

## 4 香港學生在第三屆國際數學及科學研究(TIMSS)中的表現

### 4.1 簡介

TIMSS學生的測試包括數學(和科學)試卷和調查學生對數學及數學學習的態度的問卷。本章我們報告香港學生在數學學業成績和問卷兩方面的表現。為了讓讀者更好地理解香港學生的成績及態度的背景，我們首先來介紹一下香港教育體系的一些特點。

### 4.2 香港教育體制的一些特點

香港是四十一個TIMSS參加國家(或地區)中人口密度最高的地區<sup>2</sup>(5691.35人/每平方公里，而參加國家的人口密度中位數為95.28人/平方公里，最低人口密度為2.29人/平方公里)，相對於GNP的百分比，基礎教育投入是最低的(1.34%，中位數為3.57%，而最高為5.26%)。相對於其它TIMSS參加國，香港的教育體系是中央制的。香港的數學教師是最年輕和經驗最淺的，香港名列最大班級授課的第三名(僅次於韓國和哥倫比亞)。

就課程而言，TIMSS結果顯示，相對於其它地方，香港沒有太多的時間用於數學課(見圖1到4)。這也許是因為香港相對比較重視(與其它參加國相比)第二語言(即英語)的教學。

---

<sup>2</sup>一些參加TIMSS的成員僅僅是一個教育體系而不是國家(如香港，和比利時的法國地區)。為方便起見，本文中的“國家”既表示國家也代表體系。

數學科全年教學時間 (第四級)

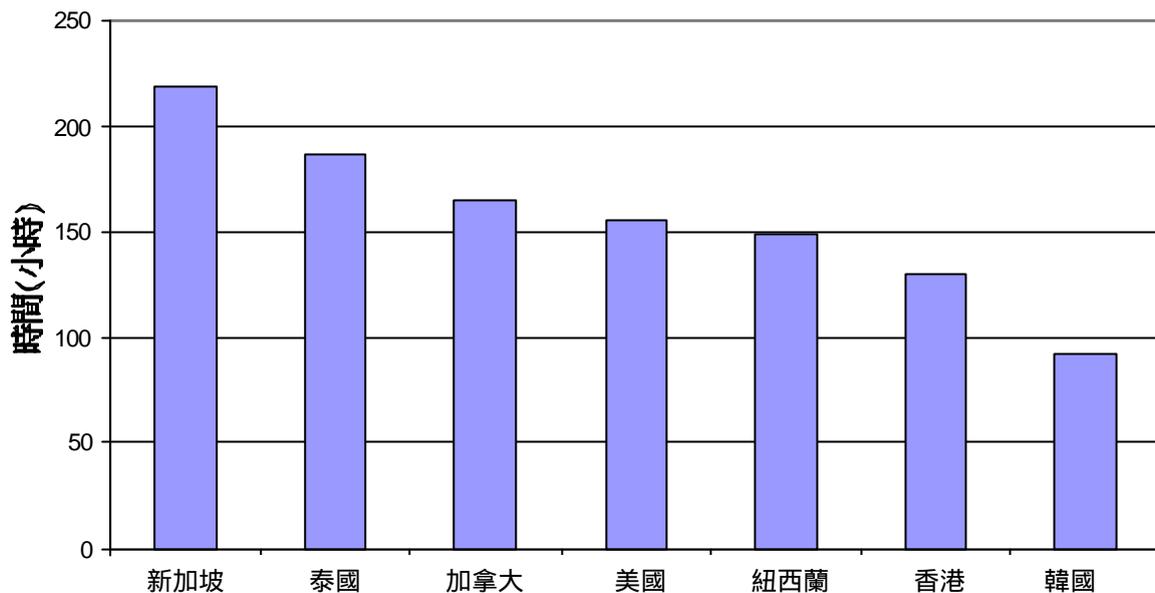


圖 1

數學科全年教學時間 (第八級)

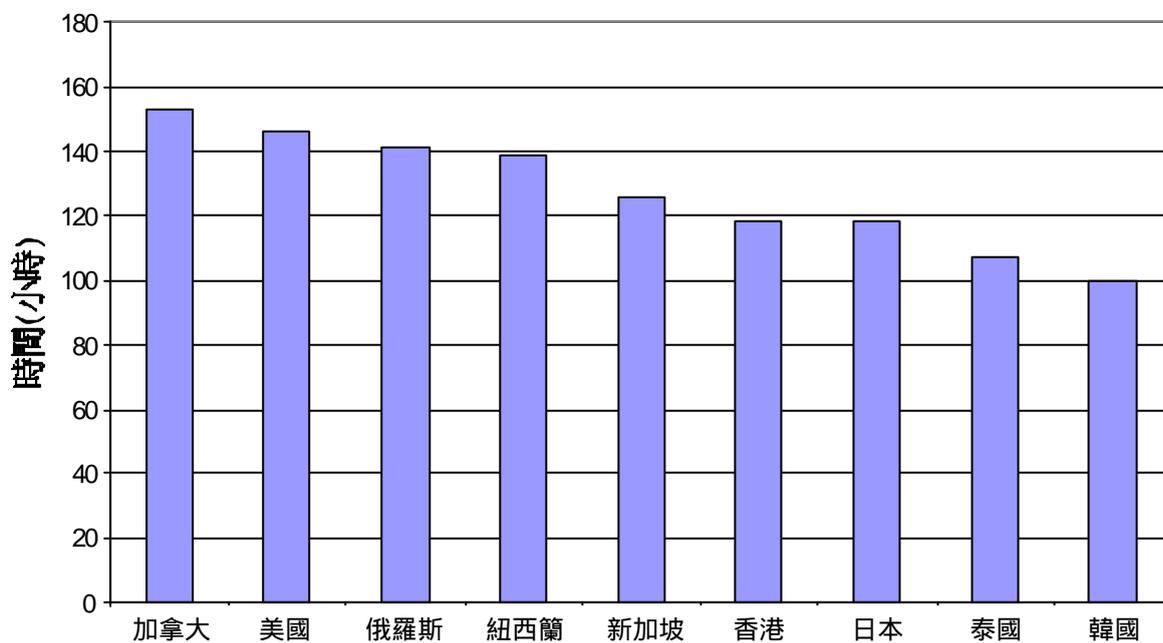


圖 2

數學科教學時間百分比 (第四級)

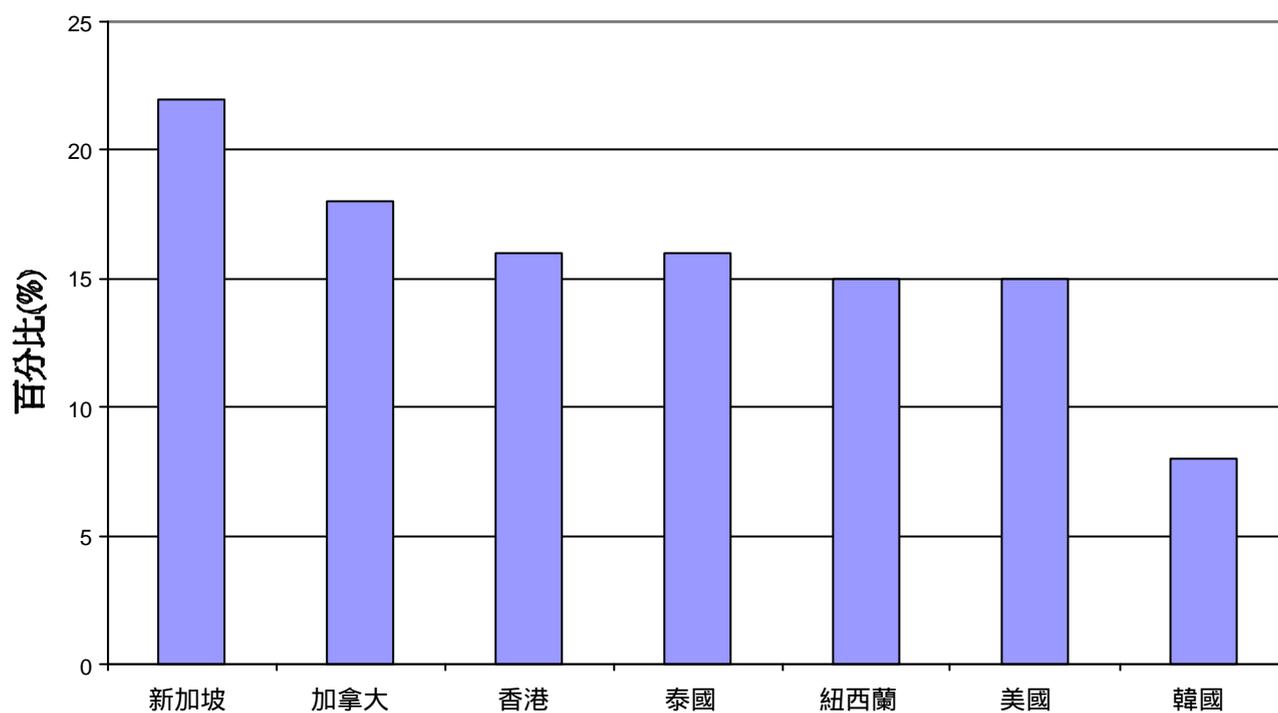


圖 3

數學科教學時間百分比 (第八級)

