

同儕輔讀計劃： 目標與推行

司徒偉文、彭金滿*

香港中文大學

一、引言

「同儕輔讀計劃」(Peer Assisted Study Sessions, 簡稱PASS)是學生自願參與、課堂以外的輔助學習計劃,藉着同儕帶領小組學習,一般針對學生在學習上遇到較多困難的科目,亦往往用於一年級的科目,作為對新生的支援措施。PASS以「輔助指導」(Supplemental Instruction, 簡稱SI)為基礎。SI於二十世紀七十年代在美國發展,此後SI及以SI為基礎的學習模式在美國、加拿大、英國、澳洲和紐西蘭廣泛應用。在香港中文大學, PASS於通識教育基礎課程、物理系通識科目「天文學」、公共衛生及基層醫療學院三個科目,以及專業進修學院三個科目推行。本文將介紹PASS的背景、目標、運作和香港中文大學大學通識教育部如何引入PASS,並以通識科目「天文學」為例,探討PASS的活動設計和成效。

* 司徒偉文, 香港中文大學通識教育基礎課程講師、PASS/SI管理人(PASS/SI Supervisor)。

彭金滿, 香港中文大學通識教育基礎課程高級講師; 前物理系講師, 教授大學通識科目包括UGEB2401C「天文學」、UGEB2390「物理科學概論」。

二、PASS的背景及目標

PASS源於SI，而SI則是1973年由密蘇里大學堪薩斯分校（University of Missouri-Kansas City）馬丁博士（Dr. Deanna Martin）提出的學習模式，以同儕帶領小組學習（Hurley & Gilbert, 2008a）。這種學習模式在美國和加拿大推行時一般稱為SI，¹在英國稱為「同儕協助學習」（Peer Assisted Learning，簡稱PAL），²在澳洲和紐西蘭則稱為PASS。SI和PASS從理念到實踐都大致相同，³而PAL與PASS/SI在執行的細節上則略有不同。⁴當時由於密蘇里大學堪薩斯醫學院的科學科目及格率比預期低，引起校方憂慮，馬丁博士遂發展出SI模式。SI計劃迅速擴展至該校的健康及專業學院，不久更全校採用（Hurley & Gilbert, 2008a）。到了1981年，SI獲美國教育部列為「模範教育計劃」（Exemplary Educational Practice）。現在，位於該校的「國際輔助指導中心」（International Center for Supplemental Instruction）已為30個國家共超過2600所院校提供SI培訓（Gold, 2013）。

學生遇到課業困難時往往羞於啟齒，不敢向老師或助教請教，擔心自己是班上的落後學生（Hurley, Jacobs, & Gilbert, 2006），或憂慮老師和助教會參與評分（Wilcox & Jacobs, 2008）。這種情況在一年級生和修讀高難度科目的學生身上特別嚴重。而且如果學生眾多，老師和助教也難以兼顧每個學生的學習需要。PASS正是為解決上述問題

1 亦有一些加拿大的大學稱之為PASS，如卡爾頓大學（Carleton University）、英屬哥倫比亞大學（University of British Columbia）、卡爾加里大學（University of Calgary）等。

2 亦有一些英國的大學推行PASS，如曼徹斯特大學（University of Manchester）、愛丁堡大學（University of Edinburgh）、布里斯托大學（University of Bristol）等。

3 由密蘇里大學堪薩斯分校的國際輔助指導中心撰寫的「輔讀員」培訓手冊（*The Leader's Guide to Peer Assisted Study Sessions, Supplemental Instruction*），與澳洲臥龍崗大學（University of Wollongong）的培訓手冊（*PASS Peer Leader Manual*），在內容上非常一致。「輔讀員」的工作和責任將在下文詳細介紹。

