

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  電子學習—數學科跨越難點	計劃編號  2014/0775
--------------------------	-----------------------

**基本資料**

學校／機構／個人名稱

聖公會聖約瑟小學

受惠對象

- (a) 界別： 小學
- (b) 學生：390 (人數) 及 小二及小四 (級別)
- (c) 老師：25 (人數)
- (d) 家長：130 (人數)

**計劃書****(I) 計劃需要**

(a) 請簡要說明計劃的目標。

1. 延續「跨越難點數學教學協作計劃(2014/15)」的計劃成效，引入可製作電子互動教材 (Learning App) 的學習平台，電子化數學科的難點教材(包括製作電子書及互動教學 App)，在課堂實行一人一平板電腦學習，透過互動學習模式，優化回饋以促進「學習-教學-評估」的過程，提升教學效力。
2. 以電子學習平台收集及分析各類學習活動的相關數據，持續評估學生的表現，教師從而能夠準確地根據學生的能力及學習特色作有效的分組，以同儕交流縮窄學習差異。
3. 善用資訊科技減輕教師處理學習數據的文書負擔，只要使用學習平台的統計功能，教師就能輕鬆地根據數據分析的結果，找出個別學生及全班學生共同難點，進行共同備課，施教，調整教學策略，以助學生掌握技巧跨越難點的方法，達致通達數學概念、運作技巧等。
4. 在軟件上配合教育局推出的「加強學校無線網絡基礎建設」計劃，作為電子學習計劃的先導計劃(建議可作為其他學校的借鏡，舉辦全港教師的公開研究課 2 次，上下學期各 1 次，從受惠對象中加入共約 200 人的友校教師參加)，建立校本電子學習教材庫，除支援長遠發展電子學習政策，並為友校作楷模，向全教師舉行公開課，促進電子學習的專業交流。
5. 家長能登入電子學習平台檢視學生學習成果，支援子女學習外，也從中體會電子學習的優點，支持校方推行 BYOD 的電子學習政策。

(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：

「每個學生都有其獨特性，而學校教育正有助激發他們無限的潛能，促進其人格全面發展」是我們的教學願景，因此本校積極推行各項持續性的評估計劃，發掘學生的強項、弱項，然後優化課程內容，務求啟發學生的潛能。例如在 2014/15 年度，本校參加了由優質教學基金資助，卓越教學發展中心帶領的「跨越難點數學教學協作計劃」，在資深教授帶領下，本校教師團隊共同找出學生的學習難點，然後作出相應的課堂設計，再透過同儕觀課、公開觀課與評課等，一起探討改善教與學的方法，提升課堂的效能。而是次的電子學習計劃，讓教師可以收集堂課及家課的學習數據，從而更有系統地評估學生在學習上的優點及缺點，與此同時，教師們針對學習難點製作電子書及互動教材(App)，從而發展學生的數學思維，激發他們學習潛能及動機，加強自主學習的能力。

另一方面，為回應本港政府積極拓展電子學習的發展趨勢，本校在本年度參加教育局統籌的「加強學校無線網絡基礎建設」計劃，在新學年前，於全校設置無線網絡及購置足夠一班學生連教師及支援人員數目(約 35 人)的平板電腦。而事實上，本校由上學年開始，已在小四數學開始推行電子學習，向出版社購買電子課本，輪流使用平板上課，師

生反應正面。故此，本校希望可以透過是次種子計劃，讓教師根據學生的學習難點而發展出合適本校學生的程度及獨特學習個性與風格的數學科資訊科技輔助的學習課程，有助日後進一步推行電子學習，讓每位學生也能從中得益。