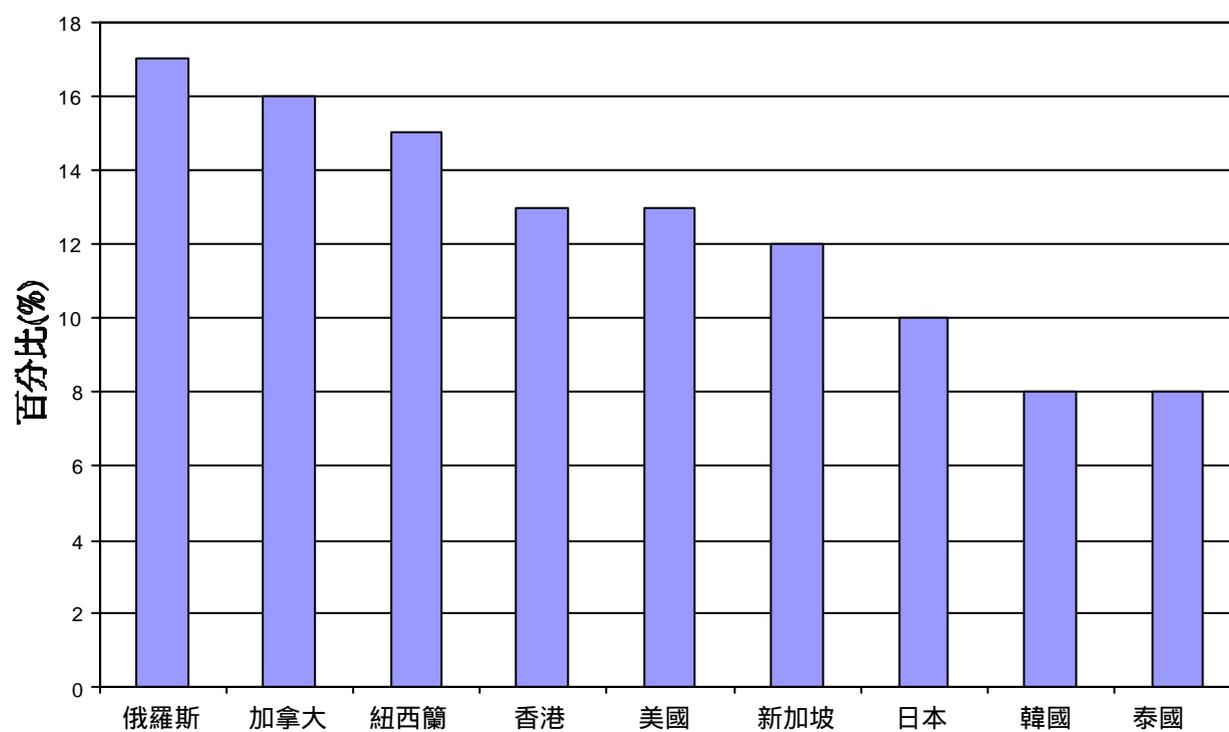


圖 4

#### 4.3 香港學生相對於其它TIMSS參加國家的數學成績

雖然TIMSS不是數學競賽，但是，我們可以用表列方式描述各參加國的得分情況，從而了解香港學生的成績相對其它國家學生所處的位置。從圖5和6可以發現，香港學生在小學四年級和中學二年級的數學成績都是很出色的，當比較學生從小學四年級到中學二年級所取得的進步，香港學生的優秀表現就更加明顯。但是，我們應該指出，香港學生的成績落後於本地區主要經濟競爭國家(新加坡、日本和韓國)的學生，因此，我們不應該自滿。

香港學生在二十六個參加國家的小學四年級和四十一個參加國家的中學二年級都排名第四。此外，在香港有18%的小學四年級學生和27%的中學二年級學生位於全部參加國家的最優秀的10%的學生之列，這也顯示香港學生成績是優秀的。相反，一些表現差的國家很少或甚至沒有學生位於最優秀的10%之列。比如，分別有五個國家在四年級和七個國家在中學二年級只有不足1%的學生位於最優秀的10%之列。

#### 4.4 對數學及數學學習的態度

除了學業成績外，我們顯然對學生對數學及數學學習的態度感興趣。數學測驗結果只能反映學生成績的一方面，態度方面的表現提供了另一個有別於TIMSS數學測驗的結果，用於衡量一個國家數學教育成功與否的指標。在TIMSS關於態度方面的問卷，香港學生同樣表現良好嗎？比如，學生喜歡數學嗎？他們對學習數學有信心嗎？此外，為評估香港學生的成就，我們應該考慮學生為取得這些成績所付出的代價。取得優異成績是否以犧牲其它方面的發展為代價？比如，香港學生是否花在體育及娛樂方面的時間較少？基於TIMSS問卷結果，我們將探索這些問題。

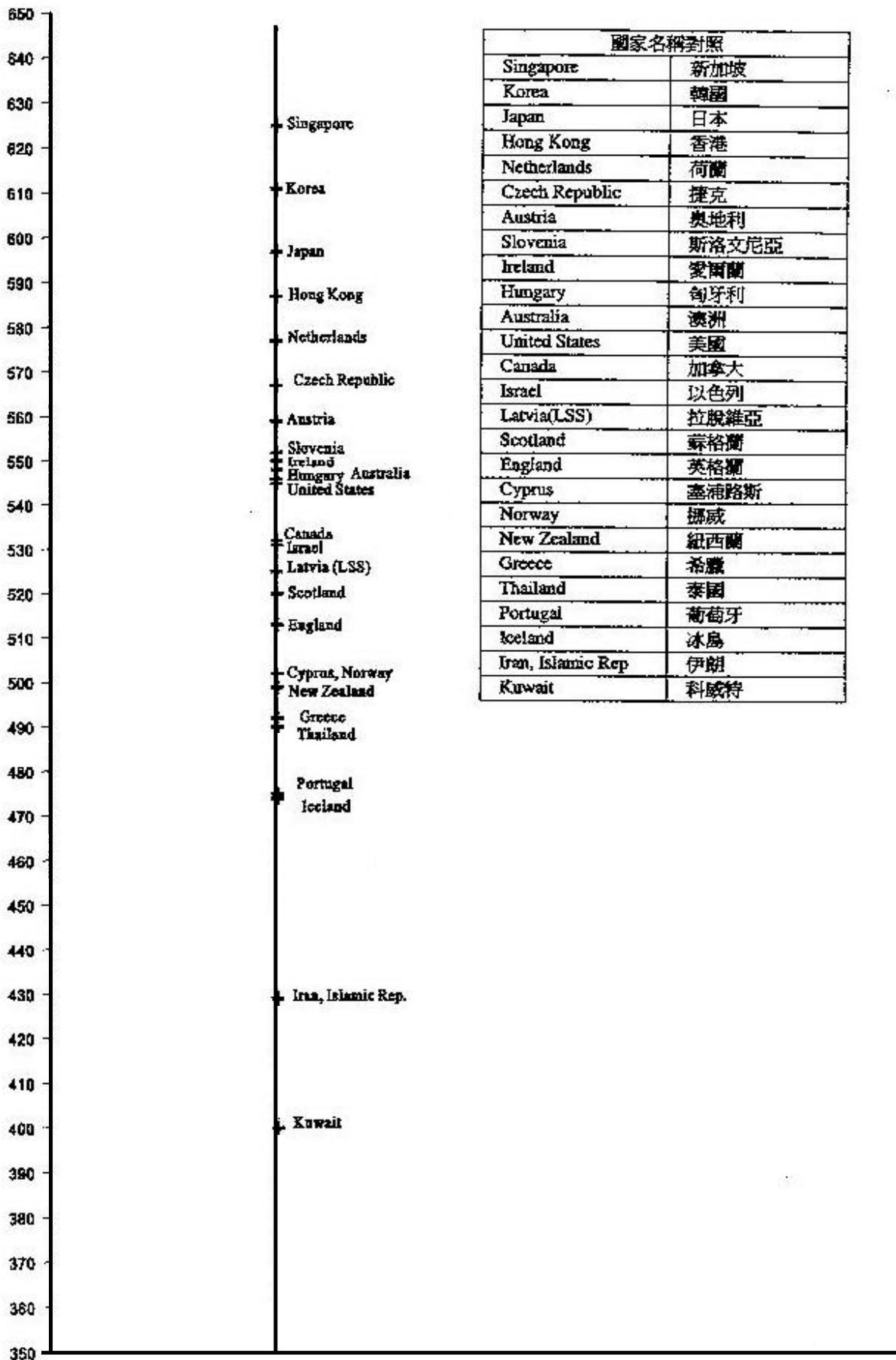
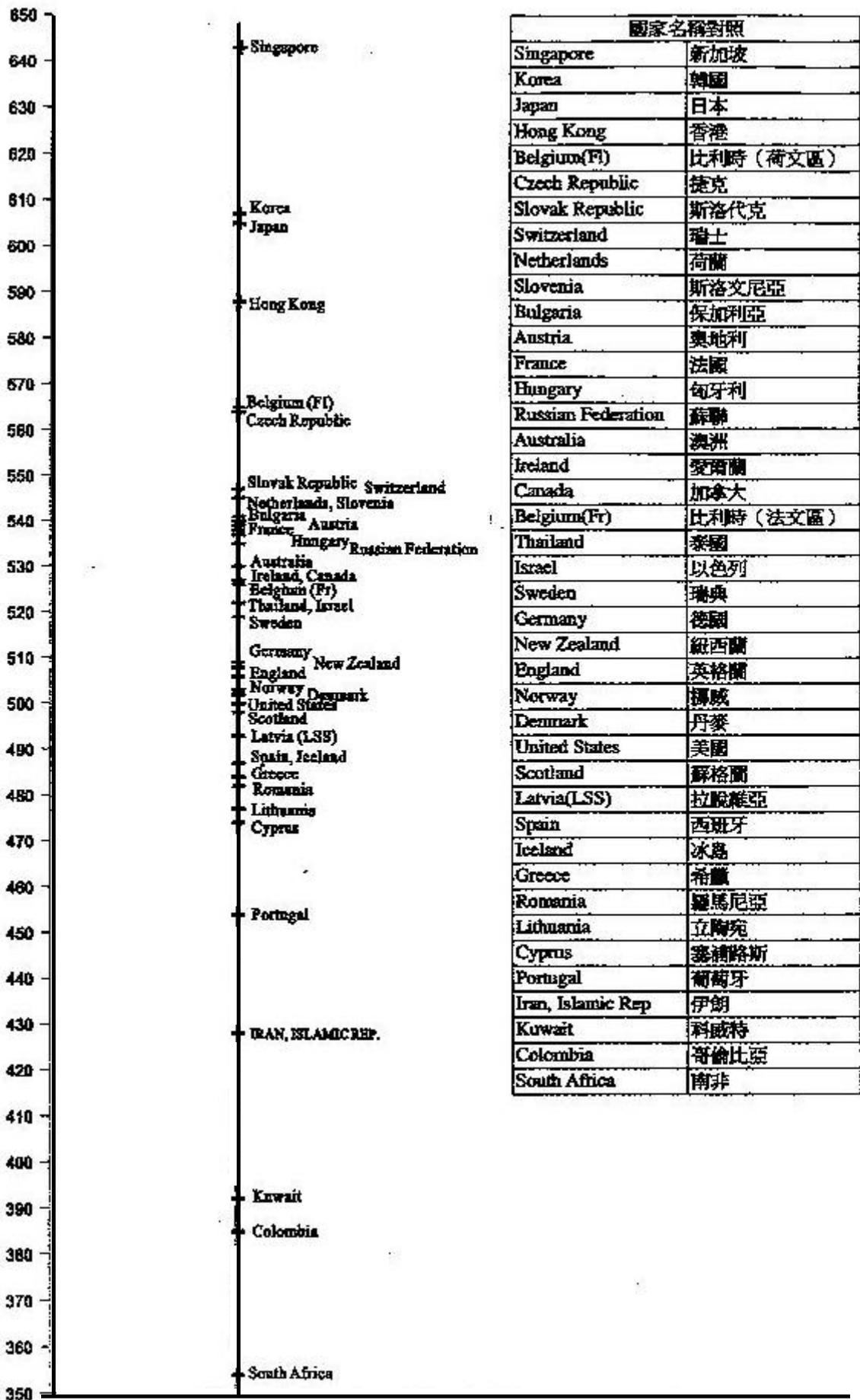


