

臺灣 PISA 2009 結果報告



臺灣 PISA 國家研究中心
計畫主持人 洪碧霞



內容大綱

- **PISA 簡介**
- **臺灣PISA 2009學生表現**
 - 各項素養平均數與標準差
 - 各水準人數比例
 - 趨勢分析（2006 vs 2009）
- **結論與建議**
- **水準3和水準5、6樣本試題**

PISA 簡介

PISA 簡介

- 國際學生能力評量計畫（the Programme for International Student Assessment, PISA）是 OECD（Organisation for Economic Cooperation and Development）所發展的跨國調查研究。
- **目的**：評量十五歲學生參與社會所需的關鍵知能。以國際比較方式，提供國家整體教育成效評鑑資訊，作為各國制定教育政策的參考。
- **特色**：採取素養而非成就取向，以貼近真實的情境，評量學生重要知能的應用與溝通。

PISA 規模

- **2000** 43個國家／地區參加
 - **2003** 41個國家／地區參加
 - **2006** 57個國家／地區參加
 - **2009** 65個國家／地區參加
 - **2012** 68個國家／地區參加
- 每個國家正式施測的學生人數約4,500~10,000之間。

PISA 2009 參與國家或地區

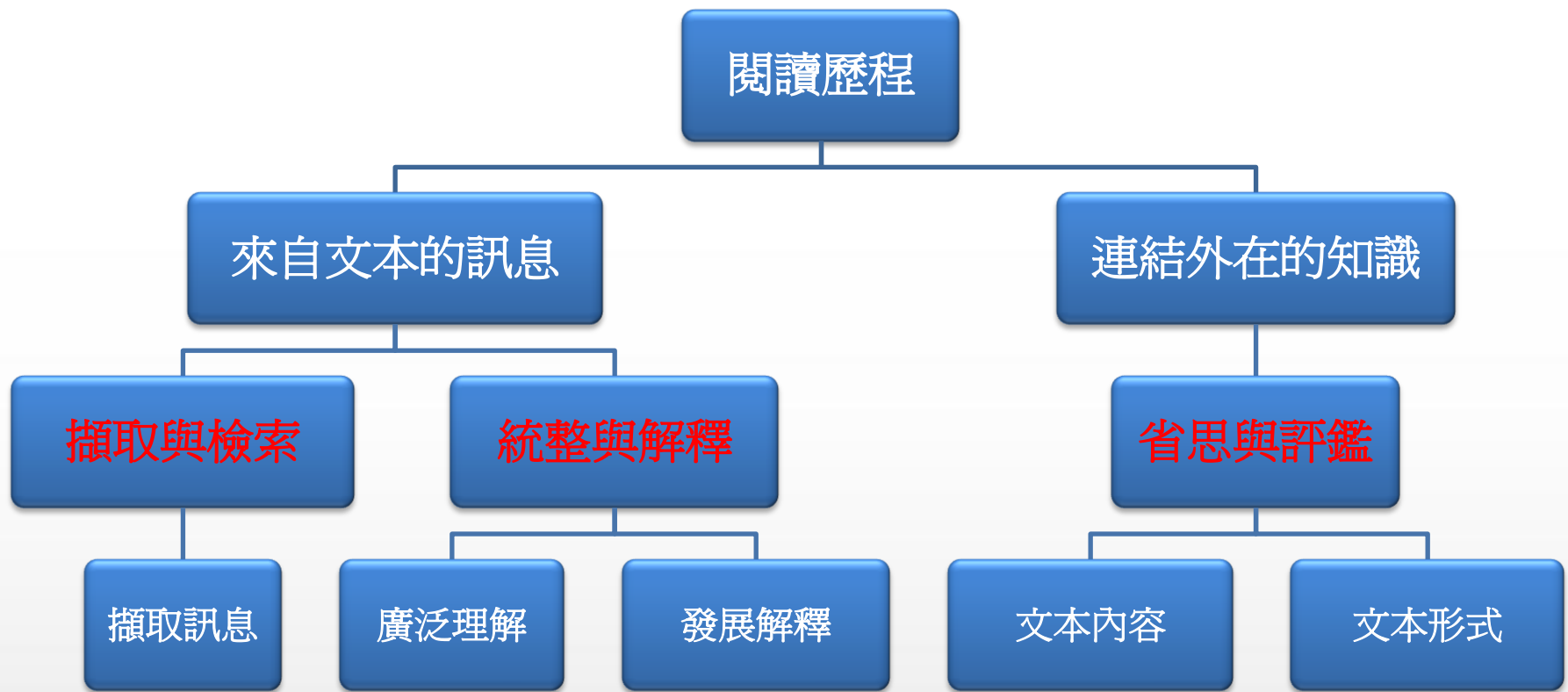
歐洲	亞洲	美洲和其他
冰島、義大利、挪威、立陶宛、列支敦斯登、荷蘭、保加利亞、德國、瑞士、 杜拜 、比利時、英國、羅馬尼亞、丹麥、瑞典、 阿爾巴尼亞 、拉脫維亞、克羅埃西亞、蒙特內哥羅、芬蘭、盧森堡、奧地利、波蘭、葡萄牙、西班牙、希臘、匈牙利、捷克、斯洛伐克、愛沙尼亞、卡達、愛爾蘭、亞塞拜然、法國、斯洛維尼亞、俄羅斯	日本、泰國、澳門、臺灣、韓國、香港、約旦、 上海 、 新加坡 、印尼、 哈薩克 、吉爾吉斯、土耳其、以色列	阿根廷、巴西、美國、智利、澳洲、紐西蘭、加拿大、 千里達及托巴哥 、 巴拿馬 、墨西哥、 祕魯 、突尼西亞、塞爾維亞、哥倫比亞、烏拉圭

顏色標記為 PISA 2009 新加入國家或地區

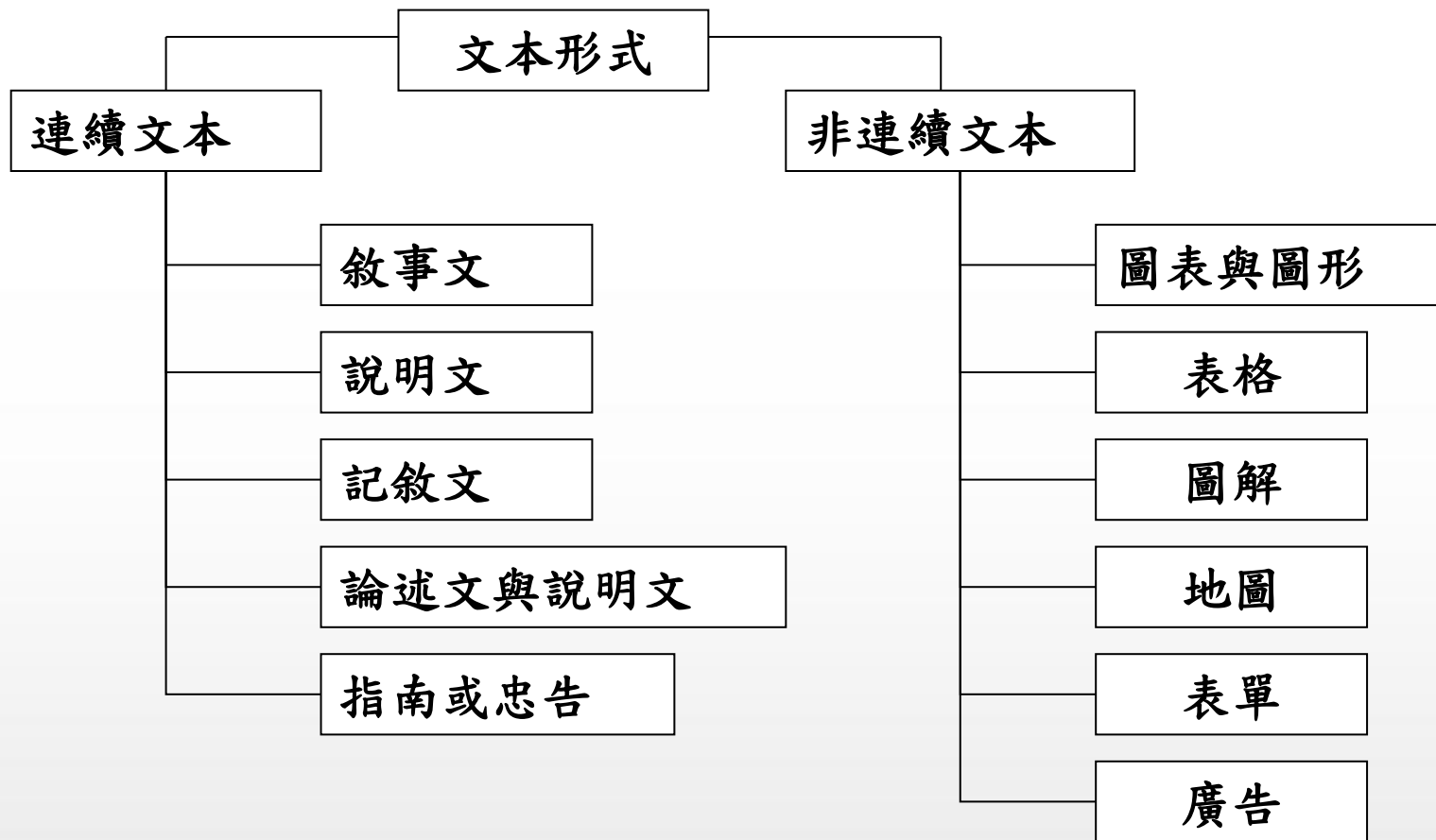
PISA 評量週期

- PISA評量自**2000**年開始，每三年調查一次。
- 每次調查以一個領域為主進行深度了解，另二個領域為輔。
- **2000** - 閱讀、**2003** - 數學、**2006** - 科學、**2009** - 閱讀、**2012** - 數學。

