

# TIMSS 2019 臺灣國中小數學與科學學習 之學校環境 (6)

張瑋寧

國立臺灣師範大學 科學教育中心

【轉載自：國際數學與科學教育成就趨勢調查 2019 國家報告第八章 (P.483-575)】

表 8-49：四年級家長對學校的觀感與科學成就的關係（家長問卷）

國家或地區	非常滿意		滿意		不滿意		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	
阿爾巴尼亞	90 (0.8)	492 (3.7)	9 (0.7)	480 (7.9)	2 (0.4)	~ ~	11.5 (0.05)
亞美尼亞	88 (1.0)	468 (3.6)	11 (0.9)	457 (5.7)	1 (0.1)	~ ~	11.5 (0.05)
哈薩克	87 (1.0)	494 (3.2)	12 (0.9)	503 (5.9)	1 (0.2)	~ ~	11.5 (0.05)
馬爾他	r 85 (0.7)	501 (1.8)	14 (0.7)	509 (4.4)	1 (0.2)	~ ~	11.2 (0.03)
科索沃	84 (0.8)	415 (4.0)	14 (0.6)	413 (5.7)	2 (0.3)	~ ~	11.1 (0.04)
沙烏地阿拉伯	80 (0.9)	410 (4.6)	17 (0.7)	388 (6.8)	3 (0.3)	388 (10.9)	11.0 (0.05)
北愛爾蘭	s 79 (1.2)	535 (2.9)	19 (1.1)	517 (5.1)	2 (0.3)	~ ~	11.0 (0.06)
喬治亞	79 (1.1)	454 (4.2)	19 (1.0)	465 (5.3)	2 (0.2)	~ ~	10.9 (0.05)
北馬其頓	79 (1.1)	427 (7.0)	18 (0.9)	439 (8.6)	3 (0.5)	418 (12.6)	10.8 (0.05)
亞塞拜然	78 (1.1)	436 (3.3)	19 (1.0)	429 (5.2)	3 (0.3)	434 (10.3)	10.9 (0.06)
保加利亞	78 (1.4)	518 (4.7)	19 (1.1)	541 (8.1)	4 (0.4)	544 (19.1)	10.9 (0.07)
蒙特內哥羅	77 (0.8)	456 (2.9)	20 (0.8)	456 (3.5)	3 (0.3)	464 (10.3)	10.9 (0.03)
愛爾蘭	77 (1.1)	531 (2.8)	21 (1.0)	532 (5.0)	2 (0.4)	~ ~	10.8 (0.05)
土耳其(五年級)	77 (1.7)	524 (4.7)	20 (1.5)	529 (7.0)	3 (0.4)	551 (9.7)	10.9 (0.08)
阿曼	76 (1.0)	447 (4.4)	21 (0.8)	411 (6.0)	3 (0.3)	363 (12.0)	10.8 (0.05)
南非(五年級)	r 76 (0.9)	336 (5.0)	21 (0.7)	297 (6.2)	3 (0.3)	284 (12.4)	10.8 (0.04)
波士尼亞與赫塞哥維納	76 (1.2)	458 (3.2)	21 (1.0)	461 (3.8)	3 (0.3)	460 (8.3)	10.8 (0.06)
巴基斯坦	r 76 (2.7)	304 (14.8)	22 (2.6)	260 (12.8)	2 (0.5)	~ ~	10.9 (0.10)
菲律賓	75 (1.3)	261 (7.8)	23 (1.2)	218 (9.0)	2 (0.2)	~ ~	10.9 (0.06)
塞爾維亞	75 (1.3)	515 (4.0)	22 (1.1)	529 (3.9)	3 (0.4)	533 (8.6)	10.8 (0.06)
卡達	r 72 (1.4)	462 (4.1)	24 (1.2)	441 (6.0)	4 (0.5)	413 (12.7)	10.7 (0.07)
摩洛哥	72 (1.7)	385 (5.9)	25 (1.5)	352 (9.4)	4 (0.5)	345 (17.9)	10.5 (0.07)
葡萄牙	71 (1.1)	507 (2.4)	25 (1.0)	503 (3.2)	4 (0.4)	487 (8.5)	10.5 (0.05)
伊朗	70 (1.4)	443 (4.4)	26 (1.2)	439 (5.7)	4 (0.4)	426 (10.5)	10.4 (0.06)
義大利	68 (1.4)	514 (3.0)	28 (1.3)	507 (3.9)	4 (0.4)	506 (7.0)	10.4 (0.06)
西班牙	68 (1.3)	516 (2.6)	27 (1.0)	516 (2.8)	5 (0.5)	497 (6.2)	10.4 (0.06)
立陶宛	r 67 (1.3)	541 (3.3)	29 (1.1)	533 (4.2)	4 (0.5)	535 (8.1)	10.3 (0.06)
賽普勒斯	67 (1.4)	515 (3.5)	29 (1.1)	513 (3.4)	5 (0.5)	504 (7.3)	10.3 (0.06)
巴林	64 (1.1)	506 (3.4)	31 (0.9)	483 (4.3)	5 (0.5)	458 (8.4)	10.3 (0.05)
新加坡	63 (0.8)	600 (3.5)	33 (0.7)	591 (3.7)	4 (0.3)	569 (7.0)	10.3 (0.03)
科威特	r 63 (1.2)	410 (6.3)	30 (1.0)	390 (7.3)	8 (0.5)	349 (10.1)	10.2 (0.05)
斯洛伐克	61 (1.1)	516 (4.7)	34 (0.9)	530 (3.2)	5 (0.4)	543 (7.0)	10.2 (0.05)
奧地利	60 (1.4)	526 (3.3)	34 (1.1)	527 (3.2)	6 (0.5)	513 (5.0)	10.0 (0.06)
匈牙利	58 (1.4)	530 (3.3)	35 (1.1)	534 (3.0)	6 (0.5)	530 (5.8)	10.0 (0.06)
加拿大	s 58 (0.9)	533 (2.7)	36 (0.8)	532 (2.1)	6 (0.4)	528 (5.1)	10.1 (0.04)
芬蘭	55 (1.3)	560 (2.9)	41 (1.2)	557 (3.1)	4 (0.4)	537 (7.6)	9.9 (0.05)
香港	54 (1.2)	540 (3.4)	40 (1.2)	524 (3.6)	5 (0.6)	514 (7.3)	9.9 (0.05)
俄羅斯	52 (1.4)	566 (3.6)	42 (1.2)	571 (3.3)	6 (0.6)	558 (4.6)	9.7 (0.06)
丹麥	s 51 (1.6)	537 (3.2)	37 (1.3)	534 (3.7)	12 (1.0)	523 (5.9)	9.5 (0.08)
比利時	50 (1.1)	502 (2.6)	46 (1.0)	504 (2.7)	4 (0.4)	494 (6.1)	9.7 (0.04)
拉脫維亞	48 (1.1)	543 (3.2)	44 (0.9)	544 (2.3)	7 (0.6)	531 (4.7)	9.6 (0.05)
<b>臺灣</b>	<b>46 (1.2)</b>	<b>554 (2.1)</b>	<b>48 (1.1)</b>	<b>562 (2.4)</b>	<b>6 (0.5)</b>	<b>564 (5.2)</b>	<b>9.6 (0.05)</b>
德國	s 45 (1.6)	535 (3.6)	45 (1.4)	530 (2.9)	11 (0.9)	526 (5.3)	9.3 (0.07)
瑞典	r 44 (1.7)	542 (4.2)	48 (1.5)	544 (3.5)	8 (0.8)	534 (6.6)	9.4 (0.07)
智利	44 (1.5)	470 (3.2)	49 (1.2)	470 (3.0)	8 (0.7)	470 (6.7)	9.4 (0.07)
克羅埃西亞	43 (1.1)	525 (2.8)	50 (1.0)	524 (2.5)	7 (0.5)	528 (5.8)	9.5 (0.05)

表 8-49 (續)：四年級家長對學校的觀感與科學成就的關係 (家長問卷)

