成就表現較男生成就表現佳，有些國家卻是相反的，男生成就表現較女生成就表現佳。國際平均量尺分數女生為 508 分，男生為 504 分，女生比男生高 4 分，在統計上並未達到顯著差異（表 5-18）。

表 5-20 顯示各國小四學生女生與男生的科學成就平均量尺。其中，女生表現優於男生表現，且在統計上有顯著性的有 11 個國家，差異最大的為：沙烏地阿拉伯，相差 79 分；其次依差異大小，為巴林，相差 39 分；阿曼，相差 32 分，科威特，相差 30 分，卡達，相差 24 分；阿布達比，相差 15 分；阿拉伯聯合大公國，相差 14 分；芬蘭和杜拜，相差 12 分；摩洛哥，相差 10 分；保加利亞，相差 8 分；瑞典，相差 8 分；哈薩克，相差 5 分。而，伊朗，相差 11 分；印度，相差 8 分，但是這兩國學生女生與男生沒有統計上的顯著差異。男生成就表現，較女生成就表現佳的國家，且有統計上的顯著性的共有 11 個國家。依差異大小，分別為：韓國，相差 11 分；香港，相差 10 分；義大利和臺灣，相差 9 分；斯洛伐克、捷克、匈牙利，相差 8 分；葡萄牙、斯洛維尼亞，相差 7 分；西班牙，相差 6 分；美國相差 4 分。但是，愛爾蘭、日本、丹麥和美國一樣相差 4 分，但是此四國學生男生女生的差異，未達統計上的顯著性。

表 5-18、國小四年級男女學生在 TIMSS 2015 的科學平均成就差異比較

國家或地區	女生		男生		成績差異 (絕對值)	性別差異	
	學生人數 百分比	平均 量尺分數	學生人數 百分比	平均 量尺分數		女生 分數較高	男生 分數較高
沙烏地阿拉伯	49 (1.0)	431 (5.3)	51 (1.0)	352 (7.6)	79 (9.0)		
2 巴林	50 (0.8)	478 (3.0)	50 (0.8)	439 (3.5)	39 (4.0)		
阿曼	50 (0.7)	447 (3.4)	50 (0.7)	415 (3.6)	32 (3.1)		
ψ 科威特	51 (2.1)	352 (7.6)	49 (2.1)	322 (7.6)	30 (9.1)		
卡達	51 (2.5)	448 (4.7)	49 (2.5)	424 (6.0)	24 (7.2)		
阿拉伯聯合大公國	48 (2.2)	459 (4.4)	52 (2.2)	444 (4.0)	14 (6.4)		
芬蘭	48 (0.8)	560 (2.3)	52 (0.8)	548 (2.9)	12 (2.5)		
伊朗	49 (1.1)	427 (5.2)	51 (1.1)	415 (5.6)	11 (7.4)		
ψ 摩洛哥	48 (0.8)	358 (4.7)	52 (0.8)	347 (5.7)	10 (4.9)		
保加利亞	49 (0.8)	540 (6.3)	51 (0.8)	532 (5.9)	8 (2.9)		
2 瑞典	49 (1.0)	544 (4.1)	51 (1.0)	536 (3.5)	8 (2.7)		
印度尼西亞共和國	48 (0.7)	401 (5.2)	52 (0.7)	393 (5.3)	8 (4.2)		
哈薩克	49 (0.8)	552 (4.5)	51 (0.8)	547 (4.7)	5 (2.7)		
1 喬治亞	49 (0.9)	453 (3.9)	51 (0.9)	449 (4.6)	4 (4.1)		
紐西蘭	49 (0.7)	507 (3.2)	51 (0.7)	504 (3.0)	3 (3.1)		
2 立陶宛	50 (0.9)	529 (2.9)	50 (0.9)	526 (3.1)	3 (3.4)		
3 塞爾維亞	48 (0.8)	526 (3.6)	52 (0.8)	523 (4.9)	3 (4.6)		
1 2 † 加拿大	49 (0.5)	526 (2.8)	51 (0.5)	524 (3.0)	2 (2.2)		
† 比利時	50 (0.9)	512 (2.6)	50 (0.9)	511 (2.6)	2 (2.4)		
波蘭	50 (0.8)	548 (2.5)	50 (0.8)	546 (3.0)	1 (2.8)		
土耳其	49 (0.6)	484 (3.3)	51 (0.6)	483 (4.0)	1 (3.1)		
† 荷蘭	50 (0.9)	517 (2.8)	50 (0.9)	517 (3.0)	1 (2.4)		
澳大利亞	49 (1.0)	524 (3.3)	51 (1.0)	523 (3.4)	1 (3.4)		
英格蘭	51 (0.7)	536 (3.0)	49 (0.7)	536 (2.6)	1 (2.8)		
挪威 (五年級)	49 (0.9)	538 (3.1)	51 (0.9)	537 (3.1)	1 (3.2)		
2 新加坡	48 (0.5)	591 (3.7)	52 (0.5)	590 (4.2)	0 (2.8)		
俄羅斯	49 (0.9)	567 (3.1)	51 (0.9)	567 (3.7)	0 (2.7)		
法國	49 (0.7)	487 (3.1)	51 (0.7)	487 (2.9)	0 (2.4)		
‡ 北愛爾蘭	50 (1.1)	520 (3.0)	50 (1.1)	520 (2.8)	0 (3.7)		
賽普勒斯	49 (0.7)	481 (2.8)	51 (0.7)	481 (2.9)	0 (2.6)		
智利	49 (1.7)	477 (3.0)	51 (1.7)	478 (3.4)	1 (3.3)		
德國	48 (0.7)	527 (2.7)	52 (0.7)	529 (2.6)	2 (2.3)		
克羅埃西亞	49 (0.8)	532 (2.7)	51 (0.8)	534 (2.2)	2 (2.8)		
2 † 美國	51 (0.6)	544 (2.4)	49 (0.6)	548 (2.5)	4 (2.0)		
2 † 丹麥	49 (0.8)	525 (2.5)	51 (0.8)	529 (2.6)	4 (2.8)		
日本	50 (0.5)	567 (2.0)	50 (0.5)	571 (2.3)	4 (2.4)		
愛爾蘭	47 (1.5)	526 (2.9)	53 (1.5)	531 (2.9)	5 (3.4)		
2 西班牙	49 (0.9)	515 (2.9)	51 (0.9)	521 (2.9)	6 (2.7)		
斯洛維尼亞	49 (0.8)	539 (2.4)	51 (0.8)	546 (3.1)	7 (2.7)		
2 葡萄牙	49 (0.8)	504 (2.5)	51 (0.8)	512 (2.4)	7 (2.2)		
匈牙利	49 (0.9)	538 (3.5)	51 (0.9)	546 (3.9)	8 (3.1)		
捷克	49 (0.9)	530 (2.8)	51 (0.9)	538 (2.7)	8 (2.6)		
斯洛伐克	48 (0.9)	516 (3.2)	52 (0.9)	524 (2.7)	8 (2.7)		
臺灣	49 (0.6)	551 (2.2)	51 (0.6)	560 (2.4)	9 (2.9)		
2 義大利	49 (0.7)	512 (3.1)	51 (0.7)	521 (2.8)	9 (2.5)		
† 香港	46 (1.5)	551 (3.9)	54 (1.5)	561 (3.3)	10 (3.9)		
韓國	48 (0.5)	584 (2.3)	52 (0.5)	595 (2.3)	11 (2.4)		
國際平均	49 (0.1)	508 (0.5)	51 (0.1)	504 (0.6)			
基準參照區							
2 阿布扎比 (阿拉伯聯合酋長國)	47 (3.7)	423 (9.0)	53 (3.7)	408 (8.3)	15 (13.2)		
杜拜 (阿拉伯聯合大公國)	48 (3.3)	524 (3.4)	52 (3.3)	512 (3.4)	12 (6.0)		
1 佛羅里達州 (美國)	49 (1.1)	552 (5.1)	51 (1.1)	545 (5.4)	7 (4.4)		
安大略省 (加拿大)	49 (0.8)	533 (2.9)	51 (0.8)	528 (3.1)	5 (3.2)		
布宜諾斯艾利斯, 阿根廷	49 (1.1)	420 (5.7)	51 (1.1)	416 (4.8)	4 (4.9)		
挪威 (四年級)	49 (0.9)	493 (2.6)	51 (0.9)	493 (2.7)	1 (2.9)		
¶ 魁北克省 (加拿大)	50 (1.0)	525 (3.6)	50 (1.0)	524 (5.3)	1 (4.0)		

