

【教育政策研討系列】

從 PISA 剖析香港中學生的
學習策略與學習成效的關係

何瑞珠

香港中文大學
教育學院 香港教育研究所

作者簡介

何瑞珠

香港中文大學教育行政與政策學系副教授

© 何瑞珠 2004

版權所有 不得翻印

ISBN 962-8077-85-6

教育政策研討系列

教育是個人和社會未來的寄望。社會可以通過教育提高人民的質素，創造更豐盛、更融洽且更自由舒暢的生活環境；社會也可以通過教育提升窮人及弱勢人士的階梯，讓他們憑藉自己的努力和才幹，分享經濟增長的成果；社會更可以通過教育幫助新移民融入社會，適應新的生活和工作要求，並參與社會事務與建設。現代化的社會都積極參與教育，並承擔了中、小學義務教育的所有經費。

教育是「百年樹人」的事業，需要社會給予大量物質與精神的支持。但教育的發展，往往受到個別「利益攸關者」所左右。要達成社會參與教育所訂立的目標，要有效運用投入的資源，社會就必須制訂明確而可行的政策來加以引導。這不單要平衡各方利害，更要釐清教育的目標，讓教育向著對社會整體最有利的方向發展。教育政策的訂定，往往因時制宜，只針對當前的流弊。但政策的連鎖作用及長遠影響卻可能並未得到深入的分析而被決策者忽略了。隨著民主議政及參政的出現，人民群眾、教育專業人士及教育政策制訂者，都需要掌握不同的觀點，透過更深入的分析，才能參與有建設性的「議論」（discourse），制訂出最合乎社會長遠利益而認受性最廣的政策。

香港中文大學香港教育研究所為了提供理性「議論」教育政策的場地和條件，不時安排各類型的「教育政策研討會」，邀約有關決策者、教育專業人士、前線工作者及研究人員參與討論，並出版有關教育政策研討的文章系列，供各界人士參考。

國際教育素質評估系列

在全球化的大勢下，香港在各方面與世界各地的聯繫更形緊密。若能從國際比較的角度了解香港，以至世界各地的整體教育素質及教育改革成效，實在饒有意義。首先，在全球種種教育改革的影響下，學生各方面的認知能力、學習態度及學習方法將有何變化？學生是否已掌握所需的知識及技能，以面對二十一世紀的轉變？學生是否具備足夠能力繼續在人生中不斷學習，能理性分析問題並有效表達意見？此外，家庭的經濟、社會及文化資源與學生表現有何關係？另一方面，不同地域之間的教育政策及學校生活的各個方面（例如學校權力下放、學校風氣、教師自主及家長參與等）對教育素質及學校效能又有何影響呢？這些都是十分重要且值得探究的課題。

香港中文大學香港教育研究所出版「國際教育素質評估系列」，旨在透過跨越國界的比較研究，了解各國的教育方向、步伐及成效。本系列對多類人士都有參考價值：教育研究學者能夠從國際視域，監察教育現況及教育改革的成效；教育決策者可因應全球發展而制訂當地政策，以適應新世紀的變化；教師及家長亦可從更廣闊的視野，了解香港、華人社會、亞太地區以至世界各地的教育情況，讓教育領域內不同的成員更能以「理據」及「數據」作出理性的決策及行動，為學生的未來共同努力。

從 PISA 剖析香港中學生的 學習策略與學習成效的關係

摘要

教育的目標不單是使學生獲取知識，更要令學生成為有能力、有熱誠的終身學習者（Organisation for Economic Co-operation and Development, 2003）。以往的研究發現，若學生在學習過程中擔當主動的角色時，他們會學習得更有效。這種主動的學習過程，包括了學生的主動性及其所採用的策略，通常被稱為自主學習（self-regulated learning）。本文旨在從一個名為 PISA（Programme for International Student Assessment）的國際研究計劃來剖析香港中學生的自主學習程度，並採用多層迴歸分析（Hierarchical Linear Modeling）來了解自主學習與學習成效的關係。研究發現，在九個自主學習指數中，有六個與學生的閱讀、數學及科學成績呈顯著的正相關，其中以「控制策略」及「自我效能感」的相關性最強，反之「工具性動機」及「記憶策略」則與學習成績呈負相關。此外，研究亦發現，除了「競爭學習」這指數外，香港中學生採用自主學習策略的程度均低於其他國家。假如教育改革的其中一項重要目標是使學生具有終身學習的內在動力的話，我們必須進一步研究怎樣的學習環境才能培育學生達至這個自主學習的目標。

前言

傳統學習的主要目標是期望受過基礎教育的人擁有基本的算術（numeracy）及語文（literacy）的知識和技能，以便他們處理日常生活的大小事務。這個關於基礎教育的看法十分普遍，但卻未能回應時代的不斷轉變及知識的不斷更