國家或地區	非常滿意		滿意		不滿意		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	
波蘭	42 (1.3)	528 (4.0)	52 (1.1)	535 (2.4)	6 (0.5)	539 (5.5)	9.5 (0.06)
法國	37 (1.1)	491 (4.1)	55 (1.1)	491 (3.6)	8 (0.7)	480 (6.4)	9.1 (0.05)
捷克	r 36 (1.9)	538 (3.7)	51 (1.5)	543 (2.7)	13 (1.0)	540 (4.9)	9.0 (0.09)
韓國	15 (0.9)	587 (4.0)	70 (0.9)	588 (2.3)	14 (0.7)	590 (3.9)	8.2 (0.04)
日本	9 (0.8)	571 (5.0)	68 (0.9)	564 (1.8)	24 (0.9)	557 (2.6)	7.8 (0.04)
澳大利亞	--	--	--	--	--	--	--
英格蘭	--	--	--	--	--	--	--
荷蘭	--	--	--	--	--	--	--
挪威(五年級)	--	--	--	--	--	--	--
美國	--	--	--	--	--	--	--
阿拉伯聯合大公國	x 71 (0.7)	505 (2.7)	25 (0.5)	485 (3.6)	5 (0.3)	465 (6.4)	10.6 (0.03)
紐西蘭	x 64 (1.7)	527 (3.7)	31 (1.5)	525 (4.0)	5 (0.6)	516 (8.3)	10.3 (0.07)
<b>國際平均</b>	<b>64 (0.2)</b>	<b>493 (0.6)</b>	<b>31 (0.2)</b>	<b>487 (0.7)</b>	<b>5 (0.1)</b>	<b>491 (1.3)</b>	

## 基準參照區

杜拜(阿拉伯聯合大公國)	s	69 (1.2)	567 (2.5)	26 (1.2)	547 (3.8)	5 (0.3)	533 (8.0)	10.5 (0.05)
馬德里(西班牙)		66 (1.3)	526 (2.5)	28 (1.2)	521 (3.1)	6 (0.6)	518 (6.3)	10.3 (0.05)
安大略省(加拿大)	s	57 (1.5)	534 (4.8)	35 (1.3)	536 (3.2)	8 (0.7)	529 (7.0)	9.9 (0.07)
魁北克省(加拿大)	r	51 (1.3)	528 (3.5)	45 (1.3)	528 (3.2)	4 (0.5)	525 (5.6)	9.8 (0.05)
莫斯科(俄羅斯)		38 (1.3)	589 (3.0)	49 (1.1)	600 (2.4)	13 (0.8)	593 (3.7)	9.1 (0.06)
阿布扎比(阿拉伯聯合大公國)	y	--	--	--	--	--	--	--

註：TIMSS 問卷量尺是根據所有參與 TIMSS 2015 之國家的聚合作答反應分布所建立。為提供國家比較的參照點，量尺中心點 10 分設定為聚合作答反應分布的平均值，分布的標準差設定為 2 分。

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。

破折號表示無法取得可比較的資料。~ 表示資料量不足以呈報成就分數。

r 表示可取得至少 70% 的學生資料，但少於 85%。s 表示可取得至少 50% 的學生資料，但少於 70%。

x 表示可取得至少 40% 但少於 50% 的學生資料，需謹慎詮釋。y 表示可取得的學生資料少於 40%。

資料來源：Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>

表 8-50：四年級學生家長對學校的觀感與學科成就之關係 (家庭問卷)

學科	屆別	非常滿意		滿意		不滿意		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	
數學	2015	47 (1.0)	596 (2.6)	46 (0.9)	600 (2.2)	7 (0.4)	591 (4.5)	9.7 (0.04)
	2019	46 (1.2)	598 (2.2)	48 (1.1)	600 (2.5)	6 (0.5)	603 (5.3)	9.6 (0.05)
科學	2015	47 (1.0)	552 (2.4)	46 (0.9)	561 (2.3)	7 (0.4)	551 (4.7)	9.7 (0.04)
	2019	46 (1.2)	554 (2.1)	48 (1.1)	562 (2.4)	6 (0.5)	564 (5.2)	9.6 (0.05)

註：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。

資料來源：Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M. (2016). TIMSS 2015 International Results in Mathematics. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/> 和 Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>

## 七、教師工作滿意度

教師對工作的滿意度在營造正向的學校氣氛中扮演著重要的角色 (Aldrige & Fraser, 2016; Dicke et al., 2020)。教師對其工作滿意度也影響其對學校的工作承諾，也不易離職，其教學態度也較積極 (Skaalvik & Skaalvik, 2015)。教師對工作不滿的影響因素包含工資、過多的工作時數、對工作環境不滿、以及與同事和校長的互動 (Johnson, Kraft, & Papay, 2012)。TIMSS 2019 詢問教師的工作滿意度，其內涵包含教師對工作的意義感和熱忱。

身為教師，您多常有下列的感受？				
	很常	經常	有時候	從來沒有 或幾乎沒有
a) 我樂於以教師為業	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) 我覺得我的工作充滿意義與目的	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) 我對我的工作充滿熱忱	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) 我的工作啟發了我	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e) 我以自己的工作為榮	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

根據上述題項建立「四年級數學教師工作滿意度量尺」、「八年級數學教師工作滿意度量尺」、「四年級科學教師工作滿意度量尺」、和「八年級科學教師工作滿意度量尺」，並按量尺分數分為三類：「非常滿意」、「滿意」、和「不滿意」。四和八年級對工作感到「非常滿意」的教師，其量尺分數分別為 10.1 與 10.2 分以上。相當於平均上述題項有三題是填報「很常」和兩題為「經常」。四和八年級對工作感到「不滿意」的教師，其量尺分數分別為 6.5 和 6.8 以下，相當於平均有三題是填報「有時」和兩題「經常」。量尺分數介於「非常滿意」以及「不滿意」之間則為「滿意」。表 8-51 至 8-54 的數據些許不一樣，因為是分別呈現四、八年級數學和科學老師的平均量尺分數。

整體而言，我國四和八年級數學與科學教師對其工作感到「滿意」。四年級數學和科學教師的量尺分數分別為 9.4 (見表 8-51) 和 10 (見表 8-52)；八年級數學和科學教師的量尺分數分別為 9.7 (見表 8-53) 和 9.5 (見表 8-54)。若按我國學生受教於對工作感到「非常滿意」的數學或科學教師之學生百分比來看，我國的百分比皆在國際排名於後段班。根據表 8-51 和 8-52，我國四年級受教於對工作感到「非常滿意」的數學和科學教師之學生百分比分別為 42% 和 57%，分別在 58 個國家中排名第 48 和 32。其中，四年級受教於對工作感到「非常滿意」的數學老師之學生百分比，顯著低於國際平均 (61%)。根據表 8-53 和 8-54，我國八年級受教於對工作感到「非常滿意」的數學和科學教師之學生百分比分別為 47% 和 49%，皆接近國際平均 (分別是 54% 和 53%)，分別在 39 個國家中排名第 24 和 21。

東亞其他國家受教於對工作感到「非常滿意」的教師之學生百分比也與我國相近或偏低。除了四年級數學教師，東亞其他國家受教於對工作感到「非常滿意」的四年級科學、八年級數學和科學教師之學生百分比皆排名於我國之後。在受教於對工作感到「非常滿意」的四年級教師之學生人數比方面，香港（50%）和新加坡（47%）排名較我國前面，而韓國（38%）和日本（31%）的排名較我國後面。值得注意的是，日本在國小和國中受教於對工作感到「非常滿意」數學和科學教師的學生人數比皆為國際排名最後一位。而在八年級，我國受教於對工作感到「非常滿意」的數學和科學教師之學生百分比雖然皆居東亞國家之首，但僅顯著高於日本（數學 27%；科學 22%）。

TIMSS 2019 國際報告結果與歷屆不一致，教師工作的滿意度與學生成就的無相關性，或可能為非線性關係一對工作感到「非常滿意」的教師，其學生的數學和科學成就皆顯著高於對工作感到「滿意」教師的學生，但是對工作感到「不滿意」的教師，其學生的數學和科學成就皆高於上述兩類教師的學生（Mullis et al., 2020）。就我國的情況，四和八年級學生的數學和成就雖然也呈現出與國際類似的情形（見表 8-51 至 8-54），但在三種類別之教師工作滿意度的學生學科成就並無達到顯著差異。

