
TIMSS 2007 臺灣八年級學生的數學 成就及其相關因素之探討(上)

曹博盛

國立臺灣師範大學 數學系

【轉載自：TIMSS 2007 國際數學與科學教育成就趨勢調查 (pp.142-183)】

在 1999 年我國首次參加過國際教育成就評量協會 (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement, 簡稱 IEA) 所主辦過的 TIMSS-R (Repeat of the Third International Mathematics and Science Study, 簡稱 TIMSS 1999) 活動, IEA 從此開始每隔 4 年舉辦一次國際數學與科學教育成就評比活動, 並以「趨勢」(trends) 當成主要的研究方向。換句話說, 探討各國學生的學習成就趨勢是整個研究活動的重心。到 2008 年為止, 我國又參加了 TIMSS 2003 (Trends in International Mathematics and Science Study 2003) 與 TIMSS 2007 (Trends in International Mathematics and Science Study 2007) 兩次的評比活動。因此本章內容將包含在 2007 年國際數學與科學成就趨勢研究中, 臺灣八年級學生在數學學習成就的表現, 以及其他與此表現有關因素的探討, 並且將相關的結果與 1999 年及 2003 年的結果作一比較, 以了解這八年來, 特別是最近這四年(2003 到 2007), 臺灣的八年級學生在數學成就來說, 展現了什麼樣的趨勢。本章

共分六節, 第一節是探討整體八年級的數學成就表現與趨勢比較, 第二節是探討在數學各主題與認知領域成就表現, 第三節是八年級數學成就國際基準點分布與趨勢比較, 第四節則是性別差異分析, 第五節是其他背景因素與成就之相關性分析, 第六節是小結, 乃綜合本章有關 TIMSS 2007 我國八年級學生數學成就之結論與建議。

壹、整體數學成就表現與趨勢比較

一、TIMSS 2007 的數學整體成就

首先我們看圖 5-1, 它代表臺灣八年級學生的成就分佈, 我們發現整個分布呈現負偏態, 但是並未出現雙峰的情形。

接著我們來看臺灣八年級學生的數學整體成就與其他參與國家或地區的比較。表 5.1 係取自於 Mullis 等人(2008)所編輯的 TIMSS 2007 International Mathematics Report (p. 35)。此一表格與往年的表格有一個很大的改變, 就是取消會變動的國際量尺平均分數, 改採固定的 TIMSS 量尺平均分數(500 分)。從表中可看到這些國家/地區的平均量尺分數之間差異相當大, 從平均得分最高的臺灣的

598 分到平均得分最低的卡達的 307 分，兩者之間的差距高達 291 分，不過比起 TIMSS 2003 的差距 341 分，顯然已經縮小許多。此次評比，我國的平均得分是 598 分，在全部參加評比的五十七個國家或地區中排名第一，表現極為亮麗。不過與第二的韓國及第三的新加坡相比，這三個國家之間的差異並未達顯著水準，詳見 Mullis 等人(2008)在第 35 頁的 Exhibit 1.1 與第 38 頁的 Exhibit 1.2。從表 5.1 中的成就分布圖來看，有一點值得注意的地方是臺灣八年級學生的分布全距比起其他國家大。這個現象與 TIMSS 2003 的結果相同，表示這四年來，在縮短學生的數學

成就差異來說，並未獲得相當程度的改善，因此如何提升那些有數學學習困難學生的學習成就，仍是未來需要持續努力的一環。

從表 5.1 我們也發現在 2007 年參加的國家或區域當中，只有 12 個國家的平均量尺分數高於 TIMSS 的量尺平均分數(500 分)，而表現最優異的前五名國家與 TIMSS 2003 年一樣，均為亞洲地區受到華人文化影響的國家，只是它們之間的排名有一些變動，而且這五名國家的成績與第六名國家的成績都有相當大的差距(至少 53 分，差異已達統計上的顯著水準)。

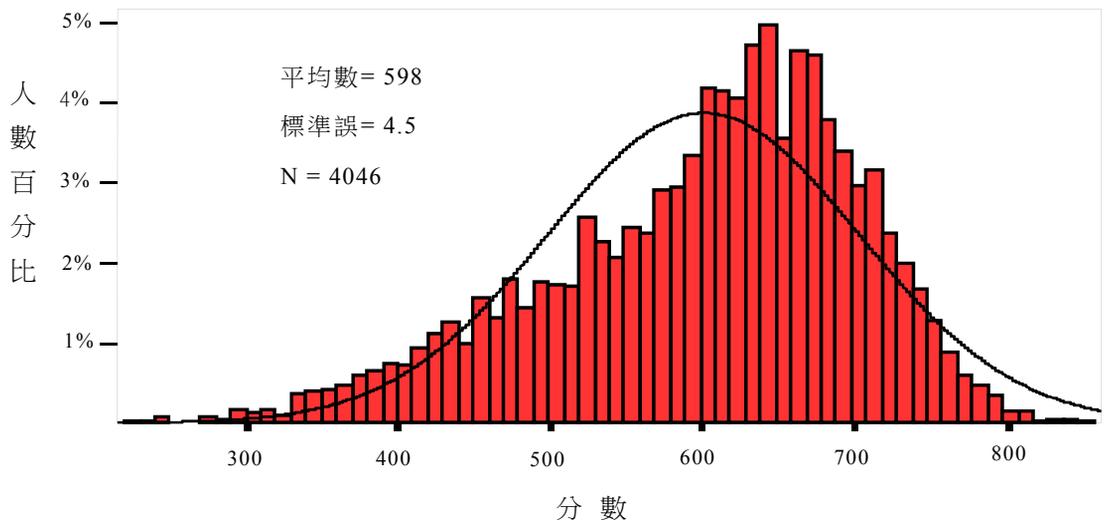


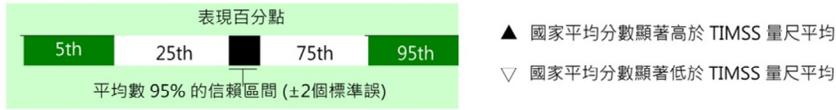
圖 5-1、臺灣八年級學生數學成就分佈圖

表 5-1、所有參與國家的八年級學生數學整體成就

國家或地區	數學成就分布	平均量尺分	學校年	平均年	人文發展指數**
臺灣		▲ 598 (4.5)	8	14.2	0.932
韓國		▲ 597 (2.7)	8	14.3	0.921
新加坡		▲ 593 (3.8)	8	14.4	0.922
† 香港		▲ 572 (5.8)	8	14.4	0.937
日本		▲ 570 (2.4)	8	14.5	0.953
匈牙利		▲ 517 (3.5)	8	14.6	0.874
† 英格蘭		▲ 513 (4.8)	9	14.2	0.946
俄羅斯		▲ 512 (4.1)	7 or 8	14.6	0.802
2† 美國		▲ 508 (2.8)	8	14.3	0.951
1 立陶宛		▲ 506 (2.3)	8	14.9	0.862
捷克		504 (2.4)	8	14.4	0.891
斯洛維尼亞		501 (2.1)	7 or 8	13.8	0.917
TIMSS 量尺平均		500			
亞美尼亞		499 (3.5)	8	14.9	0.775
澳大利亞		496 (3.9)	8	13.9	0.962
瑞典		▽ 491 (2.3)	8	14.8	0.956
馬爾他		▽ 488 (1.2)	9	14	0.878
† 蘇格蘭		▽ 487 (3.7)	9	13.7	0.946
1 2 塞爾維亞		▽ 486 (3.3)	8	14.9	0.810
義大利		▽ 480 (3.0)	8	13.9	0.941
馬來西亞		▽ 474 (5.0)	8	14.3	0.811
挪威		▽ 469 (2.0)	8	13.8	0.968
賽普勒斯		▽ 465 (1.6)	8	13.8	0.903
保加利亞		▽ 464 (5.0)	8	14.9	0.824
3 以色列		▽ 463 (3.9)	8	14	0.932
烏克蘭		▽ 462 (3.6)	8	14.2	0.788
羅馬尼亞		▽ 461 (4.1)	8	15	0.813
波士尼亞		▽ 456 (2.7)	8 or 9	14.7	0.803
黎巴嫩		▽ 449 (4.0)	8	14.4	0.772
泰國		▽ 441 (5.0)	8	14.3	0.781
土耳其		▽ 432 (4.8)	8	14	0.775
約旦		▽ 427 (4.1)	8	14	0.773
突尼西亞		▽ 420 (2.4)	8	14.5	0.766
1 喬治亞		▽ 410 (5.9)	8	14.2	0.754
伊朗		▽ 403 (4.1)	8	14.2	0.759
巴林		▽ 398 (1.6)	8	14.1	0.866
印尼		▽ 397 (3.8)	8	14.3	0.728
敘利亞		▽ 395 (3.8)	8	13.9	0.724
埃及		▽ 391 (3.6)	8	14.1	0.708
阿爾及利亞		▽ 387 (2.1)	8	14.5	0.733
哥倫比亞		▽ 380 (3.6)	8	14.5	0.791
阿曼		▽ 372 (3.4)	8	14.3	0.814
巴勒斯坦		▽ 367 (3.5)	8	14	0.731
波札那		▽ 364 (2.3)	8	14.9	0.654
¿ 科威特		▽ 354 (2.3)	8	14.4	0.891
薩爾瓦多		▽ 340 (2.8)	8	15	0.735
沙烏地阿拉伯		▽ 329 (2.9)	8	14.4	0.812
迦納		▽ 309 (4.4)	8	15.8	0.553
卡達		▽ 307 (1.4)	8	13.9	0.875
¶ 摩洛哥		▽ 381 (3.0)	8	14.8	0.646
基準參照區					
2 麻塞諸塞州(美國)		▲ 547 (4.6)	8	14.2	-
2+ 明尼蘇達州(美國)		▲ 532 (4.4)	8	14.3	-
3 魁北克省(加拿大)		▲ 528 (3.5)	8	14.2	-
2 安大略省(加拿大)		▲ 517 (3.5)	8	13.8	-
3 卑詩省(加拿大)		▲ 509 (3.0)	8	13.9	-
巴斯克地區(西班牙)		499 (3.0)	8	14.1	-
¿ † 杜拜(阿拉伯聯合大公國)		▽ 461 (2.4)	8	14.2	-

0 100 200 300 400 500 600 700 800

表 5-1、所有參與國家的八年級學生數學整體成就(續上頁)



* 代表從ISCED Level 1求學以來的年數。

** 除了臺灣與塞爾維亞，其餘資料取自聯合國開發計畫署之2007/2008人文發展報告，229-232頁。台灣的資料取自中華民國行政院主計處出版之2007年中華民國統計年鑑。塞爾維亞的資料取自2007年塞爾維亞人文發展分析。英格蘭與蘇格蘭的資料皆為英國公布的數據。