閱讀素養



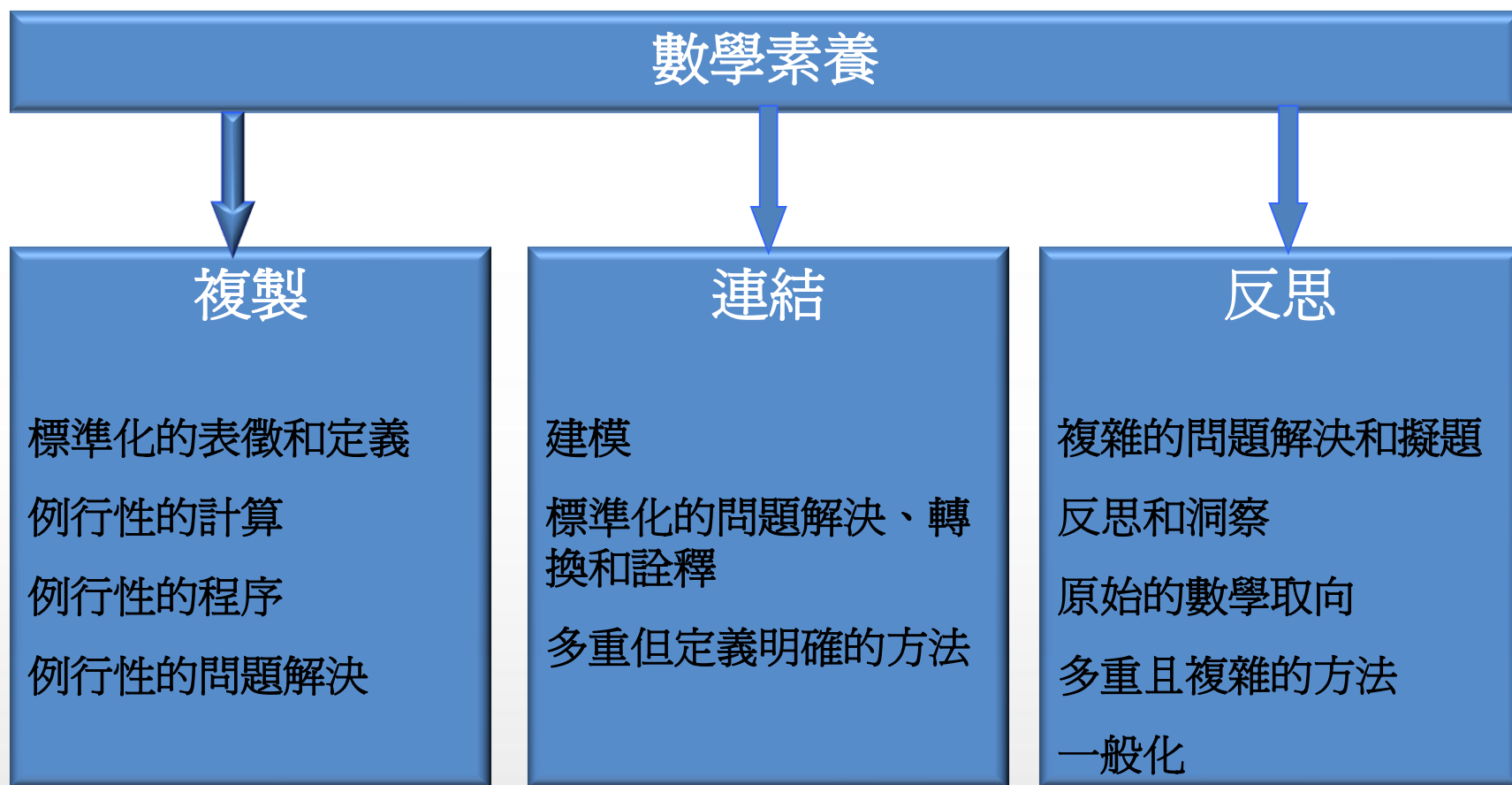
閱讀素養評量的文本形式



閱讀習慣



數學素養



數學素養內容領域



科學素養

情境

與生活相關的
科學與科技



能力

辨識科學議題
(Identifying scientific issues)

解釋科學現象
(Explaining scientific phenomena)

運用科學證據
(Using scientific evidence)



知識

關於自然世界
(科學知識)

關於科學本身
(與科學有關知識)

臺灣學生樣本描述

學校類型		施測學生數(人)	施測學生百分比(%)		母群學生數(人)	母群學生數百分比(%)	
國中		1,538	26.4		87,927	26.8	
高中 高職	高中	731	12.5	68.6	35,005	10.7	69.5
	高職	533	9.1		31,812	9.7	
	高中職混合	1,391	23.9		84,371	25.7	
	完全中學(國中、高中)	562	9.6		34,951	10.7	
	複合學校(國中、高中、高職)	787	13.5		41,645	12.7	
五專		289	5.0		12,293	3.7	
總數		5,831	100		328,004	100.0	

