

TIMSS 2011 臺灣八年級學生的數學成就及其相關因素之探討(III)

曹博盛

國立臺灣師範大學 數學系

【轉載自：TIMSS 2011 國際數學與科學教育成就趨勢調查 (pp.186-245)】

第五節 數學成就之性別差異

一、八年級男女學生整體數學成就表現及趨勢

表 6-12 是取自 Mullis 等人 (2012) 所編輯的 TIMSS 2011 International Mathematics Report (pp. 70-71)。就 2011 年臺灣的八年級學生數學的平均得分而言，女生 (613 分) 雖然比男生 (606 分) 略高，但並未達統計上的顯著水準，不過值得注意的是自 TIMSS 2003 以來的三次的結果來看，女生都高於男生。若只單與 TIMSS 2007 男女平均得分的差異來比較，領先群中的臺灣、日本與韓國男女平均得分的差異都變大了，而香港與新加坡男女平均得分的差異都變小了。其中新加坡和香港的結果與臺灣相同，都是女生比男生高。新加坡女生 (600 分) 的平均得分比男生 (586 分) 高，且達統計上的顯著水準，但香港女生 (588 分) 與男生 (583 分) 平均得分的差異，則未達統計上的顯著水準。至於日本與韓國男生的平均得分則都比女生高，不過韓國男生 (616 分) 與女生 (610 分) 平均得分的差異達統計上的顯著水準，而日本男生 (574 分) 與女生 (566 分) 平均得分的差異則未達統計上的顯著水準。

表 6-12 八年級男女學生整體數學成就表現

| 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 |
| * 摩洛哥 | 47 (0.8) | 371 (2.3) | 53 (0.8) | 371 (2.7) | 0 (3.2) | | |
| ² 俄羅斯 | 49 (0.9) | 539 (3.8) | 51 (0.9) | 539 (3.9) | 1 (2.9) | | |
| 哈薩克 | 49 (0.8) | 486 (4.1) | 51 (0.8) | 488 (4.5) | 2 (3.3) | | |
| 挪威 | 49 (0.7) | 476 (2.9) | 51 (0.7) | 473 (2.9) | 3 (3.1) | | |
| † 英格蘭 | 48 (2.0) | 508 (5.7) | 52 (2.0) | 505 (6.6) | 3 (5.6) | | |
| ¹ 喬治亞 | 47 (0.9) | 430 (4.1) | 53 (0.9) | 432 (4.4) | 3 (4.0) | | |
| 烏克蘭 | 50 (1.0) | 478 (4.0) | 50 (1.0) | 481 (4.9) | 3 (4.4) | | |
| ² 美國 | 51 (0.6) | 508 (2.9) | 49 (0.6) | 511 (2.8) | 4 (2.2) | | |
| 瑞典 | 48 (0.9) | 486 (2.1) | 52 (0.9) | 482 (2.4) | 4 (2.4) | | |
| 芬蘭 | 48 (1.1) | 516 (2.7) | 52 (1.1) | 512 (2.7) | 4 (2.3) | | |
| 斯洛維尼亞 | 49 (0.9) | 502 (2.4) | 51 (0.9) | 507 (2.8) | 5 (2.8) | | |
| 匈牙利 | 49 (1.1) | 502 (3.9) | 51 (1.1) | 508 (3.9) | 6 (3.5) | | |

表 6-12(續) 八年級男女學生整體數學成就表現

| 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 |
| 香港 | 49 (1.6) | 588 (5.0) | 51 (1.6) | 583 (4.3) | 6 (5.5) | | |
| 臺灣 | 48 (1.0) | 613 (3.7) | 52 (1.0) | 606 (3.8) | 6 (4.1) | | |
| 韓國 | 52 (2.5) | 610 (3.5) | 48 (2.5) | 616 (3.1) | 6 (3.1) | | |
| ♣ 伊朗 | 46 (2.3) | 411 (5.9) | 54 (2.3) | 418 (5.9) | 7 (8.1) | | |
| ♣ 馬其頓 | 49 (0.9) | 430 (5.8) | 51 (0.9) | 423 (5.6) | 7 (4.7) | | |
| 日本 | 49 (1.1) | 566 (3.1) | 51 (1.1) | 574 (3.5) | 8 (4.1) | | |
| ³ 以色列 | 50 (1.6) | 520 (3.9) | 50 (1.6) | 512 (5.2) | 8 (4.4) | | |
| ² 新加坡 | 49 (0.7) | 615 (3.7) | 51 (0.7) | 607 (4.5) | 9 (3.5) | | |
| 土耳其 | 49 (0.7) | 457 (3.8) | 51 (0.7) | 448 (4.7) | 9 (3.5) | | |
| 澳大利亞 | 50 (1.6) | 500 (4.7) | 50 (1.6) | 509 (7.3) | 9 (6.9) | | |
| ¹ 立陶宛 | 49 (0.7) | 507 (2.6) | 51 (0.7) | 498 (3.2) | 9 (3.0) | | |
| 亞美尼亞 | 49 (0.8) | 472 (3.1) | 51 (0.8) | 462 (3.2) | 10 (3.1) | | |
| ♣ 敘利亞 | 50 (1.7) | 375 (5.3) | 50 (1.7) | 385 (5.3) | 11 (5.7) | | |
| 義大利 | 49 (0.9) | 493 (2.9) | 51 (0.9) | 504 (2.8) | 11 (2.9) | | |
| 羅馬尼亞 | 48 (0.9) | 464 (4.6) | 52 (0.9) | 453 (4.2) | 11 (3.6) | | |
| ♣ 卡達 | 50 (3.3) | 415 (5.8) | 50 (3.3) | 404 (5.5) | 11 (9.5) | | |
| 黎巴嫩 | 55 (1.9) | 444 (4.2) | 45 (1.9) | 456 (4.7) | 12 (4.7) | | |
| ♣ 印尼 | 50 (1.2) | 392 (4.9) | 50 (1.2) | 379 (4.5) | 13 (4.0) | | |
| 智利 | 53 (1.5) | 409 (3.2) | 47 (1.5) | 424 (3.0) | 14 (3.6) | | |
| ♣ 沙烏地阿拉伯 | 48 (1.2) | 401 (4.1) | 52 (1.2) | 387 (8.0) | 15 (8.9) | | |
| 突尼西亞 | 52 (0.7) | 417 (3.1) | 48 (0.7) | 433 (3.1) | 17 (2.5) | | |
| 阿拉伯聯合大公國 | 50 (1.7) | 464 (2.7) | 50 (1.7) | 447 (3.1) | 17 (4.2) | | |
| 泰國 | 55 (1.6) | 435 (4.2) | 45 (1.6) | 417 (5.3) | 18 (4.4) | | |
| 紐西蘭 | 47 (2.0) | 478 (5.5) | 53 (2.0) | 496 (6.2) | 18 (4.7) | | |
| 馬來西亞 | 51 (1.2) | 449 (5.2) | 49 (1.2) | 430 (6.2) | 19 (4.4) | | |
| ♣ 巴勒斯坦 | 52 (1.7) | 415 (4.2) | 48 (1.7) | 392 (5.6) | 23 (7.0) | | |
| * 迦納 | 47 (0.8) | 318 (4.8) | 53 (0.8) | 342 (4.3) | 23 (2.9) | | |
| ♣ 約旦 | 49 (1.7) | 420 (4.3) | 51 (1.7) | 392 (5.9) | 28 (7.4) | | |
| ♣ 巴林 | 50 (0.8) | 431 (2.5) | 50 (0.8) | 388 (3.1) | 43 (4.0) | | |
| ♣ 阿曼 | 51 (2.1) | 397 (3.1) | 49 (2.1) | 334 (3.8) | 63 (4.6) | | |
| 國際平均 | 50 (0.2) | 469 (0.6) | 50 (0.2) | 465 (0.7) | | | |

80 40 0 40 80

九年級

| | | | | | | | |
|---------------------|----------|-----------|----------|-----------|----------|--|--|
| * 南非 | 48 (1.0) | 354 (3.0) | 52 (1.0) | 350 (3.4) | 3 (4.0) | | |
| ♣ 波札那 | 51 (0.6) | 403 (2.9) | 49 (0.6) | 390 (3.0) | 14 (3.1) | | |
| ² * 宏都拉斯 | 55 (1.0) | 328 (4.1) | 45 (1.0) | 351 (4.1) | 23 (3.5) | | |

基準參照區

| | | | | | | | |
|---------------------------|----------|-----------|----------|-----------|---------|--|--|
| ² 安大略省(加拿大) | 49 (0.9) | 512 (2.7) | 51 (0.9) | 512 (3.1) | 0 (3.1) | | |
| 魁北克省(加拿大) | 51 (1.4) | 531 (2.9) | 49 (1.4) | 532 (2.5) | 0 (2.7) | | |
| ¹ 明尼蘇達州(美國) | 52 (1.5) | 545 (4.9) | 48 (1.5) | 545 (5.1) | 0 (3.9) | | |
| ¹ 阿拉巴馬州(美國) | 51 (1.6) | 467 (6.3) | 49 (1.6) | 465 (6.2) | 2 (3.9) | | |
| 阿布扎比(阿拉伯聯合酋長國) | 47 (2.7) | 450 (3.9) | 53 (2.7) | 448 (5.7) | 2 (6.4) | | |
| ² 亞伯達省(加拿大) | 50 (0.9) | 504 (3.3) | 50 (0.9) | 506 (2.7) | 2 (3.0) | | |
| ^{1 3} 北卡羅來納州(美國) | 52 (1.0) | 535 (6.2) | 48 (1.0) | 539 (8.3) | 3 (5.1) | | |
| ^{1 2} 加利福尼亞州(美國) | 49 (1.1) | 491 (5.6) | 51 (1.1) | 494 (5.0) | 3 (4.1) | | |
| ¹ 科羅拉多州(美國) | 51 (1.5) | 516 (5.4) | 49 (1.5) | 520 (5.0) | 4 (3.4) | | |
| ^{1 2} 康乃狄克州(美國) | 49 (1.0) | 520 (5.2) | 51 (1.0) | 516 (5.4) | 4 (4.5) | | |

表 6-12(續) 八年級男女學生整體數學成就表現

| 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 |
| ^{1 2} 麻薩諸薩塞洲(美國) | 50 (1.0) | 558 (6.0) | 50 (1.0) | 563 (5.5) | 5 (4.5) | | |
| ^{1 2} 佛羅里達州(美國) | 49 (1.9) | 509 (6.6) | 51 (1.9) | 517 (7.3) | 8 (5.5) | | |
| ^{1 2} 印第安納州(美國) | 52 (1.1) | 518 (5.1) | 48 (1.1) | 526 (5.9) | 8 (4.0) | | |
| 杜拜(阿拉伯聯合大公國) | 48 (4.6) | 486 (4.3) | 52 (4.6) | 470 (5.4) | 16 (8.9) | | |

■ 達統計上的顯著差異
■ 未達統計上的顯著差異

資料來源：Mullis, et al., 2012, pp. 70~71.

