

臺灣參與國際評比資料

2014.12.31

一、臺灣參與國際大型評比相關年度、學科及施測年齡

測驗名稱	調查組織	實施年度	臺灣開始參與年	學科	施測年齡
PISA	OECD	三年／一次。每次一主科。 2000、2003、2006、2009、2012年 2006主科為科學、2009主科為閱讀、 2012主科為數學	2006	閱讀、數學、 科學	國三／高中職一 或專一（15歲）
PIRLS	IEA	五年／一次。 2001、2006、2011	2006	閱讀	四年級
TIMSS	IEA	四年／一次。 1995、1999、2003、2007、2011	1999	數學、科學	四、八年級

二、臺灣在國際評比的表現

(1) PISA

年 度	數 學		科 學		閱 讀	
	排名	量尺分數	排名	量尺分數	排名	量尺分數
2006	1	549	4	532	16	496
2009	5	543	12	520	23	495
2012	4	560	13	523	7	523

(2) PIRLS

年 度	排 名	平 均 數
2011	9	553
2006	22	535

(3) TIMSS

年 度	排 名	平 均 數
2011 四年級	4	591
2007 四年級	3	576
2003 四年級	4	564

2011 八年級	3	609
2007 八年級	1	598

三、國際評比等級水準描述

(1) PISA

PISA 公告的評量架構以及素養水準以 PISA 2009 年為例，如下表。了解表現水準的意義在於知道有多少百分比的學生落於哪一個等級。通常這些水準裡會設定最基礎、可以應付生活的等級，如果一個國家在低於基礎的百分比低，在高等級的百分比高，自然是一個比較理想的狀態。

PISA 2009 閱讀素養水準特徵描述

閱讀素養水準	學生表現特徵
6	讀者能詳實且精確地進行多項推論、比較和對比。能全面詳細理解、整合文本訊息。針對複雜訊息，或不熟悉的觀點能產生抽象的類別。能就不熟悉的主題提出假設、批判性地評鑑複雜文本、能考量多個標準或觀點，並應用來自文本以外的精細理解。擷取與檢索作業最重要的條件是分析的精確性，及小心留意文本中不顯眼的關鍵細節。
5	讀者能尋找、組織潛藏的文本訊息，推論文本中訊息的關聯性。依據特定知識形成批判、評鑑或假設。需要對不熟悉的文本內容或形式全面詳細的了解。就所有的閱讀歷程來說，此水準的作業通常能處理與預期相反的概念。
4	讀者能針對全文，解釋一節文本中語義的精微差異。理解與應用陌生情境下的分類。使用正式或一般知識對文本提出假設或批判評鑑。針對陌生內容、冗長或複雜文本，呈現準確的理解。
3	讀者能尋找與辨識符合多個條件訊息間的關係。整合文本以確認大意、了解關係，或詮釋字詞的意義。比較、對照或分類時考量多項特徵，所需的訊息不明顯、複雜或有其他文本阻礙，例如與預期相反的想法或負面用語。需要連結、比較和解釋，或需要讀者評鑑文本的單項特徵。就熟悉的日常知識呈現對文本的精緻理解。運

閱讀素養水準	學生表現特徵
	用不常見的知識，進行一般性理解。
2	讀者能尋找一個或多個可能需要推論及符合多個條件的訊息。其他則需辨識文章的大意、理解關係、或在訊息不明顯且讀者必須做出低階推論時，就有限的部分文本詮釋意義。此水準的作業可能包括依據文本的單一特徵進行比較或對照。此水準典型的省思作業需要讀者依據個人的經驗與態度，做一個比較 或若干個文本與外部知識間的連結。
1a	讀者能尋找一個或多個明確陳述的獨立資訊；辨識某個熟悉主題的主旨或作者目的，或簡單連結文本訊息與常見的日常知識。通常所需的文本訊息是明顯的，且很少有複雜的訊息。明確地引導讀者考量與作業和文本有關的因素。
1b	讀者能從簡短、句法簡單的文本中，尋找一個位於明顯位置的明確訊息，該文本具有熟悉的情境和文本類型，例如一個故事或一個簡單列表。該文本通常能對讀者提供支持，諸如重覆的訊息、圖表或熟悉的符號。具有最少量的複雜訊息，對於需要解釋的作業，讀者可能需就相鄰的訊息做簡單連結。