† 僅在包括替代學校受測之後，學生參與比率才符合規定。(詳見國際報告 Appendix A)。

‡ 僅在包含替代學校後，學生參與率才幾乎滿足規定。(詳見國際報告 Appendix A)。

†† 無法滿足學生參與率的規定。(詳見國際報告 Appendix A)。

1 國家受測學生母群體並未全部涵蓋國際要求的母群體。(詳見國際報告 Appendix A)。

2 國家定義母群涵蓋包含90%~95%的國家要求母群。(詳見國際報告 Appendix A)。

3 國家定義母群涵蓋低於90%的國家要求母群。(但最少77%，詳見國際報告 Appendix A)。

‡ 科威特、杜拜(阿拉伯聯合大公國)與其他國家測驗同一群學生，但2007年較晚，是在下個學年初才測驗。

() 括號內為標準誤，因為結果是最近接整數的近似值，所以有些會不一致。

- 破折號表示可以比較的資料無法取得。(詳見國際報告 Exhibit D.1)。

二、比較 TIMSS 2007、TIMSS 2003 與 TIMSS 1999 之數學成就之趨勢

表 5.2a，5.2b，5.2c，5.2d 是呈現所有參加國家或地區的八年級學生在 TIMSS 2007、TIMSS 2003 和 TIMSS 1999 的整體數學成就的趨勢。這 4 個表取自於 Mullis 等人(2008) 所編輯的 TIMSS 2007 International Mathematics Report (pp. 46-49)。

從表 5.2a 看出從 2003 年到 2007 年臺灣八年級學生的數學平均得分進步 13 分，已達統計上顯著水準，希望這種好現象能繼續保持下去。至於前五名的其他國家：韓國進步 8 分，新加坡退步 13 分，香港退步 14 分，而日本則是沒有改變。至於從第六名到第十名的國家表現則是除了匈牙利之外，通通有進步。若單就前 5 名國家地區從 TIMSS 1999 到 TIMSS2007 的進步趨勢來看，臺灣的八年級學生表現算是最好了！不過韓國從 1995 年開始，每次評比都

有進步，也是一件值得關切的現象。香港前幾次的結果都是呈現成長趨勢，但 2007 年卻顯著退步達 14 分。前三次評比都拿第 1 名的新加坡，到 2007 年卻是則是顯著退步達 13 分，相當令人訝異！至於日本則是逐次下降，到 2007 總算停止退步。

從 2003 年到 2007 年所有參與國家或地區的進步狀況來看，有 16 個國家成績有進步，而達統計上顯著水準的則有 12 個國家(我國也是其中之一)，而其中進步最多的國家是迦納，進步幅度多達 34 分(見表 5.2c)，其次是亞美尼亞的 21 分(見表 5.2b)。雖然迦納的平均得分進步最多，但迦納在 TIMSS 2003 的平均得分(276 分)遠低於當年的國際平均得分(467 分)，到 TIMSS 2007 的平均得分(309 分)仍遠低於 TIMSS 國際量尺平均分數(500 分)。

若從退步情況來看，在所有參與國家中，有 19 個國家成績是退步，而退步成績達統計上顯著水準的有 11 國家。其中退步最多的則是馬來西亞，退步分數多達 34

分(見表 5.2b)，其次是以色列的 32 分(見表 5.2b)。若就所有參與國家或地區從 1999 年到 2007 年的改變狀況來看，差異達到統計上顯著水準，只有 5 個國家是進步(我國也是其中之一)，退步的國家則有 11 個。其中需要注意的是保加利亞，它從 1995 年以來逐次退步，在 1995 年的平均得分是

527 分，在 1999 年的平均得分是 511 分，在 2003 年的平均得分是 476 分，到 2007 年的平均得分是 464 分。「他山之石，可以攻錯」，到底該國這一、二十年發生了哪些重要的改變？導致影響到該國八年級學生的數學成就逐年降低，這一現象值得我們進一步去探討。

表 5-2a、八年級學生於 TIMSS 2007、TIMSS 2003 與 TIMSS 1999 整體數學成就之趨勢

國家或地區	平均量尺分數	2003與2007 的差異	1999與2007 的差異	1995與2007 的差異	數學成就分布
臺灣					
2007	598 (4.5)				
2003	585 (4.6)	13 (6.4) ▲			
1999	585 (4.0)		13 (5.9) ▲		
韓國					
2007	597 (2.7)				
2003	589 (2.2)	8 (3.1) ▲			
1999	587 (2.0)		10 (3.4) ▲		
1995	581 (2.0)			17 (3.4) ▲	
新加坡					
2007	593 (3.8)				
2003	605 (3.6)	-13 (5.2) ▼			
1999	604 (6.3)		-12 (7.2)		
1995	609 (4.0)			-16 (5.6) ▼	
香港					
2007	572 (5.8)				
2003	586 (3.3)	-14 (6.6) ▼			
1999	582 (4.3)		-10 (7.2)		
1995	569 (6.1)			4 (8.4)	
日本					
2007	570 (2.4)				
2003	570 (2.1)	0 (3.1)			
1999	579 (1.7)		-9 (2.9) ▼		
1995	581 (1.6)			-11 (2.8) ▼	
匈牙利					
2007	517 (3.5)				
2003	529 (3.2)	-12 (4.7) ▼			
1999	532 (3.7)		-15 (5.0) ▼		
1995	527 (3.2)			-10 (4.7) ▼	
英格蘭					
2007	513 (4.8)				
2003	498 (4.7)	15 (6.7) ▲			
1999	496 (4.1)		17 (6.4) ▲		
1995	498 (3.0)			16 (5.6) ▲	
俄羅斯					
2007	512 (4.1)				
2003	508 (3.7)	4 (5.5)			
1999	526 (5.9)		-14 (7.2) ▼		
1995	524 (5.3)			-12 (6.7)	

表 5-2a、八年級學生於 TIMSS 2007、TIMSS 2003 與 TIMSS 1999 整體數學成就之趨勢(續上頁)

國家或地區	平均量尺分數	2003與2007 的差異	1999與2007 的差異	1995與2007 的差異	數學成就分布
美國					
2 †	2007	508 (2.8)			
‡	2003	504 (3.3)	4 (4.4)		
	1999	502 (4.0)	7 (4.8)		
†	1995	492 (4.7)		16 (5.5) ▲	
立陶宛					
1	2007	506 (2.3)			
1	2003	502 (2.5)	4 (3.4)		
1 2	1999	482 (4.3)	24 (4.9) ▲		
1 2	1995	472 (4.1)		34 (4.7) ▲	
捷克					
	2007	504 (2.4)			
	1999	520 (4.2)	-16 (4.8) ▽		
	1995	546 (4.5)		-42 (5.1) ▽	

0 100 200 300 400 500 600 700 800

▲ 2007 顯著較高 ▽ 2007 顯著較低

表現百分點

5th	25th	75th	95th
-----	------	------	------

平均數 95% 的信賴區間 (±2個標準誤)

† 僅在包括替代學校受測之後，學生參與比率才符合規定。

‡ 僅在包含替代學校後，學生參與率才幾乎滿足規定。

1 無法滿足學生參與率的規定。

1 國家受測學生母群體並未全部涵蓋國際要求的母群體。

2 國家定義母群涵蓋包含90%~95%的國家要求母群。

3 國家定義母群涵蓋低於90%的國家要求母群。(但最少77%)。

2 科威特、杜拜(阿拉伯聯合大公國)與其他國家測驗同一群學生，但2007年較晚，是在下個學年初才測驗。

趨勢註：因科威特、摩洛哥、沙烏地阿拉伯與土耳其等國並無前期之資料可供比較，故本表數據未將其包括在列。印尼之數據不包含伊斯蘭學校。

() 括號內為標準誤，因為結果是最近接整數的近似值，所以有些會不一致。

表 5-2b、八年級學生於 TIMSS 2007、TIMSS 2003 與 TIMSS 1999 整體數學成就之趨勢

國家或地區	平均量尺分數	2003與2007 的差異	1999與2007 的差異	1995與2007 的差異	數學成就分布
斯洛維尼亞					
	2007	501 (2.1)			
	2003	493 (2.2)	9 (3.0) ▲		
	1995	494 (2.9)		7 (3.6)	
亞美尼亞					
	2007	499 (3.5)			
	2003	478 (3.0)	21 (4.6) ▲		
澳大利亞					
	2007	496 (3.9)			
	2003	505 (4.6)	-8 (6.1)		
‡	1995	509 (3.7)		-13 (5.4) ▽	
瑞典					
	2007	491 (2.3)			
	2003	499 (2.6)	-8 (3.4) ▽		
	1995	540 (4.3)		-48 (4.8) ▽	

表 5-2b、八年級學生於 TIMSS 2007、TIMSS 2003 與 TIMSS 1999 整體數學成就之趨勢 (續上頁)

國家或地區	平均量尺分數	2003與2007 的差異	1999與2007 的差異	1995與2007 的差異	數學成就分布
蘇格蘭					
† 2007	487 (3.7)				
† 2003	498 (3.7)	-10 (5.2) ▽			
† 1995	493 (5.7)			-6 (6.8)	
塞爾維亞					
1 2 2007	486 (3.3)				
1 2003	477 (2.6)	9 (4.1) ▲			
義大利					
2007	480 (3.0)				
2003	484 (3.2)	-4 (4.3)			
2 1999	479 (3.8)		0 (4.8)		
馬來西亞					
2007	474 (5.0)				
2003	508 (4.1)	-34 (6.5) ▽			
1999	519 (4.4)		-45 (6.7) ▽		
挪威					
2007	469 (2.0)				
2003	461 (2.5)	8 (3.2) ▲			
1995	498 (2.2)			-29 (2.9) ▽	
賽普勒斯					
2007	465 (1.6)				
2003	459 (1.7)	6 (2.3) ▲			
1999	476 (1.8)		-11 (2.4) ▽		
1995	468 (2.2)			-2 (2.9)	
保加利亞					
2007	464 (5.0)				
2003	476 (4.3)	-13 (6.5)			
1999	511 (5.8)		-47 (7.7) ▽		
† 1995	527 (5.8)			-63 (7.6) ▽	
以色列					
3 2007	463 (3.9)				
3 2003	496 (3.4)	-32 (5.2) ▽			
3 1999	466 (3.9)		-3 (5.6)		
羅馬尼亞					
2007	461 (4.1)				
2003	475 (4.8)	-14 (6.4) ▽			
1999	472 (5.8)		-11 (7.2)		
1995	474 (4.6)			-12 (6.2) ▽	