新。因此，近年教育界已開始對這狹隘的看法作出修正，以期教育達至使人終身學習的目標。許多有關認知過程的研究均顯示，能有效地終身學習的人，不單擁有數學及語文知識，而且更會使用不同的學習策略（Greeno, Collins, & Resnick, 1996）。這些研究更發現，絕大部分成功的學習者都不是被動地學習的，相反是在學習過程中積極處理資料並建構對資料的理解。一些研究比較了擅長學習和不擅長學習這兩類學習者，結果顯示兩者之間學習的認知過程很不同。擅長學習者會組織、領略和結合他們的知識；例如，他們在閱讀時會建立一個有關文本的情景（Kinstch, 1986），又會進一步在學習時向自己解釋所學的知識（Chi, Bassok, Lewis, Reimann, & Glaser, 1989），並會在寫作時使用轉化知識的策略（Scardamalia & Bereiter, 1992）。相反，不擅長學習的人則較少使用這些學習策略。Johnston & Afflerbach（1985）發現，不擅長學習的兒童，雖然會留意讀本文字上的意思，但卻不會將其轉化為自己的文字。

簡單來說，學習者並非被動地接收資訊。相反，有效的學習者會廣泛使用多種學習策略，使外在的資訊內化為學習者的知識。教導學童使用有效的學習策略正是裝備他們主動學習的基礎，而這目標亦與現時香港教育改革所鼓吹的「學會學習」及「終身學習」的訴求一致。

自主學習的概念

有關學習的研究顯示，熟練的學習者會調節其思考與表現，靈活協調各種解決問題的方法，並選擇適當的策略以應付不同的學習活動（例如 Chi, Glaser, & Farr, 1988）。孩子不但需要知道「如何」運用策略，亦需要知道「何時」運用。Palincsar & Brown（1984）建構了「告知式教學法」（informed instruction），認為這種教學法能幫助兒童明白和評估一些策略是怎樣進行及為何有用，這樣，孩子就能更

有效地決定在何種情況下使用哪種策略，從而學懂為自己的學習負責。換言之，孩子可以調節自己的學習情況，而不是純粹機械化地運用學習策略。要做到這點，孩子需要發展他們對自己學習過程所需的「後設認知」（metacognitive）知識，並且要能夠反思及調整策略的運用，亦即掌握後設認知的過程。學習不同領域的知識需要不同的學習策略，後設認知知識就是指有關這些學習策略的有效性和限制的知識，以及有關自己在學習和應用這些策略時的長處和短處。「後設認知」過程則是指對這些限制的自我監察和變化。任何自主學習者都必須了解學習領域及本身的特質，並懂得這些自我監察的過程。

在自主學習（self-regulated learning）的基本概念下，不同的理論觀點著重不同的學習層面。舉例來說，社會認知觀點（social cognitive perspective）著重自我效能感（self-efficacy）（Bandura, 1977; Zimmerman, 1989）；資訊處理觀點（information processing perspective）著重自我監察（self-monitoring）的過程（Winne, 2001）；維哥斯基觀點（Vygotskian perspective）著重自我規管（self-regulation）在社群相互作用中的內化；而建構觀點（constructivist perspective）則著重策略的運用以及個人的後設認知層面（Paris & Paris, 2001）。此外，各種觀點亦各有側重的研究方向，例如在自主學習的研究當中，動機是個重要的元素；而在自我規管理論中，通常則包括認知、動機、社會及後設認知等元素，這些元素均有助我們了解學生如何進行自主學習（Zimmerman, 1986）。有關自主學習的研究所探討的課題包括：

- 學生是透過甚麼過程懂得自覺地學習的？
- 社會和實際環境如何影響學生的自主學習？
- 學習者是如何獲得自主學習的能力？
- 自主的學生運用了哪些關鍵程序，以達到學業上的目標？

自主學習的理論範疇

自主學習是一個整全的架構，涵蓋認知方法、動機、後設認知及社會認知等元素。值得注意的是，它們在大多數情況下都是互有關聯的。

認知方法是指學生為處理學習問題所用的策略。舉例來說，孩子或會在閱讀時從文本裏作出推理，並且推敲文本的意思。他／她或會使用動機策略，例如在完成了部分艱巨工作後，給自己買一客冰淇淋，以保持自己的學習動力，繼續完成餘下部分。認知方法亦包括學生主動地改變學習環境以促進學習效果，例如當孩子發覺日間有許多事情令他／她分心，他／她或會選擇在大清早或深夜學習。

Zimmerman (1989) 以 Bandura (1986) 的社會認知理論為基礎，提出社會認知的三元理論來解釋自主學習 (Schunk, 1989, 2001)。這三元理論提出，自主學習涉及個人、環境及行為之間的相互影響，而這種相互影響的具體表現可參照 Bandura 理論的一個主要概念——個人所意識到的「自我效能感」。自我效能感是指個人對自己有沒有能力學習和達致理想表現的想法。Bandura 認為，個人的自我效能感以及對結果的預測都是影響學習動力的主要因素。這裏必須指出，自我效能感僅指對特殊任務表現的預測（相關概念的討論參看 Zimmerman, 2000）。基於這種「特殊任務」的本質，學生可以在不同方面有不同程度的自我效能感。舉例來說，同一名學生可以對數學考試的效能感很高，但卻對公開演說的效能感很低。自我效能感是一個很重要的概念，因為它能影響動機的不同元素，包括：「選擇的活動」、「付出多少努力」、「堅持的能耐」和「情緒反應」等 (Bandura, 1997)。以選擇的行動來說，有自我效能感的學生較能隨時承擔困難和富挑戰性的任務，亦比欠缺自我效能感的學生更有毅力。此外，Schunk (1989) 亦發現，自我效能感能令

