

TIMSS 2011 臺灣八年級學生的數學 成就及其相關因素之探討(IV)

曹博盛

國立臺灣師範大學 數學系

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

第七節 其他背景因素與數學成就之關係

一、家庭教育資源

TIMSS 2011 對於家庭教育資源的調查主要來自於學生問卷中，對於下列三道問題的回答：

(一) 你家大約有多少本書？（雜誌、報紙和學校的課本不算。）

(1) 0-10 (2) 11-25 (3) 26-100 (4) 101-200 (5) 超過 200 本

(二) 父母中一位的最高教育水準：

(1) 國中以下 (2) 國中畢 (3) 五專畢 (4) 101-200 (5) 大學或大學以上

(三) 家裡研究資源：

(1) 沒有 (2) 網路或自己的房間 (3) 兩種都有

依據學生在這四個家庭背景資源題目的回答得分，將學生所擁有的家庭資源的程度分為三類：很多資源（得分 12.5 以上）、一些資源、很少資源（得分低於 8.2），其分類的標準依據如表 6-21。

表 6-21 家庭背景資源多寡的分類標準依據

	很多資源	一些資源	很少資源
家中書本數量	(4) 101-200 (5) 超過200本	(3) 26-100	(1) 0-10 (2) 11-25
父母教育水準	(5) 大學或大學以上	(4) 五專畢	(1) 國中以下 (2) 國中畢 (3) 高中畢
家裡資源種類	(3) 兩種都有	(2) 網路或自己的房間	(1) 沒有

表 6-22 取自 Mullis 等人 (2012) 所編輯的 TIMSS 2011 International Mathematics Report (pp. 182-183)，它顯示參加的國家或地區學生的家庭教育資源狀況。從表中資料可以看出，我國有 15% 的八年級學生有豐富的家庭教育資源支援學生數學學習，高於國際間的八年級學生只有 12% 的學生有豐富的家庭資源支援學生數學學習；我國有 73% 的八年級學生有一些家庭教育資源支援學生數學學習，也高於國際間的八年級學生只有 67% 的學生一些家庭資源支援學生數學學習。

若與領先群的其他四個國家或地區比較，可以看到有豐富家庭資源的學生人數百分比最高的是韓國 (32%)，其次是日本 (17%)，而新加坡 (12%) 和香港 (10%) 有豐富家庭教育資源的學生百分比則比我國稍微差一些。

表 6-22 八年級學生的家庭提供的教育資源與其數學學習成就表現

國家或地區	資源豐富		有些資源		資源很少		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	
韓國	32 (1.4)	659 (3.1)	64 (1.3)	595 (2.5)	4 (0.3)	525 (7.8)	11.4 (0.06)
挪威	32 (1.2)	504 (2.8)	67 (1.1)	463 (2.3)	1 (0.2)	~ ~	11.6 (0.04)
瑞典	27 (1.0)	517 (2.6)	71 (1.0)	476 (1.8)	2 (0.2)	~ ~	11.3 (0.04)
美國	23 (0.8)	554 (3.8)	70 (0.8)	502 (2.3)	8 (0.4)	460 (5.0)	10.9 (0.04)
芬蘭	22 (1.0)	543 (2.9)	76 (1.0)	507 (2.4)	2 (0.2)	~ ~	11.2 (0.04)
澳大利亞	22 (1.4)	558 (8.9)	75 (1.3)	494 (4.3)	4 (0.4)	430 (7.9)	11.2 (0.06)
匈牙利	20 (1.0)	566 (3.2)	72 (1.0)	500 (2.9)	8 (0.9)	396 (8.3)	10.8 (0.06)
亞美尼亞	20 (0.9)	502 (4.6)	72 (0.8)	463 (2.7)	8 (0.5)	416 (6.5)	10.8 (0.05)
紐西蘭	19 (1.1)	539 (5.5)	76 (1.0)	483 (5.2)	5 (0.5)	414 (6.5)	10.9 (0.06)
俄羅斯	19 (0.9)	576 (4.1)	75 (0.9)	533 (3.5)	6 (0.6)	502 (8.5)	10.8 (0.05)
喬治亞	17 (1.0)	494 (4.8)	71 (1.1)	428 (3.8)	12 (1.0)	365 (7.2)	10.5 (0.06)
日本	17 (1.0)	608 (4.8)	78 (0.9)	565 (2.4)	5 (0.5)	492 (7.3)	10.8 (0.05)
英格蘭	17 (1.1)	564 (6.7)	79 (1.1)	500 (5.1)	5 (0.5)	427 (14.9)	10.8 (0.05)
卡達	17 (0.9)	463 (7.0)	74 (1.1)	409 (3.0)	10 (0.7)	330 (7.9)	10.7 (0.04)
以色列	16 (1.1)	579 (6.7)	82 (1.1)	517 (4.3)	2 (0.3)	~ ~	11.0 (0.05)
斯洛維尼亞	16 (0.8)	546 (3.7)	82 (0.8)	499 (2.0)	2 (0.3)	~ ~	10.9 (0.03)
臺灣	15 (0.6)	675 (5.5)	73 (0.8)	610 (3.1)	12 (0.7)	527 (5.3)	10.4 (0.04)
義大利	13 (0.8)	541 (3.3)	75 (1.0)	498 (2.2)	12 (0.8)	453 (5.8)	10.3 (0.04)
烏克蘭	12 (0.9)	530 (6.0)	79 (1.0)	481 (3.5)	9 (0.9)	408 (9.6)	10.4 (0.05)
新加坡	12 (0.6)	658 (4.1)	76 (0.7)	612 (3.6)	12 (0.6)	560 (6.6)	10.3 (0.04)
阿拉伯聯合大公國	11 (0.5)	501 (4.5)	76 (0.6)	457 (1.9)	12 (0.5)	414 (3.5)	10.3 (0.03)
立陶宛	11 (0.9)	553 (5.2)	81 (1.0)	503 (2.4)	8 (0.6)	429 (5.5)	10.4 (0.04)
羅馬尼亞	10 (0.8)	557 (5.9)	71 (1.3)	463 (3.5)	19 (1.2)	390 (5.8)	9.9 (0.06)
香港	10 (0.8)	632 (9.0)	72 (1.0)	589 (3.5)	19 (0.8)	554 (6.5)	9.9 (0.05)
巴林	9 (0.5)	476 (7.1)	78 (0.9)	412 (2.2)	14 (0.7)	365 (5.4)	10.1 (0.03)
哈薩克	8 (0.9)	524 (11.5)	77 (1.1)	488 (3.7)	15 (1.2)	461 (7.9)	10.0 (0.07)
馬其頓	7 (0.8)	512 (10.0)	77 (1.0)	434 (4.7)	16 (1.0)	356 (7.5)	9.9 (0.06)
伊朗	7 (0.7)	516 (11.7)	45 (1.6)	437 (4.6)	49 (1.8)	381 (3.4)	8.6 (0.09)
智利	6 (0.5)	487 (6.6)	72 (1.1)	422 (2.5)	21 (1.2)	378 (4.0)	9.7 (0.05)
沙烏地阿拉伯	6 (0.5)	428 (8.8)	61 (1.4)	403 (4.6)	32 (1.6)	370 (5.9)	9.4 (0.08)

