

2019 - 20 資訊科技教育卓越中心(COE)計劃

香港道教聯合會雲泉學校

區建強(AU Kin Keung, Kenneth)
龐家樑(PONG Ka Leung, Victor)



學校簡介

- 九龍牛頭角上邨安善道
- 自2002-2003 學年開始招收非華語學童
- 學校以英文為教學語言
- 學生總人數約600 人



區建強 (AU Kin Keung, Kenneth)

- IT Lead of **Hong Kong Taoist Association Wun Tsuen School**
- Seconded Teacher of Education Bureau (**Centre of Excellence Scheme**)
- Member of **Curriculum Development Council** (Technology Education)
- Member of **the Institution of Engineering and Technology** (MIET)
- Member of **Chartered Institute of Linguists** (MCIL)
- Vice-Chairman of **Information Technology Education Alliance**
- Consultant of **Hong Kong E-Textbook Association**



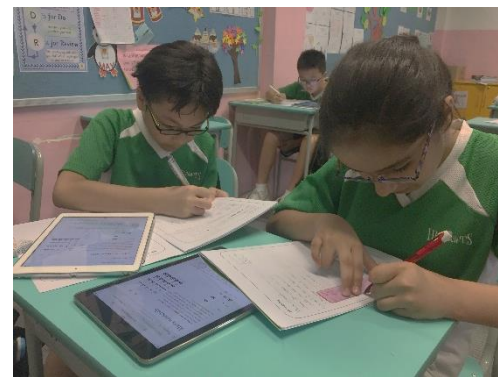
龐家樑 (PONG Ka Leung, Victor)

- School Development Leader of **Hong Kong Taoist Association Wun Tsuen School**
- Seconded Teacher of **Education Bureau (Centre of Excellence)**
- **Mathematics Department Panel Chair**
- Master of Education in **Teaching Mathematics at Junior Levels**



個人化學習(Personalized Learning)