資料來源:Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Hooper, M. (2016). TIMSS 2015 International Results in Science. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/internationalresults/>

Ψ：對於信度持保留態度，因為成就低至無法估計的學生比例超過 15%，未達 25%。

欲瞭解目標母群範圍的註記 1、2 及 3，詳見國際報告附錄 C.1。

欲瞭解抽樣原則與參與樣本的註記 †, ‡, and ¶，詳見國際報告附錄 C.7。

() 括號內為標準誤，因為採取四捨五入，所以有些會有不一致的情形。

在國小四年級男女科學成就表現方面，新加坡國小四年級女生，在各國女生表現，排名第一，平均量尺 591 分，其次為韓國，584 分，日本和俄羅斯小四女生，排名第三，平均量尺 567 分。芬蘭第五，560 分。韓國小四男生在各國男生中高居第一名，平均量尺分數為 595 分，其次為新加坡，平均量尺 590 分，第三名日本，平均量尺 571 分。我國國小四年級女生在各國女生中排名第七，國小四年級男生在各國男生中排名則是第六(表 5-19)。我國女生平均量尺分數為 551 分，男生為 560 分，男生比女生高 9 分，在統計上達到顯著差異，顯示我國也是國小四年級男生的平均科學成就比女生好。

表 5-19、TIMSS 2015 各國國小四年級女生和男生的平均科學成就表現前十名國家

女生			男生		
名次	國家	平均量尺分數	名次	國家	平均量尺分數
1	新加坡	591 (3.7)	1	韓國	595 (2.3)
2	韓國	584 (2.3)	2	新加坡	590 (4.2)
3	俄羅斯	567 (3.1)	3	日本	571 (2.3)
3	日本	567 (2.0)	4	俄羅斯	567 (3.7)
5	芬蘭	560 (2.3)	5	香港	561 (3.3)
6	哈薩克	552 (4.5)	6	臺灣	560 (2.4)
7	臺灣	551 (2.2)	7	芬蘭	548 (2.9)
7	香港	551 (3.9)	7	美國	548 (2.5)
9	波蘭	548 (2.5)	9	哈薩克	547 (4.7)
10	瑞典	544 (4.1)	10	波蘭	546 (3.0)
			10	斯洛維尼亞	546 (3.1)
			10	匈牙利	546 (3.9)
TIMSS平均			TIMSS平均		
508 (0.5)			504 (0.6)		

