

反思「關懷倫理」在教學上的實踐： 數學理解，誰真的在乎？

羅浩源

香港中文大學課程與教學學系

在中大的教師教育工作已踏入第 10 個年頭，我除了忙於撰寫研究計劃（GRF）申請書和預備課堂教學外，更需兼顧將在 2012 年開辦的一個全新教育學士（數學與數學教育）課程的籌備事務。這個新課程是為培育新一代的數學教師（可任教中小學）而設。若我是一中學應屆的準畢業生，在未報讀這課程前總會問：我為何要當數學教師？若不談功利上的考慮和客觀條件的限制，當上數學教師可有特殊的意義？若有學生真的這樣問，我想他/她已具備基本的「關懷倫理」的特質，因為教學工作本身是否有意義這思考的背後，已經包含著從工作中建構「關懷關係」（caring relation）的一種期盼。

關懷既是一種實踐（practice）亦是一種道德價值（moral value），而關懷者必須以真誠的態度來實踐對別人的關懷，且能從一種具互信性的關懷關係中孕育並實踐關懷本身的價值¹。教育哲學家諾丁斯（Nel Noddings）從超過廿載在中小學任教數學的教育實踐中體驗並發展出她的一套關於「關懷倫理」（the ethics of caring）的理論²，其中她強調教師須通過對話（dialogue）、實踐（practice）、確認（confirmation）的途徑來培育這種倫理的理念。要實踐「關懷關係」，教師必須從與學生互動對話的過程中讓學生認同並確立師生間的這種關係。透過這種關係的確立，教師才能有效地調控及回應從課堂互動中所衍生出來的一種個人主體活力（subjective vitality）³。這種活力是指從心理體驗而來的能量，並通過滿足自主

¹ Held, V. (2006). *The ethics of care: Personal, political, and global*. Oxford/New York: Oxford University Press.

² Noddings, N. (2003, [1984]). *Caring: A feminine approach to ethics & moral education* (2nd ed.). Berkeley, CA: University of California Press.

³ Hackenberg, A.J. (2010). Mathematical Caring relations in action. *Journal for Research in Mathematics Education*, 41 (3), 236–273

(autonomy)、能力 (competence)、和關聯 (relatedness) 等人類的基本需要來獲得提升的效果⁴。而這種活力的背後，正好反映出在數學課堂的學習上學生究竟獲得怎麼樣的支援與關懷 (mathematical care)。一般而言，單向式和傳遞性的教學模式是不易讓學生產生受關懷的感覺。要學生認同這種關懷，教師須適切地從學習者的反饋來調校教學目標，並能從教學的互動中，不斷理解及更新學生在數學思維中所涉及和思考方法，好讓教與學雙方皆能從共同參與創造數學思維的過程中獲得意義。

在數學課堂上，有意義的學習不單是學生能通過語言上的解讀去認識教師所表述的事實，更重要的是能透過學習者自身的獨特經驗將所得資料內化，從而建構事實背後的另一種表述。簡而言之，有意義的數學學習就是要「理解」到所學的數學內容。但是「數學理解 (mathematical understanding) 是甚麼？」卻不是一個容易解答的問題。要讓學生明白其所學，教師會在黑板上書寫出該課的數學內容，並以口述作「講授」和「解釋」。一般而言，教師會感到易於發揮「講授」的技巧卻難於掌握「解釋」的果效。原因在於，教師的解釋不是通往理解的唯一途徑⁵，而學生甚至教師本身卻會把這些解釋視為通向真理的唯一標準，以致學生不敢通過進一步提出可探討的問題來達致更深層次的詮釋。

「解難」或「問題解決」 (problem solving) 是數學學習的其中一個重要範疇。要成為解難能手，學習者除了要具備認知能力，亦需同時在感知層面上兼備自我調整的意識。若缺乏自我調控的能力，解難者在題解過程中一旦遇上挫敗，便會較易感到焦慮和迷失，因而難以從認知的資源中提取適切的數學工具來克服那一刻所遇見的困惑。在過去接近半個世紀，數學問題解決的研究焦點已由認知層面轉移到多元層次 (multidimensional) 的取向⁶上。這個取向展示了在四個解難的不同階段中 (包括啟動、策劃、

⁴ Ryan, R.M., & Deci, E.L. (2008). From ego depletion to vitality: Theory and findings concerning the facilitation of energy available to the self. *Social and Personality Psychology Compass*, 2 (2), 702–717.

