

TIMSS 2019 臺灣國中小數學 與科學教學（3）

李哲迪

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 國家報告第九章 (P.579-709)】

五、教師對未來專業發展的需求

教師除了填答過去兩年內所參與的專業發展活動之外，同時也回覆了他們的專業發展需求。分析教師對這一系列問題的回答，可以看出教師所覺察的教育發展趨勢和自身不足之處。調查結果詳見表 9-18 至表 9-21。

調查結果顯示我國教師特別想加強兩方面的能力：「科技與學科教學的整合」和「學生批判思考或問題解決/探究技能之增進」。無論四或八年級，無論數學或科學，想參與這兩類專業發展活動之教師的學生涵蓋率都是最高的兩項。84-88% 學生的老師想參加「科技與學科教學的整合」的專業發展課程（在四年級數學和科學、八年級數學和科學，依序是 86%、88%、87%、84%）（見表 9-18 至表 9-21）。82-91% 學生的老師想提升能力以「增進學生批判思考或問題解決/探究技能」（在四年級數學和科學、八年級數學和科學，依序是 91%、85%、82%、82%）（見表 9-18 至表 9-21）。有關「學生批判思考或問題解決/探究技能之增進」的專業發展需求，這可能是 108 課綱的影響；在 108 課綱中，特別強調探究與實作能力的培養。第三重要的專業發展需求對四年級數學教師而言是「處理學生的個別需求」（學生涵蓋率是 83%）（見表 9-18），對四年級科學教師而言是「科學與其他學科之統整」（學生涵蓋率是 85%）（見表 9-19），對八年級數學教師而言是「數學教材教法」（學生涵蓋率是 80%）（見表 9-20），對八年級科學教師而言是「自然科學學科內容」、「科學教材教法」、「自然科學課程」（學生涵蓋率都是 75%）（見表 9-21）。

就國際平均來看，同樣也是科技與學科教學的整合」和「學生批判思考或問題解決/探究技能之增進」這兩類的專業發展需求最強烈。無論四或八年級，無論數學或科學，想參與這兩類專業發展活動之教師的學生涵蓋率都是最高的兩項。68-72% 學生的老師想參加「科技與學科教學的整合」的專業發展課程（在四年級數學和科學、八年級數學和科學，依序是 72%、68%、71%、70%）（見表 9-18 至表 9-21）。65-69% 學生的老師想提升能力以「增進學生批判思考或問題解決/探究技能」（在四年級數學和科學、八年級數學和科學，

依序是 69%、65%、69%、68%)(見表 9-18 至表 9-21)。第三重要的專業發展需求對四年級數學教師以及八年級數學和科學而言，都是「處理學生的個別需求」(在四年級數學、八年級數學和科學，依序是 64%、65%、66%)(見表 9-18、表 9-20、表 9-21)，對四年級科學教師而言則是「科學與其他學科之統整」(學生涵蓋率是 62%)(見表 9-19)。

表 9-18：四年級數學教師對數學科專業發展的需求

國家或地區	教師對專業發展之需求*						
	數學學科內容	數學教材教法	數學課程	科技與數學教學的整合	學生批判思考或問題解決/探究技能之增進	數學評量	處理學生的個別需求
阿爾巴尼亞	53 (3.7)	65 (3.2)	57 (3.9)	78 (3.3)	60 (4.2)	52 (4.0)	59 (4.3)
亞美尼亞	r 47 (3.9)	r 48 (4.5)	r 61 (4.4)	r 80 (3.7)	r 65 (4.4)	r 50 (4.0)	r 68 (4.1)
澳大利亞	43 (3.7)	54 (3.7)	40 (3.5)	78 (2.8)	76 (3.1)	63 (3.0)	63 (3.8)
奧地利	17 (2.4)	20 (2.8)	11 (1.9)	43 (3.2)	52 (3.0)	41 (3.0)	52 (3.1)
亞塞拜然	r 56 (3.7)	r 56 (4.3)	r 59 (4.2)	r 63 (3.9)	r 61 (3.8)	r 57 (4.0)	r 54 (4.1)
巴林	56 (3.5)	71 (2.9)	54 (3.3)	78 (3.2)	76 (2.9)	70 (3.0)	74 (2.8)
比利時	14 (2.6)	27 (3.2)	29 (2.8)	66 (3.8)	52 (4.1)	20 (3.0)	46 (3.5)
波士尼亞與赫塞哥維納	29 (3.1)	30 (3.0)	28 (2.8)	72 (3.5)	63 (3.4)	36 (3.0)	54 (3.6)
保加利亞	21 (3.8)	28 (4.2)	12 (3.1)	65 (4.3)	69 (3.8)	25 (4.0)	50 (4.5)
加拿大	r 32 (2.4)	r 50 (3.0)	r 32 (2.3)	r 75 (2.4)	r 64 (2.4)	r 50 (3.0)	r 56 (2.5)
智利	61 (4.3)	66 (3.8)	63 (4.0)	85 (2.8)	83 (3.2)	77 (4.0)	78 (3.4)
臺灣	79 (3.2)	80 (3.1)	77 (3.1)	86 (2.8)	91 (2.2)	79 (3.0)	83 (3.1)
克羅埃西亞	63 (3.3)	59 (3.6)	58 (3.5)	90 (2.7)	87 (2.6)	77 (3.0)	83 (2.7)
賽普勒斯	33 (4.0)	46 (3.9)	33 (3.5)	76 (3.3)	65 (3.6)	50 (4.0)	67 (3.9)
捷克	28 (3.7)	44 (3.5)	28 (3.3)	62 (3.4)	58 (3.5)	40 (4.0)	47 (3.7)
丹麥	r 27 (3.6)	r 31 (4.0)	r 19 (3.8)	r 49 (4.7)	r 56 (4.2)	r 31 (4.0)	r 44 (4.0)
芬蘭	22 (2.5)	54 (3.0)	24 (2.8)	70 (3.0)	65 (2.6)	44 (3.0)	56 (3.3)
法國	25 (3.2)	56 (3.2)	20 (2.5)	76 (3.0)	63 (3.6)	40 (4.0)	68 (3.3)
喬治亞	r 52 (4.5)	r 68 (4.7)	r 62 (5.0)	r 75 (4.0)	r 77 (3.6)	r 72 (4.0)	r 75 (3.7)
德國	r 24 (3.5)	r 34 (3.9)	r 16 (3.2)	r 57 (4.5)	r 60 (3.8)	r 34 (4.0)	r 46 (3.7)
香港	73 (4.5)	82 (4.5)	71 (4.3)	86 (3.4)	82 (4.4)	73 (4.0)	75 (3.6)
匈牙利	20 (3.5)	47 (3.7)	18 (3.0)	56 (3.3)	65 (3.3)	36 (4.0)	53 (4.1)
伊朗	66 (3.7)	63 (3.4)	51 (3.7)	81 (2.9)	71 (3.9)	58 (4.0)	63 (3.9)
愛爾蘭	37 (3.8)	54 (3.7)	37 (3.9)	81 (3.1)	75 (3.5)	49 (4.0)	58 (3.8)
義大利	41 (3.7)	59 (3.6)	40 (3.7)	81 (2.7)	64 (3.7)	52 (4.0)	63 (3.6)
日本	74 (3.2)	88 (2.3)	60 (3.6)	69 (3.7)	84 (2.8)	68 (3.0)	86 (2.2)
哈薩克	r 46 (4.0)	55 (3.9)	55 (4.0)	r 66 (3.8)	r 61 (3.8)	55 (3.0)	r 56 (3.8)
韓國	58 (4.3)	78 (2.8)	60 (4.4)	76 (3.2)	83 (3.0)	67 (4.0)	78 (3.4)
科索沃	r 74 (5.3)	r 74 (5.0)	r 84 (3.0)	s 84 (3.6)	r 83 (3.6)	r 83 (4.0)	r 80 (3.5)
科威特	r 60 (4.0)	r 60 (4.0)	r 50 (4.2)	r 70 (4.0)	r 65 (4.1)	r 57 (5.0)	r 67 (3.9)
拉脫維亞	44 (4.1)	47 (3.6)	35 (3.1)	73 (3.3)	58 (3.5)	49 (4.0)	59 (3.8)
立陶宛	47 (3.7)	51 (3.5)	45 (3.4)	73 (3.4)	67 (3.3)	51 (4.0)	59 (3.8)
馬爾他	51 (0.4)	64 (0.4)	55 (0.4)	82 (0.3)	78 (0.4)	64 (0.0)	73 (0.4)
蒙特內哥羅	50 (2.4)	49 (2.1)	57 (2.8)	81 (2.4)	66 (2.5)	50 (3.0)	63 (2.7)
摩洛哥	57 (4.0)	65 (3.8)	61 (3.9)	81 (3.3)	73 (3.2)	65 (3.0)	76 (3.3)