() 括號內為標準誤，因為採取四捨五入，所以有些會有不一致的情形。

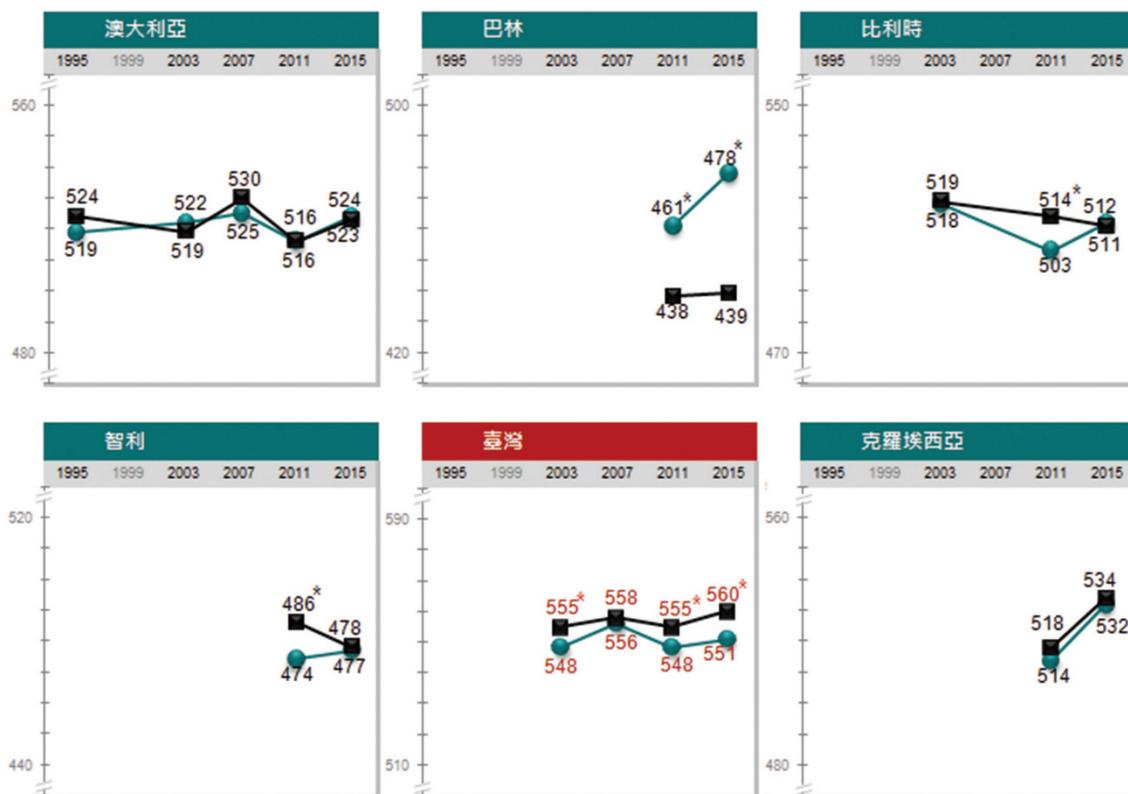
表 5-20 為各國四年級男女學生自 TIMSS 1995、2003、2007、2011 至 2015 科學成就表現之趨勢比較。我國四年級學生只參與 TIMSS 2003、2007、2011 與 2015 的調查，由於我國沒有參加 TIMSS 1995 的調查，因此只能進行 TIMSS 2003 至 2015 科學成就趨

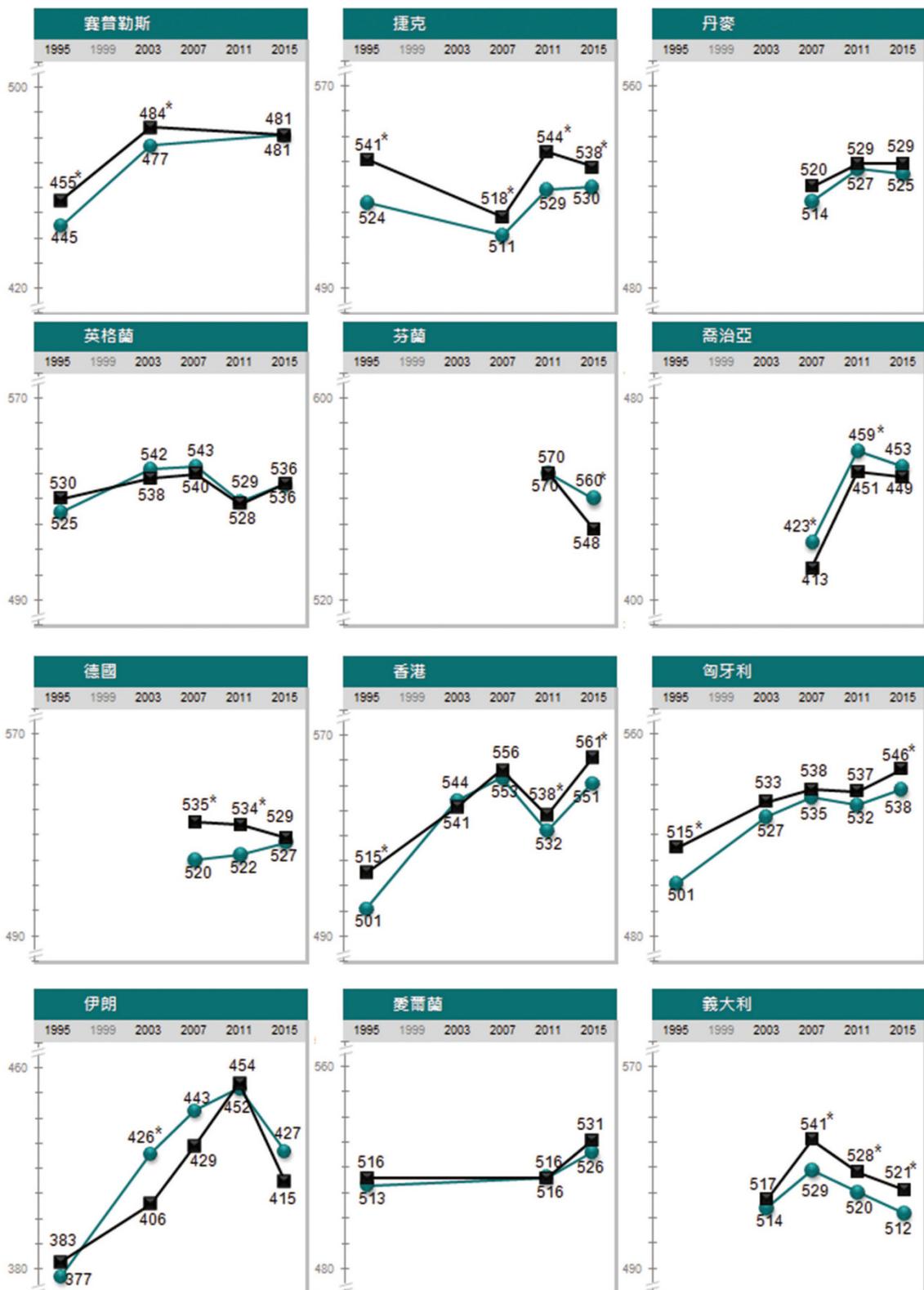
勢表現分析。我國自 2003 到 2007 女生顯著進步了 8 分，男生進步 3 分，而 2011 則又退步回到 2003 的成績，且男生成績顯著較女生成績高；與 2011 相比，在 2015 我國四年級男生，平均量尺 560，進步 5 分；女生 551 分，進步 3 分，且男生表現顯著高於女生。

