

教師的環保素質：跨越知識、態度 及行為的落差

鄭雅儀

蘇詠梅

香港教育學院科學與環境學系

知識的建構、態度的培養和行為的養成是環境教育的三大重要範疇（European Commission, 1997; Global Development Research Center, 2008b）。各國學者曾就上列三個範疇之間的關係作研究，惟所得的結果不盡相同。無論如何，香港至今仍缺乏此方面的研究。本文集中討論一項有關香港小學常識科教師，在此三大範疇中的表現的調查，以了解教師的環境知識、態度和行為意向，並嘗試透過檢視教師在調查中的表現，對環境教育課程提出修訂的建議，以提升小學教師在處理環保課題的教學能力。

關鍵詞：香港、環境教育、教師培訓

引言

自 70 年代起，國際間開始關注環境教育的發展。1975 年的《貝爾格萊德憲章》（Belgrade Charter）指出環境教育的目標，是讓世人覺察和關注環境和與環境相關的問題，並發展他們相關的知識、技能和態度，讓他們抱有動力和承擔感，以個人和團體身分，解決現時的環境問題，以及避免新問題的產生（Global Development Research Center, 2008b）。在隨後而來的多個世界性環境會議中（Global Development Research Center, 2008a; UNESCO, 2006; United Nations, 1992），各國不但認同教育是處理環境問題的可持續方案，還指出知識、態度和行為三者是環境教育的重要元素（European Commission, 1997）。

不少學者曾就人們的環保知識、態度和行為意向三者是否具相互關係作出研究，然而卻得出不同的結果（Esa, 2010; Fliegenschnee & Schelakovsky, 1998; Kasapoğlu & Turan, 2008; Kraus, 1995; Pe'er, Goldman, & Yavetz, 2007）。而香港較近期的相關研究則主要討論數所獲「香港綠色學校獎」的「綠色學校」（green school）（Lee & Williams, 2009）的個案情況，對小學環境教育整體現況的研究仍較匱乏。有見及此，本文會檢視一項有關香港常識科教師在環保知識、態度和行為意向方面的研究結果，並就如何發展環境教育相關的師資培訓課程提出建議。

研究方法

研究以郵遞問卷調查方式進行，抽樣檢視全港 265 所小學（約佔全港小學百分之五十）的常識科主任及小四至小六常識科級任教師的環保知識、態度和行為意向。選定常識科教師為研究對象的原因，是基於常識科為香港小學用以處理環保議題的主要平台（Lee & Williams, 2009）。本研究合共收回 1,060 份問卷，以學校為單位計算，有效的回覆率為 47.9%。所得的數據以統計軟件 SPSS 作分析。

研究成果及分析

環保知識

本部分共設有 43 條選擇題（選項分為正確／錯誤／不知道三類）。這些題目分別來自五個範疇：「臭氧層」、「溫室效應與全球暖化」、「空氣污染」及「固體廢物」等各有 7 條問題；而有關本地與世界的環保資訊方面，則有 15 條問題。以上範疇的揀選，主要因為這些都是廣泛地選用作研究教師或學生環境知識的主要課題（Boon, 2010; Cordero, 2000; Khalid, 2001, 2003; Michail, Stamou, & Stamou, 2006; Papadimitriou, 2004; Summers, Kruger, Childs, & Mant, 2001），而一些問題如空氣污染或固體廢物等則是當下香港必須處理的迫切環境議題。此外，由於環境知識並不只是一大堆理論或概念，更會涉及人們對本地及世界性環境議題的認知，故本研究特設「本地與世界環保資訊」部分，調查教師對本地及國際環境會議、計劃和活動等的理解情況。縱然以上主題並不能全面涵蓋教師的環保知識，然而研究結果可以反映現今小學教師的認知、態度及行動意向，助長教師教育工作者反思當下的環境教育師訓課程的內涵和取向，及至學校環境教育的實施情況。