PISA 2009 數學素養水準與特徵描述

數學素養水準	學生表現特徵
--------	--------

數學素養水準	學生表現特徵
6	此水準的學生能在複雜問題情境的探索和建模，以此進行訊息的概念化、一般化及進階的運用。他們能連結不同的訊息來源和表徵，並且進行彈性的轉換。此水準的學生能進行高階的數學思考和推理，並藉由符號、正規的數學運算的精熟，以及關係的洞察和理解來發展出解決陌生情境的新方法和策略。此水準的學生能針對他們對於原始情境的發現、詮釋、論證，以及觀察的行動和反思進行系統的闡述及明確的溝通。
5	此水準的學生能針對複雜情境來發展和運用模式，他們能選擇、比較和評估適當的問題解決策略來處理和模式有關的複雜問題。此水準的學生能有策略的運用廣泛的、發展健全的思維和推理技巧，並能適當針對多種表徵、符號和正規的數學特性，以及情境的洞察進行連結。
4	此水準的學生能以明確的模式針對複雜具體的情境進行有效的運作，這些情境可能包含了許多限制或需要進行假設。他們能選擇並且統整不同的表徵(包含符號表徵)，並將它們直接與真實世界的情境進行連結。此水準的學生能在問題脈絡中使用發展健全的技巧和彈性的推理並有某種程度的洞察。他們能透過他們的詮釋、論證和行動來建構並溝通他們所解釋的理由和論證。
3	此水準的學生能清楚執行描述的程序，包含那些必要的後續決定。他們能夠選擇並應用簡單的解題策略。在此水準的學生能針對不同的訊息來源進行解釋並運用表徵，而且能直接從中推理。他們能發展簡短的溝通報告他們的詮釋、結果和推理。
2	此水準的學生能在結構明確的脈絡中解釋和辨識這些情境。他們能從單一來源中擷取相關的資訊並運用簡單的表徵型態。在此水準的學生能運用基本的算則、公式、程序或者規約。他們能針對結果進行直接推理和字面上的詮釋。

數學素養水準	學生表現特徵
1	此水準的學生能回答熟悉脈絡的問題，這些脈絡中的相關訊息已明確呈現且都是清楚定義的問題。他們能在明晰的情境中依據直接的指引來辨識訊息和執行例行性的程序。他們能進行明確的活動並且直接依循給定的指令。

科學素養水準	學生表現特徵
6	此水準的學生，能在各種複雜的生活情境中，辨識、解釋、應用科學知識與科學本質，能結合不同訊息來源所得的證據，加以解釋與運用以支持其決定。他們展現出精熟的科學思考與推理能力，並能使用科學解決陌生的科學與科技情境問題。此水準的學生，能運用科學知識且能提出論證，以支持其在個人、社會、全球的情境中所形成的決定與建議。
5	此水準的學生，能在許多複雜的生活情境中，辨識、解釋、應用科學知識與科學本質，並能比較、選擇、評估適當的科學證據。達到此水準的學生，能運用既有的探究技巧，連結適當知識並對情境提出批判性觀點，同時他們也能根據證據建構其解釋，並能根據其批判性分析建構其論證。
4	當情境與議題中的現象是清楚而明顯時，此水準的學生能有效率地處理。他們能擷取並整合不同領域的科學及科技知識，以解釋生活情境的問題。他們能反思其行動，並且能運用科學知識與證據，溝通其針對情境所做的決定。
3	針對清楚陳述的情境，此水準的學生能辨識出科學議題。他們能運用事實與知識來解釋現象，並能運用簡單的模式或探究技巧。他們能直接運用不同領域的科學知識，並直接應用在該情境的解釋，他們能根據事實發展出簡短的陳述，並根據科學知識形成決定。
2	此水準的學生能針對熟悉情境、提出可能的解釋，並透過簡單的研究形成結論。在科學探究結果與科技問題解決方法，他們能夠提出直接的推理與簡易的說明。
1	此水準的學生，只能在極少數熟悉的情境下運用有限的科學知識，並僅能根據所給的證據當中，擷取顯易的脈絡，給予科學詮釋。

