

優質教育基金
(適用於不超過200,000元的撥款申請)
乙部 --- 計劃書

計劃名稱	計劃編號
SCORM—「數學」共享資源套	2017/0129 (修訂版)

基本資料

學校：中華基督教會望覺堂啟愛學校

受惠對象

- (a) 界別：幼稚園 小學 中學 特殊教育
- (b) 學生：__125__ (人數)*及 小一至中三 (級別/年齡)*
- (c) 老師：__32__ (人數)*
- (d) 家長：__125__ (人數)*
- (e) 參與學校(不包括申請學校)：__1__ (數目及類型)*
- (f) 其他(請列明)：在公開分享後預計，系統和教材的公開使用—小學和特殊學校均受惠，對象不少於1000人。

計劃書

(I) 計劃需要

(a) 1. 運用學習管理平台 (Learning Management System) (見圖I)，建立多媒體學習流程包括學生課前預習、教師透過學生表現數據作課堂教學調整、課堂內自習和課後鞏固，延伸自主學習及記錄學生的學習成效。

2. 透過共享內容物件參考模型(Shareable Content Object Reference Model—SCORM)，讓其他學校同工能共享相關的教學材料，並達致共享及融合不同的學習管理平台為目標。此外，是次成果亦易於作共享，有助其他學校的課程發展。

(b) (1) 請表明學校的需要及優先發展項目。

- 提升學與教，以促進學生在數學科的知識
- 促進學生的社交和情感發展
- 促進學校管理/領導，以及老師的專業發展/健康
- 其他：教學的範式轉變。

(2) 請提供相關的背景資料以論證(b)(i)中所提及的需要。

A) 設備完善的硬件及支援：

本校的3年(2015-2018)計劃的關注事項(三)：推行 Wifi900 計劃，以發展電子化校園。

- 電子化學生學習概覽
- 完善資訊科技設備及引入程式
- 提升教師學與教水平

本校已具備足夠的硬件，包括約有60部平板電腦、發展互聯網、大部份教室安裝電子白板及實物投影機及全校無線上網系統。

B) 學生的學習能力：

- 本年度學校自行製作語文科筆順練習系統(<http://www.cccmkckos.edu.hk/?p=1612>)，初小學階能力較高的學生而能掌握語音輸入和二維碼等技術，進行與書寫相關的自主學習，有助我們讓學生學習的範式轉移。
- 智障學生的理解能力和表達能力稍遜，因此一般的課業和老師教學，對學生的學習效用仍受制於時間空間等因素影響，學生需要更多的感官學習策略，例如影片內的情境作教學。此外，學生的書寫表達能力一般較弱，使用電子學習有助學生透過不同的題型和語音輸入，有助加強學生的作答表現，提升他們對學習的成就感。

C) 現有的學習平台困境

現有的學習平台大多數未能匯出相關的教學套件，在封閉式的製作下，其兼容性、參照、共享和戶口的對照工作等仍有待提升。學校因為轉換學習平台，導致過往的教材不能再使用，持續性的效能仍需改善，因此本校是次計劃是針對上述的困境作解決方案。

D) 關鍵詞：共享內容物件參考模型(SCORM)

此模型為其中一個全球化通用的標準，對於數位內容的教材製作及內容開發，所統一的規範。不少流行的數位教材學習平台(LMS, Learning Management System)上使用，例如：Moodle、FutureLearn等。此外，教材製作軟件例如：錄影軟件(Camtasia、Snagit)等均支援SCORM格式。其模型標準如下：

- 一、教材可以重複利用、重新整合和修改。
- 二、教材可以和其他網站互相分享、互相交流。
- 三、教材方便閱讀並且可持續使用，達到相容性。
- 四、教材安裝後，可即時與學習平台連結，並成為評估內容。

E) 文獻研究綜述：

翻轉課堂：美國夏威夷大學Jeanette Villanueva的行動研究名為「Flipped Inclusion Classroom: An Action Research」指出，使用翻轉課堂策略可以更有效運用課堂時間，並有效照顧學生的學習多樣性，讓學生發展更高的學習動機和延伸學習的深度，提昇學生的學習輸入量。(資料來源 <https://goo.gl/IMPiV0>)

運用多媒體作教學策略：將文字、圖形、聲音、影像、動畫等不同元素運用在教材內容，提供給智障學生豐富的多重感官刺激、引發興趣與動機和提高專注力，並依據學生能力調整時間與進度及提供反覆練習機會，形成一種自主學習的方法。(孟瑛如、吳東光，1999)

F) 相關經驗：

在香港課程發展及領導專業學會的同工協助下，讓我們在技術支援上，了解 與 平台的學習條件、特色及優點。(詳見：<https://goo.gl/xUJ3vc>)

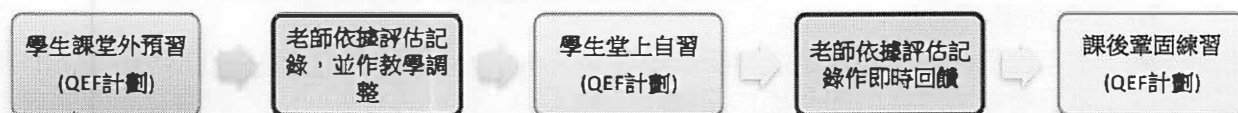
此外，本校的資訊科技團隊具有兩位資深的電腦科老師，擁有豐富的行政規劃和實踐經驗，如研發語文科筆順練習系統(<http://www.ccmkckos.edu.hk/?p=1612>)和行政管理系統等，是次建立的系統和概念在坊間亦有不少的成功例子和教學方法。因此，我們有信心能建立這個學習系統，並讓學生進行自主和多媒體學習。