⊗：平均成績並非可信的測量結果，因為接受調查的低成就學生超過 25%。

⊙：對於平均成就的信度持保留態度，因接受調查的低成就學生比率雖然未達 25%，但超過 15%。

欲瞭解目標母體範圍的註記 1、2 及 3，詳見附錄 C.3。欲瞭解抽樣原則與參與樣本的註記 †, ‡, and ¶，詳見附錄 C.9。

() 括號內為標準誤。呈現上因四捨五入，可能會有不一致的現象

二、八年級男女學生數學各內容領域成就表現

表 6-13 是有關八年級學生在數學各內容領域（數、代數、測量、幾何、統計）中的男女成就比較，取自 Mullis 等人(2012)所編輯的 TIMSS 2011 International Mathematics Report (pp. 166-167)。

我們看到 2011 年臺灣的八年級女生在「代數」(差 15 分)、「幾何」(差 8 分)、「數據與機率」(差 2 分)這三個領域上的平均得分都較男生高，但只有代數領域平均得分的差異達到統計上的顯著水準。臺灣的八年級男生只有在「數」這一領域上的平均得分較女生稍好一些(差 2 分)，不過未達到統計上的顯著水準。

至於領先群中的韓國與日本的男生在「數」、「數據與機率」這兩個領域上男生的表現顯著優於女生，但在「代數」、「幾何」這兩個領域上的表現，除了韓國女生在「代數」的平均得分比男生高 1 分之外，其他的領域日、韓男生的平均得分都是高於女生，但都未達統計上的顯著水準。新加坡的女生在這四個領域上表現都優於男生，且在「代數」領域的差異已達到統計上的顯著水準。而香港的女生除了在「數」這個領域與男生同分之外，剩下的三個領域上表現都優於男生，不過只有在「幾何」這個領域上的差異達統計上的顯著水準。若就所有參與的國家與區域的國際平均來看，除了在「數」這個領域是男生(468 分)顯著高於女生(464 分)之外，剩下的三個領域上的表現都是女生優於男生，而且差異均達統計上的顯著水準。

表 6-13 八年級男女學生數學各內容領域成就表現

| 國家或地區 | 數 | | 代數 | | 幾何 | | 數據與機率 | |
|---------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------|
| | 女生 | 男生 | 女生 | 男生 | 女生 | 男生 | 女生 | 男生 |
| 亞美尼亞 | 475 (2.9) | 473 (3.0) | 503 (3.4) ^h | 488 (3.5) | 453 (4.3) | 448 (3.6) | 385 (4.7) ^h | 368 (4.0) |
| 澳大利亞 | 505 (4.9) | 521 (7.8) ^h | 489 (5.1) | 489 (7.5) | 492 (5.0) | 506 (7.6) | 528 (5.3) | 541 (8.7) |
| ^ψ 巴林 | 414 (2.6) ^h | 380 (3.1) | 448 (2.4) ^h | 402 (2.8) | 416 (3.1) ^h | 380 (3.9) | 430 (3.2) ^h | 385 (4.8) |
| 智利 | 402 (3.7) | 425 (3.4) ^h | 402 (4.1) | 404 (4.3) | 412 (3.6) | 427 (4.4) ^h | 417 (4.0) | 435 (3.6) ^h |
| 臺灣 | 597 (4.0) | 599 (3.6) | 636 (4.7) ^h | 621 (4.3) | 629 (4.8) | 621 (4.0) | 585 (3.5) | 583 (4.4) |
| [‡] 英格蘭 | 510 (6.0) | 515 (6.9) | 495 (5.8) | 485 (6.6) | 501 (5.8) | 495 (6.7) | 542 (7.2) | 544 (8.8) |
| 芬蘭 | 522 (2.5) | 531 (3.1) ^h | 501 (3.1) ^h | 484 (3.3) | 505 (3.2) | 499 (3.5) | 544 (3.4) | 541 (3.6) |
| ¹ 喬治亞 | 431 (4.2) | 439 (3.9) | 453 (4.2) | 448 (4.5) | 405 (5.8) | 408 (4.8) | 393 (4.9) | 391 (5.8) |
| [*] 迦納 | 307 (5.0) | 333 (4.7) ^h | 348 (4.4) | 368 (4.2) ^h | 303 (5.0) | 327 (4.6) ^h | 287 (4.9) | 304 (5.2) ^h |
| 香港 | 588 (5.1) | 588 (4.5) | 586 (5.1) | 579 (4.4) | 604 (5.3) ^h | 591 (5.3) | 585 (5.2) | 578 (4.7) |
| 匈牙利 | 503 (4.2) | 516 (4.6) ^h | 500 (4.3) | 493 (4.7) | 499 (4.4) | 503 (4.9) | 511 (4.3) | 523 (5.5) ^h |
| ^ψ 印尼 | 380 (5.2) ^h | 370 (5.1) | 402 (4.5) ^h | 382 (3.8) | 382 (5.6) | 372 (5.9) | 381 (5.1) ^h | 371 (5.2) |
| ^ψ 伊朗 | 390 (6.5) | 412 (6.4) ^h | 426 (6.0) | 419 (5.7) | 435 (6.3) | 439 (6.5) | 387 (6.1) | 398 (6.3) |
| ³ 以色列 | 516 (4.1) | 519 (5.0) | 529 (4.6) ^h | 512 (5.8) | 501 (5.2) | 491 (5.9) | 518 (5.1) | 513 (5.7) |
| 義大利 | 485 (3.6) | 507 (2.9) ^h | 489 (3.3) | 493 (2.8) | 510 (3.4) | 513 (4.7) | 492 (4.2) | 506 (4.8) ^h |
| 日本 | 549 (3.6) | 565 (3.7) ^h | 568 (3.6) | 572 (3.9) | 582 (4.2) | 589 (3.8) | 576 (3.4) | 583 (3.7) ^h |
| ^ψ 約旦 | 398 (4.4) | 383 (6.7) | 451 (4.2) ^h | 413 (6.2) | 417 (4.4) ^h | 397 (5.9) | 393 (4.1) ^h | 367 (6.2) |
| 哈薩克 | 476 (4.4) | 482 (4.5) | 509 (4.6) | 503 (5.2) | 489 (4.9) | 493 (5.3) | 442 (4.7) | 446 (5.9) |
| 韓國 | 610 (3.6) | 626 (2.7) ^h | 617 (4.2) | 616 (3.5) | 611 (3.3) | 613 (3.8) | 611 (3.1) | 621 (3.1) ^h |
| 黎巴嫩 | 443 (3.9) | 462 (5.1) ^h | 468 (4.3) | 475 (4.7) | 441 (4.3) | 455 (4.9) ^h | 390 (5.6) | 397 (6.9) |
| ¹ 立陶宛 | 500 (3.3) | 502 (2.9) | 503 (3.4) ^h | 482 (3.8) | 506 (3.9) ^h | 494 (3.6) | 518 (3.6) | 513 (3.6) |
| ^ψ 馬其頓 | 416 (5.8) | 421 (5.6) | 457 (5.9) ^h | 440 (5.8) | 426 (6.7) ^h | 413 (6.6) | 390 (6.6) | 388 (6.8) |
| 馬來西亞 | 460 (5.8) ^h | 441 (6.8) | 440 (5.1) ^h | 419 (6.4) | 438 (6.2) ^h | 425 (7.4) | 436 (5.3) ^h | 422 (6.7) |
| [*] 摩洛哥 | 378 (2.8) | 381 (3.2) | 360 (2.7) ^h | 353 (3.5) | 386 (2.1) | 394 (3.7) ^h | 332 (3.1) | 333 (2.5) |
| 紐西蘭 | 478 (6.1) | 505 (6.5) ^h | 467 (5.5) | 477 (6.2) ^h | 471 (5.5) | 494 (6.2) ^h | 505 (7.4) | 521 (7.1) ^h |
| 挪威 | 491 (3.2) | 494 (3.4) | 435 (3.2) ^h | 429 (3.1) | 464 (3.8) | 458 (4.6) | 516 (4.2) | 511 (4.8) |
| ^ψ 阿曼 | 371 (3.8) ^h | 329 (3.9) | 419 (3.1) ^h | 346 (3.7) | 404 (3.4) ^h | 349 (3.6) | 373 (3.9) ^h | 309 (4.3) |
| ^ψ 巴勒斯坦 | 406 (4.4) | 393 (5.5) | 431 (4.4) ^h | 405 (5.4) | 425 (4.9) ^h | 406 (5.8) | 379 (4.7) ^h | 355 (5.6) |
| ^ψ 卡達 | 410 (6.1) | 407 (5.4) | 433 (5.7) | 417 (5.8) | 395 (6.1) | 379 (5.4) | 393 (6.1) | 386 (5.9) |
| 羅馬尼亞 | 449 (4.9) | 446 (4.3) | 489 (5.1) ^h | 466 (4.4) | 457 (5.3) | 450 (5.4) | 431 (4.8) | 427 (4.9) |
| ² 俄羅斯 | 528 (3.4) | 540 (3.8) ^h | 560 (4.1) ^h | 552 (4.0) | 532 (4.2) | 534 (4.6) | 510 (3.9) | 512 (5.0) |
| ^ψ 沙烏地阿拉伯 | 398 (4.8) | 388 (8.1) | 412 (5.1) ^h | 388 (8.5) | 371 (5.1) | 358 (9.4) | 389 (5.0) | 384 (8.1) |
| ² 新加坡 | 613 (3.6) | 609 (4.6) | 622 (4.0) ^h | 607 (5.2) | 612 (3.7) | 607 (4.8) | 609 (4.6) | 605 (5.2) |
| 斯洛維尼亞 | 502 (3.0) | 519 (3.1) ^h | 496 (3.2) | 490 (3.1) | 501 (3.5) | 507 (3.7) | 516 (3.3) | 520 (4.1) |
| 瑞典 | 502 (2.1) | 505 (2.3) | 464 (2.6) ^h | 454 (2.7) | 458 (2.9) | 454 (3.4) | 508 (3.5) | 501 (3.1) |
| ^ψ 敘利亞 | 364 (4.5) | 381 (5.1) ^h | 389 (5.8) | 394 (6.2) | 379 (6.1) | 395 (6.5) ^h | 340 (5.8) | 346 (5.9) |
| 泰國 | 430 (5.0) ^h | 418 (5.6) | 436 (4.8) ^h | 412 (5.5) | 418 (5.2) | 411 (7.8) | 438 (4.8) ^h | 422 (5.0) |
| 突尼西亞 | 420 (3.7) | 444 (3.0) ^h | 417 (3.3) | 421 (3.9) | 418 (3.7) | 435 (3.2) ^h | 389 (4.3) | 408 (3.5) ^h |
| 土耳其 | 433 (4.1) | 437 (4.6) | 464 (4.2) ^h | 446 (4.9) | 461 (4.4) ^h | 447 (4.9) | 474 (4.3) ^h | 461 (4.9) |
| 烏克蘭 | 466 (4.1) | 479 (5.2) ^h | 491 (4.4) | 483 (5.6) | 472 (4.6) | 480 (6.0) | 469 (4.5) | 472 (5.1) |
| 阿拉伯聯合大公國 | 462 (2.9) | 456 (3.3) | 478 (2.9) ^h | 458 (3.2) | 444 (3.2) ^h | 418 (3.5) | 450 (3.0) ^h | 431 (3.6) |
| ² 美國 | 508 (3.3) | 520 (3.1) ^h | 513 (3.0) | 510 (2.7) | 482 (3.3) | 487 (3.0) | 525 (4.1) | 530 (3.4) |
| 國際平均 | 464 (0.7) | 468 (0.7) ^h | 476 (0.7) ^h | 464 (0.7) | 464 (0.7) ^h | 461 (0.8) | 459 (0.7) ^h | 456 (0.8) |

