

TIMSS 2019 臺灣四年級學生科學成就 及相關因素探討（7）

張美玉

國立清華大學 教育與學習科技系

【轉載自：國際數學與科學教育成就趨勢調查 2019 國家報告第五章
(P.209-303)】

四、學前教育參與

以下討論小學四年級學生在學齡前，就讀時間長短與後來在科學學習成就的關係，圖 5-11 顯示小學四年級學生參與學前教育的時間長短，分別為「3 年或更久」、「2 年」、「1 年或更少」、「未接受」四個項目，從國際平均數來看，參與「3 年或更久」之學前教育的學生有 56%，成就表現 500 分；參與「2 年」學前教育者有 17%，成就表現 489 分；參與「1 年或更少」學前教育者有 15%，成就表現 472 分，「未接受」學前教育者有 12%，成就表現 452 分。根據表 5-23，臺灣學生這四級分別為 59%（559 分）、36%（557 分）、5%（556 分），以及 0%。而韓國學生 3 年或 3 年以上有 92%（588 分），俄羅斯有 55%（572 分），新加坡則有 83%（603 分）。

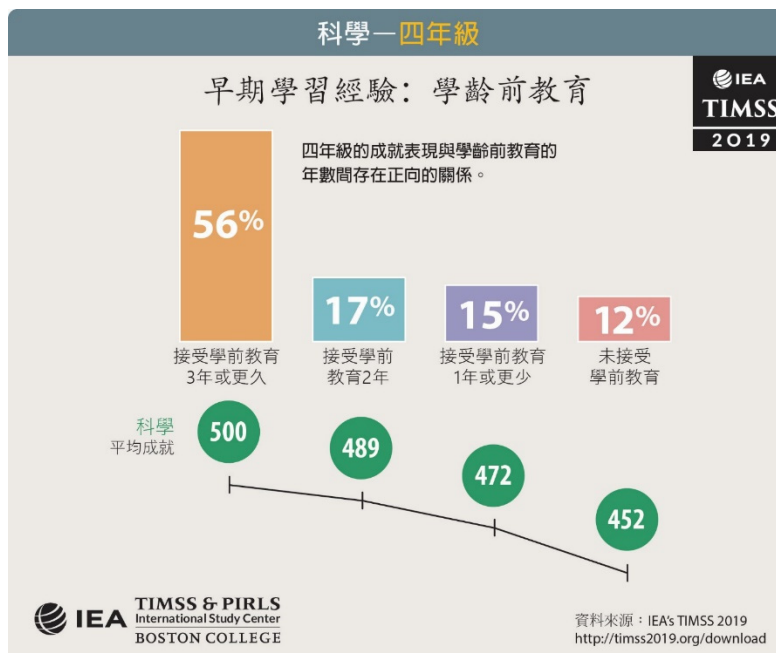


圖 5-11：四年級科學成就表現與早期學習經驗

表 5-22：各國四年級學生之學齡前讀寫與算術活動與科學成就表現的關係

國家或地區	經常		有時		從未		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	
俄羅斯	67 (1.0)	571 (3.0)	32 (1.0)	560 (4.0)	1 (0.2)	~ ~	11.4 (0.05)
北愛爾蘭	s 65 (1.4)	538 (3.0)	34 (1.4)	519 (4.3)	1 (0.2)	~ ~	11.6 (0.07)
塞爾維亞	60 (1.2)	533 (3.0)	39 (1.2)	498 (4.6)	1 (0.2)	~ ~	11.1 (0.05)
馬爾他	r 59 (0.9)	511 (2.0)	40 (0.9)	490 (2.6)	1 (0.2)	~ ~	11.2 (0.04)
蒙特內哥羅	59 (0.9)	466 (3.0)	41 (0.9)	443 (3.5)	1 (0.1)	~ ~	11.1 (0.04)
波蘭	58 (0.9)	535 (3.0)	42 (0.9)	527 (2.7)	0 (0.1)	~ ~	11.0 (0.03)
阿爾巴尼亞	58 (1.8)	503 (4.0)	40 (1.7)	477 (4.1)	2 (0.5)	~ ~	10.9 (0.09)
愛爾蘭	57 (0.9)	542 (3.0)	42 (0.9)	516 (3.6)	1 (0.1)	~ ~	11.2 (0.04)
哈薩克	56 (1.7)	506 (4.0)	44 (1.7)	481 (3.5)	0 (0.1)	~ ~	11.0 (0.07)
加拿大	s 56 (0.8)	541 (2.0)	43 (0.8)	522 (2.6)	1 (0.2)	~ ~	11.1 (0.04)
克羅埃西亞	56 (1.1)	533 (3.0)	44 (1.1)	514 (2.7)	1 (0.2)	~ ~	11.0 (0.05)
匈牙利	55 (0.9)	536 (3.0)	44 (0.8)	528 (3.1)	1 (0.5)	~ ~	10.8 (0.05)
斯洛伐克	55 (1.3)	531 (3.0)	44 (1.1)	514 (4.0)	2 (0.6)	~ ~	10.9 (0.07)
北馬其頓	53 (1.4)	444 (6.0)	45 (1.3)	412 (7.2)	1 (0.4)	~ ~	10.9 (0.07)
波士尼亞與赫塞哥維納	53 (0.8)	468 (3.0)	46 (0.8)	448 (3.2)	1 (0.1)	~ ~	10.8 (0.04)
捷克	r 51 (1.1)	544 (3.0)	48 (1.1)	537 (2.8)	0 (0.1)	~ ~	10.7 (0.04)
賽普勒斯	50 (0.9)	527 (3.0)	49 (0.9)	502 (3.7)	1 (0.2)	~ ~	10.8 (0.05)
科索沃	49 (1.2)	427 (4.0)	50 (1.2)	403 (4.4)	1 (0.2)	~ ~	10.6 (0.05)
阿拉伯聯合大公國	s 48 (0.6)	512 (3.0)	50 (0.6)	484 (3.0)	1 (0.1)	~ ~	10.6 (0.03)
拉脫維亞	48 (1.1)	550 (3.0)	51 (1.0)	536 (2.7)	1 (0.2)	~ ~	10.6 (0.04)
韓國	48 (1.1)	599 (3.0)	50 (1.0)	579 (2.6)	2 (0.2)	~ ~	10.7 (0.05)
立陶宛	r 46 (1.0)	546 (3.0)	53 (1.0)	532 (3.2)	1 (0.2)	~ ~	10.5 (0.04)
亞美尼亞	46 (1.1)	474 (4.0)	52 (1.1)	461 (3.9)	2 (0.4)	~ ~	10.5 (0.05)
喬治亞	46 (1.1)	454 (4.0)	53 (1.0)	457 (4.5)	2 (0.4)	~ ~	10.5 (0.05)
義大利	45 (1.1)	519 (3.0)	54 (1.1)	505 (2.9)	1 (0.2)	~ ~	10.5 (0.04)