- 讓學生可以因應自己的進度學習
- 讓學以適合自己的方法學習
- 讓學以不同的方式展示學習成果



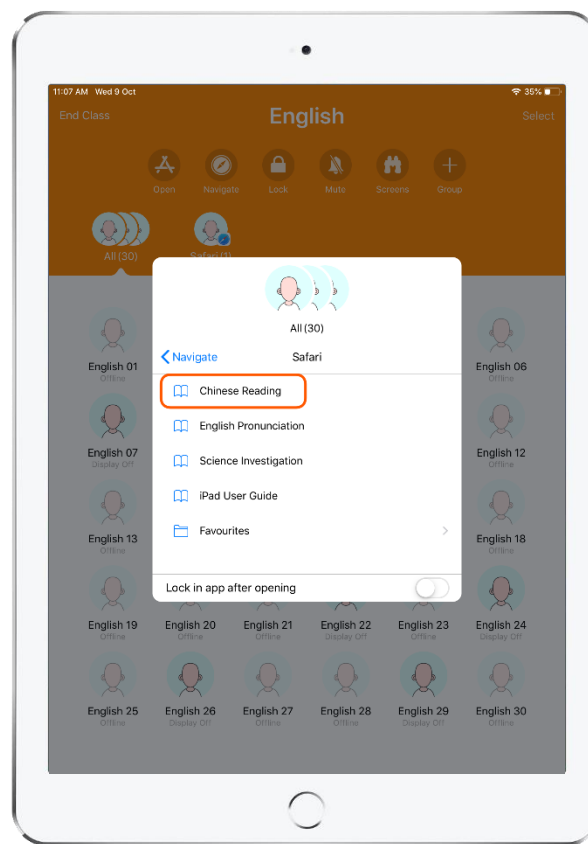
Apple Classroom 課堂

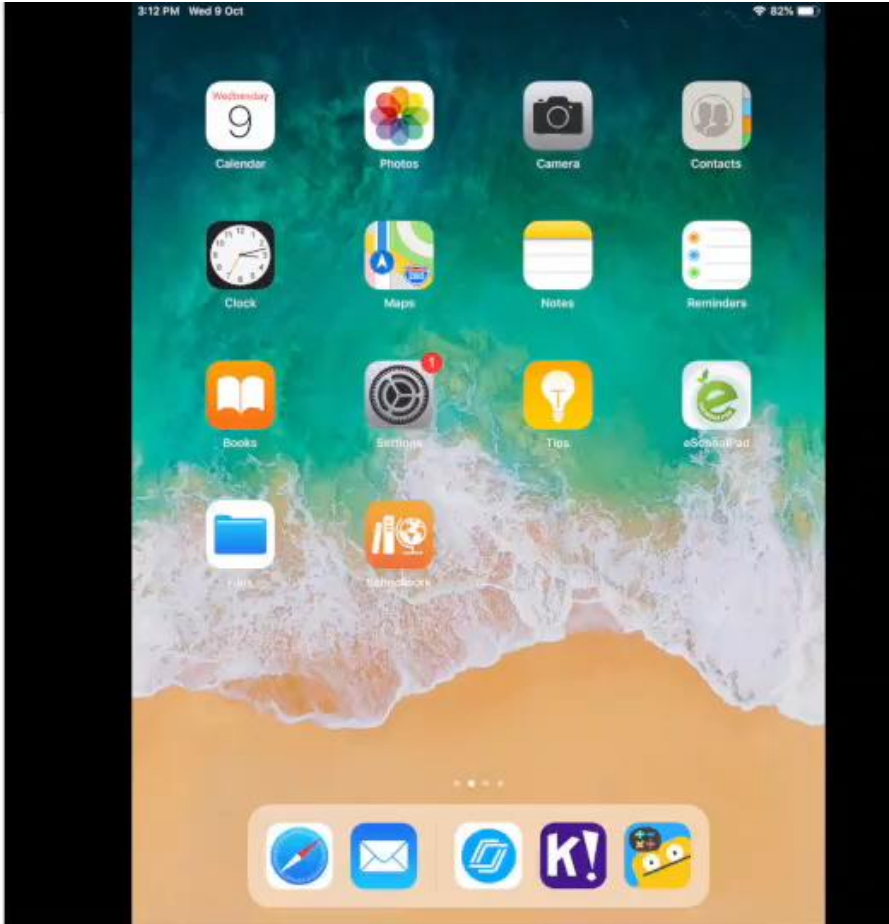
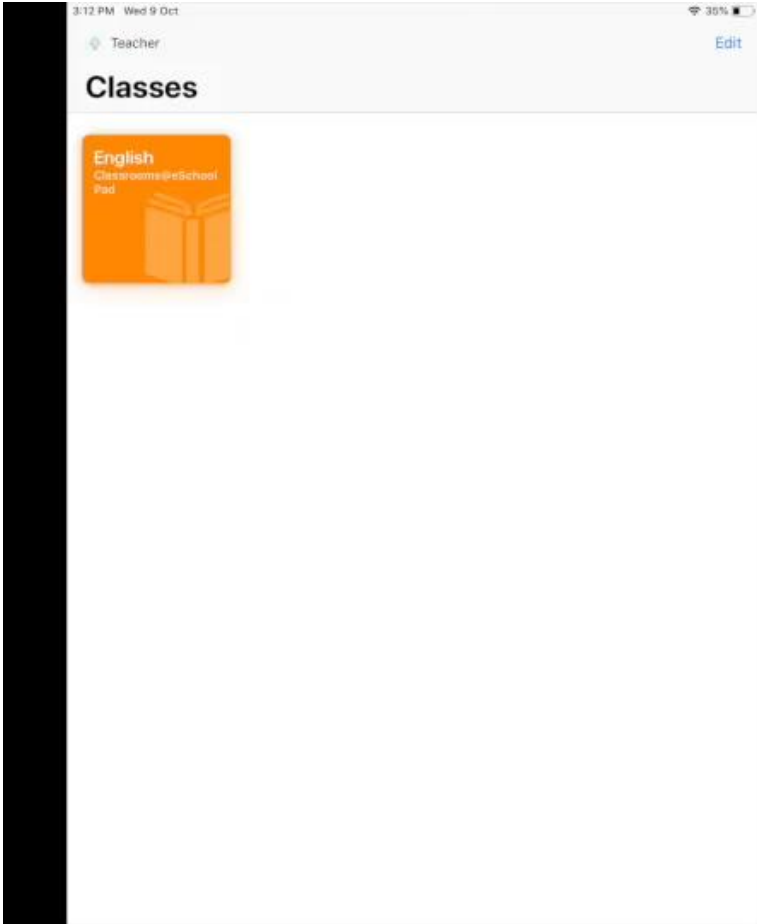
- 功能全面的教學助理
- 協助教師在課堂上引導學生學習
- 查看學生的學習進度