與前一屆相較，我國四和八年級數學和科學教師工作滿意度兩尺分數變化不大。根據表 8-55，四年級數學和科學教師工作滿意度量尺分數分別較前一屆退步 0.3 分和進步 0.2 分，無達統計顯著差異。八年級數學和科學教師工作滿意度則各較前一屆退步 0.1 分，無達顯著差異。雖然這屆教師工作滿意與學生成就呈現無相關，但前屆我國八年級數學和科學的教師滿意度皆與學生成就呈現正相關（李哲迪，2018）。也就是說，教師的工作滿意度越好，學生成就也就越高。故我們不能因本屆的調查結果而否定教師工作滿意度與學習成就的關係，須持續調查追蹤。

教師的滿意度的題項為教師評估自己對工作意義感和熱忱，而我國 108 課綱強調素養教學和培養我國學生的正向積極態度（教育部，2018a；2018b）。而新課綱的落實仰賴教師對課綱所抱持的態度（Oh, 2003），故教師對教學的熱忱更為重要。若教師對自己所教的科目不具備熱忱，又如何說服學生學習數學和科學是有趣的呢？即使本屆調查學習成就與教師滿意度無相關，我國仍不能放棄提昇我國教師對工作的熱忱，尤其是四年級數學教師。同樣任教於小學，我國四年級科學教師對其工作的滿意度顯著較數學教師高。造成我國國小數學和科學教師的工作滿意度之差異的因素，值得未來進一步探討並找出解決方案，以改善我國國小數學科教師的滿意度。根據上述，我國應以「四年級數學、八年級數學和科學教師的工作滿意度之量尺分數達至國際平均 10.0；受教於對工作感到非常滿意的數學與科學教師之學生人數百分比應達 60% 以上」為目標。

表 8-51：四年級教師工作滿意度與數學成就之關係（教師問卷）

國家或地區	非常滿意		滿意		不滿意		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	
科索沃	94 (1.9)	446 (3.0)	6 (1.9)	425 (12.0)	0 (0.0)	~ ~	11.2 (0.06)
阿爾巴尼亞	91 (2.5)	494 (3.6)	9 (2.5)	496 (13.0)	0 (0.0)	~ ~	11.2 (0.07)
伊朗	87 (2.4)	444 (4.0)	11 (2.3)	441 (9.6)	2 (0.9)	~ ~	11.0 (0.09)
阿曼	87 (2.3)	431 (4.5)	13 (2.3)	431 (10.7)	0 (0.3)	~ ~	11.0 (0.08)
菲律賓	87 (2.7)	294 (6.8)	12 (2.6)	304 (15.3)	1 (0.8)	~ ~	11.1 (0.10)
亞美尼亞	83 (3.1)	498 (2.9)	16 (3.1)	499 (5.3)	1 (0.5)	~ ~	10.9 (0.08)
科威特	83 (3.1)	384 (5.5)	17 (3.0)	377 (14.0)	1 (0.6)	~ ~	11.0 (0.10)
北馬其頓	80 (3.7)	470 (6.1)	20 (3.7)	478 (9.3)	0 (0.0)	~ ~	10.8 (0.11)
巴基斯坦	79 (5.4)	333 (14.8)	21 (5.3)	318 (20.2)	1 (0.7)	~ ~	10.7 (0.14)
卡達	78 (2.7)	447 (4.6)	19 (2.2)	460 (9.7)	3 (1.1)	442 (19.5)	10.9 (0.10)
巴林	78 (2.9)	481 (2.9)	21 (3.0)	479 (5.7)	1 (0.8)	~ ~	10.8 (0.10)
沙烏地阿拉伯	78 (2.9)	405 (4.6)	21 (2.9)	375 (7.5)	1 (0.7)	~ ~	10.9 (0.08)
波士尼亞與赫塞哥維納	78 (2.7)	453 (2.6)	20 (2.5)	449 (6.2)	2 (0.9)	~ ~	10.7 (0.09)
阿拉伯聯合大公國	r 78 (1.1)	486 (2.5)	19 (1.1)	473 (5.4)	3 (0.3)	398 (10.5)	10.7 (0.04)
喬治亞	77 (3.3)	480 (4.7)	23 (3.3)	488 (6.2)	0 (0.0)	~ ~	10.8 (0.09)
智利	77 (3.7)	442 (3.6)	23 (3.7)	436 (5.7)	0 (0.4)	~ ~	10.8 (0.12)
亞塞拜然	77 (2.7)	517 (3.2)	22 (2.6)	512 (5.9)	1 (0.5)	~ ~	10.8 (0.08)
西班牙	73 (3.5)	503 (2.6)	25 (3.5)	499 (4.8)	2 (0.8)	~ ~	10.6 (0.11)
義大利	71 (3.5)	515 (2.8)	28 (3.5)	515 (4.7)	1 (0.7)	~ ~	10.5 (0.11)
塞爾維亞	70 (3.2)	507 (4.2)	27 (3.0)	507 (4.4)	3 (1.3)	530 (6.5)	10.5 (0.11)
蒙特內哥羅	70 (2.6)	450 (2.7)	30 (2.5)	459 (3.4)	0 (0.4)	~ ~	10.4 (0.07)
哈薩克	68 (2.8)	512 (3.1)	32 (2.8)	513 (4.3)	0 (0.4)	~ ~	10.4 (0.09)
奧地利	68 (3.2)	541 (2.4)	31 (3.2)	535 (4.2)	2 (0.8)	~ ~	10.4 (0.11)
摩洛哥	67 (3.3)	395 (6.0)	28 (3.3)	360 (6.5)	5 (1.3)	348 (10.8)	10.2 (0.13)
澳大利亞	65 (3.4)	519 (3.9)	29 (2.9)	516 (7.0)	6 (1.6)	517 (14.3)	10.3 (0.14)
南非(五年級)	64 (3.4)	367 (5.0)	31 (3.4)	385 (9.1)	5 (1.5)	390 (36.6)	10.4 (0.11)
土耳其(五年級)	64 (3.6)	526 (5.3)	31 (3.3)	522 (10.4)	5 (1.8)	489 (18.1)	10.3 (0.15)
荷蘭	r 64 (5.0)	535 (3.1)	33 (4.9)	541 (3.7)	3 (1.6)	530 (15.4)	10.3 (0.15)
克羅埃西亞	62 (3.8)	510 (2.7)	36 (3.9)	509 (3.8)	2 (0.7)	~ ~	10.3 (0.10)
加拿大	59 (2.5)	509 (2.8)	36 (2.2)	516 (2.3)	5 (1.2)	518 (9.4)	10.0 (0.10)
立陶宛	58 (3.7)	548 (4.1)	38 (3.6)	531 (4.5)	5 (1.6)	539 (3.9)	10.0 (0.13)
美國	56 (2.3)	538 (3.4)	33 (2.3)	531 (4.4)	11 (1.6)	535 (6.0)	9.8 (0.11)
俄羅斯	55 (3.8)	564 (4.6)	43 (3.7)	571 (4.2)	2 (1.1)	~ ~	10.0 (0.13)
保加利亞	53 (4.0)	526 (5.1)	43 (3.9)	505 (9.0)	4 (1.4)	478 (20.2)	9.7 (0.14)
愛爾蘭	52 (3.9)	549 (3.8)	40 (3.6)	551 (3.2)	8 (2.3)	533 (6.5)	9.7 (0.15)
馬爾他	52 (0.4)	516 (1.7)	34 (0.4)	502 (2.2)	14 (0.3)	500 (3.4)	9.5 (0.02)
葡萄牙	52 (3.3)	528 (3.2)	41 (3.4)	525 (3.9)	7 (1.6)	511 (7.1)	9.8 (0.12)
北愛爾蘭	50 (4.3)	566 (4.1)	39 (4.1)	568 (6.1)	11 (3.0)	561 (8.3)	9.6 (0.19)
香港	50 (4.4)	609 (5.6)	40 (4.3)	599 (4.5)	10 (2.5)	576 (7.8)	9.6 (0.17)
賽普勒斯	49 (3.7)	536 (4.1)	45 (3.8)	531 (3.7)	6 (2.0)	529 (4.6)	9.7 (0.14)
挪威(五年級)	r 48 (3.9)	547 (3.3)	48 (4.0)	542 (3.4)	4 (1.7)	549 (14.2)	9.7 (0.13)
拉脫維亞	48 (3.6)	547 (3.5)	50 (3.6)	545 (4.2)	2 (0.5)	~ ~	9.9 (0.12)
新加坡	47 (2.3)	631 (5.6)	44 (2.5)	618 (5.1)	9 (1.4)	637 (10.7)	9.6 (0.09)
斯洛伐克	46 (3.6)	516 (4.6)	43 (3.4)	507 (5.9)	11 (2.2)	494 (10.8)	9.4 (0.14)
紐西蘭	46 (3.2)	493 (4.7)	44 (3.1)	485 (4.8)	10 (1.8)	467 (10.1)	9.5 (0.13)
匈牙利	44 (4.2)	523 (5.4)	50 (4.0)	527 (4.7)	6 (1.6)	510 (15.8)	9.5 (0.15)