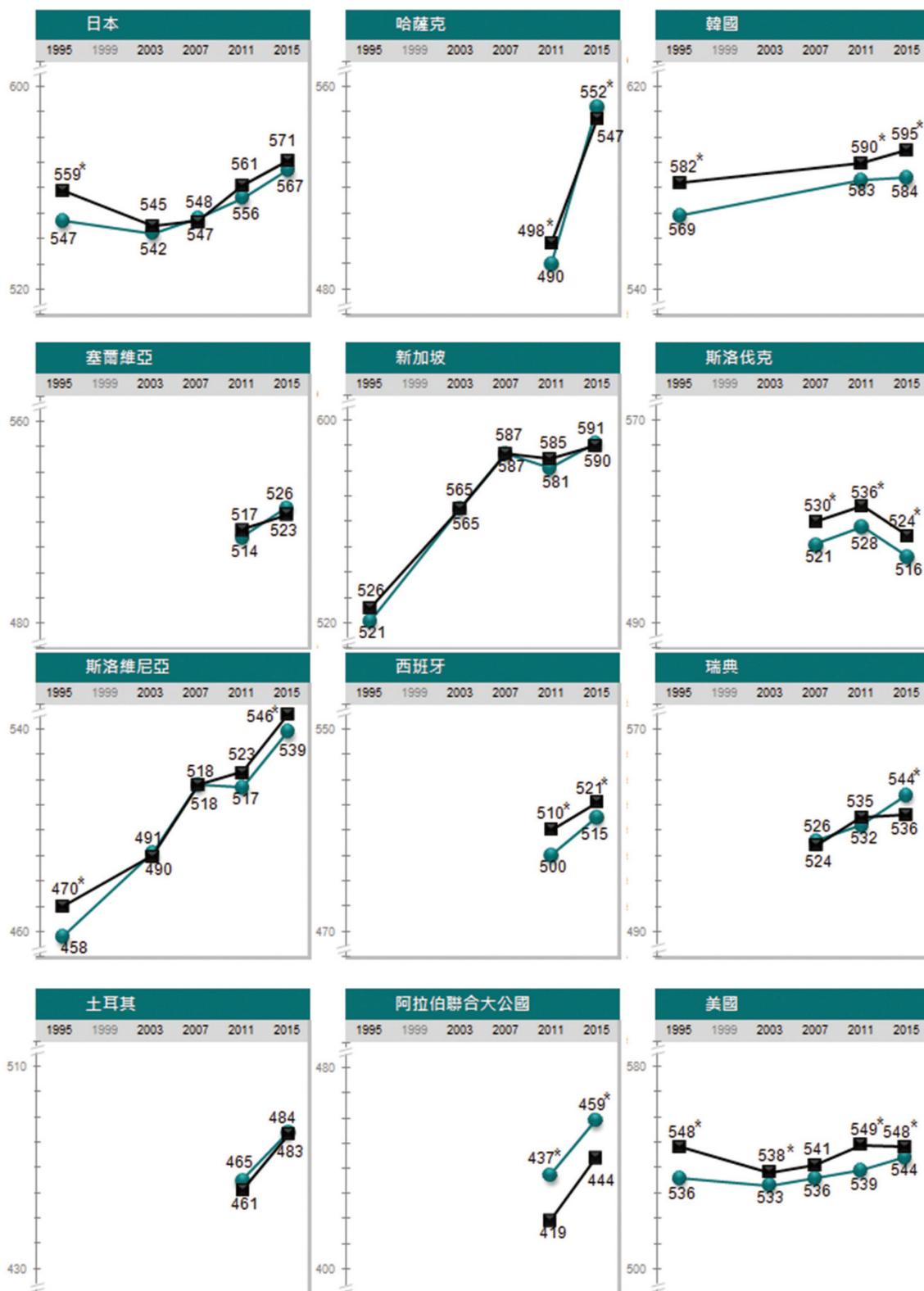
從表 5-20 可看出女生自 2011 到 2015 有進步的國家有奧地利、巴林、比利時、智利、臺灣、克羅埃西亞、賽普魯斯、捷克、英格蘭、德國、香港、匈牙利、愛爾蘭、日本、哈薩克、韓國、立陶宛、摩洛哥、紐西蘭、北愛爾蘭、挪威、阿曼、卡達、俄羅斯、塞爾維亞、新加坡、斯洛維尼亞、西班牙、瑞典、土耳其、阿拉伯聯合大公國、美國等 32 國家。摩洛哥的女生進步最多（90 分），其次是哈薩克的女生，進步 62 分。

而男生自 2011 到 2015 有進步的國家有奧地利、巴林、臺灣、克羅埃西亞、英格蘭、香港、匈牙利、愛爾蘭、日本、哈薩克、韓國、立陶宛、摩洛哥、紐西蘭、北愛爾蘭、阿曼、卡達、俄羅斯、塞爾維亞、新加坡、斯洛維尼亞、西班牙、瑞典、土耳其、阿拉伯聯合大公國等 24 國。以及魁北克省（加拿大）、安大略省（加拿大）、阿布達比、杜拜 2 區等。其中以摩洛哥男生進步最多（88 分），其次為阿曼，進步 55 分。