你的課堂小幫手

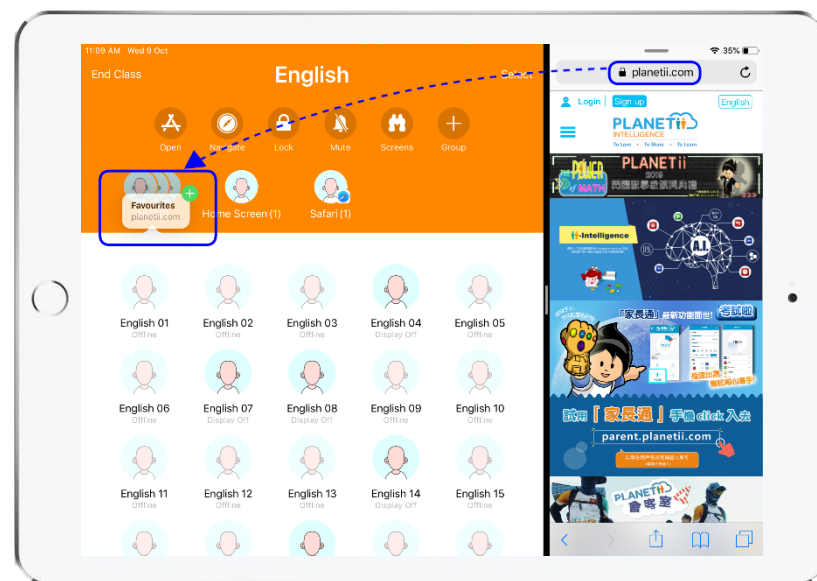
- 基本課堂輔助功能
- 引導學生進行學習活動
- 檢視學生的學習情況





個人化的學習支援

- 為學生預設不同的學習伙伴
- 展示學生的學習成果
- 與學生進行檔案互換



2:19 PM Thu 10 Oct 19%

End Class **English** Edit Group Select

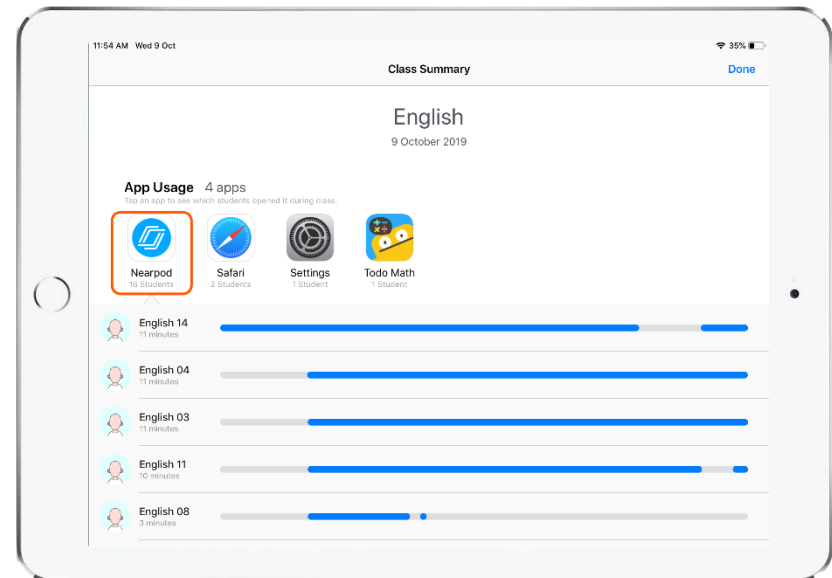
Open Navigate Unlock Mute Screens Group

All (30) Home Screen (6) Locked (4) Group 1 (5)

English 01 Home Screen
English 02 Locked
English 03 Locked
English 04 Offline
English 05 Display Off

檢視學習進度

- 學習進程的回顧
- 個別學生的學習數據
- 檔案的整理及備份



2:40 PM Thu 10 Oct 11%

English Select

Open

Navigate

Lock

Mute

Screens

Group

Sharing

All (30)

Nearpod (22)

Home Screen (4)

Low Battery (1)

Group 1 (5)

Grou

- | | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|
English 01
Home Screen |
English 02
Home Screen |
English 03
Home Screen |
English 04
Low Battery |
English 05
Home Screen |
English 06
Lock Screen |
|
English 07
Display Off |
English 08
Display Off |
English 09
Display Off |
English 10
Offline |
English 11
Nearpod |
English 12
Display Off |
|
English 13
Display Off |
English 14
Nearpod |
English 15
Display Off |
English 16
Display Off |
English 17
Display Off |
English 18
Display Off |
|
English 19
Display Off |
English 20
Display Off |
English 21
Offline |
English 22
Display Off |
English 23
Display Off |
English 24
Display Off |
|
English 25
Display Off |
English 26
Display Off |
English 27
Display Off |
English 28
Display Off |
English 29
Display Off |
English 30
Display Off |