學生更堅毅，從而直接或間接影響學生在技巧方面的掌握。至於在情緒方面，學生對應付任務的效能感愈高，其承受壓力的能耐便愈大，而焦慮和抑鬱的程度亦較低（Bandura, 1997）。簡言之，自我效能感能給予學生原動力，並且讓他們感覺自己有控制能耐。這有助激發他們訂立自己的目標、自我監察，並且對自己的學習情況作出評估。

自主學習與學習成效的研究回顧

研究顯示，自主學習策略的使用很大程度上與學業成績有關（Bandura & Schunk, 1981; Zimmerman & Martinez-Pons, 1990）。一般來說，高效能學習者較自主及自足，在學習時向成人求助的頻密程度較低（Zimmerman & Martinez-Pons, 1990）。亦即是說，高效能的孩子能更獨立地學習。

其次，自我效能感與學習成效有非常密切的關係（Zimmerman & Martinez-Pons, 1990）。效能感尤其影響自我監察、自我評估和學習策略，對學習成績有直接或間接的影響。然而，對口語和數學效能感的性別差異現時尚未有定論，例如 Zimmerman & Martinez-Pons（1990）在美國的研究發現，在口語效能感方面，男生竟遠勝女生，但在數學效能感方面則兩性之間並無顯著差異。這些研究結果跟「女生語言能力優於男生」的說法並不一致（Maccoby & Jacklin, 1974; Organisation for Economic Co-operation and Development, 2003）。因此，口語和數學效能感當中的性別差異還需進一步的研究。

最後，自主學習策略的使用也有文化差異。Purdie, Hattie, & Douglas（1996）發現，日本學生比澳洲學生更傾向使用熟記（memorization）的方法，儘管前者較少視學習為熟記。這似乎與人們一般視亞洲學生為死記硬背的學習者的想法一致。總括而言，自主學習的性別差異及文化差異均是有待探索的有趣課題。

根據以上的文獻回顧，可見有關香港學生學習策略的全面性研究相當少（Rao, Moely, & Sachs, 2000），因此以下問題值得探索：

1. 香港學生在學習上有哪些獨特的模式、強項和弱點？
2. 自主學習中的哪些策略與學生的閱讀、數學和科學科平均表現有最密切的關係？
3. 香港的教育系統如何能有效地發展和提升學生自主學習的能力？

PISA 對自主學習概念的界定及操作

在 PISA（Programme for International Student Assessment）的研究裏，學生問卷共有 44 個跨課程能力（cross-curriculum competencies）的項目，而所有參與測試的香港學生均需要就不同的陳述（例如：「我肯定我有能力去明白文章中最艱深的內容」），在四點式李克特標度（4-point Likert scale）上表達其頻密或同意程度。這些項目旨在量度九個自主學習策略的指數（indices），包括：控制策略（control strategies）、努力與毅力（effort and persistence）、記憶策略（memorization strategies）、學生所體會的自我效能感（self-efficacy）、控制期望（control expectation）、聯繫策略（elaboration strategies）、工具性動機（instrumental motivation）、競爭學習（competitive learning），以及合作學習（cooperative learning）（見表一）。每個概念以三至五個項目量度，繼而計算出每個策略的指數。各指數是以經濟合作及發展組織（下稱 OECD）國家的平均分數來標準化，設定的平均值為 0，而標準差則設定為 1。若指數為正數，表示該國家使用這些策略的頻密程度高於 OECD 平均值；若指數為負數，表示該國家使用這些策略的頻密程度低於 OECD 平均值。

控制策略

這指數由學生採用以下學習策略的頻率推算出來：當我溫習時，我會先找出我要學的是甚麼；我會檢查自己是否已熟記溫習過的內容；嘗試找出不明白的概念；肯定自己已熟記最重要的資料；溫習時遇到艱深內容，我會搜集其他資料以弄個明白。

努力與毅力

這指數由學生報告以下學習策略的頻率推算出來：即使遇到艱深的內容，我仍會努力不懈；我會悉力以赴；我盡力掌握課堂上所教授的知識和技巧；我盡力學習。

自我效能感

這指數由學生報告以下學習策略的頻率推算出來：我肯定我有能力去明白文章中最艱深的內容；我肯定我可以掌握已學技能；我自信能於作業和測驗中取得好成績。

控制期望

這指數由學生採用以下學習策略的頻率推算出來：當我投入地學習時，即使內容艱深，我也有能耐去了解它；假如我決心不想成績低劣，我真的可以達到目標；假如我決心不答錯任何一條問題，我可以做到；如果我想學好一些事情，我一定能做到。

工具性動機

這指數由學生所持以下學習原因的頻率推算出來：我學習，為了增加將來的工作機會；為了將來在經濟方面有所保障；能找一份理想工作。

聯繫策略

這指數由學生報告以下學習策略的頻率推算出來：我嘗試把新知識和在其他科目中學到的知識貫通起來；我會把內容和以前所學的知識聯繫起來，以求明白更多；我會想想學習內容如何能應用於現實生活；我會把內容和以前所學的知識聯繫起來，以求明白更多。

