

TIMSS 2015 臺灣國中小數學與科學學習 之學校環境（2）

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 2015 國家報告第八章 (P.384-418)】

根據表 8-11 與表 8-12，我國中小學學校之數學與科學教學資源是「對教學有點影響」的。針對數學教學（表 8-11），我國四年級學生就讀於教學資源「沒有影響」和「有點影響」之學校的比例分別是 30% 和 69%，八年級是 29% 和 71%；四和八年級的平均量尺分數分別是 10.5 分與 10.6 分，都顯著低於對數學教學「沒有影響」的基準分數。相較於東亞其他四國，我國學校數學教學資源無匱乏度在四年級階段僅高於香港（9.9），與日本（10.2）無顯著差異，低於韓國（12.5）和新加坡（10.9）；在八年級階段，與香港（10.9）及日本（10.9）無顯著差，低於新加坡（12.0）和韓國（11.6）。針對科學教學（表 8-12），所得到的結果與數學教學相似。

與前一屆 TIMSS 數學和科學「學校教學資源無匱乏度」量尺分數之比較分析顯示我國四年級的學校教學資源有所改善，八年級則無改變。我國四年級數學和科學「學校教學資源無匱乏度」的平均量尺分數分別顯著提高 1.7 分和 2 分；八年級數學與科學的平均量尺分數則僅提高 0.1 分，沒有達到顯著水準。在東亞其他四國中，新加坡是唯一兩個年級的數學及科學量尺分數都顯著提高的國家；日本沒有顯著改變；香港四年級數學與科學、韓國四年級數學量尺分數有顯著提高。

根據國際平均的資料（表 8-11 和 8-12），在教學受資源匱乏影響較大之學校就讀的學生之平均學科成就較低。我國學生學科成就與學校教學資源之關係與國際平均相同。至於東亞其他四國，香港四年級學生學科成就與學校教學資源有相同的關聯，八年級則無；日本恰巧與香港相反；韓國和新加坡學校的教學資源與學科成就的關聯都不強。

綜合數學與科學教師報告之「學校資源無匱乏度」和校長報告之「學校教學資源無匱乏度」，我國四和八年級學生之數學與科學成就會因學校教學資源而有區別。教學資源與學習成就之間的關係非線性的，在達到某個水準之後，學生的學科成就就不會因學校教學

資源而有區別，如韓國和新加坡就屬於這種情況。基於此，我國小學和國中數學與科學相關之教學資源仍有改善的需求。在教學資源的改善上，應以「學科成就不致因學校教學資源而有區別」作為政策目標。

表 8-11、學校數學教學資源無匱乏度與數學成就的關係（校長問卷）

年級	國家	沒有影響		有點影響		影響很大		平均 量尺分數	與 TIMSS 2011 平均量尺 分數 差距
		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	臺灣	30 (3.4)	605 (3.1)	69 (3.5)	594 (2.3)	1 (1.0)	~ ~	10.5 (0.13)	1.7 (0.19) h
	香港	22 (3.5)	638 (7.9)	76 (3.6)	608 (3.8)	2 (1.2)	~ ~	9.9 (0.13)	1.7 (0.15) h
	日本	24 (3.6)	595 (4.3)	75 (3.7)	592 (2.1)	1 (0.8)	~ ~	10.2 (0.15)	-0.2 (0.20)
	韓國	73 (3.9)	607 (2.8)	27 (3.9)	610 (4.5)	0 (0.0)	~ ~	12.5 (0.18)	0.7 (0.24) h
	新加坡	49 (0.0)	614 (5.6)	43 (0.0)	617 (5.5)	8 (0.0)	650 (13.5)	10.9 (0.00)	0.4 (0.00) h
	國際 平均		27 (0.5)	519 (1.5)	69 (0.5)	502 (0.5)	4 (0.2)	466 (3.1)	
八	臺灣	29 (3.5)	613 (6.6)	71 (3.5)	594 (3.3)	1 (0.5)	~ ~	10.6 (0.11)	0.1 (0.20)
	香港	46 (4.2)	600 (7.3)	51 (4.3)	586 (6.8)	3 (1.6)	582 (14.1)	10.9 (0.16)	0.0 (0.25)
	日本	46 (3.3)	593 (4.2)	53 (3.4)	580 (3.1)	1 (0.6)	~ ~	10.9 (0.10)	0.0 (0.17)
	韓國	62 (3.8)	605 (3.3)	37 (3.9)	607 (4.0)	1 (0.7)	~ ~	11.6 (0.15)	0.1 (0.23)
	新加坡	74 (0.0)	623 (3.9)	20 (0.0)	613 (8.2)	6 (0.0)	622 (12.6)	12.0 (0.00)	0.2 (0.00) h
	國際 平均		27 (0.5)	506 (1.8)	66 (0.5)	476 (0.7)	6 (0.3)	448 (2.9)	

