



香港大學電子學習發展實驗室
e-Learning Development Laboratory
The University of Hong Kong

Information Technology in Education Professional Development Programmes for School Teachers: Using Information Technology (IT) in Mathematics Learning Activities (Primary) (第一節 Session 1)



Course Designer: Dr Wilton FOK
香港大學電子學習發展實驗室
e-Learning Development Laboratory
The University of Hong Kong

課程背景

With reference to the “Mathematics Education Key Learning Area Curriculum Guide (2017)” (Curriculum Guide), Mathematics is essential in the school curriculum as it is a crucial mode of thinking that helps students acquire the ability to explore, conjecture and reason logically, a powerful means of communication, a foundation for the study of other disciplines, and an intellectual endeavor. Mathematics therefore plays an important role in helping students develop necessary skills for lifelong learning.

The Mathematics Education KLA curriculum is developed in a direction to extend the existing strengths, to enhance students’ learning progression and to align with the focal points of ongoing renewal of school curriculum. Information technology in education is one of the focal points that connects with the development of the Mathematics Education KLA.

課程目標

本課程讓參加者能夠：

- (a) 了解電子學習工具如何應用在不同的數學教學活動上，包括課前、課中及課後的教學法(pedagogies)。
- (a) 認識一些電子學習工具的基本操作，以配合數學課題及教學法(pedagogies)。
- (a) 體驗在《數學教育學習領域課程指引》(小一至中六)(2017)中部分示例的學習過程。
- (a) 認識不同數學教學的L&T資源。
- (a) 探索其他在數學上使用電子學習工具的機會。

第一節 課程流程 (3 小時)

- 1.1 介紹適用於數學教學的教學資源及工具。 (50 分鐘)
- 1.2 體驗工作坊 – 體驗在《數學教育學習領域課程指引》(小一至中六)(2017)列出的示例的學習過程。 (60 分鐘)
- 1.3 共同備課 – 構思並討論如何在校本課程應用學習到的電子學習工具。 (30 分鐘)
- 1.4 分組討論 – 在數學教學上，其他使用電子學習工具的機會。 (30 分鐘)
- 1.5 本節總結及下回預告。 (10 分鐘)

1.1 介紹適用於數學教學的教學資源及工具

(a) 互動學習平台 - Microsoft Teams 及 Google Classroom

(a) Geogebra

(a) 小組討論

互動學習平台 - Microsoft Teams

透過互動學習平台，教師可更易管理課程作業。教師可以創建課程，分配作業，為學生的作業評分和發送反饋，並查看所有內容。

本環節將透過Microsoft Teams展示互動學習平台的使用方式，並介紹的相應功能。如參加者所屬學校使用其他學習平台(如Google Classroom，Edmodo等)，也有類似的功能。以下為互動學習平台的主要功能：

- (a) 舉行會議，讓教師可進行視像課堂。
- (a) 建立不同團隊（班級），以便管理不同班級的學習內容。
- (a) 在平台上發放和收回作業，及作出評分。讓學生能了解自己的學習進度。
- (a) 進行一對一或小組聊天，讓同學們在課餘時間亦能互相交流。

Microsoft Teams

介面及主要功能

瀏覽 Microsoft Teams

使用這些按鈕切換至活動摘要、聊天、您的團隊、作業、行事曆和檔案。

檢視並組織團隊

按一下檢視您的團隊。拖曳團隊動態磚來重新排序。

尋找個人的應用程式

按一下尋找並管理您的個人應用程式。

新增應用程式

開啟「應用程式」開始瀏覽或搜尋您可以新增至 Teams 的應用程式。

開始新增聊天

開啟私人一對一或小群組交談。

利用命令方塊

搜尋特定項目或人員、快捷動作，和啟動應用程式。

管理設定檔設定

變更應用程式設定、變更您的圖片，或下載行動應用程式。

加入或建立團隊

搜尋您的團隊，透過代碼加入團隊，或建立一個自己的團隊。

管理您的團隊

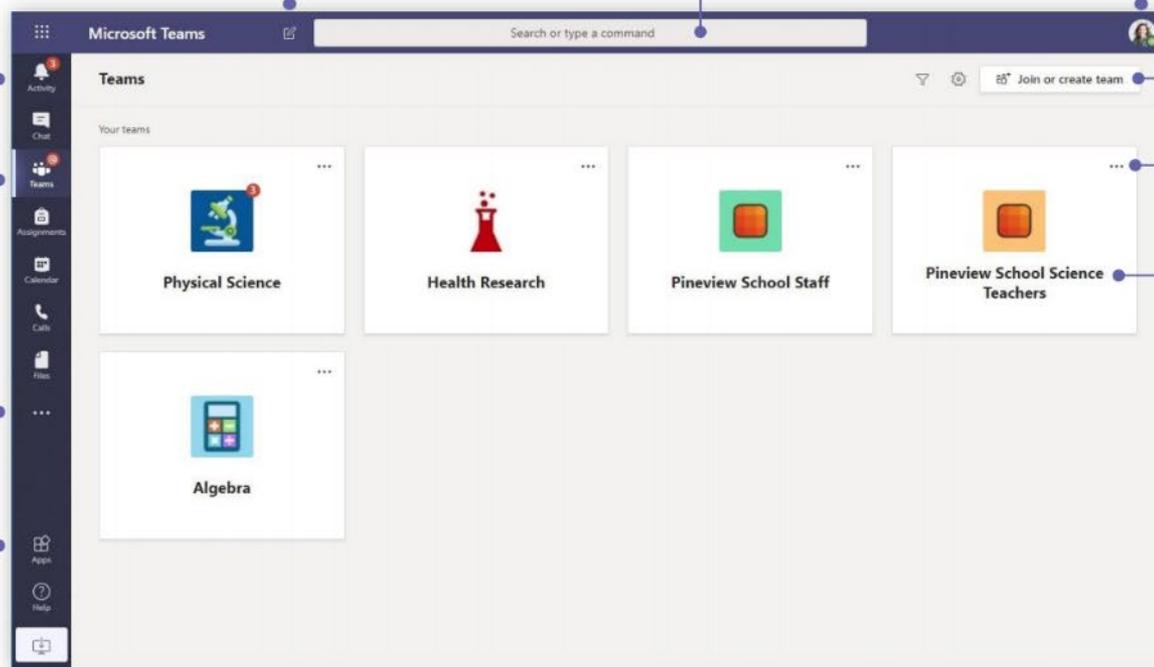
新增或移除成員、建立新頻道，或取得團隊的連結。

檢視您的團隊

按一下開啟您的班級或員工團隊。

甚麼是團隊？

您可以建立或加入一個團隊，開始和一群人協同合作。您可以在同一個地方與團隊成員交談、分享檔案和使用群組內分享的工具。群組中的成員可以是一個班級的學生和教師、同個工作團隊的教職員工，或甚至是學生社團或其他課外活動群組。