九年級

| | | | | | | | | |
|--------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ^ψ 波札那 | 400 (4.0) ^h | 383 (3.3) | 415 (3.7) ^h | 399 (3.3) | 381 (4.7) | 380 (3.9) | 398 (4.3) ^h | 383 (3.1) |
| ^{2*} 宏都拉斯 | 341 (3.8) | 367 (4.4) ^h | 320 (5.3) | 335 (4.8) ^h | 301 (5.2) | 317 (4.8) ^h | 307 (6.6) | 334 (4.8) ^h |

表 6-13(續) 八年級男女學生數學各內容領域成就表現

| 國家或地區 | 數 | | 代數 | | 幾何 | | 數據與機率 | |
|---------------------------|-----------|------------------------|------------------------|-----------|------------------------|------------------------|-----------|-------------------------|
| | 女生 | 男生 | 女生 | 男生 | 女生 | 男生 | 女生 | 男生 |
| * 南非 | 358 (3.1) | 359 (3.3) | 367 (2.8) ^h | 356 (3.6) | 310 (4.0) | 320 (4.0) | 336 (4.0) | 329 (4.3) |
| 基準參照區 | | | | | | | | |
| ² 亞伯達省(加拿大) | 519 (3.6) | 528 (3.2) ^h | 489 (3.3) ^h | 482 (2.7) | 480 (3.3) | 489 (3.1) ^h | 529 (4.6) | 529 (3.9) |
| ² 安大略省(加拿大) | 515 (3.3) | 523 (3.1) ^h | 501 (2.6) ^h | 492 (3.0) | 512 (3.2) | 511 (3.2) | 529 (5.0) | 532 (4.4) |
| 魁北克省(加拿大) | 540 (3.0) | 546 (2.8) ^h | 519 (3.4) | 512 (3.3) | 527 (3.5) | 530 (3.0) | 548 (4.3) | 549 (4.3) |
| 阿布扎比(阿拉伯聯合酋長國) | 448 (4.1) | 457 (5.6) | 462 (3.9) | 457 (5.9) | 429 (4.8) | 419 (6.5) | 436 (4.6) | 432 (6.4) |
| 杜拜(阿拉伯聯合大公國) | 482 (4.4) | 477 (5.4) | 498 (4.5) ^h | 479 (5.2) | 466 (5.4) ^h | 441 (6.5) | 477 (5.3) | 459 (6.2) |
| ¹ 阿拉巴馬州(美國) | 459 (7.9) | 467 (7.2) | 475 (5.8) ^h | 466 (5.6) | 444 (6.0) | 442 (7.3) | 477 (8.7) | 483 (8.3) |
| ^{1,2} 加利福尼亞州(美國) | 486 (6.2) | 499 (5.2) ^h | 512 (5.8) | 506 (5.3) | 452 (6.7) | 457 (5.3) | 488 (7.3) | 501 (6.6) |
| ¹ 科羅拉多州(美國) | 515 (5.7) | 527 (5.1) ^h | 513 (5.8) | 511 (5.1) | 503 (5.9) | 508 (6.7) | 541 (6.5) | 540 (6.2) |
| ^{1,2} 康乃狄克州(美國) | 524 (5.2) | 530 (5.6) | 516 (5.9) ^h | 505 (5.7) | 490 (5.9) | 491 (5.5) | 551 (7.5) | 542 (7.2) |
| ^{1,2} 佛羅里達州(美國) | 509 (7.3) | 525 (7.8) ^h | 513 (6.7) | 512 (7.0) | 495 (6.9) | 502 (7.8) | 515 (9.5) | 541 (10.3) ^h |
| ^{1,2} 印第安納州(美國) | 520 (5.3) | 536 (6.3) ^h | 519 (5.3) | 521 (6.1) | 498 (5.0) | 499 (6.7) | 538 (6.0) | 552 (7.1) ^h |
| ^{1,2} 麻薩諸薩塞洲(美國) | 560 (6.4) | 575 (6.5) ^h | 562 (6.3) | 557 (6.0) | 548 (5.9) | 547 (6.0) | 575 (8.8) | 594 (7.7) ^h |
| ¹ 明尼蘇達州(美國) | 554 (5.7) | 559 (6.0) | 546 (5.1) | 539 (5.6) | 511 (6.4) | 520 (7.2) | 569 (7.1) | 573 (7.8) |
| ^{1,3} 北卡羅來納州(美國) | 540 (6.7) | 554 (8.8) ^h | 538 (6.8) | 536 (7.8) | 510 (7.4) | 521 (10.0) | 543 (8.2) | 553 (9.9) |

^h 平均顯著高於異性

資料來源：Mullis, et al., 2012, pp.166~167.

Ⓜ：平均成績並非可信的測量結果，因為接受調查的低成就學生超過 25%。

Ⓟ：對於平均成就的信度持保留態度，因接受調查的低成就學生比率雖然未達 25%，但超過 15%。

欲瞭解目標母體範圍的註記 1、2 及 3，詳見附錄 C.3。欲瞭解抽樣原則與參與樣本的註記 †, ‡, and ¶，詳見附錄 C.9。

() 括號內為標準誤。呈現上因四捨五入，可能會有不一致的現象。

將表 6-13 單就各內容領域分別比較各國男女生在各內容領域上的表現有差異的國家數目，將它們重新整理出表 6-14。由表 6-14 可以清楚看出：在「數」這個領域有 30 個國家是男生的表現比女生好，有 14 個國家是女生的表現比男生好；在「代數」這個領域則剛好相反，有 34 個國家是女生的表現比男生好，只有 10 個國家男生的表現比女生好。在「幾何」與「數據與機率」這兩個領域都是女生表現優於男生的國家稍多一些：在「幾何」這個領域有 24 個國家是女生的表現比男生好，有 21 個國家男生的表現比女生好；在「數據與機率」這個領域則是有 25 個國家女生的表現比男生好，而有 20 個國家是男生的表現比女生好。

表 6-14 在各內容領域各國八年級男女生之間表現有差異的國家數目

| 男女生表現有差異的國家數目 | 數 | 代數 | 幾何 | 數據與機率 |
|---------------|----|----|----|-------|
| 女生表現優於男生 | 14 | 34 | 24 | 25 |
| 男生表現優於女生 | 30 | 10 | 21 | 20 |

三、八年級男女學生數學各認知領域成就表現

表 6-15 是有關八年級學生在各認知領域（認識、應用、推理）中的男女成就比較，取自 Mullis 等人（2012）所編輯的 TIMSS 2011 International Mathematics Report（pp. 170-171）。我們看到 2011 年臺灣的八年級女生在「認識」、「應用」、「推理」這三個認知領域上的平均得分都較男生高，不過只有在「認識」這個認知領域上的差距 13 分是達到統計上的顯著水準，而「應用」、「推理」這兩個認知領域上的差距則都未達到統計上的顯著水準。

領先群中的韓國與日本在「認識」、「應用」、「推理」這三個認知領域上，同樣都是男生的平均得分都是較女生高，不過都只有在「應用」這個認知領域上的差距是達到統計上的顯著水準，而「認識」、「推理」這兩個認知領域上的差距則都未達到統計上的顯著水準。至於香港和新加坡的女生同樣都是在三個認知領域上的表現全部優於男生，也同樣只有在「認識」這個領域上的差距是達到統計上的顯著水準，這個現象與我國情況頗為類似。若就所有參與的國家與區域的國際平均來看，女生在「認識」（差 7 分）這個認知領域上的表現顯著優於男生；在「推理」領域上女生與男生平分；在「應用」領域（差 3 分）上女生的表現也是顯著優於男生。

表 6-15 八年級男女學生數學各認知領域成就表現

| 國家或地區 | 認識 | | 應用 | | 推理 | |
|------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | 女生 | 男生 | 女生 | 男生 | 女生 | 男生 |
| 亞美尼亞 | 482 (3.3) ^h | 470 (3.8) | 462 (3.4) ^h | 455 (3.6) | 457 (4.1) ^h | 446 (3.4) |
| 澳大利亞 | 502 (5.0) | 506 (7.3) | 500 (4.5) | 512 (6.9) | 501 (4.8) | 511 (7.1) |
| ^ψ 巴林 | 434 (3.6) ^h | 389 (3.7) | 417 (2.7) ^h | 384 (3.8) | 435 (3.4) ^h | 395 (2.8) |
| 智利 | 399 (3.7) | 412 (3.2) ^h | 416 (3.4) | 435 (2.8) ^h | 415 (3.8) | 429 (3.2) ^h |
| 臺灣 | 618 (5.0) ^h | 605 (4.2) | 616 (4.0) | 613 (4.3) | 612 (4.1) | 606 (3.9) |
| [‡] 英格蘭 | 503 (5.4) | 500 (6.5) | 508 (5.6) | 509 (6.5) | 513 (5.8) | 507 (6.5) |
| 芬蘭 | 510 (2.9) | 507 (2.7) | 521 (2.9) | 519 (2.9) | 515 (3.0) ^h | 508 (3.1) |
| ¹ 喬治亞 | 439 (4.9) | 436 (4.6) | 421 (4.3) | 428 (4.2) | 414 (5.2) | 414 (5.1) |
| [✱] 迦納 | 318 (5.0) | 343 (4.7) ^h | 302 (5.2) | 328 (4.6) ^h | 313 (5.8) | 334 (5.3) ^h |
| 香港 | 597 (4.9) ^h | 585 (4.6) | 590 (4.6) | 585 (4.4) | 582 (5.0) | 578 (4.8) |
| 匈牙利 | 507 (4.3) | 507 (4.2) | 501 (4.1) | 509 (4.0) ^h | 501 (4.1) | 503 (4.3) |
| ^ψ 印尼 | 386 (5.4) ^h | 370 (5.0) | 389 (5.4) ^h | 379 (4.7) | 391 (4.2) ^h | 384 (4.3) |
| ^ψ 伊朗 | 409 (6.1) | 411 (6.0) | 404 (6.3) | 418 (6.0) | 423 (5.7) | 433 (6.0) |
| ³ 以色列 | 522 (3.8) ^h | 510 (5.4) | 516 (4.4) | 510 (5.4) | 522 (3.8) | 517 (5.1) |
| 義大利 | 489 (3.3) | 499 (3.0) ^h | 496 (2.5) | 509 (2.6) ^h | 492 (3.4) | 500 (3.0) ^h |
| 日本 | 557 (3.0) | 559 (4.1) | 569 (2.9) | 579 (3.6) ^h | 575 (3.3) | 583 (4.4) |
| ^ψ 約旦 | 422 (4.8) ^h | 389 (7.0) | 408 (4.2) ^h | 388 (6.1) | 427 (4.9) ^h | 404 (5.9) |
| 哈薩克 | 490 (4.6) | 489 (5.1) | 481 (4.4) | 488 (4.9) | 483 (5.0) | 482 (5.4) |
| 韓國 | 613 (3.6) | 619 (3.1) | 613 (3.6) | 621 (3.3) ^h | 610 (3.3) | 615 (3.3) |
| 黎巴嫩 | 459 (4.2) | 470 (5.0) ^h | 430 (4.6) | 443 (5.0) ^h | 419 (5.1) | 434 (5.9) ^h |
| ¹ 立陶宛 | 508 (3.1) ^h | 495 (3.2) | 512 (2.8) ^h | 503 (3.0) | 495 (3.2) | 490 (2.9) |
| ^ψ 馬其頓 | 434 (6.1) | 427 (6.0) | 420 (5.9) | 415 (5.6) | 425 (6.5) | 422 (6.6) |
| 馬來西亞 | 456 (5.5) ^h | 431 (6.6) | 445 (5.1) ^h | 432 (6.0) | 432 (5.5) ^h | 420 (6.5) |
| [✱] 摩洛哥 | 365 (2.9) | 361 (2.7) | 377 (2.3) | 379 (2.4) | 354 (3.2) | 359 (3.0) |
| 紐西蘭 | 471 (5.5) | 490 (6.2) ^h | 481 (5.0) | 500 (5.6) ^h | 486 (5.3) | 500 (6.1) ^h |
| 挪威 | 467 (2.6) | 463 (3.1) | 480 (3.4) | 480 (3.0) | 480 (3.4) | 476 (3.4) |

