

# 香港新高中數學科校本評核：英國 GCSE 學科作業及澳洲昆士蘭州校本評核的啟示

張家麟

香港教育學院數學與資訊科技學系

林智中、黃毅英

香港中文大學課程與教學學系

何上沛

香港教育學院科學與環境學系

實行校本評核是香港新高中學制改革的重要一環。雖然數學科校本評核的時間表至今還未落實，但已有不少本地研究結果顯示，數學科教師對校本評核的擬題及建議評核模式甚感徬徨和憂慮，亦懷疑其成效及公平性。在推行數學校本評核方面，英國和澳洲均有豐富經驗。香港建議的評估模式與英國曾使用的方式相近，而澳洲昆士蘭州的校本評核則建基於校本課程的推行，甚具特色。本文將透過分析英國 GCSE 數學科的學科作業和澳洲昆士蘭州校本評核的經驗得失，探討香港數學科校本評核未來的發展方向，以期為有關當局構想的校本評核模式提供改進建議。

關鍵詞：數學評核；數學教育；新高中；校本評核；香港教育改革

按《改革高中及高等教育學制——對未來的投資》（教育統籌局，2004）所建議，新高中所有學科均須加入校本評核。不過，課程發展議會與香港考試及評核局（下稱考評局）於 2007 年宣布押後推行數學科校本評核（考評局，2007）。這一政策可算是政府對數學科教師擔憂的回應。在外國，數學科校本評核並不是新鮮事（Leder, 1992; Lesh & Lamon, 1992; National Council of Teachers of Mathematics, 1995; Nitko, 2001; Webb, 1992）。Gipps（1994）認為，引入校本評核可令評核由傳統的「測試」模式（testing model）轉變為多元化的教育評核（educational assessment）模式，實現評核理念的範式轉移。傳統的總結性數學評核如公開試測試，評核範圍較狹窄，易帶給學

生壓力，亦容易對教學造成負面影響。不少研究者指出，引進校本評核，採用進展性評核，拓寬評核範圍，可以減低考試壓力，提升學習效能（Cumming & Maxwell, 2004; Fung, Broadfoot, & Cheung, 1998; Stillman, 2001）。縱使如此，香港數學科教師對實行數學科校本評核有很大反響。教育評議會（2006）、香港教育學院（Lam & Chan, 2010）和鄭偉良、黃志堅、張錦華（2010）分別諮詢及調查過教師對實行數學科校本評核的意見，結果顯示教師多年來的回應相若，普遍認為政府對實施校本評核的支援不足，並質疑校本評核的運作模式及機制，尤為關注校本評核的公平問題。

面對以上種種問題，實施校本評核多年的英國和澳洲，或可為我們提供一些可資借鑑的經驗。事實上，香港現行的校本評核帶有英國的影子，而英國學科作業的評核模式又已實行了一段頗長時間，香港應可從中汲取經驗，再作檢討與省思。而澳洲昆士蘭州的校本評核不僅實施時間較長，且已成為其評核制度的重要一環，亦頗值得參考。<sup>1</sup> 因此，本文嘗試分析英國和澳洲兩地的經驗，為香港實行數學科校本評核時考慮採用哪種模式及運作機制提供思路，以避免步入各種陷阱與危機。

另一方面，就中國內地、台灣及香港三地來說，校本評核均處於認識或剛起步的階段，因此筆者期望透過本文的分析與討論，為兩岸三地數學科校本評核的推行帶來啟示！

## 香港推行新高中數學科校本評核的理據及教師的回響

### 在新高中數學科推行校本評核的理據

一直以來，香港數學課程的公開評核並沒有校本評核部分。在評估<sup>2</sup>方面，課程發展議會（1999）為改革 1985 年的數學課程，在《中學課程綱要：數學科（中一至中五）》中提出「教師應透過不同模式的評估活動，收集學習成果顯證從而反映學生在數學上的學習成果」（頁 47），並「讓不同能力的學生也有機會展示他們在各方面的表現能力，包括高階思維能力」（頁 48）。評估活動可以進展性或總結性方式進行，當中可包括對學生課堂表現的觀察，如課堂討論及口頭報告、專題設計，以及學生的堂課及家課、課堂測驗、數學學會及數學週等課外活動（課程發展議會，1999）。其實多元性評估在 1995 年《目標為本課程學習評估指引》已有提出（目標為本課程學生成績評核機制評鑑協調委員會，1995），但縱使有關當局在課程指引中鼓勵學校進行進展性評估，但這些校內評估並沒有約束性，學校和教師可自行決定是否落實、如何進行。學生在校內評估中所得成績亦不會影響他們在公開考試中的等第。不過，計劃於新高中課程實行的校本評核，其成績則會佔香港中學文憑考試成績的 15%，當中包括兩項評核課業：（1）數學探究或數學解難課業；（2）數據處理課業。學生須在中五完成其中一項，在中六完成另一項，以評核他們在中五及中六不同時段內的

表現（課程發展議會、考評局，2007），即所謂的「以評估促進學習」（assessment for learning）（亦見 Biggs, 1994, 1995, 1996; Stimpson & Morris, 1998）。

在數學科實行校本評核的原因之一，是提升評核的效度（考評局，2009，頁 2）。以數據處理課業為例，分析數據需要很多時間，而且還要解釋所得結論，傳統紙筆形式的公開考試較難進行這些考核；當考核內容和時間不再局限於公開考試，便能在不同時間考核學生的能力。同時，校本評核可以減輕一次性公開考試對學生的壓力，並有助提升評核的信度（Maxwell, 2004）。香港的課程文件指出，「根據學生在較長時段內的表現，並由認識學生的任教教師進行評核，可以提供較為可靠的學生評核」（課程發展議會、考評局，2007，頁 100）。同時，校本評核也能讓教師從學生的評核課業中得知學生的弱點，即時對學生作出回饋，從而加強課程、教學與評估之間的融合（課程發展議會、考評局，2007）。

此外，亦有學者認為，校本評核的延伸課業可增進學生探究及解決問題的能力，能為學生日後的生活作準備（Clarke, 1987; Cockcroft, 1982, p. 71）。因此，英國和澳洲昆士蘭州都渴望能透過實施學科作業或校本評核，改善學生在日常生活中運用數學及解難的能力（Clarke, 1987; Cockcroft, 1982）。

## 教師的回響

以上種種支持實行校本評核的理據，能否應用於香港的新高中學制上，還得視乎香港校本評核的具體運作模式。因為從英國和澳洲昆士蘭州的經驗來看，雖然他們本着相同的理念實行校本評核，但因運作模式不同，實際成果落差甚大。澳洲昆士蘭州的校本評核能從 20 世紀 70 年代實施至今（Maxwell, 2004），但英國於 1991 年推行的數學科學科作業卻在 2007 年 9 月被撤銷，轉為以 100% 校外評核（external assessment）方法來評核學生的數學能力（Qualifications and Curriculum Authority [QCA], 2006b）。由此可見，香港有關當局必須小心推行校本評核，並詳細研究其運作模式。此外，教師是校本評核的執行者，他們對校本評核的態度會直接或間接影響校本評核的運作，故他們對實行校本評核的意見不容忽視。本部分將詳細探討香港數學科教師對於實行數學科校本評核的態度及憂慮。

