

優質教育基金
(適用於不超過 150,000 元的撥款申請)
申請表格 --- 第二部份 (計劃書)

計劃名稱 運用電子學習促進數學科互動學習	計劃編號 2014/0081(修訂版)
--------------------------------	-------------------------------

基本資料

學校/機構/個人名稱

樂善堂余近卿中學

受惠對象(a) 界別: 中學

(b) 學生: 65人 及 S1級

(c) 老師: 10人

計劃書**(I) 計劃需要**

(a) 請簡要說明計劃的目標。

本計劃以 2014-15 年度中一級數學科為試點，計畫旨在把電子學習融入課堂之中，並提高師生互動及改善評估方法，以提升學與教的回饋效率，最後能達到促進學生學習動機和信心。

(b) (i) 請表明學校的需要及優先發展項目。

 其他: 提升學生學習效能

(ii) 請提供相關的背景資料以論證(b)(i)中所提及的需要。

 學校發展計劃: 本校以提升學生學習效能為學校三年發展計劃的其中一項主要關注事項。 調查結果:

本學年5月份期間，中一級科學科以16台平板電腦進行電子學習測試。活動以二人共用一台平板電腦，課題是「遨遊太空」，內容以評估為主，分為選擇題及繪畫力圖兩部分。學生要在力圖中顯示作用力及反作用力的方向及有關描述。測驗完畢後學生隨即獲得正確答案及分數，然後老師即時分享個別學生答案給予全班討論。如用紙張作答的話，過往要下一課堂才能給予個別回饋。用了電子學習測試的話，學生能即時獲得回饋及改正。有關活動後的調查結果總結如下：

1. 全部學生感到電子學習能提高課堂上與老師的互動。

2. 90%學生認為電子學習能提供較佳的評估方法，並且提高在課堂上的學習動機及學習信心。

3. 80%學生認為電子學習能提供較快的學習回饋。

 文獻研究綜述: 電子學習能促進課堂的互動學習，並且能增加學生的學習興趣及改善學習態度。**參考文獻**

[1] Candice Frontiera (2014), Nearpod: A Way to Organize a Mobile Learning Environment. World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, Jun 24, 2013 in Victoria, Canada ISBN 978-1-939797-03-2

[2] Armstrong, A. (2013). Technology in the classroom It's not a matter of 'if,' but 'when' and 'how'. *Illinois School Board Journal*, 81, 14-21

- [3] 黃昭銘，魏月霞，李思明，鄭文玄，張至文，宋順亨(2014)。行動學習與科技應用—以遠距教學為例。2014 ICEET 數位學習與教育科技國際研討會論文集，52-55。

相關經驗: 本校曾運用平板電腦於數學科、科學科及人文學科等活動之中，並觀察到運用電子學習能促進學生對知識的主動學習能力

- (c) 請詳述如何以創新的意念或實踐方法來提升、調適、配合及/或補足學校現行的做法。

運用電子互動學習平台於課堂活動是本校創新的學習模式。

教師能透過網路將課業同步至學生的平板電腦上，學生亦能將所完成的作業即時呈交至教師平板電腦上，而且教師能即時因應學生的表現回饋學生，並進行同步互動學習，讓教與學獲得更多的互動模式及學生學習機會。

(II) 計劃可行性

- (a) 請描述計劃的設計，包括：

(i) 方式/設計/活動

本校會首先以數學科試驗是次計劃，課堂以「互動課堂」及「即時回饋」為設計方針，並循序漸進推行整個計劃。

計劃會涵蓋中一級課程的「有向數」、「以代數語言解問題」、「數值估算及量度方面的估計」、「幾何簡介」、「統計的簡介」、「坐標幾何」、「對稱及變換」、「全等相似」、「面積和體積」、「與線有關的角」。

在中一級數學課堂中，學生會以兩人互助形式共用平板電腦。課堂開始前教師讓全班學生進行課堂重溫，以投票或選擇題方式調查學生所學及鞏固其知識。然後教師把互動內容同步傳遞至學生的平板電腦上，並讓學生即時閱讀有關教材及題解相關的習題，期間學生能在螢幕上書寫題解。

