

丙部 計劃詳情

2011/0110(修訂版)

計劃主題：促進學習的評估

計劃名稱：運用資訊科技工具在日常教學過程中推行「促進學習的評估」

Promote Assessment for Learning by embedding classroom-based assessments with advanced IT tools

目的及目標

目的

以資訊科技工具協助在日常教學過程中進行「促進學習的評估」，使教師能輕鬆地採用不同的評估模式及策略，以配合不同的學習目標和過程，並可兼顧不同能力的學生，照顧學習差異，鼓勵主動學習。

目標

教師方面：

- 教師能通過資訊科技工具輕鬆地採用不同的評估模式及策略，以配合不同的學習目標和過程
- 教師能提供適合學生能力亦富挑戰性的即時評估，兼顧不同能力的學生，照顧學習差異
- 教師能通過資訊科技工具即時了解學生的表現反思教學，調整教學策略及教學內容，以促進學與教的成效
- 資訊科技工具協助教師製作評估材料和設定評估活動，有系統地儲存及累積大量的題目，方便教師日後作編輯和修訂。工具亦能記錄、整理、分析評估結果，能大大減輕教師在「促進學習的評估」上的工作量
- 透過相關的培訓及日常教學中的實踐，教師能設計、製作網上學習評估，並善用網上評量工具和指標作分析及回饋。教師獲得專業發展，並能為學界「促進學習的評估」的事業作貢獻
- 在中一級其中一班的中文、數學、通識及科學科的課堂教學中，有不少於一半的課堂使用資訊科技工具輔助
- 在中二及中三級各一班的中文、數學、通識及科學科的課堂教學中，有不少於一半的課堂使用資訊科技工具輔助

學生方面：

- 學生能主動學習、提升學習興趣
- 學生能通過同儕學習，營造互動學習環境
- 學生能通過資訊科技工具分享學習經歷，互相交換資源與資訊，增強學生之間的合作
- 學生能輕鬆地參與自評及同儕互評，更能體會回饋的價值和意義
- 透過課室互動學與教工具全程記錄上課過程，學生能自行取得相關的學習資料及輕鬆地重溫整個課堂內容，從而進行學習反思，大大加強延伸學習的效果

家長方面：

- 家長可透過學習平台了解子女的學習情況及追蹤進度，進而幫助他們改善不足之處，亦有助提升家校的合作及溝通，增進親子學習關係

對計劃的需要及申請人的能力

計劃的背景

傳統上，學校一般較重視「對學習的評估」，評估策略和機制也已發展得比較全面。配合香港的教育改革，教育局近年來大力提倡「促進學習的評估」，藉以改善學生的學習。

本校已在不同科目的學與教過程上推行「促進學習的評估」，包括：利用不同的評估模式、加強學生自評、同儕互評、為不同的學生提供不同的評估(照顧學習差異)，並已取得一定之成果，但在現時課室三十至四十人的教學環境下，要充分推行「促進學習的評估」有不少的困難，例如：如何快速地展現學生的學習成果，如何即時地得知及分析學生的學習成果，如何在不影響課室秩序下快速隨機分組。

利用資訊科技是提升「促進學習的評估」的主要方法之一，例如以電腦展現及分析學生的學習成果，以電腦分組，學生進行互評等，但以下兩種的實行方法都有很大的缺點：

方案	缺點
使用電腦室上課	<ul style="list-style-type: none"> ■ 學生進出電腦專室浪費大量的學習時間 ■ 要花時間預約電腦室，而未必每一節課都能使用電腦室 ■ 老師未能對每一台學生電腦加以控制，使教學過程出現困難 ■ 與使用手提電腦一樣有不少缺點(下面列出的前四項)
課室內每人一台手提電腦	<ul style="list-style-type: none"> ■ 不能直覺地「寫」文字(例如：中文)，要使用鍵盤輸入法輸入中文 ■ 未能容易地輸入數學公式 ■ 開機速度過慢 ■ 重量太重，不方便攜帶 ■ 電池续航力不久

契機

在 2010 年，以「手指直接觸控螢幕作為輸入的平板電腦」的出現改變了人與電腦的操作模式，使人的手指可以直接觸控螢幕，就像以筆在紙上寫字一樣，這是人機介面的突破，是一種直覺式的輸入設備，一個這樣的設備足以取代人類使用多年的紙與筆。

同年，新型的課室學與教工具剛剛在香港出現，老師可以對學生的電腦全權控制，並能即時展示學生的學習過程與成果，進行測驗及統計結果；老師能透過即時評估掌握學生學習狀況，即時對症下藥，並調校教學。相對於傳統課堂——老師可能要在第二天透過檢視學生的功課，知道學生出現了問題才作出糾正——運用新型的學與教平台的課堂實在方便、有效率和有效能得多。平台能保存課堂的教學內容，讓學生在家中輕鬆地重溫整個課節的學習記錄，有助其進行學習反思；老師可在課後檢視學生於課堂活動的成績表現，輕易追蹤學習進度，從而調節教學策略及加強對個別學生的輔導，照顧學習差異，達致因材施教。

