教學實踐卓越表現指標
數學教育及科學教育學習領域

前言

編寫本指標旨在爲行政長官卓越教學獎(2005-2006)提供評審參考。

在制訂本指標時，我們曾參閱本地及外地的相關資料(請參閱附錄)，主要參考文件包括《**學習的專業・專業的學習－教師專業能力理念架構及教師持續專業發展**》（師訓與師資諮詢委員會，2003）及**《香港學校表現指標》**（教育署質素保證科，2002）。此外，本指標的設計已顧及教師工作的複雜性質，冀能反映教師在不同範疇的能力。

本計劃所指的卓越教學實踐須符合下列要求：

(a) 創新及經證實能有效引起學習動機及/或幫助學生達致理想學習成果；或
借鑑其他地方的教學實踐示例，靈活調適以切合本地（即校本及/或生本）的情境，並經證實能有效提升學生的學習成效；

(b) 具備連貫的概念架構基礎，並包含反思元素；

(c) 富啓發性及能與同工分享，以提升教育素質；及

(d) 培養學生解決問題的能力和技巧，俾能以邏輯思考、創新思維、批判精神和數學/科學方法進行探究，並能欣賞數學或科學的奧妙。

指標可分爲以下五個範疇：（1）專業能力、（2）培育學生、（3）對教師專業及社區的承擔、（4）專業精神及（5）學校發展。首兩個範疇着重確認教師的卓越教學表現，而其餘的範疇則着重促進專業發展。由於本計劃的目的並非在於尋找在上述各方面皆有卓越表現的全能教師，因此本指標只應作爲數學及科學教學方面卓越表現的一些例證，而非一成不變的典範。

本指標除可用作評審工具之外，更能凸顯成功數學或科學科教師的素質。我們希望能藉此推動教師專業追求卓越的精神。

我們期望所有獲獎人均具備教師的基本專業素質，如專業精神、愛護及關懷學生等。我們將採用整體評審方法，運用專業知識和判斷，考慮每份提名。由於本教學獎的重點爲學與教，我們希望能選出富啓發性、能與同工分享、可作示例和有效的教學實踐。

在評審組別提名時，我們還會評鑑每位組員的貢獻、組員之間的協作，以及整個組別所付出的努力如何達致理想的效果。

行政長官卓越教學獎 (2005-2006)
評審工作小組
二零零五年十月

教學實踐卓越表現指標
數學教育及科學教育學習領域

1. 專業能力範疇

範圍	表現指標	卓越表現例證
課程	1.1 課程策劃與組織	教師能： • 在發展一套連貫一致、有系統而靈活的校本課程架構中展示其領導能力，使各級課程內容能互相銜接，以確保學生能有效地學習數學或科學，並透過調適課程，照顧學習差異或有特殊教育需要的學生 • 在制訂具備清晰明確目標的課程發展策略中展示其領導能力，以促進學生終生學習數學或科學和全人發展 • 考慮科目的最新趨勢及展示加以實踐的能力 • 在課程設計中有效地融合四個關鍵項目[1]的元素，以發展學生共通能力[2]、價值觀及態度，並確保學生得到全面而均衡的數學或科學教育 • 融合其他學習領域[3]，爲學生提供全面的學習情境 • 根據當代的教育或學習理論，有效地引入新的理念和教學實踐以優化及推動數學或科學的學習 • 策劃及組織多元化的聯課活動以補足數學或科學的課程及推廣全方位學習[4] • 在推行數學或科學課程時，有效地策劃和推廣對實驗安全的認知和關注 • 有效地編排學習時間以善用設施和資源，並照顧學生的學習需要和豐富他們的學習經歷

[1]根據課程發展議會於 2001 年發表的《學會學習—終身學習　全人發展》，關鍵項目爲德育及公民教育、從閱讀中學習、專題研習及運用資訊科技進行互動學習。

[2]根據課程發展議會於 2001 年發表的《學會學習—終身學習　全人發展》，共通能力包括協作能力、溝通能力、創造力、批判性思考能力、運用資訊科技能力、運算能力、解決問題能力、自我管理能力和研習能力。

[3]根據課程發展議會於 2001 年發表的《學會學習—終身學習　全人發展》，八個學習領域包括中國語文教育、英國語文教育、數學教育、個人、社會及人文教育、科學教育、科技教育、藝術教育及體育。