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/>

() 括號內為標準誤 ~ : 表示資料量不足以呈報成就分數 ① 顯著高於近年

表 8-12、學校科學教學資源無匱乏度與科學成就的關係（校長問卷）

年級	國家	沒有影響		有點影響		影響很大		平均 量尺分數	與 TIMSS 2011 平均量尺分數 差距
		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	臺灣	31 (3.3)	565 (3.2)	67 (3.4)	551 (2.2)	1 (1.0)	~ ~	10.6 (0.12)	2.0 (0.21) h
	香港	18 (3.1)	583 (9.6)	79 (3.3)	551 (4.0)	3 (1.4)	551 (20.5)	9.9 (0.14)	1.7 (0.16) h
	日本	25 (3.9)	573 (4.1)	73 (4.1)	568 (1.9)	2 (1.2)	~ ~	10.3 (0.15)	0.0 (0.20)
	韓國	76 (3.8)	589 (2.3)	24 (3.8)	591 (4.6)	1 (0.7)	~ ~	12.7 (0.19)	0.6 (0.26)
	新加坡	49 (0.0)	588 (5.5)	42 (0.0)	589 (5.1)	9 (0.0)	621 (12.2)	10.9 (0.00)	0.3 (0.00) h
	國際 平均	25 (0.5)	517 (1.7)	69 (0.5)	504 (0.6)	5 (0.2)	483 (3.1)		
八	臺灣	28 (3.7)	583 (5.4)	72 (3.6)	564 (2.8)	1 (0.5)	~ ~	10.7 (0.12)	0.1 (0.20)
	香港	45 (4.8)	546 (6.6)	52 (4.8)	544 (5.6)	3 (1.6)	529 (7.2)	11.0 (0.18)	0.2 (0.26)
	日本	47 (3.5)	574 (2.8)	53 (3.6)	568 (2.4)	1 (0.6)	~ ~	10.9 (0.11)	0.3 (0.17)
	韓國	61 (3.9)	555 (2.7)	37 (3.8)	558 (3.5)	3 (1.3)	537 (5.8)	11.8 (0.17)	0.2 (0.23)
	新加坡	74 (0.0)	599 (4.0)	18 (0.0)	585 (8.6)	8 (0.0)	601 (11.3)	12.2 (0.00)	0.5 (0.00) h
	國際 平均	27 (0.5)	509 (1.8)	65 (0.5)	480 (0.7)	7 (0.3)	465 (2.6)		

資料來源：Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Hooper, M. (2016). TIMSS 2015 International Results in Science. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/internationalresults/>

() 括號內為標準誤 ~ : 表示資料量不足以呈報成就分數 ㊦ 顯著高於近年

三、科學實驗資源

科學是需要蒐集經驗資料的學科，因此動手做的科學探究活動在許多國家的課程中扮演了重要的角色，而實驗室與協助人力是科學探究教學的重要資源。在 TIMSS 2015 學校問卷的調查中，詢問了校長：學校裡是否有實驗室給學生使用，以及在學生做實驗時，教師是否能得到教學上的協助。