這兩樣新科技使利用資訊科技工具在日常教學過程中進行多元化的「促進學習的評估」變得可行了。

需要評估

推行「促進學習的評估」是教育改革的重要一環，而為了提升效果及方便性，利用適當的資訊科技工具幫助是必須的，但礙於硬件及系統的限制，資訊科技工具一直未能真正幫助在日

常教學過程中推行「促進學習的評估」。直至 2010 年，「以手指直接觸控螢幕作為輸入的平板電腦」及「新型的課室學與教平台」的出現才為計劃的成功提供了必要的條件。

計劃擬將資訊科技融於日常課堂學習評估，加速評估、回饋、反思的循環過程，大大提升學與教的效能。計劃的推行不但可以解決本校在實行「促進學習的評估」的困難，而且能為其他響應教改的學校提供範例作參考及指引，有助其發展校本學習評估。對教師而言，資訊科技工具能減輕他們在學習評估上的工作量，讓他們可以將時間投放於其他相關的學習活動或個人的專業及身心發展，這對於整體的教育事業也有正面的幫助。

學校簡介

可藝中學為嗇色園資助的第四所中學，秉承嗇色園的辦學宗旨，崇奉儒、釋、道三教，用三教經義教導學生修養品德；以「普濟勸善」為校訓，培養學生樂善好施，服務社會的精神；並著重學生德智體群美五育的均衡發展，使他們成為德才兼備的良好公民。

本校共開設二十七班，學生人數約 800 人，教師約五十人，其他職員約二十人。目前共有廿八個課室，三個小組教學室。其他設施有資訊科技研習中心、多媒體語言學習中心、設計與應用科技工場、廚藝室、服裝與設計室、髮型及形象設計室、視覺藝術室、三個科學實驗室、種植用溫室、無土種植設施(水耕)、圖書館、可容納 180 人的梯形演講室、流動天文臺、學生活動中心及健身室等。

具備能力／條件／設施推行計劃

本校已建立高速的校園有線及無線網絡，數以 TB 計的教學檔案已貯存在校內的電腦伺服器內，為推行本計劃提供了堅實的基礎，本校已有超過六年使用「網上學與教系統」的經驗，進行日常教學及網上評估。

本校的資訊科技技術員經驗豐富，足以應付所有系統及硬件的設定，不需另外聘請專業支援公司或人員。

同類計劃及活動的經驗

本校優質教育基金同類計劃

2009/0041	建立遠程教室促進內地、香港多地遠程教學交流學習
2008/0028	我機寫我心
2006/0212	運用智能卡系統處理學校行政工作
2005/6121	改善資訊科技基礎設施

對象及預期受惠人數

預期可直接受惠的對象及人數

中一級其中一班的學生及教師，學生人數約 40 人，教師人數八人

中二級其中一班的學生及教師，學生人數約 40 人，教師人數八人

中三級其中一班的學生及教師，學生人數約 40 人，教師人數八人

學校其他教職員亦可以參與教師專業發展培訓，以獲得相關的知識和技術，為日後學校全面實踐在日常教學過程中推行「促進學習的評估」的工作作裝備，即本校全體教師 (約 50 人) 也會受惠。

預期可間接受惠的對象及人數

屯門區中小學教師約 100 人

理念架構

學習評估實踐以目標為本的教學設計

在傳統的教與學過程中，一般老師都會首先考慮學習內容，待教學或課程完畢後才設計評估活動和訂立評估準則。這個以學習內容為本的「向前設計」的教學設計方法早於九十年代末受到沖擊。Wiggins 和 McTighe (1998) 在 “Understanding by Design” 一書中提出「向後設計」(backward design) 的教學設計方法，強調課程或課堂內容和設計是達致學生學習目標的手段，而非教學的最終目的，大大提高學習評估的重要性。老師首先定下學生預期要達到的學習成果 (identify desired results)，然後決定一些認可的量度或評估學習成果的證據 (determine acceptable evidence)，最後才為學生預備學習材料及計劃學習歷程 (plan experiences and instruction)。因此，一個課程或一節課堂不單牽涉學習內容，而是一連串有系統的學習活動讓老師收集評估學習成果的證據及讓學生獲得相關的知識和學習經驗。

學習評估可以是多元化的，包括觀察、口頭提問、課堂習作、測驗、考試、專題研習等。此外，由於知識的汲取、掌握和鞏固要經過不斷的探究、練習、回饋及反思，所以學習評估是需要持續的。

在成效方面，Wiggins 和 McTighe 指出採用「向後設計」的老師，大部分都認為這個方法能讓他們釐清自己教學目標和確定教學策略，把預期的學習成果、評估證據和學習內容更緊密地連貫在一起，從而讓學生能更準確地朝着目標而得到更佳表現。