表 6-22(續) 八年級學生的家庭提供的教育資源與其數學學習成就表現

國家或地區	資源豐富		有些資源		資源很少		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	
約旦	6 (0.5)	447 (6.5)	67 (1.0)	419 (3.4)	27 (1.0)	372 (4.4)	9.5 (0.05)
黎巴嫩	6 (0.5)	502 (8.3)	64 (1.5)	459 (4.0)	30 (1.6)	420 (3.8)	9.4 (0.07)
阿曼	5 (0.3)	436 (5.3)	57 (0.9)	386 (2.9)	38 (1.0)	332 (3.3)	9.0 (0.04)
土耳其	5 (0.7)	602 (17.7)	41 (1.4)	484 (4.7)	54 (1.7)	417 (3.6)	8.4 (0.09)
巴勒斯坦	4 (0.4)	452 (7.9)	63 (1.1)	416 (3.6)	33 (1.2)	378 (4.6)	9.2 (0.05)
馬來西亞	4 (0.4)	525 (9.6)	61 (1.3)	457 (5.0)	35 (1.5)	402 (5.8)	9.1 (0.07)
突尼西亞	3 (0.4)	493 (8.9)	58 (1.3)	436 (3.3)	38 (1.4)	403 (2.7)	9.0 (0.07)
敘利亞	3 (0.3)	408 (9.8)	52 (1.4)	387 (5.0)	45 (1.5)	371 (5.0)	8.7 (0.07)
泰國	3 (0.5)	526 (15.9)	45 (1.3)	445 (5.4)	52 (1.5)	408 (4.1)	8.5 (0.06)
摩洛哥	3 (0.2)	455 (7.8)	38 (1.0)	392 (2.4)	59 (1.1)	357 (2.4)	8.0 (0.05)
迦納	1 (0.2)	~ ~	37 (1.7)	336 (6.1)	62 (1.8)	329 (4.2)	7.9 (0.08)
印尼	1 (0.1)	~ ~	46 (1.9)	397 (5.0)	54 (2.0)	377 (4.5)	8.4 (0.06)
國際平均	12 (0.1)	530 (1.2)	67 (0.2)	470 (0.6)	21 (0.2)	415 (1.0)	
九年級							
宏都拉斯	3 (0.4)	380 (11.6)	43 (1.4)	353 (5.2)	53 (1.6)	324 (3.5)	8.5 (0.07)
南非	3 (0.2)	487 (8.3)	55 (0.8)	362 (2.8)	42 (0.8)	333 (2.7)	8.7 (0.03)
波札那	2 (0.2)	~ ~	49 (1.0)	402 (3.4)	50 (1.1)	393 (2.1)	8.4 (0.04)
基準參照區							
麻薩諸薩塞洲(美國)	35 (2.1)	592 (6.9)	61 (2.0)	548 (4.9)	4 (0.5)	489 (10.9)	11.5 (0.08)
康乃狄克州(美國)	32 (1.8)	569 (5.5)	64 (1.8)	501 (4.4)	4 (0.6)	429 (10.3)	11.4 (0.08)
明尼蘇達州(美國)	32 (2.1)	579 (5.7)	65 (1.9)	532 (4.0)	3 (0.5)	473 (9.0)	11.5 (0.07)
科羅拉多州(美國)	28 (1.7)	561 (5.2)	63 (1.7)	508 (4.7)	9 (0.9)	456 (5.8)	11.0 (0.08)
亞伯達省(加拿大)	27 (1.2)	527 (3.7)	71 (1.1)	498 (2.5)	1 (0.2)	~ ~	11.4 (0.04)
安大略省(加拿大)	26 (1.4)	541 (3.7)	73 (1.3)	501 (2.4)	1 (0.3)	~ ~	11.4 (0.06)
北卡羅來納州(美國)	24 (1.9)	582 (9.8)	69 (1.8)	526 (5.8)	7 (0.8)	487 (7.0)	11.0 (0.08)
印第安納州(美國)	21 (1.7)	563 (5.1)	74 (1.5)	514 (4.8)	5 (0.5)	465 (7.1)	10.9 (0.07)
魁北克省(加拿大)	19 (0.8)	563 (3.5)	80 (0.8)	525 (2.3)	1 (0.2)	~ ~	11.1 (0.03)
佛羅里達州(美國)	17 (1.4)	563 (7.9)	76 (1.4)	508 (6.2)	8 (1.0)	478 (9.0)	10.7 (0.08)
阿拉巴馬州(美國)	16 (2.0)	519 (9.8)	75 (1.9)	461 (5.1)	9 (0.8)	419 (5.6)	10.5 (0.10)
杜拜(阿拉伯聯合大公國)	15 (0.6)	529 (5.8)	76 (0.7)	475 (1.9)	9 (0.4)	417 (5.6)	10.6 (0.03)
加利福尼亞州(美國)	15 (1.1)	548 (6.2)	70 (1.1)	490 (5.2)	15 (1.1)	453 (6.7)	10.3 (0.07)
阿布扎比(阿拉伯聯合酋長國)	11 (0.9)	489 (9.5)	76 (1.0)	451 (3.6)	13 (0.8)	408 (4.9)	10.3 (0.05)

資料來源：Mullis, et al., 2012, pp. 182~183。量尺的中點設為 10

() 括號內為標準誤。呈現上因四捨五入，可能有不一致的現象

~：表示回報數據不足。r：表示可取得至少 70% 但低於 85% 的學生數據。

不管是從國際平均的數據，或者是各國個別的數據，我們都可以得出：以 TIMSS 2011 的八年級各國的成就平均量尺分數來看，都是家庭教育資源越豐富的八年級學生，他們的數學平均得分就越高。以我國的數據來看，兩個等級之間的差距分別高達 65 分與 83 分，而以國際平均的數據來看，這兩個等級之間的差距也分別高達 60 分與 60 分。

當再進一步檢視各項的家庭資源時（如表 6-23），我們發現領先群的五個國家或地

區學生家中的書籍藏書量超過 100 本的人數百分比由高到低是韓國（56%）、臺灣（34%）、日本（31%）、新加坡（26%）、香港（24%）。而八年級學生有自己的房間和可用的網路的人數百分比由高到低是日本（73%）、韓國（70%）、香港（58%）、臺灣（57%）、新加坡（56%）。至於父母最高學歷為至少有一位是大學畢業或大學以上學歷的人數百分比由高到低分別是韓國（49%）、日本（41%）、新加坡（30%）、臺灣（26%）、香港（20%）。

表 6-23 八年級學生數學學習的各項家庭教育資源

國家或地區	學生人數百分比		
	家中超過 100 本書	家中有自己的房間與網路	父母其中一人擁有大學或同等以上學歷
亞美尼亞	32 (1.1)	47 (1.2)	59 (1.4)
澳大利亞	42 (1.4)	86 (0.8)	31 (1.8)
巴林	19 (0.7)	61 (0.7)	33 (1.1)
智利	15 (0.7)	53 (1.0)	21 (1.0)
臺灣	34 (0.8)	57 (0.7)	26 (0.9)
英格蘭	33 (1.5)	89 (0.8)	31 (1.8)
芬蘭	41 (1.1)	91 (0.5)	42 (1.2)
喬治亞	37 (1.4)	43 (1.1)	33 (1.5)
迦納	8 (0.7)	5 (0.5)	10 (0.7)
香港	24 (1.1)	58 (0.9)	20 (1.4)
匈牙利	41 (1.3)	79 (1.0)	26 (1.3)
印尼	4 (0.4)	14 (1.1)	12 (1.0)
伊朗	15 (0.9)	24 (1.2)	15 (1.2)
以色列	38 (1.2)	- -	48 (1.2)
義大利	34 (0.9)	58 (1.0)	24 (1.1)
日本	31 (1.2)	73 (1.1)	41 (1.4)
約旦	16 (0.7)	26 (1.0)	35 (1.1)
哈薩克	17 (1.2)	37 (1.7)	36 (1.5)
韓國	56 (1.3)	70 (0.9)	49 (1.7)
黎巴嫩	16 (1.1)	39 (1.6)	25 (1.4)
立陶宛	24 (1.1)	67 (1.0)	24 (1.1)
馬其頓	13 (1.0)	71 (1.3)	29 (1.7)
馬來西亞	10 (0.8)	31 (1.4)	15 (1.3)
摩洛哥	7 (0.4)	25 (0.9)	22 (0.8)
紐西蘭	40 (1.5)	83 (0.9)	x x
挪威	45 (1.4)	96 (0.5)	62 (1.2)
阿曼	21 (0.7)	22 (0.8)	24 (0.8)
巴勒斯坦	13 (0.8)	25 (1.0)	28 (1.1)
卡達	25 (1.2)	67 (1.1)	65 (1.0)
羅馬尼亞	19 (1.0)	61 (1.4)	20 (1.1)
俄羅斯	31 (1.0)	59 (1.3)	49 (1.5)
沙烏地阿拉伯	14 (0.7)	40 (1.5)	37 (1.7)

