

TIMSS 2015 臺灣國中小數學與科學學習 之學校環境（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 2015 國家報告第八章 (P.384-418)】

根據表 8-20 和表 8-21，與其他國家相比，我國學生在安全有序之校園的比例顯著偏低。在數學教師的報告中（表 8-20），我國四年級學生有 35% 所在校園是「安全有序」，顯著低於國際平均（56%），在 49 個國家中排名 47；八年級學生有 38% 所在校園「安全有序」，顯著低於國際平均（46%），在 39 國中排名 28。科學教師所報告的結果與數學教師相似（表 8-21），我國四年級學生有 44% 所在校園是「安全有序」，與數學教師報告的結果無顯著差異，顯著低於國際平均（57%），在 49 個國家中排名 39；八年級學生有 41% 所在校園「安全有序」，與數學教師報告的結果無顯著差異，與國際平均（45%）無顯著差異，在 39 國中排名 28。

與前一屆 TIMSS 數學教師和科學教師所報告的結果相比，我國國小校園安全並無顯著改善，國中校園安全則有改善。根據數學和科學教師的報告（表 8-20 及 8-21），我國國小校園安全的量尺分數分別是 9.4 和 9.7。和 TIMSS 2011 之結果相比，我國國小校園的量尺分數在數學與科學教師的報告中分別提高了 0.4 和 0.3，但沒有達到顯著水準。我國國中校園安全的量尺分數在數學與科學教師的報告中皆為 10.1，與 TIMSS 2011 相比，皆顯著地提高了 0.9。在東亞其他四國中，校園安全顯著改善的國家是新加坡與韓國的國小和國中，日本的國小和國中僅在科學教師的報告中有顯著改善；香港僅有國小且僅在科學教師的報告中有顯著改善。

根據國際平均來分析校園安全與學科成就的關係，「安全有序」校園之學生的學科成就最高，「有點安全有序」校園次之，「不安全有序」校園最低，四與八年級皆是如此（參見表 8-20 及 8-21）。與國際平均所呈現的結果不同，除八年級數學之外，其餘學科成就均與校園安全無關聯。我國「安全有序」校園之八年級學生的數學成就（613 分）顯著高於和「有點安全有序」校園之學生（590 分）。東亞其他四國的情況則各有不同。香港僅八年級學生數學成就與校園安全有正相關；韓國及日本恰與香港相反，除了八年級數學成

就外，四年級數學、科學成就以及八年級科學成就都與校園安全有正相關；新加坡則是八年級學生的數學與科學成就與校園安全有正相關。

表 8-20、校園安全（數學教師問卷）與數學成就的關係

年級	國家	安全有序			有點安全有序		不安全有序		平均量尺分數	與 TIMSS 2011 平均量尺分數差距
		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	香港	15	64 (4.5)	616 (3.4)	34 (4.5)	612 (6.5)	2 (1.3)	~ ~	10.6 (0.2)	0.4 (0.24)
	新加坡	16	63 (2.6)	619 (4.5)	35 (2.6)	616 (6.5)	2 (0.6)	~ ~	10.7 (0.1)	0.4 (0.15) ⬆
	韓國	40	44 (3.7)	615 (3.8)	54 (3.6)	603 (2.8)	2 (1.2)	~ ~	10.0 (0.2)	1.3 (0.25) ⬆
	臺灣	47	35 (3.6)	597 (3.0)	61 (3.9)	596 (2.6)	4 (1.5)	605 (13.9)	9.4 (0.1)	0.4 (0.21)
	日本	49	7 (1.8)	606 (6.2)	83 (2.5)	593 (2.1)	9 (2.2)	577 (4.7)	8.2 (0.1)	0.3 (0.12)
	國際平均			56 (0.5)	511 (0.6)	40 (0.5)	497 (0.8)	4 (0.2)	464 (2.9)	
八	新加坡	9	59 (2.3)	629 (4.7)	38 (2.2)	609 (5.5)	3 (0.9)	586 (20.0)	11.2 (0.1)	0.5 (0.14) ⬆
	香港	11	56 (4.9)	606 (5.6)	43 (4.9)	580 (8.6)	1 (0.2)	~ ~	10.9 (0.2)	0.4 (0.23)
	臺灣	28	38 (3.4)	613 (5.1)	57 (3.7)	590 (3.9)	5 (1.7)	594 (9.7)	10.1 (0.1)	0.9 (0.21) ⬆
	韓國	34	27 (2.8)	613 (3.8)	64 (3.1)	604 (3.6)	8 (2.2)	598 (12.0)	9.6 (0.1)	1.2 (0.16) ⬆
	日本	39	14 (2.5)	583 (6.3)	73 (3.4)	590 (2.8)	14 (2.6)	574 (7.1)	8.8 (0.1)	0.3 (0.17)
	國際平均			46 (0.5)	493 (0.9)	46 (0.6)	474 (0.9)	8 (0.3)	453 (2.5)	

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 ⬆ 顯著高於近年

表 8-21、校園安全（科學教師問卷）與科學成就的關係

年級	國家	安全有序			有點安全有序			不安全有序			平均 量尺分數	與 TIMSS 2011 平均量尺 分數 差距	
		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	學生人 數 百分比	平均成就			
四	新加坡	16	64 (2.4)	599 (4.8)	32 (2.3)	576 (6.1)	4 (0.9)	570 (15.4)	10.7 (0.1)	0.4 (0.14)	ⓘ		
	香港	18	61 (4.6)	562 (4.7)	37 (4.8)	551 (6.7)	2 (1.3)	~ ~	10.7 (0.2)	0.8 (0.24)	ⓘ		
	韓國	38	46 (4.2)	595 (3.1)	52 (4.2)	585 (2.5)	2 (1.2)	~ ~	10.1 (0.2)	1.4 (0.25)	ⓘ		
	臺灣	39	44 (4.1)	554 (3.0)	49 (4.2)	556 (2.6)	7 (2.1)	558 (7.7)	9.7 (0.2)	0.3 (0.22)			
	日本	47	9 (2.5)	575 (6.0)	81 (3.2)	570 (1.9)	10 (2.0)	554 (4.4)	8.2 (0.1)	0.4 (0.13)	ⓘ		
	國際 平均		57 (0.5)	513 (0.6)	39 (0.5)	498 (0.8)	4 (0.2)	469 (2.8)					
八	新加坡	6	64 (2.2)	606 (4.2)	33 (2.1)	582 (7.9)	3 (0.8)	571 (15.0)	11.3 (0.1)	0.7 (0.14)	ⓘ		
	香港	9	58 (4.5)	549 (4.5)	39 (4.4)	542 (8.4)	2 (1.2)	~ ~	10.7 (0.2)	0.4 (0.23)			
	臺灣	28	41 (3.6)	576 (4.1)	52 (3.9)	565 (3.5)	8 (2.1)	567 (12.8)	10.1 (0.1)	0.9 (0.19)	ⓘ		
	韓國	33	30 (3.7)	560 (2.8)	65 (4.0)	555 (2.8)	5 (1.7)	544 (4.8)	9.8 (0.2)	1.3 (0.20)	ⓘ		
	日本	39	11 (2.3)	590 (7.2)	77 (3.2)	570 (2.4)	12 (2.3)	558 (4.1)	8.9 (0.1)	0.6 (0.17)	ⓘ		
	國際 平均		45 (0.5)	499 (0.9)	47 (0.5)	478 (0.9)	8 (0.3)	457 (2.4)					