課程發展路向

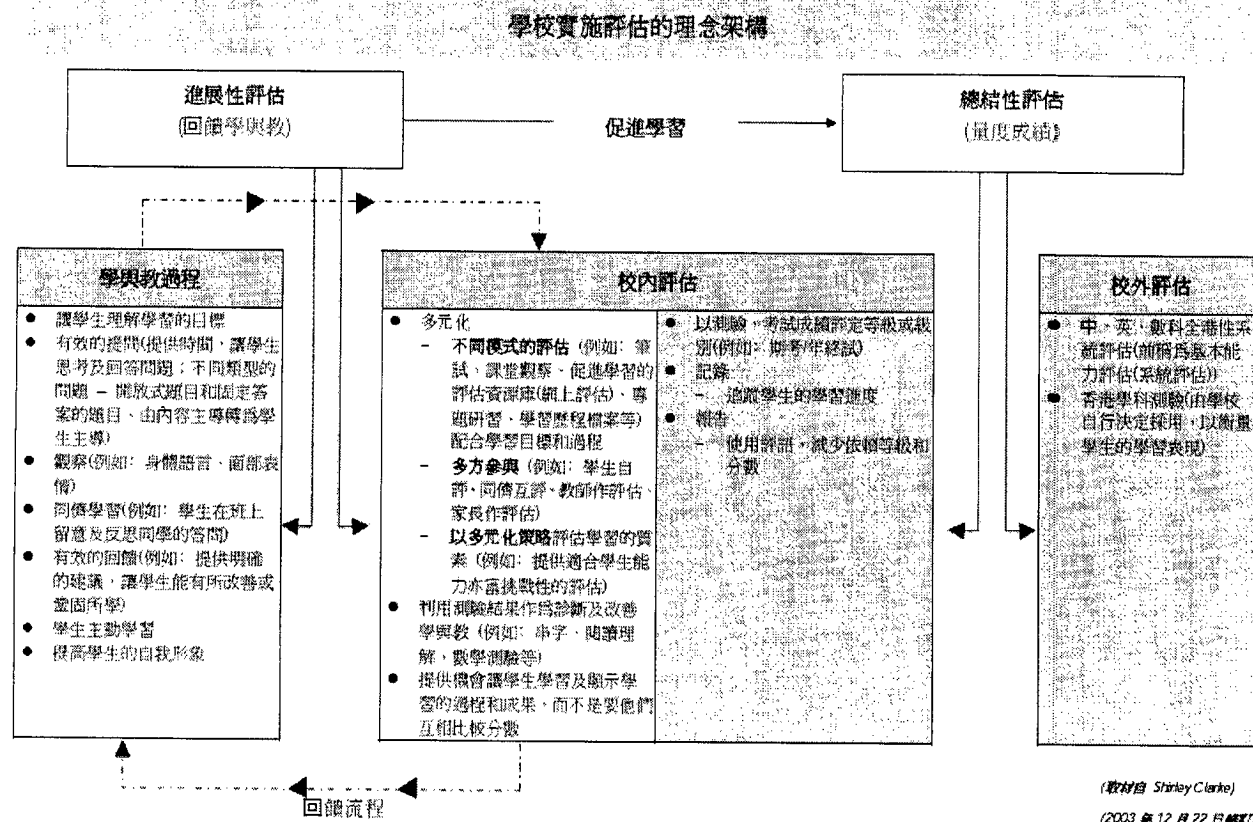
2001 年 6 月，課程發展議會發表《學會學習 - 課程發展路向》報告，規劃了近年香港學校課程發展的大方向，以學生全人發展及終身學習為願景。其中，建議學校改變評估的實施方式，以加強促進學習的評估，並為學生提供有效的回饋，以改善學生的學習。

學校的課程均有學習目標和重點，是學生學習的內容，而學生學習的成果是要靠評估要達成的，其中，總結性評估通常在教學過程完結後進行，是常常有時差的，未能為學生學習的成果提供即時的回饋。進展性評估則是在日常教學中進行，它為學習成果提供了即時的佐證，也為教學者提供即時的回饋，也可促進更佳的學習。