儘管香港教育局及考評局強調校本評核能夠「以評估促進學習」（課程發展議會、考評局，2007），然而不少數學教師卻不甚認同在高中數學課程中引入校本評核（教育評議會，2006）。雖然教師普遍贊同要更「全面地評估學生」，但按教育評議會於 2006 年就推行校本評核而作的調查結果所示，校本評核的公平性卻受到 67% 數學教師質疑（教育評議會，2006）。參考其他學科如中文、英文及科學科在本港實行校本評核的經驗，公平性確實是教師最關注的一環，而且不同教師對何謂公平有不同的理解（Yung, 2001）。另外，新近就「數理科教師在新高中課程遇到的困難」

調查結果顯示，<sup>3</sup> 理科教師認為教學時間及學生能力是他們在處理校本評核的教學上最棘手的問題。同時，大部分人認為有關當局就校本評核所提供的培訓不足（鄭偉良、黃志堅、張錦華，2010，頁 65）。相信將來若要推行數學科校本評核，亦將無可避免會遇到以上問題。而且由於數學科從未進行過校本評核，教師在擬題、批改及各種形式的預備和適應上，預計比起其他科目挑戰更大。這正是香港教育學院調查數學教師對實施校本評核看法所得的結果（Lam & Chan, 2010），<sup>4</sup> 以下讓我們來詳細討論。

## 擬題方面的憂慮

### 一、題目形式

考評局及課程發展處不斷推出新的課業樣本，預期到 2013 年，將會有 60 個課業樣本供教師參考，藉此鼓勵教師嘗試實行校本評核。由此可見，香港有關當局很渴望能在數學科推行校本評核。從香港教育學院就新高中學制與大學課程銜接的研究資料得知（Lam & Chan, 2010），數學教師對於設計校本評核題目感到非常焦慮，認為需要投放大量時間去適應和掌握，因為擬訂一般的數學難題與擬訂一項課業（task）不同，而數學教師並沒接受過這方面的訓練。他們一般認為局方所供參考的課業樣本數量太少，而且學生亦能在互聯網上瀏覽得到題目範例，為公平起見，教師不能以此為真正的考核題目，故此，他們大都要求當局提供專為教師而設的題目庫作支援，以便他們利用當中題目考核學生。

### 二、題目深淺

設題深淺的拿捏亦是一大困難。有關當局指「實施校本評核將會照顧到學生不同程度的能力」（課程發展議會、考評局，2007，頁 100），但就考評局出版的課業樣本所見，所謂照顧不同程度的學生，其實只是將題目分為若干個由淺至深的組成部分，然後以此劃一的題目考核不同程度的學生。事實上，這並不能照顧能力稍遜的學生，因為那些學生一般都會在完成較為簡易的首一、二部分後止步，久而久之便形成習慣，遇到所有題目都會自然停卻在某個層次，因此並沒有達成鼓勵學生進行探究鍛練的目的。

此外，考評局（2009）指，「同一學校的學生應接受相同的評核課業。若同一學校的學生接受不同的評核課業，則須小心考慮所選的評核課業性質相似、且所要求的技巧複雜程度相近」（頁 5）。由此可見，校本評核所謂能照顧不同程度的學生，其實只是就校際層面而言，對於校內學生的能力差異，實際上是無暇顧及的，但恰恰是後者才是教師所面對的關鍵問題。

## 批改方面的憂慮

研究資料顯示，教師普遍認為校本評核的標準很難掌握，擔心校本評核未能準確反映學生的數學能力。他們指數學教師比較直接、嚴謹，對似是而非的狀態比較抗拒，因此不僅要看學生計算的步驟，而且對錯很是分明的，不像語文教師以質素衡量學生的能力。此外，新課程以等級描述（level descriptor）和水平參照模式來匯報學生的成績，對數學教師而言亦十分抽象。數學教師坦言最怕一些沒有框架的東西，如解難方面的題目，因他們不能預計學生想到的所有奇怪答案，這為他們的評分帶來困難。總體來說，他們認為需要時間慢慢調節和掌握新的評核模式，亦需要心理準備。假如教育局能在評核方面為數學教師提供更多培訓，應能堅定他們對評核的信心，進而提升校本評核的信度。

## 公平性的憂慮

擬題和批改方面的模糊令教師對於數學科校本評核的公平性存有極大疑問。大部分受訪數學教師都認為公平性對校本評核而言非常重要，但他們質疑有關當局是否能確保教師與教師以及學校與學校之間，在擬題及批改上的尺度一致。

## 教學課時不足的憂慮

此外，雖然教育局強調「校本評核並非課程的外加部分，因此，……校本評核方式都是課程建議的課內課外的慣常活動」（課程發展議會、考評局，2007，頁100），但撇開教師及學生工作量的問題，教學時間對實行校本評核亦是一大制肘。若在平日的教學加入校本評核元素，則必定會比一般的講授要求更多時間。有學校反映，要做一個有關畢氏定理的專題研習，便至少需要八節課來進行分組、匯報搜集所得資料、總結及測驗。特別對第三組別學校而言，在正常課節已不敷應用時，還要進行校本評核，實在是難上加難。此外，因新高中每一學科均須進行校本評核，各科的考核時間以至所考核的共通能力，都需要互相配合和協調，以避免不必要的重疊。

## 對數學科校本評核效益的憂慮

其實，就課程文件及考評局出版的課業樣本所見，原來號稱有別於傳統筆試的數學科校本評核，最終模式卻與傳統筆試相若。縱使有關當局指校本評核課業形式較多樣化，容許學生有不同方法表達答案，且數據處理課業亦能讓學生有較多時間進行分析，但就考評局所設的課業樣本所見，題目不過是多樣化的筆試題目而已，所謂「考核內容不再局限於公開考試」，實際上卻像是以校本評核來擴闊公開考試的考核

範圍。無可否認，校本課業能考核學生不同範疇的能力，但這還沒有脫離紙筆作答的模式。學生仍然需要在限時內，在固定考場獨立完成題目。事實上，教育評議會早於 2005 年已質疑在數學科推行校本評核的作用及效益（教育評議會，2005）。<sup>5</sup> 而據香港教育學院所作的調查結果顯示（Lam & Chan, 2010），教師認為在日常促進學習的評估（assessment for learning）上，以每星期一次小測的形式來評核學生，已能了解學生的學習進度，發揮以評估促進學習的作用。這些都是對校本評核有否必要及是否有效提出的挑戰。

其實，香港有很多評論都指出數學科與其他學科的本質區別，因此不宜一刀切地於所有學科全面推行校本評核（〈教局勢全面推校本評核〉，2006；梁子傑，2007；謝家穎，2008）。而另一個需要思考及回應的問題是，是否非透過校本評核，就不能在數學科考核學生的語文技巧及表達能力呢（梁子傑，2007）？