研究結果發現，教師的環保知識水平普遍較弱，他們平均只能正確回答一半的題目。縱使教師在「臭氧層」及「溫室效應與全球暖化」這兩個範疇的表現較佳，當中仍存在不少錯誤觀念。與其他國家的研究發現相若，香港教師普遍傾向將臭氧洞問題與溫室效應聯繫起來（Boyes, Chambers, & Stanisstreet, 1995; Dove, 1996; Khalid, 2001; Michail et al., 2006; Summers et al., 2001; Taylor, Doff, Jenkins, & Kennelly, 2007）。舉例而言，60%或以上的受訪教師錯誤認為溫室效應令臭氧洞問題更為嚴重；他們又或認為太陽的幅射穿過臭氧洞，導致地球暖化，產生溫室效應。表一顯示教師對臭氧洞問題及溫室效應的正確理解百分比。

表一：教師對臭氧洞問題及溫室效應的正確理解百分比

問題	答對百分比
1. 太陽的幅射穿過臭氧洞，導致地球暖化，產生溫室效應。	37
2. 臭氧層保持地球暖和。	31
3. 溫室效應令臭氧洞問題更為嚴重。	28
4. 臭氧洞問題惡化導致地球發生更多洪水災害。	21

至於與香港息息相關的環境問題，分別為空氣污染及固體廢物問題，教師的表現亦不見得有明顯的改善。舉例而言，68%的受訪教師誤認為車輛是二氧化硫的最大來源；他們又認為本港所設的路邊監測站會無差別地監測主要污染物的濃度（超過 90%）。約 73%的受訪教師並不知道家居垃圾離開自己家中後去向，以為會直接送往堆填區棄置；又有 95%或以上的受訪教師並不清楚了解都市固體廢物的成分，因而在調查問卷中作出了錯誤的回應。由此觀之，即使是一些日常面對的問題，教師亦有錯誤的理解。而根據常識科課程指引的資料，以上兩個環境問題都是這個學科課程中的內容，當中的認知落差不禁令人關注。

另外，本研究亦發現教師對本地及世界環保議題不甚理解。對比其餘四個範疇，平均最多教師（23%）在作答「環保資訊」的題目時選擇「不知道」一項。由此反映教師的環保生活知識較匱乏。他們對本地日常與環境相關的事件、問題和措施都不太了解，對香港提供環保服務的團體的認知更是淺薄，如接近九成（88%）的教師誤以為香港救世軍參與了「電腦再生計劃」回收舊電腦；亦有超過一半（54%）的教師不知道，甚或認為香港環境保護署沒有提供流動車回收服務。除此以外，教師對一些全球環境議題亦表現冷淡，例如，32%的教師誤以為《哥本哈根協議》具法律約束力，而事實卻非如此。表二及表三展示教師缺乏對本地及全球環境議題的認知。

表二：教師對本地及全球環境議題的正確認知百分比

問題	答對百分比
1. 香港環境保護署與香港救世軍合作推行「電腦再生計劃」以回收舊電腦。	4
2. 《京都議定書》不具約束力，只是鼓勵各國減少排放溫室氣體。	6
3. 香港明愛、香港紅十字會和香港保良局都提供了舊衣回收服務。	17
4. 美國是《京都議定書》的簽約國之一。	30
5. 香港環境保護署只會於有需要時，才與內地的對口部門開會，討論電子廢物走私的事宜。	34

表三：教師對本地及全球環境議題的認知模糊

問題	選擇不知道的百分比
1. 哥本哈根會議確定了全球平均氣溫的升幅控制在 2°C 之內。	37
2. 香港環境保護署與亞洲及歐洲某些國家的主管部門，都已建立情報網絡，合力打擊跨境轉移有害電子廢物。	35
3. 香港環境保護署提供了流動車回收服務。	33
4. 美國是《京都議定書》的簽約國之一。	27
5. 《哥本哈根協議》具法律約束力，限制個別國家的碳排放量。	24