記憶策略

這指數由學生採用以下學習策略的頻率推算出來：我會盡量熟記一切；我會熟記所有新的內容，好使我能夠把它們背誦出來；我會重複誦讀內容。

競爭學習

這指數由學生對以下說法的同意程度推算出來：我希望成績比其他同學好；希望勝過別人，是驅使我做得好的原因；我希望能於一些科目取得佳績；我想做得比別人好時，我會學習得更快。

合作學習

這指數由學生對以下說法的同意程度推算出來：我喜歡和其他同學一起學習；和別的同學一起學習時，我學得最多；我喜歡協助組內同學爭取佳績；從事計劃（project）時，集思廣益很有幫助。

表一顯示了各指數的定義、樣本項目及可信度。九個指數的可信度係數均介乎 0.64 與 0.86 之間，在統計上而言，各項目可算具備內在一致性（internal consistency）。

表一：自主學習概念的定義及可信度

指數	定義	樣本項目	可信度係數
控制策略	顯示學生對自己的學習執行控制的程度	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 我會先找出我要學的是甚麼 ◆ 我會檢查自己是否已熟記溫習過的內容 	0.76
努力與毅力	顯示努力在學習當中的重要性	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 即使遇到艱深的內容，我仍會努力不懈 ◆ 我會悉力以赴 	0.83
自我效能感	顯示學生對自己的能力的看法	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 我肯定我有能力去明白文章中最艱深的內容 ◆ 我肯定我可以掌握已學技能 	0.68
控制期望	顯示學生對自己應付學習任務是否有信心	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 當我投入地學習時，即使內容艱深，我也有能耐去了解它 ◆ 假如我決心不想成績低劣，我真的可以達到目標 	0.73
工具性動機	顯示合乎現實的考慮在學習動機當中的重要性	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 爲了增加將來的工作機會 ◆ 爲了將來在經濟方面有所保障 	0.86
聯繫策略	顯示聯繫當前所學東西與原有知識的重要性	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 我嘗試把新知識和在其他科目中學到的知識貫通起來 ◆ 我會把內容和以前所學的知識聯繫起來，以求明白更多 	0.81
記憶策略	顯示學習時熟記和背誦的重要性	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 我會盡量熟記一切 ◆ 我會熟記所有新的內容，好使我能夠把它們背誦出來 	0.76
競爭學習	顯示與別人競爭是學習的重要推動力	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 我希望成績比其他同學好 ◆ 希望勝過別人，是驅使我做得好的原因 	0.72
合作學習	顯示學生有多喜歡與他人一同學習	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 我喜歡和其他同學一起學習 ◆ 和別的同学一起學習時，我學得最多 	0.64

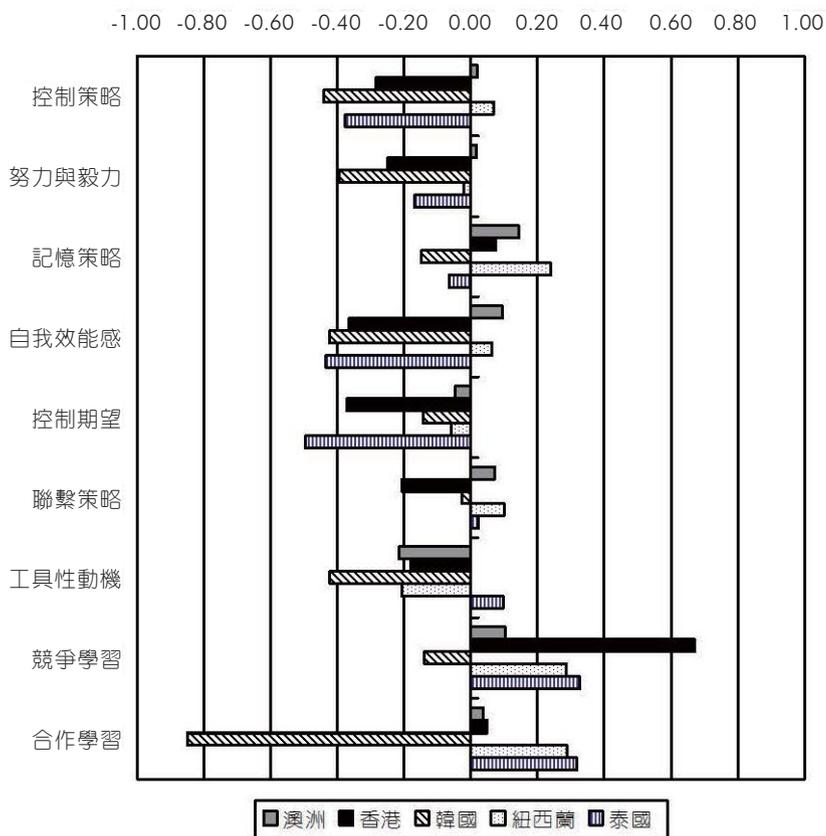
香港學生的學習策略特點

整體來說，香港學生在九個學習策略指數中有六個呈負值，即低於 OECD 的平均值。在控制策略、努力與毅力、自我效能感、控制期望、聯繫策略、工具性動機這六個指數的排名，位居四十多個參與 PISA 的國家或地區中的倒數第二至第六；而其記憶策略和合作學習的指數則與 OECD 的平均值相若。最令人注意的是，在所有參與國家當中，香港的競爭學習指數最高。