0 100 200 300 400 500 600 700 800

▲ 2007 顯著較高 ▽ 2007 顯著較低



另外，還有一個值得注意的國家是以色列，成績所呈現的趨勢好像是坐雲霄飛車，從 1999 年到 2003 年是進步第二多的國家(+30 分)，但是從 2003 年到 2007 年卻是退步第二多的國家(-33 分)。為什麼會

有這種相當大幅度的落差，到底他們在數學教育或相關的政治、社會、經濟層面，有了什麼重大的改變？這些也是值得我們再進一步去探討的問題。

表 5-2c、八年級學生於 TIMSS 2007、TIMSS 2003 與 TIMSS 1999 整體數學成就之趨勢

國家或地區		平均量尺分數	2003與2007 的差異	1999與2007 的差異	1995與2007 的差異	數學成就分布
黎巴嫩	2007	449 (4.0)				
	2003	433 (3.1)	16 (4.9) ▲			
泰國	2007	441 (5.0)				
	1999	467 (5.1)		-26 (7.1) ▽		
約旦	2007	427 (4.1)				
	2003	424 (4.1)	3 (5.8)			
	1999	428 (3.6)		-1 (5.4)		
突尼西亞	2007	420 (2.4)				
	2003	410 (2.2)	10 (3.2) ▲			
	1999	448 (2.4)		-28 (3.5) ▽		
印尼	2007	405 (4.6)				
	1	2003	411 (4.8)	-5 (6.6)		
	1	1999	403 (4.9)		2 (6.4)	
伊朗	2007	403 (4.1)				
	2	2003	411 (2.4)	-8 (4.8)		
	1999	422 (3.4)		-19 (5.1) ▽		
	1995	418 (3.9)			-15 (5.6) ▽	
巴林	2007	398 (1.6)				
	2003	401 (1.7)	-3 (2.2)			
埃及	2007	391 (3.6)				
	2003	406 (3.5)	-16 (4.9) ▽			
哥倫比亞	2007	380 (3.6)				
	1995	332 (5.6)			47 (6.7) ▲	
巴勒斯坦	2007	367 (3.5)				
	2003	390 (3.1)	-23 (4.6) ▽			
波札那	2007	364 (2.3)				
	2003	366 (2.6)	-3 (3.3)			
迦納	2007	309 (4.4)				
	2003	276 (4.7)	34 (6.2) ▲			

0 100 200 300 400 500 600 700 800

▲2007 顯著較高

▽2007 顯著較低

表現百分點

5th 25th 75th 95th

平均數 95% 的信賴區間 (±2個標準誤)

表 5-2d、八年級學生於 TIMSS 2007、TIMSS 2003 與 TIMSS 1999 整體數學成就之趨勢

國家或地區	平均量尺分數	2003與2007 的差異	1999與2007 的差異	1995與2007 的差異	數學成就分布
基準參照區					
麻塞諸塞州(美國)					
2	2007	547 (4.6)			
	1999	513 (5.9)	34 (7.5) ▲		
明尼蘇達州(美國)					
2†	2007	532 (4.4)			
†	1995	518 (7.3)		14 (8.6)	
魁北克省(加拿大)					
3	2007	528 (3.5)			
	2003	543 (3.0)	-15 (4.6) ▽		
	1999	566 (5.3)		-38 (6.3) ▽	
	1995	556 (5.9)		-28 (6.8) ▽	
安大略省(加拿大)					
2	2007	517 (3.5)			
2	2003	521 (3.1)	-4 (4.6)		
	1999	517 (3.0)		1 (4.6)	
	1995	501 (2.9)		17 (4.6) ▲	
卑詩省(加拿大)					
3	2007	509 (3.0)			
	1999	522 (7.3)		-12 (8.0)	
巴斯克地區(西班牙)					
	2007	499 (3.0)			
2	2003	487 (2.7)	11 (3.8) ▲		

0 100 200 300 400 500 600 700 800

貳、數學各主題與認知領域成就表現

八年級數學所涵蓋的主題有數、代數、幾何以及數據與機率等 4 個。至於認知層次則分為知道、應用及推理三個層次。詳細的說明參考第二章中的 TIMSS 2007 的數學評量架構。表 5.3 是 TIMSS 2007 八年級學生在數學各主題成就表現。此表取自於 Mullis 等人(2008)所編輯的 TIMSS 2007 International Mathematics Report (p. 121)。

在 TIMSS 2007 中，臺灣八年級學生在數、代數、幾何、數據與機率這四個主題的表現都還相當不錯，都遠遠超過 TIMSS 國際量尺平均分(500 分)：從「數」這個主

題來看，臺灣排名第三(平均得分 577 分)，與 TIMSS 2003 結果(臺灣排名第四，平均得分 585 分)比較，退步 8 分。在「代數」主題，臺灣排名第一(平均得分 617 分)，與 TIMSS 2003 結果(臺灣排名第三，平均得分 585 分)比較，進步 32 分，相當驚人。至於「幾何」主題，臺灣表現也是第一(平均得分均為 592 分)，與 TIMSS 2003 結果(臺灣排名第二，平均得分均為 588 分)比較，進步 4 分。最後在「數據與機率」這個主題，臺灣排名第四(平均得分 566 分)，與 TIMSS 2003 結果(臺灣雖然排名第四，平均得分 568 分)比較，退步 2 分。根據圖 5-2 來看，在這四個主題中，在代數主題方面表現突出，其次是幾何與數，而數據與機率這個

主題的表現就相對遜色。

從認知領域來看 TIMSS 2007 的數學成就，發現臺灣八年級學生在知識、應用及推理這三個認知層次的表現都還相當不錯，都遠超過 TIMSS 量尺平均分(500分)：從「知識」這個層次來看，臺灣排名第三(平均分 592 分)，與排名第一的韓國(595 分)與排名第二新加坡(593 分)相差不多。若與 TIMSS 2003 結果(臺灣排名第四，平均分 585 分)比較，進步 7 分。在「應用」層次，臺灣排名第二(平均分 594 分)，

與排名第一的韓國(596 分)也是相差不多。

若與 TIMSS 2003 結果(臺灣排名第四，平均分 582 分)比較，進步 12 分，相當不錯。至於「推理」層次，臺灣表現是第一(平均分均為 591 分)，與排名第二韓國(579 分)相差 12 分。若與 TIMSS 2003 結果(臺灣排名第三，平均分均為 576 分)比較，進步 15 分，也是相當好。總之，在認知這三個層次的成就表現都一樣出色，但根據圖 5-2 來看，要以「應用」層次應該是最好。

表 5-3、八年級學生於 TIMSS 2007 各數學主題與認知層次的成就表現

國家或地區	數學主題的平均量尺分數				認知層次的平均量尺分數		
	數	代數	幾何	數據與機率	知識	應用	推理
阿爾及利亞	403 (1.7) ▽	349 (2.4) ▽	432 (2.1) ▽	371 (1.7) ▽	371 (1.9) ▽	412 (2.0) ▽	+ +
亞美尼亞	492 (3.1) ▽	532 (2.5) ▲	493 (4.1)	427 (3.9) ▽	507 (3.1) ▲	493 (3.8)	489 (3.8) ▽
澳大利亞	503 (3.7)	471 (3.7) ▽	487 (3.6) ▽	525 (3.2) ▲	487 (3.3) ▽	500 (3.4)	502 (3.3)
巴林	388 (2.0) ▽	403 (1.8) ▽	412 (2.1) ▽	418 (2.1) ▽	395 (1.7) ▽	403 (1.9) ▽	413 (2.1) ▽
波士尼亞	451 (3.0) ▽	475 (3.2) ▽	451 (3.5) ▽	437 (2.3) ▽	478 (2.9) ▽	440 (2.6) ▽	452 (2.9) ▽
波札那	366 (2.9) ▽	394 (2.2) ▽	325 (3.2) ▽	384 (2.6) ▽	376 (2.1) ▽	351 (2.6) ▽	+ +
保加利亞	458 (4.7) ▽	476 (5.1) ▽	468 (5.0) ▽	440 (4.7) ▽	477 (4.7) ▽	458 (4.8) ▽	455 (4.7) ▽
臺灣	577 (4.2) ▲	617 (5.4) ▲	592 (4.6) ▲	566 (3.6) ▲	594 (4.5) ▲	592 (4.2) ▲	591 (4.1) ▲
哥倫比亞	369 (3.5) ▽	390 (3.1) ▽	371 (3.3) ▽	405 (3.8) ▽	364 (3.4) ▽	384 (3.7) ▽	416 (3.3) ▽
賽普勒斯	464 (1.6) ▽	468 (2.0) ▽	458 (2.7) ▽	464 (1.6) ▽	468 (1.6) ▽	465 (1.8)	461 (2.1) ▽
捷克	511 (2.5) ▲	484 (2.4) ▽	498 (2.7)	512 (2.8) ▲	502 (2.5)	504 (2.7)	500 (2.6)
埃及	393 (3.1) ▽	409 (3.3) ▽	406 (3.4) ▽	384 (3.1) ▽	392 (3.6) ▽	393 (3.6) ▽	396 (3.4) ▽
薩爾瓦多	355 (3.0) ▽	331 (3.7) ▽	318 (3.7) ▽	362 (3.0) ▽	336 (3.1) ▽	347 (3.3) ▽	+ +
† 英格蘭	510 (5.0)	492 (4.6)	510 (4.4) ▲	547 (5.0) ▲	503 (4.0)	514 (4.9) ▲	518 (4.3) ▲
1 喬治亞	421 (5.6) ▽	421 (6.6) ▽	409 (6.7) ▽	373 (4.3) ▽	427 (5.8) ▽	401 (5.5) ▽	389 (5.8) ▽
迦納	310 (3.9) ▽	358 (3.6) ▽	275 (4.9) ▽	321 (3.6) ▽	313 (4.6) ▽	297 (4.2) ▽	+ +
† 香港	567 (5.6) ▲	565 (5.6) ▲	570 (5.5) ▲	549 (4.7) ▲	574 (5.4) ▲	569 (5.9) ▲	557 (5.6) ▲
匈牙利	517 (3.6) ▲	503 (3.6)	508 (3.6) ▲	524 (3.3) ▲	518 (3.3) ▲	513 (3.1) ▲	513 (3.2) ▲
印尼	399 (3.7) ▽	405 (3.5) ▽	395 (4.5) ▽	402 (3.6) ▽	397 (4.0) ▽	398 (3.7) ▽	405 (3.3) ▽
伊朗	395 (3.9) ▽	408 (3.9) ▽	423 (4.4) ▽	415 (3.5) ▽	403 (4.1) ▽	402 (4.2) ▽	427 (3.5) ▽
3 以色列	469 (3.2) ▽	470 (3.9) ▽	436 (4.3) ▽	465 (4.4) ▽	473 (3.7) ▽	456 (4.1) ▽	462 (4.1) ▽
義大利	478 (2.8) ▽	460 (3.2) ▽	490 (3.1) ▽	491 (3.1) ▽	476 (3.0) ▽	483 (2.9) ▽	483 (2.8) ▽
日本	551 (2.3) ▲	559 (2.5) ▲	573 (2.2) ▲	573 (2.2) ▲	560 (2.2) ▲	565 (2.2) ▲	568 (2.4) ▲
約旦	416 (4.3) ▽	448 (4.1) ▽	436 (3.9) ▽	425 (3.8) ▽	432 (4.2) ▽	422 (4.1) ▽	440 (3.6) ▽
韓國	583 (2.4) ▲	596 (3.0) ▲	587 (2.3) ▲	580 (2.0) ▲	596 (2.5) ▲	595 (2.8) ▲	579 (2.3) ▲
¿ 科威特	347 (3.1) ▽	354 (3.0) ▽	385 (2.8) ▽	366 (3.5) ▽	347 (3.1) ▽	361 (2.7) ▽	+ +
黎巴嫩	454 (3.4) ▽	465 (3.2) ▽	462 (4.0) ▽	407 (4.4) ▽	464 (3.9) ▽	448 (4.6) ▽	429 (4.0) ▽
1 立陶宛	506 (2.7) ▲	483 (2.7) ▽	507 (2.6) ▲	523 (2.3) ▲	508 (2.5) ▲	511 (2.4) ▲	486 (2.5) ▽
馬來西亞	491 (5.1)	454 (4.3) ▽	477 (5.6) ▽	469 (4.1) ▽	477 (4.8) ▽	478 (4.9) ▽	468 (3.8) ▽
馬爾他	496 (1.3) ▽	473 (1.4) ▽	495 (1.1) ▽	487 (1.4) ▽	490 (1.6) ▽	492 (1.0) ▽	475 (1.3) ▽
挪威	488 (2.0) ▽	425 (2.8) ▽	459 (2.3) ▽	505 (2.5) ▲	458 (1.8) ▽	477 (2.2) ▽	475 (2.3) ▽
阿曼	363 (2.7) ▽	391 (3.2) ▽	387 (3.0) ▽	389 (3.0) ▽	372 (3.5) ▽	368 (3.0) ▽	397 (3.3) ▽
巴勒斯坦	366 (3.2) ▽	382 (3.4) ▽	388 (3.8) ▽	371 (2.9) ▽	365 (3.8) ▽	371 (3.4) ▽	381 (3.5) ▽
卡達	334 (1.6) ▽	312 (1.5) ▽	301 (1.8) ▽	305 (1.6) ▽	307 (1.4) ▽	305 (1.4) ▽	+ +