(2) PIRLS

PIRLS 的閱讀評量強調四個層次的閱讀，包括：直接提取訊息（focus on and retrieve explicitly stated information）、直接推論（make straightforward inferences）、詮釋、整合觀點和訊息（interpret and integrate ideas and information）、檢驗、評估內容、語言和文章的元素（examine and evaluate content, language, and textual elements）

當閱讀故事體	當閱讀說明文，學生能：
最高級水準 625	
<p>從文中檢視和評估訊息，以賞析全文的主旨。</p> <p>貫穿全文整合訊息，以解釋角色的特性、意圖、感受，並提出文章中的證據。</p>	<p>區辨和解釋文章中各部分複雜的訊息，並提出文章中的證據。</p> <p>從全文找出訊息說明解釋重要性和序列性行動。</p>
高級水準 550	
<p>找出相關情節並在全文中分辨出重要的細節。</p> <p>推論以解釋意圖、行動、事件、感受間的關係，並提出文章中的證據。</p> <p>貫穿全文，解釋和整合事件以及主角的行動</p> <p>從全文中評論事件和行動的重要性。</p> <p>辨識文體的特徵（例如圖像語言、抽象訊息）。</p>	<p>使用文章豐富的訊息或是複雜的表格建構出訊息以及分辨相關的訊息。</p> <p>從邏輯連貫的抽象或是隱藏的訊息中作推論。</p> <p>整合文章和視覺的訊息去解釋概念間的關係</p> <p>全文整合，找出要旨並提供解釋。</p>
中級水準 475	
<p>找出主要事件、情節順序以及相關的故事細節</p> <p>直接推論主要角色的特質、感覺以及動機。</p> <p>能解釋出明顯的理由和原因，並提出文章中簡單的證據。</p> <p>開始辨識文體的特徵和風格。</p>	<p>能從文章找出一、兩件訊息。</p> <p>使用次標題、圖表等線索找尋訊息。</p>
低分水準 400	
<p>找出並辨識已清楚說出的細節。</p>	<p>找出已明確描述的訊息，如文章的開頭或是已明確定義的訊息。</p>

(3) TIMSS

TIMSS 自 1995 年開始舉辦，以八年級學生為對象，每 4 年舉辦一次。自 2003 年起，開始四年級的評量。基本的評量內容為認知、應用以及推理。相對於 PISA 評量強調實際問題解題能力的本位評量，TIMSS 的評量比較接近課程本位的成就評量。2011 年參加的國家為 63 個，部份以地區方式參與。

TIMSS 數學八年級學生的等級以及表現描述

等級	等級描述
5	<p>達到此等級的學生能組織資訊、一般化、解決非例行性的問題，並且能夠做出結論且加以辯護。</p> <p>此等級的學生要能夠：</p> <p>應用數的知識以及代數的概念與關聯性來解決問題。解聯立方程式並且利用代數來模型化簡單的情境。在複雜的情境中應用測量與幾何的知識。詮釋各種圖表中資料的意義。</p>
4	<p>此達到此等級的學生能將他們的了解與知識應用於各式各樣有相當複雜度的情境中。</p> <p>此等級的學生要能夠：</p> <p>利用排序、找出關係，以及使用分數與小數的計算去解文字題，會做負數的計算，以及解包括正整數比例式的多步驟文字題。</p> <p>解簡單的代數題，其中包括代數式的求值、解聯立方程組、以及利用公式去求一個變數的值。</p> <p>找出簡單幾何圖形的面積與體積，並利用幾何性質的知識去解決問題。</p> <p>解機率的問題，並詮釋各種圖表中數據的意義。</p>
3	<p>在此等級的學生能夠運用基本的數學知識於簡單的情況中。</p> <p>此等級的學生要能夠：</p> <p>讀取，解釋和使用數字的不同呈現方式。</p> <p>對三和四位數字和小數進行操作。</p> <p>擴展簡單的模式。</p> <p>熟悉各種二維形狀以及能讀取和解釋相同數據的不同表示方式。</p>