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 ⓘ 顯著高於近年

四、學生紀律

學生紀律是校園安全感的內涵之一。雖然學生紀律良好不能保證學生的學習成就高，但不可否認，學生行為偏差的學校，如學生經常性請假遲到、蹺課、或個人物品常被偷竊，其學生多數確有學習困難。此次 TIMSS 學校問卷中包含下列問題（四年級 10 題，八年級 11 題），用以瞭解學校內之學生紀律。

根據下述題項針對四和八年級學校所建立之「學生紀律」量尺，學校之學生紀律可分為「不構成問題」、「有點問題」和「中等嚴重」三類。

貴校四年級（八年級）學生出現下列問題的嚴重程度為何

	不成問題	問題輕微	問題中肯	問題嚴重
1) 上學遲到	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2) 曠課	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3) 擾亂課堂秩序	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4) 作弊	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5) 粗言穢語	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6) 破壞公物	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7) 偷竊	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8) 學生之間的恐嚇或辱罵（包括簡訊、電子郵件等）	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9) 學生之間的肢體衝突（四年級） 造成其他學生肢體傷害（八年級）	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10) 恐嚇或辱罵教師或學校職員（包括簡訊、電子郵件等）	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11) 造成教師或學校職員的肢體傷害（僅八年級有此題）	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

所謂學生紀律「不構成問題」是指國小和國中之「學生紀律」量尺分數分別在 9.7 與 10.8 分以上；相當於平均而言，在四年級的評估題項中有五項「不成問題」，在八年級的評估題項中有六項「不成問題」，而其餘題項屬「問題輕微」。所謂學生紀律「中等嚴重」是指國小和國中之量尺分數分別低於 7.6 和 8.0 分；亦即平均而言，在四年級的評估題項中有五項「問題中度」，在八年級的題項中有六項「問題中度」，而其餘題項屬「問題輕微」。學生紀律量尺分數介於「不構成問題」和「中等嚴重」者則為學生紀律「有點問題」。

根據校長的報告（表 8-22），我國國小和國中之學生紀律在國際平均以上，多數學生所處學校之學生紀律「不構成問題」。我國學生就讀於學生紀律「不構成問題」之學校的比例，在四年級是 70%，排名第 17，高於國際平均的 60%；八年級之比例為 57%，排名第八，也比國際平均（43%）高出許多。東亞國家之學生就讀於學生紀律「不構成問題」之學校的比例皆高於國際平均許多；四年級在 70 - 81% 之間，八年級在 54 - 74% 之間。以四和八年級比例的變化來看，新加坡與香港差異不大；我國學生就讀於學生紀律「不構成問題」之學校的比例從四年級到八年級降低了 13%；韓國與日本差異較大，分別下降了 26% 以及 20%。

與前一屆調查結果相比，我國四年級「學生紀律」有惡化的趨勢，八年級則無顯著變化。與 TIMSS 2011 比較，我國四年級學生紀律之平均量尺分數顯著下降了 0.7 分；八年級之平均量尺分數下降 0.3 分，未達顯著水準。在東亞其他四國中，在四年級部分，香港顯著下降 0.8 分，其他東亞國家則沒有顯著變化；八年級部分，新加坡與韓國分別顯著提高了 0.7 分和 0.9 分。根據國際平均的資料（表 8-22 和 8-23），無論是數學或科學成就，四或八年級學生所就讀之學校的學生紀律問題越嚴重，學生的學科成就就越差。我國除四

年級數學成就與學生紀律無相關之外，四年級科學、八年級數學與科學成就均與學生紀律有正相關。東亞其他四國，四年級學生的數學與科學成就與學生紀律均與學校之學生紀律無關聯；至於八年級，則除韓國之外，新加坡、香港及日本都跟我國一樣，學科成就與學生紀律是正相關。

從教師問卷和校長問卷所得的結果看來，兩者對學生紀律或校園安全的感知似乎存在差異。在教師問卷中，有關校園安全所包含的內涵主要可分為三類：學校周邊治安、安全措施及學生紀律。有關學生紀律的題項佔了五題，此面向有較大的權重。從數學和科學教師的角度，與其他國家相比，我國國小和國中的校園安全並不理想。而校長問卷則是專門針對學生紀律詢問校長的看法。雖然兩種問卷所涉及的內涵重疊部分相當大，但所得結果並不一致，從校長的角度，跟其他國家相比，我國學生紀律在國際平均以上，堪稱可接受。或許由於校長和教師的立場不同，接觸學生的程度不同，因此會有不同的感知，此不一致的原因還有待未來進一步深入瞭解。