[4]根據課程發展議會於 2001 年發表的《學會學習—終身學習　全人發展》，全方位學習是通過不同環境來學習，例如課室、學校、家庭、社會及工作間。從不同環境獲得學習經歷，能互補不足。

範圍	表現指標	卓越表現例證
	1.2 課程管理	教師能： • 積極參與課程決策及與科任教師或學校成員交流課程理念或實踐經驗 • 有效地與持分者交流和協作以促進數學或科學的學習 • 積極參與課程實施的評鑑，並予以具體的跟進 • 記錄已成功落實的課程，並與持分者分享
教學	1.3 策略和技巧	教師能： • 根據數學或科學科目的學習目標，訂定合適的課堂學習重點，有效地組織和計劃教學的工作，以確保學生能達到預期目標 • 採用學生爲本的教學策略 • 因應學生的學習困難及誤解作課堂策劃 • 運用多元化的策略爲學生提供不同的學習經歷，以促進他們有效地建構知識 • 設計與學生日常生活有關的學習活動 • 靈活調適創新及有效的教學策略，以提高學生的興趣和學習成效，及促進他們探究和解決問題的能力 • 有效地運用教學資源，以促進學生理解教學內容及進行數學或科學的探究活動 • 展示優良的課堂演示技巧 • 善用提問及回饋技巧
	1.4 專業知識和態度	教師能： • 熱愛數學或科學及有關科目的教學 • 充分掌握本科知識和技能 • 有效地運用課程及教學內容知識 • 反思及改善教學實踐 • 不斷更新知識和技巧 • 發揮教師作爲知識傳授者、資訊提供者、學習促進者、顧問、輔導者和評估者等多種角色 • 關懷學生 • 建立互信和融洽的師生關係 • 肯定和重視學生的成就及潛能 • 營造一個和諧而開放的學習環境

範圍	表現指標	卓越表現例證
學習評估	1.5 學習評估的策劃和推行	教師能： • 根據數學或科學的課程目標、學校的需要、並以平衡「促進學習的評估」和「對學習的評估」爲原則，參與制訂評估政策 • 參照學習重點制訂成功準則，以評估學生表現及評鑑學與教策略的效能 • 制訂不同的評估方法以促進及鞏固學生的學習 • 就成功準則和評估策略與持分者溝通交流，以便對學生學習的成功標準及改善方法有相同的理解 • 爲學生提供互評和自評的機會，培養他們自我反思的能力 • 給予學生適時和具體的回饋及鼓勵，並爲他們提供改善的方向 • 經常檢討不同的評估方法以配合課程目標，總結成效及不足之處，並盡早跟進
	1.6 評估資料的運用	教師能： • 運用有系統地記錄的評估資料，以診斷學生的學習情況和評鑑及改善學與教策略的成效

2. 培育學生範疇

範圍	表現指標	卓越表現例證
培育學生	2.1 態度	教師能： • 鼓勵學生建基於他們的強項作進一步發展，積極主動學習並追求卓越 • 對學生的終生學習、全人發展及共通能力的培養發揮正面的影響 • 鼓勵學生互相尊重和協作，並分享心得 • 培養學生對學習數學或科學的好奇心、興趣、信心及探究的態度 • 培養學生從美學和文化角度欣賞數學或科學的能力
	2.2 知識和技能	教師能： • 幫助學生透過理解學習數學或科學，並引導他們主動地從以往經驗及已有知識中建構新知識 • 幫助學生克服學習上的困難及糾正他們的誤解 • 培養學生解決問題的能力和技巧，及以邏輯思考、創新思維、批判精神和數學或科學方法進行探究 • 幫助學生瞭解自己的能力，訂立發展的目標及培養自學能力 • 幫助學生善用他們的學習方式有效地學習 • 讓學生積極參與數學或科學的智性學習 • 讓學生熟習數學或科學的語言和溝通技巧，以利他們對有關的議題交流意見 • 培養學生運用數字、符號及其他數學或科學物件的能力 • 培養學生掌握有效地應用數學學具或實驗儀器的能力 • 培養學生建立數字感、空間感及度量感 • 培養學生發展根據證據作出明智判斷的能力 • 培養學生認識數學或科學的貢獻和局限，以及與科技和社會之間的相互關係 • 培養學生在日常生活及新情境中應用數學或科學知識的能力