4 詳情可參考Bournemouth University (n.d.)。

而設，主要在大學一年級科目以及難度較高的科目（如馬丁博士最初針對醫學院的科目）推行。

PASS是講課及導修課以外的學習活動，目標是透過同儕帶領的小組學習，培養學生主動解題的能力，增強克服困難的自信心，提升學習成績。PASS的小組學習由「輔讀員」（PASS Leaders）主持，引領學生同心合力加強理解、釐清關鍵觀念和培養該科目所需的學習技能。輔讀員是從修讀過該科目（或該科目的進階）而成績優異的學生中招募，大多數院校都會向輔讀員發放一定金額的津貼。PASS的對象為所有報讀該科目的學生，不同能力的學生都可參與和作出貢獻，換言之，PASS並不是「補底班」，參加PASS的學生不會被標籤為「能力較低」。由於PASS每週舉行，參加的學生每週都能複習課堂內容，減少疑難積壓。PASS與導修課不同：上導修課時，助教可能就討論水平評分，影響科目成績；但在PASS活動裏，輔讀員卻不評核參加者的討論水平。因此PASS能提供一個輕鬆的學習環境，令參加者在無評分壓力下提出問題和參與討論，改善溝通技巧，增強自信。

三、PASS的運作及成效

輔讀員是PASS的關鍵人物，除了成績優異，亦須具有良好的沟通能力、富同理心、能理解同學的學習困難，並有充足時間準備PASS的工作。輔讀員需接受培訓，理解PASS的理念和掌握主持小組學習的技巧。

每節PASS通常約長一小時，由已受訓的輔讀員帶領，內容可包括溫習課程內容、疑難排解和準備測驗、考試或/和習作。輔讀員的首要工作是協助學生理解課程內容，同時幫助他們培養有效的學習技能，例如有效整理課堂筆記的方法。每次PASS都由輔讀員和出席學

生共同訂定該次的討論範圍，因此學生如在出席前先複習課程材料，找出疑難和問題，有助訂定更適切的討論範圍。輔讀員不會重覆講課，免得變相助長學生缺席講課。事實上，輔讀員反覆提醒學生，講課、導修課和PASS功能不同，出席講課及導修課是非常重要的。學生提出疑問時，輔讀員不會立即回答，轉而邀請其他學生作答。總括而言，輔讀員的角色是帶領討論，引導學生群策群力主動找出答案，同時實現了合作學習（collaborative learning）和主動學習（active learning）的學習模式（Lipsky, 2006），代替被動地等待答案，從而加強記憶，增強學生對於克服困難的自信心。輔讀員亦會定期向PASS管理人（已接受相關培訓的老師或行政人員）匯報參加者的學習情況，以便PASS管理人為輔讀員提供指導與協助。

比較PASS/SI的參加者與非參加者的學業表現，過去二十多年來，不同國家的研究均顯示前者較大機會取得好成績。密蘇里大學堪薩斯分校的國際輔助指導中心曾進行一個全面的研究（Hurley & Gilbert, 2008b），細查37所院校三年間（2003–2006）共1003個課程的數據，比較SI參加者與非參加者的期末成績。統計所有課程數據，SI參加者平均積點（GPA）的平均值為2.63，而非參加者則為2.18，即前者比後者高出20.6%。統計所有院校（包括四年制及二年制院校）數據，有關科目的SI參加者中，有18.07%取得DFW（D、F或退出）成績，而非參加者則為30.61%。

四、PASS在香港中文大學的推行

修讀通識課的學生來自不同院系，學生的學術背景差異或會導致教師教學困難。有鑑於此，香港中文大學大學通識教育部於2009年12月邀請「澳洲及紐西蘭全國導師」（National PASS Trainer for Australia

& New Zealand) 羅根 (Sally Rogan) 主持「PASS 管理人」(PASS Supervisors) 培訓課程，介紹如何在大學推行及管理 PASS，希望透過 PASS 支援不同學術背景的學生。羅根是澳洲臥龍崗大學 (University of Wollongong) 的「同儕學習與全國同儕輔讀計劃中心」(Peer Learning and National Centre for PASS) 主任，已培訓了超過五百個大學職員於 65 間院校實行及管理 PASS。筆者之一⁵有幸參與是次培訓課程，課程內容包括 PASS 的概覽、統籌與協調方法，以及對師生的效益等等。課程也特別強調培訓輔讀員的重要性，輔讀員在首次帶領 PASS 之前，必須完成由 PASS 管理人主持的培訓課程。