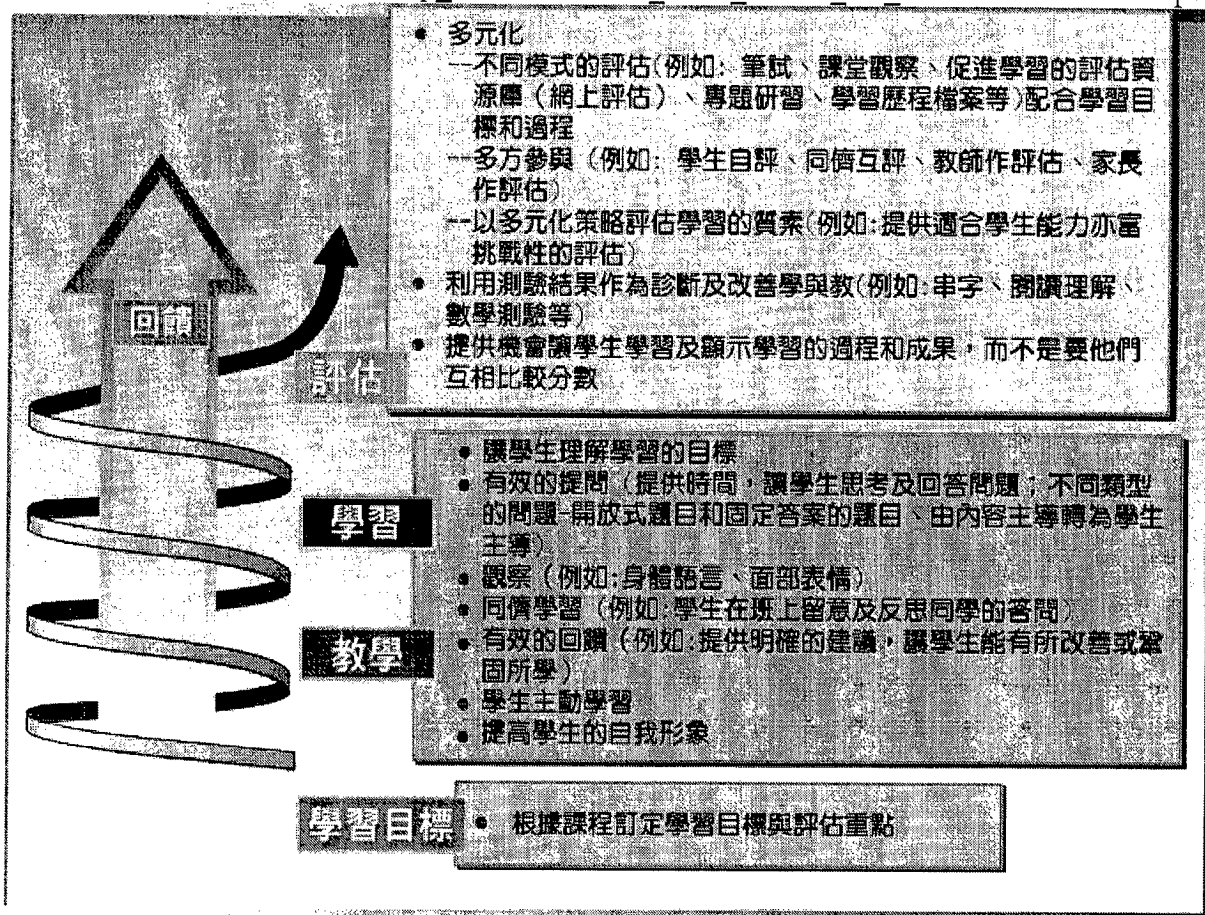


http://www2.hkedcity.net/citizen_files/ab/at/we2001/photo_album/200309/154799/p01.jpg

下圖顯示學校實施評估的理念架構：



http://resources.edb.gov.hk/cd/eap_web/afl/chi/Ass_Fram_BECG_chi_23%20Dec%202003.pdf



圖片來源：http://cd1.edb.hkedcity.net/cd/eap_web/afl/exemplars/How_toplan5.htm

利用資訊科技協助促進學習的評估

在現時大量運用資訊科技的條件下，網上評估已十分普及，學生可按其能力隨時隨地進行網上學習及評估，對教師而言，網上評估可減輕他們的工作量，可選擇多種題型及方式來評核學生，並可貯存學生的成績結果作分析，對學生來說，網上評估可提供即時的回饋，並可在學生自選的時間及地點進行。

但現時大部份的網上評估屬於「非同步性」的，即學生進行評估時，教師是不在場的，使在課堂的學習過程與網上評估是分隔的，教師不能透過網上評估對他的教學進行即時的回饋。一些學校嘗試引入即時投票機，每個或每組學生獲發一個投票機，可即時在課堂上進行簡單的投票，從而評估學生的能力，但系統硬件及軟件都要特別安排及安裝，題型的限制也十分大，未能做到評估多元化，多方參與及提供機會讓學生學習及顯示學習的過程和成果。

本計劃是以資訊科技工具實現「同步性」的網上評估，使教師實時收集學生在課堂上學習的反應並進行評估與分析，並能做到評估多元化，多方參與及提供機會讓學生學習及顯示學習的過程和成果。資訊科技工具促進學生自評、同儕互評，讓學生可以利用網上評估工具及評量指標，並透過選項、自由書寫、錄音等不同形式，積極參與學習評估，從而更能體會回饋的價值和意義。