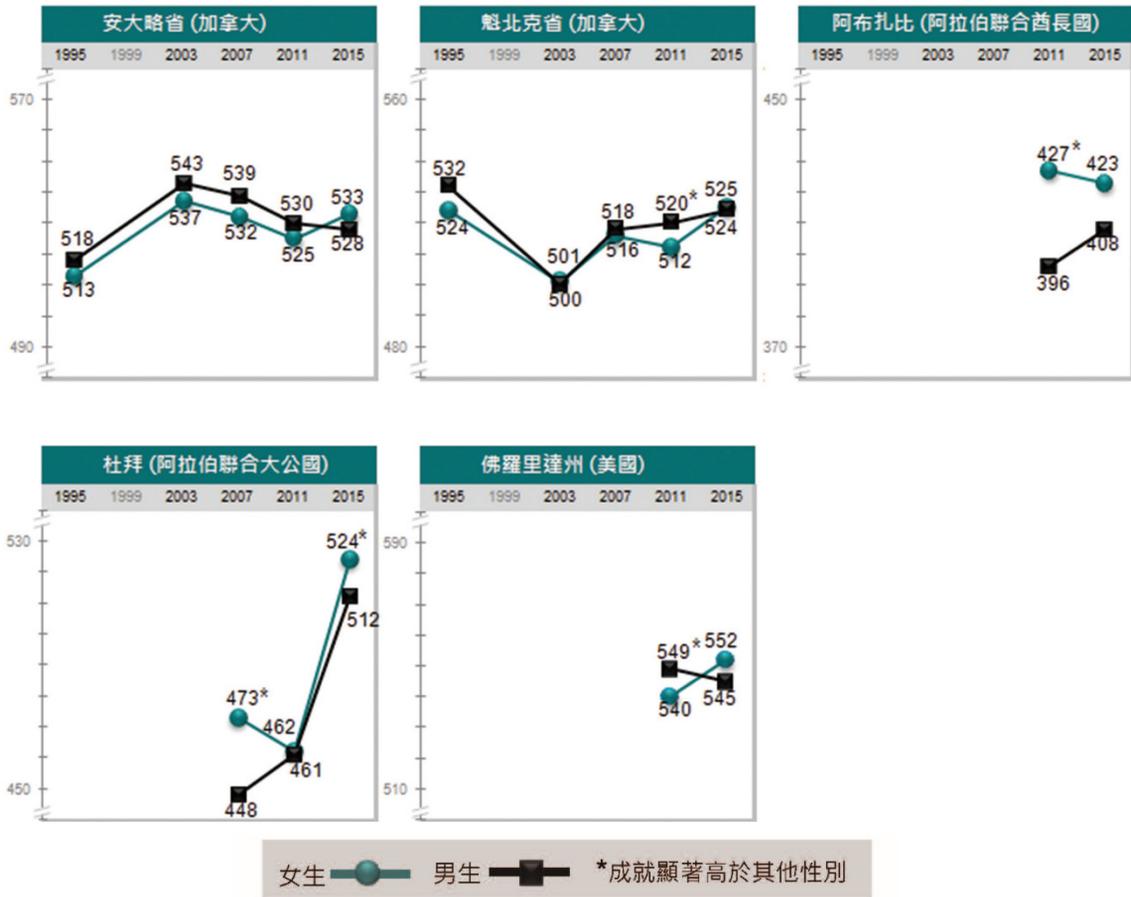
表 5-20、各國四年級學生的整體科學成就表現趨勢







基準參照區



資料來源: Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 International Results in Science*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/internationalresults/>

沒有 1999 年的四年級 (科學) 成就量尺分數。

每個刻度間隔為 10，但部分刻度會依據該國的平均成績而有所不同。

二、國小四年級男女學生科學分科成就表現

又性別在內容領域的成就表現的差異，可以明顯看出女生在生命科學表現較好，男生在物質科學和地球科學表現較佳，表 5-21 為男生或女生，在不同領域表現較好的國家數目。

表 5-21、不同科學內容領域男生或女生表現較佳的國家數目

內容領域	男生表現較佳國家數	女生表現較佳國家數
生命科學	0	25
物質科學	14	6
地球科學	19	5

台灣國小四年級男女學生在生命科學的成就表現如表 5-22 所示。台灣國小四年級女生在生命科學的排名第十五，女生平均分數（544 分）比國際平均高 31 分，而台灣國小四年級男生在生命科學能力的排名第十，男生平均分數（546 分）比國際平均高 44 分，我國男生比女生高 2 分，但在統計上並未達到顯著差異。男女學生生命科學能力成就表現優異的前十名國家中，俄羅斯、芬蘭、佛羅里達（美國）、波蘭、哈薩克、挪威的男生表現顯著優於女生。國際平均上則是女生表現（513 分）顯著優於男生（502 分），差異為 11 分。

表 5-22、台灣國小四年級男女學生在生命科學的成就表現

生命科學之成就表現					
女生			男生		
名次	國家	平均量尺分數	名次	國家	平均量尺分數
1	新加坡	610 (4.5)	1	新加坡	604 (5.0)
2	韓國	581 (2.8)	2	韓國	582 (2.3)
3	俄羅斯	573 (3.6)	3	俄羅斯	565 (3.5)
4	芬蘭	566 (2.2)	4	日本	556 (2.8)
5	佛羅里達州(美國)	564 (5.1)	5	美國	555 (2.4)
6	波蘭	563 (2.7)	6	佛羅里達州(美國)	553 (6.0)
7	日本	556 (2.3)	7	匈牙利	551 (3.8)
8	美國	555 (2.7)	8	波蘭	550 (3.2)
9	挪威(五年級)	552 (2.8)	8	香港	550 (3.7)
10	香港	550 (5.2)	10	芬蘭	546 (3.9)
10	匈牙利	550 (3.7)	10	臺灣	546 (2.6)
10	哈薩克	550 (4.6)			
...					
15	臺灣	544 (2.8)			
TIMSS平均		513 (0.6)	TIMSS平均		502 (0.6)

() 括號內為標準誤，因為採取四捨五入，所以有些會有不一致的情形。

台灣國小四年級男女學生在物質科學能力的成就表現如表 5-23 所示。台灣國小四年級女生在物質科學能力的排名第四，女生平均分數（565 分）比國際平均高 60 分，而台灣國小四年級男生在物質科學能力的排名也是第四，男生平均分數（572 分）比國際平均高 67 分，我國男生比女生高 7 分，但是在統計上並未達到顯著差異。男女學生物質科學能力成就表現優異的前十名國家中，韓國、香港、波蘭、斯洛維尼亞和英格蘭等，共有 5 個國家的男生表現顯著優於女生，但是，沒有任何國家的女生表現顯著優於男生。國際平均上則是男生和女生一樣（505 分），未達統計上的顯著差異。

表 5-23、國小四年級男女學生在物質科學的成就表現前十名國家

物質科學之成就表現					
女生			男生		
名次	國家	平均量尺分數	名次	國家	平均量尺分數
1	新加坡	603 (4.0)	1	韓國	605 (2.4)
2	韓國	589 (2.1)	2	新加坡	604 (4.4)
3	日本	585 (3.2)	3	日本	589 (3.4)
4	俄羅斯	565 (3.9)	4	臺灣	572 (3.2)
4	臺灣	565 (2.7)	5	俄羅斯	569 (4.0)
6	哈薩克	561 (5.2)	6	香港	561 (4.2)
7	芬蘭	550 (2.2)	7	哈薩克	557 (5.4)
8	香港	548 (4.2)	8	斯洛維尼亞	553 (3.3)
9	佛羅里達州 (美國)	547 (5.6)	9	芬蘭	545 (3.1)
10	斯洛維尼亞	539 (2.9)	10	波蘭	544 (2.8)
TIMSS平均		505 (0.6)	TIMSS平均		505 (0.6)

