

TIMSS 2019 臺灣國中小數學與科學學習 之學校環境（1）

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)】

TIMSS 2019 透過學校（校長）、教師、學生和家長問卷蒐集與學生數學和科學成就相關的背景資料。本章主要聚焦於國中小數學與科學學習的學校環境，因為學校環境是推動課程和達成課程目標的主要指標（Mullis & Martin, 2017）。學校的環境除了影響學生的學習成就，也影響教師的教學品質（Mullis & Martin, 2017）。本章的目的為提供我國學校環境的概況和其與我國學生成就的關係。

本章資料來自 TIMSS 2019 所抽選的 162 所國小和 203 所國中。本章將討論與學校環境相關的 11 個變項（參見表 8-1），共可分成三類：學校地區性質、學校資源和學校氣氛。學校地區性質與我國教育機會均等議題相關，其變項包含「學校所在地城鄉別」與「學校學生母語組成」。若教育機會均等落實，學生的成就不因其所處的地域或族群而有所不同。第二類變項為學校資源，內含「學校教學資源匱乏度」和「科學實驗資源」。前者是針對數學和科學教學，瞭解學校教學資源的短缺是否影響教學。若教育機會均等落實，鄉村的教學資源不應該低於都市的教學資源。第三類變項為學校氣氛，此類變項共有七項，包括來自校長、教師、學生和家長對學校氣氛的評估。其中，學生之學校歸屬感、家長對學校的觀感學校、學校對學業成就的重視度評估學校營造正向的學習環境氣氛（Mullis & Martin, 2017）。至於教師工作滿意度則間接反映學校組織與管理所營造的正向氣氛（Hooper, Mullis & Martin, 2013）。學生霸凌、校園安全、學生紀律分別從學生、教師和校長的角度評估校園安全。唯有安全的校園環境，得以讓教師致力於教學，學生專注於學習（Mullis & Martin, 2017）。

本章分為四節，依序為學校地區性質、學校資源、學校氣氛和結論與建議。各節說明將先陳述我國四和八年級學生在各變項的分布、數學和科學成就與各變項之關係（本章統計檢定之顯著水準均以 95% 的區間估計作為判斷標準，文中不再個別標示）和我國歷屆的比較（若無歷屆的資料，則無）。由於各國學校的環境情況不盡相同，故各節在說明學生分布和成就與變項關係中無做整體數學和科學成就排名前十名國家的比較，而是以與我

國學生成就表現和文化相近的東亞國家（包括新加坡、韓國、日本和香港）作為參考。在各變項中，「學校所在的城鄉別」為本研究團隊運用 TIMSS 2019 的資料庫所作的二次分析，故此變項僅針對我國情況說明。此外，因學校地區性質和學校資源可能因都市化程度而有所不同，此兩類的變項另做了城鄉分析。

表 8-1：學校環境變項之分類表

變項類別	學校環境之變項
學校地區性質	學校所在地城鄉別、學校學生母語組成
學校資源	學校教學資源無匱乏度、科學實驗資源（僅科學）
學校氣氛	學生之學校歸屬感、學生霸凌、校園安全、學生紀律、學校對學業成就的重視度、家長對學校的觀感、教師工作滿意度

第一節 學校地區性質

一、學校所在地城鄉別

學校所在地的都市化程度，不僅與學生的教育和文化資源息息相關，而偏鄉的學生常常處於教育資源不足，學習成就較差（陳麗珠，2006；甄曉蘭，2007），故縮小城鄉教育差距為我國監測是否「保障我國偏鄉學生的權益」的指標之一（教育部，2016）。

TIMSS 調查利用校長填報學校問卷有關學校所在地區人口的題項，依其所在地的人口數區分都市化程度。人口數達 50 萬以上為「都市」、人口數介於 5 萬至 50 萬的地區為「城鎮」，以及人口數 5 萬以下為「鄉村」。此地區劃分是參考行政院主計處（1993）之《中華民國統計地區標準分類》所定義「都市化地區」人口須達 2 萬以上，而「都會區」人口至少需達至 30 萬以上。表 8-2 為我國四和八年級在城鄉分布的學生百分比及其對應的數學和科學成就。由表 8-2 得知，我國四和八年級學生的城鄉分布情形相似，四和八年級皆有超過半數的學生來自城鎮學校，分別為 57% 和 58%。

TIMSS 2019 城鄉分類的參考依據，與我國教育部劃分偏遠地區學校的認定標準不同。根據我國《偏遠地區學校分級及認定標準》（2018 年 5 月 30 日），偏遠地區認定須考慮學校所在地之交通、文化、生活機能、數位環境、社會經濟條件等因素。相較之下，我國認定偏遠地區學校的標準較 TIMSS 劃分城鄉類別的標準嚴格。但根據表 8-3 提供我國偏遠地區和非山非市學生在 TIMSS 2019 各城鄉類別學生中的占比，TIMSS 鄉村學校的定義仍能代表我國認定的偏鄉學校。TIMSS 2019 四和八年級鄉村學生共有超過七成的學生來自我國認定的偏遠和非山非市之學校。其中，四和八年級皆有約半數（53%）的學生來自教育部定義的偏遠地區國中小學，而四和八年級分別約有四分之一和五分之一的鄉村學生來

自非山非市學生。惟 TIMSS 有少數的城鎮學生來自偏遠和非山非市學校，但仍不影響我國城鄉教育差距之分析。

與前一屆 TIMSS 的調查結果一致，我國都市學生數學和科學成就皆較鄉村學生的高。如表 8-4 中比較我國都市（人口在 50 萬以上）和鄉村（人口在 5 萬以下）學生的平均教育成就，TIMSS 2019 四年級數學、八年級數學、四年級科學和八年級科學成就的差距分別為 26 分、59 分、24 分和 45 分。表 8-4 為我國城鄉成就差距之趨勢。由表 8-4 得知，我國四年級數學與科學成就城鄉差距從 TIMSS 2011 的 34 分縮小至 TIMSS 2015 的 26 分，並持續維持此差距。一直以來，我國八年級數學與科學成就城鄉差距比四年級嚴重，但 TIMSS 2019 的調查結果顯示我國八年級數學與科學成就城鄉差距呈現微幅縮小的趨勢。TIMSS 2015 和 2019 四年級數學和科學的都市和鄉村間差距變化不大。TIMSS 2015 四年級鄉村和都市學生的數學成就差距為 25 分和本屆都市和鄉村學生的數學成就差距只差一分；TIMSS 2019 和 TIMSS 2015 四年級都市和鄉村學生的科學成就差距並無太大差異，僅差一分。與 TIMSS 2015 相較，TIMSS 2019 八年級都市和鄉村學生的數學與科學成就差距則是微幅縮小，而造成縮小的主因為鄉村學生進步幅度較大。相較於 TIMSS 2015，TIMSS 2019 八年級鄉村學生的數學成就進步 16 分，比都市的學生進步多 5 分；八年級鄉村學生的科學成就則進步 9 分，比都市的學生進步多 7 分。

表 8-2：學校所在城鄉別（校長問卷）與學科成就的關係

年級	科目	城鄉別						都市和鄉村 學生 成就差距
		都市 (人口50萬以上)		城鎮 (人口5萬-50萬)		鄉村 (人口5萬以下)		
		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	
四	數學	20 (2.7)	613 (4.0)	57 (3.4)	599 (2.0)	23 (2.6)	588 (5.2)	26 (6.9) ▲
	科學	20 (2.7)	572 (3.8)	57 (3.4)	558 (1.9)	23 (2.6)	547 (5.0)	24 (6.5) ▲
八	數學	20 (2.7)	638 (6.5)	58 (3.1)	616 (3.9)	21 (1.6)	579 (5.0)	59 (8.5) ▲
	科學	20 (2.7)	594 (4.9)	58 (3.1)	577 (2.8)	21 (1.6)	549 (4.2)	45 (6.9) ▲