環保態度

此部分的調查問題主要參考 Dunlap, Van Liere, Mertig, & Jones (2000) 的新生態範式量表 (New Ecological Paradigm Scale) 來設計的，並引入了「環境問題解決不了」這個範疇，旨在探討教師如何評斷人們在可持續發展議題上的角色位份，以及測量他們是否認同環境問題的嚴重性。

研究發現，受訪教師在環境保護傾向方面持有正面的態度（詳見表四）。整體上，教師都贊同人類並沒有能力和技術改造自然，且科技亦不是靈丹妙藥，可以解決所有環境問題。同時，大部分教師認為環境問題是複雜的，並不容易解決。統計數字指出「人類沒有絕對能力」和「科學科技不是萬能的」這兩種觀念有顯著相關的關係。

表四：教師保護環境的態度

保護環境的態度	贊同百分比
1. 科技是解決環境問題的靈丹妙藥。	8
2. 環境問題並不複雜，是容易解決的。	8
3. 人類無需適應環境，因為人類有能力和技術改造自然以滿足自己的需要。	9
4. 現時地球人口已接近地球資源所能承受的極限。	72
5. 地球像是一艘空間及資源都很有限的太空船。	85
6. 人類過分干擾自然常會引致災難性的後果。	94
7. 人類要生存，便需要與大自然和諧共處。	97

幾乎所有教師都同意人類是需要與大自然和諧共處，以及人類過分干擾自然常會引致災難性的後果。同時，他們都明白地球資源是有限的。然而，教師雖然明白大自然的平衡極為脆弱，而人類最好和大自然和諧共處，但他們並不否定人類有支配大自然的權利。

環保行為意向

調查顯示教師在環保方面的參與主要集中在個人層面，而非政治或社會層面的環保行為。例如，72%教師表示他們會選乘公共交通工具，來代替駕駛／乘搭私家車。另 54%教師指會把舊傢俱和衣物捐贈給慈善團體。然而這些行為都指向教師屬於 Stern (2000) 所言的「私人領域環保人士」(private-sphere environmentalist)，在環境保護的參與度並不算太高。教師並不是公共領域的活躍環保分子，縱然他們會順從政府的環保政策，以及參與其宣傳的環保活動，如支持停車熄匙及響應「地球一小時」(Earth Hour) 熄燈活動等，但他們卻不是積極的環保行動者。例如，只有 10%教師表示他們是至少一個本地或國際環保團體的會員，並定期參與推廣環保的工作。下表展示教師實踐各項環保行為的意向百分比。

表五：教師保護環境的行為意向

	環保行為意向	百分比
1.	我會選乘公共交通工具，來代替駕駛／乘搭私家車。	72
2.	如我是駕駛者，我會停車熄匙。	72
3.	我會用電子賀卡代替實物。	62
4.	我會把鋁罐分類回收。	47
5.	我會響應參與環保活動，如「地球一小時」(Earth Hour) 熄燈活動或「無冷氣日」等。	43
6.	我會關注本港、內地及世界各國實行的環保政策。	24
7.	我會積極參與所住社區內所進行的環保活動。	22
8.	我是至少一個本地或國際環保團體的會員，定期參與推廣環保的工作。	10
9.	我會於社交網站(如 Facebook)發表我對環境保育的意見。	7
10.	我會向報評的編輯撰文評論環保問題。	4

教師表現對環境教育師資培訓的啟示

正如 Tuncer et al. (2009) 指出，教師的知識、情感和意志三個因素對教育本身及學生素質至為重要。要確保環境教育的確切執行，一隊具充分環保知識、抱有適當的態度及實行恰當的環境生活方式的教師團隊是必要的條件 (Said, Ahmandun, Paim, & Masud, 2003)。然而，上文所報告的調查研究結果卻發現受訪教師的環境知識不高、對環境的態度亦較冷淡，且只能在個人生活層面進行有限度的環保行為。以上發現與 Knapp (2000) 的分析相符，即教師對環境議題的關注少，以及未有在學校中進行全面而有效的環境教育 (Lane, Wilke, Champeau, & Sivek, 1994; World Wildlife Fund, 1994)。