詳細教學可參考以下網址：

https://edudownloads.azureedge.net/msdownloads/MicrosoftTeamsforEducation_QuickGuide_ZH-TW.pdf

Microsoft Teams

管理班級團隊

新增頻道和管理您的團隊

您可以變更團隊設定、新增成員至班級團隊，並新增頻道。

每個團隊都有自己頻道

按一下一個頻道，檢視。您甚至可以建立私人頻道，作群組報告使用！

每個團隊都有一個預設的「一般」頻道。開啟頻道設定以新增頻道、管理通知和其他設定。

編排您的訊息

新增主旨、設定文字格式、將訊息轉換成公告、跨團體張貼，或控制成員回覆權限等功能。

開啟「作業」和「Grades」

教師可以從「作業」中建立和指派作業。學生可以在應用程式內完成並繳交作業。教師可利用「Grades」索引標籤給學生評語並追蹤學生學習進度。學生也能看到自己的學習進度。

新增索引標籤

探索並釘選應用程式、工具、文件等，讓班級可以使用更豐富多彩的教學資源。我們時常新增更多教育專用的索引標籤。記得常回來檢視。

分享檔案

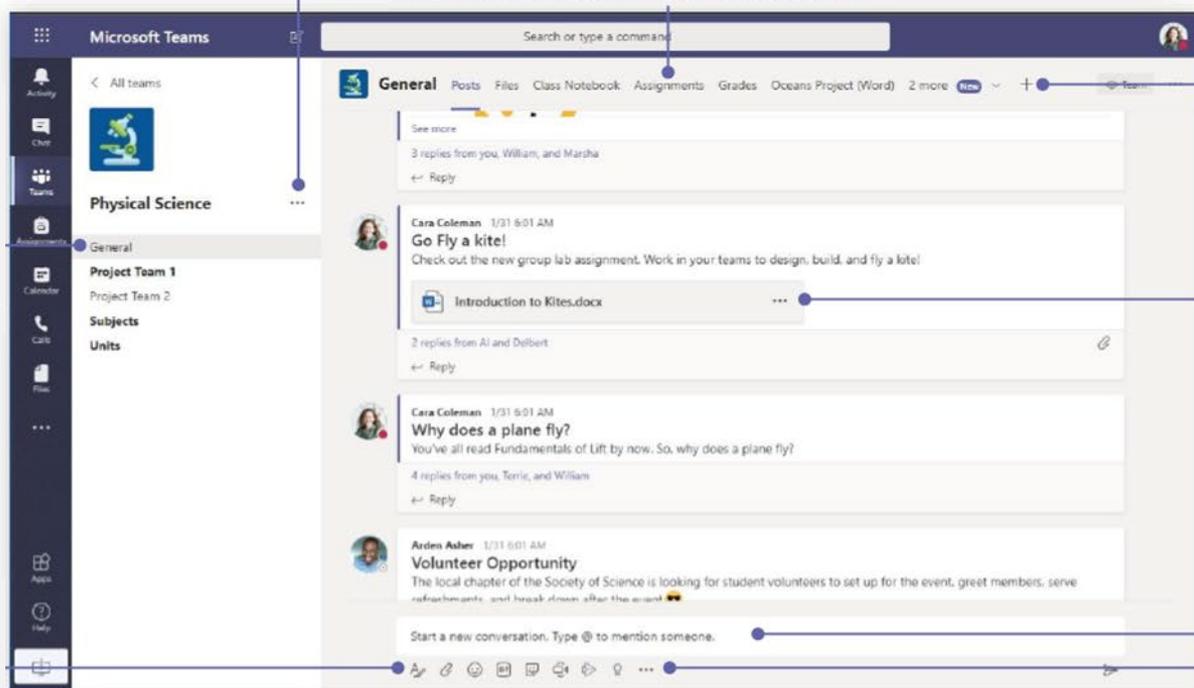
讓班級成員檢視檔案，或一起編輯檔案。

開始和班級一起討論

在這裡輸入並編排您的訊息或公告。新增檔案、表情圖示、GIF 或貼圖，讓訊息變得更生動！

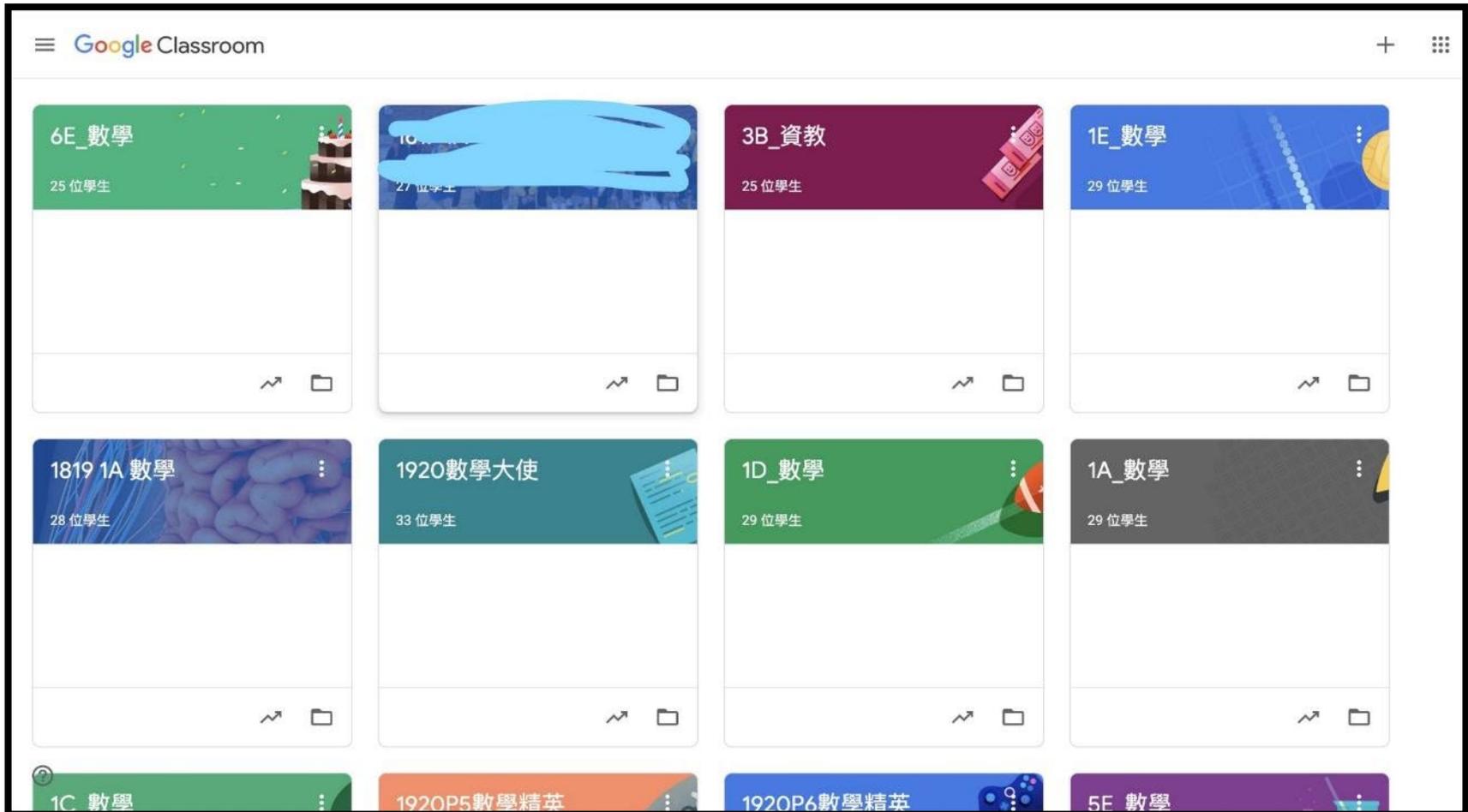
新增更多訊息中心 | 傳訊 選項

按一下這裡新增如投票、稱讚等更多訊息功能，讓課堂討論變得更熱烈。



Google Classroom

以下有一些 Google Classroom 的示例



Google Classroom

The screenshot displays the Google Classroom interface. On the left is a sidebar menu with the following items:

- 課程 (Courses)
- 日曆 (Calendar)
- 教授的課程 (Courses I teach)
- 待完成 (To do)
- 6 6E_數學 (6 courses)
- 1 1617 1A (1 course)
- 3 3B_資教 (3 courses)
- 1 1E_數學 (1 course)
- 1 1819 1A 數學 (1 course)
- 1 1920數學大使 (1 course)
- 1 1D_數學 (1 course)
- 1 1A_數學 (1 course)
- 1 1C_數學 (1 course)

The main area shows a grid of course cards:

- 3B_資教 (25 位學生)
- 1E_數學 (29 位學生)
- 1920數學大使 (33 位學生)
- 1D_數學 (29 位學生)
- 1A_數學 (29 位學生)
- 1920P5數學精英
- 1920P6數學精英
- 5E_數學

At the bottom left, the URL <https://classroom.google.com/u/5/h> is visible.

Google Classroom

The screenshot shows the Google Classroom interface for a course titled "6E_數學". At the top, there is a navigation bar with the course name "6E_數學" on the left and menu items "訊息串", "課堂作業", "成員", and "成績" on the right. A settings gear icon and a grid icon are also present in the top right corner.