表 6-15(續) 八年級男女學生數學各認知領域成就表現

| 國家或地區 | 認識 | | 應用 | | 推理 | |
|------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|
| | 女生 | 男生 | 女生 | 男生 | 女生 | 男生 |
| Ψ 阿曼 | 397 (3.5) h | 331 (4.4) | 386 (3.4) h | 333 (4.5) | 396 (3.2) h | 341 (4.1) |
| Ψ 巴勒斯坦 | 421 (4.2) h | 392 (5.7) | 405 (4.2) h | 388 (5.5) | 412 (4.6) | 397 (6.6) |
| Ψ 卡達 | 426 (5.9) | 410 (5.7) | 401 (6.0) | 392 (5.8) | 409 (6.1) | 404 (5.9) |
| 羅馬尼亞 | 468 (5.4) h | 453 (4.5) | 456 (5.0) | 451 (4.1) | 461 (4.8) h | 450 (4.0) |
| ² 俄羅斯 | 550 (3.9) | 547 (4.0) | 536 (4.0) | 541 (3.8) | 532 (4.3) | 530 (4.1) |
| Ψ 沙烏地阿拉伯 | 414 (4.2) h | 391 (8.0) | 374 (4.2) | 375 (8.6) | 396 (4.8) | 379 (7.9) |
| ² 新加坡 | 624 (4.0) h | 611 (4.5) | 616 (3.9) | 609 (4.7) | 609 (4.1) | 600 (5.7) |
| 斯洛維尼亞 | 507 (3.0) | 509 (3.2) | 497 (2.5) | 507 (2.8) h | 500 (2.9) | 500 (3.5) |
| 瑞典 | 479 (2.5) | 477 (2.2) | 490 (2.2) | 489 (2.8) | 481 (2.6) h | 474 (3.1) |
| Ψ 敘利亞 | 368 (5.3) | 381 (5.9) | 369 (5.6) | 389 (5.4) h | 369 (5.9) | 373 (7.4) |
| 泰國 | 432 (4.8) h | 413 (5.7) | 434 (4.3) h | 422 (5.0) | 435 (4.2) h | 422 (5.5) |
| 突尼西亞 | 417 (3.2) | 433 (3.6) h | 412 (3.1) | 432 (3.3) h | 414 (3.1) | 431 (3.1) h |
| 土耳其 | 445 (4.1) h | 436 (5.0) | 462 (4.0) | 456 (4.8) | 469 (3.7) h | 460 (4.1) |
| 烏克蘭 | 482 (4.7) | 480 (5.6) | 474 (4.8) | 487 (5.1) h | 466 (4.2) | 469 (5.7) |
| 阿拉伯聯合大公國 | 477 (2.8) h | 457 (3.1) | 449 (2.8) h | 435 (3.3) | 457 (2.7) h | 440 (3.3) |
| ² 美國 | 519 (3.1) | 519 (2.8) | 500 (3.1) | 506 (3.0) h | 501 (3.0) | 506 (2.8) h |
| 國際平均 | 471 (0.7) h | 464 (0.7) | 465 (0.6) | 465 (0.7) | 466 (0.7) h | 463 (0.8) |

九年級

| | | | | | | |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Ψ 波札那 | 412 (2.8) h | 395 (3.1) | 387 (2.9) h | 379 (3.6) | 402 (2.6) h | 393 (2.9) |
| ² * 宏都拉斯 | 327 (5.3) | 344 (4.8) h | 328 (4.2) | 354 (3.7) h | 310 (5.7) | 337 (5.2) h |
| * 南非 | 354 (3.0) | 351 (3.2) | 336 (3.5) | 337 (3.3) | 366 (2.9) | 360 (3.5) |

基準參照區

| | | | | | | |
|---------------------------|-------------|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| ² 亞伯達省(加拿大) | 501 (2.9) | 499 (3.1) | 502 (3.3) | 508 (2.8) h | 509 (3.4) | 515 (3.3) |
| ² 安大略省(加拿大) | 505 (2.8) | 501 (3.0) | 509 (2.7) | 511 (3.0) | 523 (2.8) | 525 (3.6) |
| 魁北克省(加拿大) | 530 (3.5) | 526 (3.0) | 535 (3.4) | 537 (3.0) | 528 (3.6) | 530 (2.7) |
| 阿布扎比(阿拉伯聯合酋長國) | 461 (4.2) | 458 (5.6) | 433 (4.7) | 436 (6.1) | 443 (4.6) | 441 (5.9) |
| 杜拜(阿拉伯聯合大公國) | 498 (4.3) h | 479 (5.4) | 472 (4.6) | 459 (5.7) | 478 (4.6) | 462 (5.5) |
| ¹ 阿拉巴馬州(美國) | 478 (6.6) | 475 (6.5) | 456 (7.3) | 459 (6.8) | 454 (7.2) | 454 (7.9) |
| ^{1 2} 加利福尼亞州(美國) | 508 (6.2) | 507 (5.0) | 477 (6.4) | 483 (5.7) | 478 (5.8) | 488 (5.0) h |
| ¹ 科羅拉多州(美國) | 518 (5.8) | 520 (4.8) | 513 (5.5) | 517 (5.3) | 516 (5.5) | 519 (5.4) |
| ^{1 2} 康乃狄克州(美國) | 531 (5.3) | 525 (6.5) | 511 (5.2) | 510 (5.6) | 512 (5.5) | 509 (6.0) |
| ^{1 2} 佛羅里達州(美國) | 522 (7.3) | 525 (7.9) | 498 (7.7) | 510 (8.1) h | 500 (7.5) | 509 (7.9) |
| ^{1 2} 印第安納州(美國) | 530 (5.3) | 537 (5.9) | 512 (5.4) | 520 (6.3) h | 507 (5.3) | 515 (6.4) h |
| ^{1 2} 麻薩諸薩塞州(美國) | 567 (6.5) | 570 (6.2) | 549 (6.4) | 560 (5.8) h | 561 (6.6) | 562 (5.9) |
| ¹ 明尼蘇達州(美國) | 558 (5.2) | 554 (5.9) | 538 (6.0) | 542 (6.2) | 536 (6.2) | 536 (5.6) |
| ^{1 3} 北卡羅來納州(美國) | 548 (7.0) | 549 (8.7) | 526 (7.0) | 536 (9.0) | 529 (6.7) | 533 (8.3) |

h 平均顯著高於異性

資料來源：Mullis, et al., 2012, p.170.~171.

*：平均成績並非可信的測量結果，因為接受調查的低成就學生超過 25%。

Ψ：對於平均成就的信度持保留態度，因接受調查的低成就學生比率雖然未達 25%，但超過 15%。

欲瞭解目標母體範圍的註記 1、2 及 3，詳見附錄 C.3。欲瞭解抽樣原則與參與樣本的註記 ¹、² and ³，詳見附錄 C.9。

() 括號內為標準誤。呈現上因四捨五入，可能會有不一致的現象

第六節 對數學的態度與數學成就之關係

大體上來說，在單一一個國家或地區內，對於數學擁有較正向態度的學生有較高的學習成就，但是這個態度隨著時間惡化。TIMSS 2011 將學生對數學學習的態度分成三個構念：學生喜歡數學程度、學生對數學的評價、及學生對數學學習的自信心，分別去探討它們與數學成就的關係。就所有參與的國家與區域來看，四年級的學生則有接近一半

的的學生喜歡數學，但八年級的學生，卻只有約四分之一的學生喜歡數學，而且相較於四年的學生約有三分之一對於他們自己的數學能力有信心，八年級的學生則只剩下 14% 比例的學生對於他們自己的數學能力有信心。我國學生的數據比這個國際平均的水準還糟糕，首先來看我國八年學生「喜歡學習數學」的狀況：

一、數學學習興趣

學生喜歡數學的程度是根據他們在下列五個題目的作答計分而得到。這五題是：我很喜歡學數學；我在數學中學到許多有趣的事；我喜歡數學；我希望我不用學數學（反向題）；數學很無趣（反向題）。這五個題目中有三個是正向題，兩題是反向題。表 6-16 是有關八年級學生喜歡學習數學與學成就的相關，取自 Mullis 等人（2012）所編輯的 TIMSS 2011 International Mathematics Report（pp. 332-333）。