3. 對教師專業及社區的承擔範疇

範圍	表現指標	卓越表現例證
對教師專業及社區的承擔	3.1 對教師專業及社區作出的貢獻	教師能： • 積極對教師專業及社區作出貢獻，如投入專業交流活動、分享教學心得、參與專業教師學會的領導工作和社區服務或義務工作 • 製作教材示例、在教育研究方面積極參與及作出貢獻、或撰寫有關教學的文章 • 爲新入職教師提供啓導及支援

4. 專業精神範疇

範圍	表現指標	卓越表現例證
專業精神	4.1 專業發展和自我完善	教師能： • 致力持續自我完善和追求專業發展 • 緊貼及回應數學或科學、數理教育及教育實踐和政策的最新發展 • 協助其他教師和推動他們在教學實踐上進行協作，以促進個人及專業的持續發展 • 以身作則，樹立榜樣

5. 學校發展範疇

範圍	表現指標	卓越表現例證
學校發展和協作	5.1 對學校發展的支援	教師能： • 制訂數學或科學教育的校本活動 • 鼓勵學生積極參與校際和公開的數學或科學活動及比賽 • 配合及參與推動在數學或科學教育以內或以外的學校發展工作 • 主動與跨科目的同工緊密協調，以期集中力量推動學校持續改善
	5.2 與持分者協作	教師能： • 啓發其他同工一起改善數學或科學的學與教 • 與持分者建立有效的溝通以支援學生的學習

附件

參考文獻

師訓與師資諮詢委員會（2003）。《學習的專業 專業的學習：教師專業能力理念架構及教師持續專業發展》。香港：政府物流服務署。
http://www.emb.org.hk/EDNEWHP/teacher/cpdp/English/Eng_Teacher/cpd_chi.pdf

香港課程發展議會（1991）。《中學課程綱要 – 數學及統計學科（高級補充程度）》。香港：政府印務局。
http://www.emb.gov.hk/index.aspx?nodeid=4903&langno=2

香港課程發展議會（1992）。《中學課程綱要 – 應用數學科（高級程度）》。香港：政府印務局。
http://cd1.emb.hkedcity.net/cd/maths/tc/curr_syll/AL_AppMathSyl_Chi/Content.htm

香港課程發展議會（1998）。《中學課程綱要 – 科學科（中一至中三）》。香港：政府印務局。
http://cd1.emb.hkedcity.net/cd/science/tc/syllabuses/science_s1-3/synopses/is_syll_c.zip

香港課程發展議會（1998）。《中學課程綱要 – 應用數學科（高級補充程度）》。香港：政府印務局。
http://cd1.emb.hkedcity.net/cd/maths/tc/curr_syll/AS_AppMathsSyl_Chi/Cover_c.htm

香港課程發展議會（1999）。《中學課程綱要 – 數學科 中一至中五》。香港：政府印務局。
http://cd1.emb.hkedcity.net/cd/maths/tc/curr_syll/SecMathRevSyll_Chi/cnewsyll.htm

香港課程發展議會（2000）。《數學教育學習領域課程指引 – 數學科（小一至小六）》。香港：政府印務局。
http://cd1.emb.hkedcity.net/cd/maths/tc/doc/curr_syll/Math_Syllabuses_chi_pdf/Math_Curr_Guide_P1-P6_2000_c.pdf

香港課程發展議會（2001）。《學會學習 – 終生學習 全人發展》。香港：政府印務局。
http://www.emb.gov.hk/index.aspx?langno=2&nodeID=2877

香港課程發展議會（2001）。《數學教育學習領域 – 附加數學課程指引（中四至中五）》。香港：政府印務局。
http://cd1.emb.hkedcity.net/cd/maths/tc/curr_syll/AMath_C/Math_c.htm

香港課程發展議會（2002）。《小學常識科課程指引（小一至小六）》。香港：政府印務局。
http://www.emb.gov.hk/FileManager/TC/Content_3132/content-c.pdf

香港課程發展議會（2002）。《數學教育 – 學習領域課程指引（小一至中三）》。香港：政府印務局。
http://www.emb.gov.hk/FileManager/TC/Content_3120/Main.pdf

香港課程發展議會（2002）。《科學教育 – 學習領域課程指引（小一至中三）》。香港：政府印務局。
http://www.emb.gov.hk/FileManager/TC/Content_2855/sckla-c.pdf