註：國三與高一人數比例約為1：2

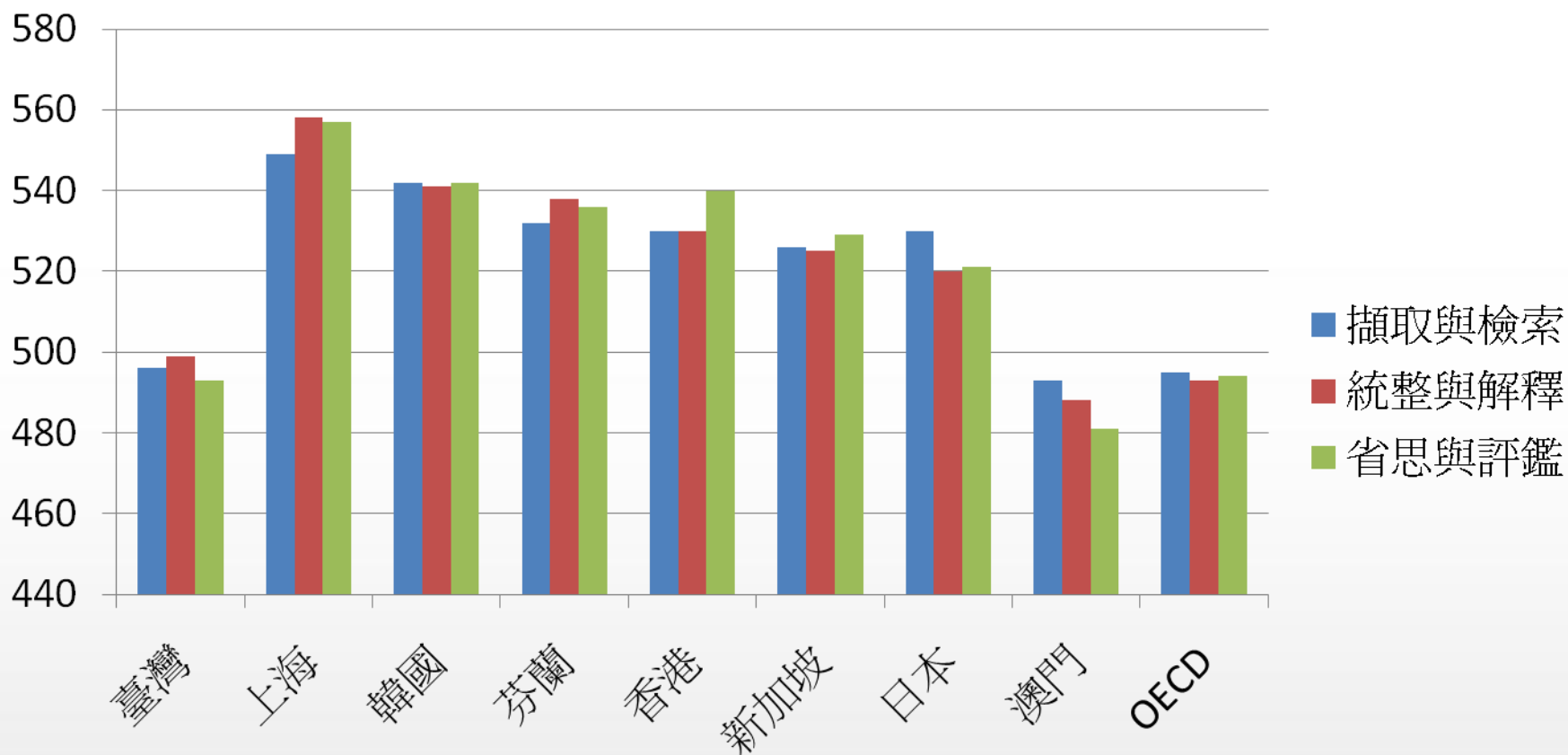
臺灣學生表現

臺灣與前10名國家學生表現對照

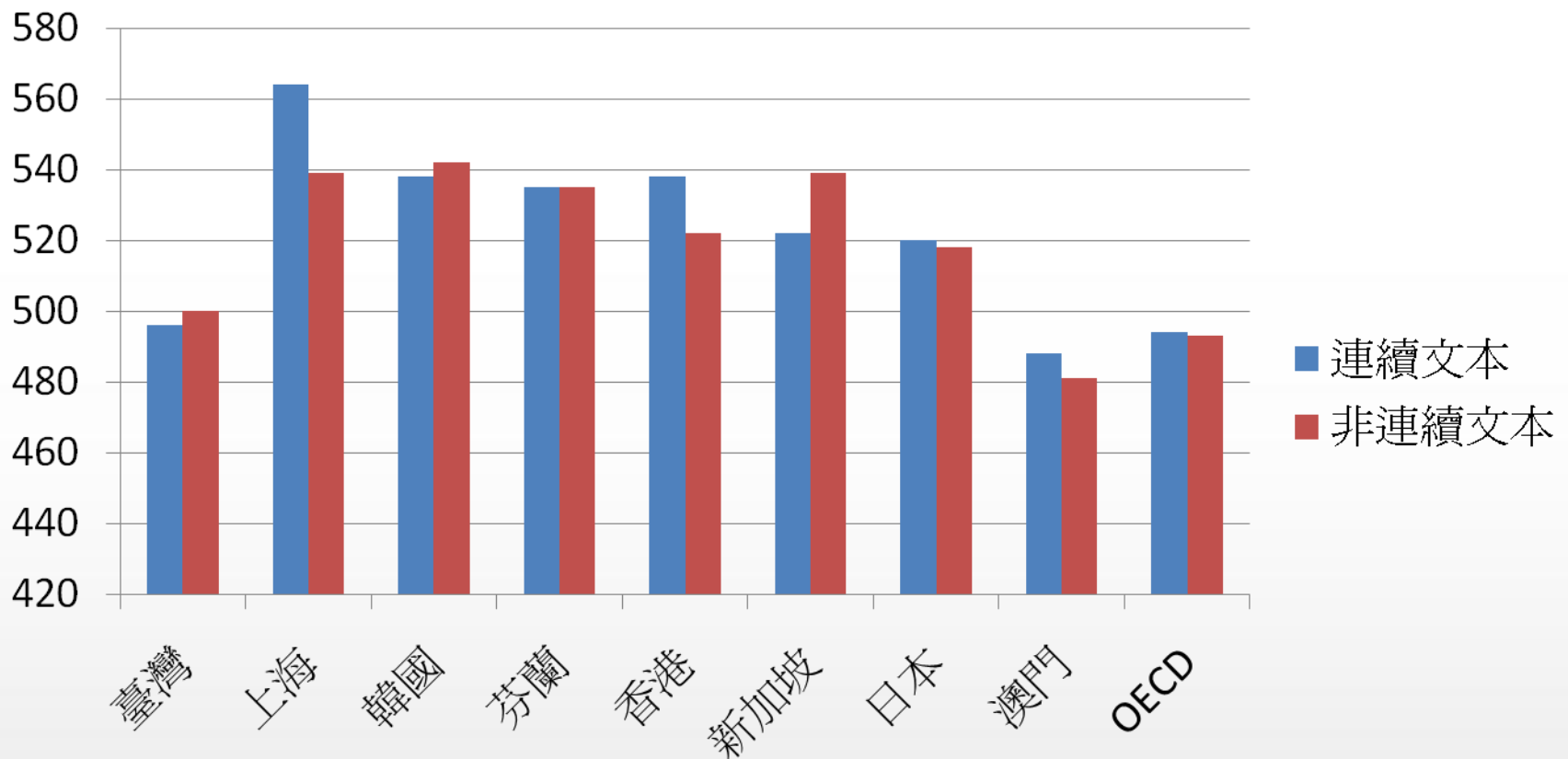
排名	閱讀素養			數學素養			科學素養		
1	上海	556	(80)	上海	600	(103)	上海	575	(82)
2	韓國	539	(79)	新加坡	562	(104)	芬蘭	554	(89)
3	芬蘭	536	(86)	香港	555	(95)	香港	549	(87)
4	香港	533	(84)	韓國	546	(89)	新加坡	542	(104)
5	新加坡	526	(97)	臺灣	543	(105)	日本	539	(100)
6	加拿大	524	(90)	芬蘭	541	(82)	韓國	538	(82)
7	紐西蘭	521	(103)	列支敦斯登	536	(88)	紐西蘭	532	(87)
8	日本	520	(100)	瑞士	534	(99)	加拿大	529	(90)
9	澳洲	515	(99)	日本	529	(94)	愛沙尼亞	528	(84)
10	荷蘭	508	(89)	加拿大	527	(88)	澳大利亞	527	(101)
	OECD	493	(93)	OECD	496	(92)	OECD	501	(94)
	臺灣 (23名)	495	(86)				臺灣 (12名)	520	(87)