有關教材以重點筆記及例題為主，並以堂課形式讓學生解答相關題目。此外教師能實時監督學生進度，然後分享個別學生作答內容至全班學生的平板電腦上，以組織學生對內容進行討論。最後，教師按內容需要在電子平台以問答題、投票、選擇題、影片播放、繪圖或書寫等互動形式進行評估，並即時統計與分析學生填答內容，教師能作出即時及合適的回饋。

計劃進行期間，數學科老師定期商討課堂的教材內容，並安排教學助理協助完成有關預備工作，有關教學材料獲得 授權免費使用。

負責教師期間會選定合適的教材及題目給予教學助理輸入到系統，教學助理也會對相關題目及題解作出電子化處理及格式轉換，從而預備進一步電子化學習。

最後，學生會接受前後測試、觀察、深度訪談及問卷調查，從而對比電子學習組別及其他組別學生兩組的學習果效。

從計劃中探索到的電子互動學習模式，在教師工作坊將分享計劃經驗及如何運用電子互動學習平台於課堂上，並將推廣至其他學科及學習領域。最終希望累積到的經驗能提升學生的學習效能及自主學習能力。

計畫在課程中加入以下資源：

	課題	內容	網上平台練習	工作紙及練習
中一 上學期	有向數	練習有向數的加法及減法	✓	✓
		練習有向數的乘法及除法	✓	
	以代數語言解問題	練習公式及代入法	✓	✓
		練習解一元代數方程	✓	
	數值估算及量度方面的估計	練習量度的估算策略	✓	
	幾何簡介	練習立體的平面圖像	✓	✓
	統計的簡介	練習均勻橫切面	✓	
		練習折線圖	✓	
坐標幾何	練習幹葉圖	✓		
	練習坐標系統	✓		
中一 下學期	對稱及變換	練習極坐標系統	✓	✓
		練習反射對稱	✓	
	全等及相似	練習圖形的平移、反射、旋轉及放大和縮小	✓	✓
		練習坐標系統上的平移、反射、旋轉及放大和縮小	✓	
		判斷三角形全等的條件	✓	
	面積和體積	判斷三角形相似的條件	✓	✓
		練習求棱柱的體積和總面積	✓	
	與線有關的角	練習與相交線有關的角	✓	
練習與平行線有關的角		✓		
練習判別平行線的方法		✓		

如何將電子資源、評估課業及電子學習平台融入校本數學科課堂：

數學科課堂流程主要分為五部分。

(一) 上堂重溫、(二) 例子說明、(三) 即時練習、(四) 評估及 (五) 跟進練習。

以下內容以「與線有關的角」的課題說明如何將電子資源及評估課業融入課程中。

(一) 上堂重溫

首先以簡單的題目溫習上堂的內容，如以投票或選擇題等形式作為快速重溫，學生各自在平板電腦上答題。

老師從統計資料了解學生能掌握上堂的內容的情況。

學生各自也能知道自己答對的百分比。

(二) 例子說明

把投影片以廣播形式顯示在學生的平板電腦上。

(三) 即時練習

學生各自在平板電腦上圈出答案。老師能掌握學生回答的情況，並即時作出合適的回饋。

例子說明及即時練習的活動交替進行。

期間反覆進行即時練習活動，部分題目以分組協作形式進行，以照顧個別差異。

(四) 評估

完成一連串的即時練習後，老師以類似題目評估學生的掌握情況。
 老師以廣播形式顯示正確答案。
 然後講解下一個教學重點，以一連串例子說明及即時練習模式教學。
 課堂尾段，以總結性評估以了解學生的掌握情況。