表 5-3、八年級學生於 TIMSS 2007 各數學主題與認知層次的成就表現(續上頁)

國家或地區	數學主題的平均量尺分數				認知層次的平均量尺分數		
	數	代數	幾何	數據與機率	知識	應用	推理
羅馬尼亞	457 (3.5) ▽	478 (4.6) ▽	466 (4.0) ▽	429 (3.7) ▽	470 (4.2) ▽	462 (4.0) ▽	449 (4.6) ▽
俄羅斯	507 (3.8)	518 (4.5) ▲	510 (4.1) ▲	487 (3.8) ▽	521 (3.9) ▲	510 (3.7) ▲	497 (3.6)
沙烏地阿拉伯	309 (3.3) ▽	344 (2.8) ▽	359 (2.6) ▽	348 (2.2) ▽	308 (2.6) ▽	335 (2.3) ▽	+ +
† 蘇格蘭	489 (3.7)	467 (3.7) ▽	485 (3.9) ▽	517 (3.5) ▲	481 (3.3) ▽	489 (3.7) ▽	495 (3.3)
1 2 塞爾維亞	478 (2.9) ▽	500 (3.2)	486 (3.6) ▽	458 (3.0) ▽	500 (3.2)	478 (3.3) ▽	474 (3.3) ▽
新加坡	597 (3.5) ▲	579 (3.7) ▲	578 (3.4) ▲	574 (3.9) ▲	581 (3.4) ▲	593 (3.6) ▲	579 (4.1) ▲
斯洛維尼亞	502 (2.3)	488 (2.4) ▽	499 (2.4)	511 (2.3)	500 (2.2)	503 (2.0)	496 (2.5)
瑞典	507 (1.8) ▲	456 (2.4) ▽	472 (2.5) ▽	526 (3.0) ▲	478 (2.0) ▽	497 (2.0)	490 (2.6) ▽
敘利亞	393 (3.4) ▽	406 (3.7) ▽	417 (3.4) ▽	387 (2.7) ▽	393 (4.2) ▽	401 (3.4) ▽	396 (3.4) ▽
泰國	444 (4.8) ▽	433 (5.0) ▽	442 (5.3) ▽	453 (4.1) ▽	436 (4.8) ▽	446 (4.7) ▽	456 (4.4) ▽
突尼西亞	425 (2.6) ▽	423 (2.6) ▽	437 (2.6) ▽	411 (2.3) ▽	421 (2.6) ▽	423 (2.4) ▽	425 (2.3) ▽
土耳其	429 (4.0) ▽	440 (5.1) ▽	411 (5.1) ▽	445 (4.4) ▽	439 (4.8) ▽	425 (4.5) ▽	441 (4.2) ▽
烏克蘭	460 (3.7) ▽	464 (3.9) ▽	467 (3.6) ▽	458 (3.5) ▽	471 (3.5) ▽	464 (3.5) ▽	445 (3.8) ▽
2 † 美國	510 (2.7) ▲	501 (2.7)	480 (2.5) ▽	531 (2.8) ▲	514 (2.6) ▲	503 (2.9)	505 (2.4) ▲
‡ 摩洛哥	389 (3.4) ▽	362 (4.0) ▽	396 (3.6) ▽	371 (3.4) ▽	365 (4.4) ▽	389 (3.3) ▽	383 (3.5) ▽
國際平均	500	500	500	500	500	500	500
基準參照區							
巴斯克地區(西班牙)	509 (2.9) ▲	485 (3.1) ▽	476 (3.7) ▽	504 (3.7)	501 (2.9)	495 (3.0)	496 (3.5)
3 卑詩省(加拿大)	520 (3.2) ▲	489 (3.1) ▽	487 (3.7) ▽	529 (3.2) ▲	504 (2.9)	509 (3.1) ▲	510 (3.3) ▲
‡ 杜拜(阿拉伯聯合大國)	458 (3.2) ▽	475 (2.4) ▽	451 (3.4) ▽	457 (3.2) ▽	469 (2.3) ▽	456 (2.9) ▽	465 (2.8) ▽
2 麻塞諸塞州(美國)	548 (5.2) ▲	538 (4.8) ▲	519 (4.3) ▲	569 (5.2) ▲	546 (4.5) ▲	542 (4.4) ▲	543 (4.1) ▲
2 † 明尼蘇達州(美國)	537 (4.3) ▲	515 (4.7) ▲	505 (4.4)	560 (5.4) ▲	532 (4.6) ▲	530 (4.8) ▲	523 (4.2) ▲
2 安大略省(加拿大)	525 (4.0) ▲	490 (3.7) ▽	508 (4.2)	543 (4.2) ▲	505 (3.2)	518 (3.7) ▲	521 (3.2) ▲
3 魁北克省(加拿大)	534 (3.4) ▲	505 (3.3)	523 (3.3) ▲	533 (3.0) ▲	520 (2.7) ▲	529 (3.1) ▲	524 (3.0) ▲

▲ 國家平均分數顯著高於國際平均
▽ 國家平均分數顯著低於國際平均

- † 僅在包括替代學校受測之後，學生參與比率才符合規定。(詳見國際報告 Appendix A)。
- ‡ 僅在包含替代學校後，學生參與率才幾乎滿足規定。(詳見國際報告 Appendix A)。
- ‡ 無法滿足學生參與率的規定。(詳見國際報告 Appendix A)。
- 1 國家受測學生母群體並未全部涵蓋國際要求的母群體。(詳見國際報告 Appendix A)。
- 2 國家定義母群涵蓋包含90%~95%的國家要求母群。(詳見國際報告 Appendix A)。
- 3 國家定義母群涵蓋低於90%的國家要求母群。(但最少77%，詳見國際報告 Appendix A)。
- ‡ 科威特、杜拜(阿拉伯聯合大國)與其他國家測驗同一群學生，但2007年較晚，是在下個學年初才測驗。
- () 括號內為標準誤，因為結果是最近接整數的近似值，所以有些會不一致。
- + 平均成就無法準確估計。

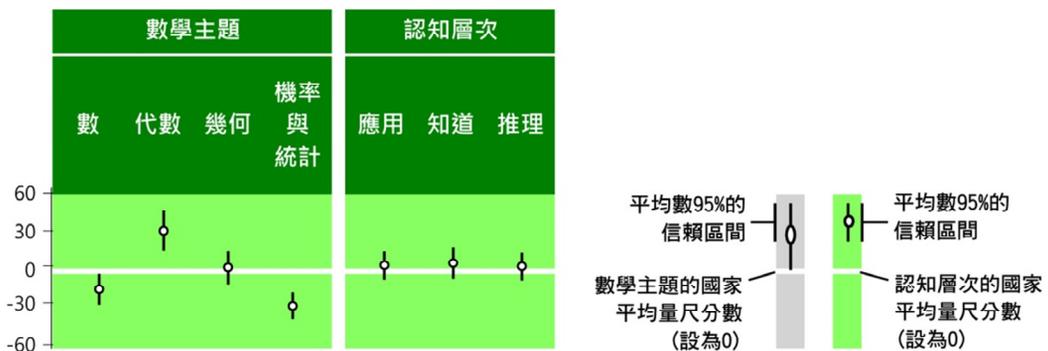


圖 5-2、臺灣八年級學生在各數學主題與認知層次成就表現的量尺分數平均與整體臺灣八年級學生成就表現的量尺分數平均差異。此圖取自於 Mullis 等人(2008) 所編輯的 TIMSS 2007 International Mathematics Report (p. 130)。

參、國際基準點分布與趨勢比較

TIMSS 2007 八年級數學成就的國際基準點(international benchmark)共分四個等級，各等級國際基準點之說明，係取自 Mullis 等人(2008)所編輯的 TIMSS 2007 International Mathematics Report (p. 69)。