是次課程之後，香港中文大學先後在專業進修學院三個商科科目、公共衛生及基層醫療學院三個科目（包括一個大學通識科目及兩個主修科目）、通識教育基礎課程，以及物理系通識科目「天文學」推行 PASS。參加者表示 PASS 的確有助學習，例如通識教育基礎課程要求學生閱讀經典，該科有學生指出 PASS 能幫助他們理解文本和掌握重點。

如上所述，所有輔讀員必須完成由 PASS 管理人主持的培訓課程。培訓課程長約 12 小時，內容由筆者及其他 PASS 管理人編撰（根據密蘇里大學堪薩斯分校國際輔助指導中心輔讀員培訓手冊及澳洲臥龍崗大學培訓手冊製訂），主要內容如下：

1. PASS 的目標和運作、輔讀員的角色和工作。
2. 準備和帶領 PASS，包括：
 - a. 每次 PASS 舉行前，應根據過去一週的課堂內容，找出重點和難題，預先計劃討論範圍；輔讀員應旁聽每週講課，了解參加者的進度，亦可與老師合力設計每節 PASS 的內容⁶；

5 本節「筆者」指司徒偉文。

6 詳見下文「在『天文學』推行 PASS 的經驗」一節

- b. 如何在一節PASS開始時，於預先擬定的討論範圍內，根據參加者當時的學習需要，當場與學生共同訂定PASS的內容；預先擬定討論範圍能充當討論框架，如果參加者未能提問或提問空泛，輔讀員可以根據框架引導學生，令討論更有條理。
 - c. 參加者提問後，輔讀員應如何引導參加者解決問題，包括邀請其他參加者作答、將複雜的問題分拆成較容易處理的細部、運用不同形式的分組討論，以及引導參加者在教科書或課堂筆記找出答案等等，並希望參加者掌握這些解決問題的技巧；一節PASS完結時，輔讀員應如何總結該節所學，並預告下週內容，邀請學生繼續參與。
3. PASS的宣傳和推廣，例如在學期的第一星期宣傳PASS，邀請學生參加。

在2011/12學年，大學通識教育部與物理系合作，在大學通識科目「天文學」嘗試推行PASS。此計劃由大學通識教育部資助，輔讀員則由大學通識教育部及科目老師共同指導。

五、在「天文學」推行PASS的經驗

理科科目通常採用「問題與解答」的教學模式。學生表現的優劣，視乎他能否正確運用科學理論回答問題。由於問題往往有標準答案，而學生要答對才能得分，於是般學生會誤以為科學就是真理。然而，這正是對科學本質的誤解。通識教育的目的，並非要學生學懂縱深科學理論的細節與技術操作，而是提供一個平台給他們討論科學：從它的歷史沿革，到科學方法，以至科學的限制，以及大自然、科技與人三者之間的互動。因此，通識理科與專業理科在課程

設計上有顯著分別。然而，設計以科學為題材的通識科，是極富挑戰性的任務。究其原因，主要是通識科學生來自不同院系，有不同的學術背景，要選擇他們都能明白的題材，實在不易；還要令他們對科學產生興趣，在通識科這個平台上一同討論，就更不簡單。

PASS提供一個平台，讓同學透過同儕間的討論，解決在課堂、作業或學習活動上遇到的問題和學習困難。這不但能夠提高學生對科學的興趣，鞏固知識，更讓學生反思科學的本質和限制等議題，有助達到上述通識教育的目的。輔讀員是計劃成功的關鍵。他帶領同學討論，以有效的提問來提升討論的質素，並與學生分享學習和解難的心得，對學生有莫大裨益。此外，輔讀員能與老師一起設計每節PASS的內容，也是計劃成功的另一關鍵。其他院校推行PASS時也有強調輔讀員發揮上述幾個重要功能。⁷

2011–2012年度上學期，筆者之一⁸首次在UGEB2401C「天文學」引入PASS。由物理系開設的3學分大學通識科目「天文學」向來深受學生歡迎。此科目每年開設六至八班，每班學生均超過70人，可算是大班的規模。是次引入PASS的一班有95名學生。科目選材十分寬闊，由天球、地球周日和周年運動等基本理論概念，到實地使用天文望遠鏡觀測天體；從東西方天文學發展歷史，到恆星演化和宇宙論等前沿天文物理學；從中世紀運動理論，到相對論、量子力學等近代物理學理論。學生修習這些課題，能認識科學科技對個人生活以至現代社會發展的影響、科學家怎樣利用科技來探索、修正我們對宇宙的認識，進而明白大自然、科技與人三者之間的互動，並且對科學的方法和本質作更深入的反思。筆者於2004年首次任教通識科目「天