法國	44 (1.0)	506 (3.0)	55 (1.0)	479 (3.6)	1 (0.2)	~ ~	10.4 (0.03)
西班牙	43 (0.8)	525 (2.0)	56 (0.8)	508 (2.6)	1 (0.1)	~ ~	10.4 (0.03)
巴林	42 (1.0)	514 (4.0)	57 (1.0)	483 (3.5)	1 (0.1)	~ ~	10.3 (0.03)
德國	s 40 (1.4)	538 (3.0)	59 (1.3)	526 (2.8)	1 (0.2)	~ ~	10.4 (0.05)
葡萄牙	40 (0.9)	518 (3.0)	59 (0.9)	498 (2.9)	1 (0.4)	~ ~	10.3 (0.04)
奧地利	39 (0.9)	535 (3.0)	60 (0.9)	520 (3.1)	1 (0.2)	~ ~	10.2 (0.03)
保加利亞	39 (1.4)	560 (4.0)	52 (1.3)	518 (5.9)	10 (1.5)	407 (12.6)	9.8 (0.11)
智利	38 (1.0)	488 (3.0)	60 (1.1)	460 (2.8)	2 (0.3)	~ ~	10.2 (0.04)
丹麥	s 37 (1.3)	548 (3.0)	62 (1.3)	525 (2.9)	1 (0.2)	~ ~	10.2 (0.05)
挪威(五年級)	s 37 (1.0)	559 (3.0)	62 (1.1)	541 (3.2)	1 (0.3)	~ ~	10.2 (0.04)
新加坡	34 (0.8)	613 (3.0)	62 (0.8)	587 (3.6)	4 (0.2)	577 (7.0)	9.9 (0.04)
卡達	r 34 (1.0)	480 (5.0)	64 (1.0)	444 (4.6)	2 (0.3)	~ ~	10.0 (0.04)
科威特	r 33 (1.2)	422 (7.0)	64 (1.2)	389 (6.0)	2 (0.2)	~ ~	9.9 (0.04)
芬蘭	32 (0.8)	566 (3.0)	68 (0.9)	554 (2.9)	1 (0.1)	~ ~	10.0 (0.03)
亞塞拜然	29 (1.4)	451 (4.0)	66 (1.4)	430 (3.3)	4 (0.5)	386 (9.5)	9.7 (0.06)
瑞典	r 29 (0.9)	545 (4.0)	69 (0.9)	542 (3.2)	2 (0.3)	~ ~	9.8 (0.04)
沙烏地阿拉伯	28 (0.9)	426 (6.0)	68 (0.9)	397 (4.6)	3 (0.5)	382 (13.2)	9.7 (0.05)
菲律賓	28 (1.0)	286 (9.0)	70 (1.0)	236 (7.5)	2 (0.2)	~ ~	9.8 (0.05)
南非(五年級)	r 28 (0.9)	366 (7.0)	68 (0.9)	312 (4.4)	4 (0.5)	282 (12.1)	9.7 (0.05)
土耳其(五年級)	28 (1.4)	568 (4.0)	56 (1.6)	529 (4.5)	16 (1.8)	442 (10.4)	9.0 (0.14)
比利時	27 (0.8)	513 (3.0)	71 (0.8)	499 (2.4)	2 (0.3)	~ ~	9.7 (0.04)

表 5-22 (續)：各國四年級學生之學齡前讀寫與算術能力與科學成就表現的關係

國家或地區	經常		有時		從未		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	
阿曼	26 (0.8)	471 (6.0)	71 (0.8)	426 (4.2)	2 (0.3)	~ ~	9.8 (0.05)
臺灣	25 (0.7)	577 (3.0)	71 (0.8)	553 (2.2)	5 (0.4)	532 (5.2)	9.4 (0.03)
伊朗	23 (0.9)	462 (5.0)	71 (1.0)	442 (4.0)	6 (1.1)	374 (14.1)	9.3 (0.08)
香港	20 (1.2)	553 (5.0)	75 (1.2)	529 (3.6)	4 (0.4)	503 (8.1)	9.3 (0.05)
日本	20 (0.7)	583 (3.0)	74 (0.7)	559 (2.0)	6 (0.4)	545 (5.3)	9.2 (0.03)
摩洛哥	13 (0.7)	421 (9.0)	61 (1.7)	379 (6.4)	27 (1.8)	344 (8.8)	7.9 (0.12)
巴基斯坦	r 12 (1.5)	329 (20.0)	73 (3.2)	289 (15.2)	16 (3.1)	274 (17.7)	8.6 (0.16)
澳大利亞	--	--	--	--	--	--	--
英格蘭	--	--	--	--	--	--	--
荷蘭	--	--	--	--	--	--	--
美國	--	--	--	--	--	--	--
紐西蘭	x 60 (1.6)	535 (4.0)	40 (1.6)	512 (3.7)	0 (0.1)	~ ~	11.4 (0.07)
國際平均	42 (0.1)	507 (1.0)	55 (0.2)	484 (0.6)	3 (0.1)	421 (3.2)	