(五) 跟進練習

最後提供練習以鞏固課堂所學。

(ii) 主要推行詳情

計劃時期: 2015年8月至 2016年8月

月份/年份	內容/活動/節目	受惠對象 / 參與者
2015年 8月至9月	● 安裝及測試系統及本計劃主要負責老師培訓參與計劃老師	數學科老師
2015年 8月至9月	● 舉辦研討工作坊及培訓，內容包括掌握裝網上電子教學平台的應用，研究教學模式及改善教學策略。	數學科老師
2015年9月至 12月	<ul style="list-style-type: none"> ● 以兩班中一級學生為試點展開計劃 ● 中一級數學科上學期課程的「有向數」、「以代數語言解問題」、「數值估算及量度方面的估計」、「幾何簡介」、「統計的簡介」。 ● 以數學科為起點讓學生適應新的電子教學模式 	兩班中一級學生 數學科老師
2016年1月	● 評估及分析學生表現，進行中期檢討	數學科老師
2016年2月	<ul style="list-style-type: none"> ● 修訂教學模式及教學策略/校本教學材料。 ● 舉辦教師專業發展工作坊 	數學科老師 全校老師
2016年2月至 5月	● 中一級數學科下學期課程的「坐標幾何」、「對稱及變換」、「全等相似」、「面積和體積」、「與線有關的角」。	數學科老師
2016年6月-7 月	● 評估及分析學生表現，進行檢討	數學科老師
2016年6月-7 月	● 在本校舉辦分享會，分享計劃經驗	全港學校老師 (本校進行)
2016年8月	● 計劃評鑑	

(b) 請說明教師及校長在計劃中的參與程度及其角色。

(i) 參與的教師人數及投入程度 (時間、類別等):

10位數學科老師及教學助理，將與負責本計劃的老師共同設計電子教學材料。與此同時，校長在計劃中擔當督導角色。

(ii) 老師在計劃中的角色:

開發者

服務受眾

(c) 請詳列計劃的預算和主要開支項目的理據。

申請撥款: 港幣 \$133,860元 (調整至百位: \$133,900元)

預算項目	開支詳情		理據
	項目	款額 (\$)	
員工開支	教學助理 (\$10,000 + 5%強積金) x 12月	\$126,000	1. 支援老師製作電子教材(如按照教學要求編輯相關材料,繪製及修改題目內容及圖形。) 2. 支援老師處理電子教學材料(如按電子教學平台的要求,為材料檔案進行格式轉換,然後把材料輸入至電子教學平台之上。) 3. 支援老師製作校本工作紙
服務	網上電子教學平台收費: 每位教師年費USD120。 年費 USD120*2位教師 = USD 240。	\$1,860 (USD 240)	提供電子教學平台上的雲端戶口年費,以供提課堂上合適的電子教學平台,而達到達致本計劃互動學習的目的。
一般開支	工作坊及培訓教材影印等	\$1,000	為有效分享計劃的經驗,舉辦培訓活動或研討會時預備計劃資料及教材給出席的教職員參考。
一般開支	審計費用	\$5,000	審計用途
申請撥款總額 (\$):		\$133,860 (\$133,900)	(調整至百位)

資產運用計劃: 現階段不適用

(III) 計劃的預期成果

(i) 請說明評估計劃成效的方法,

- 觀察: 成功指標(一): 觀察參與計劃活動的學生在課堂上的有正面的學習反應及同儕學習的表現。
- 重點小組訪問: 選高、中及低成績的6位學生進行深度訪談, 收集本計劃推行及對學習影響的意見
- 活動前和活動後的問卷調查: 成功指標(二): 預算7成學生認為本計劃能改善學習態度及學習信心。7成數學科老師樂於運用電子教學平台於數學科之中。
- 學生表現在評估中的轉變: 成功指標(三): 預算使用電子教學平台的學生與其他學生有較佳的成績改進。

及 (ii) 請列明計劃的產品或成果。

- 學與教資源 (詳見「計劃可行性」部分。)

計劃成品的版權:

- 本計劃的教學內容使用到 的題目：歸 擁有；
- 在使用電子學習平台上的課堂活動，以及本計劃中有關的校本工作紙及練習等版權：歸優質教育基金擁有。

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：

計劃管理		財政管理	
報告類別及涵蓋時間	報告到期日	報告類別及涵蓋時間	報告到期日
計劃進度報告 1/8/2015 - 31/7/2016	31/8/2016	中期財政報告 1/8/2015 - 31/7/2016	31/8/2016
計劃總結報告 1/8/2015 - 31/8/2016	30/11/2016	財政總結報告 1/8/2016 - 31/8/2016	30/11/2016