表 8-51 (續)：四年級教師工作滿意度與數學成就之關係 (教師問卷)

國家或地區	非常滿意		滿意		不滿意		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	
瑞典	43 (4.3)	525 (5.3)	50 (4.2)	519 (3.8)	6 (1.9)	516 (6.6)	9.7 (0.15)
<b>臺灣</b>	<b>42 (3.8)</b>	<b>600 (2.5)</b>	<b>48 (4.2)</b>	<b>598 (2.8)</b>	<b>10 (2.4)</b>	<b>602 (6.3)</b>	<b>9.4 (0.15)</b>
英格蘭	s 41 (6.1)	566 (7.4)	57 (5.9)	553 (6.6)	1 (1.2)	~ ~	9.8 (0.19)
丹麥	41 (4.2)	524 (3.5)	47 (3.9)	525 (3.6)	12 (2.6)	523 (5.7)	9.2 (0.17)
比利時	40 (3.4)	535 (2.8)	51 (3.4)	532 (2.9)	9 (2.2)	538 (7.3)	9.3 (0.13)
芬蘭	39 (3.0)	534 (3.7)	52 (3.3)	531 (3.0)	9 (1.6)	531 (5.1)	9.3 (0.09)
韓國	38 (3.6)	601 (4.2)	49 (3.7)	602 (3.4)	13 (2.5)	587 (5.0)	9.1 (0.16)
德國	38 (3.7)	519 (4.7)	57 (3.9)	523 (3.9)	5 (1.7)	513 (11.1)	9.5 (0.13)
捷克	36 (3.9)	536 (5.0)	54 (4.2)	533 (3.6)	10 (1.9)	522 (6.9)	9.1 (0.14)
法國	35 (3.2)	484 (5.5)	55 (3.1)	487 (3.5)	10 (2.6)	483 (10.2)	9.0 (0.13)
波蘭	32 (3.4)	523 (4.4)	49 (3.2)	518 (3.4)	18 (2.8)	520 (6.3)	8.6 (0.15)
日本	31 (3.3)	591 (2.8)	58 (3.5)	592 (2.3)	11 (2.3)	602 (6.0)	8.9 (0.14)
<b>國際平均</b>	<b>61 (0.5)</b>	<b>503 (0.6)</b>	<b>34 (0.4)</b>	<b>499 (0.9)</b>	<b>5 (0.2)</b>	<b>515 (2.1)</b>	

## 基準參照區

杜拜(阿拉伯聯合大公國)	r	79 (1.7)	546 (2.4)	18 (1.7)	545 (7.0)	2 (0.3)	~ ~	10.9 (0.05)
馬德里(西班牙)		78 (3.4)	519 (2.1)	19 (3.4)	519 (5.6)	3 (1.3)	473 (26.3)	10.6 (0.12)
阿布扎比(阿拉伯聯合大公國)	r	67 (2.3)	453 (4.1)	27 (2.3)	430 (7.4)	7 (0.8)	366 (10.1)	10.3 (0.08)
安大略省(加拿大)	r	65 (4.2)	512 (5.0)	30 (3.8)	510 (4.3)	5 (1.7)	518 (18.2)	10.2 (0.17)
莫斯科(俄羅斯)		59 (4.1)	596 (2.6)	38 (4.1)	587 (3.9)	3 (1.3)	604 (23.9)	10.1 (0.14)
魁北克省(加拿大)		40 (4.6)	530 (4.0)	52 (4.4)	534 (2.5)	8 (2.7)	530 (10.2)	9.3 (0.19)

註：TIMSS 問卷量尺是根據所有參與 TIMSS 2015 之國家的聚合作答反應分布所建立。為提供國家比較的參照點，量尺中心點 10 分設定為聚合作答反應分布的平均值，分布的標準差設定為 2 分。

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。

~ 表示資料量不足以呈報成就分數。

r 表示可取得至少 70% 的學生資料，但少於 85%。s 表示可取得至少 50% 的學生資料，但少於 70%。

資料來源：Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>

表 8-52 (續)：四年級教師工作滿意度與科學成就之關係 (教師問卷)

國家或地區	非常滿意		滿意		不滿意		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	
紐西蘭	45 (3.4)	507 (4.2)	46 (3.2)	501 (3.8)	10 (1.7)	486 (10.1)	9.4 (0.14)
新加坡	43 (2.6)	593 (4.8)	47 (2.7)	593 (4.9)	9 (1.5)	611 (10.4)	9.4 (0.11)
德國	42 (4.3)	518 (3.8)	50 (4.4)	519 (4.1)	8 (2.3)	516 (8.5)	9.5 (0.15)
比利時	42 (3.4)	503 (2.9)	50 (3.4)	499 (3.4)	9 (2.2)	506 (7.1)	9.4 (0.13)
英格蘭	s 41 (6.1)	544 (6.3)	56 (5.9)	536 (5.9)	2 (1.7)	~ ~	9.7 (0.20)
韓國	41 (3.4)	589 (3.3)	45 (3.5)	588 (3.1)	14 (2.4)	581 (6.1)	9.1 (0.15)
芬蘭	39 (3.1)	557 (3.6)	51 (3.3)	554 (3.3)	10 (1.6)	550 (5.9)	9.3 (0.10)
丹麥	39 (3.8)	524 (3.7)	52 (4.1)	524 (3.9)	9 (2.1)	508 (5.3)	9.3 (0.13)
法國	35 (3.4)	489 (5.0)	53 (3.2)	490 (3.7)	12 (3.0)	481 (10.2)	9.0 (0.14)
捷克	35 (3.6)	538 (4.3)	53 (3.9)	532 (3.6)	12 (2.3)	529 (5.7)	9.0 (0.15)
波蘭	32 (4.0)	531 (4.9)	46 (4.6)	531 (4.0)	22 (3.7)	533 (4.2)	8.6 (0.18)
日本	30 (3.8)	559 (3.0)	59 (4.2)	563 (2.5)	11 (2.3)	562 (4.5)	8.9 (0.14)
<b>國際平均</b>	<b>61 (0.5)</b>	<b>493 (0.6)</b>	<b>34 (0.5)</b>	<b>490 (1.0)</b>	<b>5 (0.2)</b>	<b>508 (2.2)</b>	

基準參照區

杜拜(阿拉伯聯合大公國)	r	79 (2.0)	552 (2.7)	18 (1.9)	539 (6.6)	3 (0.7)	510 (12.6)	10.8 (0.06)
馬德里(西班牙)		71 (3.6)	527 (2.0)	27 (3.3)	515 (3.8)	2 (1.4)	~ ~	10.5 (0.12)
阿布扎比(阿拉伯聯合大公國)		66 (2.3)	432 (4.1)	28 (2.3)	406 (8.3)	7 (1.0)	342 (10.0)	10.2 (0.09)
安大略省(加拿大)	r	65 (4.6)	527 (5.0)	29 (4.2)	526 (4.3)	6 (1.8)	529 (11.3)	10.2 (0.18)
莫斯科(俄羅斯)		59 (4.1)	598 (2.6)	39 (4.1)	589 (3.9)	3 (1.3)	610 (25.0)	10.1 (0.14)
魁北克省(加拿大)		40 (4.6)	523 (3.4)	51 (4.4)	523 (3.1)	9 (2.9)	518 (8.9)	9.3 (0.19)

註：TIMSS 問卷量尺是根據所有參與 TIMSS 2015 之國家的聚合作答反應分布所建立。為提供國家比較的參照點，量尺中心點 10 分設定為聚合作答反應分布的平均值，分布的標準差設定為 2 分。