根據表 8-13，我國四年級學生有實驗室可用的比例達 94%，八年級學生有實驗室可用的比例更是高達 98%。東亞其他四國情況與我國相近，僅香港四年級的情況屬例外，其有科學實驗室可用的四年級學生比例偏低，與國際平均相同，僅 38%。我國實驗時教師獲

得教學協助的比例在四和八年級分別是 90% 跟 88%，高於國際平均的 32% 和 58%。東亞五國中，日本四和八年級與韓國八年級老師實施實驗教學獲得教學協助的比例都低於國際平均。

以國際平均而言（表 8-13），實驗的教學資源與學生的學習成就有關。有實驗室可用之四年級學生的科學成就（511 分）高於無實驗室可用之學生的平均成就（504 分）。八年級也是一樣，有實驗室可用之學生的科學成就（489 分）較高，高於無實驗室可用者 39 分。授課教師是否獲得協助與四年級學生的科學成就無關，皆為 507 分；但教師獲得協助之八年級學生的平均成就（489 分）較高。然而，就我國的情況而言，無論四或八年級，實驗室有無以及授課教師是否獲得協助都與學生的科學成就沒有關聯。有實驗室可用之四年級學生的科學成就（555 分）、教師有獲得協助之四年級學生的科學成就（556 分）和八年級學生科學成就（572 分）都雖然較高，但成就差異都未達顯著水準。

表 8-13、科學實驗之教學資源（校長問卷）與科學成就的關係

年級	國家	學校有科學實驗室				學生做實驗時，教師有得到協助			
		有		無		有		無	
		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
四	臺灣	94 (1.8)	555 (1.9)	6 (1.8)	552 (4.5)	90 (2.5)	556 (1.8)	10 (2.5)	551 (7.9)
	香港	38 (4.5)	565 (6.4)	62 (4.5)	551 (4.9)	42 (4.6)	558 (5.5)	58 (4.6)	556 (5.0)
	日本	97 (1.4)	569 (1.7)	3 (1.4)	593 (8.5)	28 (4.1)	569 (3.8)	72 (4.1)	570 (1.6)
	韓國	99 (0.8)	589 (2.0)	1 (0.8)	~ ~	89 (2.6)	590 (2.1)	11 (2.6)	582 (4.9)
	新加坡	98 (0.0)	592 (3.7)	2 (0.0)	~ ~	69 (0.0)	595 (4.8)	31 (0.0)	583 (5.7)
	國際平均	38 (0.4)	511 (1.4)	62 (0.4)	504 (0.7)	32 (0.5)	507 (1.2)	68 (0.5)	507 (0.7)
八	臺灣	98 (1.0)	571 (2.1)	2 (1.0)	~ ~	88 (2.3)	572 (2.4)	12 (2.3)	554 (9.5)
	香港	100 (0.0)	545 (4.2)	0 (0.0)	~ ~	98 (1.2)	544 (4.2)	2 (1.2)	~ ~
	日本	99 (0.6)	571 (1.8)	1 (0.6)	~ ~	38 (3.9)	579 (4.0)	62 (3.9)	566 (2.3)
	韓國	99 (0.7)	556 (2.2)	1 (0.7)	~ ~	49 (3.8)	560 (2.9)	51 (3.8)	551 (3.1)
	新加坡	100 (0.0)	597 (3.2)	0 (0.0)	~ ~	98 (0.0)	597 (3.2)	2 (0.0)	~ ~
	國際平均	85 (0.4)	489 (0.7)	15 (0.4)	450 (2.0)	58 (0.5)	489 (1.1)	42 (0.5)	481 (1.5)

資料來源：Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Hooper, M. (2016). TIMSS 2015 International Results in Science. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/internationalresults/>