表 6-23(續) 八年級學生數學學習的各項家庭教育資源

國家或地區	學生人數百分比		
	家中超過 100本書	家中有自己的 房間與網路	父母其中一人擁有 大學或同等以上學歷
新加坡	26 (0.8)	56 (0.7)	30 (0.9)
斯洛維尼亞	27 (0.9)	85 (0.8)	31 (1.1)
瑞典	42 (1.1)	94 (0.4)	47 (1.4)
敘利亞	10 (0.6)	14 (0.9)	31 (1.3)
泰國	7 (0.6)	23 (1.1)	17 (1.3)
突尼西亞	9 (0.6)	33 (1.5)	19 (1.2)
土耳其	17 (1.1)	32 (1.5)	9 (1.0)
烏克蘭	25 (1.1)	48 (1.9)	39 (1.3)
阿拉伯聯合大公國	21 (0.6)	55 (0.6)	52 (0.9)
美國	33 (0.9)	79 (0.5)	55 (1.0)
國際平均	25 (0.2)	53 (0.2)	32 (0.2)
九年級			
波札那	8 (0.5)	10 (0.6)	19 (0.9)
宏都拉斯	8 (0.6)	24 (1.3)	15 (1.1)
南非	9 (0.4)	25 (0.7)	19 (0.7)
基準參照區			
亞伯達省(加拿大)	43 (1.2)	91 (0.8)	52 (1.7)
安大略省(加拿大)	41 (1.6)	86 (0.9)	51 (1.7)
魁北克省(加拿大)	27 (0.9)	93 (0.6)	51 (1.3)
阿布扎比(阿拉伯聯合酋長國)	21 (0.9)	55 (1.3)	52 (1.7)
杜拜(阿拉伯聯合大公國)	27 (1.0)	58 (0.8)	57 (1.1)
阿拉巴馬州(美國)	23 (2.0)	79 (1.3)	51 (2.4)
加利福尼亞州(美國)	25 (1.5)	67 (1.4)	40 (1.5)
科羅拉多州(美國)	39 (1.7)	82 (1.6)	54 (2.0)
康乃狄克州(美國)	43 (1.6)	84 (1.0)	68 (2.6)
佛羅里達州(美國)	27 (1.6)	80 (1.3)	52 (2.2)
印第安納州(美國)	32 (1.7)	82 (1.0)	53 (2.6)
麻薩諸塞州(美國)	46 (2.0)	85 (0.8)	71 (2.1)
明尼蘇達州(美國)	43 (2.1)	85 (0.9)	70 (1.6)
北卡羅來納州(美國)	33 (2.0)	84 (1.0)	60 (2.2)

資料來源：Mullis, et al., 2012, pp. 184~185.

() 括號內為標準誤。呈現上因四捨五入，可能會有不一致的現象。

破折號 (-)：表示無法取得可比較的資料。

x：表示可取得的學生資料少於 50%。

二、家中語言使用

表 6-24 取自 Mullis 等人 (2012) 所編輯的 TIMSS 2011 International Mathematics Report (pp. 188-189)，它顯示參加得過國家或地區學生的在家中語言使用狀況。

不管事從國際平均的數據，或者是各國個別的數據，我們可以得出：「以 TIMSS 2011

的八年級各國的平均量尺分數來看，在家中使用考試時所使用的語言頻率越高的八年級學生，他們的數學平均得分就越高」這樣的結論。單獨看我國的數據，會發現「經常使用」與「有時使用」這兩個等級之間的差距分別高達 81 分，而以國際平均的數據來看，這兩個等級之間的差距也分別高達 26 分。若單只比較領先群的五個國家或地區學生家中的總是或幾乎總是使用考試時所使用語言的人數百分比，我們發現由高到低是韓國（100%）、日本（99%）、臺灣（92%）、香港（79%）、新加坡（57%）。

表 6-24 八年級學生在家庭使用考試所用語言頻率與其數學學習成就表現

國家或地區	經常		有時		從未	
	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
亞美尼亞	94 (0.5)	469 (2.7)	5 (0.4)	440 (6.5)	1 (0.1)	~ ~
澳大利亞	93 (0.9)	504 (5.0)	6 (0.8)	516 (10.4)	1 (0.2)	~ ~
巴林	77 (0.7)	405 (2.2)	18 (0.6)	439 (4.2)	5 (0.5)	384 (9.3)
智利	96 (0.3)	419 (2.6)	4 (0.3)	362 (7.8)	0 (0.1)	~ ~
臺灣	92 (0.7)	616 (3.0)	7 (0.6)	535 (7.7)	1 (0.2)	~ ~
英格蘭	95 (0.7)	508 (5.5)	4 (0.6)	491 (11.9)	1 (0.2)	~ ~
芬蘭	97 (0.4)	515 (2.5)	2 (0.3)	~ ~	1 (0.1)	~ ~
喬治亞	95 (0.9)	436 (3.9)	4 (0.9)	359 (13.4)	0 (0.1)	~ ~
迦納	26 (1.1)	332 (5.9)	70 (1.2)	334 (4.3)	4 (0.7)	292 (8.0)
香港	79 (1.9)	578 (3.7)	17 (1.6)	619 (9.2)	3 (0.5)	601 (16.0)
匈牙利	98 (0.3)	506 (3.4)	1 (0.3)	~ ~	0 (0.1)	~ ~
印尼	36 (2.9)	389 (7.7)	56 (2.4)	386 (4.1)	7 (0.9)	377 (8.3)
伊朗	64 (2.2)	433 (4.9)	21 (1.5)	383 (6.5)	15 (1.3)	382 (4.8)
以色列	93 (0.9)	517 (3.9)	6 (0.7)	515 (11.9)	1 (0.2)	~ ~
義大利	89 (1.0)	504 (2.2)	9 (0.8)	449 (7.0)	2 (0.3)	~ ~
日本	99 (0.2)	569 (2.7)	1 (0.2)	~ ~	0 (0.1)	~ ~
約旦	88 (0.8)	409 (3.6)	9 (0.6)	400 (6.9)	3 (0.4)	363 (13.0)
哈薩克	92 (0.8)	488 (4.1)	8 (0.8)	475 (6.1)	1 (0.2)	~ ~
韓國	100 (0.1)	613 (2.9)	0 (0.1)	~ ~	0 (0.1)	~ ~
黎巴嫩	20 (1.3)	466 (6.2)	64 (1.4)	446 (4.1)	16 (0.7)	442 (5.0)
立陶宛	96 (0.8)	504 (2.4)	3 (0.7)	460 (20.2)	1 (0.2)	~ ~
馬其頓	91 (1.0)	431 (5.2)	6 (0.7)	385 (10.9)	2 (0.5)	~ ~
馬來西亞	62 (2.0)	425 (5.9)	25 (1.3)	463 (7.4)	13 (1.1)	469 (9.7)
摩洛哥	63 (1.2)	369 (2.4)	29 (0.9)	376 (2.3)	8 (0.6)	381 (6.3)
紐西蘭	92 (0.9)	489 (5.1)	7 (0.7)	489 (11.5)	1 (0.2)	~ ~
挪威	94 (0.7)	477 (2.4)	5 (0.6)	449 (5.9)	1 (0.2)	~ ~
阿曼	65 (1.3)	369 (3.2)	28 (1.1)	369 (3.6)	7 (0.5)	349 (7.4)
巴勒斯坦	93 (1.1)	405 (3.5)	5 (0.7)	395 (7.6)	2 (0.6)	~ ~
卡達	65 (0.9)	401 (4.1)	29 (0.8)	437 (4.0)	6 (0.5)	375 (10.5)
羅馬尼亞	98 (0.3)	460 (4.0)	1 (0.3)	~ ~	0 (0.1)	~ ~
俄羅斯	92 (1.9)	540 (3.7)	7 (1.7)	533 (9.4)	1 (0.3)	~ ~
沙烏地阿拉伯	75 (2.0)	399 (4.8)	16 (1.2)	381 (8.4)	9 (1.1)	378 (7.6)