面對以上困境及疑慮，我們相信外地推行校本評核的經驗能帶來一點啓示。

## 外國如何處理校本評核的問題

### 英格蘭 GCSE 學科作業

自 1991 年起，英國已在數學科的普通中等教育證書考試（General Certificate of Secondary Education，以下簡稱 GCSE）引進學科作業（coursework），以評核學生一些難以在筆試中表現的技能。數學科學科作業的模式曾作過多番修訂，按 Assessment and Qualifications Alliance（AQA）於 2006 年出版的數學科課程指引，數學科學科作業佔全科的 20%，學生需提交兩份均佔 10% 的功課：一份數據處理的課業（Handling Data Task）及一份運用及應用數學的課業（Using and Applying Mathematics Task）（AQA, 2006）。<sup>6</sup> 研究資料顯示（QCA, 2005），實行學科作業令英國數學科教師增添了不少憂慮（見表一）。其中，他們對於數學科校本評核的信度與效度的質疑，與香港教師甚為相似。同時，他們亦與香港教師一樣，認為學科作業的評核標準難以掌握，需要時間適應。除此之外，英國教師亦質疑數據處理課業的設計，及在高中實行數學科校本評核的成效。由於英國的調查是在數學科學科作業推行期間進行，故受訪的數學科教師和學生對學科作業實較香港教師有更深刻的體會，他們所給予的意見及面對的憂慮，對香港目前推行校本評核甚具指導作用。

### 質疑數學科校本評核的效度和信度

從 QCA 於 2005 年 11 月就 General Certificate of Education（GCE）和 GCSE 學科作業所發表的一份回顧報告，<sup>7</sup> 發現公平性問題是導致英國學科作業失敗的主因。而教師對數學科學科作業的效度和信度的質疑則最為嚴重（見表二）。

表一：英國數學科教師對實行學科作業的憂慮及當局的回應方法

教師的憂慮 (QCA, 2005)	回應方法
<ul style="list-style-type: none"> <li>數學科學科作業的效度和信度</li> <li>評核標準</li> <li>數據處理課業的設計</li> <li>在高中實行數學科校本評核的成效</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建議從 2007 年 9 月的學年開始，廢除 GCSE 數學科學科作業 (QCA, 2006a)，並實行新 GCSE 數學科課程 (AQA, 2009)</li> </ul>

表二：教師對「學科作業是否有效及可信的評核模式？」的回應

	是	否	無回應	總數
英文	165	21	5	191
數學	54	108	11	173
科學	70	62	6	138
生物	37	44	2	83
物理	28	25	7	60
化學	47	33	6	86
歷史	121	21	5	147
地理	134	21	2	157

資料來源：QCA (2005, p. 33)。

表二數據反映除生物及數學科外，其他學科的教師對學科作業的正面回應都超出負面回應。而且，數學科的負面回應百分比遠超於生物科，有多於六成 (62.4%) 教師認為數學科學科作業並非有效及可信的評核模式 (QCA, 2005)。

### 難以掌握評核標準

在 GCSE 數學科加入學科作業時，英國的數學科教師表示，要短期內在數學科加入討論、探究、口頭匯報等新的評核模式，實在不是易事。數學教師需要適應以校本評核的策略來訓練學生的數學思維，而不是只着意要學生尋找問題的答案。此外，數學教師亦須打破「數學科不容許個人意見存在」和「算術只有對與錯之分，而沒有中間等級」這些固有思想 (Pirie, 1988)。

### 質疑數據處理課業的設計

英國於 2001 年將數據處理課業納入為數學科學科作業的一部分，但從一項有關 14 歲以後的數學教育所發表的研究報告得知，大部分人都質疑數據處理課業的價值，認為它不能達致鼓勵學生實在地參與解決日常生活問題的目標，反而促成了學生以

不自然的方法去分析和詮釋數據 (Smith, 2004)。研究小組同意這觀點，並因而在報告中建議課程減少數據處理的元素，將重點放在代數及幾何推理這些核心的數學能力教學上；將數據處理與其他學科如生物和地理科結合，以訓練學生數據處理方面的能力 (Smith, 2004)。此外，2005 年 11 月 QCA 就 GCE 和 GCSE 的學科作業所作的回顧報告亦指出，寫作是數據處理課業中的重要元素，會令算術雖優但寫作較弱的學生表現欠佳 (QCA, 2005)。而數據處理課業的形式「過於開放」(“too open-ended”) (QCA, 2006a, p. 2)，持續進行會令學生感到課業沒完沒了，十分沮喪 (QCA, 2005)。

參考過考評局出版的課業樣本可發現，香港的數據處理課業與英國的不盡相同。香港的課業題目已提供了需要分析的數據，學生毋須自行搜集，因此只會就數學知識、數據處理技巧和數學溝通技巧方面評核學生的能力。相對於英國讓學生選取有興趣的題目並自行收集數據探究，香港的做法省時省力，且能較容易控制學生的答案，但學生沒有參與整個數據處理過程，這與其課程目標背道而馳。當局在提倡校本評核時一再以數據處理課業為例，指出校本評核考核學生的內容不再局限於公開考試，能提供較多時間讓學生進行探究及分析，但所附的題目，對學生來說往往只是個似是而非的假設處境，而不是學生有切身感受或有興趣的議題。一道道只要「循規蹈矩」便可解決的題目，亦不能達致探究的目的，學生只需依循既定思考路線作答便可。如此校本評核讓人感覺與公開考試無異，不同之處只是學生有更多時間作分析和思考而已。當然，規範學生的思路能為教師帶來評核的方便，但指導性強的題目卻會窒礙學生的獨立思考，未來評核課業應在這方面作適當的平衡。但願香港在參考過英國的經驗後，小心實行數據處理課業，不要徒有分析數據之名，而沒有生活應用之實。

### 質疑在高中實行數學科校本評核的成效

英國 QCA 於 2005 年的調查顯示數學科教師與其他學科教師對學科作業的態度存在很大落差 (見表二)，認為有必要對數學科學科作業再作仔細及深入調查，以研究數學科學科作業可否繼續進行。因此，QCA 在 2006 年 4 月至 5 月期間，分別以網上諮詢及直接郵遞方式，收集了教師和學生對在數學科進行學科作業的意見。調查收到 1,607 位教師回應，以及 21 所中學合共 2,275 份學生問卷。數據反映大部分教師都贊成在 2007 或 2008 年度起刪除所有數學科學科作業 (見表三) (QCA, 2006a)。

學生方面，有接近八成 (79.0%) 高年級學生認為考試是評核數學能力的最佳方法，支持度遠比低年級學生為高 (見表四)。而無論是甚麼年級的學生，都認為數學科學科作業沒多大趣味，大部分高年級學生都不樂於完成數學科學科作業 (見表五) (QCA, 2006a)。

表三：教師對改革數學科評核模式的意見（自 2007 年度及 2008 年度起）

選項	2007		2008	
	頻次	百分比	頻次	百分比
保留所有學科作業	99	6.2	91	5.7
刪除數據處理部分	327	20.3	277	17.2
刪除所有學科作業	1,092	68.0	1,142	71.1
無回應	89	5.5	97	6.0
總數	1,607	100	1,607	100

資料來源：QCA（2006a, p. 6）。

表四：不同級別學生對評核數學能力最佳方法的意見

選項	層級（百分比）			總百分比
	基礎級	中級	高級	
考試	54.2	68.4	79.0	71.0
學科作業	42.3	29.7	19.3	26.8
缺失數據	3.5	2.0	1.7	2.2
總數	100	100	100	100