圖5：第五屆國際數學及科學研究(TIMSS)中的數學表現（第四級）



國家名稱對照	
Singapore	新加坡
Korea	韓國
Japan	日本
Hong Kong	香港
Belgium(Fl)	比利時 (荷文區)
Czech Republic	捷克
Slovak Republic	斯洛伐克
Switzerland	瑞士
Netherlands	荷蘭
Slovenia	斯洛文尼亞
Bulgaria	保加利亞
Austria	奧地利
France	法國
Hungary	匈牙利
Russian Federation	蘇聯
Australia	澳洲
Ireland	愛爾蘭
Canada	加拿大
Belgium(Fr)	比利時 (法文區)
Thailand	泰國
Israel	以色列
Sweden	瑞典
Germany	德國
New Zealand	紐西蘭
England	英格蘭
Norway	挪威
Denmark	丹麥
United States	美國
Scotland	蘇格蘭
Latvia(LSS)	拉脫維亞
Spain	西班牙
Iceland	冰島
Greece	希臘
Romania	羅馬尼亞
Lithuania	立陶宛
Cyprus	塞浦路斯
Portugal	葡萄牙
Iran, Islamic Rep	伊朗
Kuwait	科威特
Colombia	哥倫比亞
South Africa	南非

圖 6：第三屆國際數學及科學研究(TIMSS)中的數學表現 (第八級)

#### 4.4.1 數學的重要性

與其它參加國家的學生一樣，香港學生認為數學是重要的，超過96%的小學四年級和中學二年級的學生都認為學好數學是重要的(見圖7和8)。

#### 4.4.2 對數學的興趣

有關文獻顯示學生對數學的興趣與他們的學習成績有很大的關連。由於香港學生有很高的學業成績，我們預料他們對數學的態度也是積極的。但是，TIMSS的結果並不如我們的期望，香港學生並不屬於最喜歡數學的國家之列(見圖9和圖10)。

#### 4.4.3 成功與失敗的因素及記憶的作用

通常人們認為東亞各國的學生一般都認為努力比天資對取得好成績更重要，而且十分重視記憶的作用(見2.3部分)。但是，TIMSS的結果並不完全支持這些觀點。雖然，95%的香港學生同意努力對學好數學是重要的(這是TIMSS參加國家中最高的比例國家之一)，但是，大多數參加國家都贊同這一觀點的(所有參加國家中都有多於70%學生持這觀點，而有一半以上的國家有多於90%的學生贊成這觀點，見圖11和12)。

不同國家贊同天資對學好數學是重要的學生百分比的差異很大(圖13和14)，但是，香港不屬於低贊成率的地方(事實上，香港偏向於較高的一邊)。我們清楚地發現，香港小學生一般不認為運氣對取得好成績有關係(圖15和16)。

值得一提的是，與學生的觀點相反，香港的教師不傾向於認為學生的天資對學好數學很重要。香港小學和中學的教師都持這種觀點。

各國學生對記憶的重要性的態度有很大的差異，但是，香港學生不屬於認為記憶是很重要的地方之一(圖17和18)。

學生報告 – 應否在數學科取得好成績 (第四級)

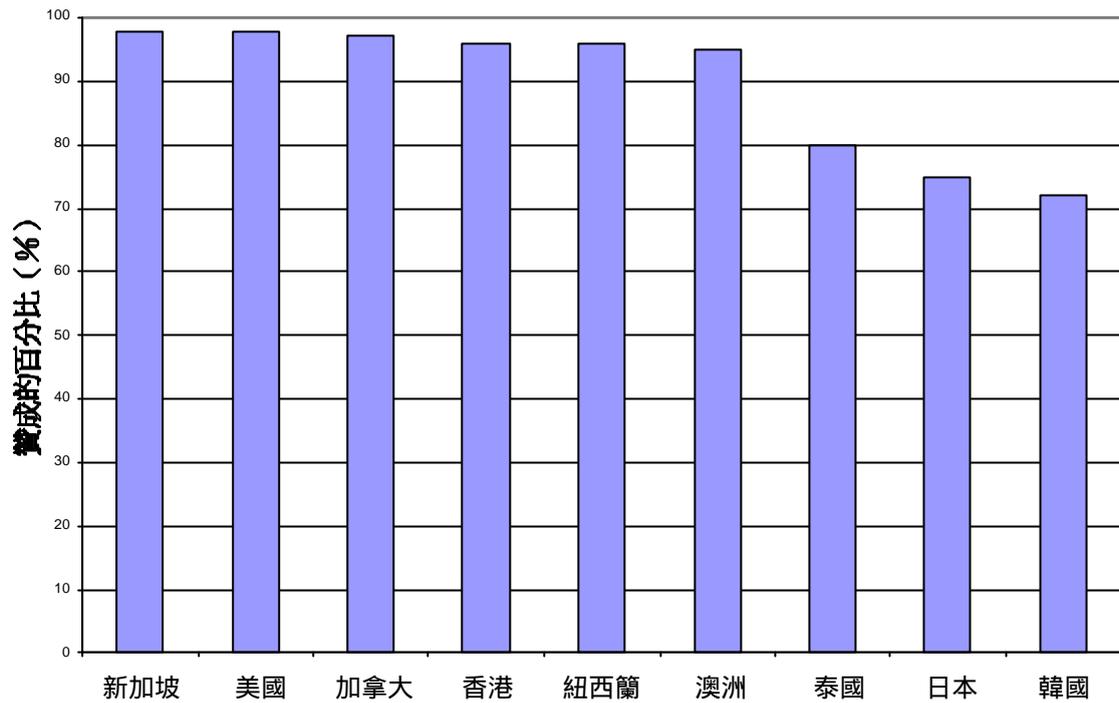


圖 7

學生報告 – 應否在數學科取得好成績 (第八級)

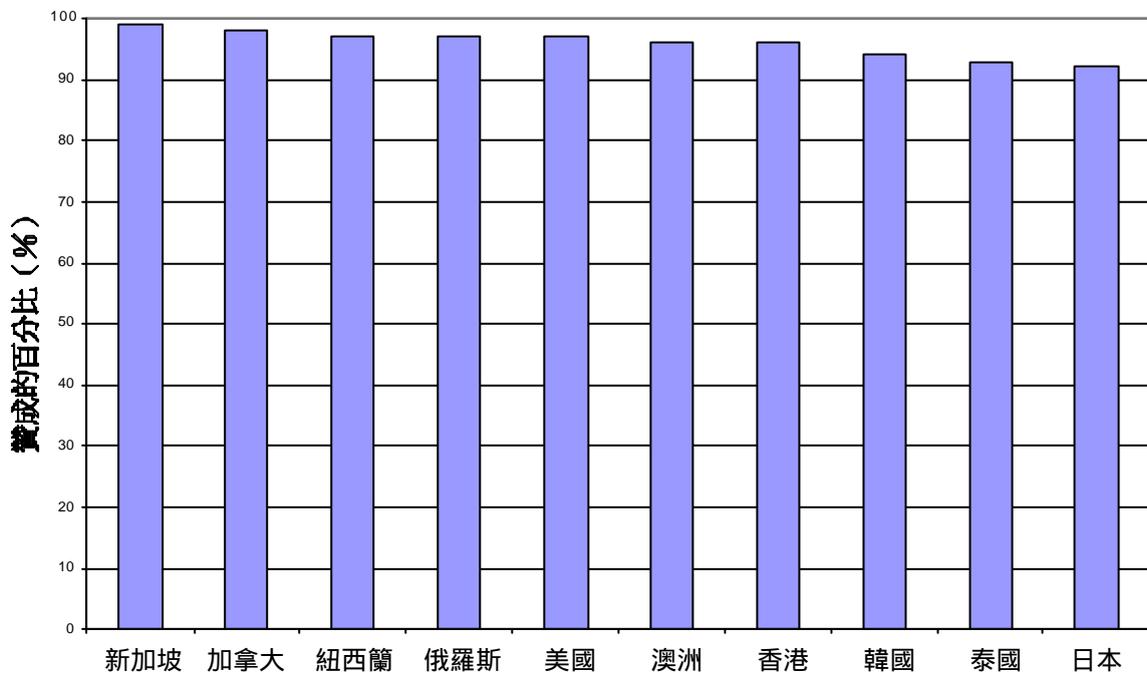


圖 8

學生報告 – 喜歡數學科 (第四級)

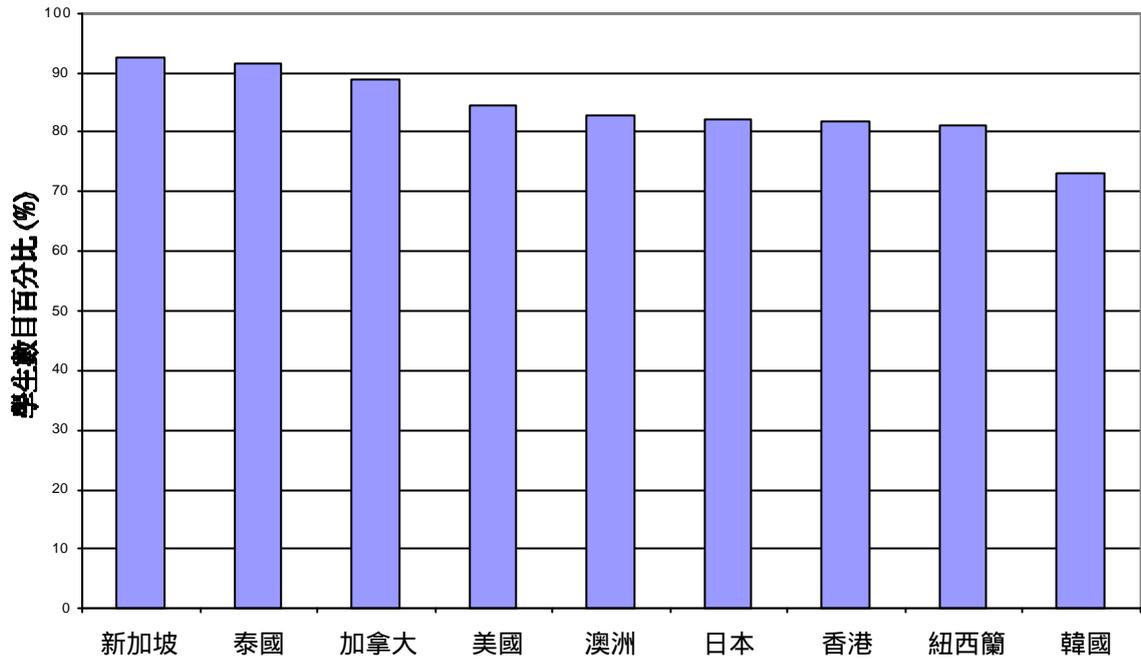


圖 9

學生報告 – 喜歡數學科 (第八級)