表 9-18(續)：四年級數學教師對數學科專業發展的需求

國家或地區	教師對專業發展之需求*						
	數學學科 內容	數學 教材教法	數學課程	科技與數學 教學的整合	學生批判思考 或問題解決/ 探究技能 之增進	數學評量	處理學生的 個別需求
荷蘭	r 29 (4.4)	r 38 (5.6)	r 14 (3.8)	r 52 (5.1)	r 48 (6.2)	r 33 (6.0)	r 47 (6.0)
紐西蘭	48 (3.3)	57 (3.0)	37 (2.8)	74 (2.8)	75 (2.6)	52 (3.0)	59 (3.0)
北馬其頓	42 (4.4)	43 (4.4)	43 (4.8)	63 (4.2)	54 (4.4)	42 (4.0)	55 (3.8)
北愛爾蘭	33 (4.1)	41 (4.1)	33 (4.1)	71 (4.0)	67 (4.3)	46 (4.0)	54 (4.7)
挪威(五年級)	r 41 (4.8)	r 56 (4.7)	r 38 (4.6)	r 76 (3.6)	r 61 (4.6)	r 54 (5.0)	r 60 (4.8)
阿曼	63 (3.2)	56 (3.4)	58 (3.6)	75 (3.2)	66 (3.4)	60 (4.0)	67 (4.2)
巴基斯坦	r 74 (7.2)	r 66 (7.2)	r 57 (7.7)	r 73 (5.6)	r 78 (5.2)	r 70 (8.0)	r 75 (7.2)
菲律賓	93 (1.6)	92 (1.9)	89 (2.5)	96 (1.5)	96 (1.5)	92 (2.0)	93 (2.0)
波蘭	32 (3.6)	40 (4.1)	20 (3.2)	53 (3.4)	63 (3.4)	32 (4.0)	49 (4.2)
葡萄牙	34 (3.0)	57 (3.5)	37 (3.0)	79 (2.8)	68 (3.2)	46 (3.0)	55 (3.3)
卡達	44 (3.9)	53 (4.1)	48 (4.1)	63 (3.3)	63 (3.0)	50 (4.0)	58 (3.9)
俄羅斯	68 (3.3)	69 (3.5)	72 (2.9)	82 (3.3)	82 (3.0)	73 (3.0)	83 (2.6)
沙烏地阿拉伯	r 31 (3.8)	r 37 (3.7)	r 27 (3.3)	r 61 (3.5)	r 47 (4.2)	r 38 (4.0)	r 53 (4.1)
塞爾維亞	24 (3.3)	30 (3.5)	27 (3.5)	64 (4.0)	56 (4.2)	36 (4.0)	49 (3.6)
新加坡	44 (2.9)	64 (2.5)	45 (2.7)	75 (2.2)	79 (2.1)	63 (2.0)	75 (2.1)
斯洛伐克	30 (2.5)	45 (3.2)	31 (3.1)	62 (3.3)	68 (3.0)	40 (3.0)	56 (2.8)
南非(五年級)	70 (3.7)	78 (3.3)	68 (4.1)	83 (3.3)	84 (3.0)	73 (4.0)	83 (3.8)
西班牙	39 (3.4)	65 (4.1)	31 (3.3)	79 (3.3)	70 (3.6)	56 (3.0)	69 (3.6)
瑞典	r 35 (4.0)	r 49 (4.3)	r 26 (3.4)	r 68 (4.1)	r 61 (4.5)	r 58 (4.0)	r 60 (4.6)
土耳其(五年級)	48 (4.0)	62 (3.7)	64 (3.5)	86 (2.8)	87 (2.8)	64 (4.0)	74 (3.4)
阿拉伯聯合大公國	r 50 (1.8)	r 56 (1.5)	r 52 (1.9)	r 66 (1.5)	r 66 (1.5)	r 55 (2.0)	r 59 (1.6)
美國	38 (2.5)	45 (2.3)	41 (2.6)	66 (2.5)	64 (2.6)	45 (3.0)	58 (2.6)
英格蘭	x 31 (6.7)	y --	x 31 (6.4)	y --	y --	y --	y --
國際平均	45 (0.5)	55 (0.5)	44 (0.5)	72 (0.5)	69 (0.5)	54 (0.0)	64 (0.5)

基準參照區

安大略省(加拿大)	r 38 (4.2)	r 49 (5.9)	r 38 (4.0)	r 79 (3.7)	r 61 (4.4)	r 55 (6.0)	r 56 (4.6)
魁北克省(加拿大)	15 (2.7)	45 (4.1)	12 (2.8)	72 (4.0)	56 (4.6)	34 (4.0)	48 (4.2)
莫斯科(俄羅斯)	59 (4.2)	66 (4.2)	73 (4.0)	85 (3.2)	90 (2.4)	75 (4.0)	85 (3.3)
馬德里(西班牙)	52 (4.8)	79 (3.6)	44 (4.6)	89 (2.6)	86 (3.0)	62 (4.0)	81 (3.7)
阿布扎比(阿拉伯聯合大公國)	r 44 (2.8)	r 52 (2.8)	r 47 (2.6)	r 64 (2.5)	r 66 (2.8)	r 53 (3.0)	r 60 (3.0)
杜拜(阿拉伯聯合大公國)	r 58 (2.2)	r 65 (2.4)	r 58 (2.3)	r 73 (2.4)	r 74 (2.2)	r 63 (3.0)	r 65 (2.4)