⁵ Lipton, P. (2011). Mathematical understanding. (pp.49–54). In J. Polkinghorne (Ed.), *Meaning in mathematics*. Oxford/New York: Oxford University Press.

⁶ Carlson, M.P., & Bloom, I. (2005). The cyclic nature of problem solving: An emergent multidimensional problem-solving framework. *Educational Studies in Mathematics*, 58, 45–75.

實施、檢測)所涉及智性和感性元素間互相影響的複雜關係。根據上述研究的結果,我們不難發現有效的情緒行為管理(特別是針對在問題解決的過程中所遇上的挫敗和焦慮)是一個影響解難成效的重要因素。由此可見,要幫助學生發展其解難能力,教師不只是數學內容的演繹者,更是陪伴學生經歷數學問題困擾的關懷者。

在今年十一月的教學實習前,我曾給修讀教育文憑課程的學生思考這個問題:「一堂有效的數學課應該是怎麼樣的?」以下是其中一個學生的回應:

一節有效的數學課應是老師可以自信地、流暢地將自己預備了的東西展示給學生。老師要**清晰地表達**自己。善用教具來配合課題。學生能夠容易地跟著老師的方向去學習新的知識。

一節有效的課節離不開學生的配合,因為老師總不能演獨腳戲,所以老師和學生之間的默契是不可或缺的。老師在課堂上與學生應有適當的「交流」,一方面是令學生不會感到課堂沉悶,另一方面是即時知道學生對課題的理解有多少。

(在此我以**黑體**作為強調之用)

從以上的描述可以看到這位準教師已意識到教師單方面的講授(縱然是已達到「**清晰表達**」的要求)不足以為學生帶來有效的學習。要課堂學習有成效,更重要的是教師需得到「**學生的配合**」,通過「**老師和學生之間默契**」和「**交流**」提升「**學生的理解**」。從數學教育的角度看,教師關心學生能否在課堂中,從自身的學習和成長經驗中獲得意義,是建立關懷關係的重要基礎。但數學學習上的困難往往來自數學本身所涉及的高度抽象的符號詮釋。在基礎數學學習上,簡單如「等號」、「正負」的符號表達,背後已包含抽象的解讀。課堂是教學實驗的場域。課前的準備,雖然不一定能保證教學本身能為學習者帶來指定的學習成果,但從課堂研究的角度來看,卻可作為反思課後成效的重要參照。在教育文憑班的第一課,我曾在白板寫著:教學是一個冒險的活動(teaching is a risky activity),我還清楚記得班上同學臉上所流露出來的錯愕反應。專業教師總需要有一份道德勇氣(ethical courage)來承擔這種風險。這種承擔讓我們可分辨出街上任何一個懂得數學或精通數學運算的人和一個專業數學教師在社會上所擔當的不同角色。教師的專業正在於他/她明白到教學風險的背後是一種「關懷道德」的實踐。

最近，我出席了一個由香港數理教育學會主辦的數學教育講座⁷，在中場休息期間一位資深的數學教師向我流露了對教育前景的憂慮，繼而表達了對新辦的數學及數學教育教育學士課程發展的一些較為悲觀的看法。在此，且讓我引用已故英國物理學家 Sir Rudolf Ernst Peierls 的描述：「樂觀者就是確信並接受未來的不確定性的人」（頁 340）⁸；並以數學及數學教育教育學士課程海報〔見圖一〕上的兩句標語作結。

It's cool to open up the world of maths
to a new generation

It's you that makes the difference in
the maths classroom



圖 一

作者電郵：hylaw@cuhk.edu.hk

⁷ 該研討會於 2011 年 10 月 29 日在香港浸會大學舉行，筆者充任嘉賓主持，而主講嘉賓則是他的同事黃毅英。研討會的講題為《後教改時期之反思：回歸課堂數學教學》。

⁸ Peierls, R. (1985). *Bird of passage: Recollections of a physicist*. Princeton, NJ: Princeton University Press.