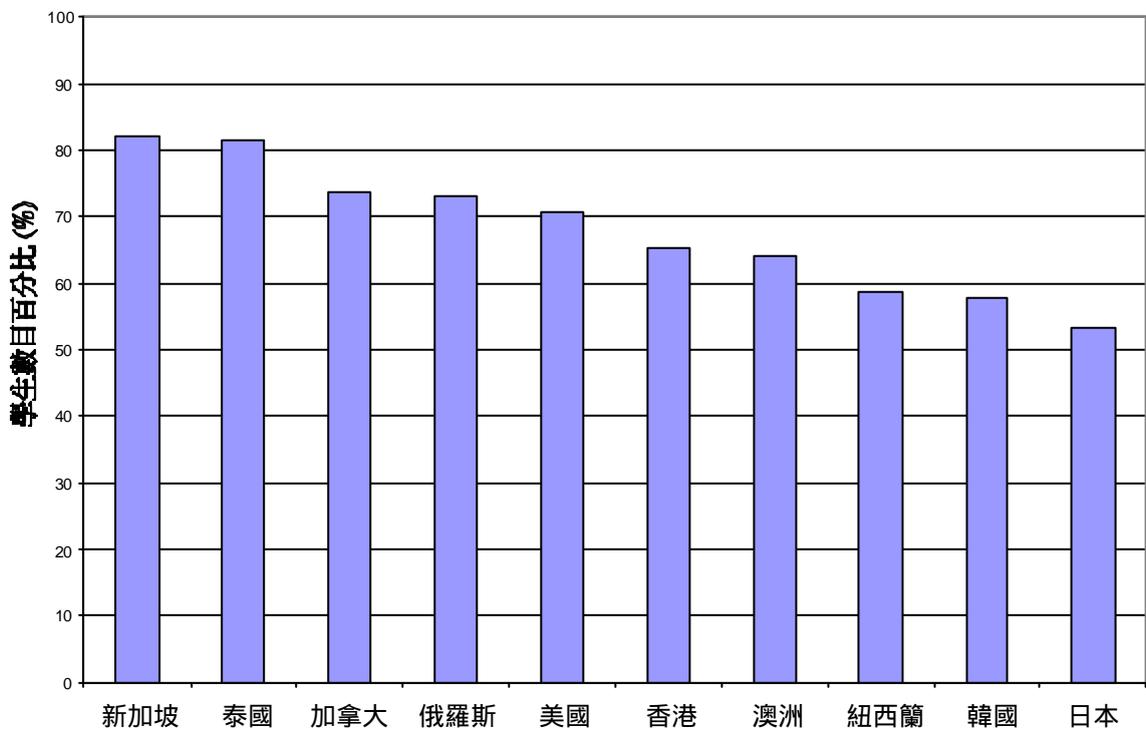


圖 10

成功的因素是勤學 (第四級)

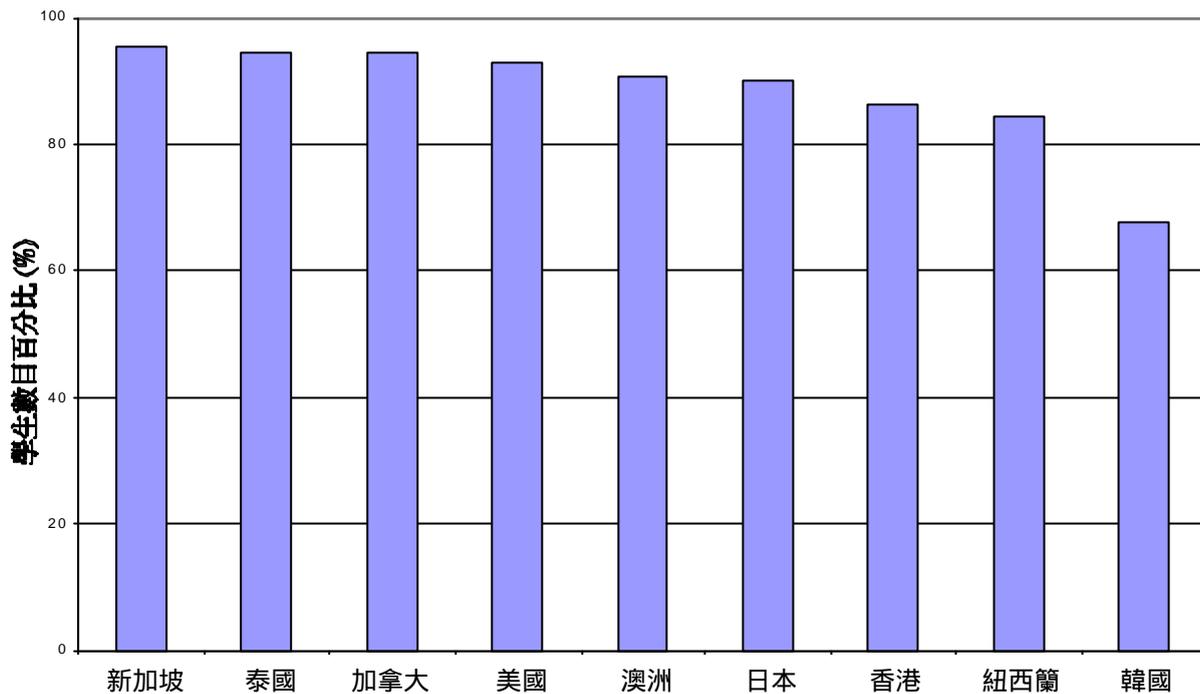


圖 1 1

成功的因素是勤學 (第八級)

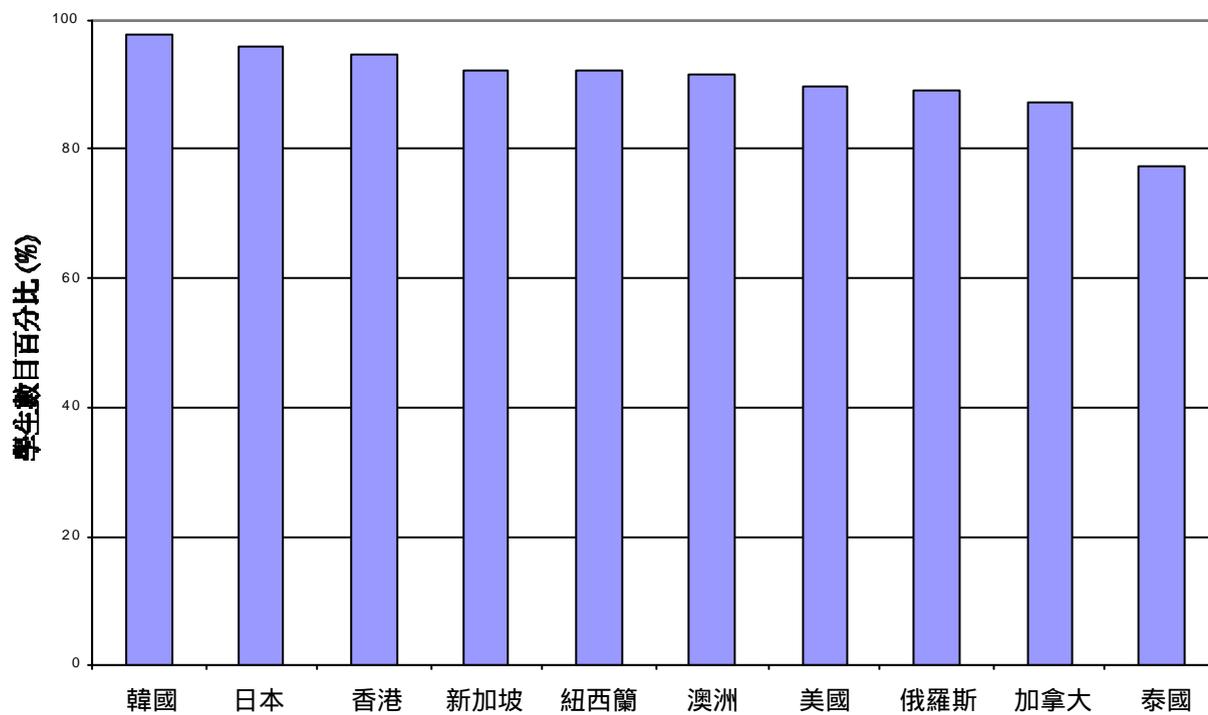


圖 1 2

成功的因素是質素 (第四級)

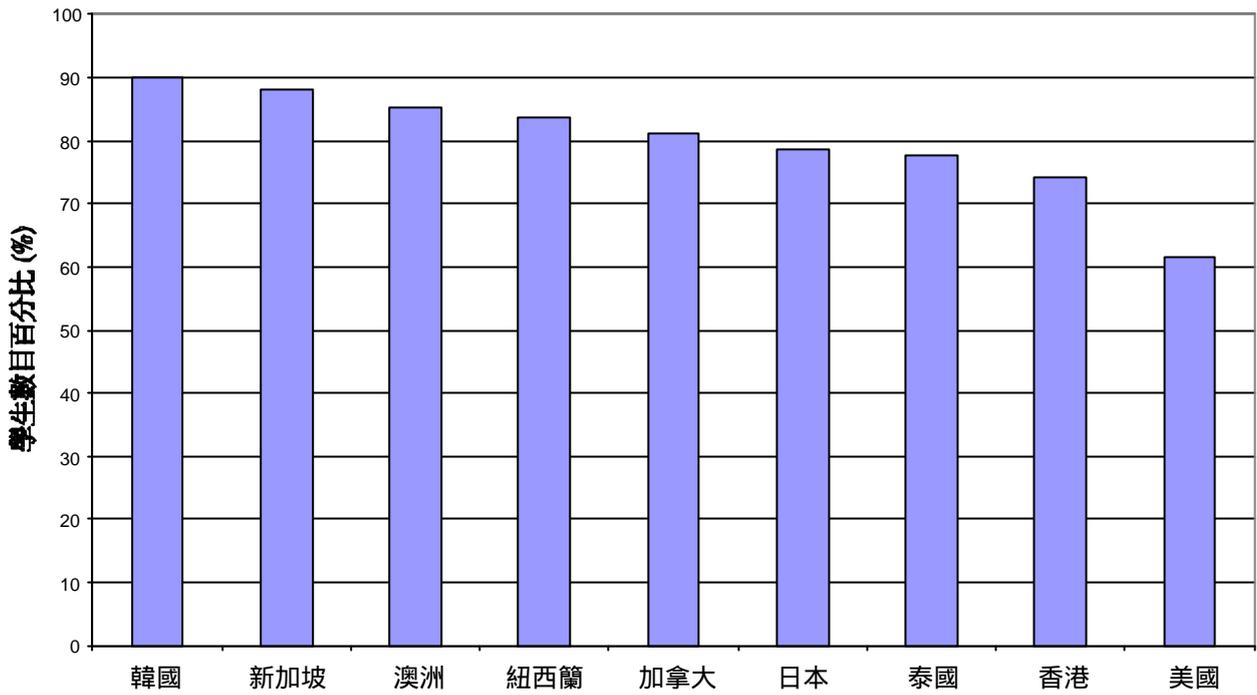


圖 1 3

成功的因素是質素 (第八級)