The main content area features a green header banner with the course name "6E_數學" and a course code. Below the banner, there is a "Meet 連結" button and a "產生 Meet 連結" button. A large illustration of a three-tiered chocolate cake with a single lit candle is positioned on the right side of the banner. A "選取主題 上傳相片" button is located at the bottom right of the banner.

Below the banner, there are several sections:

- A box titled "接近截至日期的作業" (Upcoming assignments) with the text "沒有近期內要繳交的作業" (No assignments due in the near future) and a "全部顯示" (Show all) button.
- A "向全班宣佈..." (Announce to all...) button with a speech bubble icon.
- A post from a user with a blue profile picture, dated "6月11日", with the text "老師, 我剛剛才發現我GC沒有普通話" (Teacher, I just realized my GC doesn't have Cantonese).
- A "新增課程留言..." (Add class comment...) button with a speech bubble icon.
- A post from a user with a blue profile picture, dated "6月8日", with the text "現開放6下B習作的答案給各位同學核對, 請同學用藍筆自行訂正才交回老師。" (Answers for 6B assignments are now open for all students to check, please use blue pens to correct and return to the teacher).

A question mark icon is visible in the bottom left corner of the interface.

Google Classroom

The screenshot shows the Google Classroom interface for a class named "6E_數學". The top navigation bar includes "訊息串", "課堂作業", "成員", and "成績". The "課堂作業" tab is active. On the left, there is a sidebar with "所有主題" and "停課期間(4/2-2/3)". The main content area features a "建立" button and three utility icons: "Meet", "Google 日曆", and "課程雲端硬碟資料夾". A list of assignments is displayed, each with a document icon, a title, and a due date. The second assignment, "4-6-2020", is highlighted with a grey background and a three-dot menu icon.

Assignment Title	Due Date
5-6-2020數學功課	截止日期: 6月8日
4-6-2020	截止日期: 6月6日 下午11:59
2-6-2020數學功課	截止日期: 6月5日
1-6-2020數學功課	截止日期: 6月3日
29-5-2020數學功課	截止日期: 6月1日
28-5-2020數學功課	截止日期: 5月30日
26-5-2020數學功課	截止日期: 5月28日
22-5-2020功課	張貼日期: 5月22日
20-5-2020 功課	截止日期: 5月22日
18-5-2020 數學功課	截止日期: 5月20日