註：OECD 指OECD會員國平均

各國【不同閱讀歷程分測驗】的比較



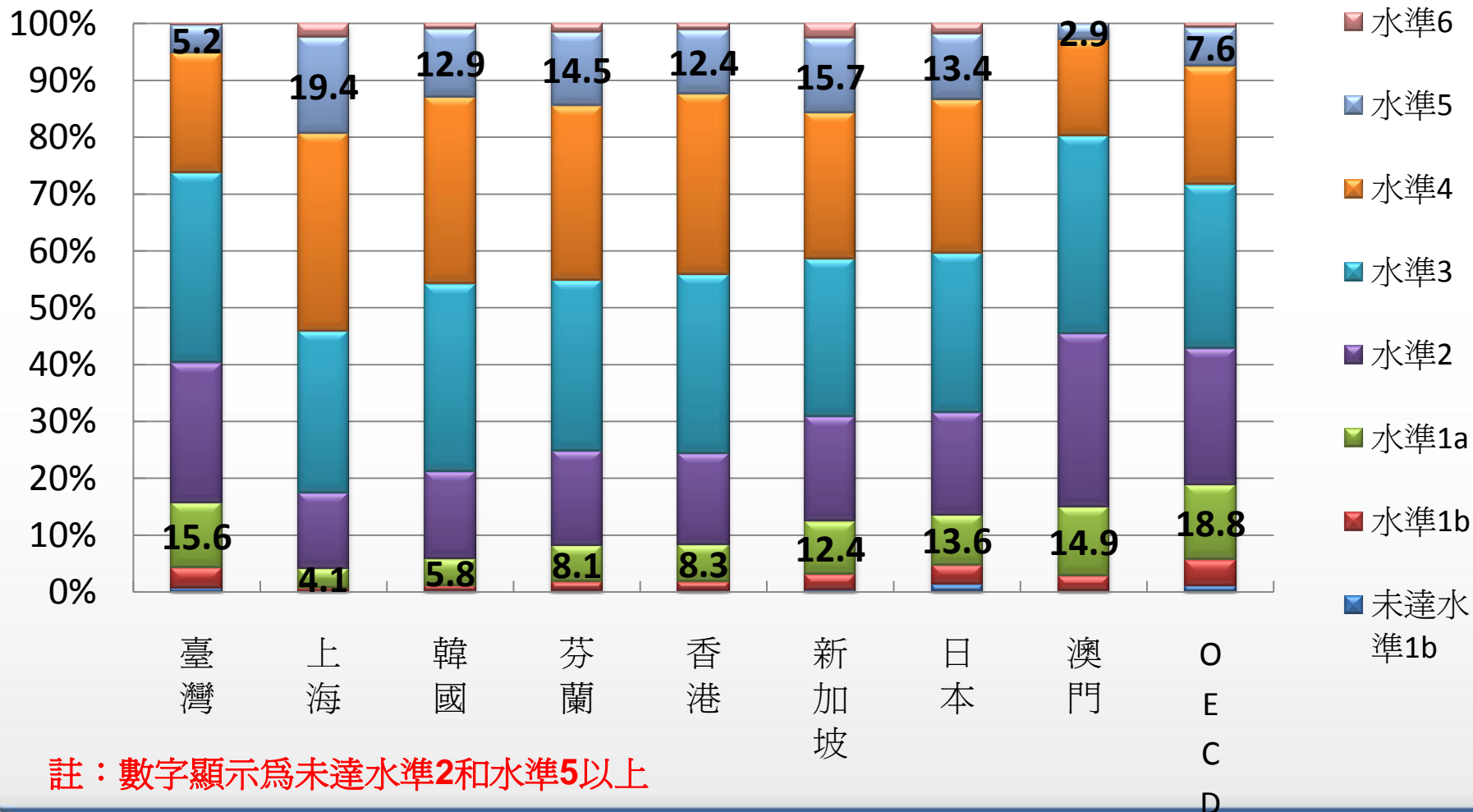
各國【不同文本形式分測驗】的比較



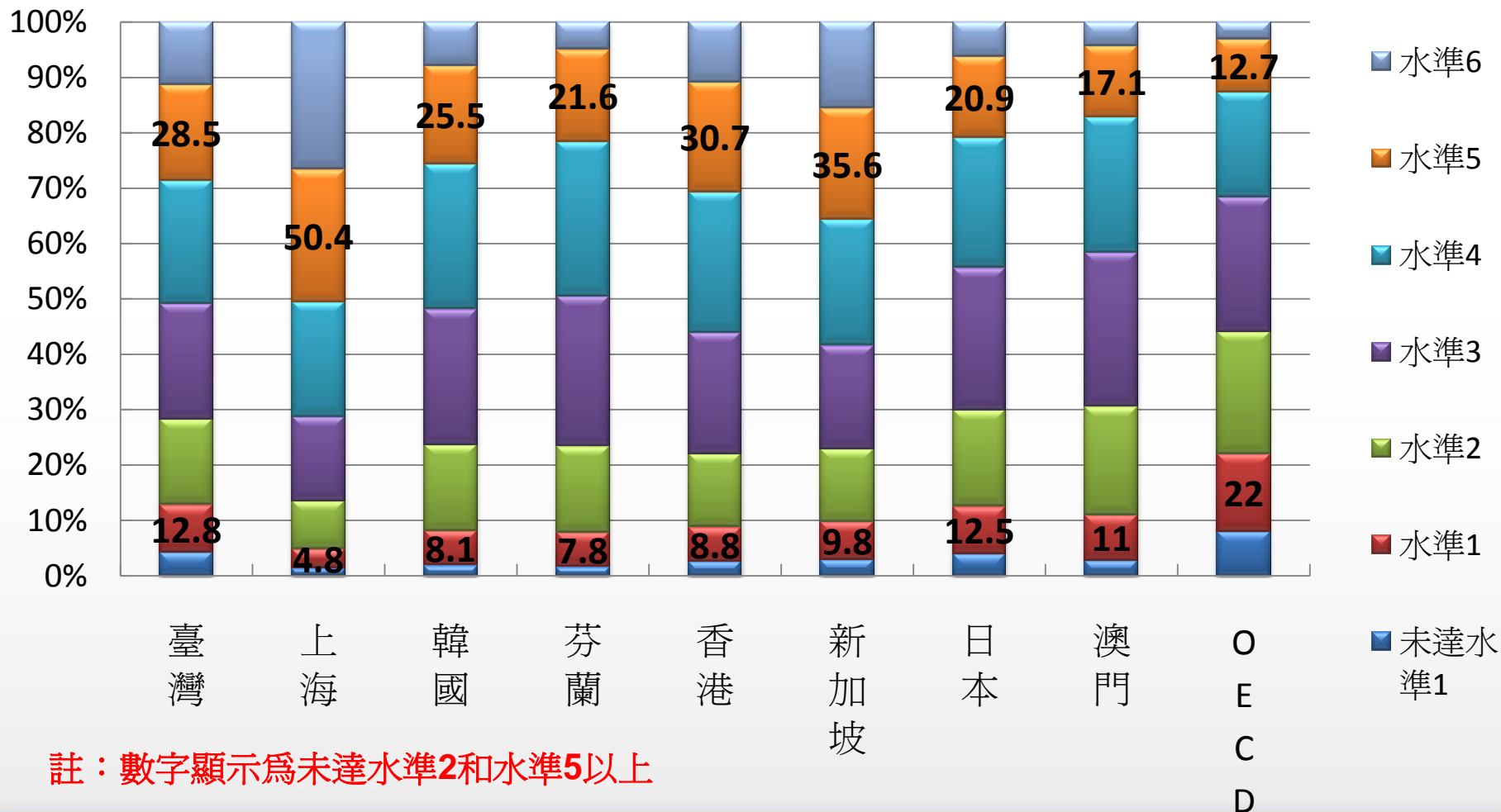
各國不同學習習慣【為樂趣而讀】人數分配比較

國家	不會為樂趣而讀的學生人數百分比		為樂趣而讀的學生人數百分比							
			少於30分鐘		30~60分鐘		1~2個小時		超過2個小時	
	%	平均數	%	平均數	%	平均數	%	平均數	%	平均數
臺灣	17.3	437.3	30.9	492.3	21.4	513.2	18.8	522.4	11.6	518
上海	8	497.3	35.9	560.3	36.5	563.4	13.2	563.7	6.4	547.7
韓國	38.5	517.8	29.8	550	19.1	557.6	8.4	559.8	4.2	534.8
芬蘭	33	491.7	32.4	545.3	18.6	569	12.7	571.6	3.2	568
香港	19.5	497.8	35.9	532.1	23.5	554	13.8	552.2	7.3	532.2
新加坡	22.5	482.6	29	524.4	23.6	544.1	16.1	547.8	8.8	558
日本	44.2	492.4	25.4	536.2	16.4	550	9.6	551.8	4.4	537.4
澳門	19.8	456.7	35.8	484.2	23.3	501.1	13.1	506.4	8	502.1
OECD	37.4	459.5	30.3	503.9	17.2	526.9	10.6	532.4	4.5	526.9