基準參照區

莫斯科(俄羅斯)		70 (1.1)	598 (2.0)	29 (1.1)	590 (3.2)	1 (0.1)	~ ~	11.7 (0.04)
安大略省(加拿大)	s	60 (1.4)	541 (4.0)	39 (1.3)	525 (4.7)	1 (0.3)	~ ~	11.3 (0.08)
杜拜(阿拉伯聯合大公國)	s	51 (0.9)	569 (3.0)	48 (0.9)	549 (2.9)	1 (0.2)	~ ~	10.8 (0.04)
馬德里(西班牙)		48 (1.1)	531 (3.0)	51 (1.1)	519 (2.4)	1 (0.2)	~ ~	10.6 (0.05)
魁北克省(加拿大)	r	48 (1.2)	538 (3.0)	51 (1.2)	519 (3.0)	1 (0.3)	~ ~	10.6 (0.05)
阿布扎比(阿拉伯聯合大公國)	x	46 (1.2)	461 (5.0)	53 (1.1)	431 (4.1)	2 (0.2)	~ ~	10.5 (0.05)

註：TIMSS 問卷量尺是根據所有參與 TIMSS 2011 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。

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/>

五、學前教育準備

表 5-24 提供了有關學生學齡前正式教育與非正式教育（家庭中非正式的讀寫算活動）對於日後在數學和科學的學習影響，這個結果顯示學前教育不能完全取代父母參與兒童的學前準備，父母的參與，將使得後來的學校教育獲得成功。學前教育不管在哪一個層級（3 年或更久，一直到 1 年或更少），學生的父母如果能「經常」參與他們的讀寫算活動，會比那些父母只能「有時」或「從未」參加的學生成就表現高。

表 5-24 顯示三個不同學前教育受教年資（3 年或更久、2 年、1 年或更少包括未接受），都顯示父母經常參與學前兒童讀寫算活動的成就表現較高。從 2019 年的國際平均數來看，3 年或更久且經常參與為 26%（513 分）、有時或未曾參與為 30%（490 分）；2 年且經常參與為 7%（504 分）、有時或未曾參與為 9%（477 分）；1 年或更少且經常參與為 9%（482 分）、有時或未曾參與為 18%（455 分）。其中臺灣的學生成就表現，也是這樣的趨勢。