Gough (2009) 分析了多項有關環境教育的研究後，認為當代教師不單對環境教育缺乏關注，且對主要環境問題的認知不足，以致在面對實施環境教育所遇到的問題和挑戰時，也不知道如何解決問題 (頁 3)。教師的環境知識薄弱，縱然他們有良好的環保態度，卻沒有相對高的環保行為意向。要改善情況，其中一個可行方法是調整師資培訓課程。

與時並進，重訂環境教育教師培訓課程的設計理念

就教師缺乏環境知識而言，我們認為應加深教師對氣候議題的認知，釐清他們對全球暖化、溫室效應、臭氧洞問題等基本概念的誤解。建議師資培訓課程須特別指出溫室效應對臭氧洞問題的形成和影響無關，且全球暖化，而非教師所誤以為的溫室效應現象，才是當代世界所面對的環境議題。在知識層面上裝備教師，旨在提升他們的教學自信，讓教師擁有並能運用所得的知識去了解和探索當前的環境問題，助長學生掌握正確的環境知識，從而加深下一代對環境問題的認知，以及喚起他們對環境議題的關注。然而，這些當代問題應如何適切地引入現時的師訓課程中？

所謂「與時並進」的教師培訓課程，是因應二十一世紀教育所要求的學以致用的原則，加強培育教師的反思能力，才能幫助他們進一步掌握如何促進學生反思一些他們周遭所發生的環境問題。這個看法類同於Payne（2006）及Kyburz-Graber, Hofer, & Wolfensberger（2006）所提出的「生活領域為本」及「人本」課程設計取向。據此兩個理念，教師培訓課程的內容須重新定位，建議環境教育配合現時社會所著重的綠化生活及可持續發展的運動，旨在令環境教育在長遠及宏觀方面有利於人類社會與自然世界，而另一方面可以建基於學生自身的周遭環境來提升他們的環境福祉（Kyburz-Graber et al., 2006；Payne, 2006）。就此，以往所指的單一知識型的學習內容再不適用，即使前述需要在師訓課程中強化學習的重要概念，如全球暖化、空氣污染等，已不適宜只作單獨處理，反之，即如：「日益暖化的世界與人們日常生活的關係」、「空氣污染源自本土還是與跨境的問題有關」等課題設計，都是現代社會所面對的問題，並適用於調適後的師訓課程中，當中涉及的內容已不只是概念的獲取而已，還涵蓋了概念間相互關係的理解和應用，以至對這些跨學科環境議題的反思等。

強化教師對日常生活上環境問題的認知

如上述所言，環境議題牽涉廣泛，故教師必須對周遭環境有敏銳的洞察力，並關注生活上與環境有關的議題（Kwan, 1990）。調查發現教師對本地環保團體及其所舉辦的環保運動，以至全球環境議題缺乏認知，故建議師資培訓課程不只著眼於理論層面，同時亦要擴闊教師的眼光，讓他們多關注本地及全球環境議題。根據 Nordberg-Hodge & Goering（1995）所言，社區感知（sense of community）對建立未來可持續的社會十分重要（Nordström, 2008）。事實上，教師亦需了解及承認自身對環境認知的匱乏，主動了解及尋求更多環境的資訊。為培育教師積極關注環境的態度，建議師資培訓課程聯結環境保護與社會意識兩個重要元素，強調環保是社會公民的義務。透過一些必修聯課課程及全方位學習