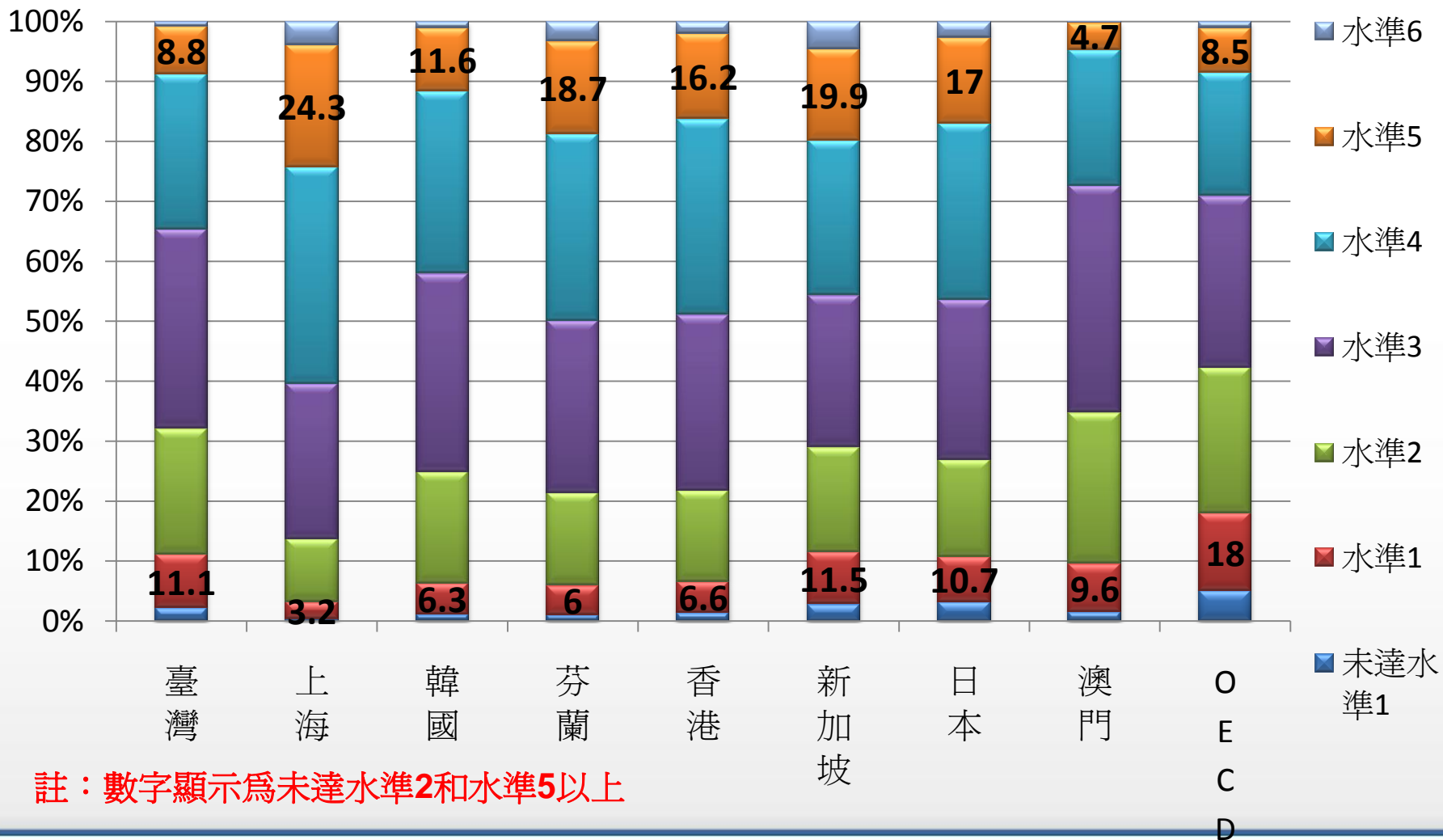
各國不同閱讀水準人數比例對照



不同數學素養水準人數比例對照



各國不同科學素養水準人數比例對照

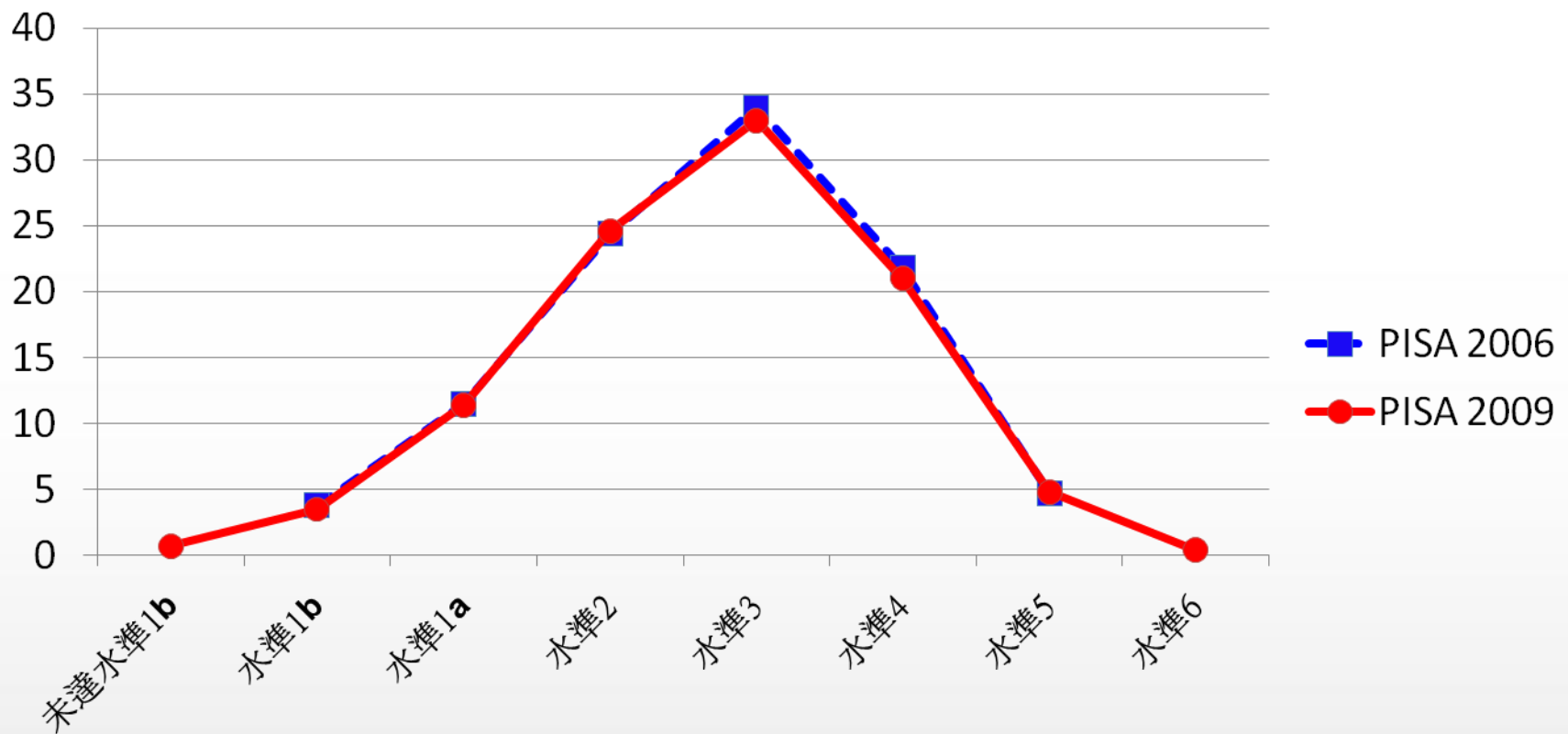


趨勢分析 2006 vs 2009

臺灣PISA 2006 vs 2009

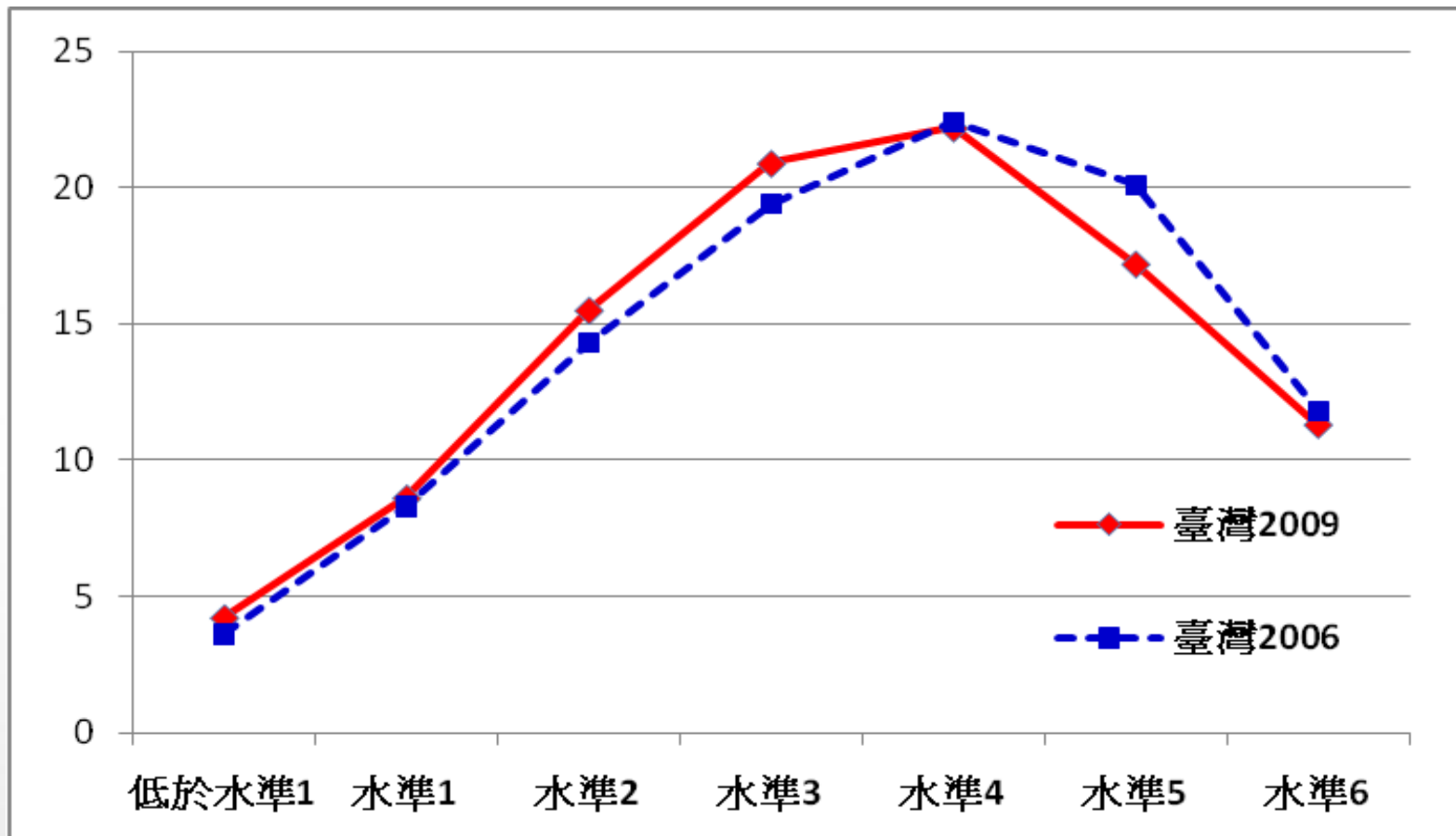
領域	PISA 2006 平均分數(排名)	PISA 2009 平均分數(排名)
閱讀	496 (16)	495 (23)
數學	549 (1)	543 (5)
科學	532 (4)	520 (12)