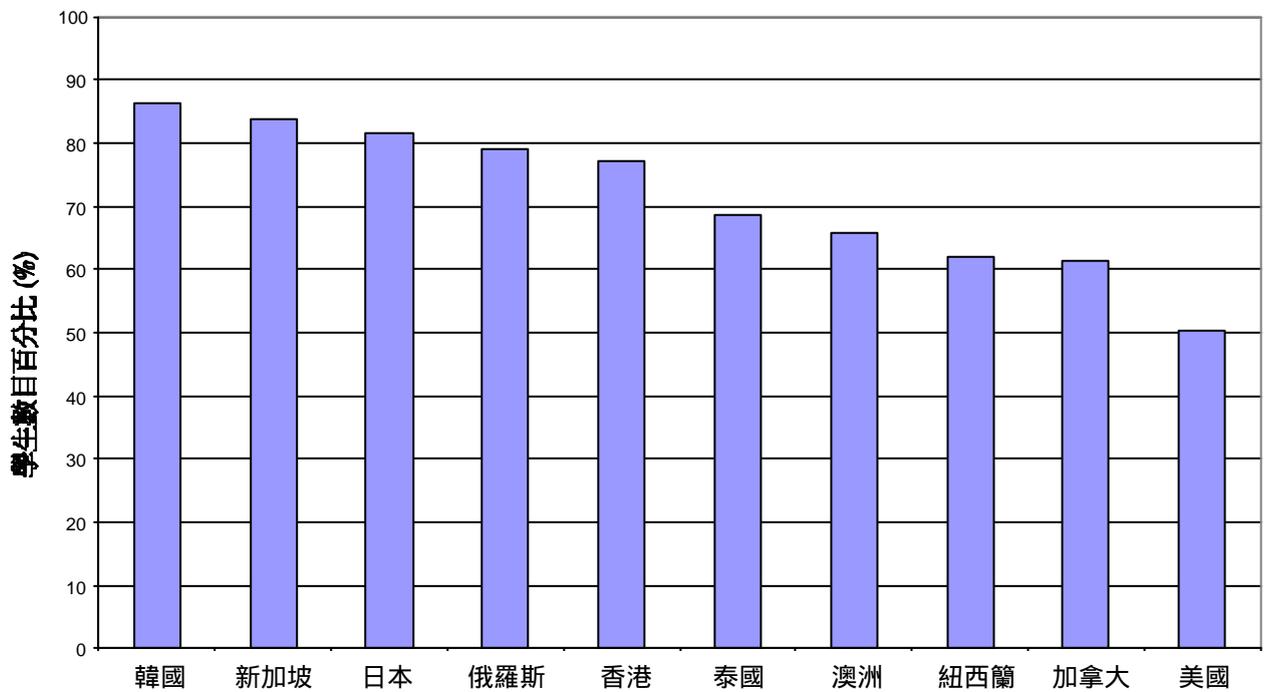


圖 1 4

成功的因素是運氣 (第四級)

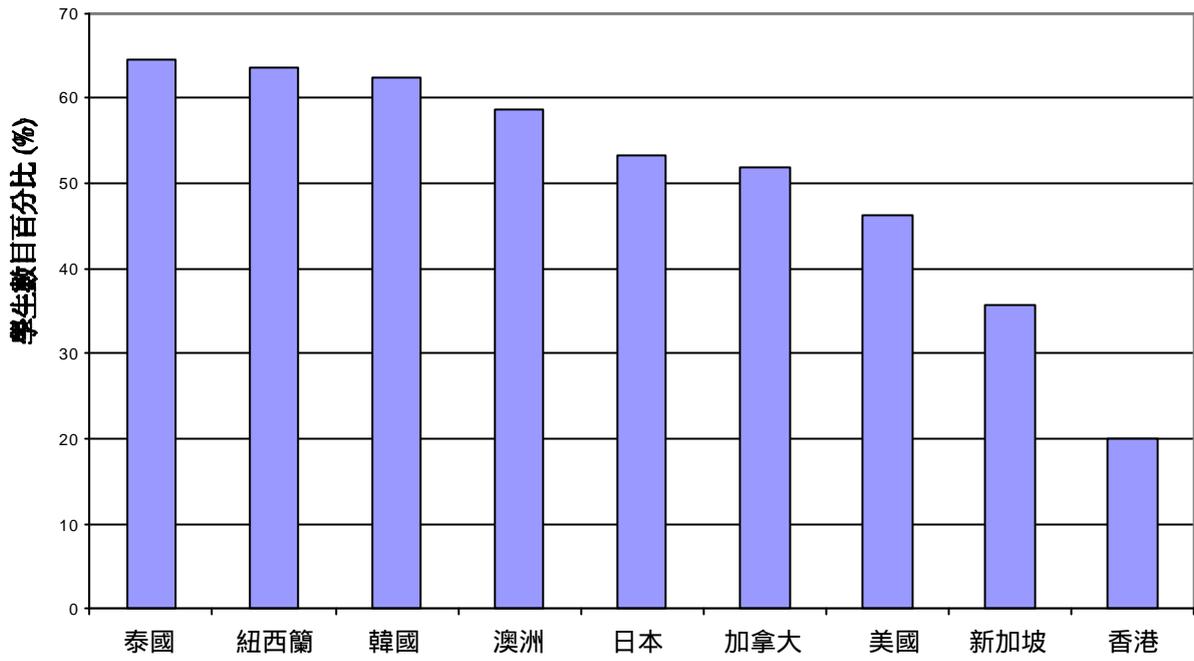


圖 1 5

成功的因素是運氣 (第八級)

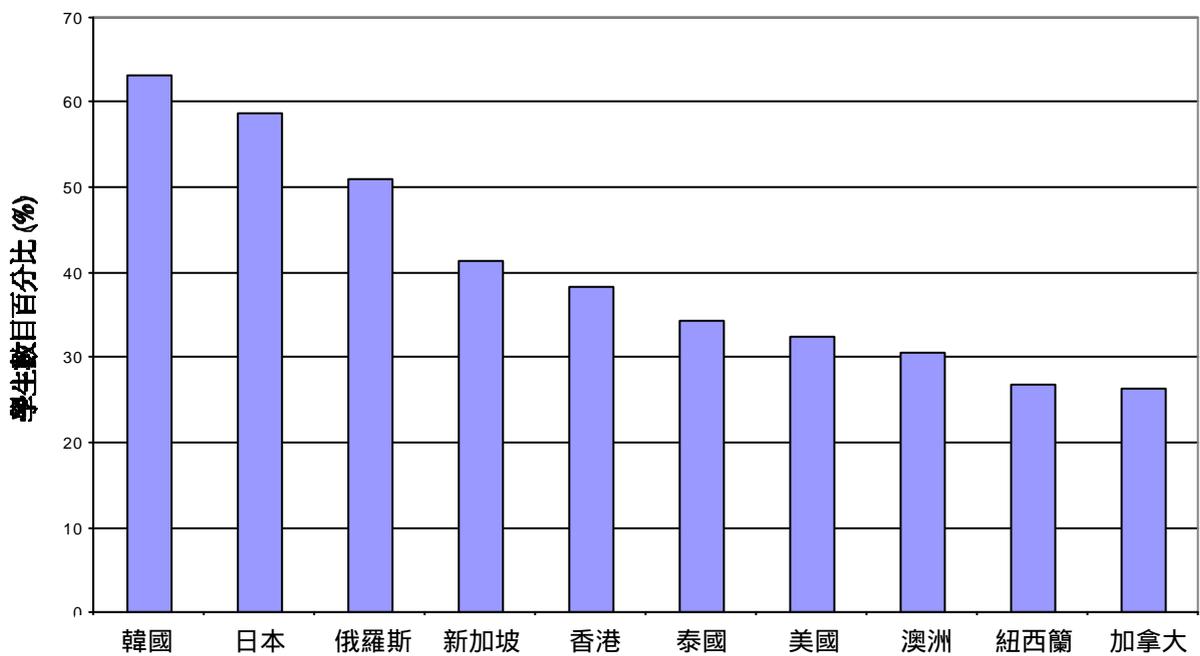


圖 1 6

成功的因素是記憶 (第四級)

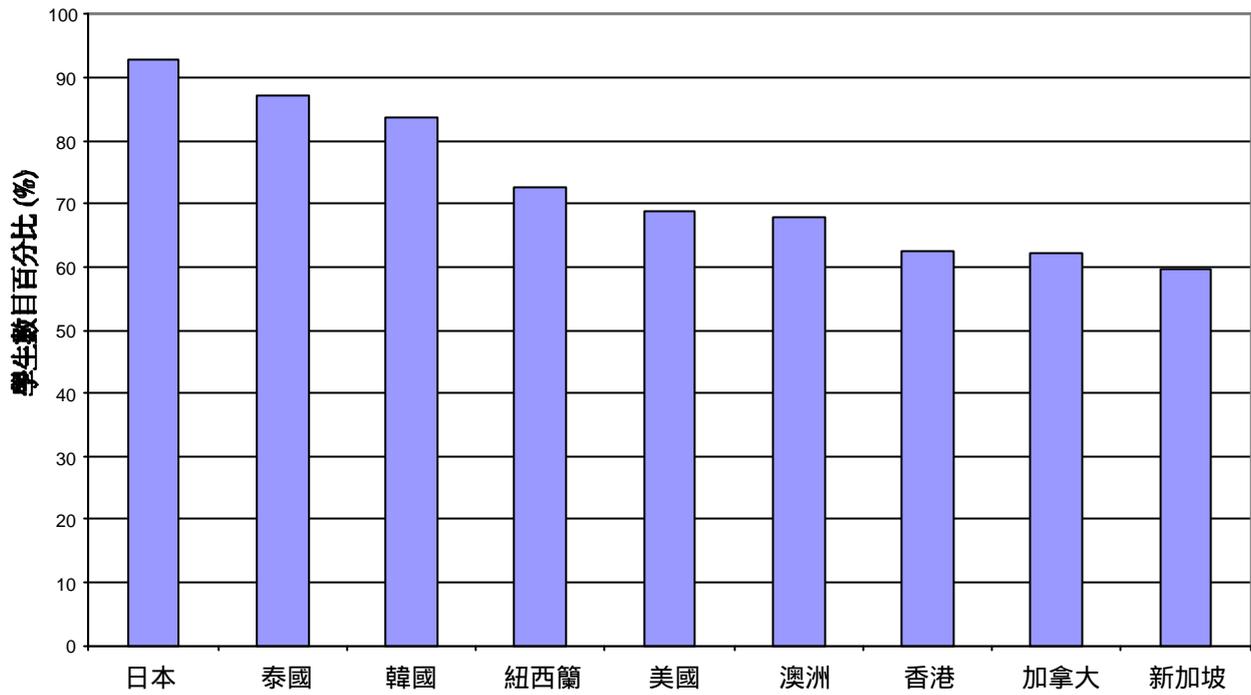


圖 1 7

成功的因素是記憶 (第八級)

