

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) (修訂版)

計劃名稱 透過互動教學程式提升學生數學語言的能力 Using an Interactive Teaching Programme to Enhance Students' Understanding of Mathematical Terminology	計劃編號 2014/0244
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------

基本資料

學校／機構／個人名稱

光明英來學校

受惠對象

- (a) 界別： 小學
- (b) 學生： 160 (人數) 及 P.5 (級別)
- (c) 老師： 20 (人數)
- (d) 家長： 300 (人數)

計劃書

(I) 計劃需要

- (a) 請簡要說明計劃的目標。

是次計劃目標包括如下：

- 1) 針對提升學生的數學語言能力，電子化校本數學科工作紙，以互動及一人一平板電腦的形式進行課堂，訓練學生以精確並具邏輯性的數學語言來表達數學。
- 2) 購置可製作互動教材的軟件及相關的課堂管理系統，創建15個校本電子教件，在小五數學課堂推行電子學習，並建立可持續發展的校本電子教件庫。
- 3) 每月進行數學科組檢討會議及教師們互相觀課，逐步優化電子學習教材，為進一步進行電子學習打好基礎。

- (b) (i) 請表明學校的需要及優先發展項目。

提升學與教，以促進學生在科目／學習範圍／共通能力發展上的知識

- (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 2012 至 15 學年三年發展計劃中，我們十分關切提升學生的學習成效，不單注重成績數字上的提升，更重點加強學生在概念根基上的穩固性，為此本校針對數學語言方面進行不同的措施，期望為學生打好升學的基礎。

本校學生一向在公開試的成績優異，即使在普遍香港小學生表現較弱的範疇，例如：數及度量範疇，本校學生的成績均高於全港水平，同樣表現出色。可是，我們發現學生雖然在運算能力卓越，但是在數學表達上未見精準。例如，學生懂得計算平行四邊形面積一半是三角形的面積，不過，如果老師問他們為什麼平行面積一半是三角形的面積，他們大多未能用數學用語精確地表達出來，指出由於任何兩個完全相同的三角形都可以拼成一個平行四邊形，因此三角形的面積就是拼成後平行四邊形的一半。由於完整的數學概念對於建立正確、清晰而有系

統的數學概念是十分重要，所以在數學科發展重點，加入了「提升學生的語文水平」，透過提升學生的數學表達能力，鞏固學生的數學概念。

我們明白以日常用語授課是有好處的，但是也帶來了相當的風險。以生活用語教導數學，學生可形象化概念，有助他們吸收知識。但問題是以不嚴謹的數學概念教導學生，他們容易混淆概念，這絕對是不利於他們升中後建構更深層次的數學概念，因此「注重建構 (instruction) 而不只是練習 (practice)」是校本數學科的發展重要方向。老師在授課時加強採用嚴密的數學語言以代替生活用語，目的是建立完整而嚴謹的數學思考基礎；同時老師也製作了校本工作紙，鼓勵學生以數學用語解題，提升學生的數學語言能力。

教學策略實行至今，學生也能逐漸習慣及理解老師以數學用語講解的概念，不過，學生在課堂的積極性就有點冷淡下來，相信是因為學生仍未完全掌握好以數學用語解答老師的提問，因而欠缺信心。我們期望透過本計劃，以生生互動的電子學習形式，營造熱烈的討論氣氛，鼓勵學生以口語表達數學，提升他們數學語言的能力，為將來學習高深的數理概念作好準備。

✓ 調查結果：

要持續推行電子學習以提升學習效果，老師及家長的支持是必不可少的。因此，本校近年舉行了不少工作坊，向老師介紹電子學習如何提升學生的學習興趣及教學成效，例如：「在課堂上應用電子書及電子白板」教師工作坊、校本多媒體計劃工作坊、電子學習講座等，讓老師對電子學習有基本的掌握。