等級	等級描述
2	<p>此等級的學生有基本的數學知識。</p> <p>此等級的學生要能夠：</p> <p>展現對整數的理解，並可以做簡單的計算。</p> <p>展現對三角形和矩形基本性質的熟悉。</p> <p>從簡單長條圖中讀取資訊。</p>
1	

TIMSS 數學四年級學生的等級以及表現描述

等級	等級描述
5	<p>在此等級的學生能在各種各樣相對複雜的情境下應用所理解和知道的數學知識。</p> <p>此等級的學生要能夠：</p> <p>展現對分數和小數以及其相關性的發展理解。</p> <p>在包括比例式的多步驟文字題中選擇合適的訊息來解題。</p> <p>列出或選擇關係的規則。</p> <p>顯示對面積的了解，並且可以使用測量概念來解決各種各樣的問題。</p> <p>顯示對旋轉有一定的了解。</p> <p>可以組織，解釋和表現數據來解決問題。</p>
4	<p>在此等級的學生能夠他們的知識和理解來解決問題。</p> <p>此等級的學生要能夠：</p> <p>解決包含加、乘、除法的多步驟文字題。</p> <p>使用對位值和簡單分數的理解來解決問題。</p> <p>找出代表情況的數學式。</p> <p>顯示對三維物體的理解以及如何使用不同的形狀來建構型狀，並且能在平面上進行簡單的變換。</p> <p>展現各種測量的技術，並可以利用解釋表格和圖表中的數據來解決問題。</p>

等級	等級描述
3	<p>在此等級 的學生能應用一些基本的數學知 識於簡單的情況。</p> <p>此等級的學生要能夠： 使用正整數與小數的加、減、乘法解一個步驟的文字題。 辨別一般分數的表示法與比較分數的大小。 了解簡單的代數關係與解一元一次方程式。 論證所了解的三角形的性質與對稱與旋轉在內的簡單幾何概念。 認識機率的概念。 閱讀與詮釋地圖、比例尺、以及一些圖表。</p>
2	此等級的學 生有基本的數學知識 。
1	

TIMSS 科學八年級學生的等級以及表現描述

等級	等級描述
5	<p>在此等級 的學生能夠有把握的展示一些複雜 和抽象的科學概念。</p> <p>此等級的學生要能夠： 應用有關於太陽系和關於地球特徵、過程以及條件的知識。 應用與理解生物體的複雜性以及與環境的關聯。 展現其對電，熱膨脹和聲音，以及物質的結構和物理與化學特性和變化的理解。 顯示出其對於環境和資源議題的理解。 能明白科學調查的一些基本原理以及能夠應用基本的物理原理來解決一些與數量有關的問題，並且能提供書面解釋來傳達科學知識。。</p>

等級	等級描述
4	<p>在此等級 的學生能夠展示對科學的週期， 系統和原則的概念的理解。</p> <p>此等級的學生要能夠： 對地球形成的過程和太陽系、生物學系統、族群、生殖和遺傳，以及對於生物體的結構和功能有所理解。 顯示出其對物理和化學變化以及物質結構之理解。 解決與光、熱、電和磁學有關的一些基本物理問題。 顯現出主要環境議題的基礎知識。 展現科學的探究技能，能結合訊息得出結論、解釋在圖形和圖表內的訊息來解決問題，並提供簡短的解釋來表達科學知識和因果關係。</p>
3	<p>在此等級 的學生能夠認識生命和物理科學 的基本事實。</p> <p>此等級的學生要能夠： 辨認太陽系、水循環、動物和人類健康的一些特性。 熟悉有關能量、力和運動、光的反射和聲音方面的知識。 展現出人類對環境的影響和改變的基本知識。 能簡短地傳達知識，自列表中篩選出訊息，並且從簡單的線性圖形裡所呈現的資料來進行推斷以及解釋圖表內容。</p>
2	<p>在此等級的 學生能夠應用科學的知識與理 解於疑問初始的階段。 此等級的學生要能夠： 具有一些有關於人體和遺傳的知識。 展現出對日常物理現象的熟悉度。 解釋圖表。 應用簡單物理概念到實際的情境中。</p>
1	