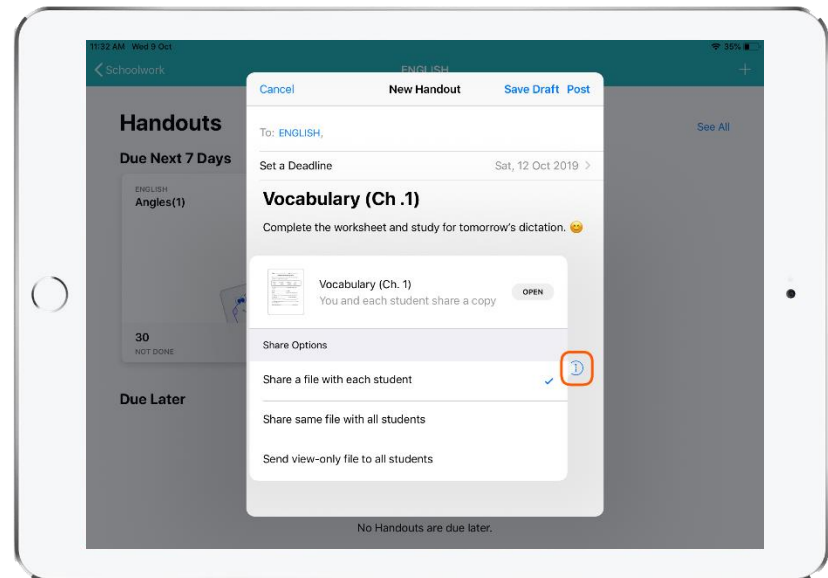
Apple Schoolwork 功課

- 更輕鬆地製作功課
- 與學生進行一對一的協作
- 同時發揮各種學習 App 的強大功能



一對一的協作教學

- 多元化的學習活動
- 即時性的學習評估
- 課前、課後的延伸活動



3:53 PM Thu 10 Oct 2%



Calendar



Photos



Camera



Contacts



Clock



Maps



Notes



Reminders



Books



Settings



Tips



eSchoolPad



Files



iBooks



App Store



Classroom

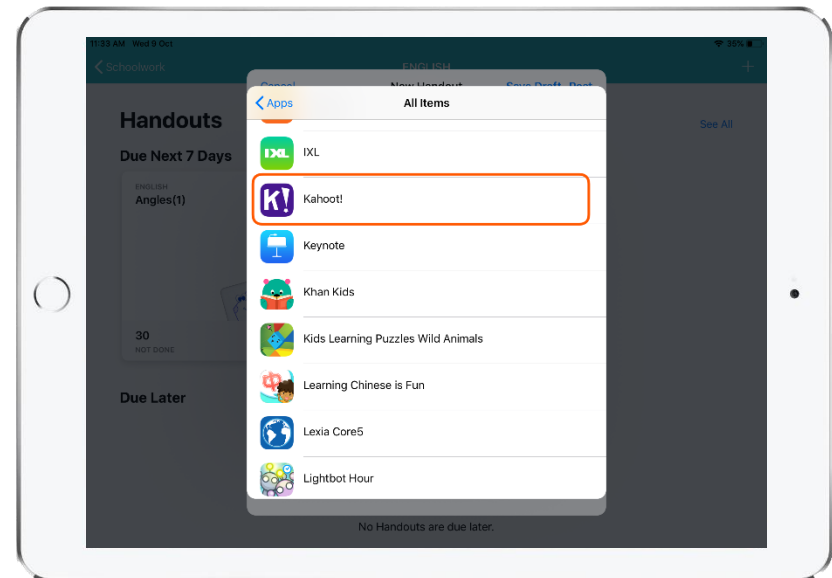


iTunes U



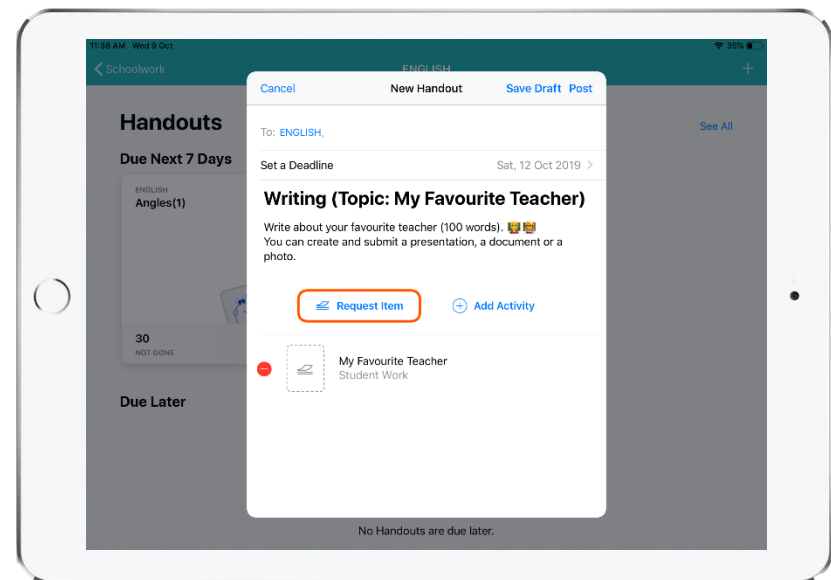
兼容其他學習資源

- 有效管理學習資源
- 追蹤學生的學習顯証 – ClassKit
- 更個人化的學習支援



學生為中心的課業

- 收集不同形式的學習顯証
- 支援不同類型的檔案格式





Homework (Full Version) — Apple
<https://youtu.be/aMpuHtA0tLw>

透過「自攜裝置」促進自主學習

Adopting "Bring your Own Device" (BYOD) to
enhance Self-directed Learning (SDL)

校本「自攜裝置」計劃

- 於 2018-2019 小一推行
- 先提供用戶體驗
- 了解關愛基金援助明細
- 持分者的關顧
 - 學校
 - 教師
 - 學生
 - 家長



背景及目的