表 8-22、學生紀律（校長問卷）與數學成就的關係

年級	國家	不構成問題			有點問題		有中等嚴重的問題			平均量尺分數		與 TIMSS 2011 平均量尺分數差距	
		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	量尺分數	量尺分數	分數	差距	
四	韓國	3	81 (3.4)	608 (2.5)	14 (3.0)	613 (5.1)	5 (1.8)	591 (9.4)	11.3 (0.2)		0.4 (0.22)		
	日本	8	74 (3.2)	595 (2.1)	20 (3.0)	589 (4.2)	6 (2.0)	589 (7.8)	10.4 (0.1)		-0.1 (0.18)		
	新加坡	11	72 (0.0)	620 (4.9)	28 (0.0)	615 (8.0)	0 (0.0)	~ ~	10.7 (0.0)		0.0 (0.00)		
	香港	14	71 (4.6)	617 (4.0)	29 (4.6)	610 (7.7)	0 (0.0)	~ ~	10.5 (0.1)		-0.8 (0.17)	▼	
	臺灣	17	70 (4.1)	600 (2.2)	28 (3.8)	591 (4.2)	3 (1.6)	573 (16.4)	10.6 (0.1)		-0.7 (0.20)	▼	
	國際平均			60 (0.5)	512 (0.7)	31 (0.5)	497 (0.9)	10 (0.3)	468 (2.3)				
八	新加坡	1	74 (0.0)	630 (3.4)	26 (0.0)	595 (7.1)	0 (0.0)	~ ~	11.7 (0.0)		0.7 (0.00)	⬆	
	香港	4	66 (4.5)	602 (6.8)	33 (4.6)	574 (8.5)	1 (1.1)	~ ~	11.4 (0.2)		0.4 (0.21)		
	臺灣	8	57 (3.8)	610 (3.8)	42 (3.7)	586 (4.5)	1 (0.8)	~ ~	11.1 (0.1)		-0.3 (0.20)		
	韓國	11	55 (4.7)	606 (3.9)	38 (4.6)	606 (3.8)	7 (2.3)	600 (7.2)	11.0 (0.2)		0.9 (0.25)	⬆	
	日本	13	54 (3.9)	595 (3.4)	37 (4.2)	579 (4.9)	9 (2.3)	571 (11.9)	10.5 (0.1)		0.5 (0.22)		
	國際平均			43 (0.6)	495 (1.1)	45 (0.6)	473 (0.9)	11 (0.4)	439 (2.4)				

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

⬆ 顯著高於近年； ▼ 顯著低於近年。

表 8-23、學生紀律（校長問卷）與科學成就的關係

年級	國家	不構成問題			有點問題		有中等嚴重的問題			平均 量尺分數	與 TIMSS 2011 平均量尺 分數 差距	
		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	3	81 (3.4)	590 (2.2)	14 (3.0)	593 (4.6)	5 (1.8)	574 (7.0)	11.3 (0.2)	0.4 (0.22)		
	日本	8	74 (3.2)	571 (1.9)	20 (3.0)	566 (3.7)	6 (2.0)	563 (6.5)	10.4 (0.1)	-0.1 (0.18)		
	新加坡	11	72 (0.0)	592 (4.6)	28 (0.0)	588 (7.7)	0 (0.0)	~ ~	10.7 (0.0)	0.0 (0.00)		
	香港	14	71 (4.6)	559 (4.3)	29 (4.6)	552 (8.3)	0 (0.0)	~ ~	10.5 (0.1)	-0.8 (0.17)	▼	
	臺灣	17	70 (4.1)	559 (2.1)	28 (3.8)	549 (4.0)	3 (1.6)	531 (12.5)	10.6 (0.1)	-0.7 (0.20)	▼	
	國際 平均		61 (0.5)	513 (0.7)	30 (0.5)	498 (1.0)	9 (0.3)	471 (2.5)				
八	新加坡	1	74 (0.0)	606 (3.5)	26 (0.0)	571 (6.9)	0 (0.0)	~ ~	11.7 (0.0)	0.7 (0.00)	⬆	
	香港	4	66 (4.5)	552 (5.9)	33 (4.6)	530 (6.9)	1 (1.1)	~ ~	11.4 (0.2)	0.4 (0.21)		
	臺灣	8	57 (3.8)	578 (3.2)	42 (3.7)	558 (3.7)	1 (0.8)	~ ~	11.1 (0.1)	-0.3 (0.20)		
	韓國	11	55 (4.7)	557 (3.2)	38 (4.6)	555 (3.0)	7 (2.3)	549 (6.1)	11.0 (0.2)	0.9 (0.25)	⬆	
	日本	13	54 (3.9)	577 (2.4)	37 (4.2)	566 (3.4)	9 (2.3)	557 (8.2)	10.5 (0.1)	0.5 (0.22)		
	國際 平均		43 (0.6)	501 (1.2)	45 (0.6)	478 (0.9)	11 (0.4)	446 (2.2)				

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；▼ 顯著低於近年。

五、學生無霸凌

學生無霸凌為校園安全感的內涵之一。霸凌指的是以攻擊或負面行為傷害在身體或心理上處於弱勢的學生。學生若被霸凌，其學習勢必受到影響。而且有證據顯示校園裡霸凌的情況有日益嚴重的趨勢 (Martin et al., 2012; Mullis et al., 2012)。TIMSS 2015 透過學生問卷調查學生不同霸凌事件發生在自己身上的頻率，用以瞭解學生在學校裡被霸凌的情況。

根據下述題項針對四和八年級學生所建立之「學生無霸凌」量尺，學生按受霸凌頻率可分為「幾乎沒有」、「大約每月」以及「大約每週」三類。所謂「幾乎沒有」受到霸凌的四和八年級學生是指「無霸凌」量尺分數分別在 9.6 與 9.3 分以上；相當於平均而言，在上述評估項目中，四年級學生有四項選擇「從來沒有」，八年級學生則是五項，其餘項目是「一年有幾次」。所謂「大約每週」受到霸凌的四和八年級學生是指其量尺分數分別低於 8.0 與 7.3 分；亦即平均而言，四年級學生表示發生頻率為「一個月有 1 或 2 次」的霸凌事件有四項，八年級學生則有五項，其餘之發生頻率為「一年有幾次」。「無霸凌」量尺分數介於「幾乎沒有」與「大約每週」之間的學生則歸類為「大約每月」受霸凌。

在這個學年，你學校的其他同學多常對你做下面的事情（包含透過簡訊或電腦網路）

	一星期 至少 1 次	一個月 1 或 2 次	一年 有幾次	從來 沒有
1) 取笑我或辱罵我	○	○	○	○
2) 不讓我參加遊戲或活動	○	○	○	○
3) 散播有關我的謠言	○	○	○	○
4) 偷走我的東西	○	○	○	○
5) 打我或傷害我（例如：推撞、毆打、腳踢）	○	○	○	○
6) 強迫我做我不想做的事	○	○	○	○
7) 散播我不想讓人知道的難堪事情	○	○	○	○
8) 在網路上公布我不想讓人知道的難堪事情 （僅八年級有此題）	○	○	○	○
9) 威脅我	○	○	○	○

根據表 8-24，我國四年級學生的霸凌問題需要特別關注並積極予以改善。我國「幾乎沒有」遭受霸凌的四年級學生比例為 58%，與國際平均（56%）相近，國際排名第 18；換言之，我國四年級學生有 42% 處在每月或每週會受到霸凌的處境中，其中「大約每週」受霸凌的學生高達 13%，「大約每月」受霸凌的學生占 29%。在東亞其他四國中，韓國四年級學生「幾乎沒有」受到霸凌的比例最高（76%），國際排名第一。在八年級部分，我國「幾乎沒有」受霸凌的學生比例達 86%，國際排名第一。