7 其中包括賓夕凡尼亞州印第安納大學 (Indiana University of Pennsylvania)，參見 Lipsky (2006)；阿拉巴馬漢茨維爾大學 (The University of Alabama in Huntsville)，參見Price et al. (2012)。

8 以下「筆者」指彭金滿。

文學」，每周講課（lecture）三小時，不設小組導修課（tutorial）。⁹ 為了鞏固從課堂上學習到的知識，學生必須在課堂外完成一系列的學習活動，包括閱讀科學短文、參與網上學習活動。部分學習活動內容也會納入測驗和考試範圍。在引入PASS後，這些學習活動更成為PASS的重要環節（見表1）。選修「天文學」的學生對天文學都有一定興趣，學習態度積極。然而，學生來自不同學院，他們的背景知識相當參差，有些同學未必能單靠老師的講課就可以明白課堂內容，更遑論完成所有學習活動。可想而知，他們承受的課業壓力是極大的。由於學生人數眾多，老師實在難以顧及個別學生的需要。這些困難促使筆者在「天文學」引入PASS。

PASS每星期舉行一次，每次一小時。輔讀員是曾修讀「天文及天體物理導論」（Introduction to Astronomy and Astrophysics）的物理系三年級學生黃梓鵬同學。他獲選的原因不單是他的學科成績優異，還有在學習方面，特別是天文學內容很有心得；更重要的是，梓鵬同學有志從事教育專業，對教學工作特別認真。他認真的態度在PASS中發揮積極作用，能感染參與的同學，而他本人也從是次計劃獲得一次難得的教學經驗。

在每節PASS開始時，梓鵬先讓學生有充足時間和機會主動提問，並互相討論和解決在課堂或在作業上遇到的困難。梓鵬也向學生提問，他的提問能有效地幫助學生檢討他們對課堂內容理解的不足之處。梓鵬是修讀天文學的過來人，具備面對各種學習困難的心得，最能啟發和鼓勵同學。除此以外，每節PASS都設有學習焦點，幫助同學掌握學習目的。梓鵬與筆者為是次計劃，合共設計了十項學習活動。大部分學習活動都是所有修讀「天文學」學生必須在課堂以外完成的，目的在於鞏固課堂內容，深化課堂涉及的概念。

9 上下學期分別有十三和十四周，每周授課三小時，而暑期學期只有六周半，所以每周授課六小時。

表1 2011-2012年度上學期UGEB2401C「天文學」的PASS工作安排

節數	日期	學習活動†
1	9月19日	Stellarium網上天文學習網頁
2	9月26日	閱讀文獻：Philip Plait, “Twinkle, Twinkle, Little Star: Why Stars Appear to Twinkle,” in <i>Bad Astronomy: Misconceptions and Misuses Revealed, from Astrology to the Moon Landing “Hoax”</i> (New York: John Wiley & Sons, 2002), pp. 89–96.
3	10月3日	基礎天文觀星技巧
4	10月10日	晚間天文觀星活動
5	10月17日	學生提問及解答與課堂內容有關的問題
6	10月24日	<i>Al's relativistic adventures</i> (http://www.onestick.com/relativity/) 網上「相對論」學習網頁
7	10月31日	閱讀文獻：Wikipedia, “Paradigm shift”和Thomas Kuhn, <i>The Structure of Scientific Revolutions</i>
8	11月14日	天文望遠鏡的組裝及使用，基本天文攝影技巧
9	11月21日	「室內天文觀測」：模擬天文觀測及分析數據。Dennis W. Dawson, “Cepheid Variable Star I: Creating Light Curves,” and “Cepheid Variable Star II: Investigating Pulsation,” in <i>Out of the Classroom: Observations and Investigations in Astronomy</i> (Brooke/Cole, 2002), pp. 149–159.
10	11月28日	天文問答比賽