() 括號內為標準誤 ~ : 表示資料量不足以呈報成就分數 ① 顯著高於近年

第三節 學校氣氛

一、學生之學校歸屬感

學生對學校的歸屬感所測量的是學生在學校中受他人接納的感受，包含「被接納感」、「肯定感」、「受到鼓勵與參與學校生活」等三個面向 (Goodenow, 1993)。許多研究指出學校歸屬感對學生學校生活的許多面向都有影響，而且是影響學習成就的重要中介變項 (阮孝齊, 2015; Roeser, Midgley & Urdan, 1996)。此變項是 TIMSS 2015 新增加的背景變項。此次調查結果顯示與其他國家相比，我國四年級和八年級學生的學校歸屬感極為低落；此項調查結果對我國小學及國中教育而言，是極為嚴重之警訊，應認真對待。

TIMSS 2015 在學生問卷中請學生表達對下列敘述的同意程度，以瞭解受測學生的學校的歸屬感：

你對你的學校有什麼看法？請選擇你對下列每個敘述的同意程度。				
	非常同意	有點同意	有點不同意	非常不同意
1) 我喜歡待在學校裡	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2) 在學校裡我覺得安全	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3) 我覺得我是這個學校的一份子	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4) 我喜歡見到學校的同學	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5) 學校老師對待我很公平	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6) 我很驕傲是這個學校的學生	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7) 在學校我學到很多	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

根據上述題項所建立之四年級與八年級學生「學校歸屬感量尺」，學生之學校歸屬感分為「高歸屬感」、「有歸屬感」、「低歸屬感」三類。所謂「高歸屬感」之四和八年級學生的「學校歸屬感」量尺分數至少為 9.1 分和 10.3 分；相當於平均而言，在上述評估項目中有四項「非常同意」，而其他三項「有點同意」。所謂「低歸屬感」之四和八年級學生的「學校歸屬感」量尺分數分別低於 6.8 分和 7.5 分；亦即平均而言，學生有四項評估項目「有點不同意」，三項「有點同意」。學校歸屬感量尺分數介於前述二者的學生則為「有歸屬感」。

根據表 8-14，東亞五國中小學學生之學校歸屬感普遍較低；我國四和八年級學生之學校歸屬感跟參與調查的所有國家相比，皆為倒數第三名。就東亞五國而言，中小學學生具有「高學校歸屬感」之比例顯著低於國際平均。東亞五國四年級學生具有「高歸屬感」之比例介於 41% 至 56% 之間，國際平均為 66%；八年級學生具有「高歸屬感」之比例介於 24% 至 37% 之間，國際平均為 44%。我國四年級學生具有「高學校歸屬感」之比例為 46%，量尺分數為 9.1，與香港無顯著差異，在所有 47 個參加國中，僅顯著高於日本；八年級學生具有「高學校歸屬感」之比例大幅下降為 27%，量尺分數為 9.4，在所有 39 個參加國中，排名倒數第三（最後一名是斯洛維尼亞，量尺分數為 8.5）。

以國際平均而言（表 8-14 與 8-15），學校歸屬感高之學生的學科成就較高。我國四和八年級學生的學科成就與學校歸屬感之關係跟國際平均相同。至於東亞其他四國，比較「高歸屬感」和「低歸屬感」學生之平均成就差異，除韓國四年級學生之科學成就無顯著差異之外，「高歸屬感」學生之數學或科學成就都顯著高於「低歸屬感」學生。