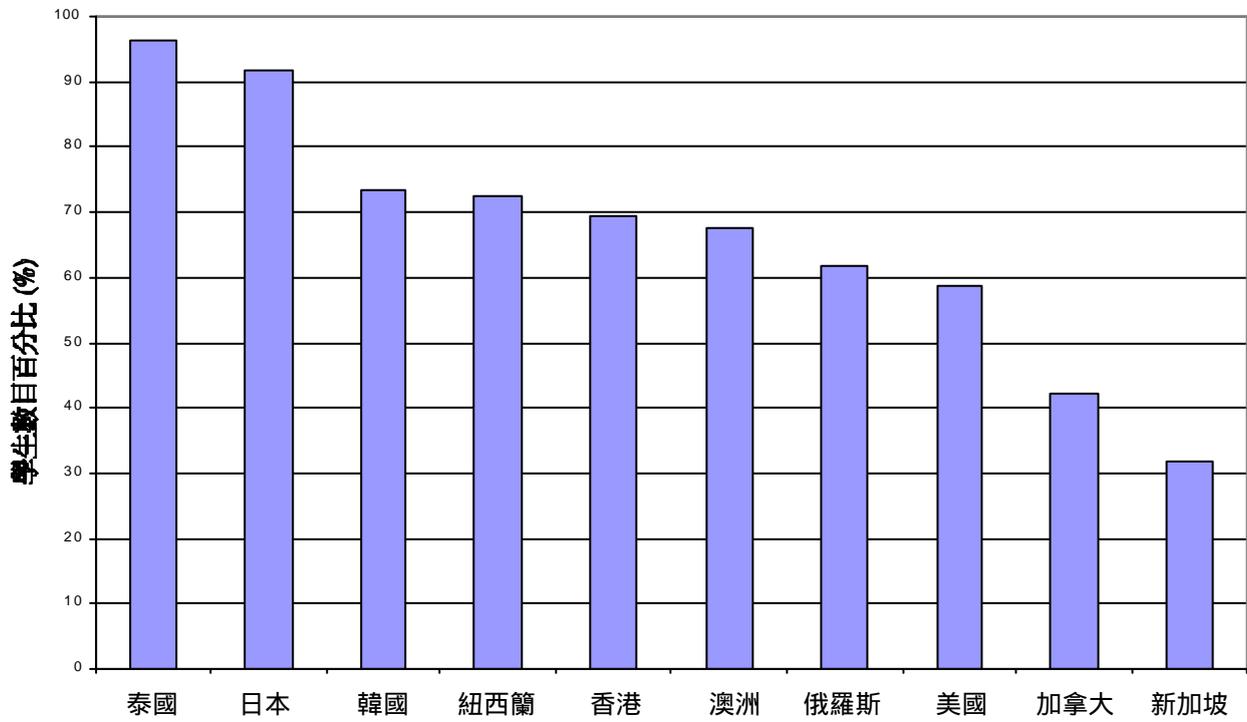


圖 1 8

#### 4.4.4 對數學的信心

在TIMSS問卷中，有一個問題要求學生回答是否認為自己數學做得好。香港學生並不認為他們數學做得好，這與他們的優異成績形成強烈對比(圖19和20)。事實上，香港(無論是小學四年級還是中學二年級)位於全部參加國家中認為數學做得不好的前兩位。而一般地，女生比男生對自己數學能力的估計更低。如果說數學教育目的之一，在於建立學生解決數學問題的信心的話，那麼，即使香港學生的學業成績很優秀，也不能說達到了這個目標。

應該指出的是，香港這一消極現象也許歸因於中國文化中對謙虛美德的強調。在中國文化熏陶下的學生，自小常常被灌輸不應自誇。這種觀念，也許影響學生的打分，使他們的打分低於實際的情況。另一方面，學生的自信和自我形象乃是受學習價值觀所強化，如果學生經常被教導把自己低估，這種觀念可能內化並且導致他們信心低落。

有趣的是，一些數學成績表現差的國家的學生卻對自己做好數學有較大的信心。因此，數學成績與對數學的信心沒有明顯的相關性。

#### 4.4.5 對運動與娛樂的態度

與對數學學習重要性的態度相比，一般來說，香港學生較其它國家的學生不重視運動和娛樂(見圖21到24)。

#### 4.4.6 學生怎樣運用他們的時間

雖然，香港數學課沒有其它地方所花的時間多(見3.1.1)，但是，香港學生卻花較多的課外時間來做數學家課、學習數學或參加數學補習班，小學生尤其如此(圖25和26)。另外，香港學生雖然花在做家務的時間較少，但用於參加運動的時間仍然相對很少(圖27和28)。

學生報告 – 在數學科表現良好 (第四級)

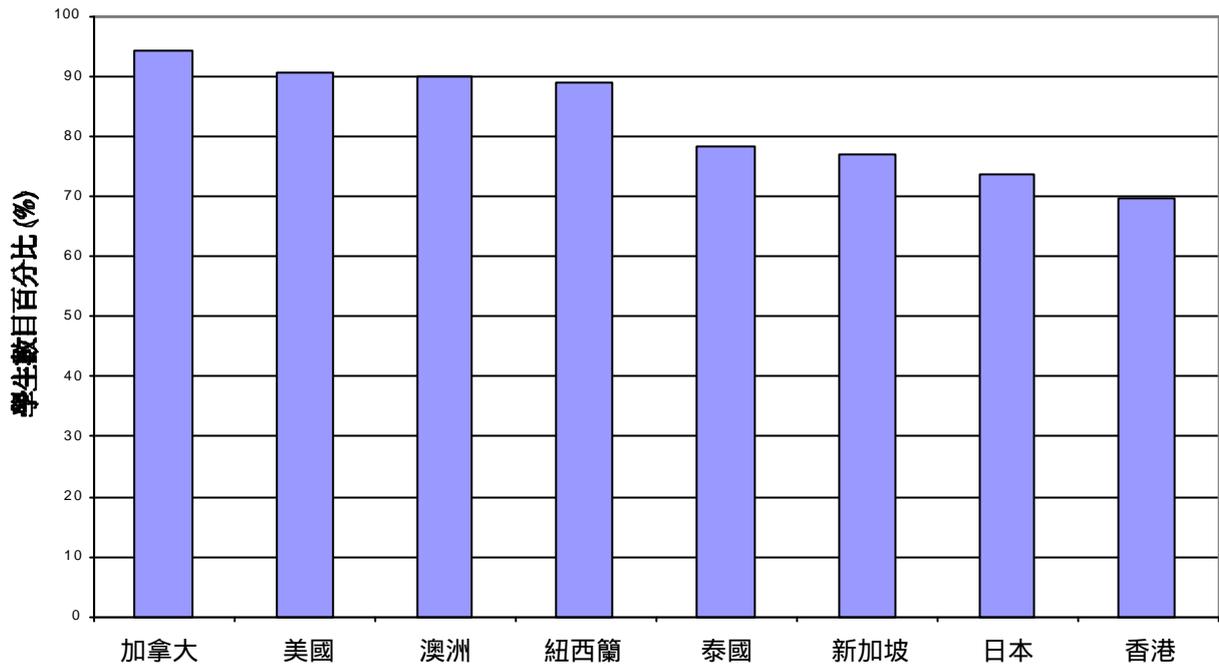


圖 1 9

學生報告 – 在數學科表現良好 (第八級)