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。▲ 都市學生學科成就顯著大於鄉村學生（ $p < .05$ ）

表 8-3：我國偏鄉及非山非市學校於學校所在城鄉別（校長問卷）之分布情況

年級	學校所在地	城鄉別之學生人數百分比		
		都市（人口50萬以上）	城鎮（人口5萬-50萬）	鄉村（人口5萬以下）
四	非山非市	0 (0.0)	2 (1.7)	24 (9.3)
	偏鄉	0 (0.0)	9 (9.1)	53 (9.7)
八	非山非市	0 (0.0)	4 (1.9)	18 (4.7)
	偏鄉	0 (0.0)	3 (1.7)	53 (5.7)

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。

表 8-4：我國 TIMSS 歷屆四年級和八年級數學與科學成就城鄉差距變化趨勢

屆別	四年級				八年級			
	都市	城鎮	鄉村	都市-鄉村	都市	城鎮	鄉村	都市-鄉村
數學								
2003	581 (3.8)	563 (2.5)	549 (4.0)	32 (5.9) ▲	603 (6.5)	586 (6.1)	563 (13.3)	41 (13.7) ▲
2007	593 (3.5)	575 (2.1)	559 (4.8)	34 (5.7) ▲	618 (7.5)	603 (4.8)	560 (11.9)	59 (14.3) ▲
2011	605 (4.0)	595 (2.3)	571 (4.8)	34 (6.1) ▲	650 (7.5)	602 (4.4)	589 (10.7)	61 (13.0) ▲
2015	610 (4.4)	598 (2.3)	584 (4.1)	25 (5.9) ▲	627 (5.9)	598 (3.8)	563 (5.3)	64 (8.6) ▲
2019	613 (4.0)	599 (2.0)	588 (5.2)	26 (6.9) ▲	638 (6.5)	616 (3.9)	579 (5.0)	59 (8.5) ▲
科學								
2003	570 (3.5)	550 (2.5)	535 (3.8)	35 (5.6) ▲	583 (5.0)	572 (4.5)	556 (10.4)	27 (10.6) ▲
2007	575 (4.1)	556 (2.4)	541 (4.9)	34 (6.4) ▲	579 (6.3)	563 (3.8)	534 (9.6)	45 (11.9) ▲
2011	565 (4.7)	556 (2.7)	531 (4.9)	35 (6.8) ▲	593 (5.6)	559 (3.1)	547 (7.5)	46 (9.3) ▲
2015	567 (4.4)	558 (2.3)	542 (3.9)	25 (5.9) ▲	592 (4.9)	569 (3.2)	540 (4.4)	52 (7.1) ▲
2019	572 (3.8)	558 (1.9)	547 (5.0)	24 (6.5) ▲	594 (4.9)	577 (2.8)	549 (4.2)	45 (6.9) ▲

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。▲ 都市學生學科成就顯著大於鄉村學生（ $p < .05$ ）

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/>

雖然在表 8-4 中八年級的城鄉教育差距漸有改善，但整體而言，四和八年級鄉村學生的學習數學和科學程度仍落後都市的學生。根據黃敏雄（2015）分析 2001 至 2003 年的八年級學生資料，八年級在數學學習方面平均一年進步約 0.36 個標準差。若以此為基準線概估八年級鄉村學生落後的程度，TIMSS 2019 八年級數學和科學成就的城鄉教育差距分別為 0.60 和 0.54 個標準差，也就是說，鄉村學生大約落後都市學生一年半的程度。而四年級鄉村學生落後的程度則可根據 Wu 的研究（2010），以國小學生一年學習的進步幅度

大約為 0.5 個標準差為基準線。TIMSS 2019 四年級數學和科學成就城鄉差距分別為 0.39 和 0.36 個標準差，故 TIMSS 2019 四年級鄉村學生大約落後都市學生四分之三年的程度。

我國城鄉教育差距除了可從學科成就差距觀察，也可從學習落後學生人數比的趨勢看出端倪（李哲迪，2016）。根據我國學生的成就表現，我國「學習落後」定義為學習成就低於中級國際基準點（475 分；張俊彥等人，2018）。圖 8-1 顯示我國四和八年級數學和科學學習落後人數比趨勢皆有逐年下降的趨勢。從 2003 至 2019 年，四和八年級數學學習落後學習人數百分比分別從 8% 和 15% 降為 4% 和 10%，達到我國國科會與教育部 2006 年訂定的落後學生百分比之目標（Lin, 2008）。而四和八年級科學落後學生人數百分比從 2007 年至 2019 年分別從 15% 和 17% 降至 11% 和 12%。從表 8-5 可得知，造成四和八年級數學學習落後人數百分比下降的主因是鄉村的百分比大幅下降。四和八年級鄉村數學學習落後人數比分別從 2003 年的 13% 和 22% 降至 6% 和 16%。相較於數學學習落後人數，科學學習落後人數下降幅度較小，從表 8-5 可知四和八年級城鎮和鄉村科學學習落後人數皆高於或等於 10%。雖然數學和科學學習落後人數有下降的趨勢，鄉村的學習落後人數比仍約是都市的兩倍或以上。值得注意的是，與 TIMSS 2011 和 2015 相較，本屆八年級鄉村數學學習落後人數比從約為都市的三倍降至兩倍，有稍許改善。

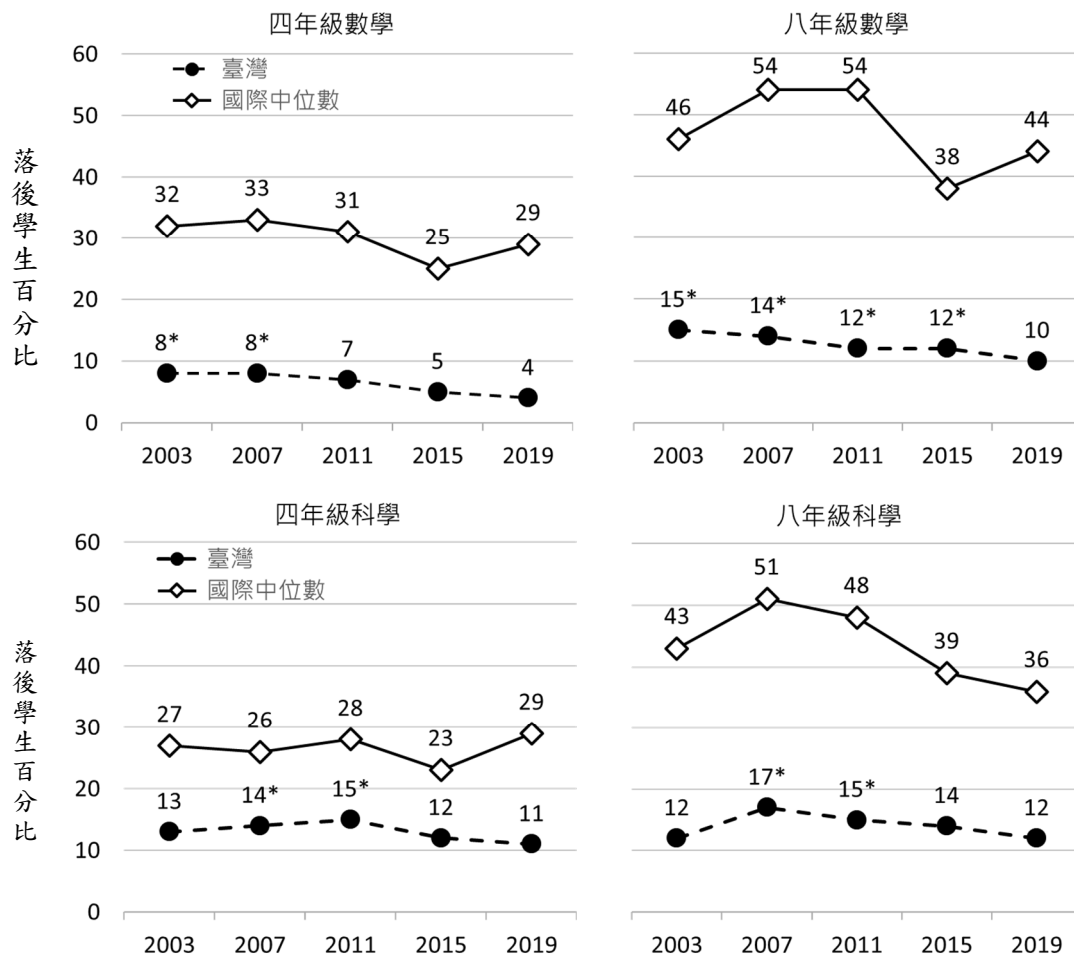
表 8-5：我國 TIMSS 歷屆數學與科學成就未達中級國際基準點之學生人數百分比（學習落後人數比）