是否數學與科學成就排名在前的國家之學生的學校歸屬感都很低呢？並非全部如此。四年級數學排名前十名的國家，除了東亞五國之外，其餘的五國為北愛爾蘭、俄羅斯、挪威、愛爾蘭、英格蘭，其學生之學校歸屬感量尺分數分別為 10.2、10.0、10.5、10.2、10.2，高學校歸屬感之四年級學生比例分別為 71%、68%、75%、73%、71%。四年級科學排名前十名的國家，除了東亞五國之外，其餘的五國為俄羅斯、芬蘭、哈薩克、波蘭、美國，其學生學校歸屬感量尺分數分別為 10.0、10.0、10.9、9.1、9.9，高學校歸屬感之四年級學生比例分別為 68%、68%、80%、47%、64%。八年級數學排名前十名的國家，除了東亞五國之外，其餘的五國為俄羅斯、哈薩克、加拿大、愛爾蘭、美國，其學生之學校歸屬感量尺分數分別為 9.7、11.1、10.1、9.9、9.6，高學校歸屬感之八年級學生比例分別為 36%、66%、45%、42%、37%。八年級科學排名前十名的國家，除了東亞五國之外，其餘的五國為斯洛維尼亞、俄羅斯、英格蘭、哈薩克、愛爾蘭，其學生之學校歸屬感量尺分數分別為 8.5、9.7、9.6、11.1、9.9，高學校歸屬感之八年級學生比例分別為 12%、36%、35%、66%、42%。根據上述資料，「學校歸屬感」之我國政策目標訂為「至少高於國際平均分數（10.0）」應為合理；按此次調查的學生分布而言，高學校歸屬感之四和八年級學生分別至少為 66% 和 44%（分別約為 2/3 和 1/2）。

表 8-14 學生之學校歸屬感（學生問卷）與數學成就的關係

年級	國家	歸屬感較高			有歸屬感		歸屬感較低		平均量尺 分數
		排名	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	新加坡	40	56 (0.8)	622 (3.9)	39 (0.7)	615 (4.2)	6 (0.4)	596 (6.7)	9.5 (0.0)
	韓國	43	52 (1.3)	614 (2.5)	45 (1.2)	603 (2.4)	3 (0.4)	587 (9.1)	9.5 (0.1)
	臺灣	47	46 (1.1)	603 (2.2)	46 (0.9)	595 (2.2)	8 (0.5)	572 (5.2)	9.1 (0.0)
	香港	48	46 (1.6)	624 (3.6)	43 (1.2)	611 (3.0)	11 (0.9)	593 (3.8)	9.0 (0.1)
	日本	49	41 (1.2)	604 (2.4)	52 (1.0)	589 (2.1)	8 (0.6)	565 (4.8)	8.9 (0.1)
	國際 平均			66 (0.2)	510 (0.4)	30 (0.1)	499 (0.6)	4 (0.1)	482 (1.2)
八	新加坡	27	37 (0.7)	638 (3.2)	55 (0.7)	615 (3.5)	9 (0.4)	589 (5.9)	9.8 (0.0)
	香港	32	31 (1.6)	616 (5.1)	55 (1.3)	591 (4.2)	14 (0.8)	560 (7.1)	9.4 (0.1)
	日本	35	27 (1.1)	599 (3.9)	60 (0.9)	586 (2.3)	13 (0.7)	565 (4.6)	9.4 (0.1)
	臺灣	37	27 (0.9)	617 (3.4)	63 (0.7)	597 (2.4)	10 (0.5)	568 (6.0)	9.4 (0.0)
	韓國	38	24 (0.9)	621 (3.9)	69 (0.8)	605 (2.6)	7 (0.5)	568 (6.2)	9.4 (0.0)
	國際 平均			44 (0.2)	492 (0.7)	47 (0.2)	479 (0.6)	9 (0.1)	458 (1.0)