家長對於學校進一步推行電子學習，反應也是很正面。在最近進行的家長問卷調查，超過七成半的家長認為學校現有的電子平台提供的電子學習資源能幫助學生學習，甚至超過九成的家長支持學校逐步以一人一機實踐電子學習。可見家長期望學校能在課堂教學上引入更多電子學習元素，電子學習不應再局限於課後鞏固知識的角色（例如：數學科「每日十題」），而是在建構知識的過程中擔任更重要的職份。

是次計劃是數學科推行電子教學的種子計劃，計劃完結後會把電子學習元素延伸至不同的級別和科目的課堂，從而滿足家長及社會對學校推行電子學習的期望。

✓ 文獻研究綜述：

行政長官在 2008 至 2009 年施政報告中明確指出：「為提升學生自學及互動學習能力，並以電子課本作為印刷課本以外的另一選擇，我們會積極研究電子學習資源的研發。」教育局亦成立了「課本及電子學習資源發展專責小組」，並於 2009 年發表報告摘要，肯定電子學習既能促進學生自主學習，同時亦是學生終身學習的有效方法，達成學與教「範式轉移」的最終目標。教育局自 2010 年開始，更推出兩項電子學習計劃。

2014 年，教育局更推行「電子學習學校支援計劃」，為 100 所公營學校提供資助，提升學校無線網絡基礎設施，以配合師生課堂中使用電子教科書和電子學習資源。以上種種證明教育局肯定電子學習的成效，因而積極推動電子學習的發展。這次電子種子計劃正正是回應政府、社會對於發展電子學習的期望。

✓ 相關經驗：

本校於 2010 至 2013 年度參加了教育局數學科的校本支援計劃，就數學科的學習難點進行教學設計，優化課堂教學，並進行同儕集體觀課，促進教師間的交流。

本校亦曾實施不同的資訊科技教育計劃，累積了寶貴的經驗，這有利於推行今次在正規課程中加入電子學習的計劃。當中包括「建立遠程多媒體教室及電視台發展跨地、跨校、跨科遠程教學」(2007/0040)及「運用新科技處理學校行政工作」(2009/0505)，透過上述計劃，除了增設置一些硬件設施，如一些錄影及製

片器材、內聯網絡及學習平台等外，亦進行了相關的教師專業發展活動，這些設施及經驗均有助我們推行種子電子學習計劃。

- (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。

過往，本校的數學課程發展偏重於提升運算的能力及解難能力，稍為忽略了數學語言方面的重要性。可是，隨住學界日漸肯定數學語言對於學童長遠數學發展有顯著的影響，本校在2012-2015年度的三年發展計劃中，數學發展課程，也加入了「提升語文水平」的關注項目。在這三年的課程發展仍是集中於老師多以數學語言授向及改良校本紙張練習，形式較為單向，老師亦未能確定學生是否能好好掌握數學語言。故此，我們期望本計劃能突破現況，以電子互動的課堂活動，鼓勵學生以口語敘述解題過程，老師可以在分享過程中糾正偏差的理解，學生也可從中互相學習，以建構完整而準確的數學概念。

另一方面，本校在以往多年都積極發展電子學習，可是主要也是集中於在課後延伸學習，未在課堂學習過程中普遍使用。近年，本校開始與不同出版社及電子學習系統供應商試行電子學習課堂，逐漸累積了推行電子教學課堂的經驗，而今次的計劃是本校在正規課程全面推行的種子計劃。透過本次計劃，我們希望老師能按學生的獨特性及程度創建校本的電子互動軟件，並在計劃完結後，利用購置的軟件及經驗優化校本的電子互動軟件庫，逐步在各級各科推行電子互動課堂。

(II) 計劃可行性

- (a) 請描述計劃的設計，包括：

(i) 方式／設計／活動

老師利用計劃增設的軟件及課室管理系統，自由創建電子學習互動題目，並善用當中的錄音功能，訓練學生在解題前、後把解說過程說出來，培養自我口語提示的習慣，提升數學語言能力。在課堂，透過相應的課堂管理功能，老師可把電子題目分發到每位學生的平板電腦，學生在平板電腦上作答並且按要求按鍵錄音。然後，老師按鍵收集同學的作答，再抽選作全班分享，而有關的作答記錄會雲端儲存，讓學生下課後溫習，老師亦能作策略性的跟進。