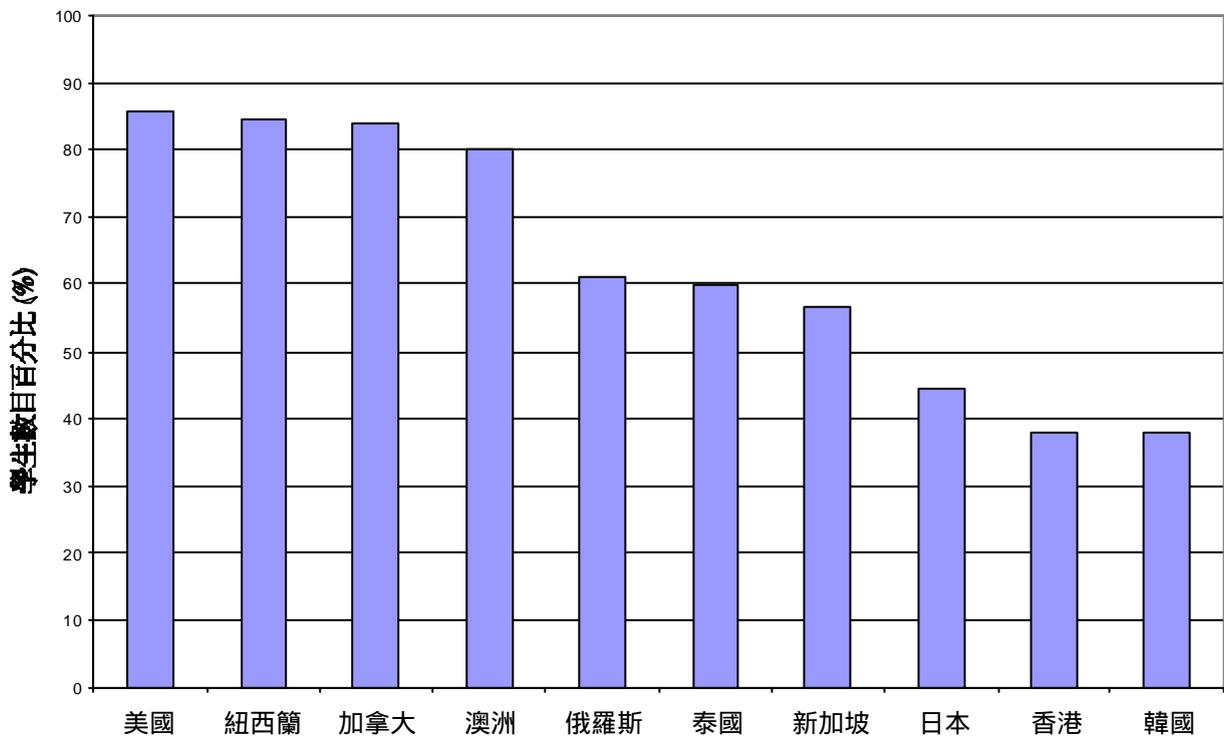


圖 2 0

### 學生報告 – 運動表現良好的重要性 (第四級)

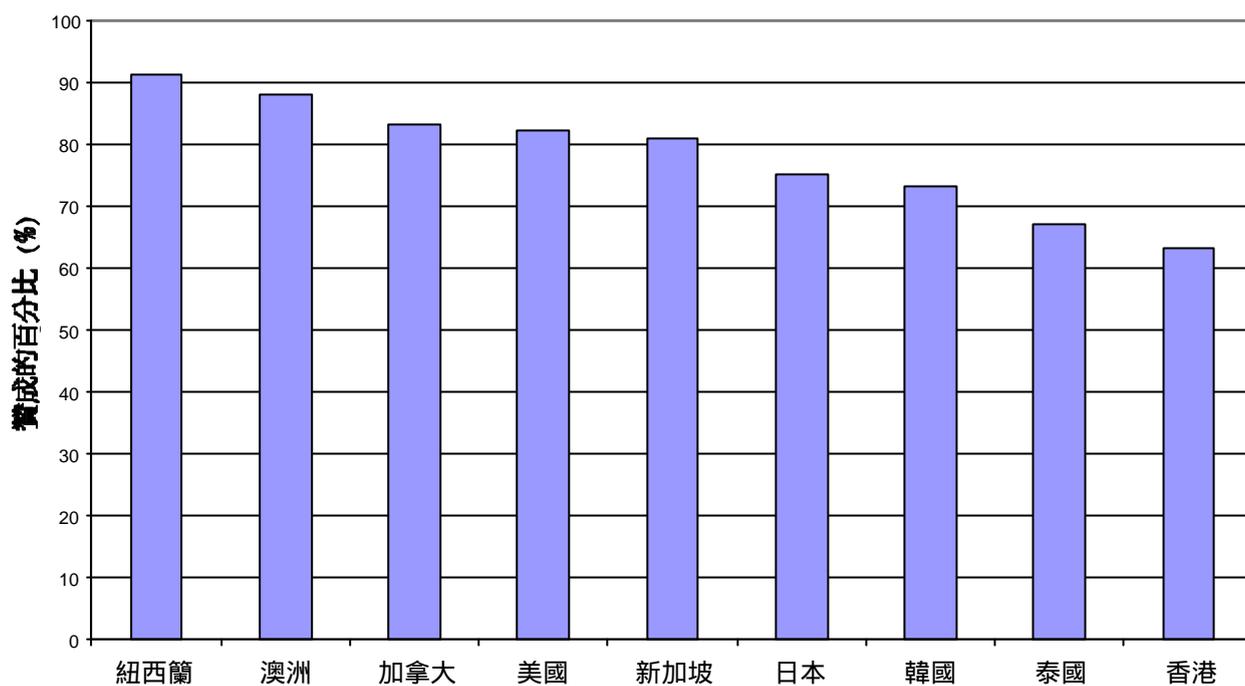


圖 2 1

### 學生報告 – 運動表現良好的重要性 (第八級)

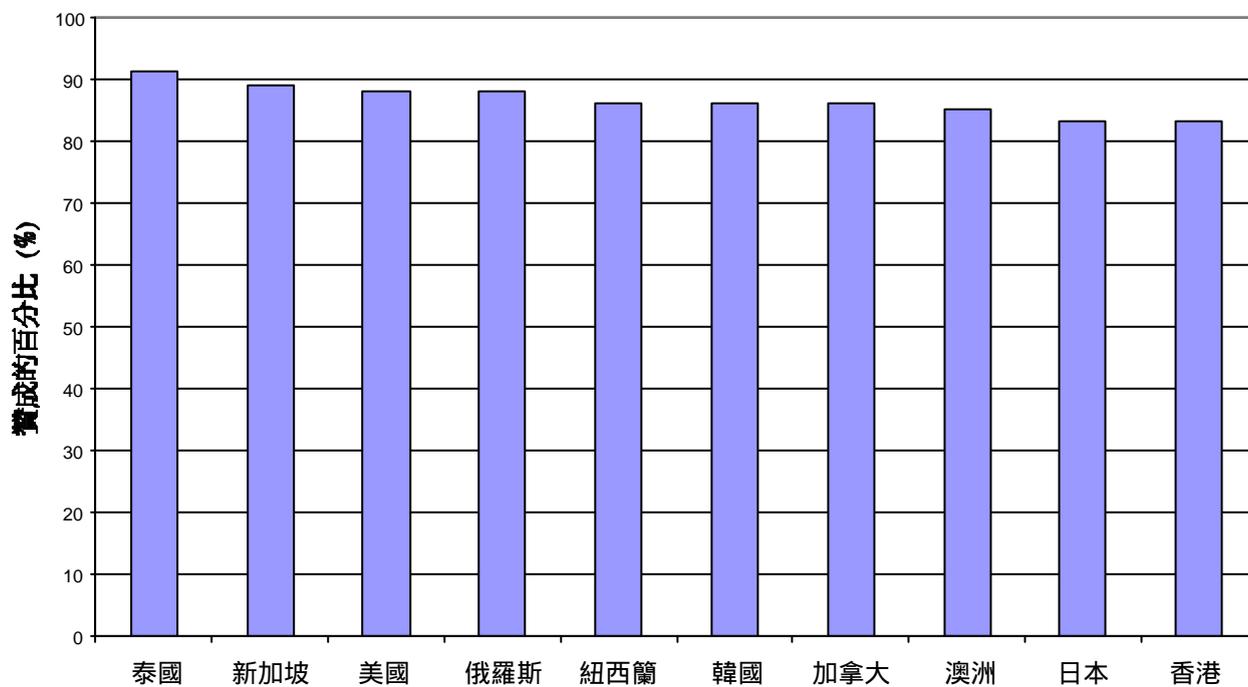


圖 2 2

學生報告 – 娛樂的重要性 (第四級)

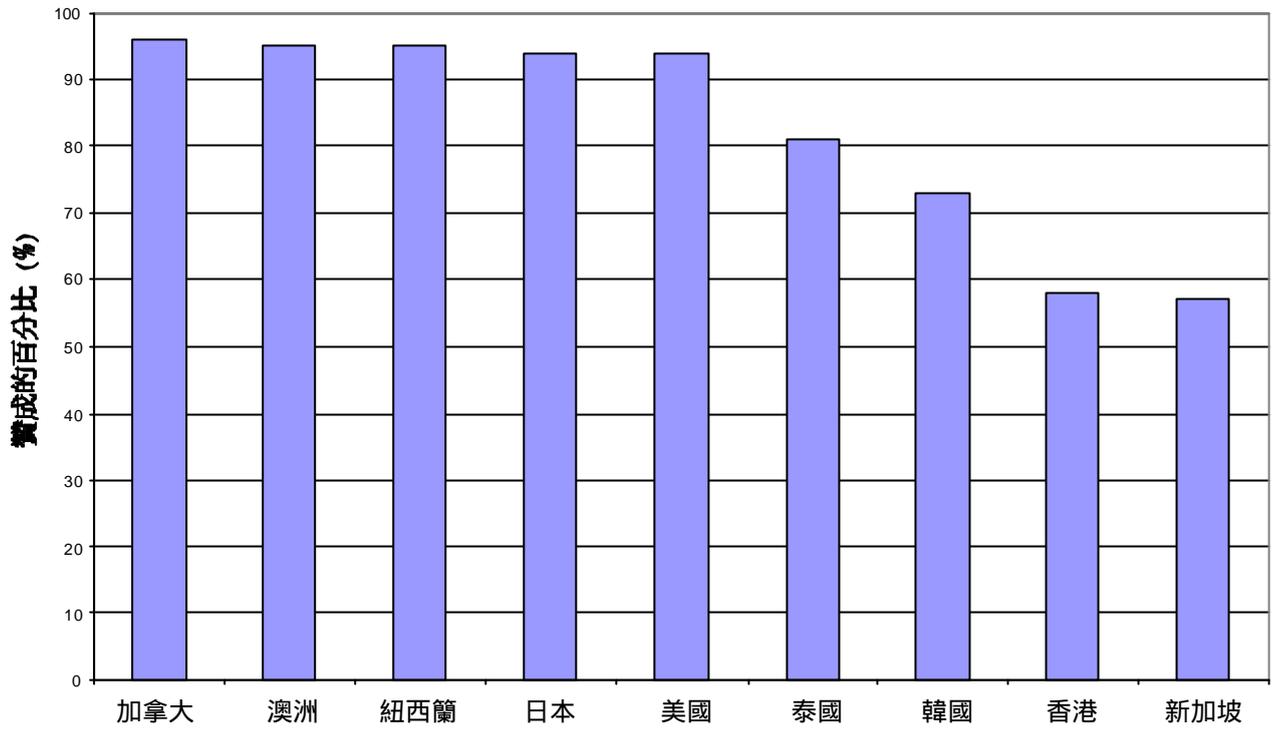


圖 2 3

學生報告 – 娛樂的重要性 (第八級)

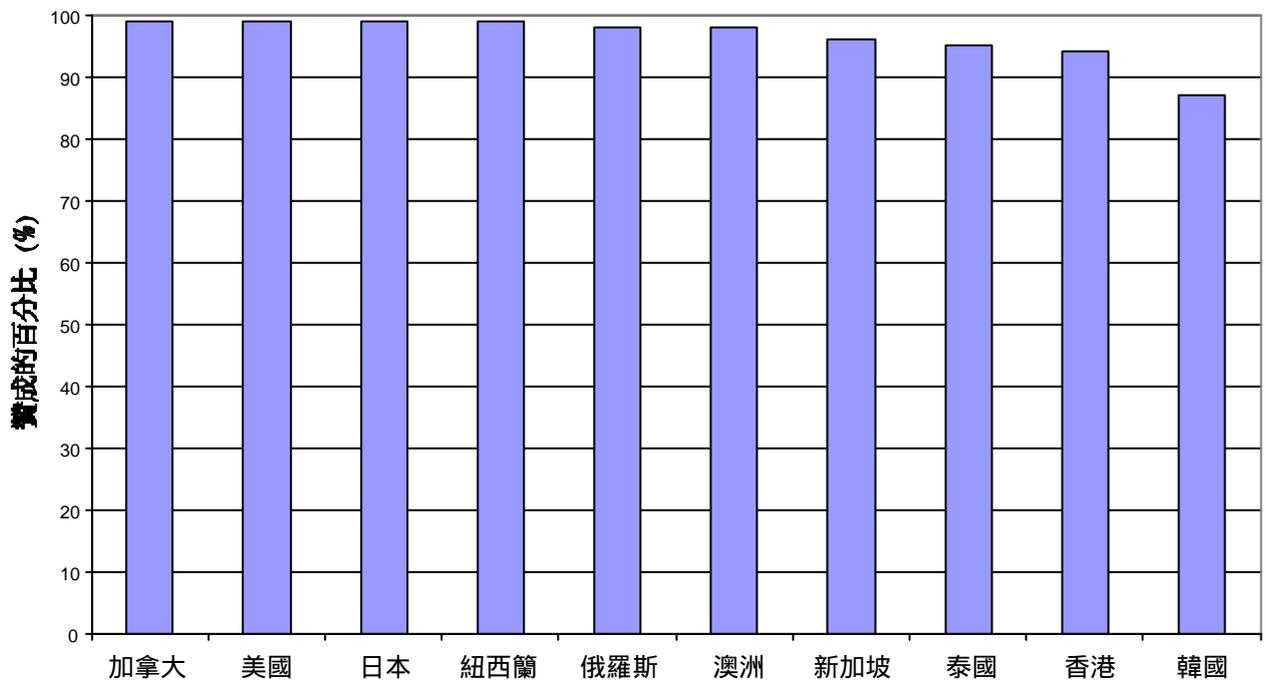


圖 2 4

利用課外時間學習數學或做數學功課 (第四級)