表 5-23：各國四年級學生之學前教育參與和科學成就表現的關係

國家或地區		接受學前教育3年 或更久		接受學前教育2年		接受學前教育1年 或更少		未接受學前教育	
		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	學生人數 百分比	平均成就
匈牙利		95 (0.4)	533 (2.8)	3 (0.4)	525 (10.3)	1 (0.2)	~ ~	0 (0.0)	~ ~
丹麥	s	95 (0.5)	535 (2.7)	3 (0.4)	512 (9.4)	1 (0.2)	~ ~	0 (0.2)	~ ~
挪威(五年級)	s	94 (0.6)	550 (2.6)	3 (0.4)	525 (13.5)	2 (0.3)	~ ~	1 (0.3)	~ ~
韓國		92 (0.5)	588 (2.2)	6 (0.5)	597 (5.9)	1 (0.2)	~ ~	1 (0.2)	~ ~
瑞典	r	90 (0.9)	549 (3.0)	3 (0.4)	511 (12.6)	3 (0.4)	504 (8.8)	3 (0.5)	473 (9.4)
比利時		90 (0.6)	508 (2.1)	5 (0.4)	485 (5.5)	3 (0.4)	462 (6.8)	2 (0.2)	~ ~
義大利		89 (0.9)	515 (3.0)	8 (0.8)	493 (5.3)	2 (0.3)	~ ~	1 (0.2)	~ ~
法國		88 (0.8)	494 (2.8)	5 (0.5)	479 (8.4)	5 (0.5)	461 (9.3)	2 (0.3)	~ ~
拉脫維亞		84 (0.7)	545 (2.3)	9 (0.5)	533 (5.4)	4 (0.4)	530 (7.1)	3 (0.4)	530 (6.3)
捷克	r	84 (0.8)	542 (2.7)	11 (0.7)	539 (5.2)	4 (0.4)	527 (8.9)	1 (0.2)	~ ~
新加坡		83 (0.6)	603 (3.2)	10 (0.4)	571 (5.2)	4 (0.3)	562 (7.3)	3 (0.2)	549 (8.7)
葡萄牙		82 (0.9)	509 (2.5)	10 (0.7)	507 (4.8)	5 (0.3)	484 (5.4)	3 (0.3)	478 (8.4)
奧地利		80 (1.2)	532 (2.9)	13 (1.1)	523 (5.1)	4 (0.4)	478 (7.7)	2 (0.4)	~ ~
斯洛伐克		77 (1.7)	537 (2.4)	11 (0.7)	504 (7.3)	7 (0.7)	482 (10.5)	6 (0.8)	421 (12.0)
保加利亞		75 (2.2)	543 (3.8)	13 (1.7)	479 (11.0)	10 (1.0)	460 (12.9)	3 (0.6)	427 (25.0)
芬蘭		74 (1.1)	557 (2.7)	10 (0.6)	561 (4.7)	15 (0.8)	562 (4.7)	1 (0.2)	~ ~
立陶宛	r	74 (1.2)	545 (2.6)	8 (0.7)	531 (6.5)	15 (0.9)	513 (5.1)	2 (0.4)	~ ~
喬治亞		71 (1.3)	455 (4.1)	16 (0.8)	451 (6.0)	7 (0.7)	467 (9.8)	6 (0.8)	456 (9.4)
波蘭		70 (1.1)	540 (2.6)	16 (0.8)	523 (3.9)	14 (1.2)	511 (4.4)	1 (0.2)	~ ~
香港		69 (0.9)	536 (3.6)	6 (0.6)	543 (6.4)	14 (0.8)	529 (5.2)	10 (0.8)	516 (5.7)
西班牙		68 (0.8)	525 (2.1)	13 (0.7)	510 (4.4)	9 (0.6)	493 (7.2)	10 (0.5)	488 (5.7)
德國	s	64 (1.2)	540 (2.4)	8 (0.6)	525 (7.3)	16 (0.8)	533 (4.4)	12 (0.8)	497 (7.1)
阿爾巴尼亞		61 (1.6)	503 (3.8)	19 (1.2)	490 (5.7)	13 (0.8)	470 (6.2)	8 (0.9)	464 (11.5)
克羅埃西亞		60 (1.8)	533 (2.8)	9 (0.7)	515 (5.8)	14 (1.3)	509 (4.9)	16 (1.4)	515 (4.2)
臺灣		59 (1.1)	559 (2.1)	36 (0.9)	557 (2.4)	5 (0.5)	556 (6.3)	0 (0.1)	~ ~
愛爾蘭		56 (1.2)	543 (3.4)	25 (1.1)	523 (4.8)	18 (0.9)	511 (4.4)	1 (0.2)	~ ~
賽普勒斯		56 (1.0)	523 (3.1)	23 (0.7)	511 (4.3)	12 (0.5)	504 (4.7)	9 (0.5)	493 (5.1)
塞爾維亞		55 (1.4)	536 (3.1)	12 (1.3)	512 (9.3)	32 (1.8)	497 (4.9)	1 (0.2)	~ ~
俄羅斯		55 (1.4)	572 (3.4)	10 (0.8)	571 (5.2)	16 (0.8)	565 (4.3)	19 (1.1)	559 (4.5)
智利		53 (1.2)	477 (2.8)	32 (1.0)	469 (4.0)	12 (0.7)	458 (4.5)	4 (0.3)	440 (8.4)
南非(五年級)	r	51 (1.1)	343 (6.9)	17 (0.8)	339 (6.6)	24 (0.9)	304 (5.3)	8 (0.5)	313 (10.1)
亞美尼亞		51 (1.8)	471 (4.1)	19 (1.1)	463 (4.6)	13 (0.9)	455 (5.4)	17 (1.1)	466 (4.6)
哈薩克		49 (1.6)	503 (3.8)	17 (0.8)	490 (4.6)	14 (0.8)	491 (5.1)	20 (1.3)	480 (4.3)
蒙特內哥羅		48 (0.9)	469 (2.9)	14 (0.6)	457 (6.2)	15 (0.7)	443 (4.7)	23 (0.8)	439 (4.0)
加拿大	s	45 (1.4)	537 (2.5)	25 (0.8)	533 (3.1)	18 (1.0)	535 (4.7)	11 (0.7)	521 (5.1)
巴林		39 (1.0)	512 (4.1)	32 (0.8)	499 (4.7)	16 (0.8)	484 (4.9)	13 (0.6)	465 (4.6)
北馬其頓		36 (2.0)	461 (6.2)	9 (0.8)	445 (8.2)	13 (1.0)	428 (9.9)	42 (2.1)	400 (8.5)
馬爾他	s	35 (0.9)	518 (2.9)	54 (0.9)	499 (2.4)	8 (0.5)	483 (7.0)	3 (0.4)	488 (11.2)
菲律賓		33 (1.5)	260 (9.0)	29 (1.8)	253 (9.2)	36 (1.7)	242 (8.0)	2 (0.3)	~ ~
摩洛哥		31 (0.9)	406 (7.8)	24 (1.1)	386 (7.3)	15 (0.9)	365 (10.5)	30 (1.7)	345 (8.1)
科威特	r	29 (0.9)	409 (5.9)	43 (1.0)	400 (6.5)	18 (1.2)	397 (10.6)	10 (0.9)	390 (13.4)
卡達	r	24 (1.1)	468 (5.6)	38 (1.0)	464 (5.6)	22 (1.0)	466 (6.5)	16 (0.9)	426 (6.3)
巴基斯坦	s	24 (3.2)	281 (15.1)	4 (0.9)	312 (31.2)	8 (1.5)	300 (17.1)	63 (4.8)	300 (18.6)
波士尼亞與赫塞哥維納		23 (1.3)	475 (4.4)	8 (0.5)	474 (5.2)	50 (1.4)	453 (3.1)	19 (1.2)	457 (5.2)
亞塞拜然		20 (1.1)	445 (5.2)	13 (0.6)	452 (4.9)	28 (1.2)	442 (4.5)	40 (1.6)	425 (4.1)
阿曼		17 (0.7)	459 (5.8)	36 (0.9)	461 (5.5)	28 (0.8)	433 (4.6)	19 (0.9)	389 (6.7)