表 6-24(續) 八年級學生在家庭使用考試所用語言頻率與其數學學習成就表現

國家或地區	經常		有時		從未	
	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
新加坡	57 (0.9)	622 (3.3)	38 (0.8)	597 (4.8)	5 (0.3)	592 (8.4)
斯洛維尼亞	88 (1.7)	510 (2.2)	8 (1.0)	463 (6.4)	4 (1.0)	483 (7.8)
瑞典	92 (0.6)	487 (1.9)	6 (0.5)	454 (5.2)	1 (0.2)	~ ~
敘利亞	85 (1.5)	383 (4.3)	11 (1.0)	362 (8.7)	4 (0.8)	378 (25.0)
泰國	66 (2.3)	441 (4.9)	30 (2.1)	402 (5.6)	3 (0.5)	388 (10.7)
突尼西亞	19 (0.7)	412 (3.1)	56 (1.1)	427 (2.9)	25 (0.9)	429 (4.4)
土耳其	90 (1.2)	461 (4.3)	8 (1.0)	383 (7.2)	2 (0.3)	~ ~
烏克蘭	61 (2.7)	478 (4.9)	27 (1.8)	481 (5.0)	12 (1.4)	484 (6.2)
阿拉伯聯合大公國	67 (1.2)	453 (2.0)	27 (0.9)	467 (3.2)	5 (0.4)	445 (5.3)
美國	91 (0.4)	513 (2.7)	8 (0.4)	487 (4.8)	1 (0.1)	~ ~
國際平均	79 (0.2)	469 (0.6)	17 (0.2)	443 (1.3)	4 (0.1)	421 (2.4)

九年級

波札那	12 (0.6)	414 (7.4)	82 (0.7)	397 (2.1)	7 (0.4)	367 (3.9)
宏都拉斯	95 (0.4)	340 (3.7)	4 (0.4)	299 (13.0)	1 (0.1)	~ ~
南非	26 (1.0)	405 (4.5)	65 (1.2)	337 (2.2)	9 (0.6)	312 (4.9)

基準參照區

亞伯達省(加拿大)	86 (1.6)	504 (2.6)	11 (1.2)	514 (5.1)	3 (0.7)	518 (6.7)
安大略省(加拿大)	89 (0.9)	509 (2.6)	10 (0.8)	525 (6.5)	1 (0.2)	~ ~
魁北克省(加拿大)	89 (1.1)	532 (2.4)	8 (0.8)	522 (4.9)	3 (0.4)	552 (9.1)
阿布扎比(阿拉伯聯合酋長國)	69 (1.8)	445 (3.9)	25 (1.4)	463 (6.1)	6 (0.7)	437 (8.1)
杜拜(阿拉伯聯合大公國)	62 (1.4)	479 (2.5)	34 (1.3)	477 (3.7)	4 (0.5)	467 (8.1)
阿拉巴馬州(美國)	97 (0.5)	467 (6.0)	3 (0.5)	457 (12.5)	1 (0.2)	~ ~
加利福尼亞州(美國)	81 (1.4)	498 (4.7)	18 (1.3)	477 (7.9)	2 (0.3)	~ ~
科羅拉多州(美國)	88 (1.1)	524 (4.8)	11 (1.2)	475 (7.8)	1 (0.3)	~ ~
康乃狄克州(美國)	91 (0.7)	524 (4.7)	8 (0.6)	484 (7.4)	1 (0.2)	~ ~
佛羅里達州(美國)	88 (1.3)	515 (6.5)	11 (1.2)	517 (10.9)	1 (0.3)	~ ~
印第安納州(美國)	96 (0.5)	524 (5.4)	3 (0.4)	480 (10.0)	1 (0.2)	~ ~
麻薩諸塞州(美國)	91 (1.0)	564 (5.2)	8 (0.9)	525 (14.0)	1 (0.3)	~ ~
明尼蘇達州(美國)	96 (0.8)	548 (4.5)	4 (0.8)	497 (9.1)	0 (0.2)	~ ~
北卡羅來納州(美國)	95 (0.7)	539 (6.9)	5 (0.7)	513 (11.2)	0 (0.1)	~ ~

資料來源：Mullis, et al., 2012, pp. 188~189.

() 括號內為標準誤。呈現上因四捨五入，可能有不一致的現象。

~：表示回報數據不足。

三、學生自我教育期望

表 6-25 取自 Mullis 等人 (2012) 所編輯的 TIMSS 2011 International Mathematics Report (pp. 192-193)，它顯示參加得過國家或地區八年級的學生對自我教育的期望，從最高到最低共分成學士後的學位（如專士 (specialist)、碩士、博士等）、學士、專科畢業、高中畢業等四個等級。

從表 6-25 中的國際平均數據來看，各國的八年級學生對自己未來都有很高的教育期望，其中有約有三成（29%）期望獲得比學士更高的學位，另外約三成（27%）期望獲得學士學位。若將八年級學生的自我教育期望與學業成就對照著看，可以得出：「在每個國家都一樣，對於未來自我教育的期望越高的八年級學生，他們的數學成就平均得分就越高」這樣的結論。單獨看我國的數據，會發現自我教育期望是自高而低四個等級學生的數學平均得分依序是 674 分、611 分、573 分、492 分，而很有趣一點的是「自我教育期望」答不知道的八年級學生，他們的得分平均是 592 分，正好介於學士與專科之間。若單只比較領先群的五個國家或地區學生自我教育期望是學士後的學位人數百分比，我們發現由高到低是新加坡（33%）、香港（32%）、臺灣（27%）、韓國（18%）、日本（2%）。