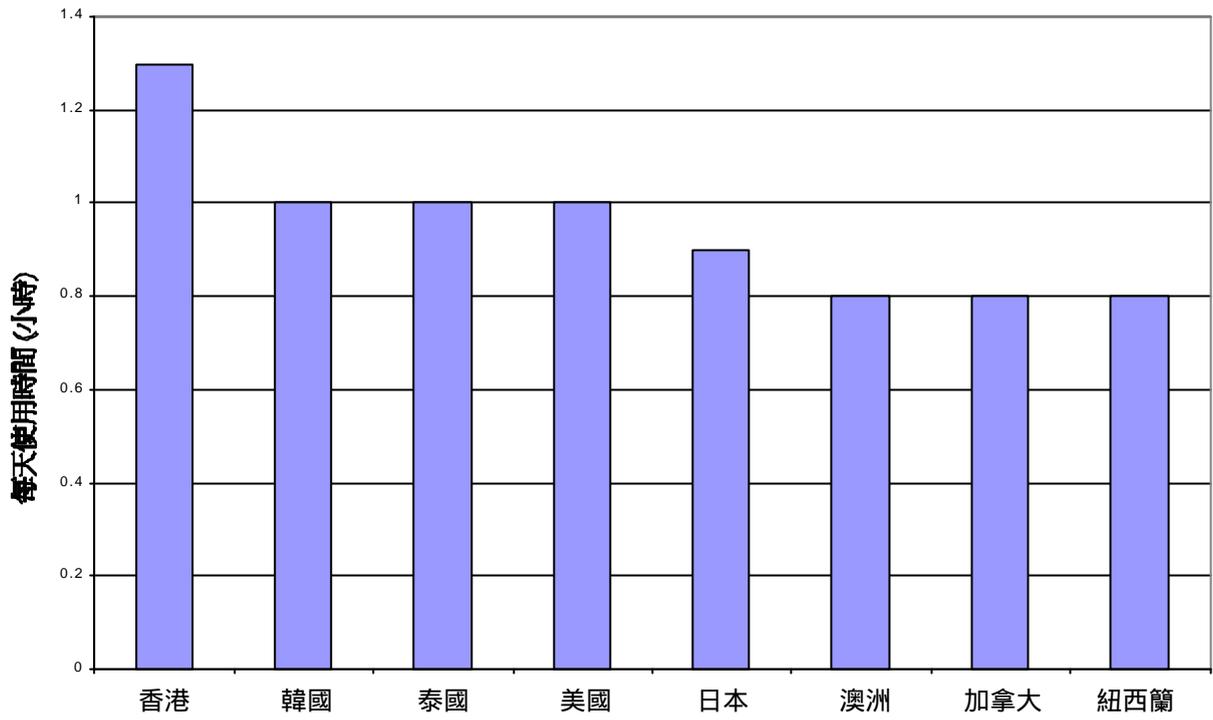


圖 2 5

利用課外時間學習數學或做數學功課 (第八級)

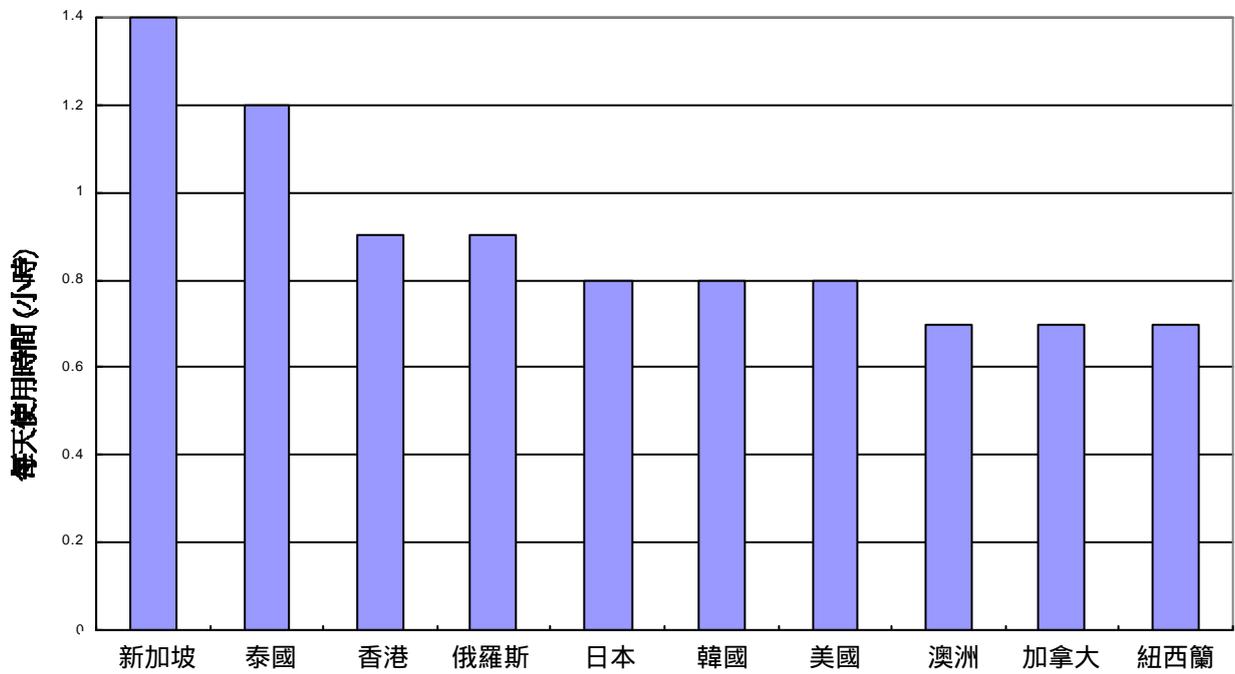


圖 2 6

運動時間 (第四級)

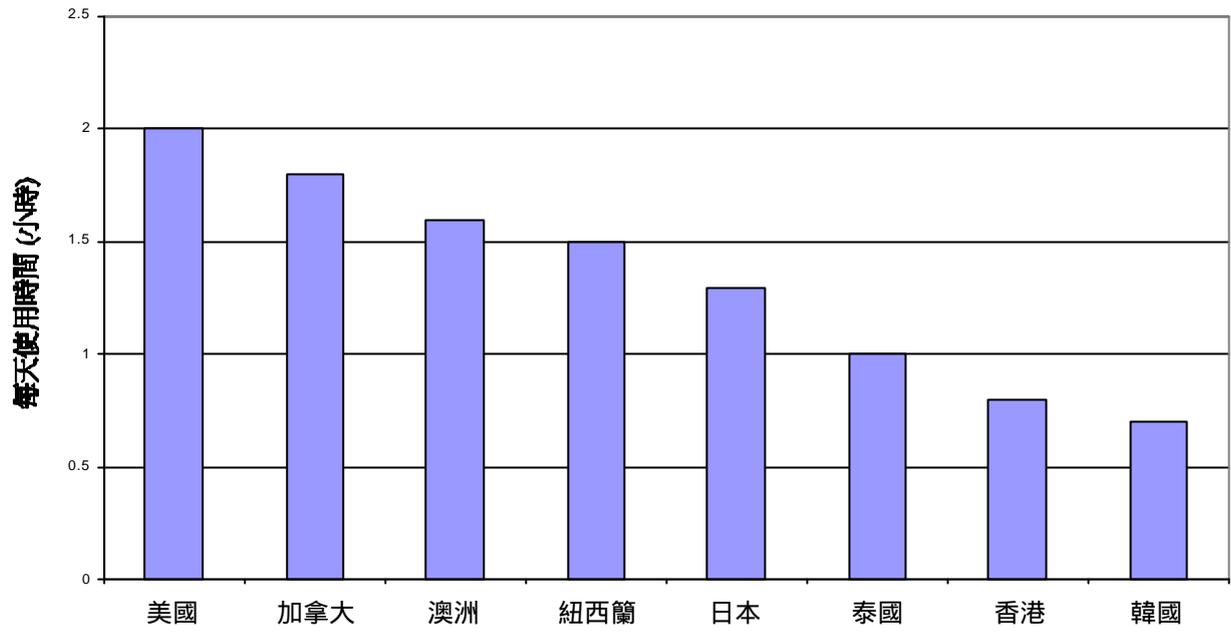


圖 2 7

運動時間 (第八級)

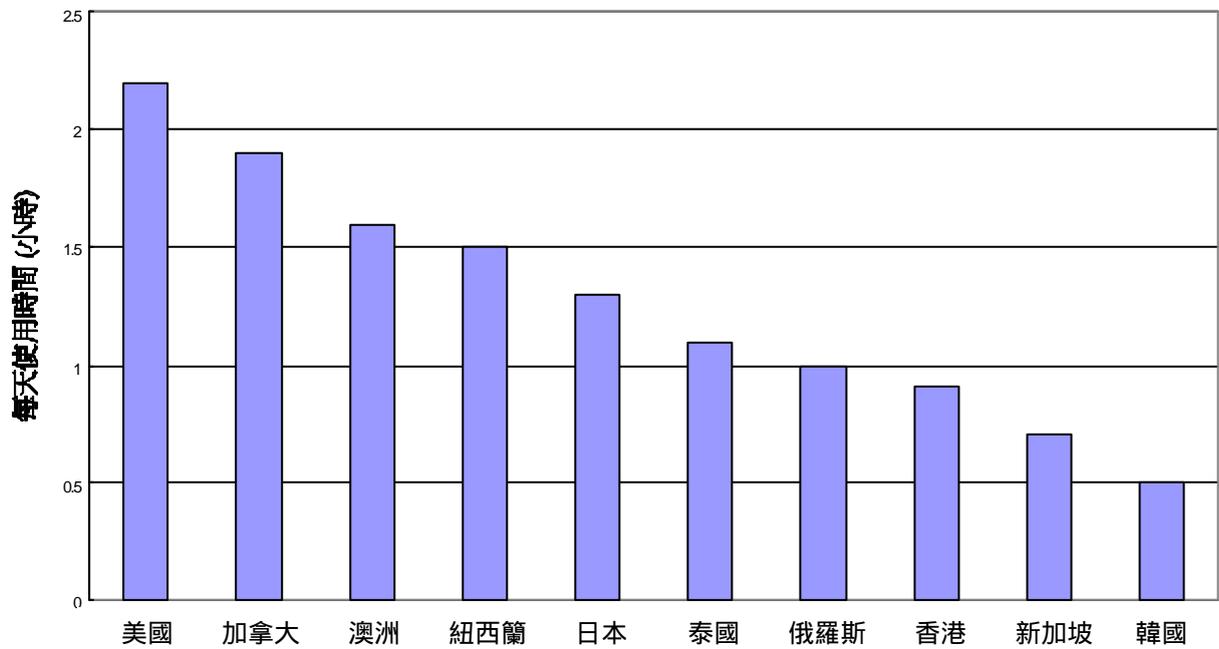


圖 2 8

#### 4.5 結論

盡管在低投資、大班級等不利的條件下，香港學生在TIMSS測驗中表現十分出色。但是，取得這種成績也許以犧牲學生其它方面的發展為代價。比如，與其它地方相比，香港學生不太注重運動和娛樂，和花在運動方面的時間較少。學生對數學的態度也不太積極，尤其是缺乏做數學的信心。這也許與傳統中國文化強調謙虛有關，亦也許是激烈競爭的考試體系和教師缺乏對學生鼓勵的結果。