表 5-23 (續)：各國四年級學生之學前教育參與和科學成就表現的關係

國家或地區	接受學前教育3年 或更久		接受學前教育2年		接受學前教育1年 或更少		未接受學前教育		
	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	學生人數 百分比	平均成就	
伊朗	16 (1.0)	475 (6.9)	18 (1.0)	462 (5.1)	40 (1.1)	440 (4.5)	26 (1.4)	418 (7.1)	
科索沃	12 (1.1)	433 (7.5)	6 (0.6)	436 (8.8)	49 (1.6)	419 (4.1)	33 (1.6)	399 (5.0)	
沙烏地阿拉伯	12 (0.7)	423 (7.2)	18 (1.0)	429 (5.8)	39 (1.0)	406 (4.1)	30 (1.5)	389 (7.0)	
土耳其(五年級)	8 (0.9)	572 (7.1)	16 (1.0)	568 (4.4)	48 (1.6)	524 (5.2)	28 (1.7)	496 (6.8)	
澳大利亞	--	--	--	--	--	--	--	--	
英格蘭	--	--	--	--	--	--	--	--	
日本	--	--	--	--	--	--	--	--	
荷蘭	--	--	--	--	--	--	--	--	
北愛爾蘭	--	--	--	--	--	--	--	--	
美國	--	--	--	--	--	--	--	--	
紐西蘭	x	57 (1.3)	525 (3.4)	33 (1.2)	531 (5.1)	7 (0.9)	525 (8.3)	3 (0.4)	481 (12.7)
阿拉伯聯合大公國	x	19 (0.5)	511 (3.4)	38 (0.6)	497 (3.1)	24 (0.7)	514 (4.2)	19 (0.5)	479 (4.2)
國際平均		56 (0.2)	500 (0.7)	17 (0.1)	489 (1.1)	15 (0.1)	472 (1.0)	12 (0.2)	452 (1.5)
基準參照區									
馬德里(西班牙)	r	74 (1.3)	533 (2.1)	11 (0.8)	517 (4.3)	8 (0.5)	503 (5.5)	8 (0.8)	494 (5.4)
魁北克省(加拿大)	s	65 (1.3)	530 (3.4)	14 (0.8)	524 (5.9)	15 (0.9)	525 (4.5)	6 (0.5)	510 (7.7)
莫斯科(俄羅斯)		55 (1.1)	601 (2.5)	14 (0.6)	587 (3.3)	18 (0.6)	594 (3.6)	13 (0.7)	582 (4.9)
安大略省(加拿大)	s	38 (2.6)	543 (3.8)	29 (1.3)	531 (4.5)	17 (2.0)	541 (9.0)	16 (1.3)	523 (7.1)
杜拜(阿拉伯聯合大公國)	s	23 (0.9)	566 (4.0)	36 (1.0)	563 (3.3)	26 (0.7)	565 (3.3)	15 (1.0)	545 (6.3)
阿布扎比(阿拉伯聯合大公國)	v	--	--	--	--	--	--	--	--

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。

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/>

六、國小初始時讀寫與算術能力

根據 TIMSS 2019 學生下列圖中十二題的回答，分成三類：很好、普通、不好。根據家長的回答，學生可以完成十二項任務，總得分等於或高於 11.2 分的學生，歸類於「很好」；學生可以最小程度地完成十二項任務，分數等於或低於 8.6 分，歸類於「不好」；其餘的學生歸類在「普通」(Mullis et al., 2020)。

表 5-25 提供各國四年級學生在國小初始時，讀寫算能力與 2019 年科學學習成就的關係，這個讀寫算能力分成三類：「很好」、「普通」和「不好」。從國際平均數來看，如圖 5-12，學生在「很好」這個類別中，有最高的學習成就為 518 分，「普通」的為 488 分，「不好」的為 461 分。臺灣學生這三類所佔百分比與學習成就分別為 31% (580 分)、60% (550 分)、9% (532 分)。以學生在小學初始時的讀寫與算術能力表現「很好」的百分比來看，臺灣的百分比與日本 (33%；585 分) 相近，較前十名東亞國家中的韓國 (54%；603 分) 和新加坡 (50%；622 分) 低，但仍然較排名前六名之非東亞國家的芬蘭 (29%；587 分)、俄羅斯 (24%；595 分) 高。