表 6-25 八年級學生的自我教育期望與其數學學習成就表現

國家或地區	研究所以上*		大學以上， 不包含研究所		專科以上，不含大學		高中或以下		不知道	
	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
沙烏地阿拉伯	62 (1.3)	413 (4.7)	14 (0.7)	388 (6.1)	0 (0.0)	~ ~	10 (0.8)	325 (7.3)	15 (0.9)	362 (7.3)
卡達	54 (1.0)	441 (3.7)	25 (0.9)	403 (4.9)	4 (0.4)	346 (9.4)	8 (0.5)	302 (7.0)	9 (0.6)	367 (10.6)
伊朗	53 (1.0)	443 (5.5)	15 (0.6)	404 (3.5)	6 (0.3)	363 (5.6)	5 (0.4)	331 (7.9)	20 (0.7)	387 (4.2)
以色列	51 (1.2)	548 (4.0)	19 (0.8)	536 (3.8)	10 (0.6)	463 (6.3)	10 (0.8)	429 (7.1)	10 (0.5)	492 (7.4)
巴勒斯坦	49 (0.9)	436 (4.0)	11 (0.7)	421 (5.6)	6 (0.4)	381 (5.4)	12 (0.8)	338 (6.5)	22 (1.1)	374 (5.1)
突尼西亞	49 (1.0)	448 (3.5)	5 (0.4)	442 (6.5)	13 (0.6)	396 (3.7)	7 (0.4)	377 (4.7)	27 (0.9)	406 (3.2)
阿拉伯聯合大公國	48 (0.7)	484 (2.3)	21 (0.5)	459 (2.8)	9 (0.3)	439 (3.1)	7 (0.3)	368 (3.5)	14 (0.5)	424 (3.0)
阿曼	45 (0.8)	409 (2.9)	17 (0.5)	374 (3.6)	5 (0.3)	326 (7.6)	11 (0.5)	293 (4.9)	23 (0.7)	336 (4.1)
約旦	45 (0.9)	445 (3.2)	19 (0.7)	410 (3.8)	6 (0.4)	360 (6.5)	9 (0.6)	320 (8.0)	21 (0.8)	388 (4.9)
黎巴嫩	42 (1.4)	476 (4.6)	29 (1.1)	452 (3.6)	8 (0.6)	401 (5.1)	6 (0.6)	397 (6.9)	15 (0.9)	427 (4.5)
印尼	42 (1.6)	403 (5.1)	19 (0.9)	392 (4.8)	7 (0.5)	375 (7.6)	13 (0.9)	361 (6.1)	20 (1.2)	366 (5.0)
美國	40 (0.7)	533 (3.2)	43 (0.5)	505 (2.3)	4 (0.2)	473 (4.6)	6 (0.3)	449 (4.9)	7 (0.3)	493 (4.1)
巴林	39 (0.9)	451 (2.5)	16 (0.6)	415 (4.1)	9 (0.5)	395 (4.4)	15 (0.5)	320 (6.3)	21 (0.8)	399 (5.3)
摩洛哥	37 (0.8)	406 (2.7)	16 (0.6)	366 (4.2)	0 (0.0)	~ ~	16 (0.7)	334 (3.2)	30 (1.0)	363 (2.5)
新加坡	33 (0.7)	639 (3.2)	36 (0.8)	621 (3.1)	18 (0.9)	553 (5.3)	1 (0.1)	~ ~	12 (0.5)	600 (6.3)
馬其頓	33 (1.3)	474 (5.8)	43 (1.1)	434 (5.1)	3 (0.3)	383 (11.7)	13 (0.8)	357 (7.0)	8 (0.6)	370 (12.1)
香港	32 (1.2)	617 (4.3)	40 (1.1)	594 (3.5)	11 (0.7)	542 (5.3)	8 (0.8)	504 (7.6)	10 (0.5)	569 (7.1)
亞美尼亞	29 (1.1)	508 (3.7)	8 (0.5)	484 (4.9)	13 (0.6)	453 (5.8)	22 (0.9)	416 (4.6)	29 (0.8)	468 (3.2)
馬來西亞	28 (1.6)	472 (5.7)	20 (1.0)	455 (5.0)	24 (1.1)	423 (5.3)	10 (1.1)	377 (11.5)	17 (1.0)	432 (6.9)
土耳其	28 (1.1)	532 (6.7)	44 (0.9)	456 (3.3)	5 (0.3)	411 (7.0)	16 (0.8)	354 (4.1)	7 (0.4)	391 (7.3)
臺灣	27 (1.0)	674 (4.2)	46 (0.8)	611 (2.9)	5 (0.3)	573 (6.2)	12 (0.7)	492 (4.7)	10 (0.5)	592 (6.2)
迦納	27 (1.7)	377 (5.9)	42 (1.4)	332 (3.7)	18 (1.0)	298 (6.6)	8 (0.6)	274 (6.1)	5 (0.6)	331 (15.2)
泰國	25 (1.4)	469 (6.7)	32 (1.0)	441 (4.0)	7 (0.5)	401 (5.9)	22 (1.0)	388 (5.1)	13 (0.8)	402 (4.6)
敘利亞	25 (1.0)	412 (5.0)	34 (1.2)	386 (4.7)	4 (0.3)	353 (7.9)	14 (1.2)	346 (7.2)	22 (0.9)	365 (6.6)
匈牙利	22 (1.0)	572 (3.4)	20 (0.8)	537 (3.1)	23 (0.9)	490 (3.9)	26 (1.1)	434 (4.8)	8 (0.5)	511 (5.7)
義大利	22 (1.0)	524 (3.6)	28 (0.9)	527 (2.5)	12 (0.6)	482 (3.8)	31 (1.1)	467 (3.4)	8 (0.5)	489 (5.6)

表 6-25(續) 八年級學生的自我教育期望與其數學學習成就表現

國家或地區	研究所以上*		大學以上· 不包含研究所		專科以上·不含大 學		高中或以下		不知道	
	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
英格蘭	20 (1.4)	554 (6.3)	17 (1.1)	545 (6.5)	25 (1.1)	490 (5.3)	21 (1.2)	461 (5.5)	16 (0.8)	497 (7.3)
哈薩克	20 (0.9)	500 (5.7)	40 (1.1)	499 (4.3)	15 (0.7)	473 (4.7)	18 (0.9)	465 (5.4)	7 (0.5)	482 (7.3)
喬治亞	20 (1.2)	507 (5.2)	7 (0.7)	475 (6.8)	22 (1.1)	442 (4.9)	36 (1.2)	382 (4.6)	15 (0.9)	427 (6.9)
紐西蘭	20 (0.9)	526 (6.2)	13 (0.7)	525 (7.4)	20 (0.6)	489 (4.5)	21 (1.0)	444 (5.1)	26 (0.9)	486 (5.6)
澳大利亞	20 (1.2)	561 (8.2)	14 (0.7)	543 (6.7)	30 (1.0)	487 (4.0)	22 (1.1)	454 (4.6)	15 (0.7)	524 (6.7)
立陶宛	19 (0.8)	549 (3.8)	17 (0.8)	540 (3.0)	32 (0.9)	492 (3.0)	14 (0.7)	441 (4.2)	18 (0.7)	489 (4.6)
韓國	18 (0.6)	646 (5.1)	55 (0.7)	627 (2.7)	11 (0.5)	567 (4.7)	4 (0.3)	498 (6.2)	11 (0.6)	574 (4.8)
羅馬尼亞	17 (0.9)	527 (5.3)	28 (1.0)	501 (4.3)	15 (0.6)	451 (5.1)	29 (1.3)	398 (5.3)	10 (0.6)	423 (8.0)
智利	17 (0.8)	473 (4.1)	52 (1.0)	426 (2.4)	18 (0.7)	383 (3.8)	10 (0.6)	365 (4.5)	4 (0.3)	401 (8.4)
斯洛維尼亞	15 (0.8)	546 (3.4)	20 (0.8)	544 (3.0)	46 (1.0)	486 (2.6)	8 (0.5)	447 (4.9)	12 (0.6)	502 (4.4)
芬蘭	12 (0.7)	555 (3.6)	10 (0.5)	534 (3.7)	8 (0.4)	510 (4.8)	41 (1.2)	494 (2.3)	29 (1.0)	523 (3.1)
挪威	9 (0.6)	494 (5.8)	39 (1.0)	492 (3.1)	22 (0.7)	465 (2.9)	7 (0.5)	433 (5.9)	23 (0.9)	468 (3.4)
俄羅斯	6 (0.5)	583 (5.1)	53 (1.1)	561 (3.4)	18 (0.8)	507 (4.7)	15 (0.9)	500 (6.0)	7 (0.4)	514 (4.7)
烏克蘭	4 (0.5)	538 (9.6)	30 (1.2)	518 (4.1)	21 (0.9)	467 (4.3)	38 (1.5)	455 (5.7)	6 (0.6)	468 (6.6)
日本	2 (0.2)	~ ~	46 (1.0)	602 (3.3)	20 (0.7)	549 (3.4)	20 (0.8)	511 (3.4)	12 (0.6)	557 (4.3)
瑞典	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
國際平均	29 (0.2)	504 (0.8)	27 (0.1)	482 (0.7)	14 (0.1)	445 (0.9)	15 (0.1)	402 (0.9)	15 (0.1)	450 (1.0)

九年級

南非	45 (1.0)	398 (2.9)	9 (0.4)	374 (5.0)	15 (0.4)	332 (3.3)	25 (0.7)	309 (2.8)	6 (0.6)	313 (6.0)
宏都拉斯	29 (1.3)	362 (6.5)	35 (0.8)	336 (3.4)	21 (1.0)	333 (4.0)	6 (0.5)	288 (6.3)	9 (0.7)	330 (6.5)
波札那	27 (1.0)	449 (3.3)	19 (0.7)	410 (2.6)	28 (0.8)	384 (3.0)	20 (0.9)	349 (3.4)	4 (0.3)	378 (7.0)