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。

~ 表示資料量不足以呈報成就分數。

r 表示可取得至少 70% 的學生資料，但少於 85%。s 表示可取得至少 50% 的學生資料，但少於 70%。

資料來源：Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>

表 8-53：八年級教師工作滿意度與數學成就之關係 (教師問卷)

國家或地區	非常滿意		滿意		不滿意		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	
沙烏地阿拉伯	86 (2.3)	391 (2.7)	12 (2.4)	398 (9.0)	2 (1.2)	~ ~	11.0 (0.09)
科威特	86 (2.2)	400 (5.2)	14 (2.2)	415 (13.1)	0 (0.0)	~ ~	11.1 (0.07)
巴林	78 (3.0)	483 (2.2)	21 (3.0)	474 (4.8)	1 (0.7)	~ ~	10.8 (0.08)
阿拉伯聯合大公國	77 (1.2)	483 (2.8)	20 (1.1)	448 (6.4)	3 (0.4)	419 (13.7)	10.8 (0.04)
卡達	74 (4.0)	448 (5.8)	24 (3.7)	426 (8.4)	2 (0.9)	~ ~	10.8 (0.12)
埃及	72 (3.9)	422 (6.4)	25 (3.6)	398 (7.9)	3 (1.4)	341 (21.2)	10.4 (0.13)
智利	72 (3.8)	439 (3.9)	27 (3.9)	445 (5.8)	1 (0.8)	~ ~	10.6 (0.12)
黎巴嫩	70 (3.6)	432 (4.2)	29 (3.6)	425 (8.0)	1 (0.7)	~ ~	10.5 (0.11)
以色列	68 (2.8)	524 (6.5)	26 (2.8)	506 (10.5)	6 (1.7)	524 (18.1)	10.4 (0.10)
南非(九年級)	64 (2.9)	388 (3.3)	31 (2.7)	395 (5.0)	5 (1.4)	379 (8.3)	10.3 (0.10)

表 8-53 (續)：八年級教師工作滿意度與數學成就之關係 (教師問卷)

國家或地區	非常滿意		滿意		不滿意		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	63 (3.5)	393 (3.5)	31 (3.5)	382 (4.2)	6 (1.6)	378 (9.2)	10.1 (0.12)
阿曼	63 (3.3)	415 (4.0)	28 (3.2)	405 (6.3)	10 (2.3)	394 (8.2)	10.1 (0.13)
伊朗	63 (3.4)	448 (4.9)	29 (3.3)	445 (8.9)	8 (1.8)	436 (13.5)	10.2 (0.12)
哈薩克	62 (3.7)	480 (4.5)	36 (3.8)	495 (5.7)	2 (1.2)	~ ~	10.3 (0.13)
喬治亞	62 (4.3)	461 (5.2)	37 (4.4)	462 (8.4)	1 (0.8)	~ ~	10.3 (0.11)
約旦	58 (4.1)	422 (5.8)	31 (3.9)	422 (7.5)	11 (2.5)	406 (8.1)	10.0 (0.15)
羅馬尼亞	57 (3.6)	486 (6.2)	37 (3.3)	469 (6.9)	5 (1.7)	482 (15.5)	10.1 (0.13)
愛爾蘭	57 (2.9)	531 (3.6)	35 (2.5)	519 (5.4)	8 (1.7)	504 (12.2)	9.9 (0.12)
土耳其	55 (4.4)	501 (8.3)	38 (4.0)	487 (8.3)	7 (2.1)	512 (20.7)	10.1 (0.16)
賽普勒斯	r 51 (3.7)	511 (3.6)	35 (4.0)	496 (5.1)	14 (3.4)	503 (7.2)	9.7 (0.17)
馬來西亞	49 (3.4)	456 (5.9)	48 (3.4)	463 (6.3)	3 (1.4)	487 (24.4)	10.0 (0.12)
美國	49 (2.9)	521 (7.0)	40 (2.8)	512 (6.1)	11 (1.9)	513 (11.9)	9.7 (0.12)
紐西蘭	48 (3.8)	481 (6.9)	39 (3.5)	481 (5.3)	14 (2.8)	488 (8.8)	9.5 (0.16)
<b>臺灣</b>	<b>47 (3.5)</b>	<b>618 (4.3)</b>	<b>43 (3.3)</b>	<b>608 (4.2)</b>	<b>10 (2.0)</b>	<b>608 (12.4)</b>	<b>9.7 (0.12)</b>
挪威(九年級)	r 45 (4.2)	510 (4.0)	53 (4.3)	501 (3.6)	2 (1.0)	~ ~	9.9 (0.13)
澳大利亞	45 (3.4)	529 (5.6)	46 (3.5)	515 (6.0)	9 (1.9)	492 (12.1)	9.6 (0.12)
義大利	43 (4.1)	495 (4.4)	50 (3.8)	501 (3.8)	7 (2.1)	492 (10.7)	9.7 (0.15)
瑞典	41 (3.6)	508 (4.1)	53 (3.8)	501 (3.7)	6 (1.5)	488 (12.8)	9.6 (0.12)
新加坡	40 (2.6)	627 (7.2)	49 (2.5)	609 (5.4)	11 (1.5)	604 (11.0)	9.4 (0.11)
俄羅斯	39 (3.1)	542 (6.7)	53 (3.2)	545 (5.6)	8 (1.7)	539 (13.5)	9.5 (0.11)
香港	39 (4.1)	579 (9.4)	49 (4.1)	580 (6.2)	13 (2.5)	562 (13.3)	9.3 (0.15)
葡萄牙	37 (4.1)	505 (5.5)	49 (4.3)	498 (5.0)	14 (2.9)	496 (7.2)	9.2 (0.15)
匈牙利	37 (3.3)	532 (6.0)	54 (3.5)	507 (5.1)	9 (1.9)	490 (14.6)	9.3 (0.12)
韓國	37 (3.3)	608 (4.8)	52 (3.6)	603 (3.8)	11 (2.3)	622 (8.6)	9.1 (0.14)
英格蘭	s 37 (4.9)	533 (11.3)	58 (4.6)	522 (10.6)	6 (2.5)	440 (23.7)	9.4 (0.18)
立陶宛	36 (3.8)	526 (6.0)	52 (3.8)	517 (4.9)	11 (3.0)	522 (9.4)	9.3 (0.14)
法國	r 32 (4.1)	485 (6.4)	53 (4.5)	482 (3.9)	15 (3.3)	479 (7.1)	9.1 (0.15)
芬蘭	30 (2.3)	512 (4.1)	56 (2.7)	508 (3.1)	14 (2.1)	508 (6.3)	9.0 (0.10)
日本	27 (3.1)	603 (5.2)	58 (3.3)	591 (3.6)	15 (2.3)	592 (6.9)	8.9 (0.12)
<b>國際平均</b>	<b>54 (0.6)</b>	<b>493 (0.9)</b>	<b>39 (0.6)</b>	<b>486 (1.1)</b>	<b>7 (0.3)</b>	<b>490 (2.4)</b>	

## 基準參照區

杜拜(阿拉伯聯合大公國)	77 (1.5)	542 (3.3)	21 (1.7)	523 (7.9)	2 (0.6)	~ ~	10.8 (0.05)
阿布扎比(阿拉伯聯合大公國)	r 72 (2.4)	448 (5.0)	25 (2.4)	405 (9.6)	3 (0.9)	370 (17.6)	10.6 (0.08)
安大略省(加拿大)	67 (4.3)	531 (4.3)	29 (4.3)	535 (10.9)	3 (1.4)	525 (15.9)	10.4 (0.14)
豪登省(南非共和國)(九年級)	65 (4.2)	420 (5.1)	31 (4.0)	423 (7.3)	4 (1.3)	408 (20.0)	10.3 (0.14)
莫斯科(俄羅斯)	50 (3.8)	586 (6.2)	46 (3.7)	565 (5.4)	3 (1.4)	554 (18.2)	9.8 (0.13)
魁北克省(加拿大)	49 (5.2)	547 (5.7)	45 (5.2)	540 (6.3)	6 (2.3)	523 (16.4)	9.8 (0.17)
西開普省(南非共和國)(九年級)	47 (4.1)	439 (8.6)	46 (3.8)	444 (7.8)	7 (2.2)	449 (15.5)	9.6 (0.14)