Google Classroom

The screenshot displays the Google Classroom interface for a class named "6E_數學". The top navigation bar includes "作業說明" (Assignment Instructions) and "學生的作業" (Student Work). The current assignment is "5-6-2020數學功課", with 13 submissions and 12 assignments. The interface shows a list of students on the left and a grid of submission thumbnails on the right. Each submission thumbnail includes a student profile picture, a score of 100, and a preview of the submitted work. The thumbnails are arranged in a grid, with the first row containing five submissions and the second row containing five submissions. The third row contains five submissions, and the fourth row contains five submissions. The fifth row contains five submissions. The sixth row contains five submissions. The seventh row contains five submissions. The eighth row contains five submissions. The ninth row contains five submissions. The tenth row contains five submissions. The eleventh row contains five submissions. The twelfth row contains five submissions. The thirteenth row contains five submissions. The fourteenth row contains five submissions. The fifteenth row contains five submissions. The sixteenth row contains five submissions. The seventeenth row contains five submissions. The eighteenth row contains five submissions. The nineteenth row contains five submissions. The twentieth row contains five submissions. The twenty-first row contains five submissions. The twenty-second row contains five submissions. The twenty-third row contains five submissions. The twenty-fourth row contains five submissions. The twenty-fifth row contains five submissions. The twenty-sixth row contains five submissions. The twenty-seventh row contains five submissions. The twenty-eighth row contains five submissions. The twenty-ninth row contains five submissions. The thirtieth row contains five submissions. The thirty-first row contains five submissions. The thirty-second row contains five submissions. The thirty-third row contains five submissions. The thirty-fourth row contains five submissions. The thirty-fifth row contains five submissions. The thirty-sixth row contains five submissions. The thirty-seventh row contains five submissions. The thirty-eighth row contains five submissions. The thirty-ninth row contains five submissions. The fortieth row contains five submissions. The forty-first row contains five submissions. The forty-second row contains five submissions. The forty-third row contains five submissions. The forty-fourth row contains five submissions. The forty-fifth row contains five submissions. The forty-sixth row contains five submissions. The forty-seventh row contains five submissions. The forty-eighth row contains five submissions. The forty-ninth row contains five submissions. The fiftieth row contains five submissions. The fifty-first row contains five submissions. The fifty-second row contains five submissions. The fifty-third row contains five submissions. The fifty-fourth row contains five submissions. The fifty-fifth row contains five submissions. The fifty-sixth row contains five submissions. The fifty-seventh row contains five submissions. The fifty-eighth row contains five submissions. The fifty-ninth row contains five submissions. The sixtieth row contains five submissions. The sixty-first row contains five submissions. The sixty-second row contains five submissions. The sixty-third row contains five submissions. The sixty-fourth row contains five submissions. The sixty-fifth row contains five submissions. The sixty-sixth row contains five submissions. The sixty-seventh row contains five submissions. The sixty-eighth row contains five submissions. The sixty-ninth row contains five submissions. The seventieth row contains five submissions. The seventy-first row contains five submissions. The seventy-second row contains five submissions. The seventy-third row contains five submissions. The seventy-fourth row contains five submissions. The seventy-fifth row contains five submissions. The seventy-sixth row contains five submissions. The seventy-seventh row contains five submissions. The seventy-eighth row contains five submissions. The seventy-ninth row contains five submissions. The eightieth row contains five submissions. The eighty-first row contains five submissions. The eighty-second row contains five submissions. The eighty-third row contains five submissions. The eighty-fourth row contains five submissions. The eighty-fifth row contains five submissions. The eighty-sixth row contains five submissions. The eighty-seventh row contains five submissions. The eighty-eighth row contains five submissions. The eighty-ninth row contains five submissions. The ninetieth row contains five submissions. The hundredth row contains five submissions. The hundred and first row contains five submissions. The hundred and second row contains five submissions. The hundred and third row contains five submissions. The hundred and fourth row contains five submissions. The hundred and fifth row contains five submissions. The hundred and sixth row contains five submissions. The hundred and seventh row contains five submissions. The hundred and eighth row contains five submissions. The hundred and ninth row contains five submissions. The hundred and tenth row contains five submissions. The hundred and eleventh row contains five submissions. The hundred and twelfth row contains five submissions. The hundred and thirteenth row contains five submissions. The hundred and fourteenth row contains five submissions. The hundred and fifteenth row contains five submissions. The hundred and sixteenth row contains five submissions. The hundred and seventeenth row contains five submissions. The hundred and eighteenth row contains five submissions. The hundred and nineteenth row contains five submissions. The hundred and twentieth row contains five submissions. The hundred and twenty-first row contains five submissions. The hundred and twenty-second row contains five submissions. The hundred and twenty-third row contains five submissions. The hundred and twenty-fourth row contains five submissions. The hundred and twenty-fifth row contains five submissions. The hundred and twenty-sixth row contains five submissions. The hundred and twenty-seventh row contains five submissions. The hundred and twenty-eighth row contains five submissions. The hundred and twenty-ninth row contains five submissions. The hundred and thirtieth row contains five submissions. The hundred and thirty-first row contains five submissions. The hundred and thirty-second row contains five submissions. The hundred and thirty-third row contains five submissions. The hundred and thirty-fourth row contains five submissions. The hundred and thirty-fifth row contains five submissions. The hundred and thirty-sixth row contains five submissions. The hundred and thirty-seventh row contains five submissions. The hundred and thirty-eighth row contains five submissions. The hundred and thirty-ninth row contains five submissions. The hundred and fortieth row contains five submissions. The hundred and forty-first row contains five submissions. The hundred and forty-second row contains five submissions. The hundred and forty-third row contains five submissions. The hundred and forty-fourth row contains five submissions. The hundred and forty-fifth row contains five submissions. The hundred and forty-sixth row contains five submissions. The hundred and forty-seventh row contains five submissions. The hundred and forty-eighth row contains five submissions. The hundred and forty-ninth row contains five submissions. The hundred and fiftieth row contains five submissions. The hundred and fifty-first row contains five submissions. The hundred and fifty-second row contains five submissions. The hundred and fifty-third row contains five submissions. The hundred and fifty-fourth row contains five submissions. The hundred and fifty-fifth row contains five submissions. The hundred and fifty-sixth row contains five submissions. The hundred and fifty-seventh row contains five submissions. The hundred and fifty-eighth row contains five submissions. The hundred and fifty-ninth row contains five submissions. The hundred and sixtieth row contains five submissions. The hundred and sixty-first row contains five submissions. The hundred and sixty-second row contains five submissions. The hundred and sixty-third row contains five submissions. The hundred and sixty-fourth row contains five submissions. The hundred and sixty-fifth row contains five submissions. The hundred and sixty-sixth row contains five submissions. The hundred and sixty-seventh row contains five submissions. The hundred and sixty-eighth row contains five submissions. The hundred and sixty-ninth row contains five submissions. The hundred and seventieth row contains five submissions. The hundred and seventy-first row contains five submissions. The hundred and seventy-second row contains five submissions. The hundred and seventy-third row contains five submissions. The hundred and seventy-fourth row contains five submissions. The hundred and seventy-fifth row contains five submissions. The hundred and seventy-sixth row contains five submissions. The hundred and seventy-seventh row contains five submissions. The hundred and seventy-eighth row contains five submissions. The hundred and seventy-ninth row contains five submissions. The hundred and eightieth row contains five submissions. The hundred and eighty-first row contains five submissions. The hundred and eighty-second row contains five submissions. The hundred and eighty-third row contains five submissions. The hundred and eighty-fourth row contains five submissions. The hundred and eighty-fifth row contains five submissions. The hundred and eighty-sixth row contains five submissions. The hundred and eighty-seventh row contains five submissions. The hundred and eighty-eighth row contains five submissions. The hundred and eighty-ninth row contains five submissions. The hundred and ninetieth row contains five submissions. The hundred and ninety-first row contains five submissions. The hundred and ninety-second row contains five submissions. The hundred and ninety-third row contains five submissions. The hundred and ninety-fourth row contains five submissions. The hundred and ninety-fifth row contains five submissions. The hundred and ninety-sixth row contains five submissions. The hundred and ninety-seventh row contains five submissions. The hundred and ninety-eighth row contains five submissions. The hundred and ninety-ninth row contains five submissions. The hundredth row contains five submissions.

Google Classroom

The screenshot displays the Google Classroom interface for a class named "6E_數學". The top navigation bar includes "訊息串" (Stream), "課堂作業" (Classwork), "成員" (Members), and "成績" (Grades). The "成員" tab is selected, showing a list of class members. The "老師" (Teachers) section lists three members, each with a profile picture and a three-dot menu icon. The "學生" (Students) section lists four members, each with a checkmark, a profile picture, and a three-dot menu icon. A dropdown menu is open over the first student, showing options: "傳送電子郵件" (Send email), "移除" (Remove), and "忽略" (Ignore). The interface also includes a "全部顯示" (Show all) link and a help icon in the bottom left corner.