() 括號內為標準誤，因為採取四捨五入，所以有些會有不一致的情形。

地球科學有 24 個國家 2 個地區，有性別差異，其中，有 5 個國家，女生表現顯著優於男生；而有 19 個國家 2 個地區，是男生顯著優於女生；差異最大的國家，為沙烏地阿拉伯，女生分數顯著高於男生，差 70 分。如表 5-27。

表 5-27、TIMSS 2015 國小四年級男女學生地球科學能力成就表現有性別差異之國家及地區

地球科學之性別平均成就顯著差異				
名次	國家	女生 平均量尺分數	男生 平均量尺分數	性別 成績差異
女生成就表現優於男生				
1	沙烏地阿拉伯	430 (6.6)	360 (8.0)	70
2	阿曼	439 (3.7)	408 (4.1)	31
3	巴林	463 (3.7)	433 (4.3)	30
4	科威特	345 (7.8)	321 (8.5)	24
5	芬蘭	565 (2.8)	556 (3.1)	9
男生成就表現優於女生				
1	韓國	578 (4.1)	603 (5.3)	25
2	臺灣	543 (2.6)	567 (3.1)	24
2	丹麥	518 (4.6)	542 (3.4)	24
4	斯洛維尼亞	520 (6.1)	541 (3.3)	21
5	匈牙利	525 (4.6)	545 (5.0)	20
6	布宜諾斯艾利斯, 阿根廷	382 (6.3)	400 (7.5)	18
7	香港	565 (4.3)	582 (4.0)	17
8	愛爾蘭	527 (3.8)	542 (4.1)	15
9	日本	556 (3.4)	570 (3.1)	14
10	比利時	506 (3.0)	519 (3.9)	13
10	捷克	525 (3.9)	538 (3.2)	13
10	義大利	504 (4.7)	517 (4.5)	13
10	荷蘭	514 (2.9)	527 (4.1)	13
14	德國	513 (4.8)	525 (4.1)	12
14	葡萄牙	507 (4.4)	519 (3.2)	12
16	新加坡	541 (4.0)	552 (4.2)	11
17	魁北克省 (加拿大)	510 (4.2)	520 (5.3)	10
18	法國	480 (5.9)	489 (4.3)	9
18	美國	535 (2.6)	544 (2.8)	9
20	紐西蘭	502 (4.4)	510 (3.3)	8
20	斯洛伐克	510 (3.7)	518 (3.4)	8

() 括號內為標準誤，因為採取四捨五入，所以有些會有不一致的情形。
本排序按照性別差異分數大小而定。

表 5-28 為 TIMSS 2015 國小四年級男女學生科學成就前十名國家在生命科學、物質科學與地球科學之成就表現與差異。從表 5-28 來看，發現一個有趣的現象。新加坡、韓國、日本、香港、臺灣等東方國家，在地球科學方面，都呈現男生成就優於女生的現象。而且這些國家，在生命科學方面的表現，男生和女生基本上，沒有顯著差異。物質科學除韓國和香港呈現男生優於女生，其他東方國家，男生與女生沒有顯著差異。生命科學在俄羅斯、芬蘭、哈薩克、波蘭等，都呈現女生表現優於男生的現象。美國學生在物質科學和地球科學的表現，都是男生優於女生。

表 5-28、TIMSS 2015 國小四年級男女學生科學成就前十名國家在生命科學、物質科學與地球科學之成就表現與差異

名次	國家	生命科學		物質科學		地球科學	
		成就表現	性別 成績差異	成就表現	性別 成績差異	成就表現	性別 成績差異
1	新加坡					男生優於女生	11
2	韓國			男生優於女生	16	男生優於女生	25
3	日本					男生優於女生	14
4	俄羅斯	女生優於男生	8				
5	香港			男生優於女生	13	男生優於女生	17
6	臺灣					男生優於女生	24
7	芬蘭	女生優於男生	20			女生優於男生	9
8	哈薩克	女生優於男生	10				
9	波蘭	女生優於男生	13	男生優於女生	8		
10	美國			男生優於女生	7	男生優於女生	9

空格表示該能力無顯著差異

三、國小四年級男女學生科學認知領域成就表現

表 (5-29) 為男生或女生在不同認知領域表現較好的國家數目。國小四年級男女學生在認識能力的成就表現如表 5-30 所示。我國國小四年級女生排名第八；男生排名第五。女生平均分數 (549 分) 比國際平均高 45 分，男生平均分數 (565 分) 比國際平均高 60 分，我國男生比女生高 16 分，在統計上達到顯著差異，顯示我國男生在認識能力方面表現比女生優秀。成就表現優異的前十名國家中，韓國、新加坡、日本、香港、臺灣、及美國，共 6 個國家的男生表現顯著優於女生，而，只有芬蘭一個國家，女生表現較男生優異。國際平均上亦是男生表現比女生多 1 分。

表 5-29、不同科學認知領域男生或女生表現較佳的國家數目

認知領域	男生表現較佳國家數	女生表現較佳國家數
認識(knowing)	17	7
應用(Applying)	8	10
推理(Reasoning)	1	24

表 5-30、TIMSS 2015 國小四年級男女學生認識能力成就表現前十名國家

認識能力之成就表現					
女生			男生		
名次	國家	平均量尺分數	名次	國家	平均量尺分數
1	韓國	572 (2.9)	1	韓國	591 (2.6)
2	新加坡	569 (4.2)	2	新加坡	579 (5.1)
3	俄羅斯	565 (4.0)	3	俄羅斯	572 (4.7)
4	芬蘭	560 (3.3)	4	香港	569 (3.8)
5	保加利亞	557 (6.9)	5	臺灣	565 (3.0)
6	佛羅里達州(美國)	554 (6.7)	6	匈牙利	555 (4.2)
7	香港	553 (3.8)	7	佛羅里達州(美國)	553 (5.9)
8	哈薩克	551 (4.7)	8	芬蘭	552 (3.5)
9	臺灣	549 (2.9)	8	美國	552 (2.8)
10	匈牙利	545 (4.1)	10	哈薩克	550 (5.6)
10	美國	545 (2.6)	10	捷克	550 (3.7)
			10	日本	550 (3.9)
TIMSS平均		504 (0.6)	TIMSS平均		505 (0.7)