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/>

() 括號內為標準誤

表 8-15 學生之學校歸屬感（學生問卷）與科學成就的關係

年級	國家	歸屬感較高			有歸屬感		歸屬感較低		平均量尺 分數
		排名	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	新加坡	38	56 (0.8)	593 (3.7)	39 (0.7)	590 (4.0)	6 (0.4)	573 (7.1)	9.5 (0.0)
	韓國	41	52 (1.3)	591 (2.3)	45 (1.2)	588 (2.3)	3 (0.4)	578 (8.0)	9.5 (0.1)
	臺灣	45	46 (1.1)	559 (2.3)	46 (0.9)	554 (2.3)	8 (0.5)	539 (5.0)	9.1 (0.0)
	香港	46	46 (1.6)	565 (3.9)	43 (1.2)	552 (3.1)	11 (0.9)	540 (4.7)	9.0 (0.1)
	日本	47	41 (1.2)	578 (2.4)	52 (1.0)	566 (2.0)	8 (0.6)	547 (5.2)	8.9 (0.1)
	國際 平均		66 (0.2)	511 (0.5)	30 (0.2)	501 (0.7)	4 (0.1)	487 (1.4)	
八	新加坡	27	37 (0.7)	614 (3.2)	55 (0.7)	591 (3.5)	9 (0.4)	564 (6.4)	9.8 (0.0)
	香港	32	31 (1.6)	562 (4.4)	55 (1.3)	542 (3.8)	14 (0.8)	525 (6.4)	9.4 (0.1)
	日本	35	27 (1.1)	579 (2.9)	60 (0.9)	570 (1.8)	13 (0.7)	558 (4.3)	9.4 (0.1)
	臺灣	37	27 (0.9)	584 (3.0)	63 (0.7)	567 (2.0)	10 (0.5)	545 (5.1)	9.4 (0.0)
	韓國	38	24 (0.9)	565 (3.6)	69 (0.8)	555 (2.1)	7 (0.5)	526 (5.3)	9.4 (0.0)
	國際 平均		44 (0.2)	498 (0.6)	47 (0.2)	483 (0.6)	9 (0.1)	459 (1.1)	

資料來源：Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Hooper, M. (2016). TIMSS 2015 International Results in Science. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/internationalresults/>

() 括號內為標準誤

二、學校對學科成就的重視程度

學術樂觀 (academic optimism) 的研究指出重視學業成就的正向學校氛圍有助於學生克服弱勢的社經條件 (McGuigan & Hoy, 2006)。此次調查結果顯示我國國中與國小學校對學科成就的重視程度與國際平均相近，並無過度重視的問題。關於學校對學科成就重視的程度，TIMSS 2015 分別透過學校問卷與教師問卷詢問校長與受測班級的數學與科學教師下列題項：

對下列與貴校有關的事項，您會如何評述？

	非常高	高	中等	低	非常低
1) 教師對學校課程目標的了解	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2) 教師成功達成學校課程目標的程度	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3) 教師對學生學習成就的期望	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4) 教師間為了增進學生學習成就的共同合作	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5) 教師啟發學生的能力	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6) 家長對學校活動的參與	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7) 家長對確保學生準備就緒可開始學習之責任的承擔	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8) 家長對學生學習成就的期望	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9) 家長對學生學習成就的支持	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10) 家長施給學校維持高學業標準的壓力	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11) 學生力求在校表現良好的意願	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12) 學生達成學校畢業目標的能力	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13) 學生對在校表現優異的同學的尊重	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14) 在設計規劃教學上學校領導與教師合作的程度	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
(註：僅教師問卷有此題)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

根據上述題項所建立之四和八年級「學校對學科成就重視程度」之學校問卷量尺與教師問卷量尺，學校對學科成就之重視程度分為「非常強調」、「有些強調」和「強調」三類。所謂「非常強調」學科成就之學校在四和八年級之學校問卷量尺分數上分別至少為 13.0 分和 13.1 分，在四和八年級之教師問卷量尺上分別至少為 12.9 分和 13.4 分；相當於平均而言，在上述評估項目中有七個項目的回答是「非常高」，其他項目的回答是「高」。所謂「強調」學科成就之學校在四和八年級學校問卷量尺上分別低於 9.2 分和 9.6 分，在四和八年級教師問卷量尺上分別低於 9.2 分和 9.8 分；亦即平均而言，有七個項目的回答是「中等」，其他項目的回答是「高」。介於「非常強調」和「強調」二者之間的學校則為「有些強調」學科成就。