表 5-24：各國四年級學生之學前教育準備與科學成就表現的關係

國家或地區	接受學前教育3年或更久				接受學前教育2年				接受學前教育1年或更少， 包括未接受學前教育			
	經常從事 學齡前讀寫 與算術活動		有時或從未從事 學齡前讀寫 與算術活動		經常從事 學齡前讀寫 與算術活動		有時或從未從事 學齡前讀寫 與算術活動		經常從事 學齡前讀寫 與算術活動		有時或從未從事 學齡前讀寫 與算術活動	
	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	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
匈牙利	53 (0.9)	537 (2.8)	43 (0.9)	527 (3.6)	2 (0.2)	~ ~	1 (0.2)	~ ~	1 (0.2)	~ ~	1 (0.2)	~ ~
韓國	45 (1.0)	599 (2.8)	47 (1.1)	579 (2.7)	3 (0.3)	606 (7.9)	3 (0.3)	589 (7.5)	1 (0.1)	~ ~	2 (0.2)	~ ~
斯洛伐克	44 (1.5)	541 (3.0)	33 (1.0)	531 (3.0)	5 (0.4)	522 (7.5)	6 (0.6)	487 (10.2)	5 (0.5)	470 (10.4)	7 (1.0)	443 (12.4)
捷克	43 (0.9)	545 (3.2)	41 (1.1)	539 (2.9)	5 (0.4)	541 (7.2)	5 (0.5)	537 (7.1)	3 (0.3)	530 (9.1)	2 (0.3)	~ ~
拉脫維亞	41 (1.1)	551 (2.7)	43 (0.9)	540 (2.7)	4 (0.3)	548 (7.5)	5 (0.4)	520 (7.4)	3 (0.3)	540 (7.8)	4 (0.4)	521 (5.8)
波蘭	41 (1.0)	542 (3.3)	28 (0.8)	536 (2.7)	9 (0.6)	525 (4.7)	7 (0.5)	520 (5.2)	8 (0.7)	516 (6.2)	7 (0.7)	507 (5.1)
義大利	41 (1.1)	522 (3.5)	48 (1.1)	509 (3.1)	3 (0.4)	501 (8.0)	5 (0.5)	488 (7.1)	1 (0.2)	~ ~	2 (0.3)	~ ~
阿爾巴尼亞	41 (1.6)	512 (4.7)	20 (1.4)	486 (5.2)	9 (0.7)	497 (5.5)	9 (0.8)	483 (8.4)	8 (0.8)	482 (7.9)	12 (1.0)	457 (8.2)
法國	40 (1.1)	508 (3.1)	48 (0.8)	483 (3.5)	2 (0.3)	~ ~	3 (0.3)	468 (11.5)	3 (0.3)	496 (11.5)	4 (0.5)	448 (9.2)
俄羅斯	38 (1.2)	577 (3.3)	16 (0.8)	563 (4.7)	7 (0.6)	571 (5.1)	3 (0.3)	571 (8.7)	21 (1.1)	565 (3.8)	14 (0.9)	556 (4.2)
克羅埃西亞	36 (1.4)	539 (3.1)	24 (1.0)	523 (3.5)	5 (0.5)	525 (5.8)	4 (0.6)	503 (9.7)	15 (1.1)	522 (4.2)	16 (1.4)	503 (3.8)
塞爾維亞	36 (1.0)	545 (3.2)	19 (0.9)	520 (4.3)	7 (0.8)	534 (9.6)	5 (0.7)	480 (11.1)	18 (1.2)	510 (5.5)	15 (1.1)	475 (6.5)
丹麥	36 (1.3)	550 (3.5)	60 (1.3)	527 (2.9)	1 (0.2)	~ ~	2 (0.4)	~ ~	1 (0.2)	~ ~	1 (0.2)	~ ~
保加利亞	35 (1.0)	552 (2.8)	39 (1.0)	538 (3.2)	4 (0.5)	535 (8.4)	4 (0.4)	528 (7.8)	7 (0.5)	523 (7.3)	10 (0.8)	508 (5.4)
挪威(五年級)	35 (1.0)	560 (3.4)	59 (1.1)	543 (2.9)	1 (0.2)	~ ~	2 (0.4)	~ ~	1 (0.2)	~ ~	2 (0.4)	~ ~
喬治亞	34 (1.2)	452 (4.5)	37 (1.1)	458 (4.9)	7 (0.5)	452 (6.9)	9 (0.6)	452 (8.2)	5 (0.6)	466 (8.4)	8 (0.8)	459 (9.6)
愛爾蘭	34 (0.8)	553 (3.3)	22 (0.8)	527 (4.9)	14 (0.7)	532 (5.9)	11 (0.8)	513 (5.1)	10 (0.6)	520 (5.3)	9 (0.5)	498 (5.5)
葡萄牙	33 (0.8)	520 (3.0)	49 (0.9)	502 (3.0)	4 (0.4)	519 (8.0)	6 (0.5)	499 (5.8)	3 (0.3)	502 (7.9)	5 (0.4)	471 (5.8)
保加利亞	33 (1.4)	564 (3.7)	42 (1.7)	527 (4.7)	3 (0.3)	537 (8.9)	10 (1.6)	461 (12.1)	3 (0.3)	539 (12.8)	10 (1.2)	436 (15.7)
奧地利	32 (1.1)	539 (3.6)	48 (1.1)	528 (3.2)	5 (0.5)	534 (7.0)	8 (0.8)	517 (7.0)	2 (0.3)	~ ~	4 (0.4)	457 (7.9)
西班牙	32 (0.8)	532 (2.8)	36 (0.7)	519 (2.6)	5 (0.5)	515 (5.2)	8 (0.5)	506 (6.0)	7 (0.4)	507 (6.2)	12 (0.6)	481 (5.4)
蒙特內哥羅	31 (0.9)	474 (3.3)	17 (0.6)	460 (4.3)	8 (0.5)	468 (6.4)	6 (0.4)	440 (8.8)	21 (0.7)	457 (3.5)	17 (0.6)	423 (4.8)
賽普勒斯	30 (0.9)	534 (3.3)	25 (0.7)	509 (4.1)	11 (0.6)	523 (4.4)	12 (0.5)	499 (5.7)	8 (0.5)	513 (5.5)	13 (0.6)	491 (5.1)
新加坡	30 (0.8)	617 (3.4)	53 (0.7)	595 (3.4)	3 (0.2)	586 (7.9)	7 (0.3)	565 (5.5)	1 (0.1)	~ ~	5 (0.4)	550 (6.5)