屆別	四年級				八年級			
	都市	城鎮	鄉村	鄉村-都市	都市	城鎮	鄉村	鄉村-都市
數學								
2003	5 (0.9)	8 (0.9)	13 (1.7)	8 (2.2) ▲	10 (1.5)	15 (1.4)	22 (4.2)	12 (4.3) ▲
2007	4 (0.8)	7 (0.7)	12 (1.8)	8 (2.0) ▲	9 (1.5)	12 (1.2)	24 (3.1)	15 (3.4) ▲
2011	4 (0.9)	6 (0.6)	11 (1.7)	8 (1.8) ▲	5 (0.9)	13 (1.1)	16 (2.4)	11 (2.5) ▲
2015	3 (0.8)	5 (0.6)	7 (1.1)	4 (1.3) ▲	7 (1.1)	12 (1.0)	21 (2.0)	14 (2.4) ▲
2019	2 (0.6)	4 (0.5)	6 (1.9)	4 (2.0) ▲	6 (1.2)	9 (0.9)	16 (1.3)	10 (1.7) ▲
科學								
2003	7 (1.3)	13 (1.0)	19 (2.1)	11 (2.7) ▲	8 (1.3)	12 (1.2)	16 (3.6)	8 (3.6) ▲
2007	8 (1.4)	14 (1.1)	20 (1.9)	12 (2.4) ▲	12 (1.9)	16 (1.3)	26 (3.5)	15 (4.0) ▲
2011	9 (2.2)	13 (1.2)	22 (2.3)	13 (3.1) ▲	8 (1.3)	16 (1.1)	19 (2.5)	11 (2.8) ▲
2015	9 (1.7)	11 (0.9)	16 (2.2)	8 (3.0) ▲	8 (1.1)	13 (1.0)	22 (2.0)	14 (2.4) ▲
2019	8 (1.2)	10 (0.9)	14 (3.2)	7 (3.4)	7 (1.1)	11 (0.9)	19 (1.6)	12 (2.0) ▲

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。人數百分比是分別以都市、城鎮和鄉村的人口為分母計算而得。

▲ 都市學生學習落後人數比顯著大於鄉村學生（ $p < .05$ ）

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/>



* 表示該年百分比和 2019 有顯著差異 ($p < .05$)

圖 8-1：TIMSS 2019 四和八年級數學與科學落後學生百分比趨勢圖

二、學校學生母語組成

理想上，即使學生母語與測驗語言的不同，也不應該成為他們學習數學與科學的阻礙，造成其成就低於母語與測驗語言相同的學生。但現實上，若學生使用非母語學習數學與科學課程，學生的成就通常較差，因為他們在吸收消化新資訊時，同時也需要克服語言的障礙 (Entorf & Minoiu, 2005; Schnepf, 2007; Trong, 2009)。故若要實踐教育機會均等，學校和教師須要協助母語與測驗語言不一致的學生克服語言障礙，使其在課堂學習數學與科學的品質與其他學生相當。而學校學生母語組成可作為學校和教師所面臨落實教育均等挑戰的指標 (Mullis & Martin, 2013)。

按校內學生母語與施測語言一致的百分比，學校可區分為三類：高（超過 90%）、中（51-90%）與低（50%以下）語言一致性的學校。根據表 8-6 至表 8-9 我國就讀於高語言一致性學校的四年級學生占 66%、八年級學生占 62%，就讀於低語言一致性學校的四年級學生占 5%，八年級占 11%。每個國家的語言一致性的情況牽涉其族群與歷史的發展，故各國情況不盡相同。如在四和八年級數學與科學整體成就排名皆排名首位的新加坡，他們的學校皆為低語言一致性，因為其本身為移民國家，學生來自多元的族群。而東亞五國中的日本和韓國為單一民族的國家，幾乎所有四和八年級學校學生的語言一致性相當高。日本和韓國四年級高語言一致性學校的學生百分比分別為 98% 和 94%，其八年級的學生百分比分別為 99% 和 97%。

歷屆 TIMSS 的跨國調查指出學校學生的語言組成與學科成就相關，TIMSS 2019 調查結果也顯示四年級學校不同語言組成的學校的學生學科成就顯著較差，而八年級學校學生的語言組成與成就的關係則不顯著（Mullis, Martin, Foy, Kelly, & Fishbein, 2020）。就國際平均而言，四年級學校和教師在教學方面可能面臨協助母語與測驗語言不一致的學生克服語言的挑戰。就我國情況而言，四和八年級數學與科學成就皆與學校學生的語言組成顯著相關。我國四和八年級就讀於高語言一致性學校的學生，其數學與科學成就皆顯著地較就讀於低語言一致性學校的學生來得高。表 8-6 和表 8-7 顯示我國來自高語言一致性的四年級學生數學與科學成就分別與來自低語言一致性學校的學生高出 34 和 37 分。表 8-8 和 8-9 顯示我國八年級學生來自高語言一致性學校的數學與科學成就分別比來自低語言一致性學校的學生高出 56 和 44 分。

東亞五國中的韓國、日本也與我國的狀況相似，其學校學生母語一致性低的學生學習成就較差。而香港和新加坡又呈現不同的情況，其低語言一致性學校的學生表現並無較差，尤其是新加坡雖然皆為低語言一致性學校，但其四和八年級整體數學和科學成就居國際之首。各國學校不同語言組成與學生學科成就的關係，可能與其教育政策相關。如新加坡雖然學校學生母語組成不一致，但因為英文為授課的標準語言，故新加坡政府在國小一二年級安排至少三分之一的課堂為英文課，以加強在家無機會接觸英文的學生之英文程度（Teh, 2014）。我國雖然也有國語作為標準語，但國語課堂的時數是否間接影響我國學校學生語言一致性與數學和科學成就的關係，值得進一步的探究。

根據表 8-10 和 8-11，我國四年級歷屆 TIMSS 高與低語言一致性的學生數學和科學成就差距擴大。根據表 8-10，相較於前一屆，本屆我國四年級就讀於高語言一致性學校的學生之數學成就皆無太大變化，中語言一致性學校的學生之數學成就有進步的趨勢，而低語言一致性學校的學生之數學成就低於前一屆 13 分。與前一屆相較，我國四年級科學成就也呈現相同的狀況。根據表 8-11，相較於前一屆，本屆我國四年級就讀於高語言一致性學

校的學生之科學成就皆無太大變化，中語言一致性學校的學生之數學成就有進步的趨勢，而低語言一致性學校的學生之數學成就低於前一屆 20 分。反觀八年級，與前一屆相較，三類語言一致性學校數學和科學成就都呈現進步的趨勢。整體而言，我國四年級低語言一致性學校的學生之學科成就有退步的跡象。相較於八年級，我國國小教師在教導非母語學生所遇到的挑戰似乎較往年來得大。