Google Classroom

6E_數學		訊息串		課堂作業		成員		成績	
依姓氏排序	6月8日 5-6-2020 數學功課 滿分: 100	6月6日 4-6-2020 滿分: 100	6月5日 2-6-2020 數學功課 滿分: 100	6月3日 1-6-2020 數學功課 滿分: 100	6月1日 29-5-2020 數學功課 滿分: 100	5月30日 28-5-2020 數學功課 滿分: 100	5月28日 26-5-2020 數學功課 滿分: 100	無截止日期 22-5-2020 功課 滿分: 100	5月22日 20-5-2020 功課 滿分: 100
全班平均									
6E	缺交	缺交	缺交	缺交	缺交	缺交	缺交		缺交
6E	___/100	___/100	___/100	___/100	___/100	___/100	___/100	___/100	___/100
6E	___/100	___/100	___/100	___/100	___/100	___/100	___/100	___/100	___/100
6E	缺交	___/100	缺交	缺交	缺交	缺交	缺交		缺交
6E	缺交	___/100	缺交	缺交	缺交	___/100	___/100 已完成 (遲交)	___/100	缺交
6E	缺交	___/100	缺交	缺交	缺交	缺交	缺交		缺交
6E	___/100	___/100	___/100 已完成 (遲交)	缺交	___/100 已完成 (遲交)	___/100 已完成 (遲交)	___/100 已完成 (遲交)	___/100	___/100 已完成 (遲交)
6E	缺交	___/100	缺交	缺交	缺交	缺交	缺交		缺交

Google Classroom

The screenshot displays the Google Classroom interface with a calendar view for the week of May 31 to June 6, 2020. The calendar shows assignments for each day of the week, with the following details:

週日 31	週一 1	週二 2	週三 3	週四 4	週五 5	週六 6
作業: 5月29日數學功課 下午11:59	作業: 29-5-2020數學功課		作業: 1-6-2020數學功課		作業: 2-6-2020數學功課	作業: 6月1日資教功課 下午11:59
作業: 5月29日停課功課安排 下午11:59	作業: 5月29日停課功課 下午11:59		作業: 6月2日停課功課安排 下午11:59		作業: 6月4日停課功課安排 下午11:59	作業: 4-6-2020 下午11:59
	作業: 5月29日習(15)訂正 下午11:59		作業: 6月2日停課功課 下午11:59		作業: 6月4日停課功課 下午11:59	
					作業: 6月4日習(18,19)訂正 下午11:59	

登入Microsoft Teams

- 以預先派發的帳號登入Microsoft Teams。
- 按導師指示，加入課堂。
- 導師將使用 Microsoft Teams 介紹Geogebra，並發放相關教學例子。讓參與者可體驗以互動教學平台學習。

Geogebra

- 動態數學軟件
- 豐富的教學資源
- 可自行製作或修改現有的教學工具以配合課堂需要
- 大部分可在平版或桌上電腦使用
- Geogebra教學例子：
Area of a circle:
<https://www.geogebra.org/m/Urxz4257>
<https://www.geogebra.org/m/RKDkdDru> (中文版)
Area of a triangle:
<https://www.geogebra.org/m/vmxFKHCq>
<https://www.geogebra.org/m/C2MREMV2>
- 以下將介紹一些Geogebra的介面及功能。

Geogebra – 主介面



- Home
- News Feed
- Resources
- Profile
- People
- Classroom
- App Downloads

尋找現有教學資源

查看自己的教學資源
(需要登入)

GeoGebra Math Apps

Get our free online math tools for graphing, geometry, 3D, and more!

START CALCULATOR

CLASSROOM RESOURCES



Powerful Math Apps

- Calculator Suite
- 3D Calculator
- CAS Calculator
- Geometry

Ready for Tests

- Graphing Calculator
- Scientific Calculator
- GeoGebra Classic
- Testing

More Great Apps

- Notes
- App Store
- Google Play
- App Downloads

Classroom Resources

SHOW ALL



About GeoGebra
Contact us: office@geogebra.org
Terms of Service – Privacy – License

Language: English



© 2020 GeoGebra

Geogebra – 現有教學資源

The screenshot shows the Geogebra Classroom Resources interface. At the top, there is a search bar and navigation tabs for EXPLORE, FAVORITES, and MINE. The MINE tab is highlighted with a red box and a blue arrow pointing to the text "檢視自己的教學資源". Below the navigation, there is a grid of activity cards. The "Functions" category is highlighted with a red box and a blue arrow pointing to the text "課題分類". A red box around the "SHOW ALL" button in the top right of the Functions section is pointed to by a blue arrow from the text "顯示該課題的教學資源". A red box around the vertical ellipsis menu icon in the "Average Gradient for Parabolas" activity card is pointed to by a blue arrow from the text "檢視詳情及進行其他操作". The "Geometry" category is also highlighted with a red box. The "Arithmetic" category is highlighted with a red box. The left sidebar contains navigation options like Home, News Feed, Resources, Profile, People, Classroom, and App Downloads. The bottom left corner contains contact information for Geogebra.

GeoGebra Search Classroom Resources

EXPLORE FAVORITES **MINE** 檢視自己的教學資源

Home News Feed Resources Profile People Classroom App Downloads

Functions **SHOW ALL** 顯示該課題的教學資源

ACTIVITY Average Gradient for Parabolas NotSoShorty **⋮** 檢視詳情及進行其他操作

ACTIVITY Graphs of Trigonometric Cem Giray

ACTIVITY Law of Sines Kerri Brodie

ACTIVITY Frog Jumping frogs and lily pad Elizabeth Masslich

Geometry **SHOW ALL**

ACTIVITY Areas of quads and triangles Philip Collett

ACTIVITY PARALLELOGRAM AREA m.gill

ACTIVITY reflection of an object in the line $y=mx+c$ alexa.kanda

ACTIVITY sum angles 360 jonathanjannarone

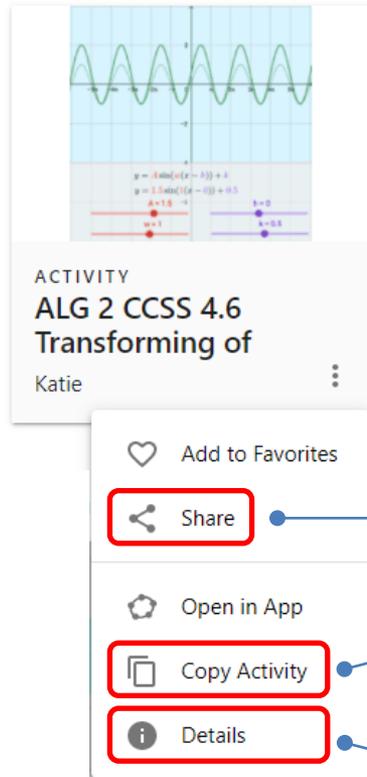
Arithmetic **SHOW ALL**

About GeoGebra Contact us: office@geogebra.org Terms of Service - Privacy - License Language: English