教育局於2014/15學年起為全港公營中小學校建立無線網絡校園，部分學校開始推行學生「自攜裝置」政策，以進一步發揮使用無線網絡及流動電腦裝置進行學習的優勢。這發展或會為低收入家庭的學生增加經濟壓力，因此關愛基金於2018/19學年起，為期三年，資助有經濟需要的學生，購買流動電腦裝置以實踐電子學習。

資助金額

綜援及全津學生可獲得全額資助以購買上述產品，項目首年資助金額上限為4,500元，半津學生則獲得半額資助，資助金額上限則為2,250元。資助上限每年會按綜合消費物價指數調整。

申請程序

教育局會邀請學校參加這項項目，並向學校發放資助，由學校代合資格學生集體購買合適的裝置，以確保該裝置能配合學校所採用的電子學習系統和軟件。

合資格學生需向學校提交受惠資格證明文件及家長同意書，經確認後，學校會進行相關的程序。

電子學習

電子學習是一種開放及富有彈性的學習模式。學校均可因應本身的設備和需要以決定推行電子學習的形式和步伐。推行「自攜裝置」政策只是其中一種模式或進程。推行時，學校亦可配合學生的學習特性和需要，在個別班級推行「自攜裝置」。

資助用途

在三年推行期內，每名受惠學生只可接受資助一次*，資助金額可用於：

- 購買流動電腦裝置
- 安裝流動裝置管理系統
- 購買其他基本配件
- 購買三年產品保養

關愛基金援助項目 — 資助清貧中小學生購買流動電腦裝置以實踐電子學習

受惠對象必須符合以下條件：

- (1) 就讀官立、資助、按位津貼或直接資助計劃的中小學；就讀的班別正推行電子學習，並建議學生自攜流動電腦裝置；及
- (2) 正領取綜合社會保障援助（綜援），或學校書簿津貼計劃全額資助（全津）或半額資助（半津）。

查詢電話：3698 3670
教育局網頁：<http://www.edb.gov.hk/ited/ccfap/tc>

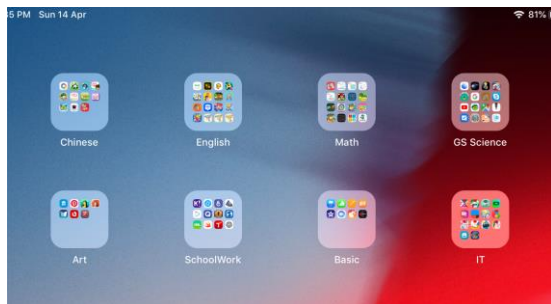
* 如受惠學生於三年推行期內轉校，有關安排請參閱教育局網頁。

(2018年6月印刷)