我國八年級學生只有 14% 喜歡學習數學，國際排名倒數第六名，這些學生的平均得分高達 681 分；有一些喜歡學習數學的我國八年級學生有 33%，平均得分為 645 分；而不喜歡學習數學的八年級學生則有 53%，平均得分則為 568 分。這個結果的確都反映出一個國家或地區內，對於數學擁有較正向態度的學生有較高的學習成就。這些學生喜歡學習數學的各種態度所占人數的百分比以及與學習成就的關係，都與學習成就領先群中的日本、韓國類似，至於香港和新加坡則沒有臺灣、日本、韓國的情況這麼嚴重。其實這些現象與 TIMSS 2007、2003 的結果比較也是雷同，臺灣很多學生缺乏學習數學的動機，它是一個存在很久的問題。領先群的前五個國家或地區都是受到華人文的影響極深，因此猜測八年級學生數學學習興趣低落，而學習成就卻領先的這種現象可能與社會文化，尤其是升學考試制度和補習有關，學生逐漸喪失學習興趣。不過新加坡八年學生的表現逐漸跳脫出這個影響，讓我們感到此問題可能有解決的辦法，只是需要再進一步去挖掘。此外，還有一個在教育制度備受推崇，在此次的評比，八年級學生的成就表現居全球排名第八的芬蘭，居然情況與臺灣的極為相似，只有 10% 喜歡學習數學，而不喜歡學習數學的八年級學生則高達 57%，這是另一個值得省思的問題。

表 6-16 八年級男女學生數學各認知領域成就表現

| 國家或地區 | 喜歡學數學 | | 有點喜歡學數學 | | 不喜歡學數學 | | 平均量尺分數 |
|-------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|-------------|
| | 學生人數百分比 | 平均成就 | 學生人數百分比 | 平均成就 | 學生人數百分比 | 平均成就 | |
| 摩洛哥 | 48 (0.7) | 398 (2.4) | 40 (0.7) | 353 (2.2) | 12 (0.5) | 340 (4.6) | 11.2 (0.03) |
| 亞美尼亞 | 43 (1.0) | 499 (3.1) | 39 (0.8) | 451 (3.4) | 18 (1.0) | 437 (4.8) | 10.9 (0.05) |
| 約旦 | 42 (1.5) | 442 (3.7) | 39 (1.0) | 388 (4.2) | 19 (0.9) | 376 (4.8) | 10.9 (0.06) |
| 喬治亞 | 42 (1.3) | 463 (5.0) | 40 (1.0) | 423 (4.1) | 18 (1.0) | 405 (6.2) | 10.8 (0.06) |
| 馬來西亞 | 39 (1.3) | 463 (5.0) | 46 (0.9) | 430 (5.6) | 15 (0.9) | 413 (8.1) | 10.8 (0.05) |
| 伊朗 | 39 (1.1) | 450 (5.4) | 40 (0.8) | 396 (4.2) | 22 (0.9) | 388 (4.5) | 10.6 (0.05) |
| 迦納 | 38 (1.4) | 370 (4.8) | 51 (1.2) | 314 (4.0) | 10 (0.5) | 299 (6.7) | 10.9 (0.05) |
| 阿曼 | 38 (0.8) | 420 (3.0) | 45 (0.8) | 342 (3.6) | 17 (0.7) | 324 (4.4) | 10.8 (0.04) |

表 6-16(續) 八年級男女學生數學各認知領域成就表現

| 國家或地區 | 喜歡學數學 | | 有點喜歡學數學 | | 不喜歡學數學 | | 平均量尺分數 |
|----------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| | 學生人數百分比 | 平均成就 | 學生人數百分比 | 平均成就 | 學生人數百分比 | 平均成就 | |
| 哈薩克 | 38 (1.5) | 506 (4.4) | 52 (1.3) | 478 (4.4) | 10 (0.7) | 475 (7.4) | 10.9 (0.05) |
| 突尼西亞 | 38 (1.0) | 448 (3.4) | 40 (0.8) | 415 (3.2) | 23 (0.9) | 405 (3.3) | 10.6 (0.05) |
| 敘利亞 | 37 (1.1) | 408 (5.2) | 44 (1.0) | 373 (4.8) | 19 (0.9) | 353 (6.3) | 10.7 (0.05) |
| 烏克蘭 | 36 (1.7) | 502 (4.9) | 43 (1.2) | 477 (4.1) | 20 (1.2) | 450 (4.9) | 10.6 (0.07) |
| 黎巴嫩 | 35 (1.2) | 475 (4.6) | 43 (1.0) | 441 (4.2) | 21 (1.1) | 425 (5.6) | 10.6 (0.06) |
| 新加坡 | 32 (0.7) | 637 (3.9) | 44 (0.7) | 610 (4.1) | 23 (0.7) | 578 (4.4) | 10.4 (0.03) |
| 土耳其 | 31 (1.0) | 504 (6.0) | 42 (0.7) | 436 (3.9) | 26 (1.0) | 420 (3.5) | 10.3 (0.05) |
| 阿拉伯聯合大公國 | 31 (0.7) | 488 (2.3) | 42 (0.6) | 448 (2.5) | 27 (0.8) | 432 (2.5) | 10.2 (0.04) |
| 巴勒斯坦 | 31 (1.1) | 447 (5.0) | 43 (1.0) | 394 (4.1) | 26 (1.1) | 375 (5.1) | 10.3 (0.05) |
| 俄羅斯 | 29 (1.1) | 567 (4.7) | 49 (0.9) | 537 (3.6) | 22 (1.0) | 509 (4.1) | 10.3 (0.04) |
| 沙烏地阿拉伯 | 29 (1.3) | 436 (5.6) | 40 (1.0) | 389 (5.4) | 32 (1.4) | 364 (4.1) | 10.1 (0.07) |
| 卡達 | 27 (1.0) | 456 (4.5) | 43 (0.8) | 401 (3.7) | 31 (1.2) | 386 (4.8) | 10.0 (0.05) |
| 泰國 | 26 (1.1) | 456 (5.6) | 57 (0.9) | 420 (4.5) | 16 (1.0) | 408 (5.1) | 10.3 (0.05) |
| 以色列 | 26 (0.8) | 536 (5.1) | 40 (0.7) | 523 (4.3) | 35 (1.0) | 496 (5.1) | 9.9 (0.04) |
| 馬其頓 | 24 (1.0) | 462 (6.2) | 40 (1.0) | 422 (6.3) | 36 (1.4) | 425 (6.0) | 9.8 (0.06) |
| 巴林 | 24 (0.6) | 454 (4.6) | 38 (0.9) | 413 (2.7) | 38 (0.8) | 381 (3.4) | 9.8 (0.03) |
| 立陶宛 | 22 (1.0) | 531 (3.7) | 44 (1.0) | 506 (2.7) | 34 (1.1) | 482 (3.3) | 9.8 (0.05) |
| 智利 | 22 (0.9) | 449 (3.5) | 40 (0.9) | 416 (2.9) | 38 (1.0) | 398 (2.9) | 9.8 (0.04) |
| 印尼 | 20 (1.4) | 396 (6.1) | 70 (1.2) | 385 (4.5) | 10 (0.8) | 382 (6.3) | 10.4 (0.04) |
| 美國 | 19 (0.6) | 536 (3.2) | 40 (0.6) | 515 (3.0) | 40 (0.8) | 494 (2.8) | 9.5 (0.04) |
| 香港 | 19 (0.8) | 635 (4.4) | 44 (1.0) | 595 (3.8) | 37 (1.3) | 551 (4.6) | 9.6 (0.05) |
| 羅馬尼亞 | 18 (1.0) | 516 (6.1) | 40 (1.0) | 459 (4.3) | 41 (1.2) | 438 (4.8) | 9.5 (0.05) |
| 義大利 | 18 (0.9) | 538 (3.6) | 42 (0.9) | 507 (2.8) | 40 (1.3) | 472 (3.2) | 9.6 (0.05) |
| 紐西蘭 | 17 (1.0) | 525 (6.9) | 41 (1.0) | 497 (5.7) | 42 (1.5) | 467 (4.8) | 9.5 (0.06) |
| 挪威 | 17 (0.9) | 511 (4.1) | 42 (1.0) | 482 (2.6) | 42 (1.4) | 453 (2.8) | 9.4 (0.05) |
| 澳大利亞 | 16 (0.9) | 553 (7.5) | 40 (0.9) | 520 (5.6) | 45 (1.4) | 476 (4.4) | 9.3 (0.06) |
| 匈牙利 | 15 (0.7) | 549 (5.6) | 35 (1.0) | 508 (4.8) | 50 (1.3) | 491 (3.8) | 9.2 (0.05) |
| 英格蘭 | 14 (1.0) | 548 (8.9) | 44 (1.3) | 517 (5.7) | 42 (1.7) | 484 (5.2) | 9.4 (0.07) |
| 臺灣 | 14 (0.7) | 681 (4.3) | 33 (0.9) | 645 (3.6) | 53 (1.2) | 568 (3.2) | 9.0 (0.06) |
| 瑞典 | 13 (0.6) | 524 (4.0) | 42 (0.7) | 498 (1.8) | 44 (1.0) | 462 (2.1) | 9.4 (0.04) |
| 芬蘭 | 10 (0.6) | 560 (4.1) | 34 (1.0) | 532 (2.8) | 57 (1.1) | 496 (2.6) | 8.8 (0.05) |
| 日本 | 9 (0.6) | 621 (5.1) | 38 (1.1) | 589 (3.3) | 53 (1.4) | 545 (3.1) | 9.1 (0.05) |
| 韓國 | 8 (0.3) | 677 (4.7) | 36 (0.7) | 649 (3.3) | 56 (0.8) | 581 (2.9) | 8.9 (0.03) |
| 斯洛維尼亞 | 6 (0.4) | 544 (5.3) | 31 (1.1) | 521 (3.0) | 63 (1.3) | 494 (2.4) | 8.6 (0.05) |
| 國際平均 | 26 (0.2) | 504 (0.8) | 42 (0.1) | 467 (0.6) | 31 (0.2) | 443 (0.7) | |
| 九年級 | | | | | | | |
| 波札那 | 47 (1.1) | 427 (2.5) | 38 (0.8) | 376 (2.6) | 16 (0.8) | 370 (4.3) | 11.0 (0.05) |
| 南非 | 41 (0.9) | 378 (2.0) | 44 (0.7) | 339 (2.9) | 15 (0.6) | 348 (5.3) | 10.8 (0.04) |
| 宏都拉斯 | 23 (1.0) | 364 (4.6) | 49 (0.9) | 332 (4.2) | 28 (1.1) | 334 (4.8) | 10.1 (0.06) |
| 基準參照區 | | | | | | | |
| 阿布扎比(阿拉伯聯合酋長國) | 32 (1.2) | 485 (4.4) | 42 (1.0) | 441 (3.6) | 26 (1.4) | 420 (4.9) | 10.3 (0.06) |
| 杜拜(阿拉伯聯合大公國) | 29 (1.0) | 508 (3.5) | 41 (0.9) | 473 (3.1) | 30 (1.0) | 456 (3.1) | 10.1 (0.05) |
| 安大略省(加拿大) | 26 (1.1) | 546 (3.5) | 41 (1.0) | 513 (3.4) | 34 (1.4) | 481 (3.0) | 9.9 (0.06) |
| 北卡羅來納州(美國) | 24 (1.8) | 556 (7.6) | 44 (1.1) | 542 (7.8) | 31 (2.3) | 516 (7.0) | 9.9 (0.11) |
| 康乃狄克州(美國) | 22 (1.5) | 552 (6.0) | 40 (1.2) | 526 (5.2) | 38 (1.8) | 495 (5.4) | 9.7 (0.08) |
| 科羅拉多州(美國) | 20 (1.6) | 548 (5.9) | 38 (1.7) | 528 (4.8) | 42 (2.1) | 495 (5.8) | 9.4 (0.10) |
| 麻薩諸薩塞洲(美國) | 19 (1.3) | 585 (6.1) | 40 (1.0) | 568 (5.4) | 41 (1.7) | 543 (5.4) | 9.4 (0.09) |
| 明尼蘇達州(美國) | 18 (1.5) | 578 (6.8) | 41 (0.9) | 555 (4.7) | 41 (1.6) | 521 (4.6) | 9.5 (0.08) |
| 阿拉巴馬州(美國) | 18 (1.9) | 475 (10.7) | 37 (0.9) | 471 (6.7) | 45 (1.7) | 460 (5.3) | 9.3 (0.11) |
| 佛羅里達州(美國) | 17 (1.1) | 552 (9.7) | 38 (1.4) | 525 (6.9) | 45 (1.7) | 493 (6.2) | 9.4 (0.08) |
| 加利福尼亞州(美國) | 17 (0.9) | 519 (6.4) | 42 (1.3) | 496 (6.1) | 41 (1.8) | 480 (5.0) | 9.4 (0.07) |
| 亞伯達省(加拿大) | 16 (0.9) | 531 (4.7) | 44 (1.0) | 514 (2.5) | 40 (1.4) | 486 (3.1) | 9.4 (0.06) |
| 印第安納州(美國) | 16 (1.4) | 547 (6.2) | 39 (1.3) | 529 (5.3) | 45 (2.0) | 507 (5.0) | 9.3 (0.10) |
| 魁北克省(加拿大) | 12 (0.7) | 557 (3.9) | 43 (0.9) | 540 (2.4) | 44 (1.2) | 517 (2.6) | 9.3 (0.05) |