圖一比較香港及其他四個亞太區國家的自主學習指數。香港及韓國的控制策略指數分別是 -0.28 及 -0.44 ，排名分別為倒數第六和倒數第三，這反映香港及韓國的學生對自己學習情況的控制感相對較低。在努力與毅力指數方面，香港排名是倒數第三 (-0.25)，而韓國則排行榜末 (-0.39)。香港的記憶策略指數跟 OECD 的平均值差不多。這跟人們一般認為香港學生普遍使用熟記方法的觀念並不一致。在自我效能感指數方面，三個亞洲國家（包括泰國、韓國及香港）在 43 個參與 PISA 計劃的國家或地區中排名最低，而泰國和香港的控制期望指數亦是最低。香港的聯繫策略指數是 -0.21 ，而全球的最高值是 0.57 ，這顯示香港學生亦甚少把他們正在學習的東西與已有的知識聯繫起來。在工具性動機指數方面，大部分亞太區的參與國家或地區的平均值都是偏低的 (-0.18 至 -0.42 ，只有泰國的數值是正數)。在參與 PISA 的國家或地區當中，香港的平均競爭學習指數最高 (0.67)，而絕大部分歐洲國家（包括芬蘭）的則十分低。在合作學習指數方面，香港亦只是 0.04 。這些數字反映香港學生甚少使用大部分的學習策略，唯一的例外是競爭學習。

圖一亦顯示韓國的所有指數都是負值；換言之，根據問卷上的回應，韓國學生使用任何一種自主學習策略的頻密程

圖一：亞太區國家自主學習指數的平均值

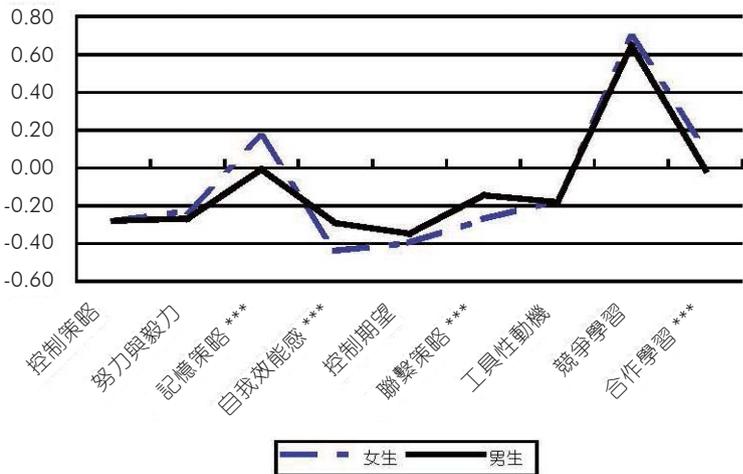


註：每個指數的 OECD 平均值是 0。印尼和日本沒有進行跨課程能力問卷調查。

度都比 OECD 的平均值低，若考慮到韓國學生在閱讀、數學和科學這三個領域均有出色表現，這確是個很有趣的現象。香港的情況與韓國的差不多，只有在記憶策略、競爭學習和合作學習這幾方面不同。值得一提的是，根據問卷上的回應，澳洲和紐西蘭學生都比香港和韓國學生更傾向使用熟記的方法，這亦不同於人們一般認為亞洲學生多以死記硬背來學習的想法。

最後，自主學習策略的使用也有性別差異。圖二顯示女生較男生顯著較多採用記憶策略及合作學習，但在自我效能感及聯繫策略上則顯著較男生弱。至於在控制策略、努力與毅力、控制期望、工具性動機及競爭學習方面，則無顯著的性別差異。總括來說，自主學習策略實存有顯著的文化差異

圖二：自主學習策略的性別差異



*** 表示該項學習策略具顯著的性別差異， $p < .001$ 。

及性別差異，亞州文化地區如香港、韓國及泰國較相近，而西方文化地區如澳洲及紐西蘭亦較相近。

自主學習指數之間的關係

上文已概略地談過香港學生的學習方式，以下將會著重探討各個自主學習層面跟閱讀、數學和科學等各方面能力表現的關係。但在此之前，我們會首先探討各個自主學習指數之間的關係。

表二顯示各個自主學習指數之間均有顯著的正相關，而有些指數之間更有非常密切的關係，例如控制策略指數跟努力與毅力、記憶策略、自我效能感、控制期望和聯繫策略指數均有十分密切的關係，有關的相關值分別是 0.75、0.63、0.67、0.66 及 0.69。換句話說，若控制策略的指數高，則表示學生較易亦較多使用其他學習策略。除了一般的控制策略，學生亦可能使用聯繫和記憶策略。由於能夠較易和較有效地使用各種學習策略，他們對學習就會較有自信，亦較能感覺到自己對學習的控制能力，亦即自我效能感和控制期望指數也會較高。此外，努力與毅力和自我效能感亦跟其他指數有密切關係。然而，工具性動機和合作學習指數之間的關係不大，相關值為 0.07。