TIMSS 科學四年級學生的等級以及表現描述

等級	等級描述
----	------

等級	等級描述
5	<p>在此等級的學生能夠應用科學的知識與理解於比較複雜的情境中。</p> <p>此等級的學生要能夠：</p> <p>展現出對地球特徵與過程以及太陽系有一定的知識。傳達對於生物體的結構、功能以及生命過程的理解，根據主要的體格和行為特徵進行生物的分類。</p> <p>展現對物理現象和一般物質有一定的了解。</p> <p>展現開始科學探究的知識和技能。</p>
4	<p>在此等級的學生能夠應用科學的知識和理解來解釋日常現象。</p> <p>此等級的學生要能夠：</p> <p>展現對地球的結構和過程以及太陽系有一定的知識，對植物結構，生命過程，以及人類生物學有一定的理解。</p> <p>展現對物理狀態，常見的物理現象和化學變化有一定的知識。</p> <p>對日常現象提出簡要的描述和比較、對比，並得出結論。</p>
3	<p>在此等級的學生能夠應用科學的基礎知識和理解到實際的情境。</p> <p>此等級的學生要能夠：</p> <p>展現對地球特徵與過程以及太陽系的基本事實有一定的知識。</p> <p>辨別對人類生物學和健康的一些基本信息，並顯示出對生物的發展和生命週期有一定的了解。</p> <p>展現對熟悉的物理現象，狀態和變化的基本事實有一定的知識。</p> <p>應用事實性知識到實際情況，解釋圖表內容，並能結合資訊得出結論。</p>
2	<p>在此等級的學生對地球、生命與物理科學有一定的基本知識。</p> <p>此等級的學生要能夠：</p> <p>辨識在日常交談與情境中有關地球的物理特徵、季節、太陽系、人類生物學、動物和植物的發展及特點之簡單事實。</p>