資料來源：Mullis, et al., 2012, pp. 332~333.

量尺的中點設為 10。() 括號內為標準誤。呈現上因四捨五入，可能有不一致的現象。

二、數學評價（重視的程度）

TIMSS 2011 八年級學生對數學的評價（重視的程度），主要是根據下列六個問題回答情形而得到：1. 我認為學數學將會對我的日常生活有幫助；2. 我需要用數學去學習其他學科；3. 我需要學好數學以進入我心目中理想的學校；4. 我需要學好數學才能得到我想要做的工作；5. 我希望將來的工作和運用數學有關；6. 學好數學是重要的。表 6-17 取自 Mullis 等人(2012)所編輯的 TIMSS 2011 International Mathematics Report (pp. 334-335)。

臺灣學生對數學有高評價（重視）的人數百分比只有 13%（排名倒數第二），中等評價（有點重視）人數百分比則有 41%，低評價（不重視）的人數百分比則是 46%。與國際的平均差異甚大（高評價 46%，中等評價 39%，低評價 15%）。領先群的國家中，除了新加坡（43%）以外，韓國（14%）、香港（26%）、日本（13%）的八年級學生對於數學有高評價的人數百分比也都遠低於國際的平均。

如果再參照這些學生的平均得分來看，臺灣的學生是 658 分，韓國的學生是 663 分，新加坡的學生是 619 分，香港的學生是 617 分，日本的學生是 599 分，然後參照那些對數學有高評價的人數百分比超過 65%的國家，他們的學生對應的平均得分不過是三、四百分，由此似乎可以得到與「數學學習興趣」類似的結論：數學成就高不見得對數學的評價高，而從另一個角度來看，對數學的評價越高，也不保證其數學成就表現就更好。

表 6-17 八年級生重視數學的程度與其數學學習成就表現

| 國家或地區 | 重視 | | 有點重視 | | 不重視 | | 平均量尺 分數 |
|----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| | 學生人數 百分比 | 平均成就 | 學生人數 百分比 | 平均成就 | 學生人數 百分比 | 平均成就 | |
| 迦納 | 78 (0.8) | 343 (4.4) | 18 (0.7) | 304 (5.3) | 4 (0.5) | 281 (6.7) | 11.5 (0.04) |
| 摩洛哥 | 78 (0.6) | 380 (2.2) | 18 (0.5) | 351 (2.8) | 4 (0.3) | 334 (6.8) | 11.5 (0.03) |
| 約旦 | 69 (0.8) | 422 (3.4) | 24 (0.7) | 393 (4.1) | 7 (0.5) | 340 (8.4) | 11.1 (0.04) |
| 阿曼 | 67 (0.7) | 386 (2.5) | 26 (0.6) | 342 (4.2) | 7 (0.4) | 298 (6.5) | 10.9 (0.04) |
| 巴勒斯坦 | 67 (1.0) | 421 (3.8) | 26 (0.8) | 381 (4.1) | 8 (0.6) | 346 (6.4) | 10.9 (0.05) |
| 敘利亞 | 65 (1.0) | 392 (4.5) | 27 (0.9) | 367 (5.4) | 8 (0.6) | 346 (7.1) | 10.9 (0.05) |
| 突尼西亞 | 64 (0.9) | 434 (3.0) | 28 (0.7) | 414 (3.5) | 8 (0.5) | 397 (4.1) | 10.8 (0.04) |
| 喬治亞 | 62 (1.1) | 442 (4.3) | 31 (0.9) | 429 (4.4) | 7 (0.5) | 403 (8.1) | 10.6 (0.04) |
| 以色列 | 61 (1.0) | 525 (4.2) | 31 (0.9) | 512 (4.7) | 8 (0.5) | 471 (9.0) | 10.6 (0.04) |
| 伊朗 | 55 (1.1) | 423 (4.9) | 34 (0.8) | 410 (4.7) | 11 (0.6) | 393 (5.6) | 10.3 (0.04) |
| 智利 | 54 (0.9) | 424 (3.1) | 37 (0.8) | 410 (2.8) | 9 (0.5) | 399 (4.3) | 10.3 (0.03) |
| 烏克蘭 | 54 (1.4) | 488 (4.1) | 34 (1.1) | 473 (4.8) | 12 (1.0) | 466 (6.1) | 10.1 (0.06) |
| 阿拉伯聯合大公國 | 54 (0.7) | 466 (2.3) | 36 (0.6) | 451 (2.2) | 11 (0.4) | 427 (3.8) | 10.3 (0.03) |
| 黎巴嫩 | 53 (1.4) | 461 (4.2) | 36 (1.2) | 442 (4.5) | 11 (0.7) | 419 (6.3) | 10.4 (0.06) |
| 哈薩克 | 53 (1.2) | 490 (4.3) | 40 (1.2) | 485 (4.3) | 7 (0.5) | 489 (8.3) | 10.4 (0.05) |
| 美國 | 51 (0.7) | 521 (2.9) | 38 (0.6) | 503 (2.7) | 11 (0.5) | 488 (3.5) | 10.2 (0.03) |
| 泰國 | 51 (1.2) | 442 (4.5) | 42 (1.1) | 416 (4.6) | 7 (0.5) | 392 (6.6) | 10.2 (0.04) |
| 沙烏地阿拉伯 | 51 (1.4) | 408 (5.6) | 35 (1.0) | 387 (4.2) | 13 (0.9) | 363 (6.0) | 10.2 (0.06) |
| 馬其頓 | 49 (1.4) | 428 (5.5) | 36 (1.2) | 436 (5.8) | 15 (0.9) | 434 (7.8) | 10.2 (0.07) |
| 卡達 | 49 (1.0) | 432 (3.9) | 35 (0.8) | 401 (3.6) | 16 (0.9) | 370 (5.7) | 10.1 (0.06) |
| 馬來西亞 | 49 (1.5) | 453 (5.1) | 40 (0.9) | 433 (5.7) | 11 (0.8) | 411 (8.6) | 10.1 (0.06) |
| 巴林 | 48 (0.8) | 425 (2.7) | 36 (0.7) | 411 (2.9) | 16 (0.6) | 372 (5.6) | 10.0 (0.04) |
| 英格蘭 | 48 (1.2) | 513 (6.1) | 43 (1.1) | 506 (5.8) | 10 (0.6) | 479 (6.6) | 10.1 (0.05) |
| 亞美尼亞 | 47 (1.0) | 478 (3.2) | 34 (0.8) | 460 (3.9) | 19 (0.7) | 460 (3.9) | 10.1 (0.04) |