自主學習及能力表現的多層迴歸分析

為了探討自主學習指數和閱讀、數學及科學能力之間的關係，我們採用了多層迴歸分析（Hierarchical Linear Modeling）（表三）。學生和家庭層面的背景變項亦包括在這分析之內作為控制變項，包括年級、性別、社會經濟地位、家長教育、移民地位、家庭結構、兄弟姐妹數目、學校收生情況，以及學生的組合（以校內學生家長的平均社經地位、平均教育程度與單親或混合家庭〔即有繼父或繼母的家庭〕的百分比而評定）。

表二：自主學習概念之間的相關係數

	控制策略	努力與毅力	記憶策略	自我效能感	控制期望	聯繫策略	工具性動機	競爭學習
努力與毅力	0.75**							
記憶策略	0.63**	0.61**						
自我效能感	0.67**	0.64**	0.47**					
控制期望	0.66**	0.62**	0.47**	0.69**				
聯繫策略	0.69**	0.61**	0.41**	0.62**	0.59**			
工具性動機	0.33**	0.32**	0.36**	0.25**	0.29**	0.24**		
競爭學習	0.45**	0.44**	0.36**	0.41**	0.46**	0.35**	0.34**	
合作學習	0.31**	0.31**	0.20**	0.26**	0.25**	0.28**	0.07**	0.37**

** $p < .01$

表三：閱讀、數學和科學能力標準當中自主學習指數的多層分析

	閱讀		數學		科學	
	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差
控制策略	5.1***	0.79	5.2***	0.78	5.3***	1.03
努力與毅力	2.6***	0.58	2.1	1.91	4.2***	1.10
自我效能感	3.9***	0.50	4.3**	1.63	3.3*	1.51
控制期望	0.8***	0.15	1.2	0.89	0.9	0.90
工具性動機	-0.5	0.54	-2.7**	0.85	-1.3	0.82
聯繫策略	-1.4*	0.67	1.9**	0.70	-0.16	1.14
記憶策略	-1.7	0.90	-5.3***	1.54	-4.3**	1.35
競爭學習	3.5***	0.47	4.3***	0.57	2.7*	1.22
合作學習	1.3***	0.34	0.9	1.00	3.3***	0.33
學校之間的方差 (between-school variance)	590***		666***		431***	
校內的方差 (within-school variance)	3091***		3889***		3394***	
已解釋的 學校之間的方差 (between-school variance explained)	77%		74%		83%	
已解釋的 校內的方差 (within-school variance explained)	7%		18%		21%	
已解釋的 方差總和 (total variance explained)	50%		52%		44%	

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

註：學生及家庭層面的背景變項亦包括在分析之內。然而，由於有關數據並非本文重點，因此並沒有列於本表內。

把這些學生背景變數納入分析，目的是為了剖析在盡量排除這些變數之後，自主學習對閱讀、數學及科學能力有多重要。表中的回歸係數平均值所代表的是，隨著該變數改變，學生分數會有何改變。這裏必須指出，回歸係數不一定反映簡單的因果關係，讀者在理解這結果時，應注意各種詮釋以及持不同看法的解釋或理論。

以九個自主學習指數與閱讀之間的關係來說，表三第二欄的結果顯示其中六個指數對閱讀有顯著的正面影響：控制策略、努力與毅力、自我效能感、控制期望、競爭學習以及合作學習的回歸係數分別是 5.1、2.6、3.9、0.8、3.5 和 1.3。控制策略似乎是閱讀當中最重要學習策略，其係數 5.1 表示，當控制策略指數上升一個單位，則閱讀能力上升約五分，而其他回歸係數亦作如是的推算。對閱讀成效最重要的學習策略是：首先想清楚自己要學甚麼（控制策略），並且盡力而為，在任務非常困難時亦能繼續工作（努力與毅力）；有信心獲得好的成績（自我效能感），並有決心應付學習任務（控制期望）。這些均與學生的閱讀結果有正面關係。此外，若學生能與其他人一起工作（合作學習），又能以跟別人的競爭作為學習的動力（競爭學習），他們亦有較佳的閱讀成績。工具性動機和記憶策略指數跟閱讀能力並沒有明顯的關係，而聯繫策略與學生閱讀成績呈負相關則較難理解，其中一個可能解釋是聯繫策略與上述多項學習策略均具有高度相關，因而在迴歸分析時可能因多項學習策略高度相關（multi-collinearity）而造成統計上的壓制（statistical suppression）。

表三第四欄和第六欄分別顯示數學及科學能力與各個自主學習指數的關係，當中出現了不同的情況。以數學來說，控制策略、自我效能感、聯繫策略及競爭學習均與數學能力有顯著的正相關，而工具性動機和記憶策略則有顯著的負相關。換句話說，以死記硬背的方法及功利的動機來學習數

學，可能效果更差。在科學方面，控制策略、努力與毅力、自我效能感、競爭學習和合作學習均與科學能力有顯著的正相關，而記憶策略則有顯著的負相關，亦即死記硬背對學習科學同樣不理想。