等級	等級描述
	辨識熟悉的物理現象的事實，例如彩虹、磁鐵、電力、沸騰、浮力與溶解。
1	

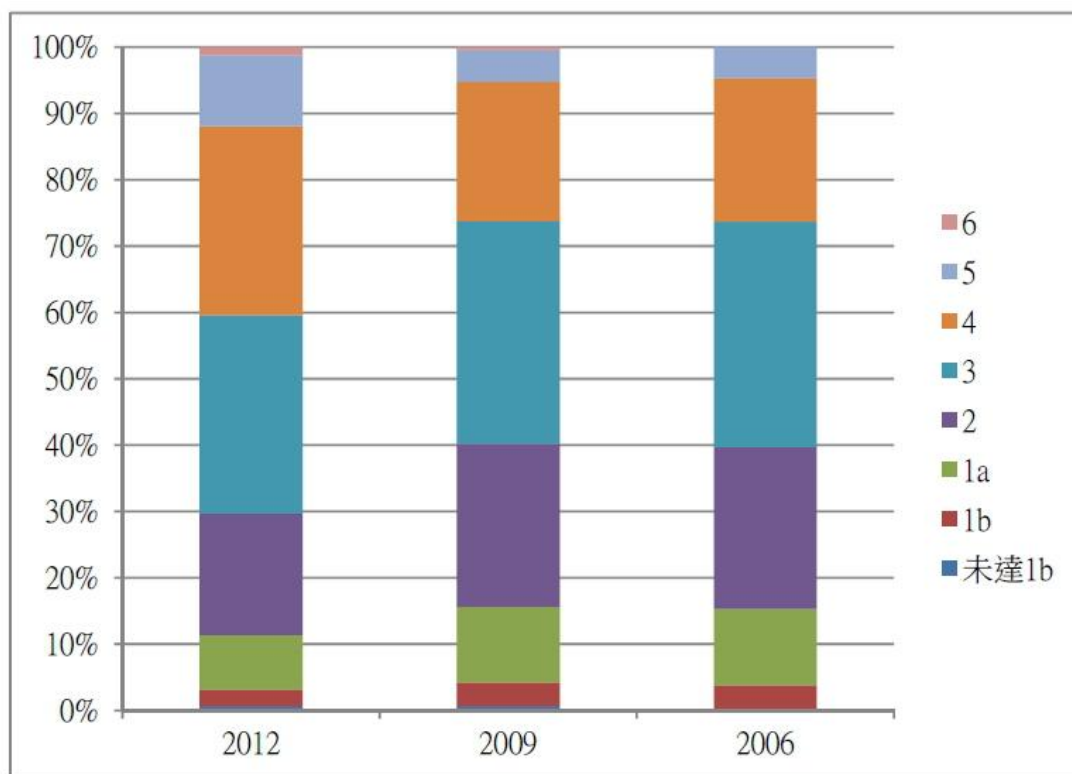
四、臺灣在不同等級的百分比描述

(1) PISA

各年度 PISA 閱讀素養水準學生人數百分比對照表

年度 \ 水準	未達 1b	1b	1a	2	3	4	5	6
2012	0.7	2.5	8.2	18.3	29.9	28.5	10.7	1.2
2009	0.7	3.5	11.4	24.6	33.5	21.0	4.8	0.4
2006		3.8	11.5	24.4	34.0	21.6	4.7	

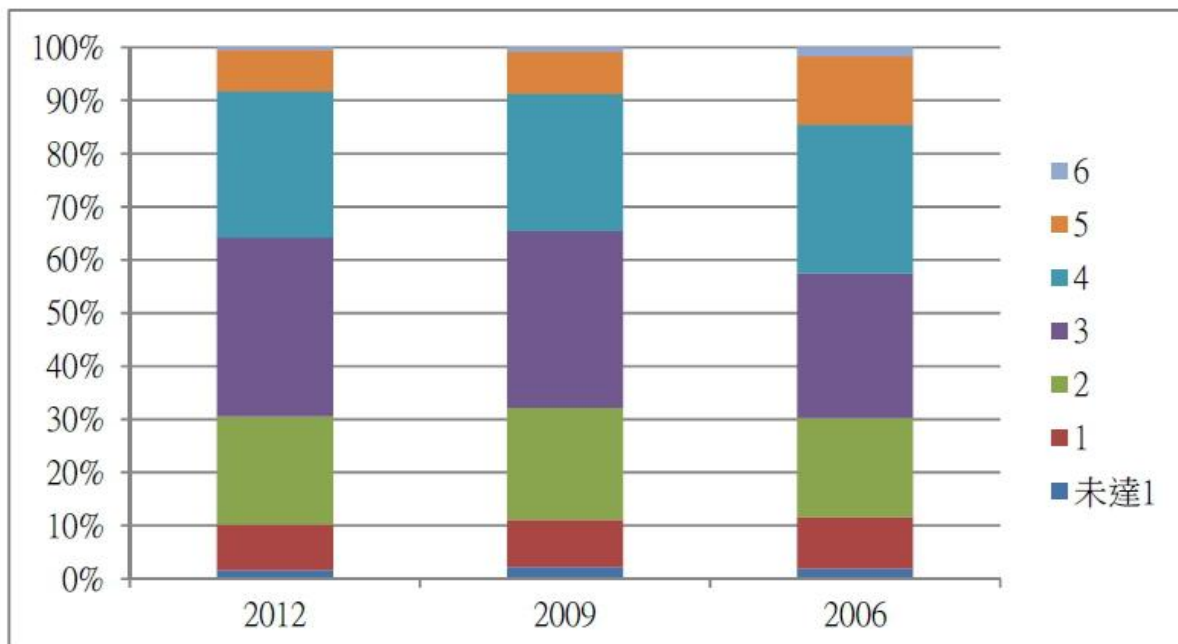
註：2006 的閱讀素養水準為：未達 1、1、2、3、4、5，沒有未達 1b 及層級 6