根據國際平均之資料（表 8-24 和 8-25），無論四或八年級學生，無霸凌困擾之學生的平均學科成就較高。至於我國，四年級學生的數學與科學成就和學生受霸凌之情況有關，八年級學科成就則與霸凌無關。我國四年級學生「幾乎沒有」受霸凌者的平均數學和科學

成就（分別為 602 分和 560 分）顯著高於「大約每月」受霸凌者的平均數學和科學成就（分別為 593 分和 551 分），也顯著高於「大約每週」受霸凌者的平均數學和科學成就（分別為 583 分和 546 分）。

與八年級無霸凌的狀況相比，凸顯了我國四年級學生霸凌問題的嚴重性，有必要積極面對與處理。教育部 104 年的校園霸凌調查結果亦顯示我國國小學生的霸凌盛行率高於國中（陳利銘、嚴慶祥，2017）。韓國和日本八年級學生「幾乎沒有」受霸凌的比例與我國相近，分別為 84% 和 80%，而其四年級學生「幾乎沒有」受霸凌的比例則比我國高出許多，分別為 76% 和 68%。參照韓國與日本的情況，我國四年級學生「幾乎沒有」受霸凌之比例以 70% 作為政策評估的基準應屬合理。

表 8-24、學生無霸凌（學生問卷）與數學成就的關係

年級	國家	幾乎沒有			大約每月		大約每週		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	76 (1.0)	608 (2.3)	20 (0.8)	609 (3.5)	4 (0.4)	604 (6.9)	11.0 (0.1)
	日本	10	68 (1.3)	598 (2.0)	23 (1.0)	588 (3.1)	8 (0.6)	566 (6.1)	10.6 (0.1)
	臺灣	18	58 (1.1)	602 (1.9)	29 (1.0)	593 (3.0)	13 (0.7)	583 (4.2)	10.1 (0.0)
	香港	28	54 (1.4)	618 (3.1)	32 (1.1)	613 (3.4)	14 (0.9)	603 (4.6)	9.9 (0.1)
	新加坡	39	47 (0.9)	631 (3.8)	34 (0.6)	618 (4.0)	19 (0.7)	585 (5.3)	9.5 (0.0)
	國際平均			56 (0.2)	514 (0.5)	29 (0.1)	505 (0.5)	16 (0.1)	478 (0.8)
八	臺灣	1	86 (0.7)	600 (2.4)	13 (0.6)	596 (5.1)	1 (0.2)	~ ~	11.3 (0.0)
	韓國	3	84 (0.6)	607 (2.7)	15 (0.6)	603 (3.9)	1 (0.2)	~ ~	11.1 (0.0)
	日本	5	80 (0.8)	585 (2.6)	18 (0.7)	596 (3.5)	2 (0.2)	~ ~	10.9 (0.1)
	新加坡	26	58 (0.8)	628 (3.0)	36 (0.7)	615 (3.8)	6 (0.4)	591 (7.1)	9.7 (0.0)
	香港	28	56 (1.1)	590 (4.4)	37 (1.0)	601 (5.4)	7 (0.6)	593 (8.4)	9.6 (0.0)
	國際平均			63 (0.2)	488 (0.6)	29 (0.1)	478 (0.7)	8 (0.1)	434 (1.2)

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 8-25、學生無霸凌（學生問卷）與科學成就的關係

年級	國家	幾乎沒有			大約每月		大約每週		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	76 (1.0)	588 (2.1)	20 (0.8)	594 (3.4)	4 (0.4)	589 (6.2)	11.0 (0.1)
	日本	10	68 (1.3)	572 (1.8)	23 (1.0)	567 (2.8)	8 (0.6)	548 (5.5)	10.6 (0.1)
	臺灣	18	58 (1.1)	560 (2.0)	29 (1.0)	551 (2.6)	13 (0.7)	546 (4.2)	10.1 (0.0)
	香港	28	54 (1.4)	560 (3.1)	32 (1.1)	556 (3.8)	14 (0.9)	545 (5.3)	9.9 (0.1)
	新加坡	38	47 (0.9)	603 (3.4)	34 (0.6)	591 (3.9)	19 (0.7)	559 (5.4)	9.5 (0.0)
	國際平均		57 (0.2)	515 (0.5)	28 (0.1)	506 (0.6)	15 (0.1)	481 (0.9)	
八	臺灣	1	86 (0.7)	570 (2.0)	13 (0.6)	568 (4.7)	1 (0.2)	~ ~	11.3 (0.0)
	韓國	3	84 (0.6)	556 (2.4)	15 (0.6)	554 (3.3)	1 (0.2)	~ ~	11.1 (0.0)
	日本	5	80 (0.8)	570 (2.0)	18 (0.7)	576 (2.8)	2 (0.2)	~ ~	10.9 (0.1)
	新加坡	26	58 (0.8)	603 (3.0)	36 (0.7)	592 (3.8)	6 (0.4)	563 (7.4)	9.7 (0.0)
	香港	28	56 (1.1)	541 (3.7)	37 (1.0)	553 (4.8)	7 (0.6)	545 (7.6)	9.6 (0.0)
	國際平均		63 (0.2)	495 (0.6)	29 (0.1)	484 (0.7)	8 (0.1)	433 (1.4)	

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

六、教師工作滿意度

教師工作滿意度是教師對其工作的整體評估和綜合感受。TIMSS 2015 所調查之教師工作滿意度的內涵更著重在教師的使命感和工作熱忱上。

工作滿意度影響組織承諾（顏國樑、徐美雯，2012）。對工作感到滿意的教師比較願意主動備課，授課態度也比較積極，從而影響學生的學習成果。使教師對工作感到不滿意的因素有低工資、過多的教學時數、設備與工作空間的不足、以及教職人員間鮮少有溝通與合作等等（Mullis, Martin, Ruddock, O'Sullivan, & Preuschoff, 2009），這些因素之中部分屬於學校管理和組織文化，因此教師工作滿意度是學校氣氛影響學習成就的中介因素。TIMSS 2015 透過教師問卷的下列題項，詢問教師對其工作之感受的問題。

身為教師，您多常有下列的感受？					
		很常	經常	有時	從來沒有或 幾乎沒有
1)	我樂於以教師為業	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2)	身為本校的教師我感到滿意	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3)	我覺得我的工作充滿意義與目的	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4)	我對我的工作充滿熱忱	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5)	我的工作啟發了我	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6)	我以自己的工作為榮	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7)	只要可以，我打算一直當個老師	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