†大部分學習活動，學生須在課堂外完成。

表1簡略介紹了每節學習活動的內容。以下將選擇其中較有代表性的幾節，詳細論述活動設計背後的理念和目的，交代實施的情況和成效。

天球（celestial sphere）是一個重要的天文學概念。它是地球為中心，半徑非常龐大的一個球殼。而太陽、月亮和恆星等所有天體，都依附在這球殼上。雖然近代天文學家都知道，天球這概念其實是地心論的展現，是假想出來的，但是應用天球這概念，卻可以解釋和預測曆法、日食、月食等天文現象。這課題為往後課程中關於「地心論與日心論大爭辯」的章節，¹⁰提供一個重要的討論基礎。然而，天球概念涉及三維想像和球面幾何學等知識，初學者在課堂聽過老師講解，也未必能夠充分掌握，更無法應用這些概念來解釋天文現象。因此，學生在這部分的功課表現一般都不理想。梓鵬在第一節PASS中，利用一個天文學習的網頁（Stellarium），將各種天文現象形象化地在課室內展現出來，學生運用在課堂學到的天球概念，通過互相提問，解釋這些天文現象，鞏固在課堂學到的知識。接着，梓鵬在第二節PASS與學生一起閱讀老師指定的文獻。他的有效提問，幫助同學釐清常見的謬誤。實地的觀星活動，讓學生實踐在課堂上學到的觀星理論。最後，學生在考試中的表現比過往的學生更好，在與天球有關的部分，進步尤其顯著。

「天文學」的另一個重要課題是相對論，它對近代物理學有着深遠的影響。除了課堂講解外，學生必須完成一個指定網上學習相對論的遊戲。學生在虛擬動畫中親身體驗以感官探索世界的局限。此外，為了深化對這理論本質的認識，學生也要閱讀一篇指定文章。然而，學生在獨自參與學習網站活動或閱讀文章時，由於相對論的現象與個人感官經驗並不相同，因此常會錯誤解讀文章部分內容，影響了學習成效。有見及此，我們將這兩項學習活動作為第6節和第7節PASS的焦點。梓鵬在第6節PASS中帶領同學一起參與網上學習遊戲，

10 有關大爭論的詳細資料，本文不擬詳述。參見陳天機、彭金滿、王永雄（2007a；2007b）。

讓他們提出、討論和解決學習網頁顯示的問題，從而釐清他們學習相對論時常見的誤解。接着在第7節PASS中，梓鵬從老師指定閱讀文章中，提出有關範式轉移等在課堂上曾介紹過的科學哲學問題，讓學生組織、表達自己的見解，深化他們對相對論的假設和限制等反思。這兩節PASS提升了學生組織資料和表達意見的能力，他們的進步在期終論文等需要發揮個人意見的題目中清楚反映出來。

不論在自然科學、工程學、社會科學、商學，還是其他學術領域中，做學術的人都要懂得整理、歸納數據，再作出緊密的邏輯推演，才能夠找到理論。學生當然明白這個道理，但真正能夠做得到的卻很少。在「天文學」中教授天文物理，其中重要目的是讓學生知道天文學家如何從觀測數據推演有關理論。在第9節PASS中，學生要做實習科學家，整理模擬的天文觀測數據，分析和推演，並找出理論。整個過程要求學生有一絲不苟的工作態度，以緊密的邏輯思維來分析造父變星光曲線數據，從而得出正確的結果。這實踐的過程也鞏固了同學對天文物理學理論的認識。

是次在「天文學」中引入PASS的成效令人滿意。每次出席人數平均約有25人，約佔全班總人數的四分之一，可算理想。計劃有助學生加深對科學理論的認識，提高學習動機和興趣。跟以往未有引入PASS時的天文班比較起來，現時學生的課堂參與更為投入；更重要的是，學生更能掌握三維天球和相對論等抽象概念，對科學理論有更正確的了解，並更懂得從科學的角度批判謬誤。因此，老師有較多時間與學生討論課程的延伸題目。