學校學生母語組成一致性所代表的不僅代表國家族群的多元性，也可能象徵我國國語推行的程度（李哲迪，2018）。近期研究的確有發現我國族群與學科成就的關聯。如張芳全（2017）發現我國母語為國語的國中生的數學學習成就顯著較母語為非國語的新移民和原住民學生高，但自然科學學習成就則在族群中無顯著差異，與本屆數學成就調查結果類似，與本屆科學成就不一致。而張芳全研究的科學成就結果與本屆調查不一致，可能與抽樣樣本數相關。當然，族群涉及不同相關變項，如社經地位或所處都市化程度等相關因素。例如，根據我國教育部統計處（2020），我國雖然有超過六成原住民國中和國小學生已經到城鎮或都市的學校就讀，但仍有約 25% 的原住民學生就讀於偏遠地區的學校。而若家庭經濟狀況許可，學生參與補習也可能加強其學習成就（張芳全，2011）。而林俊瑩（2016）以屏東縣國小學生為樣本，發現我國原住民學生或母親為東南亞國籍的學生，其較少參與補習，學習成就也較低。由此可見，學校學生母語組成一致性與學科成就的關係不能單一歸因於族群。

另外，學校學生高與低語言一致性與其學科成就的關係也可能與都市化的程度相關，因為國語的推行成效涉及地理位置和都市化程度（洪惟仁，2002）。但學校母語組成一致性與學科成就並不能單單用族群或都市化程度解釋。如表 8-12，在我四和八年級鄉村學生中，分別有 22% 和 44% 的學生就讀於低語言一致性的學校。相較於都市，鄉村有較高的八年級學生百分比就讀於低語言一致性的學校，符合都市化和國語推行成效的關聯性之推論。但四年級都市和鄉村就讀於低語言一致性的學生百分比則無顯著差異，不能將學校語言組成和學生學習成就的關聯歸因於都市化。

綜整上述，我國四和八年級學生數學和科學成就因學校語言組成一致性而有所區別。其中，與前一屆相較，四年級學生在低語言組成一致性的學科成就有退步的趨勢，值得注意。基於教育機會均等的理念，我們應以「學生學科成就不因學校語言組成一致性而有區別」為目標前進。我國在低語言組成一致性學校的學生之學科成就較差，可能代表著以國語為非母語學生在學習數學與科學方面為弱勢的族群，教師也可能因此面臨教學挑戰。而學科成就與學校語言組成一致性的關聯並不能單用族群或都市化解釋，其成因可能較為複雜，故需要更多的資料和研究釐清其成因。

表 8-6：四年級學校學生母語組成人數百分比與數學成就

國家或地區	超過90%的學生 母語與施測語言一致		51-90%的學生 母語與施測語言一致		50%以下的學生 母語與施測語言一致	
	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	99 (1.0)	494 (3.5)	1 (0.7)	~ ~	1 (0.8)	~ ~
亞美尼亞	95 (1.6)	498 (2.6)	4 (1.3)	493 (12.0)	1 (0.8)	~ ~
澳大利亞	48 (3.5)	516 (4.4)	34 (3.8)	514 (5.2)	17 (3.0)	513 (13.4)
奧地利	21 (2.3)	551 (4.1)	46 (3.5)	547 (3.3)	34 (3.2)	521 (3.8)
亞塞拜然	97 (1.4)	510 (3.3)	3 (1.4)	518 (12.9)	0 (0.1)	~ ~
巴林	56 (1.8)	483 (3.4)	15 (1.7)	463 (7.8)	29 (1.6)	484 (3.3)
比利時	37 (3.6)	545 (2.5)	39 (4.1)	535 (2.9)	24 (3.2)	510 (6.5)
波士尼亞與赫塞哥維納	95 (1.8)	450 (2.4)	4 (1.7)	481 (5.2)	1 (0.8)	~ ~
保加利亞	58 (4.0)	535 (6.4)	19 (2.9)	512 (6.7)	24 (3.1)	467 (8.7)
加拿大	43 (2.3)	517 (3.0)	39 (2.8)	505 (3.2)	18 (2.1)	512 (4.6)
智利	95 (1.8)	441 (3.1)	4 (1.8)	436 (13.1)	0 (0.2)	~ ~
臺灣	66 (3.3)	602 (2.0)	28 (3.5)	598 (3.1)	5 (1.7)	567 (15.2)
克羅埃西亞	92 (2.5)	510 (2.2)	6 (2.2)	512 (7.7)	2 (1.2)	~ ~
賽普勒斯	44 (4.0)	540 (4.2)	37 (4.0)	530 (4.6)	19 (2.5)	515 (7.5)
捷克	91 (2.4)	531 (2.8)	9 (2.4)	549 (8.8)	0 (0.0)	~ ~
丹麥	52 (4.4)	528 (3.0)	42 (4.7)	524 (3.7)	6 (2.0)	509 (12.5)
英格蘭	43 (5.4)	561 (5.4)	45 (5.6)	554 (6.5)	13 (3.5)	559 (16.7)
芬蘭	69 (3.2)	538 (2.4)	28 (3.0)	522 (4.0)	3 (1.4)	490 (16.8)
法國	64 (3.6)	494 (3.7)	28 (3.9)	478 (6.1)	9 (1.8)	441 (13.8)
喬治亞	86 (3.1)	485 (3.9)	12 (2.9)	460 (9.2)	2 (0.9)	~ ~
德國	25 (2.9)	535 (3.5)	53 (3.6)	525 (3.3)	22 (2.7)	495 (6.4)
香港	74 (3.6)	601 (3.7)	11 (4.0)	593 (19.7)	15 (3.7)	612 (11.9)
匈牙利	96 (1.8)	522 (2.9)	4 (1.8)	535 (29.1)	0 (0.0)	~ ~
伊朗	57 (3.4)	455 (4.2)	12 (2.5)	457 (10.2)	31 (3.3)	417 (8.7)
愛爾蘭	59 (3.6)	555 (2.9)	30 (3.6)	540 (4.8)	11 (2.7)	534 (7.7)
義大利	62 (3.9)	515 (3.4)	38 (3.9)	516 (3.4)	1 (0.7)	~ ~
日本	98 (1.4)	593 (1.8)	2 (1.2)	~ ~	1 (0.7)	~ ~
哈薩克	55 (2.5)	506 (3.0)	27 (3.2)	521 (6.3)	18 (2.9)	518 (7.9)
韓國	94 (2.0)	601 (2.4)	6 (2.0)	580 (10.7)	0 (0.0)	~ ~
科索沃	96 (1.4)	445 (3.1)	3 (1.2)	428 (16.0)	1 (0.7)	~ ~
科威特	79 (2.4)	372 (5.0)	4 (2.3)	444 (23.5)	17 (2.0)	417 (12.9)
拉脫維亞	51 (3.3)	544 (3.5)	21 (3.2)	540 (6.8)	28 (1.0)	556 (4.4)
立陶宛	87 (2.8)	540 (3.5)	10 (2.4)	564 (10.4)	3 (1.2)	534 (14.3)
馬爾他	6 (0.2)	516 (3.6)	10 (0.2)	534 (3.3)	84 (0.3)	506 (1.7)
蒙特內哥羅	69 (0.5)	457 (2.1)	23 (0.5)	451 (3.5)	8 (0.3)	424 (6.6)
摩洛哥	67 (3.1)	386 (6.4)	11 (2.2)	375 (10.5)	22 (2.6)	378 (5.8)
荷蘭	53 (5.4)	546 (2.8)	37 (5.4)	531 (3.7)	10 (2.6)	518 (7.1)
紐西蘭	52 (3.6)	480 (4.5)	29 (3.5)	504 (6.8)	20 (2.7)	482 (8.9)