基準參照區

杜拜(阿拉伯聯合大公國)	51 (1.2)	501 (2.6)	19 (0.7)	479 (3.6)	12 (0.6)	455 (3.9)	5 (0.3)	367 (7.3)	13 (0.6)	459 (3.7)
阿布扎比(阿拉伯聯合酋長國)	50 (1.1)	476 (4.1)	20 (0.8)	448 (5.5)	8 (0.6)	431 (5.9)	7 (0.5)	368 (5.8)	15 (0.7)	415 (5.5)
北卡羅來納州(美國)	46 (1.9)	557 (7.5)	42 (1.5)	529 (5.6)	2 (0.5)	~ ~	4 (0.5)	462 (11.6)	6 (0.5)	520 (19.7)
佛羅里達州(美國)	46 (2.1)	535 (7.7)	39 (1.3)	507 (5.2)	3 (0.5)	472 (10.9)	6 (1.2)	467 (8.9)	7 (0.6)	494 (9.8)
亞伯達省(加拿大)	42 (1.1)	523 (3.1)	22 (0.8)	505 (3.2)	17 (0.8)	477 (2.7)	4 (0.5)	478 (8.0)	14 (0.6)	498 (4.4)
麻薩諸薩塞洲(美國)	42 (1.6)	583 (6.1)	43 (1.5)	552 (4.9)	3 (0.3)	516 (8.7)	3 (0.4)	489 (9.7)	9 (0.8)	545 (9.1)
安大略省(加拿大)	41 (1.3)	536 (2.9)	23 (0.8)	515 (3.0)	21 (1.0)	471 (3.8)	2 (0.3)	~ ~	14 (0.6)	498 (4.4)
康乃狄克州(美國)	41 (1.8)	544 (5.4)	41 (1.4)	515 (5.0)	3 (0.3)	471 (12.3)	5 (0.6)	436 (8.3)	9 (0.9)	508 (7.3)
阿拉巴馬州(美國)	41 (1.8)	489 (7.7)	40 (1.3)	464 (5.1)	4 (0.5)	424 (9.5)	8 (1.0)	401 (6.3)	7 (0.6)	457 (7.3)
科羅拉多州(美國)	41 (1.4)	541 (5.4)	43 (1.5)	514 (4.7)	3 (0.4)	473 (12.9)	6 (0.6)	450 (6.4)	7 (0.8)	493 (9.2)
印第安納州(美國)	40 (1.8)	544 (5.4)	44 (1.2)	518 (4.7)	4 (0.5)	473 (10.0)	5 (0.6)	454 (7.5)	7 (0.5)	502 (9.4)
加利福尼亞州(美國)	39 (1.6)	517 (5.6)	41 (1.2)	489 (4.7)	4 (0.5)	467 (13.1)	7 (0.8)	445 (10.2)	8 (0.4)	469 (8.6)
明尼蘇達州(美國)	37 (1.3)	567 (4.6)	48 (1.2)	542 (5.0)	3 (0.4)	506 (8.8)	4 (0.6)	467 (12.5)	8 (0.7)	518 (5.0)
魁北克省(加拿大)	34 (1.2)	553 (2.6)	26 (0.8)	541 (2.9)	23 (0.9)	502 (2.7)	4 (0.4)	480 (5.9)	13 (0.7)	529 (3.1)

資料來源：Mullis, et al., 2012, pp. 192~193.

*：例如博士、碩士或碩士同等學歷(文憑)。

() 括號內為標準誤。呈現上因四捨五入，可能有不一致的現象。

破折號(-)：表示無法取得可比較的資料。

四、每週寫回家作業的時間

表 6-26 取自 Mullis 等人 (2012) 所編輯的 TIMSS 2011 International Mathematics Report (pp. 408-409)，它顯示八年級學生每週寫回家作業的時間調查的結果。調查主要來自於學生問卷中，對於下列二道問題的回答：

1. 你的老師多常指派數學作業給你？
 - (1) 每天
 - (2) 一星期 3~4 次
 - (3) 一星期 1~2 次
 - (4) 一星期不到 1 次
 - (5) 從來沒有
2. 老師指派給你的數學作業，你通常每次要花多少時間來完成？
 - (1) 我的老師從來沒有指派數學作業給我
 - (2) 1~15 分鐘
 - (3) 16~30 分鐘
 - (4) 31~60 分鐘
 - (5) 61~90 分鐘
 - (6) 超過 90 分鐘

每週花在寫數學回家作業的時間，是根據每週老師指派作業的次數，乘上每次所花的時間而得到的。第 1 題選目的計算方式：每天=5，一星期 3~4 次=3.5，一星期 1~2 次=1.5，一星期不到 1 次=0.5，從來沒有=0。第 2 題選目的計算方式：我的老師從來沒有指派數學作業給我=0，1~15 分鐘=8，16~30 分鐘=23，31~60 分鐘=45，61~90 分鐘=75，超過 90 分鐘=105。

從表 6-26 可以看到我國八年級的學生的結果與一般人的想法有些不同：對於回家作業每週花費時間，三個小時以上的學生（佔 17%），他們的數學成就平均是 621 分。而每週花費 45 分鐘以上，但不到三個小時的學生（佔 45%），他們的數學成就平均是 626 分。當然每週花費不到 45 分的學生（佔 38%）就差一些了，他們的數學成就平均是 589 分。我國的結果與國際平均的表現一致：花費 45 分到 3 小時的這一群八年級學生（佔 15%）數學成就平均 478 分高於其他兩群的學生。

表 6-26 八年級學生每週花在寫數學回家作業的時間其數學學習成就表現

國家或地區	3小時以上		超過45分鐘但低於3小時		低於45分鐘	
	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
羅馬尼亞	44 (1.8)	492 (4.4)	31 (1.1)	463 (4.7)	25 (1.4)	411 (4.4)
俄羅斯	36 (1.1)	531 (4.3)	50 (1.4)	546 (3.7)	14 (0.8)	540 (5.3)
哈薩克	34 (1.2)	486 (5.1)	45 (1.1)	495 (4.2)	21 (1.0)	481 (5.3)
喬治亞	31 (1.5)	454 (5.4)	39 (1.0)	455 (4.2)	30 (1.4)	405 (5.0)
烏克蘭	26 (1.3)	477 (5.4)	53 (1.1)	489 (3.7)	21 (1.1)	468 (5.9)
義大利	25 (1.1)	484 (3.6)	54 (1.1)	506 (2.7)	21 (1.1)	497 (3.8)
亞美尼亞	24 (1.1)	481 (4.9)	42 (1.0)	476 (3.0)	34 (1.2)	456 (4.1)
泰國	22 (1.3)	445 (8.3)	52 (1.1)	430 (4.2)	26 (1.2)	411 (4.7)
突尼西亞	21 (1.1)	420 (3.6)	43 (0.9)	431 (3.2)	37 (1.3)	424 (3.5)
馬來西亞	20 (1.0)	441 (5.4)	46 (1.0)	447 (6.3)	34 (1.1)	432 (6.4)