教職員對電子教學已具基礎訓練和裝備，因此進一步將資訊科技與教學兩者結合，讓學生能接受有意義的多媒體學習外，並能記錄和分析學生的學習表現，以讓教師能掌握學生的學習成效，並回饋於課堂的學習中，優化學與教成效。

- (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，以促進學校發展，滿足其獨特需要。其實踐方法如下：

- 1) 依據各級的學習內容的預期學習成果，製作多媒體用的學習套件。學生可在課前進行預習，老師透過系統數據，以查考預習的成效，並進行適切的教學調適，調適的投影片簡報見可見附件6a和附件6b的設計。在進行分組學習時，學生將因應能力完成系統內的堂上自習，老師依據評估記錄作即時回饋，最後，學生將進行系統內的課後鞏固練習及恆常家課。

當中包括：(具體教學設計及教學套件見附件3-6)



- 2) 教學套件的製作策略：運用投影片轉換軟件如 [Screenshot](#) 可將現有的 [PowerPoint](#) 演示教材優化，並加入不同模式的評估方案，因應學生能力製作是非題、點選或填充等(圖4)，達到一材多用。此外，運用可以錄製數位教材的軟體如 [Camtasia](#) 可以錄製數位教材的軟體，方便老師以及學生們製作數位教材及製作串流影像，讓學生可使用流動裝

置如...等進行個別化的學習。

- 3) 運用學習管理平台如...或...，可有效將數位學習(例如：翻轉教室)的學生作答表現記錄，讓教師因應數據作有初步調整教學策略。
- 4) 是次計劃以共享內容物件參考模型(Shareable Content Object Reference Model SCORM)，期望可更有效將資源共享。

(II) 計劃可行性

(a) 請描述計劃的設計，包括：

(i) 方式／設計／活動(申請人宜提供計劃/活動的安排，或提供教學的內容。)

階段1：系統預備和員工培訓：

1.1 學習管理系統伺服器 and 客戶端設置(具體技術規格見附件1)

1.1.1 將使用現有的學校硬件資源進行系統配置和設定，並外聘技術支援公司建立學習管理系統如...或...，相關的系統為開放式源碼軟件，技術顧問亦會培訓本校的資訊科技組同工製作有關之系統安裝手冊，手冊內容包括：系統安裝方法、設定使用者、設定學習進程架構相關的目標資料(見圖2)。

1.1.2 將使用現有的平板電腦如...，資訊科技組同工將安裝相關的學習管理系統客戶端程式，相關的應用軟件亦為免費使用。

1.2 學習要點與數學科翻轉教室教材預備

1.2.1 本校之學與教組與數學科協作，計劃將以初小、高小和初中三個學階，全學年每個學階共四個單元之教材，加入與課程綱要和學生的預期學習成果指標(Learning Outcome)。

1.2.2 外聘技術顧問培訓資訊科技助理將各學生學習成果指標匯入至學習管理系統，並設定相關之「課程核心能力」。

1.2.3 購買製作數位學習(例如：翻轉教室)之教學套件，相關之套件必須具備製作題目之功能(見圖3)，包括投影片轉換軟件如...及錄製數位教材的軟體如...。

1.2.4 購買高清攝錄機2部，用作錄製影片並可支援透過網絡將影像傳送到桌上電腦或網路連接儲存設備上。

1.2.5 員工培訓導師(具備不少於5年的相關套件製作經驗，並提供成品作參考)：

工作坊	主要對象	時數
「數位學習」之套件(翻轉課堂)設計	全校老師	5小時
套件/影片製作及後期工作	資訊科技組組員、教學助理、資訊科技助理	5小時

階段2：恆常製作教材和課堂教學

2.1 數位學習之套件製作：

2.1.1 每單元安排不少於2次的「數位學習」之套件(翻轉課堂)。

2.1.2 在資訊科技助理的協助下，教師將學習重點以拍攝方式製成短片，讓學生以電腦、平板電腦或智能手機進行課前預習。

2.1.3 學生在觀畢預習短片並即時在短片內完成相應練習題，該練習以學習進程架構的模式製訂不同能力的練習題，以釐清概念。(見附件4)

2.1.4 教師可於課前批閱學生的網上練習，掌握學生程度，為下堂課作出相應調適，更有效照顧學生需要。(見附件3)

2.1.5 教師針對學生預習答題困難之處，進行解說。

2.1.6 教師設計相關题目的課堂教學，讓學生以平板電腦上作答及展示，教師可按學生表現即時於平台上加以回饋。

2.1.7 課程統籌主任及數學科主任到試驗班別觀課，以瞭解計劃推行情況，並適

時提供進一步之技術及教學支援。

2.1.8 單元前：透過共同備課會議，進行相關的教學設計，包括：

2.1.8.1 「數位學習」之套件(翻轉課堂)。

2.1.8.2 依據校本課程綱要的要求編寫教案。

2.1.8.3 透過學習管理系統，檢視學生的學習成效。

2.1.9 單元後：透過共同備課會議，檢視學生的學習成效，包括：

2.1.9.1 透過總結性評估，檢視學生的學習成效。

2.2 單元選材：本校教師依據「為智障學生而設的數學課程補充指引(小一至中三)」在初小至初中的數學課題中各挑選4個單元製作成數位學習SCORM之教材。(見附件2)

階段3：效能檢視及教材分享

3.1 效能檢視

3.1.1 依據學生於課前預習、課堂自習和課後鞏固的數據表現作分析。

3.1.2 家長訪談(約6位，每個學階2位)，主要查詢學生在家中學習的表現，例如：學生自主學習的時間和使用習慣。

3.2 共享內容物件參考模型(SCORM) 分享策略：

3.2.1 系統安裝手冊

3.2.2 把「SCORM—「數學」共享資源套」的資料、系統安裝手冊等上載學校網頁，並定時發送教材套件，以推廣及宣傳計劃。

透過共享內容物件參考模型(Shareable Content Object Reference Model—SCORM)，讓其他學校同工能共享相關的翻轉「數學」教室套件，分享成品見附件2。