經驗，如社區參觀、勞動和探訪等，讓教師能身體力行，從個人實作環保經歷中提升他們對環境的敏銳度，而這亦有助他們日後為學生安排恰當的全方位課外學習活動。

著重行動為本的課程設計及相配合的教學方法

現今的環境教育並不只是傳遞有關生態系統的知識，而是幫助人以行動回應一些對可持續發展環境的挑戰（Wals, 2007）。我們認為教師應先以身作則，在行動上為學生作好榜樣，以此說服並感染學生實踐環保行為。因此，師資培訓課程需鼓勵教師積極參與環保行動。尤需注意的是，教師除了在私人領域（如家庭和學校等場域）實踐環保外，還需參與公共領域的環保活動，如積極參與社區並本地和國際環保團體舉辦的環保活動，以及就環境議題發表意見等，讓環保的動力得以推展至更廣大的社群。研究發現抱觸大自然和全方位學習，如參與戶外考察，能提升人實踐環保的意向（Chan, 2000）。除此之外，提升人對環保行動的認知，亦能提升其實踐環保的能力（Hines, Hungerford, & Tomera, 1987）。師資培訓課程的設計可循這方向裝備教師，建立他們成為主動的環保行動參與者，從而將這動力帶入課室，感染學生在學校實踐環保之餘，亦積極參與社區的各項環保活動，為建設可持續發展的環境發揮更大的果效。

要配合行動為本的課程，教師本身亦需掌握當中相關的教學方法，以便在學校內進行行動為本的環境教育時，能以有效並恰當的教學法處理課題。學校環保課程本旨是透過議題式的探究教學，來培養學生主動建構知識及解決問題的能力（香港課程發展議會，1992）。本質上，這個目的與上文提及的與時並進的教師培訓課程理念相符，即教師所扮演的是促進者（facilitator）的角色，引導學生自主探究，聯繫新知識與前置知識（prior knowledge）（Chan, 2001），並懂得應用知識於特定問題上，從而提升他們實踐環保的行為意向。有研究指此等探究式的學習，較傳統的講授更能促進學生正面的環保行為（Yeung, 2002）。故

此，師資培訓課程需增強教師在這方面的訓練。建議培訓課程多運用探究教學的方式，讓教師在親身體驗的過程中，學習設計由學生主導的探究活動，並掌握探究教學的技能，從而擺脫傳統以來著重知識灌輸的教學方式，讓學生自主學習，主動建構知識，並循知識增長、態度培養及行動成效三方面反思曾參與的環保行動，最終達致學與教的範式轉移。

下表總結在本文集中討論的研究發現中，受訪教師在知識、態度和行動上的表現和相關問題，以及針對解決這些問題所提出的師資培訓課程的改革建議。

表六：教師在知、行、意三方面所顯示的問題及對師資培訓課程的建議

教師處理環境議題所面對的困難	對師資培訓課程的建議
知 識 <ul style="list-style-type: none"> · 缺乏對本地及世界性環境議題的認知 	<ul style="list-style-type: none"> · 重新訂立以「生活領域為本」及「人本」課程設計取向，聯結生活與環保概念 · 增潤並充實環境知識 · 釐清教師對環境的錯誤觀念 · 以探究形式進行課堂 · 讓教師親身體驗經驗學習
情 感 <ul style="list-style-type: none"> · 缺乏對自身不足之處的敏感度 · 缺乏對生活上與環境有關議題的意識 	<ul style="list-style-type: none"> · 不只著眼於理論層面 · 聯結環境保護與社會意識 · 提升教師對本地及全球環境議題的關注 · 必修聯課課程 · 提供全方位學習經驗
意 志 <ul style="list-style-type: none"> · 非主動的參與者 · 缺少參與公共領域的環保活動 	<ul style="list-style-type: none"> · 鼓勵積極參與 · 提供實踐理論的機會 · 進行戶外考察抱觸大自然 · 提升教師對環保行動的認知

總結本文，研究顯示無論在知識、情感及意志上，受訪教師在推行環境教育時都存有誤解及困難。從表六所列不同方面裝備教師的話，期望能提升教師自身對環境的認知、關注及承擔感，還可以增強他們教授