表 6-26(續) 八年級學生每週花在寫數學回家作業的時間其數學學習成就表現

國家或地區	3小時以上		超過45分鐘但低於3小時		低於45分鐘	
	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
黎巴嫩	19 (1.2)	447 (5.2)	36 (1.2)	456 (4.7)	45 (1.7)	447 (4.5)
摩洛哥	18 (0.6)	388 (3.4)	34 (0.6)	389 (2.8)	48 (1.0)	363 (2.8)
香港	17 (1.5)	607 (4.7)	45 (1.4)	599 (4.2)	38 (2.1)	564 (5.8)
臺灣	17 (1.0)	621 (6.9)	45 (1.0)	626 (3.5)	38 (1.4)	589 (3.8)
以色列	17 (0.8)	544 (5.4)	42 (0.8)	527 (4.3)	41 (1.2)	501 (5.2)
斯洛維尼亞	16 (1.1)	498 (3.8)	45 (1.0)	508 (2.3)	38 (1.3)	505 (3.3)
馬其頓	16 (1.0)	432 (7.4)	40 (1.2)	450 (5.1)	44 (1.5)	416 (6.4)
新加坡	16 (0.7)	628 (4.8)	57 (0.9)	622 (3.1)	27 (1.2)	584 (5.7)
立陶宛	16 (0.9)	490 (4.4)	44 (1.0)	508 (2.8)	40 (1.4)	506 (3.3)
敘利亞	16 (0.7)	385 (5.3)	37 (1.1)	400 (4.4)	47 (1.3)	368 (5.4)
美國	15 (1.0)	535 (4.1)	42 (0.9)	519 (3.0)	43 (1.3)	496 (2.7)
印尼	13 (0.8)	401 (5.1)	45 (1.1)	404 (4.3)	42 (1.4)	371 (5.7)
巴勒斯坦	13 (0.8)	383 (6.1)	30 (1.2)	409 (4.0)	57 (1.4)	412 (4.0)
迦納	12 (0.8)	328 (5.2)	41 (1.2)	348 (5.0)	46 (1.4)	324 (4.6)
巴林	12 (0.8)	383 (7.6)	31 (1.0)	427 (3.7)	57 (1.4)	410 (2.7)
約旦	12 (0.6)	405 (5.3)	36 (0.9)	419 (3.8)	52 (1.2)	409 (3.9)
伊朗	11 (0.6)	422 (9.4)	48 (0.9)	426 (5.0)	41 (1.0)	402 (4.2)
匈牙利	10 (0.8)	492 (7.2)	36 (0.9)	511 (3.6)	54 (1.3)	507 (4.0)
卡達	9 (0.9)	430 (10.1)	31 (0.7)	443 (4.6)	60 (1.1)	392 (3.4)
阿拉伯聯合大公國	9 (0.5)	455 (5.3)	31 (0.7)	469 (2.7)	60 (1.0)	452 (2.0)
挪威	9 (0.8)	460 (4.9)	51 (1.3)	479 (2.4)	40 (1.7)	476 (3.3)
土耳其	8 (0.5)	440 (5.8)	40 (1.1)	459 (4.2)	52 (1.2)	456 (4.8)
澳大利亞	7 (0.7)	535 (13.6)	35 (1.5)	529 (5.8)	59 (1.6)	491 (5.2)
阿曼	6 (0.4)	349 (6.9)	20 (0.7)	372 (4.1)	74 (0.9)	373 (2.8)
沙烏地阿拉伯	5 (0.5)	356 (7.9)	18 (0.7)	391 (5.6)	77 (1.0)	398 (4.9)
紐西蘭	4 (0.7)	508 (8.8)	27 (1.7)	518 (5.9)	69 (2.2)	482 (5.1)
智利	4 (0.4)	403 (7.0)	28 (1.0)	417 (3.2)	68 (1.2)	419 (2.8)
日本	3 (0.4)	586 (15.2)	20 (1.6)	567 (3.9)	77 (1.8)	571 (2.9)
韓國	2 (0.4)	~ ~	20 (1.1)	611 (4.7)	78 (1.4)	615 (3.0)
瑞典	2 (0.3)	~ ~	23 (1.3)	484 (3.1)	75 (1.4)	491 (1.9)
芬蘭	2 (0.2)	~ ~	23 (1.0)	508 (3.5)	76 (1.1)	518 (2.6)
英格蘭	1 (0.2)	~ ~	25 (1.4)	536 (6.7)	74 (1.5)	500 (5.5)
國際平均	15 (0.1)	464 (1.1)	38 (0.2)	478 (0.6)	48 (0.2)	460 (0.7)
九年級						
南非	26 (0.7)	354 (3.6)	43 (0.7)	370 (2.7)	31 (0.9)	337 (2.9)
波札那	21 (0.9)	394 (3.2)	43 (0.9)	414 (3.2)	36 (1.2)	384 (3.1)
宏都拉斯	- -	- -	- -	- -	- -	- -
基準參照區						
加利福尼亞州(美國)	27 (2.4)	519 (7.4)	43 (2.0)	499 (5.4)	31 (2.3)	466 (6.8)
麻薩諸薩塞州(美國)	24 (2.6)	578 (7.7)	49 (1.9)	563 (5.1)	27 (2.8)	544 (6.8)
明尼蘇達州(美國)	21 (1.9)	556 (5.0)	49 (1.4)	554 (5.8)	30 (2.1)	528 (5.0)
北卡羅來納州(美國)	19 (2.9)	587 (8.3)	43 (2.4)	546 (7.9)	38 (3.3)	506 (7.4)
印第安納州(美國)	19 (2.2)	551 (7.6)	46 (1.5)	529 (4.6)	36 (2.2)	501 (5.9)
康乃狄克州(美國)	17 (2.0)	558 (9.4)	47 (1.5)	529 (4.8)	35 (2.1)	492 (5.4)

表 6-26(續) 八年級學生每週花在寫數學回家作業的時間其數學學習成就表現

國家或地區	3小時以上		超過45分鐘但低於3小時		低於45分鐘	
	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
魁北克省(加拿大)	16 (1.1)	524 (3.8)	48 (1.3)	539 (2.7)	35 (1.9)	530 (3.1)
科羅拉多州(美國)	14 (1.3)	545 (8.2)	43 (2.2)	526 (5.1)	43 (2.5)	503 (7.1)
佛羅里達州(美國)	14 (1.9)	543 (7.6)	41 (2.5)	528 (7.8)	45 (3.3)	497 (7.1)
安大略省(加拿大)	13 (1.1)	511 (5.3)	43 (1.5)	512 (3.1)	44 (1.8)	512 (3.2)
杜拜(阿拉伯聯合大公國)	11 (0.7)	478 (5.6)	38 (1.1)	492 (3.3)	51 (1.4)	470 (2.5)
亞伯達省(加拿大)	10 (0.9)	499 (5.2)	37 (1.5)	503 (3.4)	53 (1.9)	510 (3.2)
阿布扎比(阿拉伯聯合酋長國)	9 (0.7)	449 (8.1)	29 (1.4)	459 (6.2)	62 (1.9)	446 (3.7)
阿拉巴馬州(美國)	9 (1.7)	511 (13.0)	33 (2.1)	480 (7.3)	58 (3.1)	456 (5.2)

資料來源：Mullis, et al., 2012, pp. 408~409.

() 括號內為標準誤。呈現上因四捨五入，可能會有不一致的現象。

~：表示回報數據不足。 破折號 (-)：表示無法取得可比較的資料

領先群中的香港與新加坡這兩個國家八年級學生的表現與大家的預期一致：每週花費在回家作業的時間越長，他們的數學學習成就平均得分越高。日本每週花費在回家作業的時間是三個小時以上的學生(佔3%)，他們的數學成就平均是586分是最高的一群，但是次高的一群卻是每週花費不到45分的學生(佔77%)，他們的數學成就平均是571分，最低的一群反而是每週花費45分鐘以上，但不到三個小時的學生(佔20%)，他們的數學成就平均是567分。韓國學生的數據與日本類似，但是每週花費在回家作業的時間是三個小時以上的學生所佔比率更低，只有2%，相當令人驚訝！不過很可惜的，由於資料不足，國際報告中並未提供這一群學生的數學成就平均。

第八節 結論與建議

一、結論

綜合前面各節所述，我們有以下幾點結論：

(一) 我國八年級學生的數學整體成就高居第三名，與TIMSS 2007的結果比較，名次落後兩名，但得分平均卻是進步11分。

此次我國的平均得分是609分，在全部參加評比的四十五個國家或地區中排名第三，表現仍然極為亮麗，且與第一的韓國613分及第二的新加坡611分相比，這三個國家之間的差異並未達到統計顯著水準。TIMSS 2007的數學整體成雖然是第一名(得分平均598分)比較，但前三名的整體成就得分平均的差異也是未達到統計顯著水準。不過名次雖然落後，但平均得分卻是進步11分，且達統計顯著水準。

(二) 數學各內容領域的成就也相當不錯，都是前三名。

從「數」這個領域來看，臺灣排名第三(平均得分598分)，在「代數」領域，臺灣

排名第一（平均得分 628 分），至於「幾何」領域，臺灣表現也是第一（平均得分均為 625 分），最後在「數據與機率」這個領域，臺灣排名第三（平均得分 584 分）。若與韓國八年級的學生比較，則可發現韓國在「數」與「數據與機率」排名第一，「幾何」與「代數」排名第二。我國則在「數」與「數據與機率」排名第三，而「幾何」與「代數」則是排名第一。與臺灣 TIMSS 2007 結果比較，除了代數領域之外，在各領域的表現的平均得分都有增加，而且「數」與「幾何」領域平均得分的增加量達統計上的顯著水準，至於「代數」雖然退步 1 分，但未達統計上的顯著水準。