3.2.3 由「恆常製作教材和課堂教學」(約11月開始)，將定期上載相關的SCORM教材至下述之平台，網上分享：

◆ 教育城：<https://resources.hkedcity.net/> (數學教育、特殊教育需要)

◆ 本校網頁：[Drive](#) 數學共享資源

3.2.4 參與教育局的宣傳及推廣活動。

3.2.5 在學校外牆上掛上大型橫額及於校內張貼海報，讓區內人士得悉有關計劃。

3.2.6 向其他學校推介是次申請優質教育基金的計劃，與其他學校分享經驗。

3.3 共享內容物件參考模型分享成品的詳情：

3.3.1 是次計劃中具體安排SCORM模式分享：

方法1：網上分享平台(約11月開始)，每兩個月更新一次相關的「數位學習」之套件(翻轉課堂)，每次約10-15套影片教材及相關的題目資料。

方法2：SCORM工作坊，並與機構協作，例如：香港教師中心，當系統成熟和使用穩定後，將開始推行，預計於1月份進行。

3.3.2 相關的成品，將以坊間的免費平台開發，例如：[iSpring](#) 或 [Articulate](#)，並購買其附加程式和製作軟件。

3.3.3 翻轉「數學」教室套件，共涉及25個課題，每個課題約3個「數位學習」之套件(翻轉課堂)，課題及其成品見附件2。所有課題均以SCORM格式封裝，其他同工可因應校情，使用支援SCORM格式的平台，下載及匯入後，即可使用相關的「數位學習」之套件(翻轉課堂)

(ii) 主要推行詳情

計劃時期:(月份/年份)至(月份/年份)

月份/年份	內容/活動/節目	受惠對象/參與者
07/2018	1.1 學習管理系統伺服器 and 客戶端設置	外聘技術顧問/人員 資訊科技組組員
09/2018	1.2 學習進程架構與數學科翻轉教室教材預備	外聘課程 / 技術顧問/人員 全校老師、資訊科技組組員、 教學助理、資訊科技助理
11/2018至 04/2019	2.恆常製作教材和課堂教學 ● 開放課堂予全校教師作專業交流	數學科老師 教學助理/資訊科技助理 小一至中三學生
04/2019至 06/2019	3.1效能檢視	課程統籌主任 數學科老師
06/2019	3.2教材分享 ● 於學校及地區網絡作分享並總結經驗	其他學校同工(小學及特殊學校)

(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):

所有數學教師也會直接參與監督製作，定期開會討論，並於2017-18學年在相關的年級各自安排課堂使用教材授課。

(ii) 老師在計劃中的角色:(請剔選適當空格，可剔選一項或多項)

- 領袖 協作者
 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 \$169,400 元

預算項目	開支詳情 (包括各項目的細項開支)		理據
	項目	款額 (\$)	
員工開支 (\$117,000)	全職技術員 (文憑+ 資訊科技或有關學 科文憑)	\$117,000	10月至6月(\$13,000 X 9個月)，其工作包括： ● 系統設置和維護 ● 協助老師拍攝和製作教學套件 備註: 校方自行負責強積金
服務 (\$28,400)	系統安裝	\$20,000	學習平台系統、SCORM和使用者和學習網 要設置、製作安裝手冊(預計約需30小時) 技術顧問與資訊科技組同工協作，製作系 統安裝手冊。 系統包括的部分： ● 系統安裝方法 ● 設定使用者方法 ● 設定學習進程架構目標方法 ● 匯出數據資料的方法 ● 新增課件和題目設定 ● 選取課件及使用者的設定

	員工培訓導師 (具備不少於5年的相關套 件製作經驗，並需提供相 關的成品作參考)	\$4,200 \$4,200	5小時「數位學習之套件設計」工作坊 5小時「套件/影片製作及後期工作」工作坊 專業人士約每小時\$840
設備 (\$19,000)	數碼攝錄機 x 2 (高清或以上)	\$9,000	用作錄製影片並可支援透過網絡將影像 傳送到桌上電腦或網路連接儲存設備上
	軟件訂購	\$10,000	投影片轉換軟件如 (約\$6,000) 錄製數位教材的軟體如 (約\$2,000) 影片輯軟件如威力導演旗艦版 (約\$2,000) 軟件：製作教材讓學生學習 教材製作軟件例如：錄影軟件 等均支援SCORM格式
一般開支 (\$5,000)	審計費用	\$5,000	計劃審計之用
申請撥款總額 (\$):		\$169,400	

資產運用計劃

類別	項目/說明	數量	總值	建議的調配計劃(註)
視聽器材	數碼攝錄機	2	\$9,000	將繼續使用相關器材，並用作 製作教材用。
電腦硬件	學習平台系統	1	\$20,000	將繼續使用相關系統，並將成 功經驗，延伸至其他科目。
電腦軟件	投影片轉換軟件如 錄製數位教材的軟體如 影片輯軟件如威力導演旗艦版	1	\$10,000	將繼續使用相關軟件，並延伸 至其他科目製作教材用。

(III) 計劃的預期成果

- (i) 請說明評估計劃成效的方法。
- 觀察:所有學生可在課堂內使用的專注度
 - 活動前和活動後的問卷調查:
80%學生認同新學習平台能較易掌握。
80%家長表示滿意新學習平台，有助子女在家中溫習的時間。
 - 學生表現在評估中的轉變:
80%學生透過新學習平台的系統記錄，後測的分數較前測高。
- (ii) 請列明計劃的產品或成果。(詳見 Part IV iii)
- 學與教資源
 - 教材套(每個目標約3套題目或短片包括課前預習、課堂學習和課後鞏固，共約75套)
 - DVD
 - 其他：系統安裝手冊