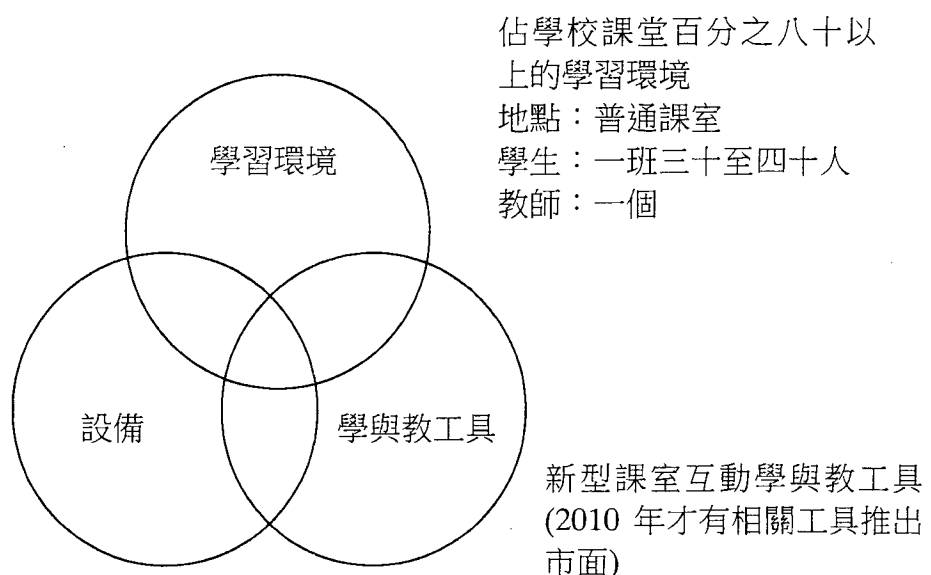
教師專業發展

美國有多項研究均鼓勵老師將資訊科技融如日常教學過程中 (Maxfield, 2006)，而為老師提供相關的專業發展培訓是關鍵的一環 (Zucker, 2005)。透過是項計劃，本校期望老師能夠獲得相關的知識設計網上評估活動，並運用資訊科技隨心所欲地製作、編輯評估材料及評量指標。在課堂上，老師能夠輕鬆和快捷地發放題目及收集學生的呈交，並作即時評估及回饋；在課堂後，老師可以檢視堂上的評估記錄，對學生的成績和表現再作進一步分析和研究，以調校教學策略。

老師經過相關培訓，並透過日常教學實踐，能夠掌握如何設計、製作網上學習評估，並善用網上評量工具和指標作分析及回饋，這對他們個人的專業發展有很大的幫助。計劃完結後，本校期望老師自己也成為專家，能與其他學校老師分享經驗，為學界推動「促進學習的評估」的事業出一分力。

創意

本計劃的創新意念在於結合適用環境、所選設備及所選學與教工具三方面。



適用環境

與很多優質教育基金計劃最大的不同是，本計劃的適用環境不是經特別設計/安排的(例如：電腦室、戶外活動地點、經改裝的課室/特別室)，本計劃的適用環境是學校最普遍的課室學習環境，學生大部份的時間是在普通課室上課，佔學校課堂課時百分之八十以上，而師生比例一般達 1:40，不需要額外技術人員協助，所以學生及教師都會容易從計劃中得益。

設備

2010 年推出的平板電腦(以手指直接觸控螢幕作為基本的輸入裝置)是人機介面的突破，可以直接以手指在觸控螢幕上寫中文、數學公式等，不需用鍵盤，這直覺的使用，足以取代紙張，該設備一併解決了重量、電池续航力及開機速度的問題，另外，該設備容易使用，不需要額外技術人員協助。

該種設備現時以閱讀、娛樂為主，學習上主要以應用程式(Apps)為主，本計劃以其真正取代紙張作為即時學習及評估的工具該是一個突破。

課室互動學與教工具

該種專為上課用途而設計的課室互動教學工具，並非一般的學與教工具，在香港的教學應用上是創舉，能完全無縫地配合課堂上的學與教過程。

老師主導課堂教學內容

- 老師可掌握學生的電腦中所顯示的內容，主導教學內容，有助課堂管理
- 清晰顯示每位學生的上課實況，例如：是否已登入互動課堂、呈交習作、投票等

即時評估掌握學生學習狀況

- 可在課堂中即時進行評估，以掌握學生對授課內容的理解程度
- 工具可即時提供各類評估之統計分析
- 即時評估及適切回饋可澄清學習難點、幫助學生反思，從而增加教學果效
- 學生可利用網上評估工具及評量指標，並透過選項、自由書寫、錄音等不同形式，積極參與學習評估，包括學生自評、同儕互評，從而更能體會回饋的價值和意義。

即時投票提升學習果效

- 老師可針對某些議題讓學生進行網上投票，工具即時提供投票結果分析，讓老師掌握學生的整體意見

多元化討論交流模式

- 即時網上討論讓每一個學生都有機會表達意見，投入課堂活動

保存課堂內容

- 工具自動紀錄完整的教學過程，包括教案、課堂活動紀錄（投票、討論結果等）、各類評估結果（學生自評、同儕互評、老師作評估等）、網頁連結等，學生可於課後細細重溫，老師可再檢視學生課堂學習表現，家長也可藉此於課後輔助孩子溫習，加強家校的溝通和合作

於日常學與教過程中實施促進學習的評估

成功要素	設備	手提電腦、使用鍵盤/輸入筆的平板電腦	以手指直接觸控螢幕作為輸入的平板電腦
■ 直接輸入中文、數學公式		x	✓
■ 不需使用鍵盤，直覺的使用		x	✓
■ 使用上可直接取代紙張		x	✓
■ 電池持航力久		x	✓
■ 開機時間短		x	✓
■ 重量輕		x	✓
■ 符合人類閱讀的習慣		x	✓
學與教工具	自學使用版本 (現時一般學校使用的)	新型課堂使用版本 (經特別設計的)	
■ 即時投票/提供結果分析	x	✓	
■ 即時網上討論	x	✓	
■ 即時隨機分組	x	✓	
■ 即時顯示/分享學生作品	x	✓	
■ 即時多方參與(例如：學生自評、同儕互評、教師作評估)	x	✓	
■ 老師即時的回饋	x	✓	
■ 自動紀錄完整的教學過程	x	✓	