不同閱讀素養水準人數比例變化趨勢

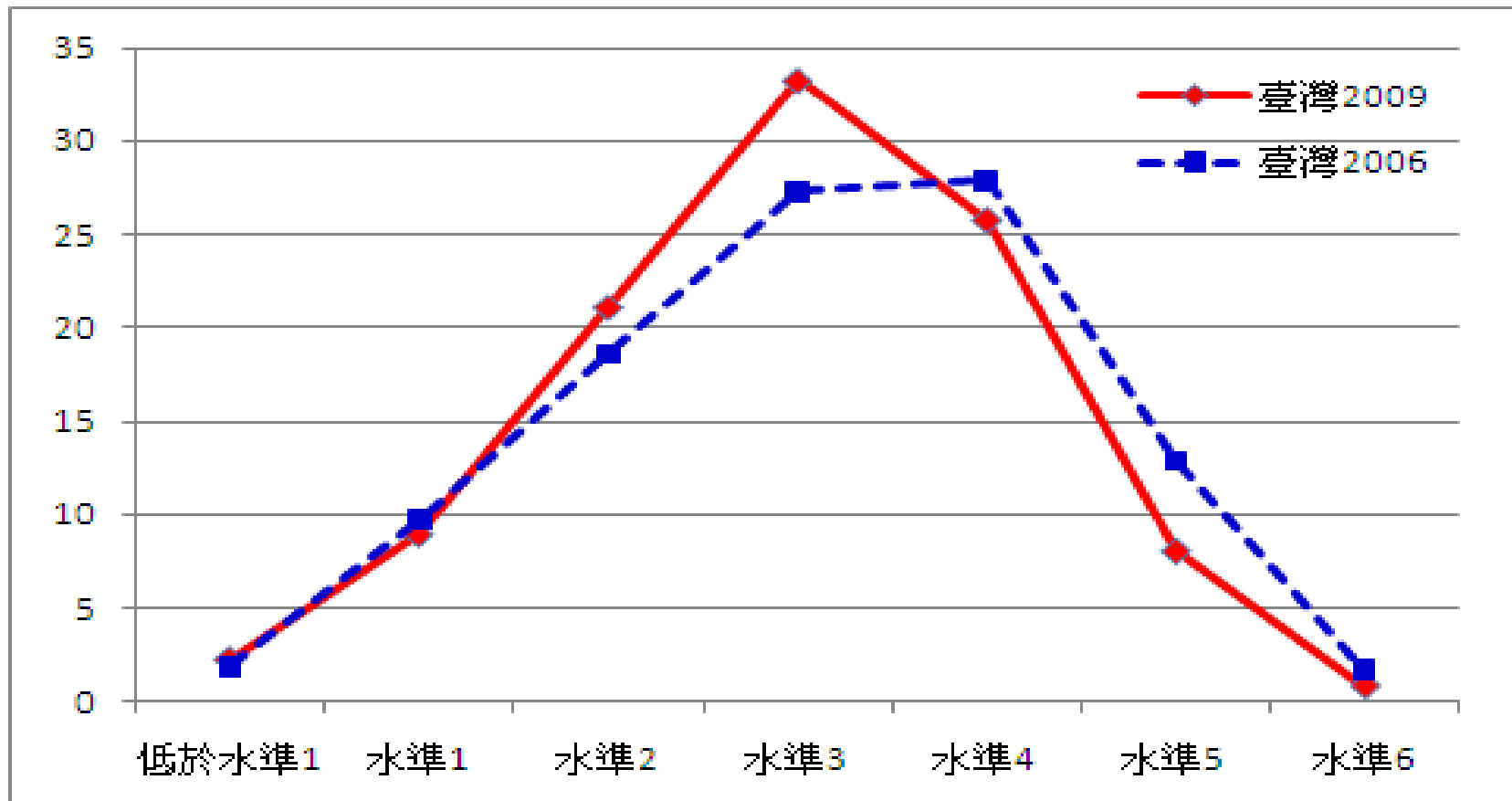


註：PISA 2009 增加未達水準1b及水準6

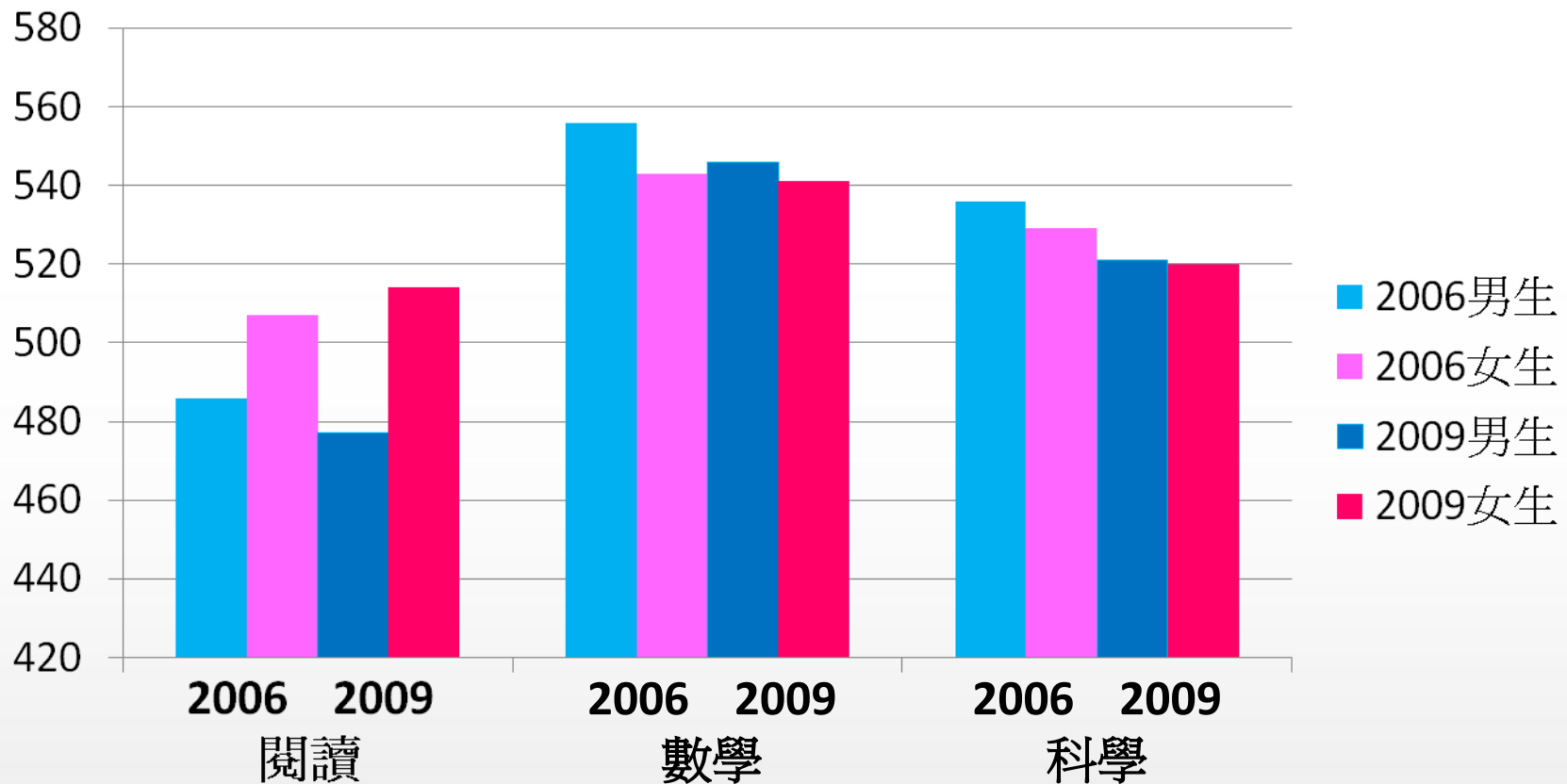
不同數學素養水準人數比例變化趨勢



不同科學素養水準人數比例變化趨勢



臺灣男女學生素養差異改變趨勢



結論與建議

結論

- 臺灣學生表現大致維持中上水準，各項素養都優於 **OECD** 平均，其中又以數學素養最為優異，排名世界第五。
- 閱讀與數學素養分數與 **PISA 2006** 差異不大，唯有科學素養，稍有退步。
- 臺灣學生未達水準2人數比例偏高，數學與科學素養水準5以上人數比例略有下降。
- **PISA 2009** 臺灣學生素養並無雙峰分配現象。