表 8-6 (續)：四年級學校學生母語組成人數百分比與數學成就

國家或地區	超過90%的學生 母語與施測語言一致		51-90%的學生 母語與施測語言一致		50%以下的學生 母語與施測語言一致	
	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
北馬其頓	72 (3.2)	479 (6.6)	18 (3.3)	468 (10.4)	10 (2.7)	430 (11.4)
北愛爾蘭 r	66 (4.3)	566 (4.0)	24 (4.3)	573 (9.1)	10 (2.7)	558 (12.9)
挪威(五年級) r	54 (4.9)	544 (3.8)	40 (5.1)	545 (3.8)	6 (1.9)	531 (9.2)
阿曼	78 (1.7)	429 (4.3)	7 (1.5)	392 (10.8)	15 (1.1)	458 (10.0)
巴基斯坦	5 (1.8)	334 (18.1)	4 (1.9)	266 (32.0)	91 (2.6)	333 (13.6)
菲律賓	1 (0.7)	~ ~	2 (1.0)	~ ~	97 (1.1)	296 (6.6)
波蘭	99 (1.0)	520 (2.7)	1 (1.0)	~ ~	0 (0.0)	~ ~
葡萄牙	86 (2.3)	527 (3.0)	11 (2.2)	519 (6.3)	4 (1.5)	505 (12.8)
卡達	39 (2.8)	410 (4.6)	11 (2.2)	437 (11.9)	49 (2.3)	484 (5.5)
俄羅斯	75 (3.1)	567 (3.8)	15 (2.6)	569 (7.3)	10 (1.6)	564 (9.1)
沙烏地阿拉伯	88 (2.3)	396 (3.6)	6 (1.9)	394 (14.0)	5 (1.3)	424 (17.6)
塞爾維亞	91 (2.2)	512 (3.1)	8 (2.1)	468 (10.2)	1 (0.5)	~ ~
新加坡	0 (0.0)	~ ~	0 (0.0)	~ ~	100 (0.0)	625 (3.9)
斯洛伐克	90 (2.1)	519 (2.9)	5 (1.4)	442 (16.3)	5 (1.8)	419 (13.9)
南非(五年級)	10 (1.6)	411 (13.0)	10 (2.1)	494 (12.0)	80 (2.3)	359 (3.5)
西班牙	58 (3.2)	509 (4.0)	28 (3.3)	496 (6.3)	14 (2.0)	490 (4.6)
瑞典	43 (4.3)	535 (3.8)	34 (4.6)	523 (4.4)	23 (4.1)	490 (7.1)
土耳其(五年級)	78 (3.1)	537 (4.9)	9 (2.0)	510 (6.8)	14 (2.4)	449 (13.6)
阿拉伯聯合大公國	26 (0.6)	475 (3.1)	5 (0.2)	555 (4.7)	69 (0.6)	475 (1.9)
美國	45 (3.0)	544 (4.2)	35 (3.0)	531 (5.4)	20 (2.5)	522 (6.2)
國際平均	63 (0.4)	506 (0.6)	18 (0.4)	501 (1.5)	19 (0.3)	486 (1.5)

基準參照區

安大略省(加拿大)	34 (3.5)	522 (6.6)	46 (4.7)	505 (4.7)	21 (3.4)	510 (5.9)
魁北克省(加拿大)	60 (4.5)	530 (3.0)	25 (4.4)	533 (4.3)	15 (3.4)	539 (7.8)
莫斯科(俄羅斯)	75 (3.6)	595 (2.4)	24 (3.6)	587 (4.8)	1 (0.9)	~ ~
馬德里(西班牙)	74 (3.3)	526 (1.8)	24 (3.3)	495 (5.0)	2 (1.0)	~ ~
阿布扎比(阿拉伯聯合大公國) r	16 (0.6)	467 (7.9)	3 (0.2)	550 (10.0)	81 (0.6)	425 (2.4)
杜拜(阿拉伯聯合大公國) r	15 (0.3)	487 (4.3)	11 (0.2)	585 (2.5)	74 (0.3)	548 (2.0)

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。

~ 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 8-7：四年級學校學生母語組成人數百分比與科學成就

國家或地區	超過90%的學生 母語與施測語言一致		51-90%的學生 母語與施測語言一致		50%以下的學生 母語與施測語言一致	
	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	99 (1.0)	489 (3.6)	1 (0.7)	~ ~	1 (0.8)	~ ~
亞美尼亞	95 (1.6)	467 (3.5)	4 (1.3)	458 (9.9)	1 (0.8)	~ ~
澳大利亞	48 (3.5)	537 (4.1)	34 (3.8)	530 (4.5)	17 (3.0)	522 (11.0)
奧地利	21 (2.3)	542 (3.5)	46 (3.5)	533 (4.1)	34 (3.2)	495 (4.9)
亞塞拜然	r 97 (1.4)	419 (4.0)	3 (1.4)	428 (16.6)	0 (0.1)	~ ~
巴林	56 (1.8)	495 (4.9)	15 (1.7)	462 (11.2)	29 (1.6)	505 (4.5)
比利時	37 (3.6)	515 (2.4)	39 (4.1)	504 (3.2)	24 (3.2)	475 (7.6)
波士尼亞與赫塞哥維納	95 (1.8)	457 (2.9)	4 (1.7)	491 (7.4)	1 (0.8)	~ ~
保加利亞	58 (4.0)	549 (7.4)	19 (2.9)	520 (8.8)	24 (3.1)	455 (10.7)
加拿大	43 (2.3)	529 (3.0)	39 (2.8)	521 (3.0)	18 (2.1)	516 (3.7)
智利	95 (1.8)	470 (2.8)	4 (1.8)	461 (13.2)	0 (0.2)	~ ~
臺灣	66 (3.3)	561 (2.1)	28 (3.5)	558 (2.6)	5 (1.7)	524 (12.7)
克羅埃西亞	92 (2.5)	525 (2.2)	6 (2.2)	528 (7.2)	2 (1.2)	~ ~
賽普勒斯	44 (4.0)	517 (4.6)	37 (4.0)	511 (3.6)	19 (2.5)	498 (7.8)
捷克	91 (2.4)	532 (2.8)	9 (2.4)	547 (8.0)	0 (0.0)	~ ~
丹麥	52 (4.4)	527 (3.2)	42 (4.7)	520 (4.1)	6 (2.0)	505 (13.5)
英格蘭	s 43 (5.4)	543 (5.2)	45 (5.6)	534 (5.5)	13 (3.5)	535 (14.6)
芬蘭	69 (3.2)	562 (2.6)	28 (3.0)	543 (4.1)	3 (1.4)	494 (10.8)
法國	64 (3.6)	498 (3.6)	28 (3.9)	480 (6.1)	9 (1.8)	442 (12.5)
喬治亞	86 (3.1)	457 (4.2)	12 (2.9)	432 (8.7)	2 (0.9)	~ ~
德國	25 (2.9)	541 (3.2)	53 (3.6)	521 (3.1)	22 (2.7)	486 (6.6)
香港	74 (3.6)	527 (3.7)	11 (4.0)	533 (24.5)	15 (3.7)	551 (10.9)
匈牙利	96 (1.8)	528 (2.9)	4 (1.8)	537 (26.7)	0 (0.0)	~ ~
伊朗	57 (3.4)	459 (4.2)	12 (2.5)	453 (9.8)	31 (3.3)	404 (9.2)
愛爾蘭	59 (3.6)	534 (3.2)	30 (3.6)	519 (7.3)	11 (2.7)	516 (8.0)
義大利	62 (3.9)	511 (3.8)	38 (3.9)	509 (3.9)	1 (0.7)	~ ~
日本	98 (1.4)	561 (1.8)	2 (1.2)	~ ~	1 (0.7)	~ ~
哈薩克	55 (2.5)	480 (3.7)	27 (3.2)	515 (7.7)	18 (2.9)	507 (9.8)
韓國	94 (2.0)	589 (2.2)	6 (2.0)	569 (9.9)	0 (0.0)	~ ~
科索沃	96 (1.4)	414 (3.8)	3 (1.2)	390 (16.9)	1 (0.7)	~ ~
科威特	79 (2.4)	389 (6.9)	4 (2.3)	465 (20.2)	17 (2.0)	394 (14.8)
拉脫維亞	51 (3.3)	540 (3.2)	21 (3.2)	533 (6.4)	28 (1.0)	552 (3.9)
立陶宛	87 (2.8)	536 (3.3)	10 (2.4)	554 (10.7)	3 (1.2)	532 (15.2)
馬爾他	6 (0.2)	504 (4.8)	10 (0.2)	530 (3.9)	84 (0.3)	491 (1.4)
蒙特內哥羅	69 (0.5)	458 (2.8)	23 (0.5)	452 (3.9)	8 (0.3)	419 (6.4)
摩洛哥	67 (3.1)	376 (7.8)	11 (2.2)	371 (12.0)	22 (2.6)	368 (9.3)
荷蘭	s 53 (5.4)	532 (3.6)	37 (5.4)	509 (4.3)	10 (2.6)	484 (9.2)
紐西蘭	52 (3.6)	499 (4.2)	29 (3.5)	517 (6.0)	20 (2.7)	492 (8.2)
北馬其頓	72 (3.2)	433 (7.6)	18 (3.3)	428 (11.0)	10 (2.7)	382 (13.0)
北愛爾蘭	r 66 (4.3)	518 (3.4)	24 (4.3)	523 (6.6)	10 (2.7)	513 (9.7)
挪威(五年級)	r 54 (4.9)	542 (3.6)	40 (5.1)	540 (3.6)	6 (1.9)	519 (8.6)
阿曼	78 (1.7)	435 (5.0)	7 (1.5)	393 (10.3)	15 (1.1)	452 (9.3)