© 2020 GeoGebra

Geogebra – 現有教學資源

Functions



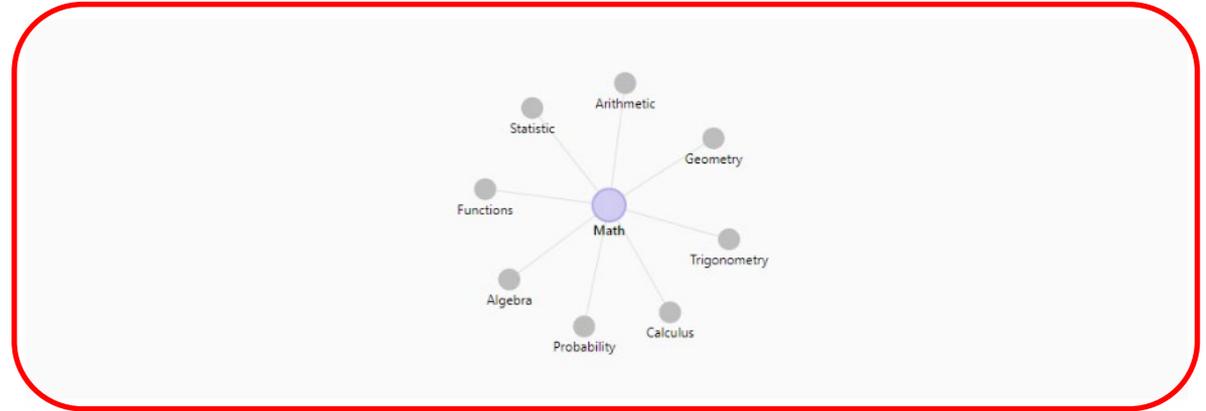
ACTIVITY
ALG 2 CCSS 4.6
Transforming of
Katie

- Add to Favorites
- Share
- Open in App
- Copy Activity
- Details

分享資源

複製到自己的教學資源，
以便按教學需要作出修改。

檢視詳情



各課題的關聯，方便
尋找相關課題的資源。

Geogebra – 修改現有教學資源

- 按Copy Activity (或 Copy Book)後，會進入到該資源的修改頁面，如下圖所示：

← GeoGebra

Save

Copy of Graphing The Derivative of a Function

修改名稱

儲存為自己的教學資源

Remember: The derivative of a function f at $x = a$, if it even exists at $x = a$, can be geometrically interpreted as the slope of the tangent line drawn to the graph of f at the point $(a, f(a))$.

Hence, the **y-coordinate (output) of the pink point = the slope of the pink tangent line** drawn to the graph of f at the **BIG BLACK POINT**. (Note that the **pink point** and the **BLACK POINT** always have the same x-coordinate.)

$f(x) = -2\cos(x)$

Clear Trace

Drag Me

$f'(0) \approx ?$

修改內容

+ ADD ELEMENT

增加內容

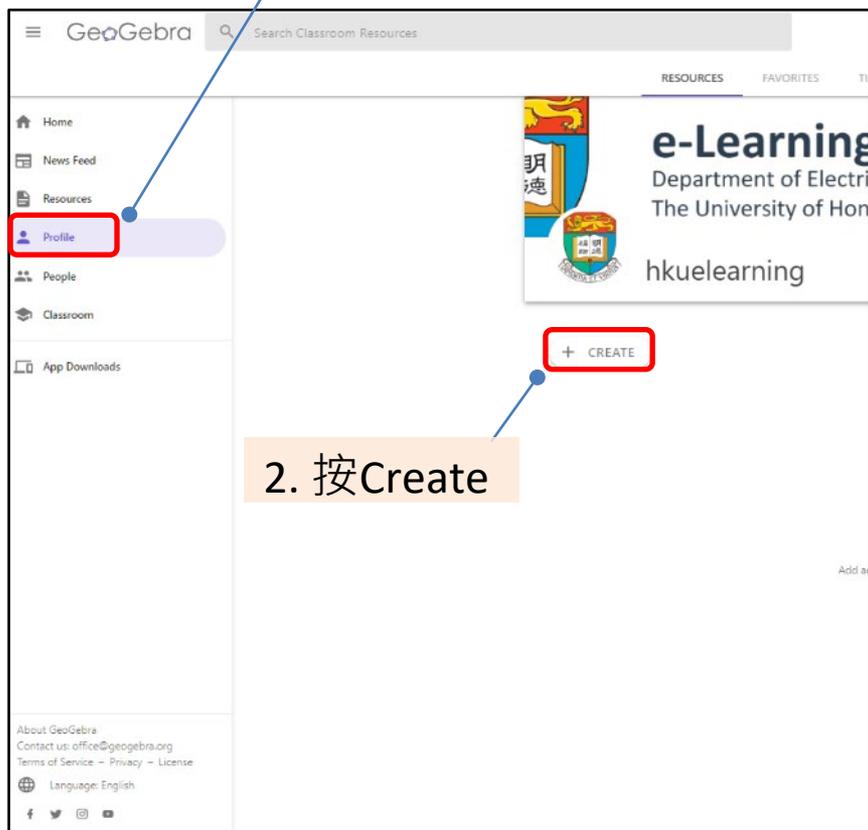
Save & Close Cancel

儲存為自己的教學資源並關閉

Geogebra – 創作教學資源

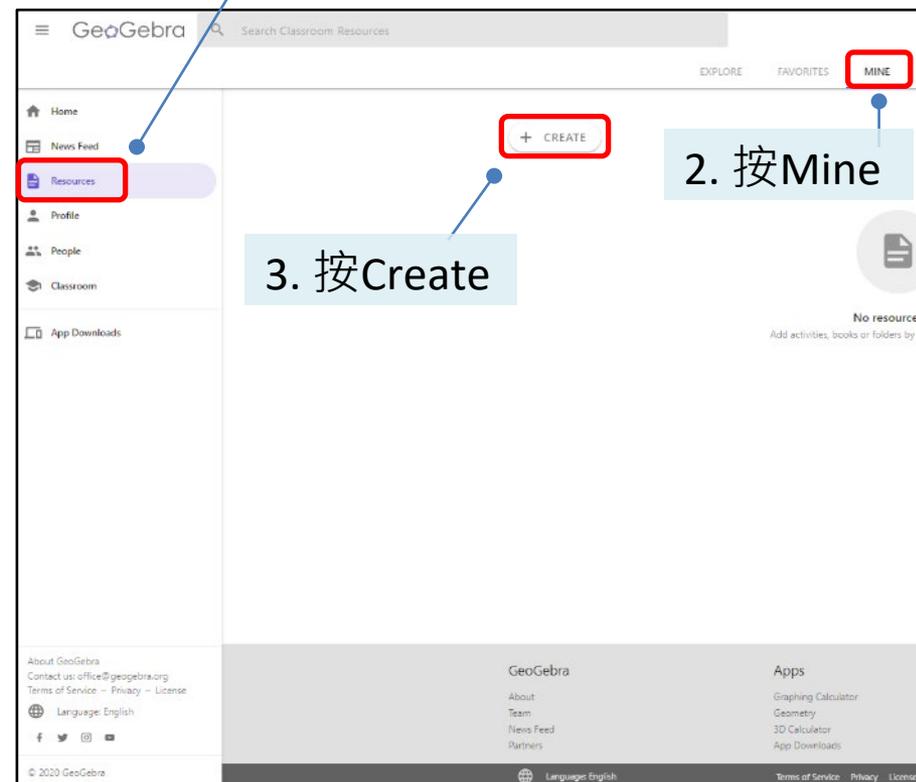
- 方法一

1. 在左方工具欄按Profile



- 方法二

1. 在左方工具欄按Resource



Geogebra – 製作教學資源

- 教學資源分為 Activity 和 Book 兩種。
- Activity 為個別教學活動。
- Book 可整合不同的 Activity，讓老師能有系統地進行不同的 Activity。