- ☑ 調查結果：為了解不同持份者的看法，本校於上學期就發展電子學習進行教師、學生及家長的問卷調查，結果反映不論教師(95%)、學生(95%)及家長(80%)都支持發展電子學習，各方對電子學習的肯定有利本計劃的推行。
- ☑ 文獻研究綜述：根據教育局2014年公佈的「基礎教育課程指引-聚焦·深化·持續」鼓勵學校運用資訊科技學習作為「學習—教學—評估」循環的一部分，以評估協助提高學生的學習能力，並成為學習經歷的一部分。教師和同儕給予的回饋，讓學生可以運用資訊科技作出學習的反思。今次的電子學習計劃，是由學生的學習難點作為起點，以互動的方式進行，教師可以隨時收集學生的作答資料，進行評估分析並恰當地作出個別學生或全班評講，然後給予適時的回饋，再透過電子形式的提問或多元的電子互動學習活動，刺激學生的思維，學生從而對每一個學習環節作出反思，各科任教師善用以資訊科技緊扣「學習—教學—評估」循環。另外，相關的電子學習數據也會自動儲存在雲端伺服器，仔細累積學生的學習歷程，學生可以登入個人帳戶，不斷檢視自己的學習進度，反思各數學單位學習的強弱項，配合預習、課堂學習、課後練習及評估，繼而自我改進。
- ☑ 學生表現評估：在「跨越難點數學教學協作計劃」中，教師刻意撥出更多課堂時間去釐清學生普遍未能掌握的概念，同時減少了操練時間，觀察所得，由於擊破了難點，學生課堂表現更積極，亦較願意表達自己看法及與其他同學交流學習心得。另外，學校曾向校外機構借用平板電腦試行電子課堂，學生在短時間內已掌握平板電腦的操作，而且非常投入電子學習課堂。這都激勵校方申請是次電子學習計劃，希望利用電子學習的優勢，進一步提升學生的學習動機及興趣。
- ☑ 相關經驗：本校曾參與「跨越難點數學教學協作計劃」，除上述提及的經驗外，更在計劃中舉行了三所學校全體數學科科任的多次研究課，並且舉行了供全港教師參與的公開觀課及評課。在教師專業的交流下，受惠者逾200位數學科任。此外，本校亦曾採用過不同的評估分析電子平台，累積了寶貴電子教學計劃的經驗，有助推行今次解決學與教難點的電子學習計劃。

- (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。教學難點是學生不易理解和掌握的概念，是學習的絆腳石，如果處理不當，會導致學生「知難而退」，喪失信心，降低學生的學習動機及學術表現。比如說，學生在低年級學習「報時」概念時，普遍能準確閱讀鐘面，但以鐘面計算運用時間就開始出現困難，例子如下：



(下午2時25分)與



(下午3時15分相差多少時間呢?)

若不及時處理好該難點，當進一步學習以「12小時報時制」或「24小時報時制」表示時間的話，學生表現會更遜色(無法跨越有關範疇的數學學習單位，此事為其學習難點，同時成為科任的教學難點)，甚至影響日後高小計算「速率」課題中程度較深的應用題表現，如以下例題：「小明由下午1時15分出發，下午2時05分到達目的地，共走了4公里，請計算速率。」學生必須計算出所用的時間，才有足夠資料計算速率，可見不同課題是互相關聯的，環環相扣的。因此，難點出現時，要是沒有得到妥善的處理，就出現「雪球」效應，學習難點越積越大，難以解決，教師要協助學生解決亦是難上加難，若再達不到適時的解決，甚至影響學生升中學習階段的銜接。

故此，本校在各科的教學政策上均有考慮學與教的難點，嘗試以不同的電子平台分析學生表現，以明瞭學習難點所在，加以釐清，更新學習與教學的內容、焦點、策略與評核安排，從而幫助學生建構正確的知識、技能、態度及概念。以數學科為例，在2013至2014年度，本校根據試題分析的數據分析平台得出的結果，設計針對性的教案，包括：一年級的「解題能力」及「貨幣的角組成元」、二年級的「時間」及「重量」、二至五年級的「乘數表」、三年級的「時間間距」及「分數概念」、四年級的「因數」、「倍數」及「分數歸1的概念」、五年級的「分

數除法」和六年級的「小數乘法」及「百分數應用題」等。本學年參加了香港教育學院的「跨越難點數學教學協作計劃(2014/15)」，得到校外專業的教育者的協助，本校教師團隊針對了學習難點，優化課堂設計，提升教學質素。








經過近年的努力，本校教師團隊雖然難點處理有很大的改善，可是每屆學生，甚至每班、每位學生也是獨立的，惟一的，學習難點也是各有不同的，要持續不斷地評估學生的難點並不容易。現時，我們需要以不同的電子平台製作練習及試卷，然後安排學生到電腦室完成，才能收集數據作分析，導致不同形式的評估工具及系統，做法零碎，難以整體檢視，亦加重了教師的工作量。故此，我們希望引入一個統一的平台，能夠製作不同類型的練習及自動收集數據，包括電子互動堂課件(APP)及網上電子家課等，教師可以輕易地取得足夠的學習數據，細緻地鋪排課堂進程，讓每位學生都獲得應有的照顧，征服每個學習難點，培養學習自信心。數學科是電子難點教學的種子科目，當計劃成功後，我們將透過計劃引入的電子平台，把電子學習推廣至不同科目。各科任教師都能夠在相同的平台製作教材，而且大量的電子學習數據也能儲存在雲端伺服器，讓校方確保電子教學質素，是長遠發展電子學習的關鍵基礎。