推行電子學習的整體規劃

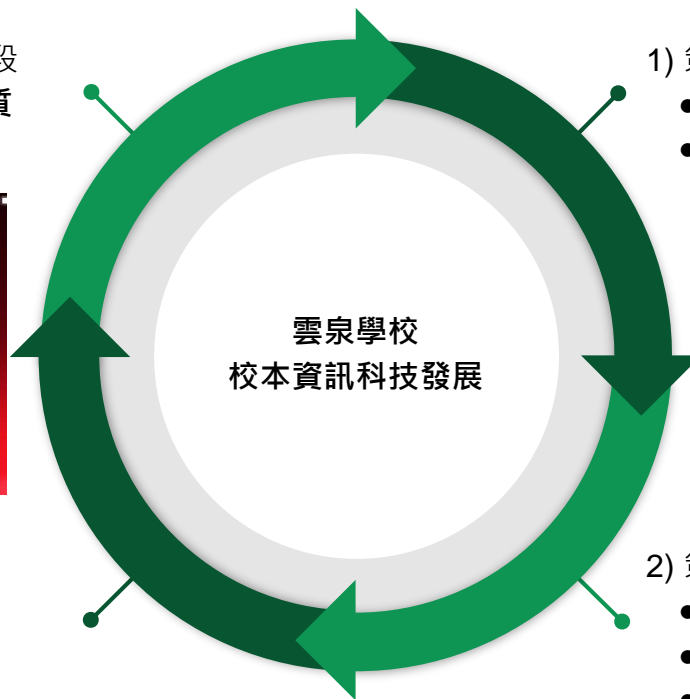
4) 為策劃下一個計劃的評估階段

- 檢視電子學習資源的素質
- 評估學生學習成果



3) 推行階段

- 更新學校課程及教學法
- 優化資訊科技基礎設施
- 推動教師專業發展



1) 策劃前的自我評估階段

- 配合學校發展計劃
- 爭取持分者的支持



2) 策劃階段

- 成立「電子學習發展組」
- 分配領導層權責
- 訂立學校目標

Chinese Department 中文科

- RainbowOne
- 電子教科書(e-Textbook)

互動性
Interactivity

互聯性
Interconnectivity

協作性
Collaboration

延續性
Sustainability

English Department 英文科

- Seesaw / Edmodo
- 學習管理系統 (Learning Management System)

互動性
Interactivity

互聯性
Interconnectivity

協作性
Collaboration

延續性
Sustainability

Mathematics Department 數學科

- Nearpod
- 環球電子學習資源(Global e-Learning Resources)

互動性
Interactivity

互聯性
Interconnectivity

協作性
Collaboration

延續性
Sustainability

GS and Science Department 常識科

- Apple Classroom & Schoolwork
- 適性化學習(Adaptive Learning)

互動性
Interactivity

互聯性
Interconnectivity

協作性
Collaboration

延續性
Sustainability

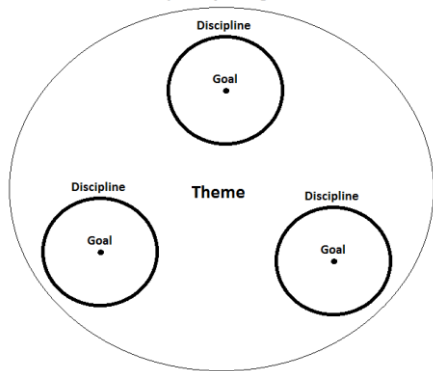


推動 STEAM 教育

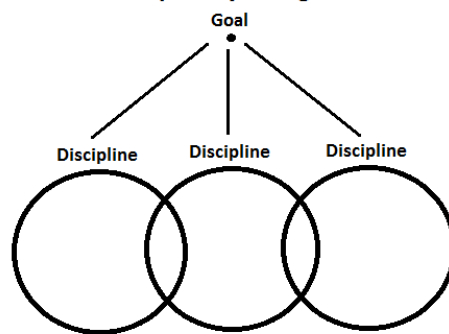
Integrated Curriculum as an Effective Way to Teach 21st Century Capabilities (Drake 2018)

- (一) 多學科統整取向 (the multidisciplinary approach)
- (二) 科際間統整取向 (the interdisciplinary approach)
- (三) 超學科統整取向 (the transdisciplinary approach)

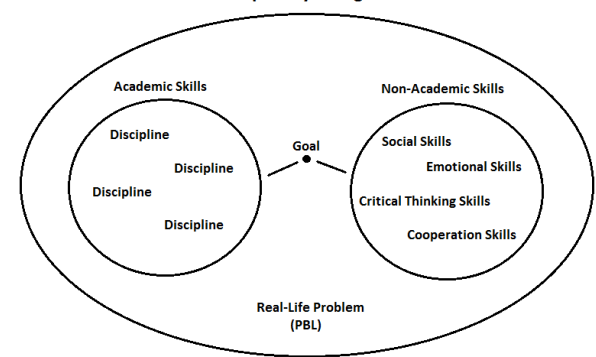
Multidisciplinary Design Model



Interdisciplinary Design Model



Transdisciplinary Design Model



STEM 教育 - 數學科的教學分享 - 「光與影」



隨著科技急速發展，學習割裂和零碎的學科知識已不能應付社會發展需要。STEM 教育旨在引導學生綜合不同學科的知識與技能，從而培養學生的創造力、協作和解決問題的能力。雲泉學校參加由教育局推行的「探討及發展於小學數學推展 STEM 教育的有效策略種籽計劃」，在數學課程內規劃與 STEM 教育相關的課題，期望學生能夠更有效綜合數學與其他相關科目的知識，並應用於生活之中。