一、各等級國際基準點之說明

(一) 優級的(advanced)國際基準點—625分

達到此等級的學生能從資料組織並作結論、作推廣、解非例行性(non-routine)的問題。他們能解種種有關比、比例與百分率的問題。他們能應用數及代數概念與關係的知識。學生能以代數方式來表示一般化並將情境建模。他們能應用幾何的知識於複雜的問題情境。他們能導出並使用來自於好幾個來源的資料，並用於解多步驟的問題。

範例一是一道文字題，它能寫成二元一次聯立方程式，學生要寫出作法。臺灣學生在此題得滿分的比率是 68%，排名與韓國並列第 1 名，成績是相當亮麗。這題的內容所對應的是國民中小學九年一貫課程綱要(教育部，民 92)代數能力指標「A-3-13 能熟練二元一次聯立方程式的解法並理解其解的意義」與「A-3-14 能利用一次式解決具體情境中的問題」，至於分年細目則是「7-a-10 能由具體情境中列出二元一次方程式，並理解其解的意義」、

「7-a-16 能由具體情境中列出二元一次聯立方程式，並能理解其解的意義」及「7-a-18 能熟練使用消去法解二元一次聯立方程式」。由於課程綱要中已訂有分年細目，因此所有的國一課本，都編有一單元是討論「二元一次方程式」，例如南一版的國一下(陳冒海等人，民 96)、翰林版國一下(張幼賢等人，民 96)或康軒版(洪有情等人，民 96)的第 1 章都是「二元一次聯立方程式」，且其中都有一節或主題是談到應用問題。

至於範例二則需要學生使用等腰三角形與直角三角形的性質，去找出圖形中一個角的度數。臺灣八年級學生在本題的答對率是 73%，排名第 2，僅次於新加坡，表現也相當不錯。這一題的內容所對應的能力指標是「S-4-08 能理解三角形的幾何性質」與「S-4-15 能利用三角形及圓的性質作推理」，而分年細目則是「8-s-12 能理解三角形的基本性質」與「8-s-27 能利用三角形內角和為 180 度的性質解決多邊形內角和、與外角和定理的問題」。在國二下各版本的課本都有一章是討論「三角形的性質」，且其中有一節專門討論三角形的內角與外角和，例如南一版的國二下(陳冒海等人，民 96)第 3 章是「三角形的性質」的第 3-1 節是「三角形的內角與外角」、翰林版國二下(張幼賢等人，民 96)第 3 章是「三角形的基本性質」的第 3-1 節是「內角與外角」或部編版第 2 章是「幾何圖形的角」的第 2-1 節是「三角形的角」。

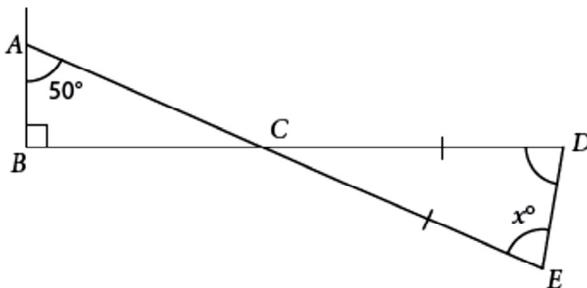
範例一：

小明知道一枝原子筆比一枝鉛筆貴 1 元。
 他的朋友花 17 元買了 2 枝原子筆和 3 枝鉛筆。
 請問小明買 1 枝原子筆和 2 枝鉛筆要付多少錢？

請寫出你的算法。

排序	國家或地區	正確答題率 (%)
1	臺灣	68 (2.3)
2	韓國	68 (2.1)
3	新加坡	59 (1.9)
4	香港	53 (2.8)
5	日本	42 (1.9)
6	美國	37 (2.0)
7	澳大利亞	36 (2.6)
8	英格蘭	34 (2.5)
9	瑞典	34 (1.8)
10	斯洛維尼亞	30 (2.0)
	國際平均	18 (0.2)

範例二：



在這個圖中，若 $CD = CE$ ，則 x 的值為何？

- (A) 40
- (B) 50
- (C) 60
- (D) 70

排序	國家或地區	正確答題率 (%)
1	新加坡	75 (1.7)
2	臺灣	73 (2.2)
3	韓國	73 (1.8)
4	日本	71 (1.9)
5	香港	69 (2.8)
6	亞美尼亞	50 (2.7)
7	英格蘭	42 (2.8)
8	馬爾他	40 (1.7)
9	黎巴嫩	40 (3.0)
10	匈牙利	38 (2.6)
	國際平均	32 (0.3)

(二) 高級的(high)國際基準點—550 分

達到此等級的學生能將他們的了解與知識應用於各式各樣有相當複雜度的情境中。他們能找出關係，以及使用分數與小數的計算去解包含比例式的文字題。學生能做代數式化簡、求值及解線性方程式。學生能利用幾何性質的知識去解決問題，包括面積、體積與角度。他們能對種種圖表中所含的數據加以詮釋，並解簡單的機率問題。

範例三是在測驗學生解一元一次方程式，臺灣國二學生的答對率是 75%，排名第 1。這題的內容所對應的是國民中小學九年一貫課程綱要(教育部，民 92)的代數能力指標「A-3-08 能熟練一元一次方程式的解法」，至於分年細目則是「7-a-05 能以等量公理來解一元一次方程式，並作驗算」或「7-a-06 能利用移項法則來解一元一次方程式，並作驗算」。在當時大多數

的國一課本，都編有一章是討論「一元一次方程式」，例如南一版的國一下(陳冒海等人，民 96)第 3 章「一元一次方程式」的第 3-3 節是「一元一次方程式的列式與求解」、翰林版國一下(朱建正等人，民 95)第 4 章「一元一次方程式」的第 4-3 節是「解一元一次方程式」。

範例四是在評量學生閱讀、組織與使用長條圖與圓形圖展示資料的能力。臺灣學生在本題得到滿分的比率是 70%，排名第 3 也相當不錯。這裡的內容所對應的是國民中小學九年一貫課程綱要(教育部，民 90)的統計與機率能力指標「D-2-03 能整理生活中的資料，並製成長條圖」與「D-3-01 能整理生活中的資料，並製成圓形圖」，分年細目則是「5-d-01 能整理生活中的資料，並製成長條圖」與「6-d-01 能整理生活中的資料，並製成圓形圖」，因此這些內容都是在國小階段就已學過。

範例三：

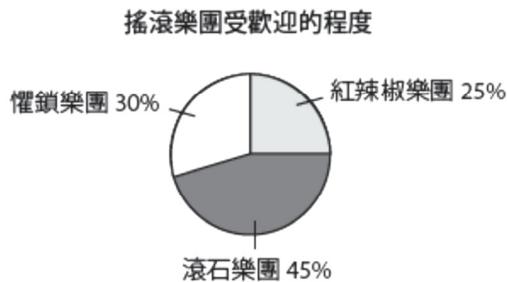
在甲城市這個地方，運送一件貨物的總運費是由方程式 $y = 4x + 30$ 決定。這裡的 x 代表重量，以克為單位， y 是費用，以元為單位。如果你有 150 元，你能運送多少克？

- (A) 630
(B) 150
(C) 120
(D) 30

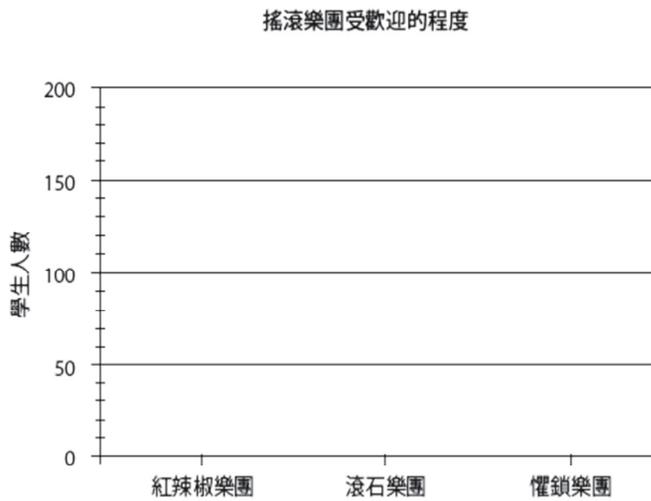
排序	國家或地區	正確答題率(%)
1	臺灣	75(2.0)
2	韓國	71(1.8)
3	香港	67(2.9)
4	日本	65(2.1)
5	亞美尼亞	63(2.7)
30	塞爾維亞	57(2.9)
7	美國	57(2.2)
8	新加坡	56(1.7)
9	俄羅斯	53(3.1)
10	立陶宛	50(2.5)
	國際平均	34(0.3)

範例四：

對 200 個學生做調查的結果以圓形百分圖表示如下。



根據圓形百分圖中每個區塊學生的人數作出一個長條圖。



排序	國家或地區	正確答題率(%)
1	韓國	76(2.0)
2	新加坡	75(1.7)
3	臺灣	70(2.1)
4	日本	68(1.8)
5	香港	66(2.6)
6	瑞典	56(2.2)
7	立陶宛	51(2.4)
8	匈牙利	48(2.6)
9	捷克	45(2.4)
10	英格蘭	45(2.7)
	國際平均	27(0.3)

(三) 中級的 (intermediate) 國際基準點一
475 分

範例六是在測驗學生能根據等腰三角形的特性，在直角座標平面上找出頂點，其實它是一個簡單的解析幾何問題，因此臺灣學生在本題的答對率是 86%，排名第 1，表現相當優異。本題所對應的是國民中小學九年一貫課程綱要(教育部，民 92)的代數能力指標「A -3-12 能運用直角座標系及方位距離來標定位置」，至於對應的分年

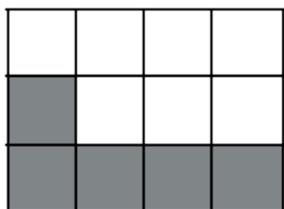
細目則是「7 -a-11 能運用直角座標系來標定位置」。這個主題大都規劃在國中一年級下學期進行，例如南一版的國一下(陳冒海等人，民 96)第 2 章「平面直角坐標系」的第 2 -1 節「直角坐標平面」、翰林版國一下(張幼賢等人，民 96)第 3 章「直角坐標與二元一次方程式」的第 2-1 節「直角坐標平面」。