## (II) 計劃可行性

(a) 請描述計劃的設計，包括：

### (i) 方式／設計／活動

我們會以二年級及四年級的數學科作為種子科目，並參照「跨越難點數學教學協作計劃」的教案，設計電子難點互動教材(包括電子書及APP)，詳情如下：

年級及課題	難點	電子活動內容
二年級 報時	學生計算時間運用  例如：「3時20分到4點53分相距多少時間？」未能掌握好開始及結束時間來計算時間相距。	<p>1. 能力相近的學生組成四人小組，教師按小組能力透過電子學習平台發放合適深淺程度的題目，共製作6組題目；</p> <p>2. 每組題目中，每位組員會收到不同的電子卡(卡A至卡D)，以協作學習模式運算時間，示例如下(基礎程度)：</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>卡A:</p>  <p>時 分</p> <p>時間1點</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>卡B:</p>  <p>時 分</p> <p>問時鐘1點相距多少時間:</p> <p>時間2點</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>卡C:</p>  <p>時 分</p> <p>問時鐘1點相距多少時間:</p> <p>時間3點</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>卡D:</p>  <p>時 分</p> <p>問時鐘1點相距多少時間:</p> <p>時間4點</p> </div> </div> <p>3. 教師利用平台收集及分享功能，顯示學生的小組習作，作即時回饋，加強學生對概念的掌握。</p>
二年級 重量	學生未能掌握不同重量的磅面計算重量。  例如：400g分成5格的磅面，學生容易弄錯每格代表多少克，結果計算錯誤。	<p>1. 能力相近的學生組成三人小組，教師按小組能力透過電子學習平台派發題目；共製作3組題目；</p> <p>2. 每組題目中，每位組員會收到不同的電子卡(卡A至卡C)，組員教師按指示，合作把不同重量的物件放在適當的磅(不同刻度的磅面)，示例如下(基礎程度)：</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>卡A:</p>  <p>300g 200g 100g</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>卡B:</p>  <p>300g 200g 100g</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>卡C:</p>  <p>300g 200g 100g</p> </div> </div> <p>3. 教師利用平台收集及分享功能，顯示學生的小組習作，作即時回饋，加強學生對概念的掌握。 (詳細課堂示例可參考附件一)</p>
四年級 因數、	以列舉法計算H.C.F.及	<p>1. 能力不同的學生組成二人小組，教師透過電子學習平台派發題目；教師共製作8條深淺程度不同的題目；</p>

倍數	L.C.M.,常出現寫漏因數的情況。	<ol style="list-style-type: none"> <li>有需要時，學生可按鍵「小工具」功能，重溫乘數表；</li> <li>二人小組完成後，組員會交換題目互相檢查，並以紫色筆圈出錯誤的地方，藉此培養謹慎的習慣；</li> <li>教師利用平台收集及分享功能，抽取個別小組的互評作討論，加深學生的印象。</li> </ol>				
四年級分數、加減	學生未能理解通分母的原因，導致正確操作通分母計算。	<ol style="list-style-type: none"> <li>能力不同的學生組成四人小組，教師透過電子學習平台派發題目；教師共製作6條題目；</li> <li>每組題目中，各組員收到不同的電子卡(卡A至卡C)，當中加入圖像化的元素，希望以協作學習模式逐步運算，示例如下(基礎程度)：</li> </ol> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 50%;">           *A:  <math>\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = ?</math>  <input type="text"/> <input type="text"/> </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 50%;">           *B:  <math>\frac{1}{2} = \frac{\square}{\square}</math>  <math>\frac{1}{3} = \frac{\square}{\square}</math> </td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           *C:  <math>\frac{1}{2} + \frac{1}{3} =</math>  <math>=</math> </td> <td></td> </tr> </table> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>除了圖像化外，教師也可利用平台收集及分享功能，顯示小組習作，作即時回饋，加強學生對通分母概念的掌握。</li> </ol>	*A: $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = ?$ <input type="text"/> <input type="text"/>	*B: $\frac{1}{2} = \frac{\square}{\square}$ $\frac{1}{3} = \frac{\square}{\square}$	*C: $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} =$ $=$	
*A: $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = ?$ <input type="text"/> <input type="text"/>	*B: $\frac{1}{2} = \frac{\square}{\square}$ $\frac{1}{3} = \frac{\square}{\square}$					
*C: $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} =$ $=$						