根據上述七個評估項目針對小學和國中教師所建立的「教師工作滿意度」量尺，教師對其工作的滿意度可分為「非常滿意」、「滿意」和「不滿意」三類。所謂對教職工作「非常滿意」的小學和國中教師，其量尺分數分別至少有 10.1 分和 10.3 分；相當於平均而言，在七個評估項目中有四項「很常」(very often) 發生，三項「經常」(often) 發生。所謂對教職工作「不滿意」的小學和國中教師，其量尺分數分別在 6.6 分和 7.0 分以下；亦即平均而言，有四項「有時」(sometimes) 發生，三項「經常」發生。所謂對工作「滿意」之教師的量尺分數介於上述兩者之間。

根據調查結果(表 8-26 和 8-27)，我國學生受教於對工作「非常滿意」之數學或科學教師的比例僅與國際平均相近，國際排名落後。我國四和八年級學生受教於「非常滿意」其工作之數學教師的比例分別是 46% 和 48%，國際排名分別是第 35 和第 21，與國際平均(分別是 52% 和 50%) 無顯著差異；在科學教師方面，受教於「非常滿意」其工作之科學教師的四和八年級學生比例分別是 49% 和 42%，國際排名分別是第 27 和第 26，與國際平均(分別是 52% 和 49%) 也無顯著差異。數學教師和科學教師之工作滿意度無顯著差異。雖然在東亞國家中，我國教師工作滿意度量尺平均分數之四年級排名僅次於韓國，八年級排名第一，但在國際排名中屬中後段。

從圖 8-1 至 8-4 可發現若排除東亞五國，以國家為單位來看，學科成就與教師工作滿意度並無關聯。東亞五國的表現較為特殊，學科成就高，但教師工作滿意度的得分偏低。除韓國四年級的數學與科學教師的工作滿意度平均量尺分數高於國際平均分數(10.0)，其餘國家各年級各學科教師的平均量尺分數均低於國際平均分數。

根據國際平均的資料(表 8-26 和 8-27)，學生之授課教師的工作滿意度越高，學生的學科成就越高。我國四年級學生的學科成就沒有這樣的變化。至於八年級，受教於「非

常滿意」其工作之數學教師的我國學生，其平均數學成就（608 分）顯著高於「滿意」其工作之數學教師的學生（592 分）；受教於「非常滿意」其工作之科學教師的學生，其平均科學成就（575 分）顯著高於「滿意」其工作之科學教師的學生（565 分）。就東亞其他國家而言，韓國四年級數學、香港四年級科學以及八年級數學和科學、日本八年級科學的教師滿意度越高，學生相對應的學科成就表現越好。

在 TIMSS 的七個題項中，除了兩題（第 2 和第 7 題）詢問對工作滿意程度的整體感受之外，其餘五題都是和工作的意義感和熱忱有關。換言之，教師的工作滿意度得分越高，意味著其對工作的意義感和熱忱越高。我國目前正處在課程與教學大幅變革的過程中，而課程改革欲有成效，需要教師認同與投入，需要喚起教師對其工作的使命感和熱忱（李子建、尹弘飈，2005；Richardson & Placier, 2001）。就此而論，我國教師工作滿意度不應只有與國際平均（10.0 分）無顯著差異而已，而應比國際平均還高。在四年級數學與科學成就前十名的國家中，有三個國家教師工作滿意度的平均量尺分數高於 10.0 分，這三個國家是哈薩克、愛爾蘭和北愛爾蘭，其分數分別是 10.8、10.3 和 10.3 分。在八年級數學與科學成就前十名的國家中，也有三個國家教師工作滿意度的平均量尺分數高於 10.0 分，這三個國家是哈薩克、愛爾蘭和加拿大，其分數分別是 10.6、10.4 和 10.4 分。根據上述資料，我國教師工作滿意度的政策目標可合理地訂為「平均分數至少與 10.5 分無顯著差異」(註：0.5 分為 0.25 個標準差)。以 TIMSS 2015 的資料來看，教師工作滿意度平均量尺分數為 10.5，意味著受教於「非常滿意」其工作之教師的學生比例約為 60%。