環境議題的能力及信心，從而切實執行環境教育的目標，發揮環境教育的成效，致使下一代能繼續為建設可持續發展的社會而努力。

參考文獻

- 香港課程發展議會 (1992)。《學校環境教育指引》。香港：政府印務局。
- Boon, H. J. (2010). Climate change? Who knows? A comparison of secondary students and pre-service teachers. *Australian Journal of Teacher Education*, 35(1), 104–120.
- Boyes, E., Chambers, W., & Stanisstreet, M. (1995). Trainee primary teachers' ideas about the ozone layer. *Environmental Education Research*, 1(2), 133–145.
- Chan, C. K. K. (2001). Promoting learning and understanding through constructivist approaches for Chinese learners. In D. A. Watkins & J. B. Biggs (Eds.), *Teaching the Chinese learner: Psychological and pedagogical perspectives* (pp. 181–203). Hong Kong, China: Comparative Education Research Centre, The University of Hong Kong; Melbourne, Australia: Australian Council for Educational Research.
- Chan, K. (2000). Use of environmental teaching kits in Hong Kong. *The Environmentalist*, 20(2), 113–121.
- Cordero, E. C. (2000). Misconceptions in Australian students' understanding of ozone depletion. *Melbourne Studies in Education*, 41(2), 85–97.
- Dove, J. (1996). Student teacher understanding of the greenhouse effect, ozone layer depletion and acid rain. *Environmental Education Research*, 2(1), 89–100.
- Dunlap, R. E., Van Liere, K. D., Mertig, A. G., & Jones, R. E. (2000). Measuring endorsement of the new ecological paradigm: A revised NEP scale. *Journal of Social Issues*, 56(3), 425–442.
- Esa, N. (2010). Environmental knowledge, attitude and practices of student teachers. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 19(1), 39–50.

- European Commission. (1997). *Environmental education in the European Union*. Brussels, Belgium: Author.
- Fliegenschnee, M., & Schelakovsky, M. (1998). *Umweltpsychologie und Umweltbildung: eine Einführung aus humanökologischer Sicht* [Environmental psychology and environmental education: An introduction from a human ecological perspective]. Wien, Austria: Facultas Universitäts Verlag.
- Global Development Research Center. (2008a). *Tbilisi Declaration (1977)*. Retrieved from <http://www.gdrc.org/uem/ee/tbilisi.html>
- Global Development Research Center. (2008b). *The Belgrade Charter*. Retrieved from <http://www.gdrc.org/uem/ee/belgrade.html>
- Gough, A. (2009, March). *Not for want of trying: Strategies for re-orienting teacher education for education for sustainable development (ESD)*. Paper presented at the 4th World Teachers' Day in Thailand and 12th APEID International Conference: Quality Innovations for Teaching and Learning, Bangkok, Thailand.
- Hines, J. M., Hungerford, H. R., & Tomera, A. N. (1987). Analysis and synthesis of research on responsible environmental behaviour: A meta-analysis. *Journal of Environmental Education, 18*(2), 1–8.
- Kasapoğlu, A., & Turan, F. (2008). Attitude-behaviour relationship in environmental education: A case study from Turkey. *International Journal of Environmental Studies, 65*(2), 219–231.
- Khalid, T. (2001). Pre-service teachers' misconceptions regarding three environmental issues. *Canadian Journal of Environmental Education, 6*, 102–120.
- Khalid, T. (2003). Pre-service high school teachers' perceptions of three environmental phenomena. *Environmental Education Research, 9*(1), 35–50.
- Knapp, D. (2000). The Thessaloniki Declaration: A wake-up call for environmental education. *The Journal of Environmental Education, 31*(3), 32–39.
- Kraus, S. J. (1995). Attitudes and the prediction of behaviour: A meta-analysis of the empirical literature. *Personality and Social Psychology Bulletin, 21*(1), 58–75.