詳細的課堂流程如下：

步驟 1：

開始解題前，老師先重溫相關的數學詞彙，加深學生對詞彙的印象。

步驟 2：

老師透過相應的課室系統軟件，把題目派發到每位學生的平板電腦，然後學生在平板電腦上圈出題目的重點字眼及錄音如何解題。學生以口語表達的方式自我解說題目，能幫助他們建立概念及提升專注力。

步驟 3：

老師透過軟件按鍵收集學生的作答記錄，然後選取部份同學，透過軟件即時全班分享他們的作答，引導同學分析及討論同學所圈出的重點是否正確及當中的數學語言是否清晰等。討論過程中，學生能互相學習及確定自己的解題方向是否正確，提升學生的學習興趣。

步驟 4：

學生完成解題及錄音解說步驟。他們在錄音過程中，其實是扮演小教師的角色，這不但能提升學生的學習動機，更能裝備他們學習更複雜的數學語言。

步驟 5：

老師再次按鍵收集學生的作答，抽選部份同學作全班分享，評論及討論同學的解說過程中所用的數學語言。

步驟 6：

老師上載優良的作答到雲端學習系統，讓學生重溫及學習。

以下是15個校本互動課件的內容：

單元	課題	數量	學習成果
方向	方向(一)	2	學生學會使用指南針，並以「甲在乙的東方」、「乙在甲的西方」等完整的回答應用題目。
	方向(二)	2	
平行四邊形、三角形和梯形的面積	平行四邊形的面積	1	1) 學生正確地描述不同圖形的特徵及當中的關係。例如：三角形可拼成平行四邊形等。 2) 學生能清楚地解說運算過程。
	三角形的面積	1	
	梯形的面積	1	
立體圖形	立體圖形(一)	2	1) 學生可以口述如何辨認各種立體圖形。 2) 學生能清楚地解說運算過程。
	立體圖形(二)	2	
體積	體積的認識	2	1) 學生可以說明什麼是長度單位及面積單位。 2) 學生可解釋直觀比較體積大小的結果。 3) 學生能清楚地解說運算過程。(應用題)。
	體積的量度	1	
	長方體和正方體的體積	1	

(ii) 主要推行詳情

計劃時期： 6/2015 (月份/年份) 至 9/2016 (月份/年份)

月份/年份	內容/活動/節目	受惠對象/參與者
前期籌備階段 (2015/6/1—2015/7/31)	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 教師選取電子教材、培訓使用平板電腦的互動教學內容，並為教學方案訂立評估準則。 	五年級科任及計劃成員
先導試驗階段 (2015/9/1—2015/6/30)	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 於五年級試用平板電腦上的互動學習內容及雲端學習系統。 ◇ 建立校本的電子學習庫。 ◇ 教師根據學生使用電子學習的習慣及成果，進行評估分析。 ◇ 舉行全校參與的教師專業發展活動。 ◇ 安排校內各科老師觀課，相互學習。 ◇ 透過家長通訊、學校網站與家長分享經驗及成果。 	全校教師、160位五年級學生及全校家長
檢討階段 (2016/7/1—2016/9/30)	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 校方就電子學習進行檢討及改善跟進，並透過會議，找出能夠兼顧到各科發展與學生、老師以致家長的需求的發展路向。 ◇ 訂立下一學年的電子學習計劃。 ◇ 整理相關資料及數據。 	計劃負責人、教師、學生及家長

及 (ii) 請列明計劃的產品或成果。

- ✓ 學與教資源：15個互動教學軟件(版權屬優質教育基金所有)
- ✓ 教材套

(IV) 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 1/6/2015 – 31/5/2016	30/6/2016	中期財政報告 1/6/2015 – 31/5/2016	30/6/2016
計劃總結報告 1/6/2015 - 30/9/2016	31/12/2016	財政總結報告 1/6/2016 - 30/9/2016	31/12/2016