在此等級的學生能應用一些基本的數學知識於簡單的情況。他們能解使用加、

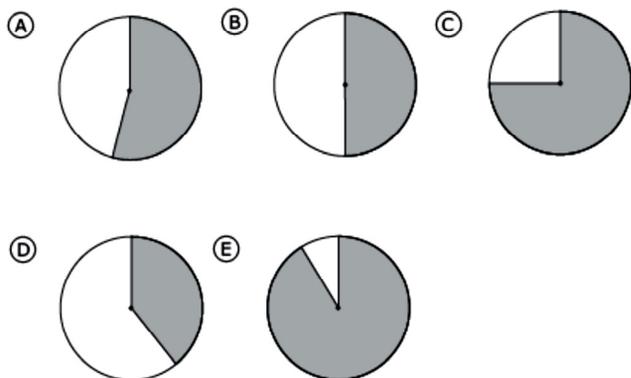
乘一個步驟的文字題，所使用的數字限定於正整數(whole number)與小數。他們做簡單的分數問題。他們了解簡單的代數關係。他們了解三角形的性質與一些基本的幾何概念。他們能報讀與詮釋圖表。他們辨識基本機率的觀念。

範例五是在測驗學生對於一個分數的兩種圖形表徵之間的轉換。長方形的圖形表徵很容易看出分數是，但圓形的表徵由於沒有刻度無法找出精確位置，但五個選目中，有4個圖型中陰影的部份是大於，

範例五：



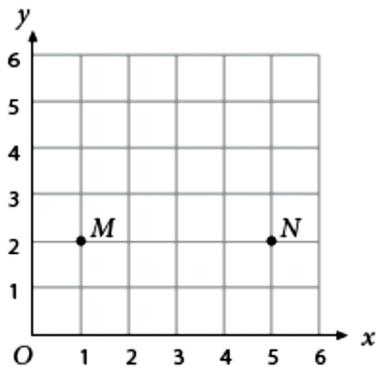
下列哪一個圓中，陰影部分面積占整個圓的比例，和上面長方形中陰影部份面積所占比例大約相同？



所以本題其實是很容易「猜」出正確的答案。臺灣學生在本題的答對率是 81%，排名第 4 也是相當好。這題的內容所對應的國民中小學九年一貫課程綱要(教育部，民 92)數的能力指標是「N-2-06 能理解分數之『整數相除』的意涵」，分年細目則是「4-n-06 能在平分情境中，理解分數之『整數相除』的意涵」。它是屬於第二階段國小 4 年級的能力指標，因此學生的表現還算不錯。

排序	國家或地區	正確答題率(%)
1	韓國	89(1.3)
2	日本	85(1.8)
3	香港	82(2.3)
4	臺灣	81(1.7)
5	美國	81(1.3)
6	新加坡	81(1.7)
7	瑞典	77(1.8)
8	英格蘭	77(2.2)
9	匈牙利	77(2.2)
10	澳大利亞	75(2.3)
	國際平均	63(0.3)

範例六：



點 M 和 N 的位置如上圖所示。小華想找出點 P，使得 MNP 為等腰三角形。則下列何者可能是點 P 的位置？

- (A) (3,5)
- (B) (3,2)
- (C) (1,5)
- (D) (5,1)

排序	國家或地區	正確答題率(%)
1	臺灣	86 (1.5)
2	韓國	82 (1.6)
3	日本	81 (1.6)
4	香港	80 (2.6)
5	斯洛維尼亞	80 (2.2)
6	立陶宛	78 (1.9)
7	新加坡	77 (2.0)
8	俄羅斯	77 (2.3)
9	匈牙利	74 (2.1)
10	馬來西亞	73 (1.8)
	國際平均	57 (0.3)

(四) 初級的(low)國際基準點—400 分

在此等級的學生則有一些正整數、小數、運算與基本圖形的知識。

範例七則是要求學生解一個利用整數比例的文字題。此題臺灣的八年級學生生答對率高達 95%，排名是與立陶宛並列第 3 名。這個題目的內容是對應國民中小學九年一貫課程綱要(教育部，民 92)的數能力指標「N -3-07 能用近似值描述具體的量，並說出誤差」，至於分年細目則是「7 -n-16 能理解比例的意義」與「7 -n-17 能熟練比例式的基本運算」。這個主題大都規劃在國中一年級下學期進行，例如南一版的國一下(陳冒海等人，民 96)第 3 章「比例」的第 3 -1 節「比例式」、翰林版國一

下(張幼賢等人，民 96)第 3 章「比例與線型函數」的第 3-1 節「比例式」。

範例八是要求將一個二維表格的數據轉成折線圖。雖然它在臺灣的課程中是屬於國三的題材，例如在南一版的國三下(陳冒海等人，民 96)第 2 章「百分位數與圓形百分圖」的第 2 -1 節「百分位數」中有稍微提到，並沒有詳細的說明。而在翰林版則是國三下(張幼賢等人，民 96)第 2 章「統計與機率」的第 2-1 節「次數分配與資料展示」有介紹。可是此題本質上是利用二維表格的資料在坐標平面上描點，因此臺灣的八年級學生生答對率高達 90%，排名是第 4 名。

範例七：

學校舉行校外教學時，每 12 位學生就有一個老師隨行。若有 108 位學生參加校外教學，則需有多少老師隨行？

- (A) 7
(B) 8
(C) 9
(D) 10

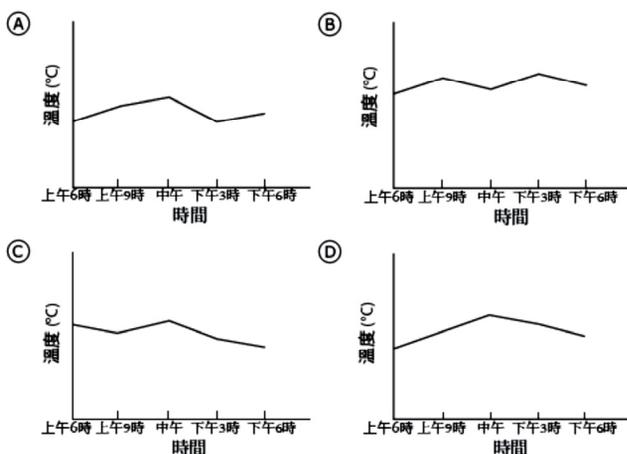
排序	國家或地區	正確答題率(%)
1	韓國	97(0.6)
2	新加坡	95(1.0)
3	立陶宛	95(0.9)
4	臺灣	95(1.0)
5	日本	94(1.0)
6	香港	94(1.4)
7	匈牙利	93(1.1)
8	捷克	93(1.5)
9	俄羅斯	92(1.5)
10	美國	91(1.0)
	國際平均	79(0.3)

範例八：

這是某一天不同時間的氣溫紀錄表。

時間	上午 6 時	上午 9 時	中午	下午 3 時	下午 6 時
溫度 °C	12	17	14	18	15

根據這個紀錄表畫出一個沒有標出溫度刻度的圖，下列哪一個是這個紀錄表的圖？



排序	國家或地區	正確答題率(%)
1	韓國	97(0.7)
2	日本	96(0.8)
3	新加坡	93(1.1)
4	臺灣	92(1.1)
5	立陶宛	90(1.4)
6	斯洛維尼亞	90(1.4)
7	美國	89(1.0)
8	馬來西亞	89(1.3)
9	瑞典	89(1.2)
10	捷克	88(1.3)
	國際平均	72(0.3)

二、八年級學生數學成就達到各等級國際基準點人數百分比

表 5.4 的結果係取自 Mullis 等人(2008)所編輯的 TIMSS 2007 International Mathematics Report (p. 71)。我們由這個表可以瞭解每一個國家的學生，落在不同的國際基準點的分配情形(以%表示)。

臺灣在有優級表現的百分比(45%)是最高，達到高級表現的百分比(71%)則與韓國並列第一，而達到中級表現的百分比(86%)則落居第四位，至於達到初級表現的百分比(95%)也是第四位，當然未達初級表

現的百分比(5%)也是第四位。這個結果比 2003 年的表現比較，已經有進步。

若將領先群國家的資料，再重新整理，找出達到各基準點等級的人數百分比，可得表 5.5。然後我們從初級的人數倒過來往上累積去看的話，臺灣在初級以下(含初級、未達 400)佔 14%，比韓國的 10%、新加坡的 12%、日本的 13%還差，只比排名第五的香港(15%)好一點。這顯示臺灣的八年級學生中，仍有為數不少的一群拒絕數學或學習遲緩的學生，這個比例與 TIMSS 2003 的結果頗為類似。

表 5-4、八年級學生數學成就達到各等級國際基準點人數百分比

國家或地區	達到各級國際基準點的學生人數百分比	優級 (625)	高級 (550)	中級 (475)	初級 (400)
臺灣		45 (1.9)	71 (1.5)	86 (1.2)	95 (0.6)
韓國		40 (1.2)	71 (1.1)	90 (0.7)	98 (0.3)
新加坡		40 (1.9)	70 (2.0)	88 (1.4)	97 (0.6)
† 香港		31 (2.1)	64 (2.6)	85 (2.1)	94 (1.1)
日本		26 (1.3)	61 (1.2)	87 (0.9)	97 (0.3)
匈牙利		10 (1.0)	36 (1.6)	69 (1.6)	91 (1.0)
† 英格蘭		8 (1.5)	35 (2.5)	69 (2.3)	90 (1.4)
俄羅斯		8 (0.9)	33 (1.8)	68 (2.1)	91 (1.2)
1 立陶宛		6 (0.7)	30 (1.1)	65 (1.3)	90 (0.8)
2† 美國		6 (0.6)	31 (1.5)	67 (1.4)	92 (0.8)
澳大利亞		6 (1.3)	24 (1.8)	61 (1.9)	89 (1.0)
亞美尼亞		6 (0.9)	27 (1.9)	63 (1.4)	88 (0.8)
捷克		6 (0.7)	26 (1.2)	66 (1.4)	92 (0.8)
土耳其		5 (0.6)	15 (1.3)	33 (1.8)	59 (1.8)
1 2 塞爾維亞		5 (0.8)	24 (1.3)	57 (1.8)	83 (1.2)
馬爾他		5 (0.4)	26 (0.8)	60 (0.6)	83 (0.5)
保加利亞		4 (0.8)	20 (1.5)	49 (1.9)	74 (1.7)
斯洛維尼亞		4 (0.6)	25 (1.0)	65 (1.4)	92 (0.8)
3 以色列		4 (0.5)	19 (1.3)	48 (1.7)	75 (1.4)
羅馬尼亞		4 (0.6)	20 (1.3)	46 (1.8)	73 (1.7)
† 蘇格蘭		4 (0.6)	23 (1.8)	57 (2.2)	85 (1.3)
泰國		3 (0.8)	12 (1.7)	34 (2.2)	66 (2.0)
烏克蘭		3 (0.5)	15 (1.1)	46 (1.7)	76 (1.5)
義大利		3 (0.6)	17 (1.2)	54 (1.5)	85 (1.1)
馬來西亞		2 (0.5)	18 (2.1)	50 (2.7)	82 (1.9)
賽普勒斯		2 (0.3)	17 (0.8)	48 (0.9)	78 (0.7)
瑞典		2 (0.3)	20 (1.0)	60 (1.3)	90 (0.9)
約旦		1 (0.2)	11 (0.8)	35 (1.7)	61 (1.8)
波士尼亞		1 (0.2)	10 (0.7)	42 (1.4)	77 (1.3)
伊朗		1 (0.2)	5 (0.9)	20 (1.7)	51 (1.9)