STEM教育 從理論到實踐

STEM Education: From Theory to Practice

圓周=2πr



$p=mv$



```
#include <Stepper.h>
#include <Servo.h>
#define turn 680
Stepper stepMotor(32, 8, 10, 9, 11);
Servo servoMotor;
```



$F=ma$

讓學生在STEM教育的薰陶下
活學知識 激發創意 開創未來

編者：李揚津、陳偉豪、霍年亨、郭炳偉、李凱雯、吳永水、曾耀輝、楊志豪
Edited by Lee Yeung Chung, Chan Man Ho, Chan Wai Hong, Fok Lincoln, Kwok Ping Wai, Lee Hoi Man, Ng Wing Shui, Tsang Yiu Fai, Yeung Chi Ho

實踐

人工智能、生物科技等的快速發展，人類生活方式及工作模式亦不斷改變。現代、世界經濟論壇的《未來工作報告》預計2020年職場上所需的主要技能(Critical Problem Solving)、批判性思考能力(Critical Thinking)、創意能力(Judgement and Decision Making)、認知靈通能力(Cognitive Flexibility) with Others)。在《「推動STEM教育—發揮創意潛能」視察》中清楚指出學生，讓他們具備有的知識、共通能力以及價值觀和態度，並能有效出本港學生在科學科技及數學表現良好的同時，卻太過偏重於科學學習5)。

在原有課程中以跨學科學習模式推行STE(A)M教育，我們相信藝術審美及解算能力的科本特質，是科研及創新發明的必要條件。STEAM教育除對力，更重要的是培育學生能應付未來社會所需的「綜合創新能力」，批判思維和問題解決能力、合作能力、溝通能力等共通能力外，及香港這多元文化環境下所需要的包容、尊重。

本校成立了STEAM小組，探討推行的方針及策略，並於上學期開始從中培養學生對科學及科技的興趣，加強綜合和應用相關知識與下及解決問題的能力。

行了約三個月，目的如下：

理解解決能力、合作能力、溝通能力等共通能力；

關係：

工程及數學連在一起，而是要融合各學科的知識，把學到「新精神」。《「推動STEM教育—發揮創意潛能」視察》中暨模式：模式一，建基於一個學習領域課題的學習活動；模式二，透過專題研習讓學生綜合不同學習領域的相關。本計劃將以模式二，透過問題為本的任務方式讓學生

藝術的本質為創造與表達溝通的能力，本校重視藝術教育，相信藝術教育中強調的趣味、動手做、重觀察、創意思維、解算能力及沒有對與錯的科本特質是科研及創新發明的重慶元素。其中，藝術在STE(A)M是數易為人理解是藝術的「美化」與「視覺化」，能有效把抽象概念以「美」的方式及視覺化地呈現出來，把艱深的科技大眾化。陳怡儀博士(2016)指藝術的創作過程在許多方面和基礎科學學科的性質類似。基礎科學強調的是理性思維與在實際操作的過程中獲取新知；從觀察中發現問題、找資料、研究，然後假設、驗證、進而解決問題同樣的，藝術創作的過程也是一種「做中學」的實踐。另一方面，STEAM能促進藝術的實用性。因此，本校把STEM與藝術結合，期望達到「實用性」與「創造力」。

計劃內容

本課程從生活經驗出發，讓學生探討科學科技與生活的密切關係。課程以「飲食與健康」為主題，並在主題下設4個子題，分別是(1)天然清潔方法；(2)健康汽水；(3)零碳飲食；(4)種植法研究。課程對象為80位小四至小六學生，並按學生能力平均分為16組，由22位老師帶領，就著子題進行研究，透過問題為本的任務方式讓學生進行探索，課程分為三個階段：



圖一：學生嘗試以不同方法清除藥葉表面的糖。

第一階段，老師根據學生學習進度佈置作業及安排實驗，讓學生從探究中發現科學原理。過程中，老師引導學生提出思維框架，強調解決問題的可能性，如：學生在實驗中發現除日常使用的清潔劑外，亦有其他清潔方法(圖一)。透過實驗、網上學習、與老師及同儕討論，讓學生認識當中的科學原理，誘發學生尋等其他清潔方法的動機。如在清潔藥葉的過程中，老師引導學生尋求甚麼是糖，學生發現原來藥葉的表皮有天然的蠟作保護層。所以，洗乾淨的藥葉的表皮反而更光滑。