註：* 教師可表示需要多個領域的專業發展。

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。

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 9-19：四年級科學教師對科學科專業發展的需求

國家或地區	教師對專業發展之需求*							
	自然科學 學科內容	科學 教材教法	自然科學 課程	科技與科學 教學的整合	學生批判思考 或問題解決/ 探究技能 之增進	自然科學 評量	處理學生的 個別需求	科學與其他 學科之統整
阿爾巴尼亞	55 (4.1)	60 (4.1)	59 (4.2)	75 (3.8)	66 (4.4)	53 (5.0)	63 (4.3)	67 (4.1)
亞美尼亞	r 66 (3.9)	r 65 (3.7)	r 67 (4.1)	r 76 (3.9)	r 63 (4.4)	r 52 (4.0)	r 64 (4.8)	r 68 (4.5)
澳大利亞	54 (3.9)	59 (3.7)	54 (3.7)	74 (3.3)	68 (4.0)	66 (4.0)	61 (4.4)	67 (3.7)
奧地利	39 (2.8)	32 (2.8)	21 (2.1)	37 (3.7)	45 (3.4)	29 (3.0)	30 (2.8)	43 (3.6)
亞塞拜然	r 59 (4.0)	r 59 (3.8)	r 58 (3.7)	r 51 (3.8)	r 57 (4.5)	r 55 (4.0)	r 53 (3.9)	r 53 (4.1)
巴林	52 (3.4)	r 53 (3.3)	r 53 (3.5)	r 63 (3.3)	r 56 (3.6)	r 54 (3.0)	r 59 (3.1)	r 53 (3.7)
比利時	25 (3.9)	28 (3.3)	25 (3.0)	55 (3.4)	36 (3.4)	32 (3.0)	36 (3.8)	50 (4.2)
波士尼亞與赫塞哥維納	34 (3.3)	34 (3.0)	31 (3.0)	73 (3.6)	60 (3.5)	31 (3.0)	50 (3.5)	61 (3.9)
保加利亞	24 (4.0)	26 (3.6)	12 (3.2)	65 (3.9)	65 (3.9)	32 (4.0)	44 (4.8)	47 (3.7)
加拿大	r 50 (2.5)	r 56 (2.9)	r 41 (2.4)	r 70 (2.0)	r 62 (2.8)	r 50 (2.0)	r 48 (3.2)	r 62 (2.2)
智利	r 70 (4.1)	r 70 (4.5)	r 62 (4.4)	r 81 (3.6)	r 82 (3.5)	r 72 (4.0)	r 70 (4.1)	r 77 (4.1)
臺灣	82 (3.2)	76 (3.6)	82 (3.1)	88 (2.6)	85 (2.9)	77 (3.0)	78 (3.2)	85 (2.9)
克羅埃西亞	71 (2.6)	61 (3.5)	58 (3.4)	88 (2.6)	85 (2.8)	79 (3.0)	80 (2.7)	79 (3.1)
賽普勒斯	45 (4.8)	50 (5.3)	40 (4.6)	77 (4.3)	60 (5.0)	64 (4.0)	67 (5.1)	62 (4.9)
捷克	27 (3.6)	33 (3.8)	20 (3.3)	51 (3.7)	46 (3.2)	26 (3.0)	25 (2.9)	37 (3.5)
丹麥	r 44 (4.0)	r 37 (4.0)	r 22 (3.5)	r 37 (3.7)	r 46 (4.7)	r 30 (4.0)	r 31 (3.7)	r 36 (4.3)
芬蘭	32 (2.9)	46 (2.9)	29 (2.9)	61 (3.0)	53 (3.0)	40 (3.0)	45 (3.4)	51 (2.8)
法國	46 (3.9)	65 (3.7)	35 (3.5)	74 (3.0)	56 (3.0)	40 (4.0)	50 (3.5)	63 (3.6)
喬治亞	r 63 (4.7)	r 68 (4.9)	r 60 (5.1)	r 80 (3.8)	r 72 (4.0)	r 65 (4.0)	r 69 (4.0)	r 74 (3.9)
德國	r 43 (3.9)	r 43 (3.5)	r 18 (3.0)	r 54 (4.1)	r 45 (4.2)	r 27 (4.0)	r 33 (4.2)	r 41 (3.5)
香港	r 69 (4.0)	75 (4.5)	68 (3.9)	75 (4.0)	79 (4.1)	r 66 (4.0)	70 (4.1)	80 (3.8)
匈牙利	28 (3.0)	39 (3.4)	17 (3.0)	42 (4.0)	54 (3.7)	25 (3.0)	47 (4.0)	37 (3.7)
伊朗	58 (3.7)	60 (3.6)	50 (3.4)	74 (3.2)	68 (3.7)	54 (4.0)	60 (3.7)	69 (3.5)
愛爾蘭	47 (3.7)	58 (3.9)	42 (3.7)	78 (3.1)	73 (3.6)	62 (4.0)	54 (3.6)	67 (3.3)
義大利	48 (4.2)	66 (3.7)	39 (3.9)	77 (3.1)	66 (3.8)	47 (4.0)	64 (4.1)	72 (3.8)
日本	72 (3.7)	89 (2.8)	63 (3.9)	69 (4.1)	80 (3.4)	71 (4.0)	80 (3.0)	53 (4.1)
哈薩克	r 57 (3.9)	r 55 (4.1)	r 56 (4.3)	r 65 (4.2)	r 66 (4.2)	r 60 (4.0)	r 57 (4.4)	r 57 (4.1)
韓國	62 (3.8)	66 (3.9)	59 (4.1)	75 (3.7)	79 (3.2)	58 (4.0)	66 (3.7)	74 (3.4)
科索沃	r 80 (3.7)	r 77 (4.2)	r 84 (4.0)	r 88 (3.0)	r 84 (3.5)	r 82 (4.0)	r 87 (2.9)	r 86 (3.3)
科威特	60 (4.5)	57 (4.6)	56 (4.6)	66 (3.8)	67 (3.9)	59 (5.0)	68 (4.3)	60 (4.4)
拉脫維亞	46 (3.9)	45 (3.6)	38 (3.8)	65 (3.3)	54 (3.9)	54 (4.0)	45 (3.9)	66 (3.8)
立陶宛	49 (3.6)	51 (3.5)	44 (3.9)	73 (3.1)	57 (3.1)	56 (4.0)	54 (3.6)	55 (3.6)
馬爾他	69 (0.4)	72 (0.4)	74 (0.4)	86 (0.3)	81 (0.3)	79 (0.0)	73 (0.3)	74 (0.3)
蒙特內哥羅	59 (2.8)	56 (2.8)	59 (2.4)	81 (2.3)	66 (2.3)	50 (3.0)	65 (2.6)	63 (3.1)
摩洛哥	66 (3.7)	77 (3.4)	72 (3.8)	85 (2.4)	79 (3.3)	71 (4.0)	76 (3.3)	77 (3.6)
荷蘭	r 29 (4.1)	r 27 (4.3)	r 26 (3.4)	r 43 (3.7)	r 43 (3.9)	r 18 (3.0)	r 26 (4.6)	r 50 (4.8)
紐西蘭	69 (2.8)	70 (2.9)	60 (3.3)	76 (2.7)	71 (2.5)	64 (3.0)	62 (2.8)	72 (2.6)
北馬其頓	45 (4.2)	47 (4.3)	43 (4.7)	60 (4.2)	64 (4.3)	48 (5.0)	52 (4.5)	53 (4.7)
北愛爾蘭	62 (4.4)	63 (4.8)	61 (4.5)	r 74 (4.1)	r 66 (4.3)	59 (4.0)	r 55 (4.4)	64 (4.2)
挪威(五年級)	s 65 (4.3)	s 68 (4.5)	s 53 (4.9)	s 73 (4.5)	s 62 (5.1)	s 53 (5.0)	s 52 (5.5)	s 61 (4.6)
阿曼	62 (3.0)	58 (3.7)	59 (3.3)	67 (3.3)	70 (3.3)	63 (3.0)	59 (3.5)	66 (4.0)
巴基斯坦	s 70 (8.7)	s 79 (5.2)	s 67 (8.8)	s 58 (8.3)	s 78 (5.5)	s 70 (9.0)	s 70 (8.7)	s 68 (9.0)
菲律賓	s 81 (3.9)	s 77 (4.2)	s 78 (4.2)	s 76 (3.8)	s 78 (4.2)	s 77 (4.0)	s 78 (3.9)	s 75 (4.2)
波蘭	25 (4.2)	23 (3.5)	17 (3.4)	47 (4.6)	46 (4.0)	r 29 (4.0)	r 35 (4.0)	33 (4.1)
葡萄牙	38 (3.4)	59 (3.2)	37 (3.5)	77 (2.9)	58 (3.2)	43 (4.0)	48 (3.1)	72 (2.7)
卡達	50 (3.4)	54 (4.0)	48 (3.2)	64 (2.8)	64 (2.9)	54 (4.0)	60 (4.1)	58 (3.9)

表 9-19 (續)：四年級科學教師對科學科專業發展的需求

國家或地區	教師對專業發展之需求*							
	自然科學 學科內容	科學 教材教法	自然科學 課程	科技與科學 教學的整合	學生批判思考 或問題解決/ 探究技能 之增進	自然科學 評量	處理學生的 個別需求	科學與其他 學科之統整
俄羅斯	67 (4.2)	68 (3.8)	68 (3.8)	78 (3.2)	79 (3.3)	68 (4.0)	72 (3.4)	72 (3.9)
沙烏地阿拉伯	63 (3.6)	55 (3.4)	42 (3.7)	42 (3.7)	r 40 (4.0)	r 56 (4.0)	r 38 (4.2)	r 44 (3.9)
塞爾維亞	30 (3.5)	38 (4.0)	32 (2.8)	61 (3.9)	54 (4.4)	36 (3.0)	44 (3.5)	54 (4.3)
新加坡	53 (2.3)	71 (2.1)	56 (2.6)	78 (2.2)	81 (2.4)	68 (2.0)	70 (2.5)	66 (2.6)
斯洛伐克	46 (3.7)	46 (3.0)	31 (2.9)	55 (3.5)	61 (2.6)	35 (3.0)	46 (3.3)	43 (3.3)
南非(五年級)	78 (3.5)	75 (3.6)	74 (3.7)	78 (3.5)	81 (3.4)	74 (4.0)	79 (3.4)	79 (3.4)
西班牙	48 (3.7)	72 (3.0)	42 (3.9)	82 (2.8)	68 (3.4)	55 (3.0)	63 (3.0)	73 (2.7)
瑞典	r 55 (4.7)	r 46 (4.7)	r 33 (4.3)	r 68 (4.5)	r 65 (4.5)	r 55 (5.0)	r 52 (4.6)	r 57 (4.5)
土耳其(五年級)	61 (3.8)	74 (3.3)	69 (3.8)	84 (2.6)	84 (2.9)	76 (3.0)	78 (3.6)	83 (3.0)
阿拉伯聯合大公國	r 48 (1.9)	r 54 (1.7)	r 49 (2.0)	r 64 (1.7)	r 62 (1.8)	r 51 (2.0)	r 55 (1.9)	r 57 (1.9)
美國	61 (2.5)	58 (2.2)	60 (2.6)	70 (2.5)	67 (2.6)	57 (3.0)	56 (2.4)	65 (2.5)
英格蘭	y - -	y - -	y - -	y - -	y - -	y - -	y - -	y - -
國際平均	54 (0.5)	57 (0.5)	49 (0.5)	68 (0.5)	65 (0.5)	54 (1.0)	57 (0.5)	62 (0.5)