表 6-17(續) 八年級生重視數學的程度與其數學學習成就表現

| 國家或地區 | 重視 | | 有點重視 | | 不重視 | | 平均量尺分數 |
|----------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| | 學生人數百分比 | 平均成就 | 學生人數百分比 | 平均成就 | 學生人數百分比 | 平均成就 | |
| 立陶宛 | 46 (1.0) | 513 (3.0) | 41 (0.9) | 499 (2.9) | 12 (0.6) | 479 (4.1) | 10.0 (0.03) |
| 土耳其 | 46 (1.0) | 476 (5.3) | 39 (0.8) | 442 (3.7) | 15 (0.6) | 410 (4.3) | 10.0 (0.04) |
| 澳大利亞 | 46 (0.9) | 521 (5.6) | 40 (0.8) | 499 (4.8) | 14 (0.7) | 475 (6.1) | 10.0 (0.04) |
| 紐西蘭 | 46 (1.1) | 498 (5.7) | 41 (0.9) | 489 (5.7) | 13 (0.7) | 464 (5.6) | 10.0 (0.04) |
| 俄羅斯 | 43 (1.4) | 547 (4.5) | 41 (0.9) | 534 (3.6) | 15 (0.8) | 532 (4.6) | 9.8 (0.05) |
| 挪威 | 43 (1.3) | 484 (3.1) | 44 (1.3) | 473 (3.1) | 13 (0.8) | 451 (4.6) | 9.9 (0.05) |
| 新加坡 | 43 (0.7) | 619 (4.0) | 47 (0.7) | 608 (3.9) | 10 (0.5) | 591 (5.6) | 10.0 (0.03) |
| 匈牙利 | 34 (0.9) | 519 (5.2) | 46 (0.8) | 502 (3.4) | 20 (0.8) | 489 (4.5) | 9.5 (0.04) |
| 印尼 | 31 (1.3) | 392 (5.6) | 61 (1.1) | 386 (4.1) | 8 (0.5) | 367 (7.0) | 9.7 (0.05) |
| 瑞典 | 30 (0.8) | 501 (2.6) | 54 (0.8) | 483 (2.0) | 16 (0.7) | 465 (2.8) | 9.4 (0.03) |
| 羅馬尼亞 | 30 (1.1) | 472 (5.7) | 41 (1.1) | 462 (4.8) | 29 (1.2) | 445 (4.6) | 9.2 (0.05) |
| 香港 | 26 (0.8) | 617 (4.5) | 49 (1.0) | 589 (3.9) | 25 (1.0) | 548 (5.3) | 9.2 (0.04) |
| 斯洛維尼亞 | 23 (0.8) | 520 (3.1) | 57 (0.9) | 506 (2.4) | 20 (1.0) | 486 (3.3) | 9.1 (0.03) |
| 義大利 | 20 (0.7) | 521 (3.4) | 51 (0.8) | 499 (2.7) | 28 (0.9) | 481 (3.0) | 8.9 (0.03) |
| 芬蘭 | 15 (0.8) | 540 (4.0) | 45 (1.0) | 523 (2.6) | 40 (1.3) | 495 (2.9) | 8.5 (0.05) |
| 韓國 | 14 (0.6) | 663 (5.5) | 52 (0.8) | 625 (3.1) | 34 (0.8) | 572 (3.0) | 8.6 (0.03) |
| 臺灣 | 13 (0.6) | 658 (5.1) | 41 (0.7) | 633 (3.8) | 46 (1.0) | 574 (3.4) | 8.3 (0.04) |
| 日本 | 13 (0.7) | 599 (5.9) | 50 (0.9) | 578 (3.0) | 38 (1.1) | 546 (2.9) | 8.5 (0.03) |
| 國際平均 | 46 (0.2) | 482 (0.7) | 39 (0.1) | 463 (0.6) | 15 (0.1) | 439 (0.9) | |
| 九年級 | | | | | | | |
| 南非 | 72 (0.8) | 364 (2.3) | 21 (0.5) | 341 (3.9) | 7 (0.4) | 309 (5.3) | 11.2 (0.04) |
| 波札那 | 72 (0.8) | 414 (2.3) | 22 (0.7) | 367 (3.8) | 6 (0.4) | 324 (5.3) | 11.2 (0.04) |
| 宏都拉斯 | 71 (1.0) | 338 (3.8) | 24 (0.8) | 343 (4.7) | 5 (0.4) | 332 (7.4) | 11.0 (0.05) |
| 基準參照區 | | | | | | | |
| 北卡羅來納州(美國) | 56 (1.6) | 546 (6.5) | 38 (1.4) | 528 (8.2) | 6 (0.6) | 513 (9.5) | 10.4 (0.06) |
| 阿布扎比(阿拉伯聯合酋長國) | 55 (1.2) | 462 (4.3) | 35 (1.0) | 440 (3.7) | 10 (0.7) | 412 (6.1) | 10.4 (0.05) |
| 安大略省(加拿大) | 55 (1.2) | 526 (2.9) | 37 (1.0) | 497 (3.1) | 8 (0.5) | 471 (5.2) | 10.4 (0.04) |
| 明尼蘇達州(美國) | 55 (1.2) | 560 (5.0) | 36 (1.1) | 532 (5.2) | 9 (0.6) | 514 (4.5) | 10.3 (0.04) |
| 阿拉巴馬州(美國) | 52 (1.1) | 472 (7.4) | 38 (1.1) | 466 (5.4) | 10 (1.1) | 445 (7.3) | 10.2 (0.06) |
| 科羅拉多州(美國) | 52 (1.8) | 528 (5.3) | 37 (1.2) | 513 (5.5) | 11 (1.1) | 490 (8.1) | 10.2 (0.08) |
| 杜拜(阿拉伯聯合大公國) | 51 (0.9) | 484 (2.8) | 37 (0.9) | 478 (2.6) | 12 (0.5) | 453 (4.4) | 10.2 (0.04) |
| 康乃狄克州(美國) | 51 (1.7) | 533 (5.3) | 39 (1.4) | 515 (5.0) | 10 (0.8) | 484 (7.2) | 10.2 (0.07) |
| 印第安納州(美國) | 51 (1.6) | 533 (5.1) | 38 (1.2) | 515 (5.6) | 11 (1.1) | 497 (6.5) | 10.1 (0.07) |
| 加利福尼亞州(美國) | 49 (1.3) | 499 (5.4) | 40 (1.2) | 491 (4.6) | 11 (0.8) | 480 (7.8) | 10.1 (0.05) |
| 麻薩諸薩塞州(美國) | 48 (1.3) | 572 (6.0) | 40 (1.3) | 554 (4.9) | 12 (1.0) | 540 (6.4) | 10.0 (0.04) |
| 亞伯達省(加拿大) | 47 (1.1) | 515 (3.2) | 41 (0.9) | 503 (2.5) | 13 (0.7) | 480 (4.4) | 10.0 (0.04) |
| 佛羅里達州(美國) | 47 (1.5) | 528 (6.7) | 40 (1.2) | 506 (6.9) | 13 (1.2) | 497 (9.7) | 10.0 (0.06) |
| 魁北克省(加拿大) | 44 (1.0) | 540 (2.7) | 46 (0.9) | 529 (2.6) | 10 (0.6) | 508 (3.8) | 10.0 (0.04) |

資料來源：Mullis, et al., 2012, pp. 334~335.

量尺的中點設為 10

() 括號內為標準誤。呈現上因四捨五入，可能有不一致的現象。數學評價(重視的程度)

若就趨勢來看，「臺灣八年級的學生明明學習成就表現還相當不錯，但對數學的評價高的人卻相對比較少」，這種現象在 TIMSS 2003、2007 都已經出現，到 TIMSS 2011 仍然一樣。而且由表 6-18 可以看出分佈結構的不同，對於數學有高評價的學生人數百分比急遽下降，而對數學低評價的人數百分比急遽上升，顯然我國在數學教育的情意面相仍然有相當大的努力空間。

表 6-18 臺灣學生對於數學重視程度與學習成就的關係與趨勢

| | 高評價 | | 中等評價 | | 低評價 | |
|------------|---------|------|---------|------|---------|------|
| | 學生人數百分比 | 平均成就 | 學生人數百分比 | 平均成就 | 學生人數百分比 | 平均成就 |
| TIMSS 2003 | 25% | 630 | 50% | 587 | 24% | 536 |
| TIMSS 2007 | 45% | 623 | 39% | 598 | 16% | 534 |
| TIMSS 2011 | 13% | 658 | 41% | 633 | 46% | 574 |

三、數學學習自信

TIMSS 2011 八年級學生對數學學習的自信心，是依據學生在問卷上七個題目的反應而得出。這九個題目是：1. 我在數學方面通常表現不錯；2. 和班上許多同學比起來，數學對我來說是比較困難的；3. 數學不是我擅長的科目之一；4. 與數學有關的事我學得很快；5. 數學讓我覺得困惑和緊張；6. 我很會解決數學難題；7. 我的老師認為我如果在數學資優班，面對困難的教材也可以表現不錯；8. 老師說我數學能力很好；9. 和其他科目比起來，我覺得數學比較難。這其中有 2、3、5、9 四題是反向題，五題是正向題。表 6-19 取自 Mullis 等人(2012)所編輯的 TIMSS 2011 International Mathematics Report (pp. 338-339)。

表 6-19 八年級學生的學習自信與其數學學習成就表現

| 國家或地區 | 有自信 | | 有些自信 | | 沒有自信 | | 平均量尺分數 |
|----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|-------------|
| | 學生人數百分比 | 平均成就 | 學生人數百分比 | 平均成就 | 學生人數百分比 | 平均成就 | |
| 以色列 | 31 (1.0) | 573 (4.1) | 47 (0.9) | 504 (3.9) | 22 (0.9) | 463 (5.5) | 11.1 (0.05) |
| 美國 | 24 (0.8) | 556 (3.1) | 44 (0.7) | 514 (2.7) | 33 (0.8) | 474 (3.0) | 10.5 (0.04) |
| 約旦 | 22 (0.8) | 482 (3.9) | 54 (0.8) | 399 (3.7) | 24 (0.8) | 365 (4.7) | 10.7 (0.04) |
| 挪威 | 22 (0.8) | 533 (2.3) | 44 (0.9) | 481 (2.7) | 34 (1.2) | 430 (2.7) | 10.4 (0.06) |
| 沙烏地阿拉伯 | 21 (1.2) | 464 (5.7) | 52 (0.8) | 392 (4.8) | 27 (1.1) | 348 (3.5) | 10.6 (0.07) |
| 阿拉伯聯合大公國 | 20 (0.5) | 516 (2.6) | 53 (0.5) | 451 (2.1) | 27 (0.6) | 422 (2.5) | 10.6 (0.03) |
| 黎巴嫩 | 19 (1.1) | 500 (4.8) | 53 (1.0) | 447 (4.3) | 28 (1.1) | 420 (4.0) | 10.5 (0.06) |
| 卡達 | 18 (0.8) | 484 (5.4) | 52 (0.8) | 404 (3.3) | 30 (0.9) | 379 (3.8) | 10.5 (0.04) |
| 伊朗 | 18 (0.8) | 489 (6.9) | 46 (0.8) | 413 (4.1) | 35 (1.1) | 381 (3.8) | 10.3 (0.05) |
| 澳大利亞 | 17 (1.1) | 581 (6.8) | 46 (0.8) | 516 (4.8) | 37 (1.4) | 456 (3.8) | 10.2 (0.07) |
| 巴勒斯坦 | 17 (0.7) | 478 (5.0) | 54 (1.0) | 404 (3.9) | 29 (1.1) | 364 (4.1) | 10.5 (0.04) |
| 阿曼 | 17 (0.6) | 457 (3.2) | 59 (0.9) | 362 (3.1) | 24 (0.8) | 322 (4.4) | 10.6 (0.03) |
| 巴林 | 16 (0.5) | 490 (3.9) | 45 (0.8) | 417 (2.5) | 39 (0.8) | 372 (3.1) | 10.2 (0.03) |
| 紐西蘭 | 16 (1.0) | 561 (6.6) | 45 (1.0) | 501 (5.3) | 39 (1.3) | 448 (4.6) | 10.1 (0.06) |
| 迦納 | 16 (0.8) | 389 (5.4) | 57 (0.8) | 328 (4.1) | 27 (1.0) | 314 (5.2) | 10.5 (0.05) |
| 匈牙利 | 16 (0.7) | 593 (4.4) | 35 (0.9) | 521 (4.0) | 49 (1.1) | 466 (4.0) | 9.8 (0.05) |
| 英格蘭 | 16 (1.1) | 571 (6.2) | 53 (1.1) | 514 (5.4) | 32 (1.6) | 465 (5.4) | 10.3 (0.07) |
| 瑞典 | 15 (0.5) | 551 (2.9) | 50 (0.8) | 496 (2.1) | 35 (0.9) | 441 (2.1) | 10.2 (0.03) |
| 喬治亞 | 15 (0.7) | 534 (4.6) | 44 (1.3) | 444 (4.2) | 41 (1.2) | 391 (4.1) | 10.1 (0.04) |
| 芬蘭 | 15 (0.8) | 580 (2.9) | 39 (0.8) | 533 (2.5) | 46 (1.2) | 477 (2.5) | 9.8 (0.06) |