資料來源：QCA（2006a, p. 8）。

表五：不同級別學生對數學科學科作業趣味性的意見

選項	層級（百分比）			總百分比
	基礎級	中級	高級	
比較有趣	29.4	24.9	19.4	23.0
比較沒趣	30.8	40.5	46.8	42.2
同樣有趣／沒趣	37.8	33.4	33.2	33.7
缺失數據	2.1	1.2	0.6	1.1
總數	100	100	100	100

資料來源：QCA（2006a, p. 8）。

香港的課程設計者認為，現時小學至初中的評估內已有多元化的校內評估活動，伸延至高中亦應配合採用多元化的評核方式。但從英國的調查可見，愈高年級的學生愈抗拒學科作業，縱使數學科學科作業已在高中實行多年，但 QCA 亦不得不順應教師與學生意見，在回顧報告上建議於 2007 年 9 月的學年開始，廢除 GCSE 數學科學科作業（QCA, 2006a）。故此，香港有關當局應慎重考慮是否必要在高中實行數學科校本評核。

## 新 GCSE 數學科課程

面對以上種種質疑與憂慮，英國決定於 2012 年 9 月的學年開始，實行新 GCSE 數學科課程。新課程要建立學生的「實用技能」（functional skills），這與學科作業的主張差不多，都是旨在發展學生的數學思維，培養他們表達、分析、篩選和詮釋資料的能力，改變從前直接考核學生數學知識的模式（AQA, 2009）。不過，新課程卻不採用學科作業為評核模式，相反是採取傳統的筆試為評核方法。其實，英國當時推行學科作業亦是想避免傳統筆試的弊端，但無奈最後在眾多反對聲音下放棄推行實施已久的學科作業，這為香港推行校本評核帶來更多反思的空間。香港有關當局應就此仔細思量，用心權衡校本評核的利弊輕重。

## 澳洲昆士蘭州校本評核

澳洲各州所採用的校本評核評分調整機制都不盡相同（Mercurio, 2008）。昆士蘭州採用外部調整校本評核的機制（externally moderated school-based assessment），至今已達數十年之久。機制的運作是先由當地教育決策機構（Queensland Studies Authority, QSA）提供各學科的課程指引，讓各學校按指引自行設計合適的課程及工作研習程序（work program/study plan）。撰寫好的工作程序會提交給 QSA，由相關學科的地區及州分評審小組進行審批（work program approval），獲通過後便可在學校實行。

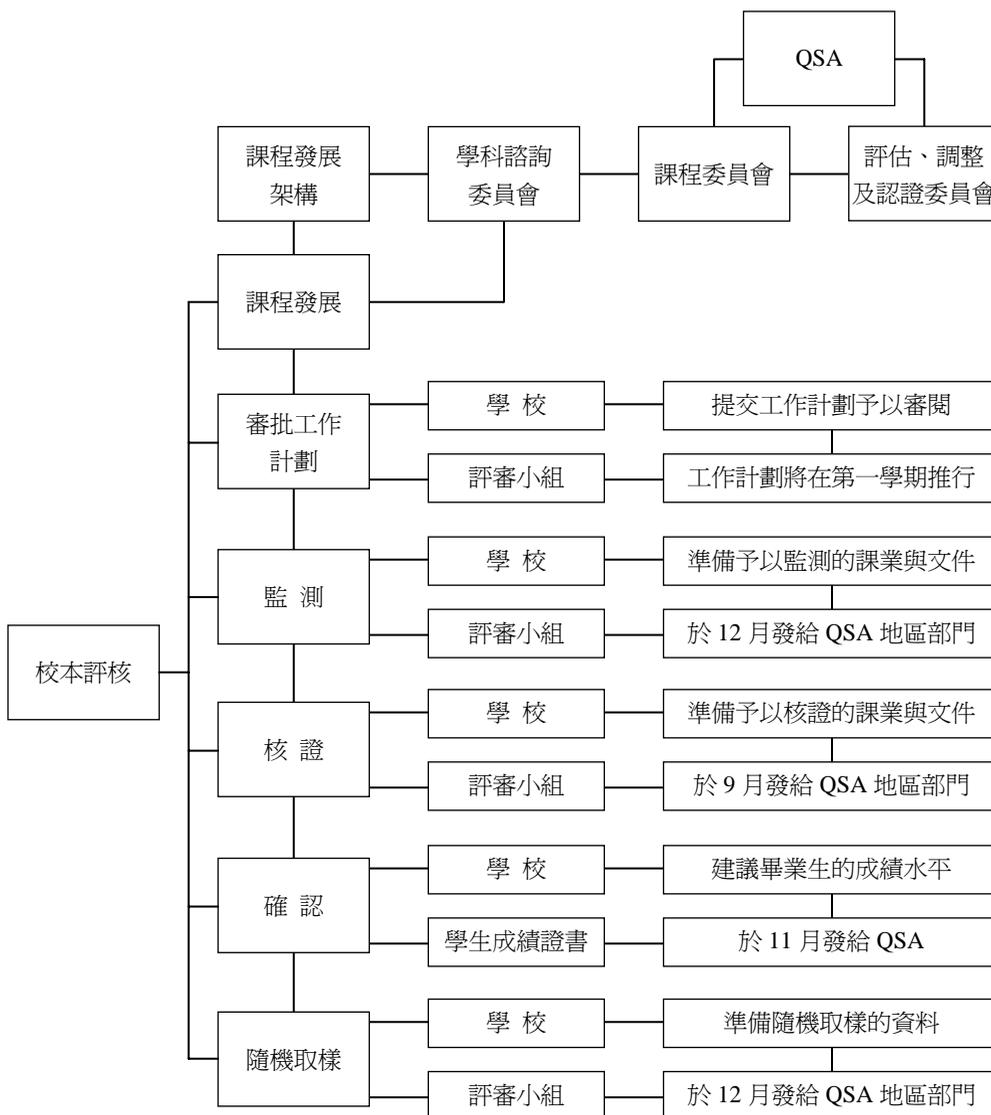
當課程進展至大約一半的時候，即第 11 級完結前，學校需要呈交學生在第 11 級所做的課業到 QSA；其後，QSA 會將課業分發到各個學科的地區評審小組進行監測（monitoring），以了解教師能否準確拿捏評核準則，並檢視學校去年對學生所作的評分是否恰當，以此維持各地區評核標準一致。評審小組在監測後會給予學校回饋。學校須在及後的校內討論上參考這些回饋以調整之前所作的評核。學校可在收到回饋後與評審小組討論，亦可要求教師以觀察者身分參與監測評審會議（QSA, 2005）。由此，教師便能對評核有更深入的了解，有助其專業發展（QSA, 2009）。

及至第 12 級，評審小組會按課程描述的評核標準核證（verification）學校對學生水平所作的評級。學校須按各學科的要求呈交「核證學習歷程檔案」（verification folio）（QSA, 2005）。數學科方面，學習歷程檔案必須包括學生在第 12 學年所作的至少 4 項課業，當中要有至少 1 項關於延伸建模及解難的課業或報告。此外，學習歷程檔案亦須包含 4 至 10 項總結性評核的課業（QSA, 2008）。各地區核證完畢後，便將課業遞上昆士蘭州評審小組作比對（comparability），以確保州內各個學科內部的評核標準水平一致（QSA, 2005）。