## (ii) 主要推行詳情

計劃時期： 1月/2016 (月份/年份) 至 11月/2016 (月份/年份)

月份/年份	內容/活動/節目	受惠對象/參與者
1月/2016	<ol style="list-style-type: none"> <li>安排招標，挑選合適的電子學習平台供應商；</li> <li>數學科教師進行電子學習平台培訓；</li> <li>數學教師根據已有的難點數據，開始製作電子書及電子學習課件(Learning App)(全年共製作4本電子書及4個Learning App)。</li> </ol>	計劃統籌小組及數學科教師
2-6月/2016	<ol style="list-style-type: none"> <li>進行互動電子難點課堂；</li> <li>教師根據學生電子習作數據，進行評估分析；</li> <li>安排數學科及其他科任教師觀課。</li> </ol>	計劃統籌小組、數學科教師及其他科任教師
7-8月/2016	<ol style="list-style-type: none"> <li>整理相關資料及數據；</li> <li>檢討課堂成效，調整教學策略。</li> </ol>	全校教師
10-11月/2016	<ol style="list-style-type: none"> <li>向全校教師舉行計劃分享會；</li> <li>舉行家長計劃分享會；</li> <li>宣傳計劃成效，例如：上載計劃資料於學校網站等；</li> <li>進行計劃問卷調查；</li> <li>確定下年計劃推行的細節。</li> </ol>	全校教師

此外，為配合本校發展電子學習的進程，將應用是次引入的學習平台延伸至其他年級和學科，計劃如下：

年度	年級	科目	年級	科目	年級	科目
2016-2017	二至五	數學	四	音樂	五	視藝
2017-2018	二至六	數學	四至六	音樂	五至六	視藝

## (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)：

為了是次計劃，本校組成了統籌小組，由校長監督小組，成員包括課程主任、數學科科主任及資訊科技主任。主要工作會參與製作互動電子教材，在課堂採用合適的學習平台，實施電子互動教學，亦會安排觀課、計劃成效檢討會議及分享會等工作。而學校會安排統籌小組成員騰空時間及空間，完成上述工作，亦會安排一名行政助理、一名教師助理支援完成整項計劃。

(ii) 老師在計劃中的角色：

 領袖 協作者 開發者 服務受眾

(c) 請提交計劃的預算和主要開支項目的原因。

申請撥款：港幣 113,600 元

預算項目	開支詳情		原因
	項目	款額 (\$)	
服務	1. 電子學習平台	48,900	計劃引入專為本港小學而設的電子學習平台，教師可以輕鬆根據學習難點，製作獨特的電子書、課件(Learning App)及延伸練習以推行電子教學，而電子教材會累積成校本電子學習庫。另外，該電子學習平台也能自動上載數據到雲端伺服器，並提供學生電子學習戶口，讓學生及家長檢視學習進度。家長也能檢視子女的學習進度，在家協助學生學習。 雲端伺服器可為教師於家中進行備課，再把備備課資料上載至雲端伺服器，而雲端伺服器將會與校內伺服器進行同步，讓教師回到學校可使用校內的伺服器進行教學。並作備份之用。 為教師提供使用平台的技巧培訓。
	2. 創建互動學習課件應用程式	30,000	
	3. 雲端伺服器	24,700	
	4. 教師培訓(2次)	5,000	
一般開支	審計費用	5,000	QEF當局要求。
申請撥款總額 (\$):		113,600	

(d) 資產運用計劃：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：教師觀察學生在難點電子課堂中是否投入及有否認真參與。
- 活動前和活動後的問卷調查：進行持份者問卷調查，量化學生、教師及家長對於今次電子學習計劃的意見。
- 學生表現在評估中的轉變：在學習平台整理及分析學生的學習成績，以評估計劃對於學生學習的影響。

及 (ii) 請列明計劃的產品或成果(下列計劃成品的版權屬優質教育基金所有。)

- 學與教資源 (包括教師設計的教案：4個；簡報：4個；工作紙：最少4張(Word版本及電子版本))
- 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
計劃總結報告 1/1/2016 - 30/11/2016	28/2/2017	財政總結報告 1/1/2016 - 30/11/2016	28/2/2017