整體來看，控制策略和自我效能感似乎與閱讀、數學和科學能力的關聯最強，這情況在三個領域中都是一致的。控制策略係數表示，當控制策略指數上升一個單位時，則三個學科領域均會上升約五分。此外，學生若有信心掌握所學的新知識和技巧，他們在三個領域都較可能有良好表現。競爭學習亦對三個學科領域均有正面影響，而合作學習則只對閱讀和科學有顯著的正相關。這些結果可能是基於閱讀和科學的學習本質：閱讀和科學涉及較多的溝通和發現，所以學生進行小組學習時可以互相討論，因而可學得更好。以科學來說，合作學習係數比競爭學習係數對成績的影響更大，這顯示學生一同學習科學會學得更有效。有趣的是，工具性動機和記憶策略兩者均與數學和科學能力有負面關係。這或許表示，如果學生的學習動機太過功利，或太過著重記憶，他們較可能得到較差的成績。換言之，興趣和理解對學習數學和科學是更為重要的。

基本上，這些結果一致地反映自主學習策略與學習表現之間有顯著的關聯，尤其是控制策略、自我效能感及競爭學習，與三個學科領域都有較強的正面關係，而合作學習與閱讀及科學領域亦有正面關係，但合作學習與數學的關係並不顯著。雖然控制策略在三種能力當中的回歸係數都是最大的，但香港在控制策略指數方面的排名卻是在 41 個參與國家或地區中倒數第六。

實際上，香港學生遠比其他國家的學生較少使用各種自主學習策略，唯一例外是競爭學習。這情況可能會限制了他們終身學習及全面發揮潛能。儘管香港學生在 PISA 中表現出色，但他們是否接受足夠的學習策略的培育實在值得關注。

再者，以往的研究顯示，自主學習技巧和有關的態度是可以學習和培養的。這些研究所探討的項目包括：教導閱讀理解策略時所使用的「交互式教學」（Palincsar & Brown, 1984）；以「互動方式」教授理解的策略（Pressley, Almasi, Schuder, Bergman, & Kurita, 1994）；從文本中學習時所使用的「引導提問」策略（King, 1990; King, Staffieri, & Adelgais, 1998）；以及學習數學時所使用的建構活動（Webb, Troper, & Fall, 1995）。舉例來說，交互式教學（reciprocal teaching）有助學生學習各種策略，以掌握對文本的理解、解釋及預測，從而促進學生對文本的整體理解；互動式教學（transactional instruction）和引導提問（guided questioning）策略則是交互式教學的延伸。雖然這些教學方式牽涉不同年級和科目，但結果顯示它們對提升學習成效很有幫助，而其中一個重點就是：無論對哪個年級的學生，只要教師能為孩子提供各種策略，他們便可運用於學業方面。因此，香港學生實在有很大的空間去學習有關的技巧和態度。最重要的問題是，教師如何幫助他們培養適當的技巧和態度以達致終身學習。Paris & Paris（2001）及 Paris & Turner（1994）的研究顯示，減少規限式的測驗（例如多項選擇題），增加開放式的問題，以及避免過多的競爭及學生之間的比較，均能促進學生的學習自主性。因此，以香港高度競爭的學習環境來看，可能短期來說會有優異的成績，但長遠來說卻可能會扼殺學生終身學習的動力。

總結

本文首先釐清自主學習的概念，繼而簡述自主學習的理論範疇，回顧過往的研究，再探討香港學生的自主學習情況與閱讀、數學和科學成績的關係。根據學生在問卷裏的回應，香港 15 歲學生在使用自主學習策略方面有很獨特的偏向。一方面，在所有參與 PISA 的國家或地區當中，香港學

生的控制策略、努力與毅力、自我效能感、控制期望、聯繫策略和工具性動機指數都偏低；另一方面，他們視學習為競爭激烈的活動卻名列全球之冠。雖然暫時未能確定香港學生表現出色是否基於競爭這態度，但我們不能否認，他們很依賴這種學習模式。香港學生甚少使用聯繫策略和合作學習策略，但這兩種策略在講求跨越專業領域的團隊合作上是非常重要的。PISA 的數據顯示，香港學生在各種自主學習策略當中，以控制策略、自我效能感、競爭學習和合作學習與閱讀、數學和科學能力的表現有最大的正面關係。由於這些概念相互之間有不同程度的關聯，讀者應該謹慎詮釋上述結果。

在這裏筆者嘗試提出本文的局限。首先，在整個討論中，我們主要著重自主學習的心理過程，而以上的討論只稍稍提及自主學習的性別及文化差異。其次，讀者應注意本文的分析多集中在香港的數據，而不同國家的學習策略及其對學習成效的影響差異很大。此外，本文採用的九個自主學習策略指數是由 OECD 以其三十多個會員國的學生數據建構的，其優點是方便作國際比較，但卻未照顧到各國的文化差異，以及學童心理結構可能不盡相同的因素。若就 44 項自主學習策略以香港的學生樣本作因素分析，得出的因素已與 OECD 的分類略有出入。因此，宜按不同文化下的自主學習者的心理結構，以不同國家的樣本進一步作個別的和比較。

整體來說，自主學習的結果反映，香港學生在自主學習上仍有待改善。香港教師仍有很大空間，透過不同的教學方式，提升學生的學習策略。此外，自主學習可視為終身學習的基本能力，對學生長遠追求學問及發掘知識有自足的價值。問題是：現時的教育改革又有否為學生及教師創造這種自主的空間呢？