學生在核證階段呈交的「核證學習歷程檔案」未包含所有課業，如就數學科而言，課程指引規定至少要有 1 份課業在核證程序後完成，故此 QSA 會安排地區及州分的

評審小組主席，以及一些負責評核的官員，在收到學校對學生所作能力水平評級之後、學校列印畢業證書之前的時候，為學生的學習歷程檔案進行最後確認（confirmation）。在學生取得畢業成績後，QSA 會隨機抽樣（random sampling）檢證各科所作的評核。總括而言，澳洲昆士蘭州的校本評核運作模式是先由考試局審批各學校自行設計的工作計劃，然後進行監測、核證、確認等程序，及後再隨機取樣作最後檢證，詳見圖一。

圖一：昆士蘭州外部調整校本評核的機制



資料來源：QSA（2005, p. 2）。

澳洲昆士蘭州校本評核的優點，在於其校本課程。學校自擬課程內容、學習目標及評核計劃，不但能因應校情，讓學校充分發揮其資源及設施，亦能更體貼地照顧校內學生的程度、興趣和需要（QSA, 2009）。此外，教師與政府之間的緊密合作和溝通亦是致勝的因素。要學校有信心實行自擬課程及進行進展性評估，並確保學生能在學期末時達到畢業水平，實有賴有關當局在過程中持續給予支援與指導，以建立教師的專業和信心。另外，昆士蘭州限制了監督下的測驗在評核上的壟斷性，確保報告和延伸建模及解難課業為校本評核的必然部分，亦能有效實現校本評核多元化的理念，讓學生能以不同形式展示其對數學科的理解。

表六概括了澳洲昆士蘭州回應上部分所述各種憂慮的方法。它們對於香港實行校本評核甚具參考價值。

表六：澳洲昆士蘭州的校本評核模式如何回應香港及英國數學科教師對實行學科作業的憂慮

香港及英國教師的憂慮	澳洲昆士蘭州的校本評核模式（回應方法）
<ul style="list-style-type: none"> <li>擬題方面的憂慮 （題目形式及深淺）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>進行一系列質素保證程序（quality assurance processes），在過程中，考試局會與教師緊密磋商，給予回饋，為教師提供意見</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>批改方面的憂慮 （難以掌握評核標準）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>各地區的評審小組會監測各學科課業，以了解教師能否準確拿捏評核準則和教師評分是否恰當，及後更會給予學校回饋</li> <li>評審小組亦會按課程描述的評核標準，核證學校對學生水平所作的評級，確保州內各個學科內部都有評核學生水平的一致標準</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>質疑數學科學科作業的效度和信度 （公平性的問題）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>提供不同水準的學生課業樣本給教師作具體參照</li> <li>舉辦工作坊培訓教師</li> <li>在網上提供支援的素材</li> <li>進行內部及外部評審</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>質疑實行數學科校本評核的成效 （校本評核與公開考試無異）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100% 以校本評核方式評核學生</li> <li>學生須提交學習歷程檔案（portfolio），當中包含學生在學習期間所作的課業，用以為校內評分及校外調分作記錄和憑證。各學生的學習歷程檔案所包含的東西不必相同，只要能夠以同一標準進行評核即可</li> </ul>

資料來源：Maxwell（2004）；QCA（2005）；Rolph & Jordan（2010）。

上述昆士蘭州的種種做法，顯示出當地教育決策機構及學校均能有意識地共同合作，建構具本土特色的數學「校本評核文化」，這對當地數學校本評核的成形、推行及發展十分有幫助。

## 建議

了解過英、澳兩地實行校本評核的概況後，我們發現兩地面對相同的憂慮，不過採取不同的回應方法，因而得出不同的結果。在討論香港應採取甚麼方法回應教師的憂慮前，我們想回到基本，反思校本評核是否有需要在數學科實施的問題。英國的經驗告訴我們，在高中實行數學科校本評核的成效不大，教師與學生中都有很多反對的聲音，那麼香港是否有推行的必要呢？

雖然新高中校本評核的效果還屬未知之數，但眼見英國 GCSE 學科作業出現種種問題，香港若要實行，便必須汲取當中教訓，並參考澳洲昆士蘭州校本評核運作模式。此外，有關當局亦要積極回應教師的憂慮，特別是如何處理校本評核公平性的問題，使能順利實施，從而提升教與學的效能，讓教師和學生都得益。以下是一些可行的建議。

### 要注意整體的發展與配合

英國和澳洲的經驗顯示，數學校本評核的一個可行發展模式是：教育決策機構從上提供框架及協調，而學校則從基層發展校本課程及校本評核的文化，上、下兩者並行互動、相輔相成。這種發展模式對香港而言並不陌生，正如學者黃毅英、顏明仁、霍秉坤、鄧國俊、黃家樂（2009）所指出，香港過往的數學課程發展雖然由教育部門「中央監控」，但亦採取「漸進發展」的課程發展模式，因應時勢，有序地推行數學課程改革，而且以「吸納政治」的技巧，引入民間力量和聲音，着重與教師團體的互動。他們又指出，在推行革新時必須思考以下五方面：（1）課程發展策略要因應時勢發展；（2）須因地制宜；（3）雖由上而下，但仍給予自主空間和彈性；（4）容納民間聲音；（5）探討權力下放的可行性以回應時代需求。由此觀之，上述發展校本課程的模式與香港沿用的模式可說是兼容契合的，而這五方面亦是長久發展校本課程及校本評核文化應注意之處。然而，在起步階段，香港的教育決策機構與學校更要注意以下兩個問題：

1. 如何將校本評核的理念及文化透過實踐引入香港的中學？
2. 如何透過課程發展與專業互動令校本評核得以推行？

就第一個問題，當局應該注意到這次評核改革所牽涉的，是教學文化的轉變而非只是評核形式及技術上的修改；問題早在 20 世紀 90 年代的目標為本課程已經顯露出來（林智中，1996）。考核是課程的重要環節，特別是在香港這一深受儒家文化影響的地區（Lee, 1996）。故此在推行改革時，單純把評估看作技術及行政問題來處理，必然引起種種實施問題。除了行政上的配合外，還應注意教學進路上的配合。

要培養學校的校本評核文化，應從初中做起。眾所周知，數學的發展與學習是由具體而抽象，由動手到動腦，再綜合、推廣和應用的（蕭文強，1978；Simon, 1995），因此，數學的學習與評估亦應該以此為依據作同步發展。先在初中的數學學習與課程內容上，加入數學校本評核元素，以需要動手落實的「小分析調查」、「專題研習」或「小研究」發展學生的數學學習及共通能力，這樣，高中「以評估促進學習」的數學校本評核便是既自然又順理成章的事情，而非因為高中要有數學校本評核，便「臨時」要在數學課程內「加插」一大堆東西來「應景」了。另外，澳洲的經驗告訴我們，從整體着眼，培養數學的校本評核文化對發揮校本評核的效益有決定性的作用，故此，從初中開始發展校本評核應該是一個長遠而可行的方向。這樣，整體的校本評核文化才能成形，校本評核的效益才能得以彰顯。事實上，過往的課程改革經驗均顯示需要恰當的學校文化配合（Hargreaves & Shirley, 2009），在香港中學數學科推行校本評核也不例外。至於第二個問題是個複雜的問題，下文將分段討論。