教師及校長參與計劃的程度

項目總監擔當的角色

校長負責統籌、監督計劃進行，並在財政及行政管理上給予支持，以協助完成計劃。

項目經理擔當的角色

負責統籌項目工作，監察進度及質素，並協調老師的工作。

成員擔當的角色

教師會專注於課程編寫、搜集資料、製作教材、評估內容及課室施教上。

部份教師會負責聯絡各學校及相關人士，以便安排交流活動。

計劃負責人及主要成員

校內職位	在計劃中之角色	簡歷
校長	項目總監	十八年教學及行政經驗，其中負責資訊科技策略及規劃超過十年
數學科科主任	項目經理	十二年專業教學經驗
科學科老師	項目成員	二十年專業教學經驗
中文科科主任	項目成員	二十一年專業教學經驗
通識科科主任	項目成員	二十四年專業教學經驗
技術員	項目成員	八年技術支援經驗

推行方案及時間表

進行時期

4/2012 – 3/2013

時間表

日期	工作	預期成果
4/2012	<ul style="list-style-type: none"> ■ 選取市場上的設備及課室互動學與教工具供應商 ■ 中一級各科準備教材 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 挑選設備供應商 ■ 挑選工具供應商 ■ 中一級中文、數學、通識及科學科準備教材
4-6/2012	<ul style="list-style-type: none"> ■ 安裝及測試課室互動學與教工具 ■ 進行教師專業發展培訓 ■ 中一級各科開始試教 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 課室互動學與教工具成功安裝 ■ 中一級各科試教最少一課，各參與教師及學生能順利使用工具
6-8/2012	<ul style="list-style-type: none"> ■ 中一級試教檢討及改善 ■ 中二及中三級各科準備教材 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 安排校內分享會，先導老師分享試教經驗和心得 ■ 中一級各科修訂教材 ■ 中二及中三級的中文、數學、通識及科學科準備教材
9-10/2012	<ul style="list-style-type: none"> ■ 中一級正式使用課室互動學與教工具 ■ 中二及中三級各科開始試教 ■ 檢討及改善 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 中一級各科在不少於一半的課堂中使用工具 ■ 中二及中三級各科試教最少一課 ■ 檢討運作流程及改善，為下學期作好準備
11/2012-1/2013	<ul style="list-style-type: none"> ■ 逐步擴大課室互動學與教工具的使用 ■ 中二及中三級正式使用課室互動學與教工具 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 按需要遞增中一級應用課室互動學與教工具進行學習評估的班別或課節 ■ 中二及中三級各科在不少於一半的課堂中使用工具
1-3/2013	<ul style="list-style-type: none"> ■ 終期檢討及改善 ■ 進行計劃評鑑 ■ 籌備推廣及宣傳活動 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 制定適切的跟進計劃，改善表現未如理想之範疇 ■ 訂下 2013-2014 學年初中應用課室互動學與教工具的計劃 ■ 開始將計劃推廣至區內學校

預期產品及成果

預期計劃能

- 提升教學效能
- 提升學生的學習興趣
- 減輕教師在評估工作上的工作量

預算

本計劃必須購置平板電腦及相關設備，還有新型課室互動學與教工具。

整項計劃所需費用： \$284,200

學校承擔： \$ 96,000

向優質教育基金申請：\$188,200

開支項目	單價(元)	金額(元)	優質教育基金 資助金額(元)	學校承擔額(元)
設備				
(a) 設備-平板電腦 (41 x \$4,000)	4,000	164,000	116,000	*48,000
(b) 平板電腦存放車連無線轉發站	20,000	20,000	---	20,000
(c) 課室互動學與教工具及相關課件 (包括即時收集學生習作、腦圖、繪 圖、投票、錄音、直接螢幕書寫、 評量指標等功能)	76,000	76,000	48,000	28,000
小計			164,000	96,000
服務				
(a) 教師專業發展 (4科組 x 6小時 x \$800)	19,200	19,200	19,200	---
小計			19,200	---
一般開支				
(a) 審計費用	5,000	5,000	5,000	---
小計			5,000	---
合共			188,200	96,000

*本校現正積極投入計劃前期的預備工作，並於 2011 年購入數部平板電腦，為配合計劃順利的推行而作好充足的準備和適切的部署。

資產運用計劃

類別	項目/說明	數量	總值	建議的調配計劃
電腦硬件	設備-平板電腦	29	116,000	繼續留校使用作教育用途
電腦軟件	課室互動學與教工具及相關課件	1	48,000	繼續留校使用作教育用途

遞交報告時間表

本校承諾準時按以下日期遞交合規格的報告：

Project Management 計劃管理		Financial Management 財政管理	
Type of Report and covering period 報告類別及涵蓋時間	Report due day 報告到期日	Type of Report and covering period 報告類別及涵蓋時間	Report due day 報告到期日
Final Report 計劃總結報告 1/4/2012 – 31/3/2013	30/6/2013	Final Financial Report 財政總結報告 1/4/2012 – 31/3/2013	30/6/2013