建議

- 推廣**PISA** 模擬試題應用，建議教師內化素養評量的理念和評分規準，厚植學生終身學習能力。
- 建議教師充分認識**PISA2012**數位化評量的理念與內涵，協助學生面對數位紀元的挑戰。
- 強化閱讀教育，提升學生各領域閱讀能力。
- 研擬拔尖扶弱具體方案（降低水準**2**以下、提升水準**5**以上學生人數比例）。

PISA 樣本試題

PISA 2009 閱讀素養評量樣本試題

樣本試題一：遠距辦公（參閱附錄 P.2）

問題1（水準3：549）

閱讀歷程：統整與解釋

樣本試題二：那就是戲（參閱附錄 P.4）

問題3（水準6：767）

閱讀歷程：統整與解釋

遠距辦公 (參閱附錄 P.2)

- **未來的方式**

- 想像一下，「遠距辦公」是件多麼美好的事，在電信的高速公路上班，你所有的工作都是在電腦上或是藉著電話完成！你不再需要讓你的身軀擠塞在擁擠的公車或火車上，也不必浪費好幾個小時在上班的往返路途上。你可以在任何你想工作的地方工作——想想，所有的工作機會也將因此而開啟！

怡君

- **即將形成的災難**

- 縮短通勤的時數和減少通勤的體力耗損，很明顯的是一個好主意。但是，這樣的目標應該藉由改善大眾運輸，或確保工作地點是在居家附近來達成。遠距辦公應是改善生活方式的某種構想，但只會導致人們變得越來越專注於自身。難道我們還要更進一步惡化我們的社會歸屬感嗎？

志明

問題1：遠距辦公

「未來的方式」和「即將形成的災難」之間有什麼關係？

- A 它們使用不同的論點達到相同的一般結論。
- B 它們以相同的文體書寫，但針對的是完全不同的議題。
- C 它們表達相同的一般看法，但是形成不同的結論。
- D 它們表達在相同的議題上的對立看法。

水準 3 試題說明

- 文本情境：職業
- 文本形式：多重
- 文本類型：議論文
- 閱讀歷程：統整與解釋 - 廣泛理解
- 試題難易度：549 (水準3)
- 答對率 (臺灣)：52%

那就是戲 (參閱附錄 P.4)

- 第一幕
- 海邊美麗古堡中的華麗客廳。門在左右兩旁。會客室設在舞臺中央：長沙發、桌子、兩張扶手椅。後面有兩扇大窗。星夜。舞臺上一片漆黑。**簾幕升起時**我們聽見男人在左面門後大聲交談。門打開，三個穿著燕尾服的紳士進來。其中一個馬上開燈。他們靜靜地走到舞臺中間，站在桌子四周。他們一起坐下，高爾坐在左面的扶手椅，杜雷坐在右邊那張，亞當坐在中央的長沙發。近乎尷尬的長時間沉默。舒服地伸伸懶腰。沉默，然後：.....杜雷
.....
- 站起來。晚安，我們三個是這座古堡的客人。**我們剛從飯廳來，在那兒享用了一頓豐富的晚餐，喝了兩瓶香檳。**我名叫山多·杜雷，是個劇作家，寫劇本寫了三十年，那是我的職業。完畢。輪到你。

那就是戲

- 問題3：簾幕升起前，劇中角色在做什麼？
- 滿分 1分：提及晚餐或喝香檳。可以改寫或直接引用原文。
 - 他們剛享用了晚餐和香檳。
 - 「我們剛從飯廳來，在那兒享用了一頓豐富的晚餐。」[直接引述]
 - 「一頓豐富的晚餐，喝了兩瓶香檳。」[直接引述]
 - 晚餐和酒。
 - 喝香檳。
 - 他們在飯廳。
 - 談論劇場。

水準 6 試題說明

- 文本情境：個人
- 文本形式：連續
- 文本類型：記敘文
- 閱讀歷程：統整與解釋-發展解釋
- 題型：簡答題
- 試題難易度：767（水準6）
- 答對率（臺灣）：6%

PISA數學素養評量樣本試題

樣本試題三：測驗分數（參閱附錄 P.8）

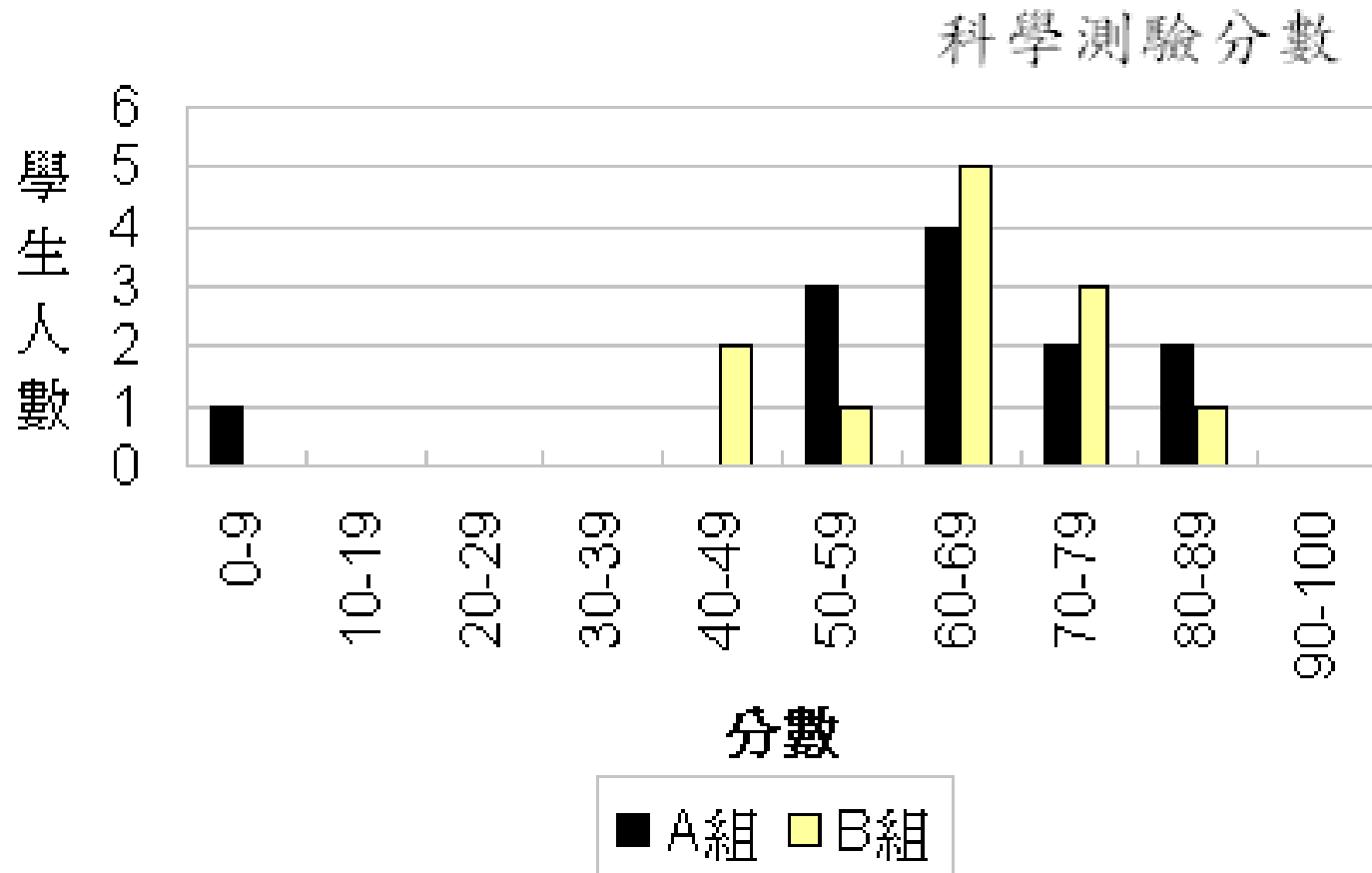
問題1（水準5：620）

內容領域：不確定性

測驗分數(1/2) (參閱附錄 P.8)

- 下圖是兩組學生參加科學測驗的結果，這兩組學生分別稱為A組和B組。
- A組的平均分數是62.0分，B組的平均分數是64.5分。當學生得分為50分或以上時他們便通過這個測驗。

測驗分數(2/2)