### 鼓勵專業互動及培養校本評核文化

首先要理解，在推行數學校本評核時，專業互動的最重要參與者之一是數學教師。目前香港數學教師對新高中數學科校本評核的考核形式、題目內容以至評核標準等都毫無概念，需要有關當局及課程設計者提供框架、指引及範例，幫助他們逐步適應，進而掌握並有效演繹、推行校本評核的理念。教師很可能認為，發展課業例子是幫助他們掌握評核過程的重要法門，但現時課業樣本的數量卻嫌不足。但誠如考评局所言，要解決這問題，關鍵在於讓教師都能掌握和理解如何選取適當材料來擬定評核課業，從而擴大出題的基礎，增加互享資源。要達到上述目標，首要的是為教師提供專業培訓，消除教師的焦慮與不安，讓他們對校本評核的理念和模式有充分認知，從而有信心自主擬題及評核，逐漸成為課程研究者和課程發展者。

要「培訓」教師掌握和理解如何落實校本評核，並不是簡單地舉辦一兩個短期培訓班，教授教師「出校本評核卷」、「改校本評核卷」或改寫幾個「試題樣本」這麼簡單（林智中、張爽，2008；Darling-Hammond & Bransford, 2005），而是培訓教師掌握和理解如何為學生設計校本評核所提倡「動手、研習、報告等學習經歷」，亦即切切實實地培訓教師怎樣籌劃多元化的數學學習經歷，再根據學生的已有學習經驗構作相應的評核項目。最後利用所得，評核學生數學學習及共通能力的發展並回饋學生。亦只有這樣，數學校本評核所引發的最基本專業互動（師生互動及學生互動）才能完全顯示其效益。這也就是新高中《數學課程及評估指引（中四至中六）》所期望的教學文化轉變：利用校本評核為學生和教師帶來正面的「倒流效應」（positive “backwash effect”）（課程發展議會、考评局，2007；Biggs, 1994, 1995, 1996）。營造成功經驗是

增進教師實施改革的能力和信心的要素（林智中、張爽，2008），而成功經驗是不斷前進的最大動力。

「循序漸進」、「由小而大」是課程改革的原則（Fullan, 2001），這對教師及學生互動地發展數學評核課業亦是適切的。從初中開始，發展動手的、較簡單的校本評核課業，一方面可讓學生習慣評核模式，培養校本評核文化；另一方面又可讓教師及學生從中累積經驗，以發展新高中的評核課業，這是專業互動的第一步。

至於專業互動的第二步，是鼓勵教師團隊積極互動協商、分享資源、交流心得（Darling-Hammond & Bransford, 2005），進而發展出成熟的數學校本評核。它要求將長久以來一試定生死的「應試文化」，改變為採用進展性評核的「校本評核文化」。這是一種文化的轉變，涉及教學環境的轉變及教師信念的轉變，是個「細水長流」的過程。只有鼓勵數學教師專業互動，並持之以恆，改革才有望達成。

## 支援與溝通

培養校本評核文化涉及教學和角色的改變，教師工作量必然大增。因此，教育決策機構除了提供專業培訓外，持續支援亦相當重要，而這就是專業互動的第三步。以澳洲昆士蘭州的校本評核為例，教育當局與數學教師之間緊密磋商和回饋的過程，是數學校本評核能成功推行的關鍵。這模式不單能提升教師評核的信心，積極承擔有關責任，亦能讓教師有更多參與感和擁有感。但這些都需要時間來慢慢建立。從訪問得知，大部分教師都認為需要至少兩至三年時間試行校本評核的運作模式，待運作暢順後才有信心實行。否則，教師對校本評核充滿疑惑，又如何為學生提供教學支援；這樣會大大減低評核的公信力，對學生來說絕對不是好事。政府在推行新高中課程時，採取了一刀切的形式，硬性規限所有學科均須按官方所訂的課程和評核框架，這種政策應要改進。教育當局應改變這種從上而下的方式，轉變為「支援與溝通」。

另一方面，學校對數學教師的實質支持（例如課時的編排及政策的配合），對數學校本評核將會有立竿見影的效益。故此，假如當局及學校能就校本評核的運作等方面與教師有更多溝通，彼此協調與支持，相信假以時日，在新高中數學科推行校本評核必能看見曙光。

## 發展校本課程

澳洲昆士蘭州校本評核的可借鑑之處，在於其校本課程的配合。發展校本課程是專業互動後邁向目標的一步。理想的情況是學校按有關當局設定的標準和原則，自行設計課程內容、教材和評核課業，賦予前線教師更大的自主性，而非由當局出題、以劃一試卷或課業考核學生的水平。這做法能貼近校情，讓學校可就其自身資源、學生

程度及興趣，以及教師的教學模式等教授和評核學生。雖然不同學校的學生因而會完成不盡相同的評核課業，但由不同持份者組成的評審小組，卻會按一致標準來評定學生的水平。這比劃一的課程設計和劃一的評核課業，更能回應各學校的不同需要。澳洲昆士蘭州方面認為，如果校內評核與校外評核同時存在，而校外評核又比校內評核重要的話，校內評核便會受校外評核所阻撓，只有廢除校外評核才能讓校內評核的果效得以彰顯（Maxwell, 1997）。一直以來，香港實行中央集權式的課程發展系統（Morris & Adamson, 2010），校本課程發展規模很少（Lam & Yeung, 2010），在制度上和文化上均與昆士蘭州的狀況很不一樣。不過，香港的中學仍可利用為學生布置校本評核所提倡的「動手、研習、報告等學習經歷」為起步點，因應學生的學習需要，發展合適的數學校本課程，以鞏固學生的校本學習。這樣，校本評核才有意義；校本評核的文化才能生根，才會開花結果。

看到澳洲的「可取經驗」，審視過英國「失敗」的模式，香港數學校本評核發展應該何去何從？至此，我們相信讀者應該有了一個比較清晰的看法。當然，香港的學制改革不能硬套澳洲的模式，而且，即使澳洲亦有需要改進之處。Stillman（2001）便指出，澳洲高中數學科實施的是一個模仿及應用為本的課程（*modeling/application-based curriculum*），推行校本評核，是希望學生能在課堂以外，不用教師的輔助或監控，自行探究解題策略。可是，在落實進程中，數學教師擔心在沒人監管下，學生會否「講槍」，評核是否可信？結果，教師需要監察學生完成課業，而這極可能會妨礙學生的解題構思（Stillman, 2001）。故此，香港在推行校本評核之初，還需按部就班，先以監管的模式，從初中開始進行，以培養校本評核文化。相信所走的路會是漫長，有關方面必須作全面周詳的考慮，顧及自身的文化處境和改革空間，並要提供充足時間，讓學校、教師、學生甚至家長等作好準備。