表 5-4、八年級學生數學成就達到各等級國際基準點人數百分比(續上頁)



† 僅在包括替代學校受測之後，學生參與比率才符合規定。(詳見國際報告 Appendix A)。

‡ 僅在包含替代學校後，學生參與率才幾乎滿足規定。(詳見國際報告 Appendix A)。

† 無法滿足學生參與率的規定。(詳見國際報告 Appendix A)。

1 國家受測學生母群體並未全部涵蓋國際要求的母群體。(詳見國際報告 Appendix A)。

2 國家定義母群涵蓋包含90%~95%的國家要求母群。(詳見國際報告 Appendix A)。

3 國家定義母群涵蓋低於90%的國家要求母群。(但最少77%。詳見國際報告 Appendix A)。

‡ 科威特、杜拜(阿拉伯聯合大公國)與其他國家測驗同一群學生，但2007年較晚，是在下個學年初才測驗。

0) 括號內為標準誤，因為結果是最近接整數的近似值，所以有些會不一致。

表 5-5、領先群各國達到各等級的人數百分比

國家或地區	國際基準點等級				
	優級 (625)	高級 (550)	中級 (475)	初級 (400)	未達 400
臺灣	45	26	15	9	5
韓國	40	31	19	8	2
新加坡	40	30	18	9	3
香港	31	33	21	9	6
日本	26	35	26	10	3

三、TIMSS 2007、2003 與 1999 數學成就的國際標竿之趨勢

表 5.6a 是顯示八年級學生數學成就達到優級與高級國際基準點人數百分比的趨勢，而表 5.6b 則是顯示八年級學生數學成就達到中級與初級國際基準點人數百分比的趨勢。這兩個表出自 Mullis 等人(2008)所編輯的 TIMSS 2007 International Mathematics Report (pp. 78-79)。

若將領先群國家的資料，再重新整理，找出達到各基準點等級的人數百分比，可得到表 5.7。從 1999 年與 2007 年領先群各國達到優級的人數百分比變化中，臺灣與韓國都是逐次進步，其中以臺灣由 2003 年的 38%到 2007 年的 45%，總共增

加 7%，表現相當優異。而韓國學生達到優級的百分比，由 2003 年的 35%到 2007 年的 40%，總共增加 5%，也是不容易。至於新加坡則是先上升再下降，日本則是先下降再上昇，香港則是先上升然後持平。

從 1999 年到 2007 年領先群各國達到高級的人數百分比變化中，各國的表現都是逐次減少。至於中級、初級與未達初級基準點的百分比變化中，各國的變化都不大，大部份都是相差一、二個百分點，只有香港未達初級基準點的人數百分比，由 2003 年的 2%到 2007 年的 6%，上升 4%；以及臺灣達到中級的人數百分比，由 2003 年的 19%到 2007 年的 15%，降低 4%，算是這些國家當中最大的改變。

表 5-6a、TIMSS 2007、2003 與 1999 八年級數學成就達到優級與高級國際基準點人數百分比的趨勢

	優級國際基準點(625)				高級國際基準點(550)			
	2007 學生人數 百分比	2003 學生人數 百分比	1999 學生人數 百分比	1995 學生人數 百分比	2007 學生人數 百分比	2003 學生人數 百分比	1999 學生人數 百分比	1995 學生人數 百分比
臺灣	45 (1.9)	38 (2.0) ▲	37 (1.6) ▲	◇ ◇	71 (1.5)	66 (1.8) ▲	67 (1.5)	◇ ◇
韓國	40 (1.2)	35 (1.3) ▲	32 (0.9) ▲	31 (1.1) ▲	71 (1.1)	70 (1.0)	70 (1.0)	67 (1.0) ▲
新加坡	40 (1.9)	44 (2.0)	42 (3.5)	40 (2.9)	70 (2.0)	77 (2.0) ▽	77 (2.6) ▽	84 (1.8) ▽
香港	31 (2.1)	31 (1.6)	28 (2.1)	23 (2.4) ▲	64 (2.6)	73 (1.8) ▽	70 (2.3)	65 (3.2)
日本	26 (1.3)	24 (1.0)	29 (0.9)	29 (1.0)	61 (1.2)	62 (1.2)	66 (1.0) ▽	67 (0.8) ▽
匈牙利	10 (1.0)	11 (1.0)	13 (1.2) ▽	10 (0.8)	36 (1.6)	41 (1.9) ▽	43 (1.9) ▽	40 (1.6)
英格蘭	8 (1.5)	5 (1.0)	6 (0.8)	6 (1.0)	35 (2.5)	26 (2.8) ▲	25 (2.0) ▲	27 (1.5) ▲
俄羅斯	8 (0.9)	6 (0.8) ▲	12 (1.6) ▽	9 (1.2)	33 (1.8)	30 (1.8)	39 (2.8)	38 (3.1)
立陶宛	6 (0.7)	5 (0.6)	3 (0.6) ▲	2 (0.5) ▲	30 (1.1)	28 (1.2)	18 (2.0) ▲	17 (1.5) ▲
美國	6 (0.6)	7 (0.7)	7 (1.0)	4 (0.7)	31 (1.5)	29 (1.6)	30 (1.6)	26 (2.0) ▲
澳大利亞	6 (1.3)	7 (1.1)	- -	7 (1.0)	24 (1.8)	29 (2.4)	- -	33 (1.8) ▽
亞美尼亞	6 (0.9)	2 (0.3) ▲	◇ ◇	◇ ◇	27 (1.9)	21 (1.3) ▲	◇ ◇	◇ ◇
捷克	6 (0.7)	◇ ◇	9 (1.2) ▽	15 (2.0) ▽	26 (1.2)	◇ ◇	35 (2.1) ▽	47 (2.4) ▽
塞爾維亞	5 (0.8)	4 (0.4)	◇ ◇	◇ ◇	24 (1.3)	21 (1.1)	◇ ◇	◇ ◇
保加利亞	4 (0.8)	3 (0.7)	9 (2.1) ▽	17 (2.0) ▽	20 (1.5)	19 (1.8)	32 (3.0) ▽	40 (2.8) ▽
斯洛維尼亞	4 (0.6)	3 (0.5)	- -	4 (0.7)	25 (1.0)	21 (1.0) ▲	- -	22 (1.3)
以色列	4 (0.5)	6 (0.6) ▽	4 (0.5)	- -	19 (1.3)	27 (1.5) ▽	19 (1.3)	- -
羅馬尼亞	4 (0.6)	4 (0.6)	4 (0.9)	4 (0.6)	20 (1.3)	21 (1.8)	20 (2.0)	21 (1.6)
蘇格蘭	4 (0.6)	4 (0.6)	◇ ◇	5 (1.4)	23 (1.8)	25 (2.1)	◇ ◇	24 (2.7)
泰國	3 (0.8)	◇ ◇	3 (0.7)	- -	12 (1.7)	◇ ◇	17 (1.9)	- -

表 5-6a、TIMSS 2007、2003 與 1999 八年級數學成就達到優級與高級國際基準點人數百分比的趨勢(續上頁)

	優級國際基準點(625)				高級國際基準點(550)			
	2007 學生人數 百分比	2003 學生人數 百分比	1999 學生人數 百分比	1995 學生人數 百分比	2007 學生人數 百分比	2003 學生人數 百分比	1999 學生人數 百分比	1995 學生人數 百分比
義大利	3 (0.6)	3 (0.6)	4 (0.6)	- -	17 (1.2)	19 (1.5)	21 (1.5) ▽	- -
馬來西亞	2 (0.5)	6 (1.0) ▽	10 (1.2) ▽	◇ ◇	18 (2.1)	30 (2.4) ▽	36 (2.4) ▽	◇ ◇
賽普勒斯	2 (0.3)	1 (0.2) ▲	2 (0.4)	3 (0.4)	17 (0.8)	13 (0.7) ▲	19 (0.9)	19 (1.0)
瑞典	2 (0.3)	3 (0.5)	◇ ◇	12 (1.1) ▽	20 (1.0)	24 (1.2) ▽	◇ ◇	46 (2.4) ▽
約旦	1 (0.2)	1 (0.2) ▲	3 (0.5) ▽	◇ ◇	11 (0.8)	8 (1.0) ▲	12 (1.0)	◇ ◇
伊朗	1 (0.2)	0 (0.2)	1 (0.2)	0 (0.2)	5 (0.9)	3 (0.4)	6 (0.9)	4 (0.6)
黎巴嫩	1 (0.2)	0 (0.1) ▲	◇ ◇	◇ ◇	10 (1.2)	4 (0.6) ▲	◇ ◇	◇ ◇
印尼	1 (0.2)	1 (0.2)	2 (0.3) ▽	◇ ◇	5 (0.8)	6 (0.7)	8 (0.9) ▽	◇ ◇
埃及	1 (0.1)	1 (0.2)	◇ ◇	◇ ◇	5 (0.4)	6 (0.5)	◇ ◇	◇ ◇
挪威	0 (0.1)	0 (0.2)	◇ ◇	4 (0.4) ▽	11 (0.7)	10 (0.6)	◇ ◇	26 (1.3) ▽
巴勒斯坦	0 (0.1)	0 (0.1)	◇ ◇	◇ ◇	3 (0.4)	4 (0.4)	◇ ◇	◇ ◇
哥倫比亞	0 (0.0)	◇ ◇	◇ ◇	0 (0.0) ▲	2 (0.3)	◇ ◇	◇ ◇	2 (0.7)
巴林	0 (0.1)	0 (0.0) ▲	◇ ◇	◇ ◇	3 (0.3)	2 (0.2)	◇ ◇	◇ ◇
突尼西亞	0 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.1)	◇ ◇	3 (0.3)	1 (0.3) ▲	5 (0.5) ▽	◇ ◇
波札那	0 (0.0)	0 (0.0)	◇ ◇	◇ ◇	1 (0.1)	1 (0.2)	◇ ◇	◇ ◇
迦納	0 (0.0)	0 (0.0)	◇ ◇	◇ ◇	0 (0.1)	0 (0.0)	◇ ◇	◇ ◇
基準參照區								
麻塞諸塞州(美國)	16 (1.7)	◇ ◇	8 (1.3) ▲	◇ ◇	52 (2.5)	◇ ◇	33 (2.6) ▲	◇ ◇
魁北克省(加拿大)	8 (1.2)	8 (1.4)	18 (4.4) ▽	14 (2.8) ▽	37 (2.0)	45 (2.2) ▽	60 (3.5) ▽	54 (4.2) ▽
明尼蘇達州(美國)	8 (1.4)	◇ ◇	◇ ◇	7 (2.3)	41 (2.8)	◇ ◇	◇ ◇	36 (4.1)
安大略省(加拿大)	6 (0.8)	6 (0.7)	6 (0.8)	3 (0.4) ▲	33 (2.0)	34 (1.8)	32 (1.8)	26 (1.7) ▲
卑詩省(加拿大)	5 (1.0)	◇ ◇	7 (2.0)	◇ ◇	29 (1.7)	◇ ◇	35 (4.3)	◇ ◇
巴斯克地區(西班牙)	2 (0.4)	1 (0.3)	◇ ◇	◇ ◇	23 (1.5)	16 (1.5) ▲	◇ ◇	◇ ◇