哈薩克	30 (1.4)	512 (4.7)	19 (1.1)	490 (3.9)	9 (0.6)	501 (5.6)	7 (0.6)	477 (5.6)	16 (0.8)	497 (4.5)	18 (1.3)	472 (4.8)
德國	28 (1.4)	543 (3.4)	37 (1.1)	537 (3.0)	4 (0.4)	534 (10.4)	5 (0.5)	517 (8.5)	9 (0.6)	530 (6.7)	18 (0.9)	512 (4.3)
加拿大	27 (1.1)	543 (2.9)	18 (0.7)	526 (3.0)	15 (0.7)	542 (3.1)	10 (0.5)	518 (4.8)	15 (0.9)	536 (4.3)	15 (0.8)	523 (4.9)
瑞典	26 (1.0)	550 (4.2)	64 (1.1)	548 (2.9)	1 (0.2)	~ ~	2 (0.4)	~ ~	2 (0.3)	~ ~	5 (0.6)	484 (8.1)
比利時	25 (0.8)	519 (2.5)	65 (0.9)	505 (2.4)	2 (0.2)	~ ~	4 (0.3)	486 (6.1)	1 (0.2)	~ ~	4 (0.4)	450 (7.2)
亞美尼亞	24 (1.1)	477 (4.2)	26 (1.2)	465 (4.9)	8 (0.5)	473 (5.5)	11 (0.7)	457 (5.9)	13 (0.9)	470 (5.0)	17 (1.3)	454 (5.0)
芬蘭	23 (0.7)	566 (3.4)	51 (1.1)	554 (2.9)	3 (0.3)	566 (8.1)	7 (0.5)	559 (5.9)	5 (0.5)	566 (5.5)	11 (0.7)	553 (6.8)
北馬其頓	23 (1.3)	469 (6.2)	13 (1.0)	450 (8.2)	6 (0.5)	449 (9.1)	4 (0.4)	441 (12.5)	25 (1.3)	427 (8.2)	30 (1.7)	390 (8.5)
馬爾他	22 (0.7)	524 (3.3)	13 (0.7)	506 (4.2)	32 (0.9)	506 (2.8)	22 (0.9)	489 (3.7)	5 (0.5)	499 (7.9)	6 (0.5)	470 (8.8)
智利	20 (0.8)	492 (3.7)	32 (1.0)	468 (3.0)	12 (0.7)	488 (4.5)	19 (0.9)	458 (4.8)	6 (0.5)	476 (6.4)	9 (0.7)	440 (4.6)
巴林	19 (0.7)	530 (4.4)	20 (0.8)	496 (5.1)	14 (0.6)	511 (5.5)	18 (0.9)	490 (5.2)	9 (0.7)	493 (6.4)	19 (0.9)	467 (4.4)
南非(五年級)	16 (0.7)	389 (9.8)	35 (0.9)	325 (6.7)	5 (0.3)	381 (10.2)	12 (0.7)	322 (7.2)	8 (0.5)	339 (9.4)	24 (0.9)	298 (5.5)
香港	15 (1.2)	557 (7.3)	55 (1.3)	530 (4.0)	2 (0.3)	~ ~	4 (0.5)	539 (7.7)	4 (0.5)	541 (8.1)	20 (0.7)	520 (4.2)
臺灣	14 (0.6)	577 (3.4)	45 (1.0)	554 (2.5)	9 (0.5)	577 (4.1)	27 (0.8)	551 (2.9)	2 (0.2)	~ ~	4 (0.4)	543 (7.4)
波士尼亞與 赫塞哥維納	13 (0.9)	479 (5.0)	10 (0.7)	469 (5.1)	4 (0.4)	483 (6.5)	3 (0.3)	463 (7.5)	36 (1.0)	466 (3.5)	33 (1.1)	442 (3.5)
科威特	12 (0.7)	423 (8.7)	18 (0.7)	399 (6.4)	15 (0.8)	425 (8.1)	29 (0.8)	388 (6.8)	8 (0.5)	422 (12.2)	20 (1.2)	385 (10.5)
菲律賓	10 (0.7)	307 (11.1)	23 (1.3)	239 (9.9)	9 (0.7)	298 (11.0)	20 (1.4)	234 (9.7)	10 (0.8)	264 (11.8)	28 (1.4)	235 (7.9)
卡達	10 (0.7)	488 (6.8)	14 (0.6)	455 (6.4)	13 (0.7)	485 (6.9)	25 (1.0)	454 (6.0)	12 (0.7)	476 (7.1)	26 (1.0)	438 (6.2)
亞塞拜然	8 (0.6)	455 (7.4)	12 (0.8)	439 (6.0)	5 (0.4)	466 (6.8)	8 (0.6)	445 (6.1)	17 (1.0)	450 (4.9)	50 (1.5)	426 (3.8)
科索沃	8 (0.9)	452 (7.7)	4 (0.5)	405 (9.7)	4 (0.4)	449 (10.2)	3 (0.4)	423 (11.4)	39 (1.2)	423 (4.2)	43 (1.4)	402 (4.7)
摩洛哥	7 (0.5)	434 (11.3)	25 (0.8)	399 (7.8)	4 (0.4)	426 (12.2)	20 (1.0)	380 (8.1)	2 (0.3)	~ ~	42 (1.5)	349 (7.9)
阿曼	6 (0.4)	484 (8.3)	11 (0.5)	446 (6.6)	11 (0.7)	486 (11.6)	25 (0.7)	449 (4.6)	10 (0.5)	454 (6.4)	37 (1.0)	406 (4.9)
伊朗	6 (0.5)	479 (10.5)	11 (0.8)	473 (7.7)	5 (0.4)	476 (9.8)	13 (0.8)	458 (5.1)	12 (0.7)	452 (5.2)	53 (1.4)	427 (4.9)
沙烏地阿拉伯	5 (0.4)	446 (9.6)	8 (0.5)	410 (10.1)	7 (0.6)	438 (9.2)	11 (0.6)	423 (5.6)	17 (0.8)	418 (6.8)	53 (1.2)	394 (4.9)
巴基斯坦	4 (1.0)	348 (31.0)	20 (2.8)	267 (13.5)	1 (0.5)	~ ~	3 (0.6)	300 (27.7)	6 (1.0)	325 (21.6)	66 (4.0)	298 (17.6)
土耳其(五年級)	4 (0.4)	588 (7.4)	5 (0.6)	560 (9.6)	6 (0.6)	583 (5.7)	10 (0.6)	558 (5.6)	18 (1.2)	560 (4.7)	58 (1.7)	499 (5.5)