(IV) 其他：

(i) 質素保證方法

監察小組

本校會成立監察小組，並由學與教主任、數學科主任及「SCORM—「數學」共享資源套」統籌小組成員所組成，在三個階段內，包括籌備期、發展期、總結及展望期召開多個會議，透過有關數據作監察，持續性及總結性評估，並監督是項計劃的進度與成效。

評鑑項目	預期目標	評鑑方式 / 成功指標	負責組別
階段1: 系統預備和員工培訓	學習管理系統伺服器 和客戶端設置完成	完成系統安裝手冊	資訊科技組
	學習要點與數學科翻 轉教室教材預備	全學年每個學階共四個單元之教材，共製作25個課題，75套短片。	數學科學與教組
階段2: 恆常製作教材和課堂教學	數位學習之套件	觀察學生對影片的反應 透過校本問卷搜集意見 80%學生認同新學習平台能較易掌握。 80%家長表示滿意新學習平台，有助子女在家中溫習的時間。 80%學生透過新學習平台的系統記錄，後測的分數較前測高。	數學科學與教組

(ii) 計劃的延續性

1. 學生方面：計劃完成後，相關的數學教材將繼續沿用，以提昇學生的學習表現。
2. 教師方面：計劃完成後，相關的數學教材將繼續沿用，以提昇學生的學習表現。
3. 管理系統方面：將透過系統安裝手冊，讓系統可繼續運作。
4. 設備及器材方面：學校日後會利用各種資源支持「SCORM—「數學」共享資源套」的運作，包括技術支援人員、各項器材的保養費用、行政人員的監察及管理，以確保「共享資源套」能持續運作，以達致可持續發展。(詳見資產運用計劃部份)
5. 學校課程方面：本校制訂的「數學科」課程，正好提供了現時教學改革所提倡的善用評估數據，希望藉此能跨越八大學習領域，以媒體擴闊教學空間，收教學相長之效，讓校本課程得到增潤，有助增強學生的學習能力，提高學校的教與學水平。

(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 1/7/2018 – 30/6/2019	30/9/2019	財政總結報告 1/7/2018 – 30/6/2019	30/9/2019

參考資料：

Bradley, D. F. ; King-Sears, M. E. ; Switlick, D. M. (1997). Teaching students in inclusive setting: From theory to practice, Boston: Allyn & Bacon

Classroom Aid Inc. (2014)。《SCORM 簡介 - Overview》。瀏覽日期：2017年4月30日。

檢索網址：<http://chinese.classroom-aid.com/2014/01/scorm-overview-i.html>

Jeanette Villanueva。《Flipped Inclusion Classroom: An Action Research》。

瀏覽日期：2017年4月28日。檢索網址：

https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/bitstream/10125/40822/1/Flipped_Inclusion_Classroom_Action_Research_Jeanette_Villanueva.pdf

Kluth, P., Biklen, D.P., & Straut, D.M. (2003). Access to academics for all students.

In R. Anderson (Ed.), Access to academics for all students. Portland, OR: Book News, Inc.

教育局(2013): 為智障學生而設的數學課程補充指引(小一至中三)(初稿)

附件：

圖 1：共享內容物件參考模型(SCORM)