- Kwan, Y. L. (1990). Issue-based teaching: Why are teachers reticent? The case of Hong Kong. In P. Stimpson & Y. L. Kwan (Eds.), *Teaching geography in and about Asian Pacific countries* (pp. 35–46). Hong Kong, China: University of Hong Kong.
- Kyburz-Graber, R., Hofer, K., & Wolfensberger, B. (2006). Studies on the socio-ecological approach to EE: A contribution to a critical position in the education for sustainable development discourse. *Environmental Education Research*, 12(1), 101–114.
- Lane, J., Wilke, R., Champeau, R., & Sivek, D. (1994). Environmental education in Wisconsin: A teacher survey. *The Journal of Environmental Education*, 25(4), 9–17.
- Lee, J. C. K., & Williams, M. (Eds.). (2009). *Schooling for sustainable development in Chinese communities: Experience with younger children*. Dordrecht, the Netherlands: Springer.
- Michail, S., Stamou, A. G., & Stamou, G. P. (2006). Greek primary school teachers' understanding of current environmental issues: An exploration of their environmental knowledge and images of nature. *Science Education*, 91(2), 244–259.
- Nordberg-Hodge, H., & Goering, P. (1995). The future of progress. In E. Goldsmith, M. Khor, H. Nordberg-Hodge, & V. Shiva (Eds.), *The future of progress: Reflections on environment and development* (pp. 11–30). London, England: Green Books; International Society of Ecology and Culture.
- Nordström, H. K. (2008). Environmental education and multicultural education — Too close to be separate? *International Research in Geographical and Environmental Education*, 17(2), 131–145.
- Papadimitriou, V. (2004). Prospective primary teachers' understanding of climate change, greenhouse effect, and ozone layer depletion. *Journal of Science Education and Technology*, 13(2), 299–307.
- Payne, P. (2006). Environmental education and curriculum theory. *The Journal of Environmental Education*, 35(1), 1–12.
- Pe'er, S., Goldman, D., & Yavetz, B. (2007). Environmental literacy in teacher training: Attitudes, knowledge, and environmental behavior of beginning students. *The Journal of Environmental Education*, 39(1), 45–59.

- Said, A. M., Ahmadun, F.-R., Paim, L. H., & Masud, J. (2003). Environmental concerns, knowledge and practices gap among Malaysian teachers. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 4(4), 305–313.
- Stern, P. C. (2000). Toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of Social Issues*, 56(3), 407–424.
- Summers, M., Kruger, C., Childs, A., & Mant, J. (2001). Understanding the science of environmental issues: Development of a subject knowledge guide for primary teacher education. *International Journal of Science Education*, 23(1), 33–53.
- Taylor, N., Doff, T., Jenkins, K., & Kennelly, J. (2007). Environmental knowledge and attitudes among a cohort of pre-service primary school teachers in Fiji. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 16(4), 367–379.
- Tuncer, G., Tekkaya, C., Sungur, S., Cakiroglu, J., Ertepinar, H., & Kaplowitz, M. (2009). Assessing pre-service teachers' environmental literacy in Turkey as a mean to develop teacher education programs. *International Journal of Educational Development*, 29(4), 426–436.
- UNESCO. (2006). *Framework for the UNDESD International Implementation Scheme*. Paris, France: Author.
- United Nations. (1992). *Agenda 21*. Retrieved from http://www.un.org/esa/dsd/agenda21/res_agenda21_00.shtml
- Wals, A. (Ed.). (2007). *Social learning: Towards a sustainable world*. Wageningen, the Netherlands: Wageningen Academic.
- World Wildlife Fund. (1994). *Windows on the wild: Results of a national biodiversity education survey*. Washington, DC: Author.
- Yeung, S. P. M. (2002). Teaching approaches and the development of responsible environmental behaviour: The case of Hong Kong. *Ethics, Place and Environment*, 5(3), 239–269.

Teachers' Pro-environmental Qualities: Bridging the Gaps in Environmental Knowledge, Attitude and Behavioral Intentions

Irene N. Y. Cheng and Winnie W. M. So

Abstract

Knowledge construction, attitude cultivation and behavior development are three important dimensions of environmental education (European Commission, 1997; Global Development Research Center, 2008b). Scholars around the world tried to examine the relations among the three dimensions but their study results were varied. Such kind of research in Hong Kong is, however, deficient. This paper aims to examine the levels of environmental knowledge, attitude and behavioral intentions identified in a survey study of the primary General Studies teachers in Hong Kong. Through such an analysis, it is anticipated that the development of effective teacher education programmes and related courses on environmental education could be informed.