() 括號內為標準誤，因為採取四捨五入，所以有些會有不一致的情形。

國小四年級男女學生在應用能力的成就表現如表 5-31 所示。我國國小四年級女生在應用能力的排名第十，男生排名第五。女生平均分數（548 分）比國際平均高 40 分；男生平均分數（558 分）比國際平均高 54 分，我國男生比女生高 8 分，在統計上達到顯著差異，顯示我國男生在應用能力方面表現比女生優秀。

成就表現優異的前十名國家中，韓國、臺灣、及香港，共有 3 個國家的男生表現優於女生；而，芬蘭及哈薩克等國家的女生表現優於男生。國際平均上則是女生比男生在應用能力成就表現較佳，且達顯著差異。

國小四年級男女學生在推理能力的成就表現如表 5-32 所示。在推理能力方面，我國國小四年級女生和男生的排名都是第五，女生平均分數（561 分）比國際平均高 51 分，男生平均分數（555 分）比國際平均高 57 分，雖然我國女生比男生高 5 分，但在統計上並未達到顯著差異。成就表現優異的前十名國家中，新加坡、韓國、日本、俄羅斯、芬蘭、

哈薩克及波蘭，共有 7 個國家女生在推理能力成就表現顯著優於男生，且沒有任何國家的男生表現優於女生。國際平均上則是女生在推理能力成就表現顯著優於男生。

表 5-31、TIMSS 2015 國小四年級男女學生應用能力成就表現前十名國家

應用能力之成就表現					
女生			男生		
名次	國家	平均量尺分數	名次	國家	平均量尺分數
1	新加坡	598 (4.3)	1	新加坡	600 (4.4)
2	韓國	587 (2.7)	2	韓國	600 (2.0)
3	日本	575 (2.6)	3	日本	578 (2.5)
4	俄羅斯	569 (3.5)	4	俄羅斯	567 (3.5)
5	芬蘭	561 (2.6)	5	香港	558 (4.0)
6	波蘭	555 (2.9)	5	臺灣	558 (3.2)
7	佛羅里達州(美國)	552 (5.4)	7	波蘭	553 (3.4)
8	哈薩克	550 (4.7)	8	斯洛維尼亞	549 (3.4)
9	香港	549 (4.1)	9	美國	548 (2.6)
10	臺灣	548 (3.4)	10	佛羅里達州(美國)	547 (5.8)
TIMSS平均		508 (0.6)	TIMSS平均		504 (0.6)

() 括號內為標準誤，因為採取四捨五入，所以有些會有不一致的情形。

表 5-32、TIMSS 2015 國小四年級男女學生推理能力成就表現前十名國家

推理能力之成就表現					
女生			男生		
名次	國家	平均量尺分數	名次	國家	平均量尺分數
1	新加坡	610 (4.3)	1	新加坡	600 (3.7)
2	日本	598 (1.9)	2	韓國	593 (3.3)
3	韓國	595 (2.0)	3	日本	591 (2.5)
4	俄羅斯	565 (4.0)	4	俄羅斯	556 (4.3)
5	臺灣	561 (5.0)	5	臺灣	555 (3.3)
6	芬蘭	559 (3.1)	6	香港	550 (4.0)
7	哈薩克	556 (4.9)	7	哈薩克	547 (4.8)
8	香港	555 (6.1)	8	芬蘭	546 (2.6)
9	佛羅里達州(美國)	549 (7.6)	9	美國	541 (3.5)
10	瑞典	548 (4.5)	10	波蘭	537 (4.3)
			10	斯洛維尼亞	537 (3.2)
TIMSS平均		510 (0.6)	TIMSS平均		498 (0.7)

() 括號內為標準誤，因為採取四捨五入，所以有些會有不一致的情形。

綜觀國際上國小四年級性別與認知領域成就的表現，男生和女生在應用能力及推理能力方面，在統計上都達到顯著差異，認識能力則男生和女生的表現沒有顯著差異。

而在 47 個參與調查的國家與 7 個地區中，認識能力表現有 23 個國家有性別差異，其中 6 個國家女生表現較優，沙烏地阿拉伯的性別差異分數最高（70 分），包含我國共有 17 個國家男生表現較優，韓國的性別差異分數最高（19 分），如表 5-33。

表 5-33、TIMSS 2015 國小四年級男女學生認識能力成就表現有顯著差異之國家及地區

認識能力之性別平均成就顯著差異				
名次	國家	女生 平均量尺分數	男生 平均量尺分數	性別 成績差異
女生成就表現優於男生				
1	沙烏地阿拉伯	430 (5.5)	360 (9.5)	70
2	巴林	475 (3.7)	437 (3.5)	38
3	阿曼	438 (3.4)	406 (4.1)	32
4	科威特	358 (7.2)	329 (9.4)	29
5	卡達	445 (5.3)	429 (6.3)	16
6	保加利亞	557 (6.9)	546 (6.4)	11
7	芬蘭	560 (3.3)	552 (3.5)	8
男生成就表現優於女生				
1	韓國	572 (2.9)	591 (2.6)	19
2	香港	553 (3.8)	569 (3.8)	16
2	臺灣	549 (2.9)	565 (3.0)	16
2	斯洛維尼亞	533 (3.1)	549 (2.9)	16
5	丹麥	517 (2.6)	531 (3.3)	14
6	日本	537 (2.8)	550 (3.9)	13
7	捷克	539 (3.6)	550 (3.7)	11
7	愛爾蘭	523 (3.5)	534 (3.1)	11
9	新加坡	569 (4.2)	579 (5.1)	10
9	匈牙利	545 (4.1)	555 (4.2)	10
9	西班牙	517 (3.5)	527 (3.5)	10
12	斯洛伐克	525 (3.8)	534 (3.4)	9
12	義大利	516 (3.4)	525 (3.8)	9
12	葡萄牙	502 (3.5)	511 (3.2)	9
15	克羅埃西亞	530 (3.4)	538 (3.2)	8
16	美國	545 (2.6)	552 (2.8)	7
16	智利	474 (3.4)	481 (3.8)	7