基準參照區

安大略省(加拿大)	r 49 (4.7)	r 58 (5.9)	r 38 (4.3)	r 76 (2.9)	r 63 (5.4)	r 50 (5.0)	r 50 (6.3)	r 63 (4.3)
魁北克省(加拿大)	r 52 (4.8)	r 59 (4.4)	r 39 (4.5)	r 66 (4.3)	r 57 (4.5)	r 53 (5.0)	r 45 (4.9)	r 61 (4.6)
莫斯科(俄羅斯)	61 (4.2)	61 (4.3)	65 (3.9)	84 (2.9)	82 (3.4)	72 (4.0)	79 (3.5)	85 (3.2)
馬德里(西班牙)	54 (4.9)	71 (4.0)	40 (4.8)	77 (3.4)	70 (3.9)	53 (4.0)	66 (4.5)	72 (3.5)
阿布扎比(阿拉伯聯合大公國)	r 49 (3.0)	r 53 (2.4)	r 49 (2.7)	r 67 (2.5)	r 60 (2.8)	r 51 (3.0)	r 55 (3.0)	r 55 (2.6)
杜拜(阿拉伯聯合大公國)	r 50 (3.4)	r 62 (3.4)	r 54 (2.9)	r 65 (3.3)	s 68 (3.4)	r 58 (3.0)	r 61 (3.5)	r 63 (3.7)

註：* 教師可表示需要多個領域的專業發展。

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。

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%。

y 表示可取得的學生資料少於 40%。

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 9-20：八年級數學教師對數學科專業發展的需求

國家或地區	教師對專業發展之需求*						
	數學學科 內容	數學 教材教法	數學課程	科技與數學 教學的整合	學生批判思考 或問題解決/ 探究技能 之增進	數學評量	處理學生的 個別需求
澳大利亞	58 (3.3)	70 (2.9)	61 (3.7)	81 (2.7)	84 (2.2)	71 (3.0)	77 (3.2)
巴林	48 (3.8)	r 59 (4.0)	45 (4.1)	r 79 (3.4)	74 (3.7)	r 56 (3.0)	64 (3.5)
智利	40 (3.8)	48 (3.7)	44 (3.8)	75 (3.5)	70 (3.7)	65 (4.0)	68 (3.7)
臺灣	76 (2.8)	80 (3.1)	76 (3.2)	87 (2.4)	82 (2.5)	73 (3.0)	79 (2.9)
賽普勒斯	s 24 (3.2)	s 41 (4.6)	s 21 (2.9)	s 67 (4.4)	s 68 (4.9)	s 44 (5.0)	s 61 (4.7)
埃及	r 46 (4.4)	r 51 (4.5)	r 49 (4.9)	r 69 (4.1)	r 59 (4.3)	r 53 (5.0)	r 53 (4.7)
英格蘭	s 28 (5.2)	s 44 (6.2)	s 36 (5.4)	s 57 (6.0)	s 61 (6.4)	s 38 (5.0)	s 38 (5.4)
芬蘭	25 (2.9)	48 (3.4)	31 (2.5)	70 (3.2)	50 (3.0)	46 (3.0)	57 (3.1)
法國	r 28 (3.6)	r 61 (4.3)	r 39 (4.0)	r 61 (4.3)	r 60 (4.3)	r 49 (4.0)	r 71 (3.7)
喬治亞	r 44 (4.3)	r 68 (4.8)	r 48 (4.7)	r 82 (3.1)	r 72 (3.9)	r 60 (5.0)	r 65 (4.6)
香港	r 60 (4.7)	r 76 (3.9)	r 60 (4.6)	r 73 (4.3)	r 80 (3.4)	r 54 (4.0)	r 77 (3.5)
匈牙利	21 (2.4)	44 (3.7)	14 (2.0)	53 (3.8)	58 (3.8)	34 (4.0)	57 (3.6)
伊朗	67 (3.6)	59 (3.8)	64 (3.7)	81 (3.5)	76 (3.4)	68 (4.0)	72 (3.6)
愛爾蘭	54 (3.2)	61 (2.8)	67 (2.9)	79 (2.9)	84 (1.8)	66 (3.0)	71 (3.0)
以色列	47 (3.2)	51 (3.2)	43 (3.1)	74 (3.0)	68 (2.9)	52 (3.0)	56 (3.4)
義大利	24 (2.8)	60 (4.0)	37 (3.6)	65 (3.7)	60 (3.7)	38 (4.0)	60 (3.6)
日本	80 (2.8)	86 (2.3)	64 (3.5)	75 (3.1)	86 (2.7)	72 (3.0)	79 (3.1)
約旦	50 (4.5)	44 (3.8)	38 (3.9)	48 (4.1)	44 (3.7)	47 (4.0)	52 (4.0)
哈薩克	47 (4.2)	50 (4.2)	46 (3.6)	63 (4.2)	61 (4.2)	56 (4.0)	57 (3.8)
韓國	66 (4.1)	82 (3.3)	65 (3.7)	84 (2.7)	83 (2.6)	86 (3.0)	76 (3.3)
科威特	65 (3.9)	71 (3.7)	60 (3.8)	78 (3.6)	73 (4.1)	66 (4.0)	71 (3.1)
黎巴嫩	r 51 (4.1)	r 58 (3.8)	r 59 (3.9)	r 61 (4.0)	r 61 (4.0)	r 53 (4.0)	r 62 (4.9)
立陶宛	48 (4.2)	61 (3.9)	47 (4.0)	77 (3.0)	83 (2.8)	67 (4.0)	69 (4.2)
馬來西亞	60 (3.4)	70 (3.3)	60 (3.4)	77 (3.1)	77 (3.3)	67 (3.0)	72 (3.1)
摩洛哥	50 (3.8)	70 (3.4)	55 (3.1)	82 (2.6)	73 (3.5)	63 (3.0)	73 (3.6)
紐西蘭	r 53 (3.0)	r 63 (3.5)	r 54 (3.6)	72 (2.9)	80 (2.8)	60 (3.0)	71 (3.2)
挪威(九年級)	s 25 (4.1)	s 52 (4.7)	s 36 (4.1)	s 60 (4.1)	s 56 (4.5)	s 42 (4.0)	s 59 (4.5)
阿曼	57 (3.8)	55 (4.0)	60 (3.6)	74 (3.5)	63 (3.9)	56 (5.0)	57 (4.2)
葡萄牙	25 (3.3)	50 (4.2)	39 (3.7)	60 (4.2)	65 (4.0)	50 (4.0)	67 (3.4)
卡達	38 (4.8)	57 (5.0)	44 (4.1)	63 (4.2)	62 (4.6)	45 (5.0)	57 (5.1)
羅馬尼亞	29 (3.0)	39 (3.6)	37 (3.4)	59 (3.6)	59 (4.0)	37 (4.0)	54 (3.8)
俄羅斯	68 (3.8)	73 (3.3)	75 (2.9)	77 (3.7)	79 (2.9)	73 (3.0)	79 (2.8)
沙烏地阿拉伯	r 40 (4.1)	r 46 (3.8)	r 37 (4.0)	r 62 (4.0)	r 52 (4.5)	r 51 (4.0)	r 51 (4.2)
新加坡	49 (2.9)	69 (2.3)	58 (2.9)	78 (2.1)	82 (2.2)	69 (3.0)	68 (2.9)
南非(九年級)	77 (2.4)	81 (2.3)	71 (2.6)	88 (2.0)	89 (1.7)	77 (2.0)	86 (2.0)
瑞典	38 (3.7)	59 (4.3)	27 (3.3)	79 (2.9)	64 (3.3)	51 (4.0)	67 (3.5)
土耳其	42 (4.0)	61 (4.2)	61 (4.1)	81 (2.9)	81 (3.1)	61 (4.0)	67 (3.8)
阿拉伯聯合大公國	r 44 (2.0)	r 55 (1.9)	r 47 (1.9)	r 64 (2.2)	r 62 (1.6)	r 47 (2.0)	r 54 (1.7)
美國	36 (2.9)	49 (2.6)	43 (2.8)	72 (2.1)	71 (2.2)	50 (3.0)	63 (2.6)
國際平均	47 (0.6)	60 (0.6)	49 (0.6)	71 (0.6)	69 (0.6)	57 (1.0)	65 (0.6)