綜合表 8-16 至表 8-19 校長與教師之報告，我國國中與國小對學科成就的重視程度與國際平均相近，並無過度重視的問題。根據我國校長之報告（表 8-16），四年級學生就讀於「非常強調」和「有些強調」學科成就之學校的比例分別是 12% 和 63%，國際排名第 11，平均量尺分數為 10.6，高於國際平均（10.0）；八年級學生比例分別是 7% 和 46%，國際排名第 15，平均量尺分數為 10.0，與國際平均（10.0）無差異。根據我國數學教師之

報告(表 8-18)，四年級學生就讀於「非常強調」和「有些強調」學科成就之學校的比例分別是 3% 和 63%，國際排名第 31，平均量尺分數為 9.8，與國際平均(10.0)無顯著差異；八年級之學生比例分別是 2% 和 45%，國際排名第 27，平均量尺分數為 9.9，與國際平均(10.0)無顯著差異。科學教師之報告與數學教師類似，從量尺分數來看，四和八年級之學校對學科成就的重視程度都與國際平均無顯著差異。

相較之下，韓國國中和國小對學科成就之重視程度就非常引人注目。在校長的報告中，韓國四年級學生就讀於「非常強調」學科成就之學校的比例高達 26%，國際排名第二；八年級的比例高達 17%，國際排名第四(表 8-16)。在數學教師和科學教師的報告中，韓國四年級學生就讀於「非常強調」學科成就之學校的比例分別高達 29% 和 35%，國際排名皆為第一；八年級的比例分別是 16% 和 13%，國際排名皆為第二(表 8-18 和 8-19)。

表 8-18、學校對學科成就的重視程度(數學教師問卷)與數學成就的關係

年級	國家	非常強調			有些強調		強調		平均量尺分數
		排名	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	韓國	1	29 (2.8)	627 (4.7)	57 (3.5)	603 (2.5)	15 (2.7)	590 (4.6)	11.6 (0.2)
	新加坡	26	4 (1.3)	639 (18.0)	52 (3.0)	637 (4.8)	44 (2.8)	594 (5.6)	9.7 (0.1)
	臺灣	31	3 (1.4)	605 (9.0)	63 (3.6)	600 (2.4)	34 (3.7)	590 (3.9)	9.8 (0.1)
	香港	46	0 (0.4)	~ ~	71 (3.7)	624 (3.9)	29 (3.7)	591 (4.6)	9.9 (0.1)
	日本	48	0 (0.4)	~ ~	46 (3.4)	599 (3.0)	54 (3.4)	588 (2.1)	9.1 (0.1)
	國際平均			7 (0.3)	515 (2.2)	56 (0.5)	513 (0.6)	36 (0.5)	488 (0.8)
八	韓國	2	16 (2.8)	620 (5.7)	57 (3.8)	611 (3.6)	27 (3.2)	587 (4.7)	11.2 (0.2)
	新加坡	21	4 (1.1)	643 (22.9)	49 (2.8)	639 (4.9)	47 (2.6)	598 (5.4)	10.1 (0.1)
	臺灣	27	2 (1.2)	~ ~	45 (3.7)	620 (4.2)	53 (3.5)	579 (3.8)	9.9 (0.1)
	香港	32	1 (0.8)	~ ~	40 (3.9)	626 (5.6)	59 (3.9)	572 (5.8)	9.5 (0.1)
	日本	36	1 (0.7)	~ ~	46 (3.5)	601 (2.9)	53 (3.5)	574 (3.4)	9.6 (0.1)
	國際平均			5 (0.2)	515 (3.6)	46 (0.5)	495 (0.9)	49 (0.5)	464 (0.8)