評鑑參數及方法

計劃的評鑑

1. 統計課室互動學與教工具的使用量及指標：
 - 通過工具的記錄，可以得知每班的使用量
 - 通過工具的使用量及教師學生參與的數量，可以得知師生對本計劃的認同
 - 在中一級其中一班的中文、數學、通識及科學科的課堂教學中，有不少於一半的課堂使用該工具
 - 在中二及中三級各一班的中文、數學、通識及科學科的課堂教學中，有不少於一半的課堂使用該工具
2. 統計不同評估方式的使用量：
 - 通過工具的記錄，可以得知不同評估方式的使用量
 - 通過不同評估方式的使用量，可以得知是否能達到評估多元化，多方參與的目的
3. 教師問卷調查：
 - 計劃的目標是利用工具減輕教師在「促進學習的評估」上的負擔，利用問卷調查教師是否認同工具簡省了教師的工作量
 - 通過這些意見及數據，以優化現行工具

學生成果的評鑑

1. 問卷調查：
 - 通過進行不同形式的問卷調查，以收集學生對在課堂上利用資訊科技進行「促進學習的評估」的意見
2. 觀察：
 - 通過活動錄影，細心留意學生的回應及參與程度，從而了解學生對評估模式的認同
3. 參與學生的表現：
 - 通過比較參與學生與沒有參與學生的表現，從學生的在教學過程中的積極性了解學生對評估模式的認同

計劃成效延續

學校／學生／教師／校長或教育界整體增值

透過在日常教學過程中進行「促進學習的評估」，教師能

- 更有效編制評估材料和活動，並累積成果作分享及持續發展
- 使用多元化的評估、多方參與
- 利用回饋結果作為診斷及改善學與教
- 提供機會讓學生學習及顯示學習的過程和成果，而不是要他們互相比較分數

而學生能

- 更主動地參與課堂學習
- 透過同儕學習，增加學生之間的合作
- 反思其他同學的見解

計劃的延續

購買硬件及工具都是一次過的費用，而每年的保養費用可由校內資源支付。預見數年內，硬件設備的售價會愈來愈低，校方可購買多一倍的設備進行相關的教學應用。

相信將來以手指直接觸控螢幕作為輸入的平板電腦會像計算機一樣，每個學生都可以自己擁有一台。

推廣／宣傳方法

- 利用學校網頁與全港學校分享
- 提供示範課向全港中、小學推廣，分享計劃的經驗
- 參加優質教育基金及教育局舉辦的推廣及分享活動

參考文件

課程發展議會，教育局 (2001)。《學會學習 - 課程發展路向》，中國：香港特別行政區政府。

羅耀珍 (2008)。《促進學習的評估》，中國：香港教師教育叢書

Maxfield, Jesse (2005). *Technology in the Classroom* (Wright State University).

Wiggins, Grant and Jay McTighe. *What is Backward Design?. Understanding by Design*. 1st edition, Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall, 2001, pp. 7-19.

Zucker, Andrew A. (2005). One-to-One Computing: It's Not Whether Every Student Gets a Computer, It's When. *Education Week*, 25(15), 36, 26.

計劃中的課堂舉例

中一科學科

課題：動物分類

教師	學生	課室互動學與教 工具特別功能	本計劃的獨特成果	學與教策略
課前				
教師備課 將教學短片及連結 放上課室互動學與 教工具	家中預習	內容管理		
正式授課				
開放式題目： 怎樣將動物分類？	寫下/畫下結果	顯示個別學生的 書寫內容	即時顯示別學生的 書寫內容	<ul style="list-style-type: none"> ■ 導入問題 ■ 引起學習動機 ■ 可按學生的需要給予適當的提示、引導和例子
問：選出最受學生 認同的結果	在學生提出的 結果中投票選 出最受學生認 同的結果	投票	<ul style="list-style-type: none"> ■ 學生即時互評 ■ 即時顯示統計 結果 	引起學習動機

教師	學生	課室互動學與教 工具特別功能	本計劃的獨特成果	學與教策略
大量顯示同一類動物的影片/相片。 問：牠們有沒有共同特徵？	個別在設備上觀看教學影片/相片 寫下/畫下結果	教學內容分派到每個學生手上 顯示個別學生的書寫內容	教材即時分派 即時顯示統計結果 即時顯示別學生的書寫內容	<ul style="list-style-type: none"> ■ 教師向學生交代學習目標、學習重點及成功指標 ■ 利用大量同類動物的相片/影片，讓學生歸納出： ■ 動物以特徵來分類，共五類：鳥、兩棲、爬行、哺乳及魚類
概念測試(選擇題) 問：猩猩、狗、小丑魚、田雞是哪一類動物？原因是什麼？	選擇	投票 顯示個別學生的書寫內容	即時顯示統計結果	可即時跟進有學習差異的同學
問：總括來說，你會怎樣將某一動物歸類？試繪畫腦圖？	繪畫腦圖	腦圖	即時顯示別學生的腦圖	學生自行建構知識
問：與你的組員分享你的腦圖。	分享腦圖	分組	即時隨機分組	<ul style="list-style-type: none"> ■ 鼓勵學生交換使用資源與資訊，從而增加學生之間的合作 ■ 同儕學習，營造互動學習環境
安排口頭匯報	口頭匯報	錄音	可以重播錄音	<ul style="list-style-type: none"> ■ 學生主導的活動 ■ 鼓勵學生作自我評估及學習上的反思
教師給予回饋		將個別學生的腦圖分享給所有學生	翻查學生的腦圖	捕捉學生的學習過程，讓教師了解學生怎樣完成課堂練習和如何建構概念
問：試上網找找一蝙蝠、食蟻獸、穿山甲、鴨咀獸...是哪一類動物。	上網蒐集資料	教學內容分派到每個學生手上	即時無線上網	讓學生應用所學的知識
概念測試(選擇題、配對...)	做題目	即時課室題庫		<ul style="list-style-type: none"> ■ 題數較多，為不同的 ■ 照顧學習差異 ■ 利用結果診斷及分析學生是否掌握學習目標
課後				