表 5-24 (續)：各國四年級學生之學前教育準備與科學成就表現的關係

國家或地區	接受學前教育3年或更久				接受學前教育2年				接受學前教育1年或更少， 包括未接受學前教育			
	經常從事 學齡前讀寫 與算術活動		有時或從未從事 學齡前讀寫 與算術活動		經常從事 學齡前讀寫 與算術活動		有時或從未從事 學齡前讀寫 與算術活動		經常從事 學齡前讀寫 與算術活動		有時或從未從事 學齡前讀寫 與算術活動	
	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	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	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
英格蘭	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
日本	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
荷蘭	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
北愛爾蘭	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
美國	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
紐西蘭	x 35 (1.3)	533 (3.9)	22 (1.2)	512 (5.1)	21 (1.1)	540 (6.5)	12 (0.8)	516 (6.6)	5 (0.5)	524 (10.2)	5 (0.9)	502 (10.5)
阿拉伯 聯合大公國	x 10 (0.3)	527 (3.6)	9 (0.3)	494 (5.1)	20 (0.4)	511 (3.6)	19 (0.5)	482 (3.7)	20 (0.5)	513 (4.3)	23 (0.5)	486 (4.2)
國際平均	26 (0.1)	513 (0.9)	30 (0.1)	490 (0.8)	7 (0.1)	504 (1.1)	9 (0.1)	477 (1.2)	9 (0.1)	482 (1.3)	18 (0.1)	455 (1.1)

基準參照區

莫斯科(俄羅斯)	42 (1.2)	602 (2.7)	13 (0.7)	597 (3.9)	10 (0.5)	590 (3.8)	4 (0.4)	579 (5.8)	18 (0.8)	594 (3.5)	12 (0.7)	582 (4.0)
馬德里(西班牙) r	38 (1.4)	536 (2.8)	36 (0.9)	529 (2.5)	5 (0.5)	525 (6.1)	5 (0.5)	509 (6.4)	5 (0.4)	513 (7.3)	10 (0.8)	491 (4.7)
魁北克省(加拿大)s	33 (1.4)	538 (3.8)	32 (1.1)	523 (4.2)	7 (0.7)	536 (8.4)	7 (0.6)	513 (6.4)	9 (0.7)	533 (6.2)	12 (0.8)	512 (5.1)
安大略省(加拿大)s	26 (1.8)	548 (4.6)	12 (1.1)	534 (5.5)	18 (1.3)	539 (4.5)	11 (0.8)	517 (7.2)	17 (1.8)	535 (7.6)	15 (1.6)	529 (8.4)
杜拜(阿拉伯 聯合大公國) s	13 (0.6)	574 (4.2)	10 (0.5)	555 (6.1)	20 (0.7)	571 (4.6)	17 (0.8)	554 (4.1)	20 (0.7)	569 (3.8)	21 (1.0)	548 (5.3)
阿布扎比(阿拉伯 聯合大公國) y	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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。

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/>

您的孩子在開始讀小學一年級時，在下列事項的表現如何？				
	非常好	還不錯	沒有很好	完全不會
1) 認得大部分的注音符號	☐	☐	☐	☐
2) 讀一些國字	☐	☐	☐	☐
3) 讀句子	☐	☐	☐	☐
4) 讀故事	☐	☐	☐	☐
5) 書寫注音符號	☐	☐	☐	☐
6) 寫自己的名字	☐	☐	☐	☐
7) 除了自己的名字以外，還會寫其他國字	☐	☐	☐	☐
您的孩子在開始讀小學一年級時，在下列事項的表現如何？				
	完全不會	最多到 10	最多到 20	最多到 100 或超過 100
1) 自己數數	☐	☐	☐	☐
2) 認得寫出來的數字	☐	☐	☐	☐
3) 寫數字	☐	☐	☐	☐
			是	否
1) 簡單的加法計算			☐	☐
2) 簡單的減法計算			☐	☐

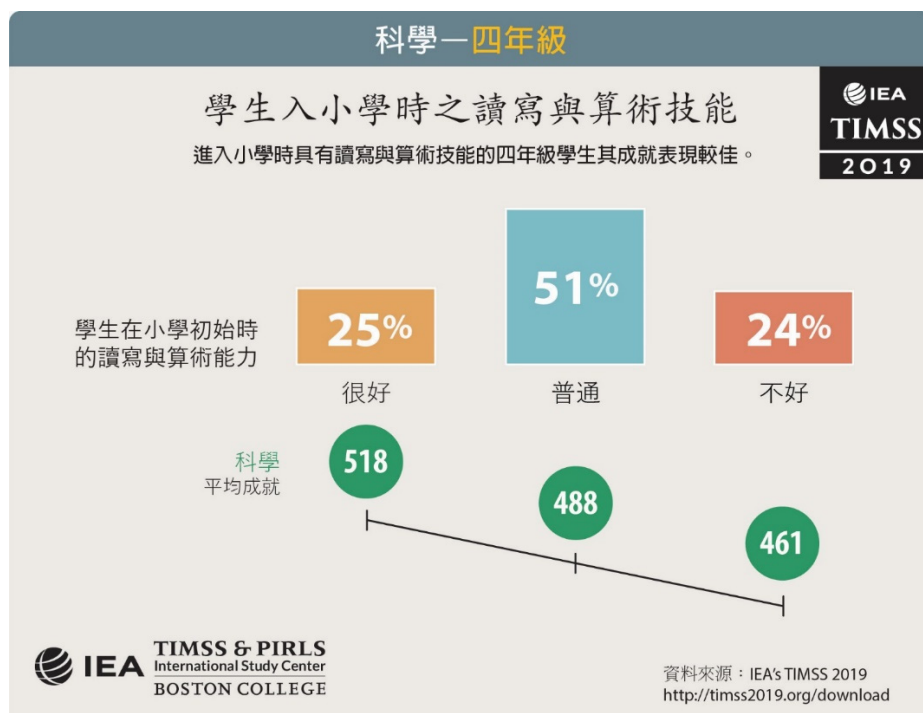


圖 5-12：四年級科學成就表現與學生入小學時之讀寫算術技能

【待 續】