## 附件一：詳細課堂示例

年級：二 課堂範圍：單位：度量 單元：重量 課題：重量的量度

學習目標	知識	1. 能分別運用『克』(g)及『公斤』(kg)來表示物件的重量。 2. 用適當的單位及工具來量度物件重量。
	技能(包括共通能力及數學能力)	1. 能根據磅的刻度來找出物件的重量。
	態度	1. 互相協助找出物件的正確重量。
已有知識	1. 量度重量所用的單位『克』(g)及『公斤』(kg)。 2. 量度重量的工具(磅)。 3. $1\text{kg} = 1000\text{g}$ 的單位換算	
設計參考資料	<a href="http://www.hkedcity.net/edb/teachingresources/resources.php?site_key=maths&amp;categoryId=367">http://www.hkedcity.net/edb/teachingresources/resources.php?site_key=maths&amp;categoryId=367</a>	

## 教學流程：

程序	教學活動(包括：教師提問及活動執行的細則)	時間
1 引起動機： (複習)	<p>教師展示兩個袋子，著學生估計兩個袋子，哪一個較重。(教師引導學生說出需要用磅來量度物件的重量)</p> <p>1.1 帶出運用磅來量度重量是較為準確。 (教師再追問學生，在磅上看到的是甚麼字呢？引導學生說出『kg』及『g』)</p> <p>1.2 教師引出課題 大家說需要運用『磅』來協助量度重量，今天會跟大家一起探討一下『kg』與『g』之間的關係，同時會探討一下哪一個物件用甚麼類型的磅來量度，運用甚麼重量單位來表示重量。</p>	3'
2 發展	<p>2.1 教師展示兩個有量度重量中的磅，分別顯示的是 kg 及 g。</p> <p>2.2 教師教導學生觀看磅上的刻度。(1 小格 = 100g 及 1 小格 = 1kg)</p> <p>2.3 教師展示一個 250ml 紙包飲品，問：這個紙包飲品，我試一試量度它的重量。(然後把紙包飲品放到 kg 磅上，發現 kg 磅絲毫不動，轉換放到 g 磅上，得出結果)</p> <p>2.4 教師再展示一個鉛球，再試試放到剛剛量度紙包飲品的 g 磅上，發現指針轉了一圈多，不知道重量。其後再轉換放到 kg 磅上，得出結果。</p> <p>2.5 小結：我們需要選擇不同的工具來量度物件的重量，從而知道需要選擇合適的量度單位來表示物件的重量。</p> <p>2.6 分組活動： 能力不同的學生組成三人小組，教師派發平板電腦，安排學生進行討論，在電子工作紙上選擇量度不同的物件時，所表示的量度單位是甚麼。 完成工作紙後，教師派出進行實物量度的短片，學生同時觀察哪一個量度單位適合於哪一樣物件。工作紙中的最後一題，一包米是用甚麼的量度單位？影片中，教師把實物放到兩個磅上，讓同學說出物件在不同的磅上所顯示的重量，g 磅上顯示 1000g，kg 磅上顯示 1kg，教師提問：為甚麼與我們的 <math>1\text{kg} = 1000\text{g}</math> 十分相似？結果顯示，物件所表示的單位變了，但重量則不變。雖然不同的物件可以運用 g 或 kg 表示，但我們需要選擇合適的單位來表示。 為照顧學習差異，電子工作紙的設計理念如下：</p>	10'
	<p>1. 每個學生會收到 6 題基本能力題目。題目由淺至深編排，以便不同能力學生回答，亦方便教師從統計中解學生對內容的掌握。(於每題設立學生分享區，讓高能力學生錄製教學記錄，供有需要學生作解難參考。)</p> <p>2. 將相關課堂資源及短片預載到學生機，供有需要學生作解難參考。</p> <p>3. 設定 2 題挑戰題，讓高能力學生於錄製教學記錄後作挑戰。</p> <p>4. 設定即時以象形圖統計學生於各題的表現。</p> <p>5. 教師預先將量度物件短片派到學生平板。</p>	7'
3 總結及安排家課	<p>以提問方式再次帶出克等於 g，公斤等於 kg。以及 <math>1\text{kg} = 1000\text{g}</math> 的概念。再次強調我們需要運用不同的量度工具及量度單位來量度及表示物件的重量。雖然量度的工具及單位改變了，但物件的重量仍然維持不變。</p> <p>最後以課堂一開始的問題(教師有兩個袋子，如何知道它們哪一個較重?)，請同學出來操作，以示重溫量度的方法，及呼應一開始的問題作結尾。</p>	5'