註：TIMSS 問卷量尺是根據所有參與 TIMSS 2015 之國家的聚合作答反應分布所建立。為提供國家比較的參照點，量尺中心點 10 分設定為聚合作答反應分布的平均值，分布的標準差設定為 2 分。

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。

~ 表示資料量不足以呈報成就分數。

r 表示可取得至少 70% 的學生資料，但少於 85%。s 表示可取得至少 50% 的學生資料，但少於 70%。

資料來源：Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>

表 8-54：八年級教師工作滿意度與科學成就之關係（教師問卷）

國家或地區	非常滿意		滿意		不滿意		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	
科威特	85 (3.0)	450 (6.0)	15 (3.0)	419 (16.0)	0 (0.0)	~ ~	11.1 (0.10)
沙烏地阿拉伯	81 (3.1)	437 (3.0)	15 (2.7)	403 (9.1)	3 (1.6)	421 (15.4)	11.0 (0.11)
阿拉伯聯合大公國	r 76 (1.4)	481 (3.2)	20 (1.4)	449 (8.1)	4 (0.5)	438 (15.6)	10.7 (0.05)
卡達	75 (3.5)	475 (5.4)	22 (3.1)	474 (7.9)	3 (1.5)	478 (17.4)	10.8 (0.11)
埃及	73 (3.2)	395 (6.0)	25 (3.4)	376 (9.9)	2 (1.3)	~ ~	10.5 (0.11)
巴林	72 (2.9)	492 (2.4)	24 (3.0)	475 (6.0)	4 (1.3)	456 (13.3)	10.6 (0.11)
阿曼	70 (3.1)	463 (3.6)	22 (2.9)	445 (9.1)	8 (2.2)	438 (9.0)	10.3 (0.13)
智利	69 (3.4)	468 (3.2)	29 (3.4)	452 (6.9)	2 (1.1)	~ ~	10.6 (0.11)
土耳其	68 (3.3)	522 (4.5)	28 (3.1)	504 (5.8)	4 (1.6)	485 (17.0)	10.5 (0.11)
摩洛哥	65 (2.4)	393 (3.5)	30 (2.4)	398 (3.3)	5 (1.2)	392 (7.7)	10.3 (0.08)
伊朗	63 (3.3)	449 (4.5)	32 (3.3)	455 (8.0)	5 (1.5)	421 (10.9)	10.2 (0.13)
黎巴嫩	63 (3.2)	385 (6.0)	35 (3.1)	362 (8.1)	2 (0.6)	~ ~	10.3 (0.09)
喬治亞	62 (2.7)	450 (4.1)	36 (2.5)	441 (4.6)	1 (0.5)	~ ~	10.3 (0.07)
以色列	60 (3.4)	516 (6.4)	34 (3.7)	513 (7.2)	7 (1.9)	499 (18.7)	10.1 (0.12)
哈薩克	59 (1.9)	473 (3.7)	39 (1.9)	485 (4.7)	2 (0.5)	~ ~	10.2 (0.06)
南非(九年級)	57 (2.9)	366 (4.3)	35 (2.7)	374 (6.0)	8 (1.7)	379 (10.9)	10.0 (0.11)
愛爾蘭	55 (3.6)	532 (3.5)	38 (3.4)	527 (4.4)	7 (2.1)	501 (14.2)	9.8 (0.13)
約旦	55 (3.9)	467 (4.9)	37 (3.9)	440 (8.6)	8 (1.7)	405 (17.3)	9.9 (0.13)
澳大利亞	r 55 (3.0)	535 (4.2)	34 (3.0)	531 (6.3)	11 (2.0)	520 (8.9)	9.9 (0.11)
羅馬尼亞	54 (2.4)	477 (5.5)	41 (2.3)	466 (5.2)	5 (1.2)	447 (10.2)	10.0 (0.09)
賽普勒斯	s 53 (2.5)	487 (3.2)	37 (2.3)	489 (4.7)	9 (1.3)	476 (7.5)	9.8 (0.09)
<b>臺灣</b>	<b>49 (3.6)</b>	<b>576 (3.0)</b>	<b>34 (3.0)</b>	<b>571 (3.8)</b>	<b>17 (2.4)</b>	<b>575 (6.4)</b>	<b>9.5 (0.15)</b>
美國	49 (2.6)	532 (5.5)	39 (2.6)	515 (8.8)	12 (1.9)	522 (11.3)	9.7 (0.10)
馬來西亞	48 (3.7)	470 (5.5)	49 (3.9)	448 (6.8)	3 (1.0)	487 (20.3)	9.9 (0.12)
新加坡	48 (2.8)	612 (6.2)	41 (2.8)	604 (6.6)	11 (1.7)	598 (12.4)	9.7 (0.11)
瑞典	44 (3.6)	524 (4.9)	47 (3.7)	522 (4.7)	9 (2.3)	505 (10.2)	9.6 (0.13)
義大利	43 (3.8)	497 (4.7)	49 (3.5)	504 (3.4)	8 (2.3)	500 (9.3)	9.6 (0.15)
挪威(九年級)	r 41 (4.2)	496 (4.3)	57 (4.2)	499 (4.8)	2 (1.4)	~ ~	9.6 (0.13)
韓國	40 (3.6)	566 (3.1)	46 (3.4)	560 (3.4)	14 (2.7)	549 (5.5)	9.3 (0.16)
英格蘭	s 39 (5.0)	526 (10.4)	46 (5.5)	528 (8.4)	15 (3.9)	496 (23.5)	9.3 (0.22)
香港	39 (3.8)	504 (9.8)	48 (4.2)	511 (8.4)	14 (3.2)	482 (18.5)	9.3 (0.15)
俄羅斯	38 (1.8)	545 (4.3)	55 (2.0)	543 (4.6)	7 (1.1)	529 (7.7)	9.4 (0.07)
紐西蘭	37 (3.4)	504 (5.3)	51 (4.1)	501 (6.9)	12 (2.4)	494 (12.5)	9.4 (0.12)
立陶宛	34 (2.2)	538 (4.0)	53 (2.0)	533 (3.3)	13 (1.6)	520 (4.4)	9.2 (0.09)
芬蘭	32 (2.0)	546 (4.5)	55 (2.1)	542 (3.3)	13 (1.6)	539 (5.5)	9.0 (0.09)
葡萄牙	31 (2.8)	524 (5.3)	46 (2.6)	519 (3.7)	22 (2.4)	513 (4.5)	8.7 (0.13)
匈牙利	31 (2.2)	533 (4.7)	58 (2.4)	531 (3.4)	11 (1.5)	504 (7.4)	9.1 (0.09)
法國	r 26 (2.6)	493 (4.5)	54 (3.3)	489 (3.6)	20 (2.9)	480 (5.6)	8.7 (0.12)
日本	22 (3.5)	568 (3.5)	63 (3.9)	571 (3.0)	16 (2.7)	565 (4.2)	8.6 (0.14)
<b>國際平均</b>	<b>53 (0.5)</b>	<b>494 (0.8)</b>	<b>39 (0.5)</b>	<b>486 (1.1)</b>	<b>8 (0.3)</b>	<b>488 (2.2)</b>	

表 8-54 (續)：八年級教師工作滿意度與科學成就之關係 (教師問卷)

學科	年級	屆別	非常滿意		滿意		不滿意		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	
數學	四	2015	46 (3.8)	597 (2.7)	48 (4.0)	596 (3.1)	6 (2.0)	600 (6.3)	9.7 (0.16)
		2019	42 (3.8)	600 (2.5)	48 (4.2)	598 (2.8)	10 (2.4)	602 (6.3)	9.4 (0.15)
	八	2015	48 (4.0)	608 (4.4)	43 (4.0)	592 (4.7)	9 (2.3)	588 (12.3)	9.8 (0.16)
		2019	47 (3.5)	618 (4.6)	43 (3.3)	608 (4.2)	10 (2.0)	608 (12.4)	9.7 (0.12)
科學	四	2015	49 (3.7)	557 (2.9)	41 (3.8)	555 (2.7)	10 (2.3)	549 (6.2)	9.8 (0.16)
		2019	57 (3.3)	558 (2.5)	39 (3.2)	559 (2.6)	4 (1.5)	552 (7.4)	10.0 (0.13)
	八	2015	42 (3.5)	575 (3.6)	43 (3.4)	565 (3.6)	15 (2.5)	564 (7.1)	9.6 (0.17)
		2019	49 (3.6)	576 (3.0)	34 (3.0)	571 (3.8)	17 (2.4)	575 (6.4)	9.5 (0.15)