Geogebra – 製作Activity

儲存Activity

Save

← GeoGebra

Title

輸入Activity 名稱

Insert Element

- Text
- Video
- GeoGebra
- Image
- Web
- PDF File
- Question

為Activity 加入不同的內容

Save & Close

Cancel

儲存並關閉

Visibility Shared with Link

分享設定

To set the visibility to "Public": please close this screen, press : and then choose "Publish".

Please note that resources can't have higher visibility than the original. Also 'private' is not a valid option if the resource is used in public activities or books, or has been attached to a public post.

Tags

輸入關鍵字，讓
他人容易搜尋。

Geogebra – 製作Book (Title page)

Create Title Page

You can create a Book of GeoGebra resources here, which can be added in the next step.

- 第一步
先設定Title page

Title
[Text input field] — 輸入Book 名稱

Language
[Dropdown menu: English] — 選擇語言

Description (optional)
[Rich text editor with icons: Bold, Italic, $f(x) =$, www, List, Link, Unlink, Image]

Target Group (Age)
The age of the students this resource is intended for.
[Slider: Age: 3 - 19+] — 適合學生年紀

Tags
Tags are key words to describe your resource and help with searching. You and other users can add new tags later.
[Text input field] — 選擇語言

Visibility
Please choose whether you want to share this Book with others or keep it private.
 Public - Other users can find and view this Book. Thank you for sharing it with the community.
To set the visibility to "Public"; please close this screen, press ; and then choose "Publish".
 Shared with Link - Only users who have the link can view this Book. It does not appear in the search results of other users.
 Private - Other users cannot view this Book. It does not appear in the search results of other users.
Please note that you cannot add private resources to shared or public Books.
Please note that resources can't have higher visibility than the original. Also 'private' is not a valid option if the resource is used in public activities or books, or has been attached to a public post. — 分享設定

 By creating a GeoGebra Book you agree to publish your work under the [Creative Commons: Attribution Share Alike](#) license.

[Save] — 儲存並移至下一步

Geogebra – 製作Book (Content)

- 第二步
製定內容



新增Chapter, 可使用其他Book的Chapter作修改, 或自行製作。

加入Activity到Chapter內

預覽內容

小組討論(10分鐘)

- 2-3人一組
- 分享如何應用以上工具於不同年級的數學堂

1.2 體驗工作坊

體驗在《數學教育學習領域課程指引》(小一至中六)(2017) 列出的示例的學習過程

- 介紹教育局展示的教學示例
- 示範示例6 – 橡皮筋動力車
- 示範示例7 – 立體圖形的截面

教育局展示的教學示例

- 教育局文件《數學教育學習領域課程指引》(小一至中六)(2017) 列有22個教學示例，並註明各個示例的學習階段及範疇(Key Stage and Strand)、關注項目(Main Concerns)及主要共通能力(Major Generic Skills Fostered)。
- 這些示例說明如何透過學習活動體現數學課程精神，推動學校課程持續更新的發展焦點，培養共通能力和照顧學習者多樣性。
- 老師可根據不同學生程度，揀選適合的示例作課堂活動。
- 詳情可參考以下網址：https://www.edb.gov.hk/attachment/en/curriculum-development/kla/ma/curr/ME_KLACG_eng_2017_12_08.pdf

教育局展示的教學示例

- 以下列出各個第1-10及第22個示例的資料(第11-21個為中學課程)。

標題	學習階段及範疇	關注項目	主要共通能力
1. 手拉手 (Hand in Hand)	KS1 數 (Number)	銜接	溝通能力 明辨性思考能力 解決問題能力
2. 分物遊戲 (Sharing Game)	KS1 數 (Number)	多元化學習 活動	溝通能力 解決問題能力
3. 你的量杯 (Making Your Own Measuring Cup)	KS1 度量 (Measures)	專題研習	協作能力 明辨性思考能力 解決問題能力
4. 尋找對稱 (Discovering Symmetry)	KS2 圖形與空間 (Shape and Space)	學習者多樣 性	溝通能力 創造力 明辨性思考能力
5. 求面積 (Finding Area)	KS2 度量 (Measures)	多元化學習 活動	溝通能力 創造加 解決問題能力

下頁繼續

標題	學習階段及範疇	關注項目	主要共通能力
6. 橡皮筋動力車 (Volume of Frustums)	KS2 度量 (Measures)	STEM教育	協作能力 創造力 解決問題能力
7. 立體圖形的截面 (Surface Areas of Prisms)	KS2 圖形與空間 (Shape and Space)	電子學習	明辨性思考能力 運用資訊科技能力 自學能力
8. 認識社區 (Flipping Measure Spoons)	KS2 圖形與空間、數據處理 (Shape and Space, Data Handling)	專題研習	協作能力 創造力 明辨性思考能力 解決問題能力
9. 同學喜愛的課外活動 (Translations of Functions)	KS2 數據處理 (Data Handling)	專題研習	協作能力 溝通能力 明辨性思考能力
10. 四季 (Modelling the Spread of a Disease)	KS2 數據處理 (Data Handling)	STEM教育	創造力 明辨性思考能力 運用資訊科技能力
22. 數學閱讀計劃 (Mathematics Reading Scheme)	KS1-4	跨課程語文學習	/

示例6 – 橡皮筋動力車

- 學習階段：KS2
- 學習範疇：
 - 數學：度量 (Measures)
 - 常識：日常生活中的科學與科技 (核心學習元素：能量的有效轉移及其與物料的相互作用)
- 目標：
 - (i) 鞏固速率的概念
 - (ii) 利用「米每秒」(m/s) 或「公里每小時」(km/h) 作為速率的單位
 - (iii) 認識能量的有效轉移及其與物料的相互作用
 - (iv) 運用不同的物料設計和製作模型，並測試所製成模型的功能及特性 (與常識科協作進行)
- 先備知識：認識速率、時間和距離的關係
- 教學資源：工作紙、iPad、拉尺、電腦
- 相關網站：<https://sites.google.com/site/sciencemagician/ke-xuediy/xiang-pi-jin-dong-li-che-guang-die-che?authuser=0>

示例6 – 橡皮筋動力車

以電子學習工具量度動力車行走距離與時間 (2-3人一組)