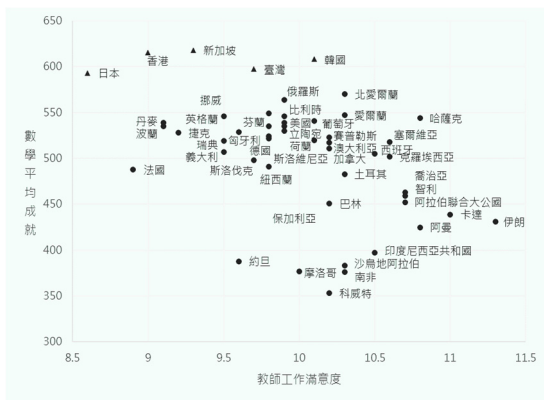


圖 8-1、TIMSS 2015 各國四年級數學成就與教師工作滿意度之關係

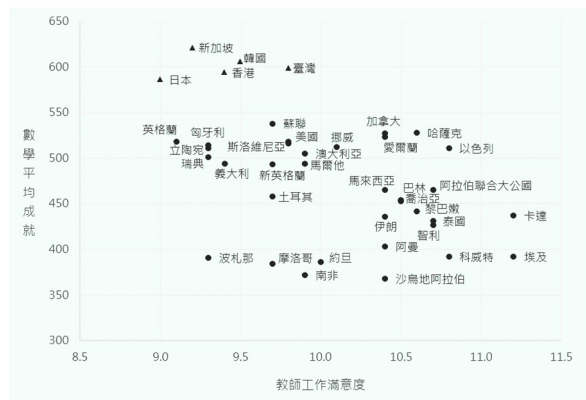


圖 8-2、TIMSS 2015 各國八年級數學成就與教師工作滿意度之關係

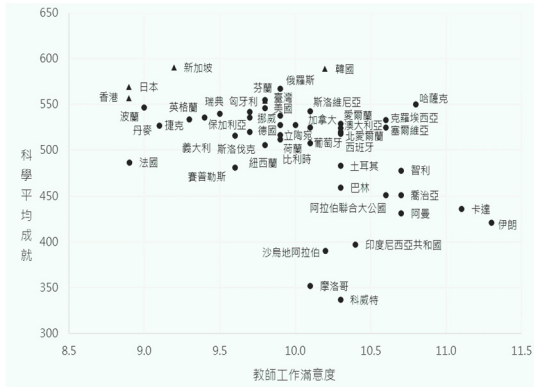


圖 8-3、TIMSS 2015 各國四年級科學成就與教師工作滿意度之關係

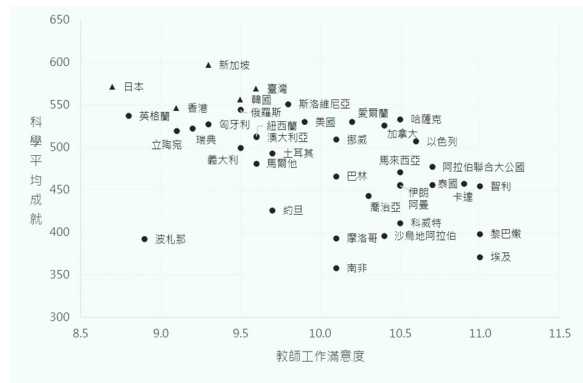


圖 8-4、TIMSS 2015 各國八年級科學成就與教師工作滿意度之關係

表 8-26、師工作滿意度（數學教師問卷）與數學成就的關係

年級	國家	非常滿意			滿意		不滿意		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	20	55 (3.9)	613 (3.4)	38 (3.9)	602 (3.5)	7 (1.9)	602 (4.8)	10.1 (0.2)
	臺灣	35	46 (3.8)	597 (2.7)	48 (4.0)	596 (3.1)	6 (2.0)	600 (6.3)	9.7 (0.2)
	新加坡	42	37 (2.7)	625 (6.3)	53 (2.8)	612 (5.3)	11 (1.7)	620 (8.9)	9.3 (0.1)
	香港	47	33 (4.3)	620 (5.9)	59 (4.8)	613 (3.7)	9 (2.5)	605 (16.0)	9.0 (0.2)
	日本	49	23 (3.0)	593 (3.8)	59 (3.2)	594 (2.4)	18 (2.8)	588 (3.2)	8.6 (0.2)
	國際平均		52 (0.5)	508 (0.6)	42 (0.5)	503 (0.8)	6 (0.2)	501 (2.0)	
八	臺灣	21	48 (4.0)	608 (4.4)	43 (4.0)	592 (4.7)	9 (2.3)	588 (12.3)	9.8 (0.2)
	韓國	30	38 (3.1)	604 (4.2)	53 (3.7)	606 (4.2)	10 (2.0)	609 (8.0)	9.5 (0.2)
	香港	36	31 (4.0)	612 (8.6)	60 (3.8)	587 (6.7)	10 (2.1)	562 (17.2)	9.4 (0.2)
	新加坡	37	31 (2.4)	631 (7.6)	56 (2.8)	616 (4.7)	14 (1.9)	612 (11.1)	9.2 (0.1)
	日本	39	26 (3.4)	583 (4.6)	58 (3.7)	588 (3.3)	16 (2.9)	585 (6.2)	9.0 (0.2)
	國際平均		50 (0.6)	486 (0.8)	43 (0.6)	478 (1.0)	7 (0.3)	480 (2.4)	

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/>

註：參與數學成就調查之國家數：四年級共 49 國（含以五年級參與的國家），八年級共 39 國（含以九年級參與的國家）。（）括號內為標準誤

表 8-27、教師工作滿意度（科學教師問卷）與科學成就的關係

年級	國家	非常滿意			滿意		不滿意		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	17	56 (4.1)	592 (2.7)	38 (3.9)	586 (3.1)	6 (1.9)	585 (5.1)	10.2 (0.2)
	臺灣	27	49 (3.7)	557 (2.9)	41 (3.8)	555 (2.7)	10 (2.3)	549 (6.2)	9.8 (0.2)
	新加坡	43	35 (2.5)	596 (6.4)	53 (2.6)	585 (5.2)	12 (1.7)	600 (9.0)	9.2 (0.1)
	香港	44	33 (4.1)	570 (7.0)	53 (4.3)	552 (4.6)	14 (3.2)	542 (6.8)	8.9 (0.2)
	日本	47	27 (3.8)	569 (3.1)	58 (4.0)	571 (2.2)	15 (2.8)	562 (3.9)	8.9 (0.2)
	國際平均			52 (0.5)	509 (0.7)	42 (0.5)	504 (0.8)	6 (0.3)	502 (2.4)
八	臺灣	26	42 (3.5)	575 (3.6)	43 (3.4)	565 (3.6)	15 (2.5)	564 (7.1)	9.6 (0.2)
	韓國	29	39 (3.6)	557 (3.0)	49 (3.9)	555 (3.0)	12 (2.4)	555 (7.3)	9.5 (0.1)
	香港	31	34 (4.1)	562 (7.1)	48 (5.0)	541 (5.4)	19 (3.7)	523 (10.0)	9.1 (0.2)
	新加坡	32	33 (2.9)	604 (6.6)	54 (3.0)	594 (5.7)	13 (1.8)	590 (11.6)	9.3 (0.1)
	日本	39	19 (3.0)	580 (3.8)	61 (3.8)	570 (2.3)	20 (3.0)	563 (3.7)	8.7 (0.1)
	國際平均			49 (0.5)	492 (0.8)	42 (0.5)	483 (1.0)	9 (0.3)	478 (2.2)

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/>

註：參與科學成就調查之國家數：四年級共 49 國（含以五年級參與的國家），八年級共 39 國（含以九年級參與的國家）。（）括號內為標準誤

七、教師工作挑戰

TIMSS 2015 所定義之工作挑戰（challenges facing teachers）亦可稱為工作壓力。教師工作壓力來源主要有工作負荷壓力、人際壓力和專業壓力等三類（黃寶園，2015）。工作壓力影響教師之工作滿意，進而影響其學生之學習成就。TIMSS 2015 以下列教師在工作上可能面臨的八項挑戰，透過教師問卷瞭解教師的工作壓力。

根據下述八個評估項目針對小學和國中教師所建立的「教師工作挑戰度」量尺，教師之工作挑戰度可分為「很少」、「一些」和「很多」三類。此變項的名稱與量尺分數的關係是反向的，亦即分數越高表示挑戰度越小，因此在解讀資料時需特別留意。所謂「很少」工作挑戰的四和八年級教師，其量尺分數分別至少是 10.4 分與 10.3 分；相當於平均而言，「有點不同意」上列評估項目中的四項，而「有點同意」另外四項。所謂「很多」工作挑戰的四和八年級教師，其量尺分數分別在 7.1 分或 6.7 分以下；亦即平均而言，「非常同意」評估項目中的四項，而「有點同意」另外四項。所謂面對「一些」工作挑戰之教師，其量尺分數介於上述兩者間。