註：TIMSS 問卷量尺是根據所有參與 TIMSS 2015 之國家的聚合作答反應分布所建立。為提供國家比較的參照點，量尺中心點 10 分設定為聚合作答反應分布的平均值，分布的標準差設定為 2 分。

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。

~ 表示資料量不足以呈報成就分數。

r 表示可取得至少 70% 的學生資料，但少於 85%。s 表示可取得至少 50% 的學生資料，但少於 70%。

資料來源：Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>

表 8-55：教師工作滿意度與學科成就之關係

學科	年級	屆別	非常滿意		滿意		不滿意		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	
數學	四	2015	46 (3.8)	597 (2.7)	48 (4.0)	596 (3.1)	6 (2.0)	600 (6.3)	9.7 (0.16)
		2019	42 (3.8)	600 (2.5)	48 (4.2)	598 (2.8)	10 (2.4)	602 (6.3)	9.4 (0.15)
	八	2015	48 (4.0)	608 (4.4)	43 (4.0)	592 (4.7)	9 (2.3)	588 (12.3)	9.8 (0.16)
		2019	47 (3.5)	618 (4.6)	43 (3.3)	608 (4.2)	10 (2.0)	608 (12.4)	9.7 (0.12)
科學	四	2015	49 (3.7)	557 (2.9)	41 (3.8)	555 (2.7)	10 (2.3)	549 (6.2)	9.8 (0.16)
		2019	57 (3.3)	558 (2.5)	39 (3.2)	559 (2.6)	4 (1.5)	552 (7.4)	10.0 (0.13)
	八	2015	42 (3.5)	575 (3.6)	43 (3.4)	565 (3.6)	15 (2.5)	564 (7.1)	9.6 (0.17)
		2019	49 (3.6)	576 (3.0)	34 (3.0)	571 (3.8)	17 (2.4)	575 (6.4)	9.5 (0.15)

註：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。

資料來源：Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 International Results in Mathematics*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/> 和 Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>

## 第四節 結論與建議

### 一、結論

#### (一) 關於學校環境之結論

1. 根據學校地區性質和學校資源，我國仍存在城鄉教育差距，以下分點說明：
  - (1). 依學校地區城鄉別，我國四和八年級數學和科學成就仍存在城鄉教育差距，但本屆八年級數學和科學成就的城鄉教育有改善的跡象。
  - (2). 依學校教學資源，我國八年級鄉村學校的資源較不充足。
2. 我國四和八年級數學與科學成就隨學校學生母語組成而有所不同，而且四年級就讀於低語言一致性學校的學生成就呈現退步的趨勢。
3. 我國四和八年級學生數學與科學成就不因學校資源而有差異。
4. 與其他國家相比，我國四和八年級學生對學校感到高歸屬感的百分比偏低；四年級對學校歸屬感低落的學生百分比偏高，且四年級學生對學校歸屬感有惡化的趨勢。
5. 在校園安全相關變項中，我國學生紀律良好，學生有較少嚴重偏差行為問題，且八年級學生紀律有較前一屆改善。但在學生霸凌防治上，我國小學仍有努力的空間。相較於我國八年級，我國四年級學生被霸凌的問題較嚴重，其未被霸凌的百分比接近國際平均。
6. 與其他國家相比，我國學校沒有過度重視學科成就，但八年級學校有越來越重視學科成就的趨勢。
7. 我國教師對工作感到「非常滿意」以及家長對學校感到「非常滿意」的百分比顯著低於國際平均。

#### (二) 關於學校環境與學科成就關係之結論

除學校所在地城鄉別和學生母語組成兩變項之外，其餘學校環境變項與學科成就的關係，整理如表 8-56。結論摘要如下：

1. 四年級數學成就有顯著差異的變項包括學生之學校歸屬感、學校對學業成就的重視度、和學生霸凌（被霸凌的頻率）。四年級數學成就與學校對學業成就的重視度呈正相關，與學生霸凌呈現負相關，而與學生之歸屬感呈現非線性關係。

2. 四年級科學成就有顯著差異的變項包括學生之學校歸屬感、學校對學業成就的重視度、學生霸凌和家長對學校的觀感。四年級科學成就與學生霸凌頻率和家長對學校的觀感呈負相關，與學校對學業成就的重視度和學生之歸屬感呈現非線性關係。
3. 八年級數學成就有顯著差異的變項包括學生之學校歸屬感、學生紀律、學校對學業成就的重視度。八年級數學成就與學生紀律呈正相關，與學生之歸屬感和學校對學業成就的重視度為非線性關係。
4. 八年級科學成就有顯著差異的變項包括科學實驗資源中的教師協助、學生之學校歸屬感、學生紀律、校園安全、學校對學業成就的重視度。八年級科學成就與學生紀律呈正相關，其餘的皆為非線性關係。

表 8-56：學校環境變項與學科成就的關係

變項類別	學校環境之變項	數學		科學	
		四年級	八年級	四年級	八年級
學校資源	1. 學校教學資源無匱乏度	X	X	X	X
	2. 科學實驗資源 (僅科學)	--	--	X	○
學校氣氛	1. 學生之學校歸屬感	○	○	▲	○
	2. 學生霸凌	▽	X	▽	X
	3. 校園安全	X	X	X	○
	4. 學生紀律	X	▲	X	▲
	5. 學校對學業成就的重視度	▲	○	○	○
	6. 家長對學校的觀感	X	--	▽	--
	7. 教師工作滿意度	X	X	X	X

▲：正相關。▽：負相關。○：非線性關係，且成就有區別。X：無相關。--：不適用，該年級無資料

## 二、政策建議

根據此次 TIMSS 調查結果，茲提出下列政策建議和評估指標作為未來以 TIMSS 持續監測政策成效的依據。

- (一) 針對城鄉教育差距的議題，建議降低四年級科學和八年級數學和科學的鄉村學習落後的學生人數比至 10%。
- (二) 若教育機會均等，則學科成就不因學校語言組成而有所差異。故應鼓勵學術界釐清影響學校語言組成與數學和科學成就關係的相關因素，以改善學科成就在高與低語言組成一致性學校間的差距。
- (三) 我國學生歸屬感有惡化的趨勢，應以「降低四和八年級低歸屬感學生的百分比至國際平均」為目標，防止持續惡化。
- (四) 針對霸凌的議題，「幾乎沒有」被霸凌的四年級學生百分比達 80% 以上。
- (五) 為了提昇家長對學校滿意度，我國國小學校和教師應與家長保持良好溝通，了解其對教學的期望。
- (六) 教師的工作熱忱對推動與落實 108 課綱十分重要。故我國應以「四年級數學、八年級數學和科學教師的工作滿意度量尺分數達至國際平均 10.0」，即為目標。而且，四年級數學與科學教師對工作的滿意度不應有所區別。

## 參考文獻

- 行政院主計處 (1993)。中華民國統計地區標準分類 (第一次修正)。臺北市：行政院主計處。
- 何姿嫻 (2008)。影響國小學童家長送子女參加課後補習之相關因素研究-以桃園縣中壢市為例 (未出版之碩士論文)。國立中央大學學習與教學研究所，桃園縣。
- 李哲迪 (2016)。運用國際調查教育資料庫跨屆比較分析之技術建議。台灣教育評論月刊，5 (7)，19-23。
- 李哲迪 (2018)。國中小數學與科學學習之學校環境。載於張俊彥 (主編)，國際數學與科學教育成就趨勢調查 2015 國家報告 (頁 384-418)。臺北市：國立臺灣師範大學科學教育中心。
- 阮孝齊 (2015)。國中學生學校歸屬感影響模式之研究。當代教育研究，23 (3)，81-123。
- 林俊瑩 (2016)。學科補習之動態變化對學習成就族群落差的影響：以屏東縣小學生為例。教育研究與發展期刊，12 (4)，23-55。
- 洪惟仁 (2002)。臺灣的語種分布與分區。語言暨語言學，14 (2)，315-369。
- 偏遠地區學校分級及認定標準 (2018 年 5 月 30 日)。
- 張芳全 (2011)。家長教育程度、文化資本、自我抱負、學習興趣與數學成就之關係研究。臺中教育大學學報：教育類，25 (1)，29-56。
- 張芳全 (2017)。新移民語有助於學習表現嗎？學校行政，109，21-42。
- 張俊彥、李哲迪、任宗浩、林碧珍、張美玉、曹博盛、楊文金、張瑋寧 (2018)。國際數學與科學教育成就趨勢調查 2015 (TIMSS 2015)：臺灣精簡國家成果報告。取自：[http://www.sec.ntnu.edu.tw/timss2015/downloads/T15TWNexecutive\\_CH.pdf](http://www.sec.ntnu.edu.tw/timss2015/downloads/T15TWNexecutive_CH.pdf)
- 教育部 (2016)。立法院教育及文化委員會第九屆第二會期報告。取自：<http://ws.moe.edu.tw/001/Upload/3/refile/6397/51345/c5035689-3683-40a4-b416-924023429cab.pdf>