表 9-20 (續)：八年級數學教師對數學科專業發展的需求

國家或地區	教師對專業發展之需求*						
	數學學科內容	數學教材教法	數學課程	科技與數學教學的整合	學生批判思考或問題解決/探究技能之增進	數學評量	處理學生的個別需求
基準參照區							
安大略省(加拿大)	39 (3.9)	55 (4.2)	35 (4.8)	70 (4.5)	70 (4.2)	60 (4.0)	55 (4.9)
魁北克省(加拿大)	25 (4.4)	52 (4.8)	23 (4.1)	78 (4.0)	58 (5.1)	47 (5.0)	59 (4.9)
莫斯科(俄羅斯)	72 (3.2)	76 (3.3)	72 (3.4)	76 (3.3)	81 (2.9)	73 (3.0)	84 (2.5)
豪登省(南非共和國)(九年級)	r 60 (4.7)	r 72 (4.1)	r 63 (4.3)	r 83 (3.8)	r 88 (3.2)	r 68 (4.0)	r 82 (3.5)
西開普省(南非共和國)(九年級)	53 (3.9)	62 (3.8)	r 46 (4.2)	80 (3.5)	80 (3.5)	r 50 (4.0)	75 (3.9)
阿布扎比(阿拉伯聯合大公國)	r 49 (3.3)	r 57 (2.9)	r 53 (3.3)	r 71 (2.5)	r 66 (2.9)	r 51 (3.0)	r 60 (2.6)
杜拜(阿拉伯聯合大公國)	r 49 (3.1)	r 63 (2.8)	r 54 (3.0)	r 72 (2.5)	r 71 (2.3)	r 57 (3.0)	r 58 (3.0)

註：* 教師可表示需要多個領域的專業發展。

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。

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 9-21：八年級科學教師對科學科專業發展的需求

國家或地區	教師對專業發展之需求*						
	科學學科內容	科學教材教法	自然科學課程	科技與科學教學的整合	學生批判思考或問題解決/探究技能之增進	自然科學評量	處理學生的個別需求
澳大利亞	r 52 (3.1)	r 65 (3.0)	r 51 (3.1)	r 77 (2.6)	r 81 (2.3)	r 59 (3.0)	r 71 (3.0)
巴林	52 (3.5)	53 (3.1)	48 (3.1)	61 (3.1)	62 (3.0)	58 (3.0)	56 (3.1)
智利	44 (4.1)	54 (3.9)	53 (4.0)	83 (2.8)	68 (3.3)	67 (4.0)	80 (3.0)
臺灣	75 (3.1)	75 (3.0)	75 (3.0)	84 (2.6)	82 (3.0)	69 (4.0)	71 (3.6)
賽普勒斯	s 33 (1.6)	s 45 (2.2)	s 26 (2.1)	s 65 (2.5)	s 57 (1.6)	s 44 (3.0)	s 60 (2.6)
埃及	r 47 (4.7)	r 49 (5.0)	r 49 (4.4)	r 64 (4.7)	r 60 (4.6)	r 54 (5.0)	r 64 (5.0)
英格蘭	s 34 (5.6)	s 44 (5.5)	s 35 (6.1)	s 55 (6.4)	s 56 (5.4)	s 44 (6.0)	s 41 (5.3)
芬蘭	32 (1.8)	51 (1.9)	34 (1.9)	69 (1.8)	56 (2.2)	54 (2.0)	63 (1.9)
法國	r 58 (3.4)	r 65 (2.8)	r 53 (2.9)	r 67 (3.0)	r 62 (3.1)	r 56 (3.0)	r 70 (2.8)
喬治亞	s 48 (3.1)	s 55 (3.2)	s 54 (3.1)	r 80 (2.4)	r 68 (2.8)	s 54 (3.0)	s 63 (3.2)
香港	r 65 (4.2)	r 77 (3.4)	r 65 (4.3)	r 80 (4.0)	r 74 (3.8)	r 66 (5.0)	r 76 (3.9)
匈牙利	29 (2.0)	47 (2.2)	26 (1.8)	54 (1.9)	59 (2.2)	40 (2.0)	51 (2.5)
伊朗	69 (3.4)	63 (3.6)	60 (3.9)	80 (3.2)	77 (3.6)	62 (4.0)	68 (3.6)
愛爾蘭	56 (3.6)	58 (3.1)	63 (3.8)	76 (2.9)	79 (2.6)	59 (3.0)	71 (3.6)
以色列	48 (4.0)	49 (4.4)	41 (3.9)	63 (3.6)	60 (4.1)	45 (4.0)	57 (3.8)
義大利	26 (3.3)	54 (3.5)	32 (3.5)	59 (3.6)	58 (3.8)	33 (3.0)	54 (3.6)
日本	89 (2.6)	90 (2.5)	67 (3.7)	83 (2.9)	84 (3.0)	75 (4.0)	76 (3.5)
約旦	47 (4.2)	48 (4.3)	42 (4.1)	62 (4.0)	50 (3.8)	52 (4.0)	49 (4.0)
哈薩克	46 (2.6)	54 (2.6)	48 (2.7)	62 (2.8)	62 (2.4)	57 (2.0)	63 (2.1)
韓國	68 (3.3)	86 (2.6)	70 (3.1)	83 (2.4)	85 (2.6)	77 (2.0)	78 (2.7)
科威特	62 (4.5)	58 (4.7)	55 (4.2)	79 (3.8)	68 (3.7)	63 (4.0)	70 (4.2)
黎巴嫩	56 (2.8)	r 65 (3.1)	r 57 (2.4)	r 74 (2.3)	r 69 (2.6)	r 58 (3.0)	r 65 (3.1)

表 9-21 (續)：八年級科學教師對科學科專業發展的需求

國家或地區	教師對專業發展之需求*						
	科學 學科內容	科學 教材教法	自然科學 課程	科技與科學 教學的整合	學生批判思考 或問題解決/ 探究技能 之增進	自然科學 評量	處理學生的 個別需求
立陶宛	58 (2.0)	64 (2.3)	59 (2.2)	74 (2.2)	73 (1.9)	68 (2.0)	69 (2.2)
馬來西亞	56 (4.1)	67 (3.7)	58 (3.6)	80 (2.7)	79 (2.9)	68 (3.0)	71 (3.4)
摩洛哥	58 (2.5)	68 (2.2)	63 (2.4)	73 (2.5)	78 (2.4)	65 (3.0)	78 (2.4)
紐西蘭	46 (4.1)	62 (3.6)	54 (3.9)	75 (3.2)	77 (3.6)	59 (3.0)	71 (3.7)
挪威(九年級)	s 46 (4.5)	s 53 (4.9)	s 35 (4.8)	s 51 (5.1)	s 55 (5.0)	s 45 (5.0)	s 52 (4.8)
阿曼	70 (3.6)	64 (3.5)	62 (3.8)	80 (3.1)	66 (3.7)	55 (4.0)	65 (4.0)
葡萄牙	36 (2.9)	49 (2.8)	35 (2.8)	68 (2.6)	69 (3.2)	54 (3.0)	64 (3.1)
卡達	38 (4.2)	41 (4.4)	37 (4.2)	48 (3.7)	51 (4.7)	45 (5.0)	49 (4.5)
羅馬尼亞	36 (2.5)	48 (3.1)	45 (2.7)	54 (2.9)	56 (3.2)	46 (3.0)	59 (2.9)
俄羅斯	79 (1.6)	79 (1.9)	79 (1.4)	82 (1.7)	83 (1.3)	81 (1.0)	84 (1.4)
沙烏地阿拉伯	r 48 (4.5)	r 50 (4.3)	r 48 (4.7)	r 64 (3.7)	r 57 (4.2)	r 54 (4.0)	r 55 (4.5)
新加坡	48 (2.7)	75 (2.7)	56 (2.7)	80 (2.0)	83 (2.2)	70 (2.0)	78 (2.4)
南非(九年級)	72 (2.7)	76 (2.4)	69 (2.5)	81 (2.2)	85 (2.0)	76 (3.0)	81 (2.5)
瑞典	51 (3.7)	58 (3.9)	33 (3.3)	69 (3.4)	66 (3.4)	51 (3.0)	61 (3.0)
土耳其	55 (3.6)	67 (3.8)	65 (3.3)	83 (3.0)	84 (3.0)	72 (3.0)	79 (2.8)
阿拉伯聯合大公國	r 43 (1.8)	r 49 (1.7)	r 49 (1.8)	r 62 (2.0)	r 62 (1.7)	r 50 (2.0)	r 59 (1.5)
美國	r 48 (3.0)	r 51 (3.3)	r 56 (3.0)	r 64 (3.1)	r 65 (2.9)	r 57 (3.0)	r 62 (2.9)
國際平均	52 (0.5)	60 (0.5)	51 (0.5)	70 (0.5)	68 (0.5)	58 (1.0)	66 (0.5)