圖：各年度 PISA 閱讀素養水準學生人數百分比直方圖

各年度 PISA 數學素養水準學生人數百分比對照表

年度 \ 水準	未達 1	1	2	3	4	5	6
2012	4.9	7.9	13.2	17.1	19.9	19.1	17.9
2009	4.9	8.6	15.1	19.2	21.5	18.4	12.6
2006	3.7	7.8	13.0	18.5	22.3	21.5	13.2

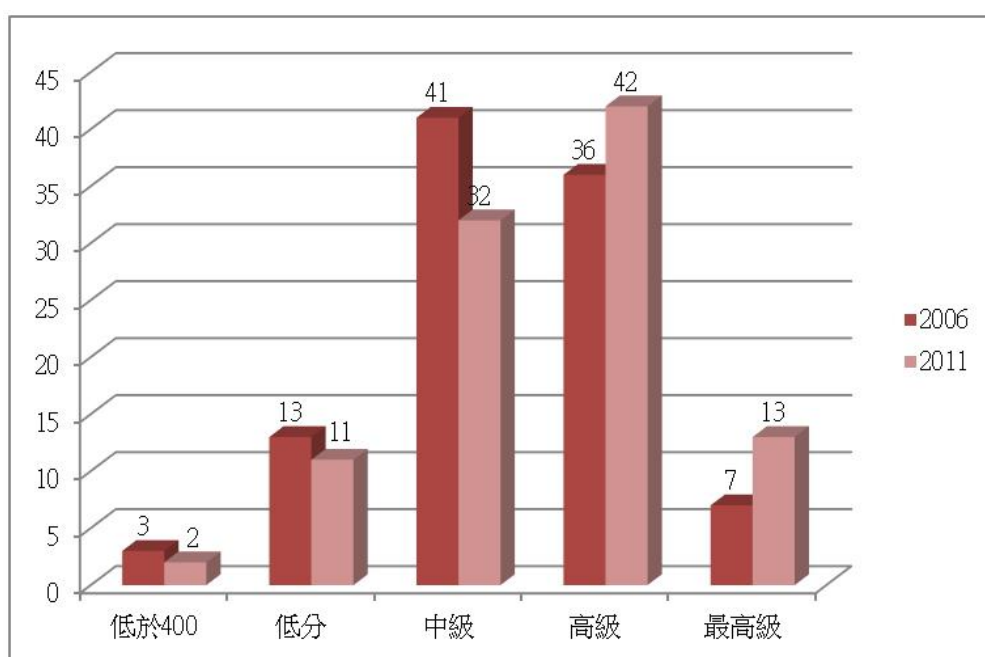


圖：各年度 PISA 數學素養水準人數百分比直方圖

各年度 PISA 科學素養水準學生人數百分比對照表

年度 \ 水準	未達	1	1	2	3	4	5	6
2012	1.6	8.6	20.3	33.7	27.5	7.8	0.5	
2009	2.2	8.9	21.1	33.3	25.8	8.0	0.8	
2006	1.9	9.7	18.6	27.3	27.9	12.9	1.7	