是次PASS的參與人數理想，也大致達到預期目標，關鍵在於每節PASS都設定了學習活動或學習重點。學生知道每節PASS的焦點，而內容又充分配合課堂進度和學生需要，才能夠吸引他們積極參與。這概念也可用於其他通識科，特別是以學生閱讀文章、研討為骨幹

的通識科。老師和輔讀員可以共同議定每篇指定閱讀文章中重要的概念、學生容易產生誤解或較難明白的部分，作為每節PASS的焦點。能力較弱的學生也可以透過PASS釐清有關要點。這樣，老師就有更多時間與學生在導修課堂上作較深入的討論和反思，直接提升導修課的質素，對所有學生都有益處。

然而，我們仍未能嚴謹地分析是次計劃的成效。因為學生是自由參與的，老師也沒有參與學生的名單，所以無從對個別學生的成效作詳細分析。另外，由於PASS時段與其他學科的上課時間相衝撞，以致部分學生未能參與計劃。值得注意的是，參與PASS或會是學習態度較為積極的同學，計劃對他們的成效會特別顯著，而令分析造成誤差，這誤差稱為「自選擇偏誤」(self-selection bias)¹¹。以上因素都會影響對計劃成效的分析，¹²我們須待更有系統的研究，才可獲得進一步的結論。

六、結語

本文介紹PASS的背景、目標、運作和香港中文大學推行PASS的經驗。從香港中文大學的經驗可見，PASS能提供一個課堂以外的學習平台，讓學生在輔讀員引領下討論，共同解決在課堂、作業或學習活動上遇到的問題和困難。在「天文學」通識科推行PASS的成效令人鼓舞，頗能達到預期目標；至於PASS對個別學生的成效，則有待深入研究。

11 Wikipedia, “self-selection bias” (7 January 2014 at 03:09).

12 澳洲臥龍崗大學學者於2005年的研究發現，排除了「自選擇偏誤」的影響，PASS對學生是有正面作用的。詳見Lewis et al. (2005)。

（廖梁博士、王永雄博士、林綺琪女士和吳曉真女士曾對本文提供寶貴意見，謹此致謝。）

參考書目

- 陳天機、彭金滿、王永雄（2007a）。〈地心論面臨挑戰〉，《大學通識報》，第2期，頁125–149。
- 陳天機、彭金滿、王永雄（2007b）。〈太陽系理論的突破〉，《大學通識報》，第3期，頁133–151。
- Bournemouth University (n.d.). *PAL and its links to Supplemental Instruction*. Retrieved from http://pal.bournemouth.ac.uk/supplemental_instruction.html
- Hurley, M., & Gilbert, M. (2008a). Basic supplemental instruction model. In M. E. Stone & G. Jacobs (Eds.), *Supplemental Instruction: Improving First-year Student Success in High-risk Courses* (Monograph No. 7, 3rd ed., 1–9). Columbia, SC: University of South Carolina, National Resource Center for the First-Year Experience and Students in Transition.
- Hurley, M., & Gilbert, M. (2008b). Research on the effectiveness of supplemental instruction. In Stone & Jacobs, *Supplemental Instruction* (11–19).
- Hurley, M., Jacobs, G., & Gilbert, M. (2006). The basic SI model. *New directions for teaching and learning*, 106, 11–22.
- Gold, K. (2013, September 18). SI-Net–Implementing PAL/PASS/SI schemes. Message posted to <https://groups.google.com/forum/#!topic/si-net/Rrl2GBjYdQQ>

- Lewis, D. et al. (2005). Do students benefit from supplemental education? Evidence from a first-year statistics subject in economics and business. Working Paper 05-21, Department of Economics, University of Wollongong, 2005. Also see <http://ro.uow.edu.au/commwkpapers/127/>.
- Lipsky, S. A. (2006). A credit-bearing course for training SI Leaders. *New directions for teaching and learning*, 106, 33–41.
- Price, J. et al. (2012, Spring). Evaluating the impact of supplemental instruction on short- and long-term retention of course content. *Journal of College Reading and Learning*, 42(2), 8–26.
- Wilcox, F. M., & Jacobs, G. (2008). Thirty-five years of supplemental instruction: Reflections on study groups and student learning. In Stone & Jacobs, *Supplemental Instruction* (vii–x).