## 結語

數學校本評核的價值在於能夠彌補筆試的不足，評核學生一些難以在統一筆試中表現的能力；亦能提供學生機會就某一範疇進行深入研究，讓學生對自我的學習負上更大責任（QCA, 2005）。這些理想的目標，在實行時往往會出現不同程度的落差。英國推行數學科學科作業的路途崎嶇、顛簸，縱使對課業模式及比重作了多番修訂，最後亦不得不在噓聲中黯然退場；課程只得又回到過去，以百分百校外評核的筆試模式進行考核。香港要成功實行數學科校本評核，必須參考英國實施學科作業的歷程並引以為鑑，同時汲取澳洲可取的經驗，作合時、合理的持續發展，方為上策。目前，我們可先從初中做起，發展校本課程改革，讓學生有動手、研習、報告等多元化的校本數學學習經歷，並設計合適的評核活動，使他們得益。當然，各方還要正視本地

教師和學生的工作量，就課程及校本評核的種種問題，積極作出相應的配套及支援，以紓緩教師與學生的壓力。長遠來說，這種新的改革將帶來新的數學教與學文化，從而促進新的數學課程改革。亦惟有這樣，各方才可攜手邁進，發揮數學教育的最大效益。

## 註釋

1. 研究顯示，澳洲昆士蘭州所實行的校本評核方式較該國新南威爾士州、英國及蘇格蘭的公開考試制度準確。在此模式下評定為優等的學生的百分比，多年來大致相若，比公開考試擁有較高的一致性（此研究包括 10 個學科，數學科是其中之一）（Stanley & Tognolini, 2008）。
2. 本文中，「評估」與「評核」互通。
3. 這研究的對象為 2009–2010 年度任教新高中數理相關科目的教師。研究分兩階段進行，第一階段通過電郵和焦點小組訪談，以開放式問題向香港數理教育學會的會員徵集在新高中教學遇到的困難。第二階段則就前階段發現的問題範疇設計問卷題目，於全港十八區進行分層隨機抽樣（stratified random sampling）問卷調查。每區抽樣約 10 所中學，當中包括至少一所官立中學，其餘則按比例選出資助、私立、直接資助、按位津貼學校。問卷於 2010 年 5 月寄給 176 所樣本學校，每所 10 份問卷，截至 2010 年 7 月，共有 68 所學校寄回問卷，回收率為 38.6%（鄭偉良、黃志堅、張錦華，2010）。
4. 香港教育學院的一個研究小組，於 2009 年 6 月進行了問卷調查，隨機向 120 所中學（約佔全港中學四分之一）派發問卷，邀請數學科教師填寫（Lam & Chan, 2010）。由於每所學校任教該科的教師數量不一，所以填寫問卷的人數亦不一樣。以學校來說，有七成以上的回覆率。除問卷調查外，研究小組更抽樣選取 19 位前線數學科教師進行半結構式訪問，以了解學校推行新高中課程的實際情況。
5. 教育統籌局（2004）於《改革高中及高等教育學制——對未來的投資》中提出在數學科進行校本評核，教育評議會於 2005 年已有以下回應：「……數學科，並未引入校本評核，主要原因並非教師或學校不願意改變，而是學科在教學及課程上確實沒有實際需要引入校本評核。若投放大量資源在這些科目的校本評核，其教育上的成本效益實屬存疑」（教育評議會，2005，頁 4）。
6. 英國數學科國家課程（national curriculum）包含五個領域的內容，它們是：數和代數，圖形，空間和度量，數據處理及運用，以及應用數學。
7. 報告是根據 2003 及 2004 年間，QCA 對多個學科的學科作業所進行的調查而得出的結果。2003 年選取了 14 個學科作研究，包括英文、數學、法文、德文、西班牙文、科學、生物、化學、物理、歷史、地理、藝術與設計、媒體研究、設計與科技。2004 年選取了 9 個學科作研究，包括英文、數學、法文、歷史、地理、心理學、設計與科技、宗教研究、生物。研究方法是先郵遞問卷至抽樣選取的 265 所英格蘭、威爾士和北愛爾蘭的學校，然後再與 47 位教師和 460 位學生進行跟進訪問，以及與 400 位學生家長進行電話訪問。收回的問卷約有 1,700 份，佔寄出問卷總數的 75%（QCA, 2005）。

## 參考文獻

- 目標為本課程學生成績評核機制評鑑協調委員會（1995）。《目標為本課程學習評估指引：第一學習階段（小一至小三）》。香港：政府印務局。
- 林智中（1996）。《目標為本課程：一個遙不可及的理想》（教育政策研討系列之 1）。香港：香港教育研究所。
- 林智中、張爽（2008）。〈香港教師專業發展策略：從不足模式走向互動模式〉。《教師教育研究》，第 20 卷第 3 期，頁 28–33。
- 香港考試及評核局（2007）。《有關新高中推行校本評核的建議》〔新聞稿〕。香港，中國：香港考試及評核局。
- 香港考試及評核局（2009）。《香港中學文憑考試：數學——校本評核教師手冊（試行版）》。香港，中國：香港考試及評核局。
- 〈教局勢全面推校本評核 學界質疑一刀切籲容許學校自決〉（2006，9 月 15 日）。《大公報》，頁 A21。
- 教育統籌局（2004）。《改革高中及高等教育學制——對未來的投資》。香港，中國：教育統籌局。
- 教育評議會（2005）。《〈改革高中及高等教育學制——對未來的投資〉回應》。香港，中國：教育評議會。
- 教育評議會（2006）。《新高中課程及評估架構第三次諮詢階段——校本評核問卷調查結果》。香港，中國：教育評議會。
- 梁子傑（2007）。〈出席新高中數學課程學習評估講座後有感而發〉。《數學教育》，第 24 期，頁 2–5。
- 黃毅英、顏明仁、霍秉坤、鄧國俊、黃家樂（2009）。〈從香港數學課程發展的歷史經驗透視當前課程發展與決策的幾個問題〉。《課程研究》，第 4 卷第 2 期，頁 57–80。
- 課程發展議會（1999）。《中學課程綱要：數學科（中一至中五）》。香港，中國：政府印務局。
- 課程發展議會、香港考試及評核局（2007）。《數學課程及評估指引（中四至中六）》。香港，中國：政府物流服務署。
- 蕭文強（1978）。《為甚麼要學習數學》。香港：學生時代出版社。
- 謝家穎（2008，4 月 11 日）。〈考評局無限期押後數學校評〉。《星島日報》，頁 F02。
- 鄭偉良、黃志堅、張錦華（2010）。〈「數理科教師在新高中課程遇到的困難」問卷調查報告〉。《香港數理教育學會會刊》，第 26 期，頁 58–69。
- Assessment and Qualifications Alliance, U.K. (2006). *GCSE specification 2008: Mathematics A*. Manchester, England: Author.
- Assessment and Qualifications Alliance, U.K. (2009). *Your guide to the big change in maths*. Manchester, England: Author.
- Biggs, J. (1994). What are effective schools? Lessons from East and West. *Australian Educational Researcher*, 21(1), 19–39. doi: 10.1007/BF03219558