基準參照區

安大略省(加拿大)	s 45 (6.3)	s 49 (5.8)	s 43 (6.0)	s 63 (5.9)	s 60 (6.0)	s 54 (6.0)	s 52 (5.7)
莫斯科(俄羅斯)	72 (2.3)	74 (2.0)	72 (2.0)	76 (2.0)	78 (1.8)	69 (2.0)	79 (1.9)
豪登省(南非共和國)(九年級)	59 (4.9)	r 64 (4.9)	r 58 (4.7)	79 (4.1)	80 (3.9)	67 (5.0)	74 (4.0)
西開普省(南非共和國)(九年級)	47 (4.5)	59 (4.2)	46 (4.8)	72 (3.9)	78 (3.5)	r 62 (4.0)	73 (4.1)
阿布扎比(阿拉伯聯合大公國)	r 44 (2.6)	r 51 (2.7)	r 49 (3.1)	r 62 (2.9)	r 67 (2.8)	r 53 (3.0)	r 65 (2.4)
杜拜(阿拉伯聯合大公國)	r 46 (3.1)	r 55 (1.6)	r 52 (2.6)	r 70 (2.8)	r 67 (2.0)	r 56 (3.0)	r 59 (3.0)
魁北克省(加拿大)	y - -	y - -	y - -	y - -	y - -	y - -	y - -

註：* 教師可表示需要多個領域的專業發展。

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。

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%。

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/>

第二節 班級學習準備度

一、學校學生入小學時之讀寫與算術技能（僅四年級）

班級學生先備知識技能的平均水準影響教學目標之決定，也影響教學過程和所能達到的效果。面對學習起始點不同的班級，有經驗的教師會選擇不同的教學目標，以創造適宜的學習挑戰度。當課堂教學進行時，學生並非孤立地學習，而是與同儕一起，彼此影響，因此同儕的先備知識和技能必然影響教學的過程和效果。藉由學校問卷，TIMSS 調查小學之新生入學時具備各項讀寫與算術技能的人數百分比，並據此建立各校「學生入學時讀寫與算術技能」量尺。根據量尺分數學校可分為「超過 75% 的學生具備技能」、「25-75% 的學生具備技能」以及「少於 25% 的學生具備技能」三類。

貴校大約有多少學生在開始讀小學一年級時能夠做以下事情？				
	低於25%	25至50%	51至75%	超過75%
1) 認得大部分的注音符號	☐	☐	☐	☐
2) 讀一些國字	☐	☐	☐	☐
3) 讀句子	☐	☐	☐	☐
4) 書寫注音符號	☐	☐	☐	☐
5) 寫自己的名字	☐	☐	☐	☐
6) 除了自己的名字以外，還會寫其他國字	☐	☐	☐	☐
7) 數到100或更多	☐	☐	☐	☐
8) 認得全部1到10寫出來的數字	☐	☐	☐	☐
9) 認得寫出來的數字超過10	☐	☐	☐	☐
10) 寫出1到10的數字	☐	☐	☐	☐
11) 簡單的加法	☐	☐	☐	☐
12) 簡單的減法	☐	☐	☐	☐

評估學生入學時是否具備讀寫與算術技能的項目有 12 個「超過 75% 的學生具備技能」的學校，量尺分數至少是 11.5 分；此分數相當於平均而言，「超過 75%」的學生具備的技能有六項，另外六項技能有「51 至 75%」的學生具備。量尺分數在 8.5 分以下的學校屬於「少於 25% 的學生具備技能」；8.5 分指平均來說，「低於 25%」的學生具備的技能有六項，另外六項技能有「25 至 50%」的學生具備。量尺分數介於前述兩者之間的學校屬於「25-75% 的學生具備技能」。

根據表 9-22，除日本之外的東亞四國，在「超過 75%」的學生入學時具備基本讀寫算技能的小學就讀的學生百分比都比國際平均高出許多。我國有 59% 學生就讀學校屬於「超過 75% 的學生具備技能」，較國際平均（24%）高出 35%，排名第八；新加坡（84%）、香港（65%）以及韓國（62%）依序為國際排名第二、第四和第五名。日本「超過 75% 的學

生具備技能」小學的學生百分比為 28%，為東亞五國中最低。東亞五國就讀於「少於 25% 的學生具備技能」學校的學生相當少，百分比介於 1% 至 4% 之間。

國際平均顯示，在一年級生讀寫與算術技能較佳之學校就學的學生，其平均學科成就比較高（參見表 9-22 和表 9-23）。我國在「超過 75% 的學生具備讀寫與算術技能」學校和在「25-75% 的學生具備讀寫與算術技能」學校就讀的四年級學生，其平均數學成就和平均科學成就都沒有顯著差異（在前者學校就讀的學生，平均數學和科學成就都低 2 分）（參見表 9-22 和表 9-23）。其他東亞四國亦然，雖然「超過 75% 的學生具備讀寫與算術技能」學校學生的平均數學和科學成就都較高，但皆未達統計上的顯著水準。

表 9-22：學校學生入小學時之讀寫與算術技能（校長問卷）與四年級數學成就

國家或地區	超過75%的學生		25-75%的學生		少於25%的學生		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	
愛爾蘭	89 (2.6)	552 (2.6)	11 (2.6)	522 (9.8)	0 (0.4)	~ ~	12.7 (0.08)
新加坡	84 (0.0)	627 (4.5)	15 (0.0)	618 (9.0)	1 (0.0)	~ ~	12.7 (0.00)
拉脫維亞	65 (4.1)	545 (3.5)	35 (4.1)	549 (3.5)	0 (0.0)	~ ~	11.8 (0.08)
香港	65 (4.4)	607 (4.0)	35 (4.3)	593 (6.2)	1 (0.8)	~ ~	12.2 (0.13)
韓國	62 (4.0)	604 (2.8)	34 (4.1)	592 (4.1)	4 (1.9)	592 (18.9)	11.9 (0.15)
西班牙	60 (2.9)	511 (2.5)	39 (2.8)	491 (3.5)	1 (0.8)	~ ~	11.8 (0.07)
美國	60 (3.1)	546 (3.4)	32 (3.1)	518 (6.0)	8 (1.6)	533 (7.2)	11.6 (0.12)
臺灣	59 (3.7)	599 (2.6)	39 (3.8)	601 (2.6)	2 (1.2)	~ ~	11.9 (0.13)
阿拉伯聯合大公國	r 57 (1.1)	504 (2.3)	34 (1.2)	449 (2.9)	9 (0.4)	435 (5.4)	11.6 (0.04)
卡達	52 (3.5)	465 (5.8)	38 (3.8)	432 (5.6)	10 (2.7)	435 (13.3)	11.4 (0.15)
英格蘭	s 47 (5.1)	567 (8.0)	49 (5.1)	548 (4.4)	4 (1.9)	536 (21.5)	11.4 (0.16)
巴林	40 (2.6)	483 (3.9)	50 (2.9)	478 (3.8)	10 (1.8)	478 (5.3)	11.0 (0.10)
菲律賓	39 (3.8)	310 (10.6)	55 (3.9)	288 (7.2)	6 (1.9)	287 (17.5)	11.1 (0.14)
蒙特內哥羅	37 (0.4)	451 (2.9)	61 (0.5)	454 (2.3)	2 (0.2)	~ ~	11.1 (0.01)
哈薩克	32 (3.6)	520 (4.8)	65 (3.6)	509 (3.6)	3 (1.2)	493 (17.8)	10.8 (0.11)
瑞典	31 (4.2)	531 (4.1)	62 (4.3)	516 (4.1)	6 (2.2)	504 (8.0)	11.0 (0.13)
加拿大	30 (2.3)	522 (3.7)	64 (2.4)	510 (2.5)	6 (1.4)	491 (6.8)	10.8 (0.09)
日本	28 (3.9)	598 (4.0)	69 (4.0)	591 (1.9)	3 (1.4)	588 (7.1)	10.9 (0.10)
科威特	27 (3.9)	403 (11.6)	50 (3.9)	385 (7.4)	24 (3.1)	353 (9.5)	10.2 (0.17)
科索沃	25 (4.3)	449 (6.5)	64 (4.7)	443 (3.6)	11 (2.7)	438 (8.5)	10.4 (0.14)
芬蘭	24 (3.4)	540 (4.8)	74 (3.6)	531 (2.5)	3 (1.0)	496 (16.7)	10.8 (0.08)
阿爾巴尼亞	21 (3.8)	506 (8.7)	75 (4.1)	490 (4.4)	4 (1.6)	509 (16.7)	10.6 (0.11)
阿曼	21 (2.7)	447 (7.4)	68 (3.1)	430 (4.6)	12 (2.2)	406 (9.9)	10.3 (0.10)
巴基斯坦	20 (6.3)	365 (29.0)	45 (5.6)	306 (11.4)	35 (6.7)	336 (24.1)	9.4 (0.39)
保加利亞	20 (3.2)	556 (4.7)	54 (4.5)	521 (6.5)	26 (3.5)	471 (9.3)	9.8 (0.14)
沙烏地阿拉伯	20 (2.8)	415 (7.2)	54 (3.4)	402 (4.7)	27 (3.3)	381 (8.4)	9.8 (0.14)
波蘭	18 (3.4)	523 (6.5)	77 (3.7)	520 (3.2)	5 (1.9)	505 (9.7)	10.5 (0.11)
喬治亞	18 (3.6)	494 (7.6)	48 (4.2)	483 (5.2)	34 (4.0)	474 (7.5)	9.6 (0.21)
立陶宛	18 (2.6)	554 (7.6)	77 (2.8)	541 (3.3)	6 (1.4)	524 (8.8)	10.4 (0.10)
亞塞拜然	17 (2.7)	510 (7.2)	55 (3.5)	517 (3.8)	28 (3.4)	517 (5.3)	9.8 (0.13)
俄羅斯	15 (2.8)	576 (6.2)	68 (3.0)	570 (3.3)	17 (2.5)	549 (9.5)	10.0 (0.11)
土耳其(五年級)	14 (3.0)	540 (9.5)	36 (3.7)	536 (7.8)	49 (4.2)	507 (7.3)	9.1 (0.21)
智利	13 (2.8)	481 (9.7)	60 (4.0)	438 (4.6)	27 (4.0)	430 (5.1)	9.7 (0.15)
馬爾他	13 (0.3)	519 (3.4)	68 (0.4)	512 (1.6)	19 (0.3)	490 (2.8)	9.8 (0.01)
法國	13 (3.1)	503 (9.0)	83 (3.6)	483 (3.5)	4 (1.7)	455 (10.5)	10.3 (0.10)
荷蘭	s 12 (3.8)	543 (7.2)	80 (5.1)	537 (2.7)	8 (3.7)	531 (11.5)	10.1 (0.13)