(2) PIRLS

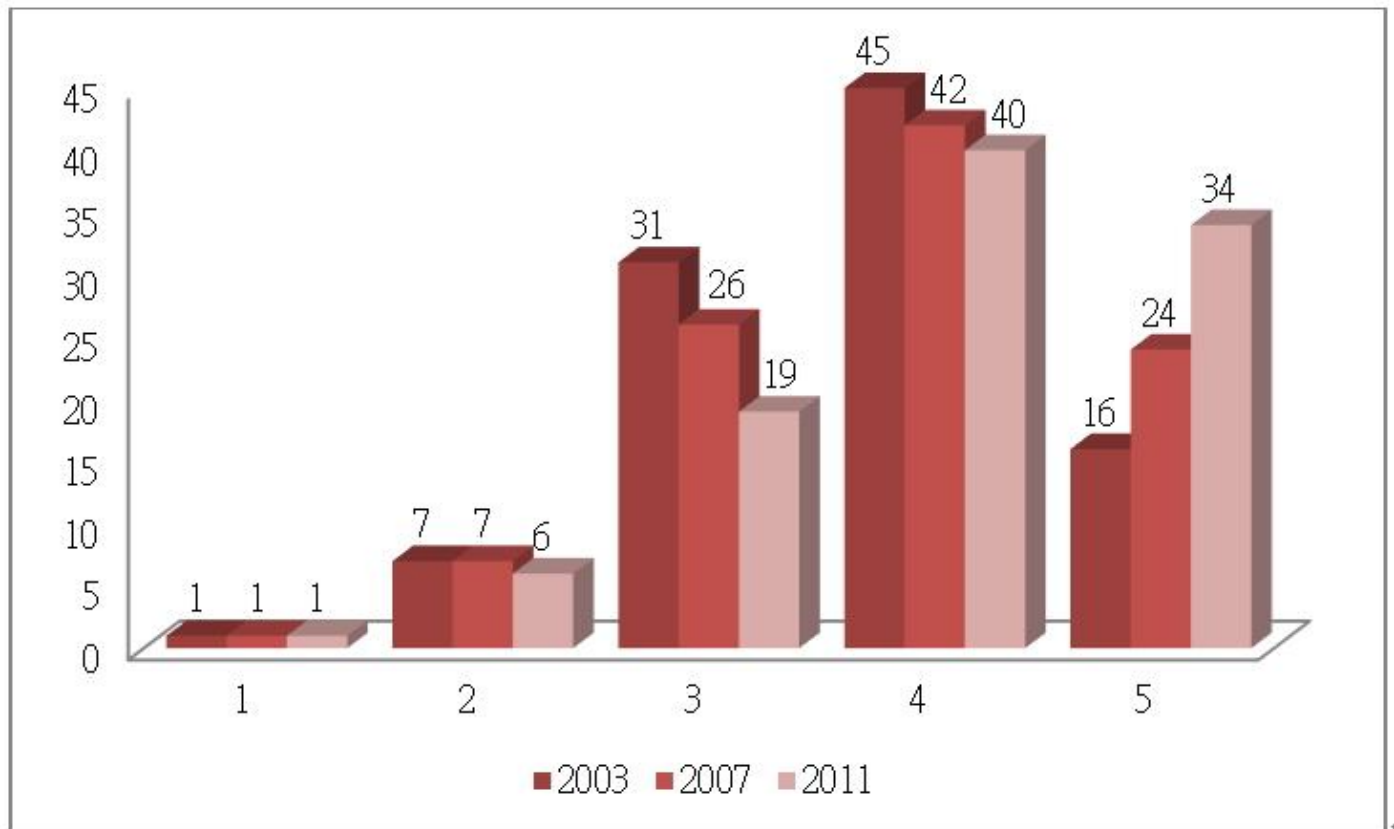


圖：各年度 PIRLS 水準人數百分比直方圖

(3) TIMSS

TIMSS 四年級數學能力各水準學生人數百分比對照表

年度 \ 水準	低於 400	401-475	476-550	551-625	625 以上
2011	1	6	19	40	34
2007	1	7	26	42	24
2003	1	7	31	45	16



圖：TIMSS 四年級數學能力各水準學生人數百分比對照圖

TIMSS 八年級數學能力各水準學生人數百分比對照表

年度 \ 水準	低於 400	401-475	476-550	551-625	625 以上
2011	4	8	15	24	49
2007	5	9	15	26	45
2003	4	11	19	28	38



TIMSS 八年級數學能力各水準學生人數百分比對照圖