問題1：測驗分數

- 由上圖，老師認為B組學生比A組學生的表現較佳。
- 但A組學生不同意老師的看法。他們試著說服老師B組並不一定比較好。
- 依據上圖，寫出一個A組學生可能使用的數學論點。
- 滿分代號 1：列出一個恰當的論點。恰當的論點須提及**合格人數、極端值**造成的影響、或最高分的學生人數。
 - A組學生的合格人數較B組多。
 - 如果你忽略A組成績最差的學生，A組學生比B組學生做得較好。
 - A組取得80分或以上的學生人數較B組多。

水準 5 試題說明

- 試題類型：開放式問答
- 知識類別：改變與關係
- 背景：全球
- 試題難易度：620（水準5）
- 答對率（國際2003）：32.7%

PISA科學素養評量樣本試題

樣本試題四：溫室（參閱附錄 P.10）

問題3（水準3：529）

科學能力：運用科學證據

溫室(1/4) (參閱附錄 P.10)

閱讀文章並回答問題。

溫室效應：事實還是幻想？

生物需要能量才能生存，而維持地球生命的能量是來自太陽。

由於太陽非常熾熱，因此將能量輻射到太空中。只有一小部分的能量會到達地球。

地球表面的大氣層，就像包裹著我們的星球表面的毯子一樣，保護著地球，使她不會像真空的世界那樣，有極端的溫差變化。

溫室(2/4)

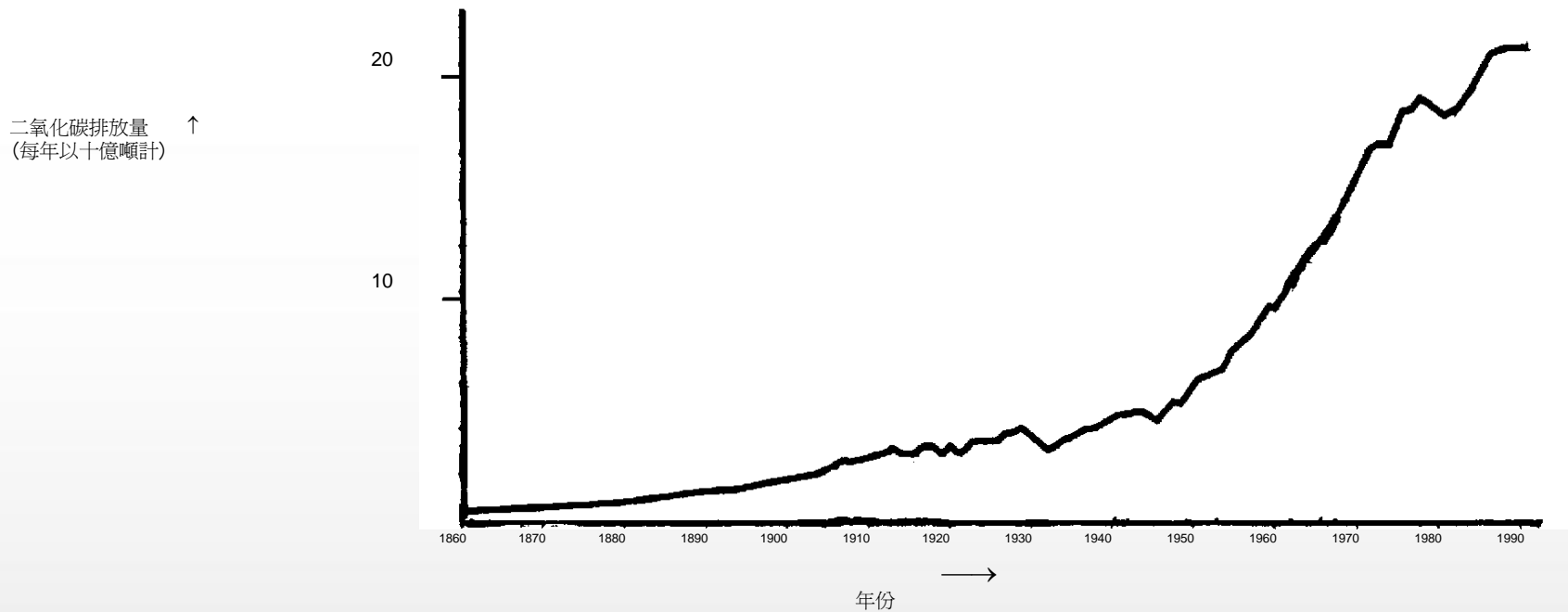
大部分來自太陽的輻射能量，會透過大氣層進入地球。地球吸收了部分能量，其他則由地球表面反射回去。部分反射回去的能量，會被大氣層吸收。

由於這個效應，地球表面的平均溫度比沒有大氣層時的溫度為高。大氣層的作用就像溫室一樣，因此有了「溫室效應」一詞。溫室效應在二十世紀越來越顯著。

事實顯明，地球大氣層的平均溫度不斷上升。報章雜誌常說，二氧化碳排放量增加，是二十世紀氣溫上升的主要原因。

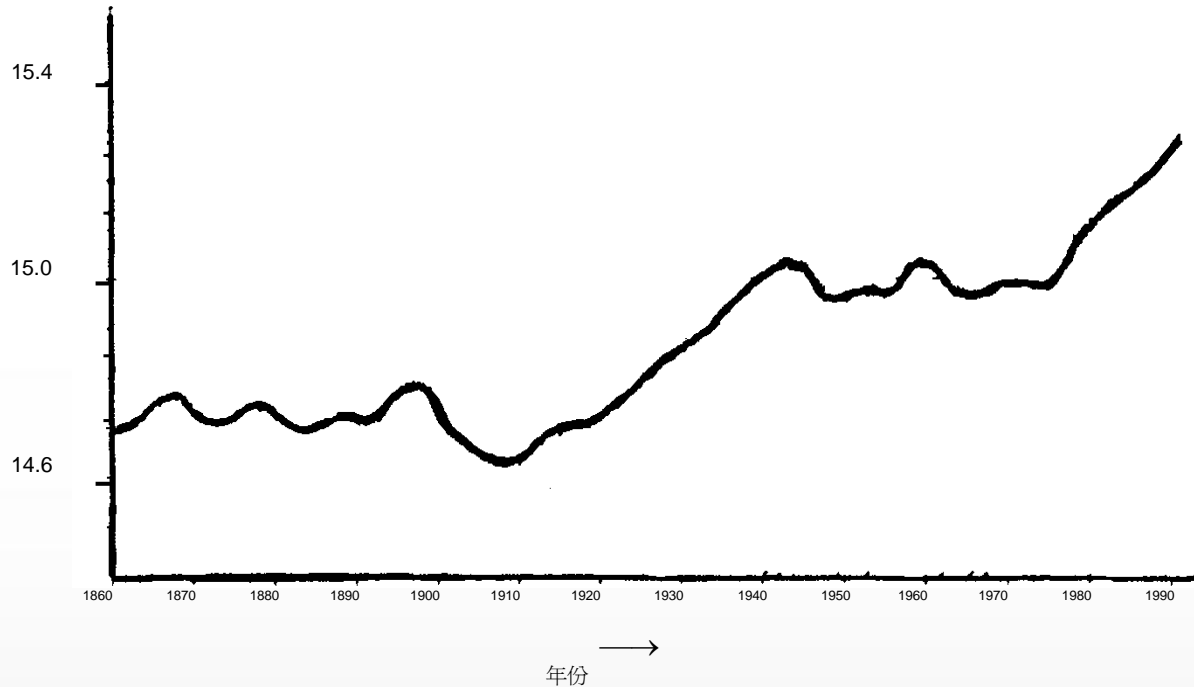
溫室(3/4)

小德有興趣研究地球大氣層的平均溫度和地球上二氧化碳排放量之間的關係。
他在圖書館找到下面兩幅曲線圖。



溫室(4/4)

地球大氣層
平均溫度 (°C) ↑



- 小德從曲線圖得出結論，認為地球大氣層平均溫度的上升，顯然是由二氧化碳排放增加而引起的。

問題 3：溫室

- 曲線圖中有甚麼資料支持小德的結論？
- 滿分代號11：指出（平均）溫度與二氧化碳排放量均上升。
- 滿分代號 12：指出一般而言，氣溫與二氧化碳的排放量有正相關。 [註：這個代號旨在反映學生是否懂得運用以下的專有術語，例如：「正相關」、「形狀相似」及「成正比例」——雖然，嚴格來說，下列例子並不完全正確，但它反映了學生對題目有足夠的了解，所以可以給予分數。]

水準 3 試題說明

- 試題類型：開放式問答
- 科學能力：運用科學證據
- 知識類別：解釋科學（科學本質）
- 應用範圍：環境背景-全球
- 試題難易度：529（水準3）
- 答對率（國際2006）：54%
（臺灣2006）：69.2%

感謝! 敬請各位指教!

更多參考資訊

OECD: www.oecd.pisa.oecd.org

臺灣PISA國家研究中心

<http://pisa.nutn.edu.tw>

pisa@pubmail.nutn.edu.tw