表 6-19(續) 八年級學生的學習自信與其數學學習成就表現

| 國家或地區 | 有自信 | | 有些自信 | | 沒有自信 | | 平均量尺分數 |
|----------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| | 學生人數百分比 | 平均成就 | 學生人數百分比 | 平均成就 | 學生人數百分比 | 平均成就 | |
| 敘利亞 | 15 (0.7) | 426 (5.9) | 56 (1.0) | 382 (4.7) | 29 (1.1) | 359 (5.2) | 10.4 (0.04) |
| 馬其頓 | 14 (0.8) | 527 (6.5) | 42 (1.1) | 429 (6.4) | 44 (1.2) | 404 (4.8) | 10.0 (0.05) |
| 突尼西亞 | 14 (0.6) | 488 (4.7) | 50 (0.9) | 426 (3.1) | 36 (1.0) | 398 (2.9) | 10.2 (0.04) |
| 土耳其 | 14 (0.8) | 586 (8.1) | 37 (0.9) | 459 (4.1) | 49 (1.0) | 411 (3.0) | 9.8 (0.05) |
| 哈薩克 | 14 (1.0) | 531 (5.4) | 53 (1.0) | 491 (4.4) | 33 (1.3) | 467 (4.8) | 10.3 (0.06) |
| 新加坡 | 14 (0.5) | 662 (4.1) | 46 (0.8) | 628 (3.6) | 40 (0.9) | 574 (4.3) | 10.0 (0.04) |
| 亞美尼亞 | 13 (0.6) | 542 (4.1) | 44 (1.1) | 477 (3.1) | 42 (1.0) | 438 (3.6) | 9.9 (0.03) |
| 摩洛哥 | 13 (0.5) | 434 (3.9) | 54 (0.7) | 374 (2.4) | 33 (0.8) | 347 (3.1) | 10.2 (0.03) |
| 立陶宛 | 13 (0.5) | 579 (2.9) | 41 (1.2) | 519 (3.3) | 46 (1.3) | 467 (2.6) | 9.8 (0.05) |
| 義大利 | 12 (0.6) | 559 (3.9) | 44 (0.9) | 519 (2.6) | 43 (0.9) | 460 (2.7) | 9.9 (0.04) |
| 俄羅斯 | 12 (0.7) | 603 (4.7) | 43 (1.0) | 561 (3.5) | 45 (1.0) | 501 (3.9) | 9.9 (0.04) |
| 智利 | 11 (0.5) | 499 (4.5) | 36 (1.0) | 433 (3.0) | 53 (1.1) | 389 (2.5) | 9.6 (0.04) |
| 斯洛維尼亞 | 11 (0.6) | 586 (3.8) | 49 (1.0) | 521 (2.1) | 40 (1.1) | 464 (2.4) | 10.0 (0.04) |
| 羅馬尼亞 | 9 (0.6) | 573 (6.9) | 32 (1.0) | 485 (5.3) | 59 (1.2) | 428 (4.4) | 9.3 (0.05) |
| 香港 | 7 (0.4) | 655 (5.5) | 37 (1.0) | 610 (4.4) | 55 (1.1) | 561 (4.0) | 9.3 (0.04) |
| 臺灣 | 7 (0.4) | 709 (5.0) | 26 (0.7) | 670 (3.4) | 67 (0.9) | 575 (2.9) | 8.6 (0.05) |
| 烏克蘭 | 5 (0.5) | 574 (8.5) | 48 (1.4) | 507 (4.1) | 48 (1.4) | 445 (3.9) | 9.6 (0.04) |
| 韓國 | 3 (0.2) | 723 (6.7) | 34 (0.8) | 669 (2.9) | 63 (0.8) | 577 (2.8) | 9.1 (0.03) |
| 馬來西亞 | 3 (0.3) | 532 (10.4) | 39 (1.0) | 453 (6.3) | 58 (1.1) | 427 (4.8) | 9.3 (0.04) |
| 印尼 | 3 (0.5) | 394 (12.1) | 52 (1.7) | 383 (5.7) | 45 (1.8) | 390 (3.9) | 9.7 (0.05) |
| 日本 | 2 (0.3) | ~ ~ | 24 (0.8) | 623 (3.2) | 73 (0.9) | 548 (2.8) | 8.6 (0.04) |
| 泰國 | 2 (0.3) | ~ ~ | 44 (1.1) | 434 (4.8) | 54 (1.2) | 420 (4.0) | 9.3 (0.03) |
| 國際平均 | 14 (0.1) | 539 (0.9) | 45 (0.1) | 478 (0.6) | 41 (0.2) | 435 (0.6) | |
| 九年級 | | | | | | | |
| 南非 | 10 (0.4) | 427 (4.9) | 54 (0.8) | 349 (2.7) | 35 (0.9) | 344 (3.0) | 10.0 (0.03) |
| 波札那 | 9 (0.5) | 481 (4.5) | 48 (0.9) | 397 (2.6) | 44 (1.1) | 385 (2.6) | 9.7 (0.04) |
| 宏都拉斯 | 8 (0.5) | 403 (6.9) | 41 (1.0) | 345 (4.0) | 51 (1.2) | 326 (4.0) | 9.6 (0.04) |
| 基準參照區 | | | | | | | |
| 安大略省(加拿大) | 32 (0.9) | 564 (2.5) | 40 (0.8) | 508 (2.9) | 28 (0.9) | 454 (2.9) | 11.0 (0.05) |
| 北卡羅來納州(美國) | 30 (2.3) | 578 (7.6) | 44 (1.4) | 532 (6.7) | 26 (2.0) | 501 (5.9) | 10.9 (0.13) |
| 康乃狄克州(美國) | 29 (1.2) | 568 (4.4) | 43 (1.3) | 518 (4.9) | 28 (1.4) | 475 (5.9) | 10.9 (0.07) |
| 麻薩諸薩塞州(美國) | 27 (1.6) | 604 (6.2) | 43 (1.5) | 562 (5.3) | 30 (1.7) | 520 (4.3) | 10.7 (0.10) |
| 明尼蘇達州(美國) | 25 (1.7) | 593 (5.3) | 44 (1.1) | 552 (4.4) | 31 (1.5) | 497 (4.1) | 10.6 (0.09) |
| 亞伯達省(加拿大) | 24 (0.8) | 555 (2.6) | 43 (0.9) | 511 (2.7) | 33 (1.0) | 461 (2.7) | 10.5 (0.06) |
| 佛羅里達州(美國) | 23 (1.5) | 569 (7.7) | 43 (1.4) | 518 (6.7) | 34 (2.2) | 476 (5.2) | 10.5 (0.10) |
| 科羅拉多州(美國) | 22 (1.3) | 573 (4.6) | 44 (1.2) | 524 (4.7) | 33 (1.7) | 473 (4.5) | 10.5 (0.09) |
| 印第安納州(美國) | 22 (1.4) | 563 (5.4) | 44 (1.2) | 532 (4.6) | 34 (1.8) | 483 (5.0) | 10.4 (0.10) |
| 杜拜(阿拉伯聯合大公國) | 21 (0.9) | 538 (4.2) | 49 (0.9) | 476 (2.7) | 30 (1.1) | 441 (2.5) | 10.5 (0.05) |
| 魁北克省(加拿大) | 21 (0.9) | 574 (2.8) | 47 (0.9) | 540 (2.3) | 32 (1.1) | 492 (2.8) | 10.5 (0.05) |
| 阿布扎比(阿拉伯聯合酋長國) | 20 (0.9) | 512 (4.9) | 54 (0.8) | 443 (3.3) | 26 (1.1) | 413 (4.4) | 10.6 (0.05) |
| 加利福尼亞州(美國) | 20 (1.1) | 542 (5.2) | 43 (1.3) | 501 (5.2) | 37 (1.7) | 459 (4.7) | 10.3 (0.08) |
| 阿拉巴馬州(美國) | 20 (1.5) | 514 (9.7) | 41 (1.2) | 469 (6.4) | 39 (2.1) | 441 (5.2) | 10.2 (0.13) |

資料來源：Mullis, et al., 2012, pp. 338~339. 量尺的中點設為 10

() 括號內為標準誤。呈現上因四捨五入，可能會有不一致的現象。

~：表示回報數據不足。r：表示可取得的學生資料超過 70%，但少於 85%。

臺灣學生顯示有高數學自信的人數百分比（7%）低於國際平均水準（14%），排名倒數第七；沒有數學自信的人數百分比（67%）是第二高，高於國際平均水準（41%）。不過我們可以看到臺灣八年級學生，對數學越有高度自信心，他們的數學學習成就平均得分就愈高。若比較各國學生的自信程度，我們可以看到，很多國家（例如約旦、迦納、…等）的八年級學生數學平均得分並不高，但自信心卻相對高。至於領先群的國家當中，擁有高數學自信的人數百分比分別是新加坡 14%，香港 7%，韓國 3%，日本 2%。除了新加坡稍好之外，其他四強中具有高數學自信的八年級學生人數百分比居然都是個位數。其中日本又是倒數第一，韓國倒數第五，香港倒數第七。顯然從國際比較的角度來看，數學成就高的國家不見得其學生學習數學的自信心高，而從另一個角度來看，學生對數學學習有較高自信心的國家，也不保證其八年級學生數學成就表現就更好。

再重新檢視領先群的國家，大也都低於數學自信指標國際平均水準的 14%。如果再參照這些學生的平均得分更令人驚訝！臺灣的學生是 709 分，新加坡的學生是 662 分，香港的學生是 655 分，韓國的學生是 723 分，都遠超過優級的國際基準點。為什麼臺灣學生相較於大多數其他國家的八年級學生顯得較缺乏自信呢？是學校平常考的題目太難了嗎？還是學生對自己的要求太高呢？或者是臺灣的數學教材太難了嗎？還是有其他原因呢？若就趨勢來看，「臺灣八年級的學生明明學習成就表現還相當不錯，但缺乏自信心人卻相對比較少」，這種現象在 TIMSS 2003、2007 都已經出現，到 TIMSS 2011 仍然一樣。而且由表 6-20 可以看出分佈結構的不同，對於數學有高度自信的學生人數百分比急遽下降（2007 年的 27% 到 2011 年的 7%），而對數學是低自信的人數百分比急遽上升（2007 年的 46% 到 2011 年的 67%），似乎是對自己的數學學習缺乏自信心的學生人數百分比越來越高，顯然我國在數學教育的培養學生自信心還要再加油了！

表 6-20 臺灣學生對於學習數學自信與學習成就的關係與趨勢

| | 高學習數學自信 | | 中等學習數學自信 | | 低學習數學自信 | |
|------------|---------|------|----------|------|---------|------|
| | 學生人數百分比 | 平均成就 | 學生人數百分比 | 平均成就 | 學生人數百分比 | 平均成就 |
| TIMSS 2003 | 26% | 661 | 30% | 593 | 44% | 534 |
| TIMSS 2007 | 27% | 674 | 27% | 610 | 46% | 547 |
| TIMSS 2011 | 7% | 709 | 26% | 670 | 67% | 575 |

(待續)