<http://chinese.classroom-aid.com/2013/11/moodle-part-i.html/>

圖 2：設定課程核心能力—數學科學習進程架構

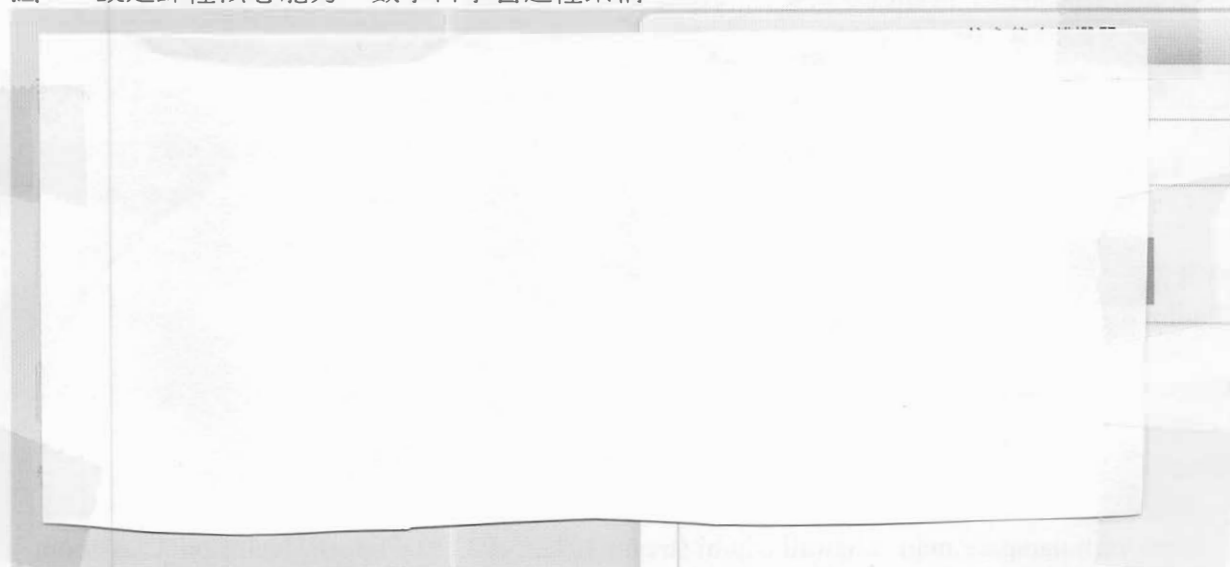


圖 3：具備製作題目之功能

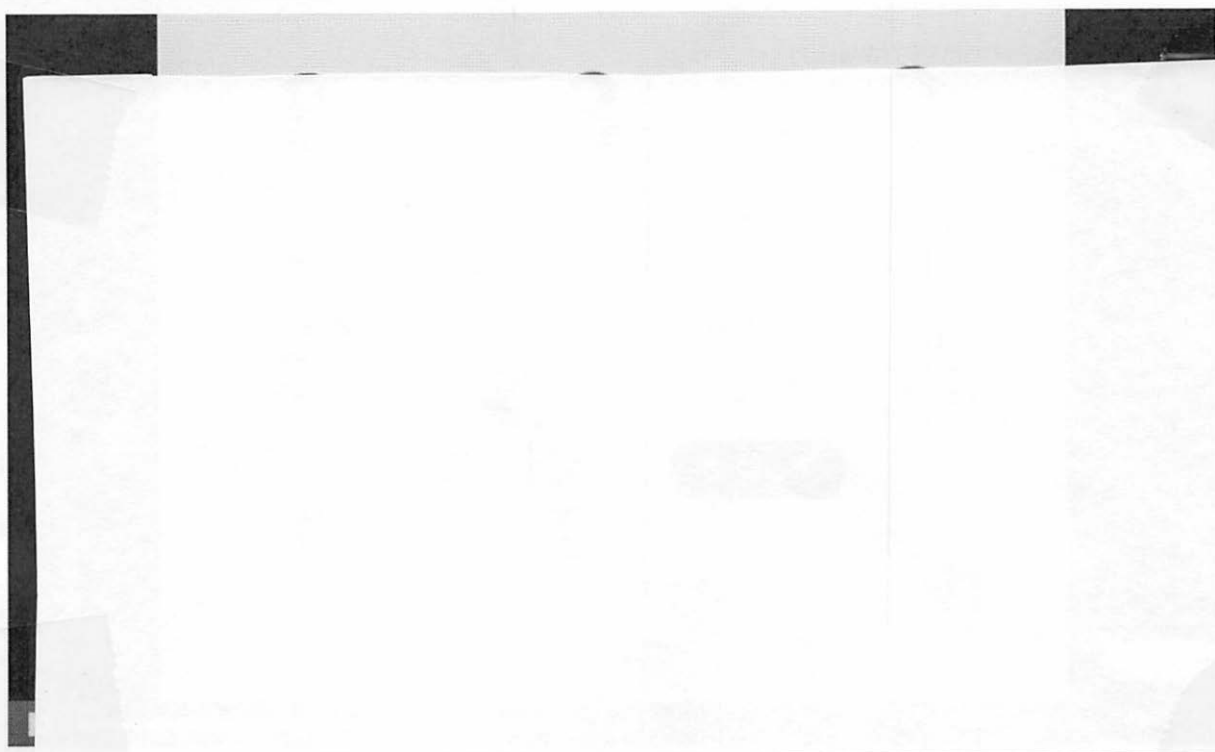


圖 4：題型

翻轉工具



附件 I：技術規格

A) 學習管理系統伺服器 (技術規格)

Learning Management System

- Customised for Flipped Classroom
- Including Course management
- Online learning activities and reports
- Quiz analytic report
- Customised theme layout and etc.
- Installation: Install in Cloud, Windows Server OR a Server (CentOS 7)

B) 投影片轉換軟件 (技術規格)

- Turn the presentation slides into courses with tests, video narrations, screencasts, interactive element
- allows user to create educational materials in Flash and HTML5 formats, which play on any device including mobile device.
- Flexible scoring system
- Provide SCORM Model

C) 錄製數位教材軟體 (技術規格)

- Interactive Video for Flipped Classroom integrated in customized LMS (students can do exercise and reading notes during the video playing and record students results)
- allows user to create educational materials in Flash and HTML5 formats, which play on any device including mobile device
- Provide SCORM Model

附件 2：為智障學生而設的數學課程補充指引(小一至中三)-製作教材

校本數學課程				電子資源		
學習範疇	學習單位(課題)	編碼	學習要點	預習 教學 影片	堂上 自習 影片	課後 鞏固 影片
數與代數	1.數數	1.06	估算：估計 10 以內物件的數量	✓	✓	✓
數與代數	2.數值	2.01	通過數數、讀數和寫數，認識兩位數、三位數	✓	✓	✓
數與代數	3.加法	3.02	計算 18 或以內的加法	✓	✓	✓
數與代數	4.減法	4.02	計算 18 或以內減法和應用題	✓	✓	✓
數與代數	5.乘法	5.02	進行基本乘法運算	✓	✓	✓
數與代數	6.除法	6.02	進行基本除法的計算，包括有餘數的算題	✓	✓	✓
數與代數	6.除法	6.04	認識整除性，除數為 2、5 和 10	✓	✓	✓
數與代數	7.四則混算	7.01	進行四則混合計算，每題不超過兩步運算	✓	✓	✓
數與代數	8.分數	8.02	認識分數與 1 的關係	✓	✓	✓
數與代數	9.小數	9.03	認識小數在日常生活中的應用	✓	✓	✓
數與代數	10.代數	10.01	用符號或字母代表數	✓	✓	✓
度量	11.長度和距離	11.01	認識長度的概念	✓	✓	✓
度量	12.貨幣	12.04	進行通用貨幣的換算	✓	✓	✓
度量	13.時間	13.16	用「24 小時報時制」報時	✓	✓	✓
度量	14.重量	14.02	認識日常生活中常見物件輕重的觀念	✓	✓	✓
度量	15.容量	15.02	以自訂單位量度及比較容器的容量	✓	✓	✓
度量	16.周界	16.03	計算簡單平面圖形的周界	✓	✓	✓
度量	17.面積	17.03	以自訂單位比較平面圖形的面積	✓	✓	✓
度量	18.體積	18.03	認識容量與體積的關係	✓	✓	✓
圖形與空間	19.線、角	19.04	認識角和直角	✓	✓	✓
圖形與空間	20.立體圖形	20.02	認識柱體、錐體和球體的特性	✓	✓	✓
圖形與空間	21.平面圖形	21.02	認識多邊形	✓	✓	✓
圖形與空間	22.方向	22.05	認識八個主要方向：東、南、西、北、東南、東北、西南、西北	✓	✓	✓
數據處理	23.象形圖	23.02	閱讀及討論簡單象形圖	✓	✓	✓
數據處理	24.方塊圖	24.02	能整理簡單的數據資料	✓	✓	✓
數據處理	25.棒形圖	24.05	能整理簡單的數據資料	✓	✓	✓