針對下列敘述，請表示您同意或不同意的程度。

	非常同意	有點同意	有點不同意	非常不同意
1) 班上的學生人數太多	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2) 我在課堂上要教的教材太多	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3) 我的教學時數太多	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4) 我需要更多的時間來備課	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5) 我需要更多的時間來協助個別的學生	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6) 我從家長那裡感受到的壓力太大	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7) 我有困難跟上所有課程的改變	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8) 我要做的行政工作太多	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

根據調查結果（表 8-28 和 8-29），跟其他國家相比，我國數學與科學教師在工作上面對挑戰的情況並不嚴重。我國「教師工作挑戰度」之平均量尺分數，對四和八年級數學與科學教師而言，分別是 10.2 分、10.5 分、11.1 分和 10.6 分，均高於國際平均分數（10.0 分）；亦即跟國際整體平均相比，我國「教師工作挑戰度」較輕。我國受教於「很少」工作挑戰之數學教師的四和八年級學生比例分別是 45% 和 59%，國際排名分別是第 19 與第九；受教於「很少」工作挑戰之科學教師的四和八年級學生比例分別是 66% 和 61%，國際排名皆為第七。相較於東亞其他國家（新加坡未調查此變項），我國教師所面臨的工作壓力最小。韓國教師之工作條件較為嚴峻，受教於「很多」工作挑戰之數學教師的四和八年級學生比例皆為 15%，高出國際平均（分別是 8% 和 5%）許多；在科學教師部分則分別是 15% 和 23%，也比國際平均（8% 和 6%）高。

就國際平均的資料（表 8-28 和 8-29）而言，授課教師面臨的挑戰越少，學生學科成就的表現越好。我國與其他東亞國家四和八年級學生之數學成就未因授課教師面臨挑戰的多寡而有差異。至於科學成就與教師面臨挑戰的關係，東亞國家的情況各有不同。我國四年級學生科學成就與教師工作挑戰度無關；至於八年級科學，則是「有一些」工作挑戰之教師的學生之學習成就（577 分）顯著高於面對「很少」工作挑戰之教師的學生（564 分），與國際平均所得的結果相反，韓國情況與我國相同。

第四節 結論與建議

一、結論

有關學校的部分，此次 TIMSS 調查的主要結論有下列六點：

- (一) 我國四和八年級數學與科學成就存在城鄉差距，且八年級學生之城鄉成就差距無改善跡象。
- (二) 我國四和八年級數學與科學成就隨學校之學生語言組成而有不同。

- (三) 我國四和八年級學生數學與科學成就會因學校教學資源而有區別。相較於韓國與新加坡，我國學校教學資源仍有待改善。
- (四) 與其他國家相比，我國國中小學校重視學科成就的程度並無過度，但學生對學校歸屬感低落。
- (五) 在校園安全的相關議題中，我國四年級學生霸凌問題相較於八年級，嚴重許多，需積極面對與改善。
- (六) 我國數學與科學教師之工作滿意度之國際排名位於中後段，教師在工作上面臨挑戰的情況不嚴重。

除學校所在城鄉別與學校學生母語組成這兩個變項之外，其餘學校變項與我國學生學科成就的相關關係，整理如表 8-30，結論摘要如下：

- (一) 與四年級數學成就正相關的因素包含：學校教學資源無匱乏度、學生之學校歸屬感、學校對學科成就的重視程度、學生無霸凌。
- (二) 與四年級科學成就正相關的因素包含：學校教學資源無匱乏度、學生之學校歸屬感、學校對學科成就的重視程度、學生紀律、學生無霸凌。
- (三) 與八年級數學成就正相關的因素包含：學校資源無匱乏度、學校教學資源無匱乏度、學生之學校歸屬感、學校對學科成就的重視程度、校園安全、學生紀律、教師工作滿意度。
- (四) 與八年級科學成就正相關的因素包含：學校資源無匱乏度、學校教學資源無匱乏度、學生之學校歸屬感、學校對學科成就的重視程度、學生紀律、教師工作滿意度。

二、政策建議

根據此次 TIMSS 之調查結果，茲提出下列評估指標作為未來持續以 TIMSS 監測政策實施成效的依據。

- (一) 無論都市或鄉村，數學與科學成就落後（低於中級國際基準點）之學生比例降至 10% 以下。
- (二) 學生數學與科學成就不因學校學生語言組成而有區別。
- (三) 學生數學與科學成就不因學校教學資源而有區別。
- (四) 高歸屬感之四和八年級學生分別至少有 $\frac{2}{3}$ 和 $\frac{1}{2}$ ；亦即，學生之學校歸屬感平均量尺分數至少高於國際平均。
- (五) 國小學生「幾乎沒有」受霸凌的比例達 70% 以上。
- (六) 受教於「非常滿意」其工作之教師的學生比例達 60% 以上；亦即，教師工作滿意度平均量尺分數至少與 10.5 分無顯著差異。

表 8-28、教師工作挑戰（不嚴重度）（數學教師問卷）與數學成就的關係

年級	國家	很少			一些		很多		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	臺灣	19	45 (3.9)	597 (2.6)	53 (4.0)	597 (2.5)	2 (1.1)	~ ~	10.2 (0.1)	
	日本	23	38 (3.0)	590 (2.7)	55 (3.2)	595 (2.9)	7 (1.7)	593 (5.9)	9.8 (0.1)	
	香港	35	29 (4.0)	610 (6.1)	64 (4.4)	614 (4.2)	7 (2.5)	632 (13.4)	9.6 (0.2)	
	韓國	38	27 (3.0)	612 (4.3)	58 (3.6)	604 (2.9)	15 (2.7)	615 (3.8)	9.3 (0.2)	
	新加坡	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	國際平均		41 (0.5)	504 (0.8)	51 (0.5)	501 (0.7)	8 (0.3)	497 (1.6)		
八	臺灣	9	59 (3.8)	599 (3.9)	39 (3.9)	599 (5.1)	2 (0.9)	~ ~	10.5 (0.1)	
	日本	11	56 (33.0)	587 (3.5)	40 (3.4)	584 (4.4)	4 (1.4)	602 (5.8)	10.2 (0.1)	
	香港	29	33 (3.7)	602 (8.1)	63 (3.7)	589 (6.1)	3 (1.5)	612 (8.7)	9.7 (0.1)	
	韓國	33	29 (3.4)	602 (5.2)	57 (3.5)	608 (3.5)	15 (2.6)	606 (6.8)	9.0 (0.1)	
	新加坡	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	國際平均		45 (0.6)	480 (1.0)	49 (0.6)	476 (0.9)	5 (0.3)	481 (2.8)		