教師	學生	課室互動學與教 工具特別功能	本計劃的獨特成果	學與教策略
網上功課	做功課	題庫、評估習作		鞏固學習

中一數學科

課題： 度量、圖形與空間範疇(第三學習階段) 以解析法學習幾何

學習單位：坐標簡介

學習重點：直觀地描述在坐標平面之中變換對點的影響，這些變換包括平移、與 x 軸、y 軸平行的線作反射、繞原點旋轉 90° 或 90° 的倍數

教師	學生	課室互動學與教 工具特別功能	本計劃的獨特成 果	學與教策略
課前				
教師備課 將含反射對稱或旋轉對稱 的平面圖形放上課室互動 學與教工具，其中包含一 些反射對稱軸的反例	家中預習	內容管理		
正式授課				教師向學生交代學習 目標、學習重點及成 功指標
概念測試(選擇題) 1. 幫助學生重溫反射對稱 的基本概念。 2. 可使用圖形來討論答 案。 3. 如有需要，可作較深入 的討論。	寫下結果	顯示個別學生的 書寫內容	即時顯示別學生 的書寫內容	有效的提問 可按學生的需要給予 適當的提示、引導和 例子
1. 理解平移變換對坐標平 面上點的影響。 2. 讓學生能直覺地描述平 移變換對坐標平面上點 的影響，學生須從數據中進 行研究及作出推論。 3. 邀請部分學生匯報他們 的發現。	個別在設備 上觀看示範 寫下推論 口頭匯報	教學內容分派到 每個學生手上	展示教師的示範	
概念測試(選擇題) 1. 教師可給予回饋。 2. 如有需要，可作較深入 的討論。	做題目	即時課室題庫	即時顯示分析結 果 即時顯示別學生 的答案	<ul style="list-style-type: none"> ■ 題數較多，為不 同的 ■ 照顧學習差異 ■ 利用結果診斷及 分析學生是否掌 握學習目標
1. 理解反射變換對坐標平 面上點的影響。 2. 讓學生能直覺地描述反	個別在設備 上觀看示範	教學內容分派到 每個學生手上	展示教師的示範	

教師	學生	課室互動學與教 工具特別功能	本計劃的獨特成 果	學與教策略
射變換對坐標平面上點的影響，學生須從數據中進行研究及作出推論。 3. 邀請部分學生匯報他們的發現。	寫下推論 □頭匯報			
概念測試(選擇題) 1. 教師可給予回饋。 2. 如有需要，可作較深入的討論。	做題目	即時課室題庫	即時顯示分析結果 即時顯示別學生的答案	<ul style="list-style-type: none"> ■ 題數較多，為不同的 ■ 照顧學習差異 ■ 利用結果診斷及分析學生是否掌握學習目標
1. 理解旋轉變換對坐標平面上點的影響。 2. 讓學生能直覺地描述旋轉變換對坐標平面上點的影響，學生須從數據中進行研究及作出推論。 3. 邀請部分學生匯報他們的發現。	個別在設備上觀看示範 寫下推論 □頭匯報	教學內容分派到每個學生手上	展示教師的示範	同儕學習，營造互動學習環境
概念測試(選擇題) 1. 教師可給予回饋。 2. 如有需要，可作較深入的討論。	做題目	即時課室題庫	即時顯示分析結果 即時顯示別學生的答案	<ul style="list-style-type: none"> ■ 題數較多，為不同的 ■ 照顧學習差異 ■ 利用結果診斷及分析學生是否掌握學習目標
教師指示學生於直角坐標平面上，構作四邊形ABCD。 將四邊形進行平移變換、反射變換或旋轉變換。 著學生思考影像頂點的坐標與原來圖形頂點的坐標的關係，並簡略描述。 邀請部份學生匯報他們的結果，並且可給予評語。	□頭匯報	錄音	可以重播錄音	<ul style="list-style-type: none"> ■ 學生主導的活動。 ■ 鼓勵學生作自我評估及學習上的反思
		將個別學生的腦圖分享給所有學生	翻查學生的腦圖	捕捉學生的學習過程，讓教師了解學生怎樣完成課堂練習和如何建構概念
課後				
網上功課	做功課	題庫、評估習作		鞏固學習