參考文獻

- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W. H. Freeman.
- Bandura, A., & Schunk, D. H. (1981). Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 41(3), 586–598.
- Chi, M. T. H., Bassok, M., Lewis, M. W., Reimann, P., & Glaser, R. (1989). Self-explanations: How students study and use examples in learning to solve problems, *Cognitive Science*, 13(2), 145–182.
- Chi, M. T. H., Glaser, R., & Farr, M. J. (1988). *The nature of expertise*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Greeno, J. G., Collins, A. M., & Resnick, L. B. (1996). Cognition and learning. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 15–46). New York: Macmillan; London: Prentice Hall.
- Johnston, P., & Afflerbach, P. (1985). The process of constructing main ideas from text. *Cognition and Instruction*, 2(3–4), 207–232.
- King, A. (1990). Enhancing peer interaction and learning in the classroom through reciprocal questioning. *American Educational Research Journal*, 27(4), 664–687.
- King, A., Staffieri, A., & Adalgais, A. (1998). Mutual peer tutoring: Effects of structuring tutorial interaction to scaffold peer learning. *Journal of Educational Psychology*, 90(1), 134–152.

- Kintsch, W. (1986). Learning from text. *Cognition and Instruction*, 3(2), 87–108.
- Maccoby, E. E., & Jacklin, C. N. (1974). *The psychology of sex differences*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2003). *Learners for life: Student approaches to learning — Results from PISA 2000*. Paris: Author.
- Palincsar, A. S., & Brown, A. L. (1984). Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. *Cognition and Instruction*, 1(2), 117–175.
- Paris, S. G., & Paris, A. H. (2001). Classroom applications of research on self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 36(2), 89–101.
- Paris, S. G., & Turner, J. C. (1994). Situated motivation. In P. R. Pintrich, D. R. Brown, & C. E. Weinstein (Eds.), *Student motivation, cognition, and learning: Essays in honor of Wilbert J. McKeachie* (pp. 213–237). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Pressley, M., Almasi, J., Schuder, T., Bergman, J., & Kurita, J. A. (1994). Transactional instruction of comprehension strategies: The Montgomery County, Maryland, SAIL program. *Reading and Writing Quarterly: Overcoming Learning Difficulties*, 10(1), 5–19.
- Purdie, N., Hattie, J., & Douglas, G. (1996). Student conceptions of learning and their use of self-regulated learning strategies: A cross-cultural comparison. *Journal of Educational Psychology*, 88(1), 87–100.
- Rao, N., Moely, B. E., & Sachs, J. (2000). Motivational beliefs, study strategies, and mathematics attainment in high- and low-achieving Chinese secondary school students. *Contemporary Educational Psychology*, 25(3), 287–316.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1992). Text-based and knowledge-

- based questioning by children. *Cognition and Instruction*, 9(3), 177–199.
- Schunk, D. H. (1989). Social cognitive theory and self-regulated learning. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice* (pp. 83–110). New York: Springer-Verlag.
- Schunk, D. H. (2001). Social cognitive theory and self-regulated learning. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (2nd ed., pp. 125–151). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Webb, N. M., Troper, J. D., & Fall, R. (1995). Constructive activity and learning in collaborative small groups. *Journal of Educational Psychology*, 87(3), 406–423.
- Winne, P. H. (2001). Self-regulated learning viewed from models of information processing. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (2nd ed., pp. 153–189). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Zimmerman, B. J. (1986). Becoming a self-regulated learner: Which are the key subprocesses? *Contemporary Educational Psychology*, 11(4), 307–313.
- Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 329–339.
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 82–91.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: Relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Educational psychology*, 82(1), 51–59.

The Nature and Impact of Self-regulated Learning on Students' Achievement: What We Have Learned from the First Cycle of PISA

Esther Sui-chu HO

Abstract

Education aims to enable students not only to acquire knowledge but also to become capable and enthusiastic lifelong learners (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2003). Prior research has found that learning is more likely to be effective where a student plays a proactive role in the learning process. Such a proactive process, including learning on students' own initiative and strategies, is often described as "self-regulated learning" (SRL). The present study aims at investigating SRL in Hong Kong students as compared with students in other countries participated in the first cycle of PISA (Programme for International Student Assessment) study. Using Hierarchical Linear Modeling, the study also investigates the relationships between self-regulated learning and academic performance of 15-year-old students in Hong Kong. The findings suggest that most of the SRL constructs are positively related to academic achievement in reading, mathematics, and science domains in Hong Kong students. Particularly, the results show that *control strategies* and *self-efficacy* appear to be the two most important learning strategies associated with performance in all three domains; but *instrumental motivation* and *memorization* have negative associations with mathematical and scientific literacy performances. Although most of the SRL indices are found to have positive relation with academic achievement, it is interesting to find that Hong Kong students use SRL strategies far less frequently than do students in other countries in PISA except *competitive strategies*. If educating students to self-regulate their own learning and to become intrinsically motivated to learn is crucial for the Hong Kong educational reform, further studies should be conducted to find out how learning environment in Hong Kong can be adjusted to help students obtain this goal.