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/>

() 括號內為標準誤 ~ : 表示資料量不足以呈報成就分數

表 8-19、學校對學科成就的重視程度（科學教師問卷）與科學成就的關係

年級	國家	非常強調			有些強調		強調		平均量尺 分數
		排名	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	韓國	1	35 (3.6)	601 (3.7)	49 (4.0)	586 (2.6)	16 (3.2)	574 (3.7)	11.8 (0.2)
	臺灣	20	7 (2.0)	563 (9.2)	65 (3.7)	555 (2.3)	28 (3.4)	553 (3.3)	10.2 (0.1)
	新加坡	28	3 (0.9)	629 (11.5)	56 (2.5)	609 (4.7)	41 (2.2)	562 (5.4)	9.7 (0.1)
	香港	31	3 (1.3)	578 (32.6)	62 (4.3)	564 (4.4)	36 (4.2)	543 (7.0)	9.7 (0.2)
	日本	35	2 (1.3)	~ ~	43 (4.2)	574 (2.1)	55 (4.1)	564 (2.1)	9.2 (0.1)
	國際 平均			8 (0.3)	522 (2.4)	56 (0.5)	514 (0.6)	36 (0.5)	491 (0.9)
八	韓國	2	13 (2.7)	566 (6.1)	61 (3.8)	558 (2.8)	26 (3.5)	545 (3.2)	11.2 (0.2)
	臺灣	12	6 (1.8)	599 (9.6)	38 (3.9)	588 (4.1)	56 (3.9)	554 (3.0)	9.9 (0.1)
	新加坡	20	4 (1.1)	629 (18.1)	53 (2.7)	621 (4.7)	43 (2.7)	564 (5.7)	10.3 (0.1)
	日本	21	4 (1.3)	579 (14.3)	36 (3.9)	584 (3.2)	60 (3.9)	563 (2.2)	9.6 (0.1)
	香港	34	2 (1.4)	~ ~	42 (4.1)	562 (5.6)	56 (4.3)	531 (4.6)	9.6 (0.2)
	國際 平均			5 (0.2)	520 (3.5)	46 (0.5)	499 (0.9)	49 (0.5)	471 (0.8)

資料來源：Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Hooper, M. (2016). TIMSS 2015 International Results in Science. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/>
 () 括號內為標準誤 ~ : 表示資料量不足以呈報成就分數

根據國際平均的資料，在越重視學科成就之學校就讀的學生，其數學與科學成就越高；無論是校長或教師的報告，結果均相同（表 8-16 至表 8-19）。就校長之報告而言，我國與東亞其他四國學生的學科成就與學校對學科成就的重視度之關係與國際平均一致。就教師之報告而言，我國四年級學生的科學成就與學校對學科成就的重視度沒有顯著的關聯，其餘四年級數學成就、以及八年級數學與科學成就都跟學校對學科成就的重視程度有正相關。

三、校園安全

學校氣氛是由許多因素所構成的。安全有序的環境，學生對老師的尊重，師生和同儕之間的正向互動都是形成正向學校氣氛的因素，也是使學生學習成就良好的基礎條件。在 TIMSS 2015 的教師問卷裡包含下列八個題項，用以瞭解教師對校園安全的感知。

就您目前任職的學校，請表示您對下列各項敘述同意的程度。

	非常同意	有點同意	有點不同意	非常不同意
1) 這所學校周遭鄰里治安良好	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2) 在這所學校裡我覺得安全	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3) 這所學校的安全措施及演練都充足	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4) 學生的行為規矩有序	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5) 學生尊重老師	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6) 學生愛惜校物	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7) 學校對學生行為有明確的規範	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8) 校規的執行是公平且一致的	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

根據上述題項所建立之「校園安全」量尺，校園可分為「安全有序」、「有點安全有序」和「不安全有序」三個等級。所謂「安全有序」的校園，對四和八年級而言，指的分別是量尺分數高於 10.0 和 10.6 的學校。這個基準分數相當於平均而言，在上面八項評估項目中，有四項「非常同意」，而其他四項「有點同意」。所謂「不安全有序」的校園，對四和八年級而言，指的分別是量尺分數低於 6.7 和 7.2 的學校。這個基準分數相當於平均而言，有四項評估項目「有點不同意」，而其他四項「有點同意」。量尺分數處在「安全有序」和「不安全有序」中間者屬於「有點安全有序」的校園。

【待續】