表 9-22 (續)：學校學生入小學時之讀寫與算術技能（校長問卷）與四年級數學成就

國家或地區	超過75%的學生		25-75%的學生		少於25%的學生		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	
南非(五年級)	11 (1.9)	413 (18.4)	75 (3.3)	363 (4.1)	14 (2.8)	404 (12.9)	9.9 (0.11)
葡萄牙	10 (2.1)	536 (8.1)	68 (3.3)	526 (3.0)	22 (2.9)	521 (6.7)	9.4 (0.11)
摩洛哥	9 (2.1)	412 (15.6)	42 (3.5)	396 (8.0)	49 (3.1)	368 (6.8)	8.6 (0.13)
澳大利亞	9 (2.1)	526 (9.3)	43 (3.4)	530 (4.8)	47 (3.3)	498 (4.6)	8.9 (0.13)
亞美尼亞	8 (2.2)	492 (9.5)	56 (4.1)	504 (3.6)	36 (4.0)	491 (4.3)	9.1 (0.13)
克羅埃西亞	7 (2.3)	515 (15.0)	83 (3.2)	510 (2.3)	9 (2.4)	506 (5.7)	9.9 (0.10)
伊朗	6 (2.0)	425 (9.9)	29 (3.9)	452 (8.1)	65 (3.9)	442 (5.9)	8.1 (0.15)
賽普勒斯	6 (2.0)	558 (9.6)	61 (4.2)	535 (3.7)	33 (3.9)	522 (5.7)	9.1 (0.12)
丹麥	r 5 (2.1)	531 (12.5)	81 (3.7)	526 (2.5)	15 (3.2)	518 (5.0)	9.6 (0.09)
波士尼亞與赫塞哥維納	5 (1.9)	469 (12.9)	67 (4.1)	451 (3.1)	28 (3.8)	450 (4.4)	9.3 (0.10)
義大利	4 (1.8)	506 (8.3)	67 (4.1)	517 (3.2)	28 (4.1)	513 (4.1)	9.2 (0.12)
挪威(五年級)	r 4 (1.6)	556 (8.5)	75 (4.2)	548 (2.7)	21 (4.2)	527 (6.1)	9.3 (0.12)
北馬其頓	4 (1.3)	447 (31.3)	64 (4.5)	484 (5.5)	32 (4.4)	453 (9.5)	9.1 (0.13)
塞爾維亞	4 (1.7)	531 (26.3)	77 (3.9)	512 (3.3)	19 (4.1)	486 (9.5)	9.5 (0.12)
紐西蘭	3 (1.1)	528 (21.8)	48 (3.7)	505 (4.6)	49 (3.6)	468 (4.8)	8.4 (0.11)
奧地利	3 (1.3)	527 (12.8)	53 (3.4)	545 (3.3)	44 (3.6)	534 (3.2)	8.8 (0.08)
比利時	2 (1.3)	~ ~	79 (4.0)	535 (2.4)	18 (3.8)	521 (5.7)	9.3 (0.09)
斯洛伐克	1 (1.0)	~ ~	70 (3.2)	518 (2.9)	29 (3.1)	485 (8.2)	9.0 (0.09)
德國	1 (0.6)	~ ~	68 (3.5)	527 (2.7)	31 (3.5)	508 (5.0)	8.9 (0.07)
捷克	0 (0.0)	~ ~	60 (4.0)	539 (3.1)	40 (4.0)	525 (4.6)	8.7 (0.08)
匈牙利	0 (0.0)	~ ~	32 (4.0)	534 (5.6)	68 (4.0)	517 (3.8)	7.8 (0.10)
北愛爾蘭	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
國際平均	24 (0.4)	508 (1.5)	56 (0.5)	499 (0.6)	20 (0.4)	480 (1.4)	

基準參照區

杜拜(阿拉伯聯合大公國)	r	75 (0.3)	555 (2.0)	18 (0.2)	515 (3.2)	7 (0.3)	504 (4.8)	12.2 (0.01)
馬德里(西班牙)		72 (3.4)	521 (2.6)	28 (3.4)	513 (3.9)	0 (0.5)	~ ~	12.2 (0.09)
阿布扎比(阿拉伯聯合大公國)	r	44 (1.7)	470 (3.4)	42 (1.8)	413 (3.6)	14 (0.9)	394 (11.0)	11.1 (0.06)
莫斯科(俄羅斯)		40 (4.3)	594 (3.4)	57 (4.4)	591 (2.8)	2 (1.3)	~ ~	11.2 (0.11)
安大略省(加拿大)		35 (4.1)	527 (6.2)	61 (4.3)	505 (4.4)	5 (2.0)	486 (7.4)	11.0 (0.16)
魁北克省(加拿大)		21 (3.5)	538 (5.3)	72 (4.0)	531 (2.9)	7 (2.4)	527 (5.1)	10.6 (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。

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%。

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 9-23：學校學生入小學時之讀寫與算術技能（校長問卷）與四年級科學成就