表 8-7 (續)：四年級學校學生母語組成人數百分比與科學成就

國家或地區	超過90%的學生 母語與施測語言一致		51-90%的學生 母語與施測語言一致		50%以下的學生 母語與施測語言一致	
	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
巴基斯坦	5 (1.8)	306 (19.8)	4 (1.9)	244 (33.1)	91 (2.6)	295 (15.3)
菲律賓	1 (0.7)	~ ~	2 (1.0)	~ ~	97 (1.1)	248 (7.7)
波蘭	99 (1.0)	531 (2.6)	1 (1.0)	~ ~	0 (0.0)	~ ~
葡萄牙	86 (2.3)	505 (2.8)	11 (2.2)	502 (6.3)	4 (1.5)	488 (9.5)
卡達	39 (2.8)	412 (5.8)	11 (2.2)	443 (13.5)	49 (2.3)	482 (6.8)
俄羅斯	75 (3.1)	569 (3.5)	15 (2.6)	568 (5.4)	10 (1.6)	553 (9.6)
沙烏地阿拉伯	88 (2.3)	400 (4.3)	6 (1.9)	403 (14.9)	5 (1.3)	433 (20.1)
塞爾維亞	91 (2.2)	521 (3.3)	8 (2.1)	477 (11.4)	1 (0.5)	~ ~
新加坡	0 (0.0)	~ ~	0 (0.0)	~ ~	100 (0.0)	595 (3.4)
斯洛伐克	90 (2.1)	532 (3.0)	5 (1.4)	451 (15.1)	5 (1.8)	402 (17.2)
南非(五年級)	10 (1.6)	387 (16.8)	10 (2.1)	492 (15.5)	80 (2.3)	303 (4.8)
西班牙	58 (3.2)	518 (3.3)	28 (3.3)	506 (6.0)	14 (2.0)	494 (5.6)
瑞典	43 (4.3)	554 (4.0)	34 (4.6)	540 (4.2)	23 (4.1)	499 (8.2)
土耳其(五年級)	78 (3.1)	541 (4.6)	9 (2.0)	520 (6.2)	14 (2.4)	448 (13.8)
阿拉伯聯合大公國	26 (0.6)	482 (3.7)	5 (0.2)	552 (5.3)	69 (0.6)	461 (2.4)
美國	45 (3.0)	551 (4.3)	35 (3.0)	532 (5.8)	20 (2.5)	523 (6.0)
國際平均	63 (0.4)	498 (0.7)	18 (0.4)	493 (1.5)	19 (0.3)	471 (1.5)

基準參照區

安大略省(加拿大)	34 (3.5)	537 (6.0)	46 (4.7)	519 (4.2)	21 (3.4)	514 (5.1)
魁北克省(加拿大)	60 (4.5)	523 (3.0)	25 (4.4)	522 (4.6)	15 (3.4)	520 (6.4)
莫斯科(俄羅斯)	75 (3.6)	596 (2.4)	24 (3.6)	591 (4.6)	1 (0.9)	~ ~
馬德里(西班牙)	74 (3.3)	530 (1.8)	24 (3.3)	504 (4.2)	2 (1.0)	~ ~
阿布扎比(阿拉伯聯合大公國) r	16 (0.6)	468 (9.4)	3 (0.2)	541 (9.4)	81 (0.6)	397 (2.9)
杜拜(阿拉伯聯合大公國) r	15 (0.3)	492 (5.0)	11 (0.2)	583 (2.8)	74 (0.3)	549 (2.2)

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。

~ 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 8-8：八年級學校學生母語組成人數百分比與數學成就