以上是電子資源如何融入校本數學課程的內容，運用新發展的學習系統，並配合現有的教學內容，製作影片和相關問題後，可促進學生學習，能豐富學生的學習層次。總結是新系統結合現有的教學元素，可見能有效提昇學生對學習內容的多角度掌握，提昇搜證時的效度和信度，並作實物教學外的另一選擇。

預習教學影片和堂上自習影片不可重覆使用相同的教具，以測試學生是否掌握相關的概念。教師將使用這些電子資源融入校本數學課程的內容。(具體見附件 3、4)

附件三：教案表(電子資源融入校本數學課程)

中華基督教會望覺堂啟愛學校 數學 科課程設計 _____ 年度 _____ 學期 教師：_____ 班級/組別：G2B
 單元：減法 學習範疇/課題：數 日期：_____ 年 月 日 至 _____ 年 月 日

預期學習成果	學習活動	能力分組		教具/教材/網址	預算 教節	學生姓名 及 組別	反思	
		A	B					
1.1 能說出減法概念	<ul style="list-style-type: none"> 透過在一堆物件中，如：鴨公仔，取去、拿走物件，說出/指出就是減去的意思(見附件 4) 	✓	✓	鴨公仔、符號卡、盆、「數位學習」之套件(翻轉課堂)	1			
2.1 能認識符號「-」和「=」	<ul style="list-style-type: none"> 當取去物件時，說出/指出可用「-」表示，即是「減」的意思 	✓	✓	數數玩具、數粒、「-」和「=」圖卡、數字卡、電子資源：「數位學習」之套件(翻轉課堂)	1			
	<ul style="list-style-type: none"> 在取去物件後，剩下的物件可用「=」表示，即是「等於」、「就是」的意思 	✓	✓		1			
	<ul style="list-style-type: none"> 透過「數位學習」之套件(翻轉課堂)，能分辨「-」/「=」 	✓	✓					
3.1 能計算 10 以內減法	<ul style="list-style-type: none"> 透過拿走、取去實物，如：零食，計算 10 以內的減法 	✓	✓	零食、圖片、電子資源：「數位學習」之套件(翻轉課堂) F (見附件 6) FLIPPED CLASSROOM	3			1
	<ul style="list-style-type: none"> 透過刪圖的方法，計算 10 以內的減法(橫式) (見附件 5) 	✓	✓		3			
	<ul style="list-style-type: none"> 透過刪圓圈的方法，計算 10 以內的減法(橫式) 	✓	✓		3			
	<ul style="list-style-type: none"> 透過「數位學習」之套件(翻轉課堂)，能計算 10 以內的減法 電子資源融入校本數學課程，整個課堂透過預習教學影片、堂上自習影片、課後鞏固影片的三個層面進行搜證，並分析學生在同類题目的作答表現。 	✓	✓		3			

附件四：教案表

中華基督教會望覺堂啟愛學校
教案表

課 題：基本數-10 以內減法 科目：數學（第一 教節）

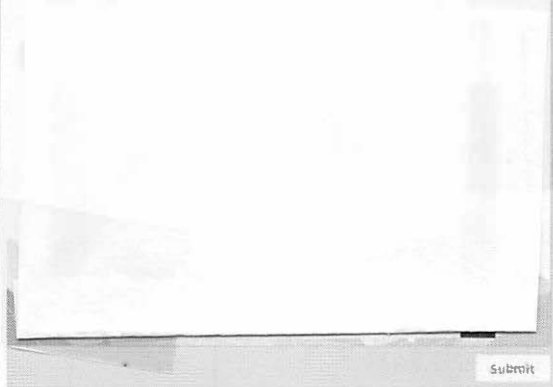
施教日期：第一堂 班級/組別：G2B 施教者：_____


運用電子資源於課前預習：

1. 學生在「數位學習」之套件(翻轉課堂)觀畢預習短片並即時在短片內完成相應練習
2. 該練習以學習進程架構的模式製訂不同能力(S3-S5)的練習題-5 以內減法課前預習
3. 記錄學生學習表現，並作即時回饋，例如：能力稍遜學生只能回答「演示」類的題目。

教學目標：1.能說出在一堆物件中，拿走物件，就是減去/少左的意思
2.能說出/指出「-」即是「減去/少左」的意思
3.能辨認減號(-)

預習資料，見附件 4。

時間分配	教學步驟	教 具	備 註
5''	<p>從「數位學習」之套件(翻轉課堂)中，老師可於課前批閱學生的網上練習，掌握學生程度(S3-S5：演示>比較>應用)為課堂作出相應調適</p> <p>I. 引起動機 老師透過活動，引起學生學習動機</p> <p>老師把一埋鴨公仔放進盆內(S3 演示) 老師：你估計老師一手可拿走多少隻鴨公仔？ 學生：1/2/3/4……</p>  <p>老師示範，並與學生一起數拿走鴨公仔的數量 老師：盆內的鴨公仔多左定少左？(S4 比較) 學生：少左 老師：正確</p>	<p>盆 鴨公仔</p> <p>鴨公仔</p>	<p>如從預習的結果中，Q1 的數數題，部份學生的表現不理想，將先行請這些學生實習試數。</p> <p>如從預習的結果中，Q2 的多少概念，部份學生的表現不理想，將先行請這些學生實習。</p>