國家或地區	超過75%的學生		25-75%的學生		少於25%的學生		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	
愛爾蘭	89 (2.6)	531 (3.4)	11 (2.6)	505 (9.6)	0 (0.4)	~ ~	12.7 (0.08)
新加坡	84 (0.0)	596 (4.0)	15 (0.0)	586 (8.1)	1 (0.0)	~ ~	12.7 (0.00)
拉脫維亞	65 (4.1)	541 (3.2)	35 (4.1)	544 (3.1)	0 (0.0)	~ ~	11.8 (0.08)
香港	65 (4.4)	536 (4.0)	35 (4.3)	523 (5.8)	1 (0.8)	~ ~	12.2 (0.13)
韓國	62 (4.0)	592 (2.7)	34 (4.1)	581 (3.9)	4 (1.9)	583 (14.0)	11.9 (0.15)
西班牙	60 (2.9)	520 (2.5)	39 (2.8)	499 (3.6)	1 (0.8)	~ ~	11.8 (0.07)
美國	60 (3.1)	549 (3.7)	32 (3.1)	521 (6.0)	8 (1.6)	539 (8.6)	11.6 (0.12)
臺灣	59 (3.7)	558 (2.5)	39 (3.8)	560 (2.4)	2 (1.2)	~ ~	11.9 (0.13)
阿拉伯聯合大公國	r 57 (1.1)	500 (2.7)	34 (1.2)	435 (4.0)	9 (0.4)	420 (6.9)	11.6 (0.04)
卡達	52 (3.5)	466 (6.4)	38 (3.8)	430 (6.6)	10 (2.7)	441 (18.2)	11.4 (0.15)
英格蘭	s 47 (5.1)	547 (6.8)	49 (5.1)	529 (4.7)	4 (1.9)	521 (21.1)	11.4 (0.16)
巴林	40 (2.6)	502 (5.6)	50 (2.9)	490 (5.6)	10 (1.8)	477 (7.3)	11.0 (0.10)
菲律賓	39 (3.8)	267 (12.6)	55 (3.9)	238 (8.4)	6 (1.9)	236 (17.3)	11.1 (0.14)
蒙特內哥羅	37 (0.4)	451 (3.6)	61 (0.5)	454 (2.8)	2 (0.2)	~ ~	11.1 (0.01)
哈薩克	32 (3.6)	500 (6.1)	65 (3.6)	492 (4.3)	3 (1.2)	476 (23.7)	10.8 (0.11)
瑞典	31 (4.2)	550 (4.5)	62 (4.3)	531 (4.8)	6 (2.2)	515 (9.7)	11.0 (0.13)
加拿大	30 (2.3)	532 (3.4)	64 (2.4)	521 (2.2)	6 (1.4)	500 (5.0)	10.8 (0.09)
日本	28 (3.9)	566 (4.2)	69 (4.0)	560 (1.8)	3 (1.4)	559 (7.4)	10.9 (0.10)
科威特	27 (3.9)	405 (14.6)	50 (3.9)	396 (8.4)	24 (3.1)	368 (11.0)	10.2 (0.17)
科索沃	25 (4.3)	421 (7.5)	64 (4.7)	411 (4.6)	11 (2.7)	402 (10.6)	10.4 (0.14)
芬蘭	24 (3.4)	563 (4.6)	74 (3.6)	553 (2.8)	3 (1.0)	518 (19.2)	10.8 (0.08)
阿爾巴尼亞	21 (3.8)	501 (7.6)	75 (4.1)	486 (4.9)	4 (1.6)	497 (16.0)	10.6 (0.11)
阿曼	21 (2.7)	455 (7.6)	68 (3.1)	434 (5.2)	12 (2.2)	405 (12.1)	10.3 (0.10)
巴基斯坦	20 (6.3)	341 (25.5)	45 (5.6)	271 (13.9)	35 (6.7)	287 (27.7)	9.4 (0.39)
保加利亞	20 (3.2)	574 (5.8)	54 (4.5)	532 (7.3)	26 (3.5)	459 (11.2)	9.8 (0.14)
沙烏地阿拉伯	20 (2.8)	420 (7.9)	54 (3.4)	409 (5.4)	27 (3.3)	377 (9.7)	9.8 (0.14)
波蘭	18 (3.4)	534 (5.5)	77 (3.7)	531 (3.1)	5 (1.9)	512 (8.5)	10.5 (0.11)
喬治亞	18 (3.6)	470 (7.7)	48 (4.2)	456 (5.4)	34 (4.0)	444 (7.6)	9.6 (0.21)
立陶宛	18 (2.6)	549 (7.4)	77 (2.8)	537 (3.1)	6 (1.4)	518 (8.6)	10.4 (0.10)
亞塞拜然	17 (2.7)	420 (8.2)	55 (3.5)	429 (4.7)	28 (3.4)	426 (6.5)	9.8 (0.13)
俄羅斯	15 (2.8)	577 (5.9)	68 (3.0)	570 (3.0)	17 (2.5)	548 (9.2)	10.0 (0.11)
土耳其(五年級)	14 (3.0)	542 (8.3)	36 (3.7)	538 (6.9)	49 (4.2)	511 (7.1)	9.1 (0.21)
智利	13 (2.8)	506 (8.8)	60 (4.0)	466 (4.3)	27 (4.0)	460 (4.7)	9.7 (0.15)
馬爾他	13 (0.3)	509 (3.5)	68 (0.4)	499 (1.3)	19 (0.3)	475 (2.8)	9.8 (0.01)
法國	13 (3.1)	505 (9.7)	83 (3.6)	486 (3.3)	4 (1.7)	467 (16.7)	10.3 (0.10)
荷蘭	s 12 (3.8)	528 (10.3)	80 (5.1)	517 (3.4)	8 (3.7)	515 (13.2)	10.1 (0.13)
南非(五年級)	11 (1.9)	382 (24.9)	75 (3.3)	309 (5.7)	14 (2.8)	369 (17.5)	9.9 (0.11)
葡萄牙	10 (2.1)	513 (6.7)	68 (3.3)	505 (2.9)	22 (2.9)	500 (5.0)	9.4 (0.11)
摩洛哥	9 (2.1)	398 (21.3)	42 (3.5)	390 (9.3)	49 (3.1)	356 (7.9)	8.6 (0.13)
澳大利亞	9 (2.1)	548 (7.0)	43 (3.4)	545 (4.3)	47 (3.3)	517 (4.0)	8.9 (0.13)
亞美尼亞	8 (2.2)	460 (11.4)	56 (4.1)	472 (4.3)	36 (4.0)	459 (5.6)	9.1 (0.13)
克羅埃西亞	7 (2.3)	531 (9.8)	83 (3.2)	525 (2.3)	9 (2.4)	518 (6.4)	9.9 (0.10)
伊朗	6 (2.0)	432 (7.8)	29 (3.9)	451 (8.1)	65 (3.9)	438 (6.0)	8.1 (0.15)
賽普勒斯	6 (2.0)	539 (12.0)	61 (4.2)	513 (3.8)	33 (3.9)	503 (5.5)	9.1 (0.12)
丹麥	r 5 (2.1)	523 (11.1)	81 (3.7)	523 (2.8)	15 (3.2)	515 (4.9)	9.6 (0.09)
波士尼亞與赫塞哥維納	5 (1.9)	479 (14.0)	67 (4.1)	457 (3.7)	28 (3.8)	459 (4.7)	9.3 (0.10)

表 9-23 (續)：學校學生入小學時之讀寫與算術技能（校長問卷）與四年級科學成就

國家或地區	超過75%的學生		25-75%的學生		少於25%的學生		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	
義大利	4 (1.8)	502 (6.6)	67 (4.1)	512 (3.7)	28 (4.1)	507 (4.6)	9.2 (0.12)
挪威(五年級)	4 (1.6)	548 (10.2)	75 (4.2)	545 (2.5)	21 (4.2)	522 (6.3)	9.3 (0.12)
北馬其頓	4 (1.3)	388 (35.7)	64 (4.5)	438 (6.9)	32 (4.4)	409 (10.5)	9.1 (0.13)
塞爾維亞	4 (1.7)	541 (26.3)	77 (3.9)	522 (3.5)	19 (4.1)	494 (9.7)	9.5 (0.12)
紐西蘭	3 (1.1)	538 (17.6)	48 (3.7)	519 (3.6)	49 (3.6)	485 (4.5)	8.4 (0.11)
奧地利	3 (1.3)	513 (18.9)	53 (3.4)	531 (3.6)	44 (3.6)	512 (4.2)	8.8 (0.08)
比利時	2 (1.3)	~ ~	79 (4.0)	504 (2.6)	18 (3.8)	487 (5.7)	9.3 (0.09)
斯洛伐克	1 (1.0)	~ ~	70 (3.2)	532 (2.9)	29 (3.1)	489 (9.8)	9.0 (0.09)
德國	1 (0.6)	~ ~	68 (3.5)	525 (2.7)	31 (3.5)	503 (5.2)	8.9 (0.07)
捷克	0 (0.0)	~ ~	60 (4.0)	538 (3.2)	40 (4.0)	527 (4.1)	8.7 (0.08)
匈牙利	0 (0.0)	~ ~	32 (4.0)	537 (5.3)	68 (4.0)	525 (3.7)	7.8 (0.10)
北愛爾蘭	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
國際平均	24 (0.4)	499 (1.6)	56 (0.5)	490 (0.7)	20 (0.4)	471 (1.6)	

基準參照區

杜拜(阿拉伯聯合大公國)	r	75 (0.3)	556 (2.2)	18 (0.2)	513 (3.5)	7 (0.3)	515 (6.1)	12.2 (0.01)
馬德里(西班牙)		72 (3.4)	526 (2.4)	28 (3.4)	517 (3.5)	0 (0.5)	~ ~	12.2 (0.09)
阿布扎比(阿拉伯聯合大公國)	r	44 (1.7)	459 (3.6)	42 (1.8)	381 (5.1)	14 (0.9)	360 (14.2)	11.1 (0.06)
莫斯科(俄羅斯)		40 (4.3)	597 (3.3)	57 (4.4)	593 (2.8)	2 (1.3)	~ ~	11.2 (0.11)
安大略省(加拿大)		35 (4.1)	534 (5.9)	61 (4.3)	521 (3.8)	5 (2.0)	491 (7.6)	11.0 (0.16)
魁北克省(加拿大)		21 (3.5)	525 (4.0)	72 (4.0)	523 (3.2)	7 (2.4)	509 (4.5)	10.6 (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。

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%。

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/>

【待 續】