香港課程發展議會（2002）。《科學教育學習領域 – 生物課程及評估指引（高級程度）》。香港：政府印務局。
http://cd1.emb.hkedcity.net/cd/science/tc/syllabuses/biology/synopses/al-bio_c_2002.pdf

香港課程發展議會（2002）。《科學教育學習領域 – 生物課程指引（中四至中五）》。香港：政府印務局。
http://cd1.emb.hkedcity.net/cd/science/tc/syllabuses/biology/synopses/s4-5bio_c.pdf

香港課程發展議會（2002）。《科學教育學習領域 – 化學課程及評估指引（高級程度）》。香港：政府印務局。
http://www.emb.gov.hk/FileManager/TC/Content_2855/07-alchem-c.pdf

香港課程發展議會（2002）。《科學教育學習領域 – 化學課程及評估指引（高級補充程度）》。香港：政府印務局。
http://www.emb.gov.hk/FileManager/TC/Content_2855/07-aslchem-c.pdf

香港課程發展議會（2002）。《科學教育學習領域 – 化學課程指引（中四至中五）》。香港：政府印務局。
http://cd1.emb.hkedcity.net/cd/science/tc/syllabuses/chemistry/synopses/chem_2002c.pdf

香港課程發展議會（2002）。《科學教育學習領域 – 物理課程及評估指引（高級程度）》。香港：政府印務局。
http://www.emb.gov.hk/FileManager/TC/Content_2855/al-2007c.pdf

香港課程發展議會（2002）。《科學教育學習領域 – 物理課程及評估指引（高級補充程度）》。香港：政府印務局。
http://www.emb.gov.hk/FileManager/TC/Content_2855/as-2007c.pdf

香港課程發展議會（2002）。《科學教育學習領域 – 物理課程指引（中四至中五）》。香港：政府印務局。
http://cd1.emb.hkedcity.net/cd/science/tc/syllabuses/physics/synopses/phy_cg2002c.pdf

香港課程發展議會（2004）。《數學教育學習領域 – 純粹數學科課程及評估指引 (高級程度)》。香港：政府印務局。
http://cd1.emb.hkedcity.net/cd/maths/tc/curr_syll/purematths_currassguide_c/cover_c.htm

教育統籌局（2005）。《行政長官卓越教學獎 – 提名指引及表格》。香港：教育統籌局。
http://qef.org.hk/ate/tchinese/docs/form_c.pdf

教育署質素保證科（2002）。《香港學校表現指標：表現例證（中學、小學及特殊學校適用）》。香港：政府物流服務署。
http://www.emb.gov.hk/FileManager/Tc/Content_682/PIs2002_Evidence_c.pdf

Australian Science Teachers Association (ASTA). (2002). *National Professional Standards for Highly Accomplished Teachers of Science*. Australia: ASTA and Monash University.
http://www.asta.edu.au/freestyler/gui/files//professional%20standards.pdf

Fenwick, G. (1992). *Your School Experience Supervision*. London: New Education Press.

National Academy of Sciences. (2005). *National Science Education Standards*. Washington, D. C.: National Academy Press.
http://www.nap.edu/catalog/4962.html

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Executive Summary: Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
http://www.nctm.org/standards/12752_exec_pssm.pdf

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics: An Overview*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

National Science Foundation Directorate for Education and Human Resources, Division of Elementary, Secondary, and Informal Education. (2005). *Presidential Awards for Excellence in Mathematics & Science Teaching – 2006 Application Packet*. U.S.A.: National Science Foundation.
http://www.paemst.org/applicationselection.cfm

Ofsted (Office for Standards in Education). (2005). *Every Child Matters: Framework for the Inspection of Schools in England from September 2005*.
http://www.ofsted.gov.uk/publications/index.cfm?fuseaction=pubs.displayfile&id=3861&type=doc

Selkirk, K. (1984). *Teaching Mathematics*. Hong Kong: Macmillan Education.

Stimpson, P., Lopez-Real, F., Bunton, D., Chan, D. W. K., Sivan, A., Williams, M. (2000). *Better Supervision, Better Teaching: A Handbook for Teaching Practice Supervisors*. Hong Kong: Hong Kong University Press.

The Australian Association of Mathematics Teachers. (2002). *Standards for Excellence in Teaching Mathematics in Australian Schools*. Adelaide, South Australia: The Australian Association of Mathematics Teachers.
http://www.aamt.edu.au/standards/standxtm.pdf