時間分配	教學步驟	教具	備註
8"	 <p>老師請學生一起玩 老師：學生拿走了多少隻鴨公仔？ 學生：1/2/3/4…… 老師：盆內的鴨公仔多左定少左？ 學生：少左 老師：正確</p> <p>II 講授及應用(S5 應用) 老師透過活動 1，讓學生理解拿走物件，就是減去/少左的意思</p> <p>活動 1 老師把一堆鴨公仔放在桌上，之後，老師拿走其中 1 隻 老師：鴨公仔多左定少左？ 學生：少左 老師：正確。當拿走鴨仔，就會少左的意思 老師：我拿走了幾多隻鴨仔？ 學生：1 隻 老師：叻。少左 1 隻 之後老師拿走 2 隻鴨公仔 老師：我拿走了幾多隻鴨仔？ 學生：2 隻 老師：正確。少左 2 隻</p>	鴨公仔	
5"	<p>透過老師講解，讓學生認識減號(-)即是減去/少左的意思</p>	符號卡	
5"	<p>老師在白板寫上減號(-) 老師：當物件少左時，我們可以點寫？ 學生：不知道 老師：我們可以用減號(-)表示減去/少左的意思 之後老師在白板出示減號(-)和加號(+)讓學生分辨減號(-) 學生示範 老師回饋</p>	符號卡	
7"	<p>運用電子資源於自主學習時段，學生在課堂上使用「數位學習」之套件(翻轉課堂)分組自習，學生使用自行研習相關的學習內容，是次內容將由鴨仔轉為蘋果，以評估學生是否掌握相關的概念(S3-S5：演示>比較>應用)。能力稍遜並未能操作的學生，將以實物替代。此外，運用系統促進學生自主學習及建立學習進程的階梯。</p>		

時間分配	教學步驟	教具	備註
4"	III 總結 1. 一堆物件中，拿走物件，就是減去/少左的意思 2. 「-」即是「減去/少左」的意思 3. 辨認減號(-)		課後鞏固的題目亦會使用學習平台。
1"	IV 課後延續 老師派發家課 課後鞏固練習(「數位學習」之套件(翻轉課堂))		

運用電子資源於課後鞏固：

1. 學生在「數位學習」之套件(翻轉課堂) 觀畢課後鞏固短片
2. 在短片播放中，完成相應練習題，該練習以學習進程架構的模式製訂不同能力(S3-S5)的練習題—5 以內減法課後鞏固，
3. 記錄其學習表現及作即時回饋。
4. 老師可透過電子資源內的學生表現記錄，監察學生的學習進度和在課堂上作適時回饋。

中華基督教會望覺堂啟愛學校
教案表

課 題：基本數-10 以內減法 科目：數學 (第一 教師)

施教日期：第二堂 班級/組別：G2B 施教者：_____

運用電子資源於課前預習：

1. 學生在「數位學習」之套件(翻轉課堂)觀畢預習短片並即時在短片內完成相應練習題
2. 練習以學習進程架構的模式製訂不同能力(S3-S5)的練習題—5 以內減法課前預習
3. 記錄學生其學習表現及作即時回饋，例如：能力稍遜學生只能回答「演示」類的題目。

教學目標：1.透過實物輔助(取走實物)，能計算 10 以內減法(橫式)

時間分配	教學步驟	教 具	備 註
5"	<p>從「數位學習」之套件(翻轉課堂)中，老師可於課前批閱學生的網上練習，掌握學生程度(S3-S5：演示>比較>應用)為課堂作出相應調適</p> <p><u>I. 引起動機</u> 老師透過活動，引起學生學習動機 老師把零食貼在白板上 老師：有多少包零食？ 學生：3 老師：正確 老師拿走 1 包 老師：還剩下多少包？ 學生：0/1/2/3 老師回饋</p>	零食	
25"	<p><u>II 講授及演示</u> 1. 老師把零食貼在白板上 老師：原有多少包零食？ 學生：5 (指著零食順數：1、2、3、4、5) 老師：叻 老師在白板上寫“5”</p> <p>老師拿走 3 包零食放在桌上 老師：老師拿走多少包零食？ 學生：3 (指著零食順數：1、2、3) 老師：叻 老師在白板上寫“3”</p> <p>老師：少了 3 包零食，我們可以用什麼符號表示？ 學生：加號 學生：減號 老師：回饋…答案是減號 老師把橫式寫在白板上 $5 - 3$</p> <p>老師：餘下多少？ 學生：5 (指著零食順數：1、2) 老師：叻 老師把橫式寫在白板上 $5 - 3 = 2$ 老師讀出橫式：5 減 3 等於 2 學生讀出橫式：5 減 3 等於 2 老師：回饋</p>	零食	

時間分配	教學步驟	教 具	備 註
7" 3" 4"	<p>老師出題目讓學生計算 老 師 回 饋</p> <p>運用電子資源於自主學習時段，學生堂上使用「數位學習」之套件(翻轉課堂)分組自習，學生使用...自行研習相關的學習內容，是次內容將由零食轉為文具，以評估學生是否掌握相關的概念 (S3-S5：演示>比較>應用)。說話表達力弱的學生透過新發展的學習系統，代替他們說出算式，減少學習的阻礙。此外，運用系統促進學生自主學習及建立學習進程的階梯。</p> <p>總結所學。</p> <p>家課： 課後鞏固練習(「數位學習」之套件(翻轉課堂))</p>		