於第二階段，當學生掌握到相關科學知識後，各小組再按子題的任務要求，分組研發天然清潔劑、零碳飲食和種植、健康汽水及自動澆水系統。



圖二：學生正探索光的反射原理。

透過重複試驗，讓學生經歷P-O-E(預測Prediction-觀察Observation-解釋Explanation)，藉此培養探究精神和批判性思考能力。如：在研發零碳汽水時，學生須嘗試運用不同材料及考慮漸進的設計，製作一個以太陽熱力及隔熱原理提升溫度的裝置。過程中，學生不斷收集數據，重複驗證，並以日常生活中不同的瓶具作參考，藉以改良設計(圖二)。

Kids STEM

位於牛頭角上部的香港道
教聯合會雲象學校，早前舉辦STEM成果
分享日，並邀請本刊採訪。該校的區建強老師，
為筆者介紹他們的專題計劃方式。他表示老師會帶
學生於課外，大概以10至12課節左右的時間，學
「設計思考」(Design Thinking)，主要分為五個主要流
程，即同理心(Empathy)、需求定義(Define)、創意驅動
(Ideate)、製作原型(Prototype)、實際測試(Test)。話
如此簡單，但由傳統課堂轉至專題式學習，仍有很多
需要加以設計之處。以同理心為例，一般教授空氣的
特性是無色、無味、無臭。部分學校課堂會加入
少量實驗，但以上所說只是知識，並不能
引發同理心。

如何引發各項元素？以今次專題為例，就會以另一個角度的
方式學習，主要是學會思考「為甚麼這樣做？」與「甚麼？」、「怎
樣做？」等問題，當中有自身的感受，或向他人作訪問。此外，解釋
空氣的特性時，也會有加入相關的生活例子說明，例如空氣加上溫度
和濕度，就會影響人類的舒適性。以其中一組「Saving poor chef」為
例，由於學生們的家人有在廚房任職，或是父母會在廚房煮食，因此對於
廚房熱度的體感有進一步掌握，接著會用基因圖(Gene Map)查找出事件
相關因素，例如廚房發生的經過，引導包括在廚房做甚麼、為何感到辛苦等，
部分學生會以各種方式表達，包括影相、畫畫等，完成以上步驟才可以進
行定義。

區老師表示進行專題後，發現學生最大的分別是他們的
創意能力，會比日常按步驟式的教學大幅提升。以解決方
式為例，他們會建議員工找老闆說調整上班時間，部分創意
還有改善空間，但經由進一步討論，他們就能將問題收窄，
找出他們能提出分擔解決的方式。另外，以老師角度而
言，相比傳統課程內容，此類型學習令學生確接觸比原有年
級及課時更多。最後區老師的感受是作為老師，此類型教學
其實是一種較新方式，正正加強從不同角度的學習，例如課
程會教授空氣，但不一定想對熱，更不會是解決廚房問題。
這個過程，對老師而言是教學雙長。

004

Kids STEM

全港第一本STEM教育周刊

1278期 (PCM) 周刊附送

專題展示

參觀當日共有16組以科技及水為題的STEM成果研究，這
特別的地方是所以有研究成果均真正出自學生本身。事
記者也曾向學生查詢去年的學習經歷，他們能細緻的回應
!歷，自主性的學習成效十分顯著。以下是筆者隨著選擇的
展示。

計劃名稱：Clean drinking water in the Park
計劃老師及學生：(左至右) Ms Fanny Lam、Abeerah Zahid、
Muhammad Qasim Shafique、Kavinda S
Guerba Ryan、Mr Victor Pong

學生指出日常在外出玩樂時，不時會飲用公眾飲水機的
水樽的水都帶有異味，因此他們想要提出改善。同學
討論方法，遂開始動手進行測試，惟第一次效果未如理
想。

計劃名稱：Saving Poor Chef
計劃老師及學生：(左至右) Ms Fanny Lam、Abeerah Zahid、
Muhammad Qasim Shafique、Kavinda S
Guerba Ryan、Mr Victor Pong

學生們製作
模擬空氣的密封環
境，並利用PM2.5探
測器監測PM2.5值，各
組根據各對口室的
溫濕度。

計劃名稱：Fun
計劃老師及學生：(左至右) Ms Fanny Lam、Abeerah Zahid、
Muhammad Qasim Shafique、Kavinda S
Guerba Ryan、Mr Victor Pong

留意到此
骨牌設計達人

計劃名稱：Life
計劃老師及學生：(左至右) Ms Fanny Lam、Abeerah Zahid、
Muhammad Qasim Shafique、Kavinda S
Guerba Ryan、Mr Victor Pong

從電車看跨世代STEM

果。老師還帶領同學用電腦繪圖
進行觀察，令同學們增添視覺印象及
運用科技學習的方式。

005



共同遠景、持續發展