國家或地區	超過90%的學生 母語與施測語言一致		51-90%的學生 母語與施測語言一致		50%以下的學生 母語與施測語言一致	
	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
澳大利亞	56 (3.8)	506 (4.2)	31 (3.5)	530 (8.8)	13 (2.8)	548 (16.7)
巴林	64 (0.3)	480 (1.9)	14 (0.2)	480 (7.2)	21 (0.3)	485 (3.0)
智利	94 (2.0)	442 (3.1)	6 (2.0)	416 (13.9)	0 (0.0)	~ ~
臺灣	62 (3.3)	624 (3.8)	28 (3.5)	604 (5.2)	11 (2.1)	568 (8.9)
賽普勒斯 r	36 (0.4)	500 (3.0)	43 (0.5)	487 (2.6)	21 (0.4)	538 (4.3)
埃及	99 (0.8)	413 (5.4)	1 (0.8)	~ ~	0 (0.0)	~ ~
英格蘭 s	50 (5.3)	516 (8.8)	35 (4.5)	529 (14.7)	15 (3.5)	506 (9.5)
芬蘭	75 (2.8)	510 (2.8)	23 (2.7)	507 (5.3)	1 (1.0)	~ ~
法國 r	71 (3.7)	494 (3.2)	24 (3.5)	469 (6.3)	4 (1.9)	431 (10.9)
喬治亞	86 (3.1)	462 (4.7)	12 (2.9)	458 (10.5)	2 (1.2)	~ ~
香港	46 (3.5)	567 (6.5)	8 (2.6)	585 (26.5)	46 (4.1)	590 (7.8)
匈牙利	98 (1.1)	516 (3.1)	2 (1.1)	~ ~	0 (0.0)	~ ~
伊朗	48 (3.1)	465 (6.3)	12 (2.4)	457 (10.5)	40 (3.4)	420 (6.9)
愛爾蘭	70 (4.0)	533 (2.6)	28 (4.0)	510 (5.3)	2 (1.4)	~ ~
以色列	65 (3.0)	515 (5.0)	30 (3.0)	527 (10.0)	5 (1.8)	518 (25.6)
義大利	59 (4.0)	500 (3.5)	37 (4.0)	499 (4.7)	4 (1.5)	472 (19.8)
日本	99 (0.9)	594 (2.7)	1 (0.6)	~ ~	1 (0.6)	~ ~
約旦	98 (0.8)	420 (4.3)	2 (0.4)	~ ~	1 (0.7)	~ ~
哈薩克	57 (2.6)	486 (5.2)	27 (3.2)	486 (5.9)	16 (2.9)	496 (10.1)
韓國	97 (1.3)	608 (2.7)	2 (1.2)	~ ~	1 (0.6)	~ ~
科威特	83 (3.1)	394 (5.0)	3 (1.5)	395 (27.0)	14 (2.8)	453 (13.4)
黎巴嫩	6 (2.1)	424 (6.8)	6 (2.1)	462 (17.9)	87 (2.9)	427 (3.7)
立陶宛	91 (2.2)	518 (2.9)	7 (2.0)	535 (16.6)	2 (0.8)	~ ~
馬來西亞	47 (3.4)	462 (5.1)	29 (3.4)	447 (7.7)	24 (3.7)	473 (7.8)
摩洛哥 r	67 (3.7)	391 (2.9)	14 (2.6)	390 (6.7)	19 (2.9)	377 (5.3)
紐西蘭 r	48 (4.8)	491 (5.2)	49 (5.0)	484 (5.3)	2 (1.1)	~ ~
挪威(九年級) r	55 (5.0)	509 (3.5)	39 (4.8)	500 (5.2)	6 (1.8)	492 (7.5)
阿曼	85 (1.6)	403 (3.0)	4 (1.1)	384 (5.9)	12 (1.2)	472 (9.8)
葡萄牙	85 (2.8)	502 (3.6)	9 (2.2)	481 (10.8)	6 (2.2)	500 (11.3)
卡達	51 (2.6)	404 (5.7)	8 (2.2)	456 (22.7)	41 (2.5)	490 (5.4)
羅馬尼亞	91 (1.9)	482 (4.5)	5 (1.6)	481 (18.8)	3 (1.1)	413 (16.8)
俄羅斯	75 (3.6)	552 (4.7)	14 (2.5)	536 (8.8)	11 (2.6)	500 (16.9)
沙烏地阿拉伯	92 (1.8)	392 (2.6)	5 (1.6)	393 (13.4)	3 (0.8)	463 (27.6)
新加坡	0 (0.0)	~ ~	0 (0.0)	~ ~	100 (0.0)	616 (4.0)
南非(九年級)	9 (1.3)	444 (8.7)	10 (1.5)	453 (6.8)	81 (1.8)	377 (2.7)
瑞典	31 (3.6)	514 (6.2)	54 (3.8)	504 (3.2)	15 (3.3)	478 (6.7)
土耳其	77 (3.4)	508 (5.0)	9 (2.3)	479 (11.5)	13 (2.5)	435 (12.1)
阿拉伯聯合大公國	35 (0.9)	445 (3.8)	3 (0.2)	544 (7.6)	62 (0.9)	482 (2.0)
美國	50 (3.0)	522 (7.3)	39 (2.9)	515 (6.2)	10 (1.7)	509 (12.2)
國際平均	64 (0.5)	487 (0.8)	17 (0.4)	484 (2.1)	18 (0.3)	483 (2.3)

表 8-8 (續)：八年級學校學生母語組成人數百分比與數學成就

國家或地區	超過90%的學生 母語與施測語言一致		51-90%的學生 母語與施測語言一致		50%以下的學生 母語與施測語言一致		
	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	
基準參照區							
安大略省(加拿大)	r	46 (4.3)	521 (9.4)	41 (4.8)	536 (4.7)	13 (2.8)	527 (6.9)
魁北克省(加拿大)		53 (4.6)	538 (4.6)	33 (4.9)	556 (6.6)	14 (3.3)	557 (13.2)
莫斯科(俄羅斯)		75 (3.5)	583 (4.8)	24 (3.4)	551 (7.3)	1 (0.8)	~ ~
豪登省(南非共和國)(九年級)		10 (2.9)	469 (17.7)	18 (3.0)	459 (9.6)	72 (3.4)	407 (3.8)
西開普省(南非共和國)(九年級)		32 (4.2)	446 (9.1)	27 (3.7)	479 (11.6)	40 (4.1)	413 (6.4)
阿布扎比(阿拉伯聯合大公國)	r	21 (0.7)	457 (8.4)	3 (0.1)	524 (13.6)	75 (0.7)	423 (3.5)
杜拜(阿拉伯聯合大公國)	r	20 (0.3)	453 (5.1)	6 (0.2)	585 (5.6)	74 (0.4)	553 (2.7)

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。

~ 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 8-9：八年級學校學生母語組成人數百分比與科學成就

國家或地區		超過90%的學生 母語與施測語言一致		51-90%的學生 母語與施測語言一致		50%以下的學生 母語與施測語言一致	
		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
澳大利亞		56 (3.8)	525 (3.6)	31 (3.5)	536 (7.5)	13 (2.8)	540 (14.8)
巴林		64 (0.3)	474 (2.0)	14 (0.2)	498 (4.6)	21 (0.3)	515 (4.2)
智利		94 (2.0)	464 (3.1)	6 (2.0)	434 (14.3)	0 (0.0)	~ ~
臺灣		62 (3.3)	583 (2.8)	28 (3.5)	569 (3.8)	11 (2.1)	539 (6.7)
賽普勒斯	r	36 (0.4)	481 (3.5)	43 (0.5)	473 (3.4)	21 (0.4)	514 (4.6)
埃及		99 (0.8)	389 (5.6)	1 (0.8)	~ ~	0 (0.0)	~ ~
英格蘭	s	50 (5.3)	521 (8.4)	35 (4.5)	528 (13.5)	15 (3.5)	501 (10.9)
芬蘭		75 (2.8)	545 (3.2)	23 (2.7)	536 (7.0)	1 (1.0)	~ ~
法國	r	71 (3.7)	500 (3.6)	24 (3.5)	473 (6.6)	4 (1.9)	434 (13.0)
喬治亞		86 (3.1)	446 (4.1)	12 (2.9)	451 (9.0)	2 (1.2)	~ ~
香港		46 (3.5)	494 (7.9)	8 (2.6)	540 (31.5)	46 (4.1)	507 (9.0)
匈牙利		98 (1.1)	530 (2.8)	2 (1.1)	~ ~	0 (0.0)	~ ~
伊朗		48 (3.1)	469 (5.8)	12 (2.4)	461 (9.7)	40 (3.4)	422 (6.7)
愛爾蘭		70 (4.0)	532 (3.0)	28 (4.0)	509 (5.9)	2 (1.4)	~ ~
以色列		65 (3.0)	512 (5.1)	30 (3.0)	516 (9.2)	5 (1.8)	505 (25.3)
義大利		59 (4.0)	502 (3.4)	37 (4.0)	503 (4.7)	4 (1.5)	474 (24.1)
日本		99 (0.9)	570 (2.2)	1 (0.6)	~ ~	1 (0.6)	~ ~
約旦		98 (0.8)	451 (4.8)	2 (0.4)	~ ~	1 (0.7)	~ ~
哈薩克		57 (2.6)	467 (4.7)	27 (3.2)	491 (5.9)	16 (2.9)	495 (9.9)
韓國		97 (1.3)	561 (2.1)	2 (1.2)	~ ~	1 (0.6)	~ ~