- Biggs, J. (1995). Assumptions underlying new approaches to educational assessment: Implications for Hong Kong. *Curriculum Forum*, 4(2), 1–22.
- Biggs, J. (Ed.). (1996). *Testing: To educate or to select? Education in Hong Kong at the crossroads*. Hong Kong: Hong Kong Educational Publishing.
- Clarke, E. (1987). *Assessment in Queensland secondary schools: Two decades of change 1964–1983* (Historical Perspectives on Contemporary Issues in Queensland Education No. 4). Brisbane, QLD, Australia: Department of Education.
- Cockcroft, W. H. (Chairperson). (1982). *Mathematics counts*. London, England: Her Majesty's Stationery Office.
- Cumming, J. J., & Maxwell, G. S. (2004). Assessment in Australian schools: Current practice and trends. *Assessment in Education*, 11(1), 89–108. doi: 10.1080/0969594042000209010
- Darling-Hammond, L., & Bransford, J. (2005). *Preparing teachers for a changing world: What teachers should learn and be able to do*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Fullan, M. (2001). *The new meaning of educational change* (3rd ed.). New York, NY: Teachers College Press.
- Fung, A., Broadfoot, P., & Cheung, D. (1998). *Review of public examination system in Hong Kong: Final report*. Hong Kong, China: Hong Kong Baptist University.
- Gipps, C. V. (1994). *Beyond testing: Towards a theory of educational assessment*. London, England: Falmer Press.
- Hargreaves, A., & Shirley, D. (2009). *The fourth way: The inspiring future for educational change*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Lam, C. C., & Chan, K. S. (2010). *Research report on "The interface between the new secondary school curriculum and the tertiary education"*. Unpublished report, Hong Kong Institute of Education, Hong Kong, China.
- Lam, C. C., & Yeung, S. S. Y. (2010). School-based curriculum development in Hong Kong: An arduous journey. In E. H. F. Law & N. Nieveen (Eds.), *Schools as curriculum agencies: Asian and European perspectives on school-based curriculum development* (pp. 61–82). Rotterdam, the Netherlands: Sense.
- Leder, G. C. (Ed.). (1992). *Assessment and learning of mathematics*. Hawthorn, VIC, Australia: Australian Council for Educational Research.
- Lee, W. O. (1996). The cultural context for Chinese learners: Conceptions of learning in the Confucian tradition. In D. A. Watkins & J. B. Biggs (Eds.), *The Chinese learner: Cultural, psychological and contextual influences* (pp. 25–41). Hong Kong: Comparative Education Research Centre; Melbourne, VIC, Australia: Australian Council for Educational Research.
- Lesh, R., & Lamon, S. J. (Eds.). (1992). *Assessment of authentic performance in school mathematics*. Washington, DC: American Association for the Advancement of Science.
- Maxwell, G. S. (1997). *A systems analysis of selection for tertiary education: Queensland as a case study* (Doctoral dissertation, School of Education, The University of Queensland, Australia). Retrieved from <http://espace.library.uq.edu.au/view/UQ:186803>

- Maxwell, G. S. (2004, March). *Progressive assessment for learning and certification: Some lessons from school-based assessment in Queensland*. Paper presented at the third conference of the Association of Commonwealth Examination and Assessment Boards, Nadi, Fiji. Retrieved from [http://www.qsa.qld.edu.au/downloads/publications/paper\\_progressive\\_assessment\\_qld.pdf](http://www.qsa.qld.edu.au/downloads/publications/paper_progressive_assessment_qld.pdf)
- Mercurio, A. (2008, September). *Re-imagining school-based assessment at the upper secondary education level*. Paper presented at the 34th International Association for Educational Assessment (IAEA) Annual Conference, Cambridge, England.
- Morris, P., & Adamson, B. (2010). *Curriculum, schooling and society in Hong Kong*. Hong Kong, China: Hong Kong University Press.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1995). *Assessment standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Nitko, A. J. (2001). *Educational assessment of students* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill.
- Pirie, S. (1988). *Mathematics: A teachers' guide to organization and assessment*. Basingstoke, England: Macmillan Education.
- Qualifications and Curriculum Authority, U.K. (2005). *A review of GCE and GCSE coursework arrangements*. Coventry, England: Author.
- Qualifications and Curriculum Authority, U.K. (2006a). *GCSE mathematics coursework consultation summary*. Coventry, England: Author.
- Qualifications and Curriculum Authority, U.K. (2006b). *QCA announces changes to coursework* [News release]. Coventry, England: Author.
- Queensland Studies Authority. (2005). *Moderation processes for senior certification*. Brisbane, QLD, Australia: Author.
- Queensland Studies Authority. (2008). *Senior syllabus: Mathematics A 2008*. Brisbane, QLD, Australia: Author.
- Queensland Studies Authority. (2009). *Senior assessment general information — Benefits of moderated school-based assessment*. Brisbane, QLD, Australia: Author.
- Rolph, L., & Jordan, P. (2010, August). *Externally moderated school-based assessment in Queensland: Lessons for implementing an Australian curriculum*. Paper presented at the 36th International Association for Educational Assessment (IAEA) Annual Conference, Bangkok, Thailand.
- Simon, M. A. (1995). Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(2), 114–145.
- Smith, A. (2004). *Making mathematics count: The report of Professor Adrian Smith's inquiry into post-14 mathematics education*. London, England: The Stationery Office.
- Stanley, G., & Tognolini, J. (2008, September). *Performance with respect to standards in public examinations*. Paper presented at the 34th International Association for Educational Assessment (IAEA) Annual Conference, Cambridge, England.

- Stillman, G. (2001). The impact of school-based assessment on the implementation of a modelling/applications-based curriculum: An Australian example. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 20(3), 101–107. doi: 10.1093/teamat/20.3.101
- Stimpson, P., & Morris, P. (Eds.). (1998). *Curriculum and assessment for Hong Kong: Two components, one system*. Hong Kong, China: Open University of Hong Kong Press.
- Webb, N. L. (1992). Assessment of students' knowledge of mathematics: Steps toward a theory. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 661–683). New York, NY: Macmillan.
- Yung, B. H. W. (2001). Three views of fairness in a school-based assessment scheme of practical work in biology. *International Journal of Science Education*, 23(10), 985–1005. doi: 10.1080/09500690010017129

**Hong Kong New Senior Secondary Mathematics School-based Assessment:  
Inspirations from GCSE Coursework of England and  
School-based Assessment of Queensland**

Ka-Luen CHEUNG, Chi-Chung LAM, Ngai-Ying WONG, & Polly Sheung-Pui HO

**Abstract**

*The implementation of school-based assessment (SBA) is an important component of the new senior secondary (NSS) education reform. Although there is yet to be a timeframe for the implementation of Mathematics SBA, a number of studies have revealed that Mathematics teachers are anxious about the setting and the suggested assessment of SBA questions. Some of them even challenge its effectiveness and fairness. England and Australia are experienced in implementing Mathematics SBA. The assessment model proposed in Hong Kong is similar to the one implemented in England, and the feature of SBA in Queensland is unique as it is based on its school-based curriculum in implementation. With reference to the experience of GCSE coursework in England and SBA in Queensland, this article attempts to provide insights and recommendations on how the Mathematics SBA of Hong Kong might be implemented in the near future.*

*Keywords: mathematics assessment; mathematics education; new senior secondary; school-based assessment; Hong Kong education reform*