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/internationalresults/>
 () 括號內為標準誤 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

表 8-29、教師工作挑戰（不嚴重度）（科學教師問卷）與科學成就的關係

年級	國家	很少			一些		很多		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	臺灣	7	66 (3.9)	554 (2.3)	31 (3.8)	558 (3.3)	3 (1.1)	546 (13.8)	11.1 (0.2)	
	日本	24	37 (3.8)	567 (3.1)	56 (4.0)	570 (2.1)	7 (2.2)	573 (5.0)	9.7 (0.1)	
	香港	28	34 (4.0)	565 (5.4)	58 (4.1)	552 (3.4)	8 (2.3)	552 (9.5)	9.7 (0.1)	
	韓國	34	30 (3.4)	591 (3.8)	56 (3.7)	588 (2.5)	15 (2.9)	593 (3.5)	9.3 (0.2)	
	新加坡	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	國際平均		43 (0.5)	506 (0.8)	49 (0.5)	503 (0.7)	8 (0.3)	497 (1.9)		
八	臺灣	7	61 (3.8)	564 (3.4)	38 (3.8)	577 (4.5)	1 (0.7)	~ ~	10.6 (0.2)	
	日本	13	48 (3.8)	574 (2.5)	47 (4.0)	566 (2.8)	5 (1.9)	584 (15.4)	9.9 (0.1)	
	香港	25	36 (3.9)	535 (9.2)	59 (4.2)	551 (4.5)	5 (2.0)	546 (12.3)	9.5 (0.1)	
	韓國	37	17 (2.4)	549 (5.1)	60 (3.4)	556 (2.5)	23 (3.4)	560 (5.4)	8.5 (0.1)	
	新加坡	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	國際平均		45 (0.5)	487 (1.0)	49 (0.5)	481 (0.9)	6 (0.3)	473 (2.7)		

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 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

表 8-30、學校因素與學科成就的關係

	數學		科學		
	四年級	八年級	四年級	八年級	
學校資源	1. 學校資源無匱乏度	▲	▲	○	▲
	2. 學校教學資源無匱乏度	▲	▲	▲	▲
	3. 科學實驗室	--	--	○	~
	4. 科學實驗教學支持	--	--	○	○
學校氣氛	1. 學生之學校歸屬感	▲	▲	▲	▲
	2. 學校對學科成就的重視程度	▲	▲	▲ ^a	▲
	3. 校園安全	○	▲	○	○
	4. 學生紀律	○	▲	▲	▲
	5. 學生無霸凌	▲	○	▲	○
	6. 教師工作滿意度	○	▲	○	▲
	7. 教師工作挑戰 (不嚴重度) ^b	○	○	○	▼ ^c

▲：正相關。 ▼：負相關。 ○：無關聯。 --：不適用 (在該年級該學科沒有該變項之調查)。 ~：因資料量不足而無法估計數值。

a：根據教師和校長之報告所得的結果不一致。根據教師之報告，相關關係未達顯著水準。

b：此變項之量尺分數越高表示挑戰越小。

c：此研究發現與國際平均及現有研究的結果不一致，其原因有待進一步探討。

參考文獻

- 李子建、尹弘飈 (2005)。教師對課程變革的認同感和關注：課程實施研究的探討。**教育研究與發展期刊**, 1 (1), 107-128。
- 李哲迪 (2014)。學校背景變項與學科成就之關聯。載於林陳涌 (主編), **國際數學與科學教育成就趨勢調查 2011 國家報告** (314-354)。台北市：國立臺灣師範大學科學教育中心。
- 李哲迪 (2016a)。運用國際調查教育資料庫跨屆比較分析之技術建議。**臺灣教育評論月刊**, 5 (7), 19-23。
- 李哲迪 (2016b)。以 TIMSS 資料檢視 2003 至 2011 年臺灣八年級學生數學成就城鄉差異。**教育研究集刊**, 62 (4), 1-40。
- 阮孝齊 (2015)。國中學生學校歸屬感影響模式之研究。**當代教育研究季刊**, 23 (3), 81-123。
- 洪惟仁 (2002)。臺灣的語種分布與分區。**語言暨語言學**, 14(2), 315 - 369。教育部 (2012)。教育部推動教育優先區計畫。台北市：教育部。
- 許添明、張榮書 (2014)。十二年國民基本教育財務規劃的虛與實。**教育科學研究期刊**, 59 (1), 69-100。
- 陳利銘、嚴慶祥 (2017)。教育部 104 學年校園霸凌情況調查分析研究期末報告。臺北市：教育部。

- 陳麗珠 (2006)。從公平性邁向適足性：我國國民教育資源分配政策的現況與展望。《**教育政策論壇**》，9 (4)，101-117。
- 黃寶園 (2015)。教師工作壓力之研究：後設分析。《**高雄師大學報**》，38，27-48。
- 甄曉蘭 (2007)。偏遠國中教育機會不均等問題與相關教育政策初探。《**教育研究集刊**》，53 (3)，1 - 35。
- 顏國樑、徐美雯 (2012)。國中教師追求快樂取向、主觀幸福感與組織承諾關係之研究。《**屏東教育大學學報**》，38，93-126。
- Goodenow, C. (1993) . The psychological sense of school membership among adolescents: Scale development and educational correlates. *Psychology in the Schools*, 30 (1) , 79 - 90.
- Martin, M. O ., Mullis, I. V . S., Foy , P., & S tanco, G. M. (2012) . *T IMSS 2011 international results in science*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- McGuigan, L., & Hoy , W. K. (2006) . Principal leadership: Creating a culture of academic optimism to improve achievement for all students. *Leadership and Policy in Schools*, 5 (3) , 203-229.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Arora, A. (2012) . *TIMSS 2011 international results in mathematics*. Chestnut Hill, M.A.: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Ruddock, G. J., O'Sullivan, C. Y ., & Pr euschoff, C. (Eds.) . (2009) . *TIMSS 2011 assessment frameworks*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.
- Richardson, V., & Placier, P. (2001) . Teacher change. In V. Richardson (Ed.) , *Handbook of research on teaching* (4ed., pp. 905-944) . Washington, D.C.: American Educational Research Association.
- Roeser, R. W., Midgley, C., & Ur dan, T. C. (1996) . Perceptions of the school psychological environment and early adolescents' psychological and behavioral functioning in school: The mediating role of goals and belonging. *Journal of Educational Psychology*, 88, 408-422.
- 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/>
- 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/>

【完】