▲ 2007 顯著較高

▽ 2007 顯著較低

趨勢註：因科威特、摩洛哥、沙烏地阿拉伯與土耳其等國並無前期之資料可供比較，故本表數據未將其包括在列。印尼之數據不包含伊斯蘭學校。

() 括號內為標準誤，因為結果是最近接整數的近似值，所以有些會不一致。

- 破折號表示可以比較的資料無法取得。

◇ 菱形表示該國未參與評鑑。

表 5-6b、TIMSS 2007、2003 與 1999 八年級學生數學成就達到中級與初級國際標準人數百分比的趨勢

	中級國際基準點 (475)				初級國際基準點 (400)			
	2007 學生人數 百分比	2003 學生人數 百分比	1999 學生人數 百分比	1995 學生人數 百分比	2007 學生人數 百分比	2003 學生人數 百分比	1999 學生人數 百分比	1995 學生人數 百分比
臺灣	86 (1.2)	85 (1.2)	85 (1.0)	◇ ◇	95 (0.6)	96 (0.6)	95 (0.5)	◇ ◇
韓國	90 (0.7)	90 (0.5)	91 (0.5)	89 (0.7)	98 (0.3)	98 (0.3)	99 (0.2) ▽	97 (0.4)
新加坡	88 (1.4)	93 (1.0) ▽	94 (1.2) ▽	98 (0.4) ▽	97 (0.6)	99 (0.2) ▽	99 (0.3) ▽	100 (0.0) ▽
香港	85 (2.1)	93 (1.3) ▽	92 (1.3) ▽	88 (2.1)	94 (1.1)	98 (0.6) ▽	98 (0.6) ▽	96 (1.1)
日本	87 (0.9)	88 (0.6)	90 (0.5) ▽	91 (0.5) ▽	97 (0.3)	98 (0.2) ▽	98 (0.2) ▽	98 (0.2) ▽
匈牙利	69 (1.6)	75 (1.6) ▽	75 (1.5) ▽	74 (1.6) ▽	91 (1.0)	95 (0.8) ▽	93 (1.0)	94 (0.9) ▽
英格蘭	69 (2.3)	61 (2.9) ▲	60 (2.2) ▲	61 (1.5) ▲	90 (1.4)	90 (1.5)	88 (1.2)	87 (1.0)

	中級國際基準點 (475)				初級國際基準點 (400)			
	2007 學生人數 百分比	2003 學生人數 百分比	1999 學生人數 百分比	1995 學生人數 百分比	2007 學生人數 百分比	2003 學生人數 百分比	1999 學生人數 百分比	1995 學生人數 百分比
俄羅斯	68 (2.1)	66 (1.8)	73 (2.7)	73 (2.4)	91 (1.2)	92 (0.9)	93 (1.4)	93 (1.1)
立陶宛	65 (1.3)	63 (1.4)	53 (2.3) ▲	50 (2.3) ▲	90 (0.8)	90 (0.8)	85 (1.8) ▲	81 (1.7) ▲
美國	67 (1.4)	64 (1.6)	62 (1.8)	61 (2.4) ▲	92 (0.8)	90 (1.0)	87 (1.1) ▲	86 (1.5) ▲
澳大利亞	61 (1.9)	65 (2.3)	- -	68 (1.7) ▽	89 (1.0)	90 (1.4)	- -	90 (1.0)
亞美尼亞	63 (1.4)	54 (1.5) ▲	◇ ◇	◇ ◇	88 (0.8)	82 (1.0) ▲	◇ ◇	◇ ◇
捷克	66 (1.4)	◇ ◇	71 (2.1) ▽	82 (1.4) ▽	92 (0.8)	◇ ◇	94 (1.1)	98 (0.5) ▽
塞爾維亞	57 (1.8)	52 (1.4) ▲	◇ ◇	◇ ◇	83 (1.2)	80 (0.9)	◇ ◇	◇ ◇
保加利亞	49 (1.9)	51 (2.1)	67 (2.5) ▽	69 (2.4) ▽	74 (1.7)	82 (1.6) ▽	90 (1.2) ▽	90 (1.1) ▽
斯洛維尼亞	65 (1.4)	60 (1.3) ▲	- -	60 (1.8)	92 (0.8)	90 (0.9)	- -	90 (0.9)
以色列	48 (1.7)	60 (1.8) ▽	49 (1.9)	- -	75 (1.4)	86 (1.2) ▽	76 (2.0)	- -
羅馬尼亞	46 (1.8)	52 (2.2) ▽	51 (2.6)	52 (2.2) ▽	73 (1.7)	79 (1.7) ▽	79 (2.1)	79 (1.6) ▽
蘇格蘭	57 (2.2)	63 (2.4) ▽	◇ ◇	60 (2.6)	85 (1.3)	90 (1.1) ▽	◇ ◇	87 (1.4)
泰國	34 (2.2)	◇ ◇	45 (2.6) ▽	- -	66 (2.0)	◇ ◇	79 (1.8) ▽	- -
義大利	54 (1.5)	56 (1.7)	53 (2.1)	- -	85 (1.1)	86 (1.2)	82 (1.6)	- -
馬來西亞	50 (2.7)	66 (2.1) ▽	70 (2.1) ▽	◇ ◇	82 (1.9)	93 (0.9) ▽	93 (0.9) ▽	◇ ◇
賽普勒斯	48 (0.9)	45 (1.0) ▲	53 (1.2) ▽	51 (1.3)	78 (0.7)	77 (1.0)	82 (0.9) ▽	77 (1.0)
瑞典	60 (1.3)	64 (1.5) ▽	◇ ◇	81 (1.8) ▽	90 (0.9)	91 (1.0)	◇ ◇	96 (0.8) ▽
約旦	35 (1.7)	30 (1.9) ▲	33 (1.6)	◇ ◇	61 (1.8)	60 (1.9)	61 (1.4)	◇ ◇
伊朗	20 (1.7)	20 (1.1)	26 (1.9) ▽	24 (1.9) ▽	51 (1.9)	55 (1.4)	61 (1.6) ▽	59 (1.8) ▽
黎巴嫩	36 (2.4)	27 (1.8) ▲	◇ ◇	◇ ◇	74 (2.3)	68 (1.9)	◇ ◇	◇ ◇
印尼	22 (1.8)	24 (1.7)	23 (1.4)	◇ ◇	52 (2.2)	55 (2.4)	50 (2.1)	◇ ◇
埃及	21 (1.0)	24 (1.2)	◇ ◇	◇ ◇	47 (1.5)	52 (1.7) ▽	◇ ◇	◇ ◇
挪威	48 (1.5)	44 (1.6)	◇ ◇	64 (1.3) ▽	85 (0.8)	81 (1.2) ▲	◇ ◇	90 (0.9) ▽
巴勒斯坦	15 (0.9)	19 (1.2) ▽	◇ ◇	◇ ◇	39 (1.4)	46 (1.5) ▽	◇ ◇	◇ ◇
哥倫比亞	11 (1.1)	◇ ◇	◇ ◇	7 (0.9) ▲	39 (2.1)	◇ ◇	◇ ◇	20 (1.9) ▲
巴林	19 (0.7)	17 (0.7)	◇ ◇	◇ ◇	49 (0.9)	51 (1.1)	◇ ◇	◇ ◇
突尼西亞	21 (1.2)	15 (1.1) ▲	34 (1.5) ▽	◇ ◇	61 (1.5)	55 (1.6) ▲	78 (1.2) ▽	◇ ◇
波札那	7 (0.7)	7 (0.7)	◇ ◇	◇ ◇	32 (1.3)	32 (1.5)	◇ ◇	◇ ◇
迦納	4 (0.7)	2 (0.5) ▲	◇ ◇	◇ ◇	17 (1.4)	9 (1.3) ▲	◇ ◇	◇ ◇
基準參照區								
麻塞諸塞州(美國)	82 (2.2)	◇ ◇	69 (3.0) ▲	◇ ◇	95 (1.1)	◇ ◇	92 (1.7)	◇ ◇
魁北克省(加拿大)	78 (1.8)	88 (1.1) ▽	93 (1.1) ▽	90 (2.6) ▽	97 (0.8)	99 (0.2) ▽	99 (0.4) ▽	99 (0.5) ▽
明尼蘇達州(美國)	81 (2.0)	◇ ◇	◇ ◇	73 (3.4) ▲	97 (1.0)	◇ ◇	◇ ◇	94 (1.6)
安大略省(加拿大)	74 (1.8)	75 (1.7)	72 (1.6)	65 (1.7) ▲	95 (1.1)	97 (0.5)	96 (0.6)	91 (1.0) ▲
卑詩省(加拿大)	69 (1.5)	◇ ◇	75 (3.0)	◇ ◇	93 (0.9)	◇ ◇	94 (1.4)	◇ ◇
巴斯克地區(西班牙)	66 (1.9)	58 (2.2) ▲	◇ ◇	◇ ◇	92 (1.0)	91 (1.0)	◇ ◇	◇ ◇

▲ 2007 顯著較高 ▽ 2007 顯著較低

表 5-7、TIMSS 2007、2003 與 1999 領先群各國達到各等級的人數百分比

國家或地區	國際基準點等級														
	優級(625)			高級(550)			中級(475)			初級(400)			未達400		
	2007	2003	1999	2007	2003	1999	2007	2003	1999	2007	2003	1999	2007	2003	1999
臺灣	45	38	37	26	28	30	15	19	18	9	11	10	5	4	5
韓國	40	35	32	31	35	38	19	20	21	8	8	8	2	2	1
新加坡	40	44	42	30	33	35	18	16	17	9	6	5	3	1	1
香港	31	31	28	33	42	42	21	20	22	9	5	6	6	2	2
日本	26	24	29	35	38	37	26	26	24	10	10	8	3	2	2

(待續)