- 教育部 (2018a)。十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校-自然科學領域。臺北市：教育部。
- 教育部 (2018b)。十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校-數學領域。臺北市：教育部。
- 教育部統計處 (2020)。108 學年度各級學校原住民子女就學概況。取自：  
<http://stats.moe.gov.tw/files/ebook/native/108/108native.pdf>
- 陳麗珠 (2006)。從公平性邁向適足性：我國國民教育資源分配政策的現況與展望。《教育研究集刊》，9 (4)，101-117。
- 黃敏雄 (2015)。學生數學表現的城鄉差異。《教育研究集刊》，61 (4)，33-61。
- 甄曉蘭 (2007)。偏遠國中教育機會不均等問題與相關教育政策初探。《教育研究集刊》，53 (3)，1-35。
- Aldridge, J. M., & Fraser, B. J. (2016). Teachers' views of their school climate and its relationship with teacher self-efficacy and job satisfaction. *Learning Environments Research, 19*, 291-307.
- Barrows, S., Peterson, P.E., & West, M.R. (2017). What do parents think of their children's schools? *Education Next*, Spring 2017, 8-17.
- Dearing, E., Kreider, H., & Weiss, H.B. (2008). Increased family involvement in school predicts improved child-teacher relationships and feelings about school 104 REFERENCES for low-income children. *Marriage & Family Review, 43*(3-4), 226-254.
- Dicke, T., Marsh, H. W., Parker, P. D., Guo, J., Riley, P., & Waldeyer, J. (2020). Job satisfaction of teachers and their principals in relation to climate and student achievement. *Journal of educational psychology, 112*(5), 1061.
- Entorf, H. & Minoiu, N. (2005). What a difference immigration policy makes: A comparison of PISA scores in Europe and traditional countries of immigration. *German Economic Review, 6*(3), 355-376.
- Glew, G.M., Fan, M., Katon, W., & Rivara, F.P. (2008). Bullying and school safety. *The Journal of Pediatrics, 152*(1), 123-128.
- Government of Singapore (2020). *How to choose a primary school?* Retrieved from <https://beta.moe.gov.sg/primary/p1-registration/how-to-choose-a-school/>
- Goodenow, C. & Grady, K.E. (1993). The relationship of school belonging and friends' values to academic motivation among urban adolescent students. *Journal of Experimental Education, 62*(1), 60-71.
- Greenwood, C. R., Horton, B. T., & Utley, C. A. (2002). Academic engagement: Current perspectives on research and practice. *School Psychology Review, 31*(3), 328-349.
- Hooper, M., Mullis, I. V. S., & Martin, M. O. (2013). TIMSS 2015 Context Questionnaire Framework. In I.V.S. Mullis & M. O. Martin (Eds.), *TIMSS 2015 Assessment Framework* (pp. 61-82). Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website:<http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>
- Jeynes, W.H. (2005). A meta-analysis of the relation of parental involvement to urban elementary school student academic achievement. *Urban Education, 40*(3), 237-269.
- Jeynes, W.H. (2007). The relationship between parental involvement and urban secondary school student academic achievement: A meta-analysis. *Urban Education, 42*(1), 82-110.
- Johnson, S.M., Kraft, M.A., & Papay, J.P. (2012). How context matters in high need schools: The effects of teachers' working conditions on their professional satisfaction and their students' achievement. *Teachers College Record, 114*, 1-39.
- Joyce, H.D., & Early, T.J. (2014). The impact of school connectedness and teacher support on depressive symptoms in adolescents: A multilevel analysis. *Children and Youth Services Review, 39*, 101-107.
- Lin, F.-L. (2008). *Policy making with IEA report*. Paper presented at the 3rd IEA International Research Conference, Taipei, Taiwan.

- Martin, M.O., Foy, P., Mullis, I.V.S., & O'Dwyer, L.M. (2013). Effective schools in reading, mathematics, and science at the fourth grade. In M.O. Martin & I.V.S. Mullis (Eds.), *TIMSS and PIRLS 2011: Relationships among reading, mathematics, and science achievement at the fourth grade—Implications for early learning*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- 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/international-results/>
- McLellan, R., & Steward, S. (2015). Measuring children and young people's wellbeing in the school context. *Cambridge Journal of Education*, 45(3), 307–332.
- Milam, A.J., Furr-Holden, C.D.M., & Leaf, P.J. (2010). Perceived school and neighborhood safety, neighborhood violence and academic achievement in urban school children. *The Urban Review*, 42(5), 458–467.
- Mullis, I.V.S. & Martin, M.O. (Eds.) (2013). *TIMSS 2015 Assessment Frameworks*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>
- Mullis, I. V. S., & Martin, M. O. (Eds.). (2017). *TIMSS 2019 Assessment Frameworks*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 International Results in Mathematics*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>
- Oh, Y. (2003). Applying theory of planned behavior model on studying teachers' change in mathematics instruction. *International Group for the Psychology of Mathematics*, 3, 405–412. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED501057.pdf>
- Renshaw, T.L., Long, A.C.J., & Cook, C.R. (2015). Assessing Adolescents' Positive Psychological Functioning at School: Development and Validation of the Student Subjective Wellbeing Questionnaire. *School Psychology Quarterly*, 30(4), 534–552.
- Rothon, C., Head, J., Klineberg, E., & Stansfeld, S. (2011). Can social support protect bullied adolescents from adverse outcomes? A prospective study on the effects of bullying on the educational achievement and mental health of adolescents at secondary schools in East London. *Journal of Adolescence*, 3(3), 579–588.
- Schnepf, S.V. (2007). Immigrants' educational disadvantage: An examination across ten countries and three surveys. *Journal of Population Economics*, 20(3), 527–545.
- Skinner, E. A., & Belmont, M. J. (1993). Motivation in the classroom: Reciprocal effect of teacher behavior and student engagement across the school year. *Journal of Educational Psychology*, 85, 571–581.
- Skaalvik, E. M., & Skaalvik, S. (2015). Job Satisfaction, Stress and Coping Strategies in the Teaching Profession-What Do Teachers Say? *International Education Studies*, 8(3), 181–192.
- Stanco, G. (2012). *Using TIMSS 2007 data to examine STEM school effectiveness in an international context [Unpublished doctoral dissertation]*. Boston College.
- Taylor, B.M., Pearson, P.D., Clark, K., & Walpole, S. (2000). Effective schools and accomplished teachers: Lessons about primary-grade reading instruction in low-income schools. *The Elementary School Journal*, 101(2), 121–165.

- Teh L.W. (2014) Singapore's Performance in PISA: Levelling Up the Long Tail. In: Lee S., Lee W., Low E. (Eds.), *Educational Policy Innovations. Education Innovation Series* (pp. 71-83). Springer, Singapore.
- Trong, K. (2009). *Using PIRLS 2006 to measure equity in reading achievement internationally [Unpublished doctoral dissertation]. Boston College.*
- Wu, M. (2010). Measurement, sampling, and equating errors in large-scale assessments. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 29(4), 15-27.
- Yin, L., & Fishbein, B. (2020). Creating and interpreting the TIMSS 2019 context questionnaire scales. In M. O. Martin, M. von Davier, & I. V. S. Mullis (Eds.), *Methods and Procedures: TIMSS 2019 Technical Report* (pp. 16.1-16.331). Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/methods/chapter-16.html>

【完】