運用電子資源於課後鞏固：

1. 學生在「數位學習」之套件(翻轉課堂) 觀畢課後鞏固短片
2. 在短片播放中，完成相應練習題，該練習以學習進程架構的模式製訂不同能力(S3-S5)的練習題—5 以內減 法課後鞏固，
3. 記錄其學習表現及作即時回饋。
4. 老師可透過電子資源內的學生表現記錄，監察學生的學習進度和在課堂上作適時回饋。

中華基督教會望覺堂啟愛學校
教案表

課 題：基本數-10 以內減法 科目：數學 (第一 教節)

施教日期：第三堂 班級/組別：G2B 施教者：

運用電子資源於課前預習：

1. 學生在「數位學習」之套件(翻轉課堂)觀畢預習短片並即時在短片內完成相應練習題
2. 練習以學習進程架構的模式製訂不同能力(S3-S5)的練習題-10 以內減法課前預習
3. 記錄學生其學習表現及作即時回饋，例如：能力稍遜學生只能回答「演示」類的題目。

教學目標：1.能說出劃去(/)即是「-」的意思

2.透過圖象輔助(刪圖)，能計算 10 以內減法 (橫式)

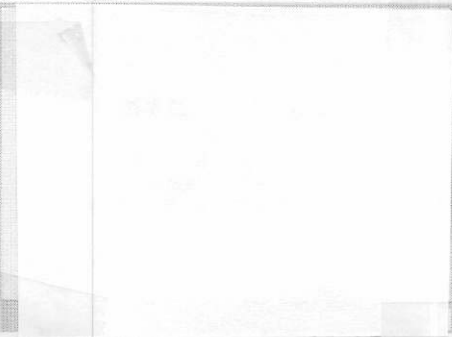
時間分配	教學步驟	教 具	備 註
5"	<p>從「數位學習」之套件(翻轉課堂)中，老師可於課前批閱學生的網上練習，掌握學生程度(S3-S5：演示>比較>應用)為課堂作出相應調適</p> <p>I. 引起動機 老師透過活動，引起學生學習動機 老師把 零食貼在板 老師：有多少包零食？ 學生：3 老師：正確 老師拿走 1 包 老師：還剩下多少包？ 學生：2 老師回饋</p> <p>老師畫 4 粒糖在白板 老師：我拿走 3 粒 老師：拿不走，怎樣辦？ 學生：不知道</p>	零食	
10"	<p>II 講授及演示 1. 老師講解劃去(/)即是拿走的意思 老師劃去 3 粒糖表示拿走 老師：餘下多少？ 學生：1 $4 - 3 = 1$ 老師重覆以上步驟</p>	PPT	
15"	<p>2. 老師在白板上畫出 7 架車 老師：老師拿走 3 架車，可以怎樣做？ 學生：劃去(/) 老師：叻 老師請學生出來劃去 老師回饋</p> <p>老師：餘下多少？ 學生：4(指著零食順數：1、2、3、4) 老師把橫式寫在白板 $7 - 3 = 4$ 老師讀出橫式：7 減 3 等於 4 學生讀出橫式：7 減 3 等於 4 老師重覆以上步</p>		

時間分配	教學步驟	教 具	備 註
7"	運用電子資源於自主學習時段，學生堂上使用「數位學習」之套件(翻轉課堂)分組自習，學生使用 iPad 自行研習相關的學習內容，是次內容將由零食轉為文具，以評估學生是否掌握相關的概念 (S3-S5：演示>比較>應用)。說話表達力弱的學生透過新發展的學習系統，代替他們說出算式，減少學習的阻礙。此外，運用系統促進學生自主學習及建立學習進程的階梯。		
3"			
4"			
	家課： 課後鞏固練習(「數位學習」之套件(翻轉課堂))		

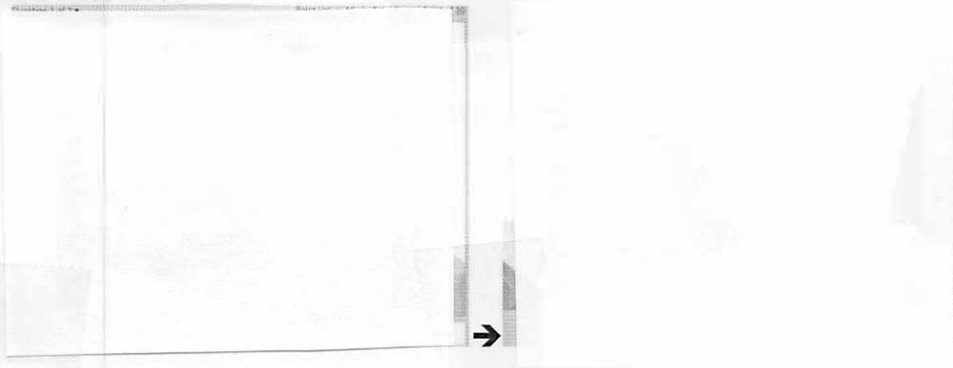
運用電子資源於課後鞏固：

1. 學生在「數位學習」之套件(翻轉課堂) 觀畢課後鞏固短片
2. 在短片播放中，完成相應練習題，該練習以學習進程架構的模式製訂不同能力(S3-S5)的練習題—10 以內減法課後鞏固，
3. 記錄其學習表現及作即時回饋。
4. 老師可透過電子資源內的學生表現記錄，監察學生的學習進度和在課堂上作適時回饋。

附件 5：多媒體教材示例－「減去/少左的概念」

使用  製作之範例

影片互動題型：



可選擇答錯後是否容許補答次數：

點選題：

成績記錄系統：