() 括號內為標準誤，因為採取四捨五入，所以有些會有不一致的情形。本排序按照性別差異分數大小而定。

應用能力表現有 18 個國家有性別差異，其中 10 個國家女生表現較優，沙烏地阿拉伯的性別差異分數最高（85 分），包含我國共有 8 個國家男生表現較優，韓國的性別差異分數最高（13 分），如表 5-34。

表 5-34、TIMSS 2015 國小四年級男女學生應用能力成就表現有顯著差異之國家及地區

應用能力之性別平均成就顯著差異				
名次	國家	女生 平均量尺分數	男生 平均量尺分數	性別 成績差異
女生成就表現優於男生				
1	沙烏地阿拉伯	431 (5.4)	346 (8.2)	85
2	巴林	480 (4.1)	444 (3.5)	36
3	卡達	445 (5.3)	415 (6.4)	30
3	科威特	339 (8.4)	309 (9.1)	30
5	阿曼	449 (3.3)	420 (3.4)	29
6	摩洛哥	366 (5.1)	349 (5.8)	17
7	芬蘭	561 (2.6)	545 (2.9)	16
8	阿拉伯聯合大公國	459 (4.5)	445 (4.3)	14
9	瑞典	546 (3.9)	534 (4.2)	12
10	哈薩克	550 (4.7)	544 (5.1)	6
男生成就表現優於女生				
1	韓國	587 (2.7)	600 (2.0)	13
2	義大利	507 (3.9)	519 (3.2)	12
3	臺灣	548 (3.4)	558 (3.2)	10
4	香港	549 (4.1)	558 (4.0)	9
4	匈牙利	534 (4.0)	543 (4.0)	9
4	葡萄牙	504 (2.5)	513 (2.2)	9
7	斯洛伐克	514 (3.2)	520 (3.2)	6
7	西班牙	511 (3.5)	517 (3.5)	6

() 括號內為標準誤，因為採取四捨五入，所以有些會有不一致的情形。本排序按照性別差異分數大小而定。

推理能力表現有 28 個國家有性別差異，其中 27 個國家女生表現較優，沙烏地阿拉伯的性別差異分數最高（88 分），而有 1 個國家，斯洛伐克的男生表現較優，性別差異分數最高（10 分），如表 5-35。

表 5-35、TIMSS 2015 國小四年級男女學生推理能力成就表現有性別差異之國家及地區

推理能力之性別平均成就顯著差異				
名次	國家	女生 平均量尺分數	男生 平均量尺分數	性別 成績差異
女生成就表現優於男生				
1	沙烏地阿拉伯	410 (7.3)	322 (8.4)	88
2	巴林	475 (3.6)	435 (3.8)	40
3	阿曼	449 (3.5)	413 (3.7)	36
4	卡達	448 (5.5)	418 (6.1)	30
5	科威特	311 (8.9)	283 (10.1)	28
6	保加利亞	516 (6.9)	497 (6.4)	19
7	印度尼西亞共和國	399 (5.9)	381 (6.9)	18
8	佛羅里達州(美國)	549 (7.6)	533 (6.4)	16
8	阿拉伯聯合大公國	453 (4.8)	437 (3.9)	16
8	布宜諾斯艾利斯, 阿根廷	424 (6.1)	408 (5.4)	16
11	喬治亞	433 (5.4)	418 (5.1)	15
12	安大略省(加拿大)	536 (2.8)	522 (3.4)	14
12	杜拜(阿拉伯聯合大公國)	517 (4.1)	503 (4.1)	14
12	立陶宛	545 (3.8)	531 (3.4)	14
12	紐西蘭	521 (3.7)	507 (3.2)	14
12	摩洛哥	361 (5.6)	347 (5.4)	14
17	芬蘭	559 (3.1)	546 (2.6)	13
18	丹麥	531 (3.1)	520 (4.5)	11
18	土耳其	489 (3.6)	478 (4.1)	11
20	新加坡	610 (4.3)	600 (3.7)	10
20	波蘭	547 (2.8)	537 (4.3)	10
20	加拿大	530 (2.7)	520 (2.9)	10
23	俄羅斯	565 (4.0)	556 (4.3)	9
23	哈薩克	556 (4.9)	547 (4.8)	9
23	克羅埃西亞	540 (3.7)	531 (2.3)	9
23	比利時	530 (3.5)	521 (2.9)	9
27	日本	598 (1.9)	591 (2.5)	7
27	挪威(五年級)	540 (4.6)	533 (3.8)	7
27	挪威(四年級)	486 (3.4)	479 (3.9)	7
男生成就表現優於女生				
1	斯洛伐克	502 (4.2)	512 (3.0)	10

() 括號內為標準誤，因為採取四捨五入，所以有些會有不一致的情形。
本排序按照性別差異分數大小而定。

從表 5-36 來看整體科學表現前十名的國家中，新加坡、韓國、日本、香港、臺灣及美國等 6 國的學生在認識能力皆為男生優於女生；而女生優於男生的，只有芬蘭學生。在應用能力有性別差異的國家，韓國、香港、臺灣等 3 國，皆為男生優於女生；芬蘭和哈薩克皆為女生表現優於男生。而在推理能力表現上為女生優於男生的國家有新加坡、日本、俄羅斯、芬蘭、哈薩克、波蘭等 6 國。沒有一個國家是男生優於女生。臺灣學生則在認識與應用能力上，皆為男生表現優於女生，而推理能力方面，男生與女生的表現，無顯著差異。

表 5-36、TIMSS 2015 國小四年級男女學生科學成就前十名國家在認識能力、應用能力與推理能力之平均成就表現與差異

名次	國家	認識能力		應用能力		推理能力	
		成就表現	性別 成績差異	成就表現	性別 成績差異	成就表現	性別 成績差異
1	新加坡	男生優於女生	10			女生優於男生	10
2	韓國	男生優於女生	19	男生優於女生	13		
3	日本	男生優於女生	13			女生優於男生	7
4	俄羅斯					女生優於男生	9
5	香港	男生優於女生	16	男生優於女生	9		
6	臺灣	男生優於女生	16	男生優於女生	10		
7	芬蘭	女生優於男生	8	女生優於男生	16	女生優於男生	13
8	哈薩克			女生優於男生	6	女生優於男生	9
9	波蘭					女生優於男生	10
10	美國	男生優於女生	7				

空格表示該能力無顯著差異。

【待續】