(三) 在各認知領域的表現也相當不錯，也都是前三名。

在「認識」這個領域，臺灣排名第三（平均得分 611 分），在「應用」領域，臺灣排名第二（平均得分 614 分），至於「推理」領域，臺灣表現是第二（平均得分均為 609 分）。由此結果可以看出臺灣在「應用」領域有相對較佳的表現，這一點與韓國（「認識」領域平均得分 616 分，排名第二；「應用」領域平均得分 617 分，排名第一；「推理」領域平均得分 612 分，排名第一）類似。若與臺灣 TIMSS 2007 的結果比較，在各認知領域的表現的平均得分都有增加，而且「應用」領域平均得分的增加量達統計上的顯著水準。

(四) 達到各級國際基準點的人數百分比上，表現相當優異。

臺灣達到優級表現的人數百分比（49%）是最高，累積達到高級以上表現的百分比（73%）則落在新加坡（78%）與韓國（77%）之後，而累積達到中級以上表現的百分比（87%）則落居第四位，至於累積達到初級以上表現的百分比（96%）更是掉到第五位，當然未達初級表現的百分比（4%）也是第五位。與 TIMSS 2007 結果比較，達到各級國際基準點的人數百分比都有增加。

(五) 性別並非影響數學成就的主要因素。

臺灣八年級學生在 TIMSS 2011 中整體的數學成就來看，女生（613 分）雖然比男生（606 分）略高，但並未達統計上的顯著水準。若就各內容領域來看，女生在代數、幾何、統計這三個領域上的平均得分都較男生強，但只有代數平均得分的差異有達統計上的顯著水準。男生只有在數這一領域上的平均得分較女生稍好一些，不過未達統計上的顯著水準。若就各認知領域來看，臺灣的八年級女生在「認識」、「應用」、「推理」這三個認知領域上的平均得分都較男生高，不過只有在「認識」這個認知領域上的差距 13 分是達到統計上的顯著水準。

(六) 就數學成就的趨勢而言，女生改變的幅度比男生還大。

比較 2011 年和 2007 年之男女數學成就趨勢，發現整體數學成就臺灣女生從 2007 年的 599 分到 2011 年的 613 分是增加 14 分；男生則是由 2007 年的 598 分到 2011

年的 606 分是增加 8 分，可知女生改變的幅度比男生還大。

(七)臺灣八年級學生數學學習興趣偏低。

臺灣八年級學生只有 14% 喜歡學習數學，國際排名倒數第六名，這些學生的平均得分高達 681 分；至於有一些喜歡學習數學的臺灣八年級學生有 33%，平均得分為 645 分；而不喜歡學習數學的八年級學生則有 53%，平均得分則為 568 分。這個結果的確都反映出臺灣八年級學生不喜歡數學的學生超過一半，但是只要他們對於數學擁有較正向態度，這樣的學生有較高的學習成就。這些現象與 TIMSS 2007、2003 的結果比較也是雷同，而領先群的其他亞洲國家都有類似隱憂。

(八)對於數學的評價（重視程度）仍然有偏低的趨勢。

臺灣學生對數學有高評價的人數百分比只有 13%（排名倒數第二），中等評價人數百分比則有 41%，低評價的人數百分比則是 46%。與國際的平均差異甚大（高評價 46%，中等評價 39%，低評價 15%），而且與 TIMSS 2007、2003 的結果比較，對於數學有高評價的學生人數百分比急遽下降，而對數學低評價的人數百分比急遽上升。領先群的國家中，除了新加坡（43%）以外，韓國（14%）、香港（26%）、日本（13%）的八年級學生對於數學有高評價的人數百分比也都遠低於國際的平均。所以對數學的評價越高，也不保證其數學成就表現就更好。

(九)對於數學學習仍然相當缺乏自信心。

臺灣八年級學生顯示有高數學自信的人數百分比（7%）低於國際平均水準（14%），排名倒數第七；沒有數學自信的人數百分比（67%）是第二高，高於國際平均水準（41%）。而且與 TIMSS 2007、2003 的結果比較，對自己的數學學習缺乏自信心的學生人數百分比越來越高，不過我們臺灣學生，對數學越有高度自信心，他們的數學學習成就平均得分就愈高。

(十)學生家庭教育資源越多數學學習成就越高。

我國有 15% 的八年級學生有豐富的家庭教育資源支援學生數學學習，有 73% 的八年級學生有一些家庭教育資源支援學生數學學習，均高於國際間的八年級學生人數百分比。若與領先全的其他四個國家或地區比較，可以看到有豐富家庭資源的學生人數百分比最高的是韓國（32%），其次是日本（17%），而新加坡（12%）和香港（10%）的有豐富家庭教育資源的學生百分比則比我國稍微差一些。此外，TIMSS 2011 調查結果也顯示每一個國家或地區都是學生擁有的家庭教育資源越多數學學習成就越高。

(十一)學生家中使用考試時所用的語言時間頻率越高，數學學習成就越高。

臺灣有 92% 八年級學生在家總是或幾乎總是使用國語進行溝通，他們的數學學習成

就得分平均分別是 616 分。有時候使用的人數佔 7%，他們的數學學習成就得分平均分別是 535 分。

(十二)學生對於自我教育的期望越高，數學學習成就越高。

臺灣八年級學生自我教育的期望分成學士後的學位(佔 27%)、學士(佔 46%)、專科畢業(佔 5%)、高中畢業(佔 12%)四個等級，對應學生的數學平均得分依序是 674 分、611 分、573 分、492 分，呼應大眾「對於未來自我教育的期望越高的八年級學生，他們的數學成就平均得分就越高」的看法。國際上其他國家或地區也是有類似的結果。

(十三)學生寫回家作業的時間，每週 45 分到三小時的學生，數學學習成就越高。

對於回家作業每週花費時間，臺灣八年級的學生花費三個小時以上佔 17%，數學成就平均是 621 分。而低於每週花費 45 分鐘以上，但不到三個小時的學生(佔 45%)，他們的數學成就平均是 626 分。當然每週花費不到 45 分的學生(佔 38%)，他們的數學成就平均是 589 分。我國的結果與國際平均的表現一致：每週花費 45 分到 3 小時的這一群八年級學生(佔 15%)的數學成就平均 478 分高於其他兩群的學生。

總之，臺灣八年級學生在 TIMSS 2011 的數學整體成就排名第三，表現仍然相當亮麗，與 TIMSS 2007 的結果相較名次雖有退步，但是平均得分卻是有顯著進步。不過從學生自信心不足，以及對數學的興趣與重視程度低落來講，顯然我國八年級學生在數學學習的情意面向的表現則是與以前幾次 TIMSS 施測的結果類似，學生的表現還是有相當大的改善空間。

二、建議

根據以上結論，提供以下建議給教育主管機關、數學課程改革的決策者以及關心數學教育發展的人做為參考。

雖然我國自 1999 參加 IEA 所主辦的 TIMSS 調查研究以來，建議數學教育決策者應持續參與 TIMSS 國際數學與科學成就研究以來，雖然八年級的學生總體成就幾乎都維持在前三名，但「數據與機率」以及「數」這兩個領域仍需加強。從 1999 到 2011 中間經過數次課程改革，對學生數學學習成就大致上並未造成負面的影響，但是在情意方面的表現卻是逐次朝更負面的方向，建議應積極面對檢討其成因。並應積極改進相關的策略與作法。此外從國際基準點的人數百分比來看，我國未達初級國際基準點的學生一直維持 4%到 5%，針對這些學習落後的八年級學生，是需要及早進行補救教學，不宜等到會考之後才進行就有點晚。

參考文獻

- 曹博盛(2009)。TIMSS 2007 八年級學生的數學成就及其相關因素之探討。張俊彥主編：TIMSS 2007 國際數學與科學教育成就趨勢調查國家報告(pp. 141-183)。台北市：國立臺灣師範大學科學教育研究中心。
- 曹博盛(2006)。TIMSS 2003 臺灣國中二年級學生的數學成就及其相關因素之探討。張秋男主編：TIMSS 2003 國際數學與科學教育成就趨勢調查國家報告(pp. 55-94)。台北市：國立臺灣師範大學科學教育研究中心。
- 教育部(民 99)。國民中小學九年一貫課程綱要：數學學習領域。台北市：教育部。
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P. (2008). *TIMSS 2007 International Mathematics Report: Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades*. Chestnut Hill, MA: Boston College.

(完)