表 8-9 (續)：八年級學校學生母語組成人數百分比與科學成就

國家或地區	超過90%的學生 母語與施測語言一致		51-90%的學生 母語與施測語言一致		50%以下的學生 母語與施測語言一致	
	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	83 (3.1)	439 (5.6)	3 (1.5)	442 (38.8)	14 (2.8)	472 (15.1)
黎巴嫩	6 (2.1)	362 (12.4)	6 (2.1)	424 (26.3)	87 (2.9)	376 (5.9)
立陶宛	91 (2.2)	531 (2.8)	7 (2.0)	544 (16.7)	2 (0.8)	~ ~
馬來西亞	47 (3.4)	473 (5.1)	29 (3.4)	445 (8.6)	24 (3.7)	453 (8.2)
摩洛哥	r 67 (3.7)	409 (3.0)	14 (2.6)	407 (8.5)	19 (2.9)	392 (5.3)
紐西蘭	r 48 (4.8)	512 (4.7)	49 (5.0)	498 (5.7)	2 (1.1)	~ ~
挪威(九年級)	r 55 (5.0)	504 (4.1)	39 (4.8)	491 (5.9)	6 (1.8)	468 (8.2)
阿曼	85 (1.6)	453 (3.2)	4 (1.1)	432 (9.8)	12 (1.2)	496 (9.1)
葡萄牙	85 (2.8)	520 (3.2)	9 (2.2)	505 (10.1)	6 (2.2)	520 (11.3)
卡達	51 (2.6)	449 (5.5)	8 (2.2)	487 (18.3)	41 (2.5)	504 (6.7)
羅馬尼亞	91 (1.9)	473 (4.3)	5 (1.6)	473 (16.3)	3 (1.1)	402 (21.1)
俄羅斯	75 (3.6)	551 (3.7)	14 (2.5)	538 (8.3)	11 (2.6)	498 (16.5)
沙烏地阿拉伯	92 (1.8)	430 (2.7)	5 (1.6)	432 (14.7)	3 (0.8)	495 (24.4)
新加坡	0 (0.0)	~ ~	0 (0.0)	~ ~	100 (0.0)	608 (3.9)
南非(九年級)	9 (1.3)	448 (11.6)	10 (1.5)	463 (8.2)	81 (1.8)	352 (3.7)
瑞典	31 (3.6)	536 (7.1)	54 (3.8)	524 (4.2)	15 (3.3)	486 (9.7)
土耳其	77 (3.4)	527 (4.4)	9 (2.3)	503 (10.1)	13 (2.5)	457 (10.6)
阿拉伯聯合大公國	35 (0.9)	450 (4.1)	3 (0.2)	544 (9.0)	62 (0.9)	478 (2.5)
美國	50 (3.0)	530 (7.4)	39 (2.9)	520 (5.7)	10 (1.7)	516 (12.1)
國際平均	64 (0.5)	490 (0.8)	17 (0.4)	491 (2.3)	18 (0.3)	479 (2.4)

基準參照區

安大略省(加拿大)	r	46 (4.3)	521 (6.0)	41 (4.8)	524 (4.2)	13 (2.8)	509 (6.4)
魁北克省(加拿大)		53 (4.6)	534 (4.5)	33 (4.9)	550 (6.3)	14 (3.3)	542 (11.2)
莫斯科(俄羅斯)		75 (3.5)	572 (3.2)	24 (3.4)	549 (5.4)	1 (0.8)	~ ~
豪登省(南非共和國)(九年級)		10 (2.9)	485 (20.4)	18 (3.0)	474 (12.2)	72 (3.4)	404 (5.1)
西開普省(南非共和國)(九年級)		32 (4.2)	449 (10.8)	27 (3.7)	491 (13.6)	40 (4.1)	399 (8.4)
阿布扎比(阿拉伯聯合大公國)	r	21 (0.7)	465 (10.2)	3 (0.1)	523 (16.1)	75 (0.7)	399 (4.3)
杜拜(阿拉伯聯合大公國)	r	20 (0.3)	458 (5.5)	6 (0.2)	586 (5.8)	74 (0.4)	567 (2.5)

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。

~ 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 8-10：學校學生母語組成與數學成就的關係（校長問卷）

年級	屆別	學校之學生母語與施測語言一致性						高與低 之學校的 成就差距
		高 (超過90%的學生母語 與施測語言一致)		中 (51-90%的學生母語 與施測語言一致)		低 (50%以下的學生母語 與施測語言一致)		
		人數百分比	平均成就	人數百分比	平均成就	人數百分比	平均成就	
四	2007	39 (4.2)	579 (3.1)	34 (3.9)	578 (3.5)	27 (3.9)	569 (3.2)	10 (4.7)
	2011	49 (3.8)	597 (2.7)	36 (3.8)	587 (3.7)	15 (2.6)	582 (6.9)	15 (7.6)
	2015	61 (4.1)	602 (2.5)	28 (3.5)	591 (3.8)	10 (2.7)	580 (7.1)	22 (8.2)
	2019	66 (3.3)	602 (2.0)	28 (3.5)	598 (3.1)	5 (1.7)	567 (15.2)	34 (15.2)
八	2007	40 (4.3)	603 (5.9)	37 (4.5)	612 (6.4)	23 (3.9)	566 (9.4)	37 (11.4)
	2011	62 (4.0)	613 (4.3)	23 (3.1)	605 (8.3)	15 (2.9)	599 (12.5)	14 (14.0)
	2015	66 (3.5)	610 (3.6)	28 (3.5)	583 (5.5)	5 (1.3)	546 (7.6)	64 (8.1)
	2019	62 (3.3)	624 (3.8)	28 (3.5)	604 (5.2)	11 (2.1)	568 (8.9)	56 (9.8)

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/>

表 8-11：學校學生母語組成與科學成就的關係（校長問卷）

年級	屆別	學校之學生母語與施測語言一致性						高與低 之學校的 成就差距
		高 (超過90%的學生母語 與施測語言一致)		中 (51-90%的學生母語 與施測語言一致)		低 (50%以下的學生母語 與施測語言一致)		
		人數百分比	平均成就	人數百分比	平均成就	人數百分比	平均成就	
四	2007	39 (4.2)	560 (3.2)	34 (3.9)	559 (3.8)	27 (3.9)	550 (3.5)	11 (4.8)
	2011	49 (3.8)	557 (3.0)	36 (3.8)	548 (3.5)	15 (2.6)	542 (7.5)	15 (8.2)
	2015	61 (4.1)	560 (2.5)	28 (3.5)	549 (3.5)	10 (2.7)	544 (6.0)	16 (6.9)
	2019	66 (3.3)	561 (2.1)	28 (3.5)	558 (2.6)	5 (1.7)	524 (12.7)	37 (13.0)
八	2007	40 (4.3)	564 (4.9)	37 (4.5)	572 (5.5)	23 (3.9)	537 (7.3)	28 (9.1)
	2011	62 (4.0)	566 (3.2)	23 (3.1)	563 (5.5)	15 (2.9)	555 (8.9)	12 (9.6)
	2015	66 (3.5)	579 (2.9)	28 (3.5)	555 (4.6)	5 (1.3)	527 (5.2)	52 (5.7)
	2019	62 (3.3)	583 (2.8)	28 (3.5)	569 (3.8)	11 (2.1)	539 (6.7)	44 (7.5)

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/>

表 8-12：城鄉學校之學生母語組成之分布情況（校長問卷）

年級	城鄉別	學校學生母語與施測語言一致性之人數百分比		
		高 (超過90%的學生母語 與施測語言一致)	中 (51-90%的學生母語 與施測語言一致)	低 (50%以下的學生母語 與施測語言一致)
四	都市	62 (14.7)	20 (6.8)	18 (14.5)
	城鎮	68 (6.1)	27 (5.1)	5 (4.0)
	鄉村	52 (13.4)	26 (12.3)	22 (13.5)
八	都市	74 (9.9)	26 (9.9)	0 (0.0)
	城鎮	63 (5.7)	28 (5.4)	9 (3.2)
	鄉村	36 (10.5)	20 (5.4)	44 (11.5)

【待續】