1. <https://www.youtube.com/watch?v=X2qJLqyLG98> (由 00:00 到 01:00)
將拉尺 / 捲尺放在動力車旁，以 iPad 拍攝，並紀錄其開始及停止移動的位置及時間。
1. <https://www.youtube.com/watch?v=rzyRpXkAFKM> (由 04:00 到 06:32)
2. 以電子工具量度距離和時間教學
 - a) 方法一：(需使用IOS 14 或以上的 iPad)
<https://docs.google.com/document/d/1QLRuyXIkSnPacO4xLSVxlv2rR8v6bfJfAFkM885xDPM/edit?usp=sharing>
 - a) 方法二：將動力車在直尺旁行走，再以ipad 錄影，將影片放在 iMovie。剪去開始行走前和停下後的片段，便可看到動力車行走的時間。

示例6 – 橡皮筋動力車

活動一：

教師透過提問鞏固學生對速率的概念

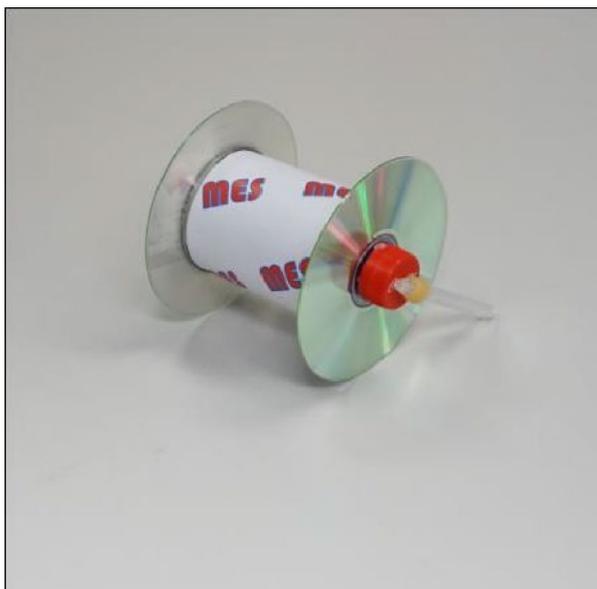
- 討論問題

1. 如果甲、乙二人同樣跑了 100 米，甲用了 20 秒，乙用了 30 秒，平均來說誰跑得比較快？
1. 如果丙、丁二人同樣跑了 10 秒，丙跑了 50 米，而丁則跑了 60 米，平均來說誰跑得比較快？
1. 相同距離的情況下，時間和速率有甚麼關係？相同時間的情況下，距離和速率有甚麼關係？
1. 當二人不在同一起點開始移動，須獲得甚麼資料才能判斷兩人的速率？

示例6 – 橡皮筋動力車

教師備註：

- 教師可提供相關網頁的連結，讓學生於課前分組預備及製作橡皮筋動力車。
<https://sites.google.com/site/sciencemagician/ke-xuediy/xiang-pi-jin-dong-li-che-guang-die-che?authuser=0>



示例6 – 橡皮筋動力車

活動二：

1. 教師口述工作紙第一部分作為引子。學生分作兩人小組，討論當二人奔跑的距離和時間皆不相同時，如何比較二人的快慢。教師引導學生找出計算平均速率的公式。
1. 教師向各組分派工作紙，讓學生完成工作紙第一部分，並匯報結果。
1. 學生利用製作好的橡皮筋動力車分組進行測試，並把數據填寫在工作紙第二部分。

示例6 – 橡皮筋動力車

- 討論問題
 1. 假如我們已獲得物體移動的距離和時間，如何計算物體平均 1 秒所移動的距離？
 1. 如何計算物體平均用多少時間移動 1 米？
 1. 你會用哪一個方法來比較工作紙中甲、乙二人的快慢？為甚麼？
 1. 兩組的橡皮筋動力車所移動的距離和時間皆不相同，如何判斷兩組中哪一組較快？

示例6 – 橡皮筋動力車

教師備註：

1. 活動目的在於測試橡皮筋動力車的速率，並非速度競賽，無須刻意安排各動力車同時同地出發。
1. 為了減省計算的時間，教師可讓學生運用電子計算機完成工作紙第二部分的題目。
1. 教師可提醒學生如何使用秒表及捲尺進行量度。

示例6 – 橡皮筋動力車

活動三：

教師與學生討論能量的轉換及如何改善橡皮筋動力車的構造

• 討論問題：

1. 當捲動橡皮筋時，儲存了哪種能量？

1. 把橡皮筋動力車放在地上後，儲存在橡皮筋的能量會轉換成哪種能量？這種能量與動力車的速率有甚麼關係？

1. 如何能提升車子的速率和持久力？

示例6 – 橡皮筋動力車

教師備註：

教師可提醒學生參考別組的設計和物料的使用，以改善自己組別的橡皮筋動力車。

綜合與應用

科學教育： 能量轉換

科技教育： 模型製作及物料選擇

數學教育： 速率的概念和量度

示例6 – 橡皮筋動力車

共通能力：

1. 協作能力

- 與同學以小組形式進行協作
- 分擔責任和了解個別組員在製作橡皮筋動力車中的角色

2. 創造力

- 改進和完善橡皮筋動力車的設計

3. 解決問題能力

- 提出不同的解決方案，以增加橡皮筋動力車的速度和持久力
- 通過不同的實驗嘗試和改進設計方案

示例6 – 橡皮筋動力車

工作紙：

(一) 以下是甲同學和乙同學的跑步紀錄：

	距離	時間
甲	100米	20秒
乙	150米	25秒

如何比較二人的快慢？

方法一	方法二
甲平均用 1 秒跑了_____米。 乙平均用 1 秒跑了_____米。 _____同學跑得較快，因為他平均用 1 秒移動的距離較_____。	甲平均跑 1 米用了_____秒。 乙平均跑 1 米用了_____秒。 _____同學跑得較快，因為他平均跑 1 米用的時間較_____。
你喜歡用哪一個方法來比較二人的快慢？為甚麼？	

示例6 – 橡皮筋動力車

工作紙：

(二) 填寫各項紀錄，並計算各橡皮筋動力

距離(米)	時間(秒)	速率(米每秒)

備註：速率的計算結果可捨入至 1 位小數。

示例7 – 立體圖形的截面

- 學習階段： KS2
- 學習範疇： 圖形與空間
- 學習單位： 立體圖形 (三)
- 目標：
 - (i) 認識角柱和圓柱的截面的概念
 - (ii) 認識角柱和圓柱中平行於底的截面，
無論其形狀和大小，
皆與底相同
- 先備知識：
 - (i) 辨認不同的立體圖形
 - (ii) 辨認不同的平面圖形
- 教學資源：
 - (i) 形狀為立體圖形的物件或泥膠
 - (ii) 立體圖形的實物模型 (包括三角柱、長方體、正方體、三角錐、四角錐、圓柱及圓錐)
 - (iii) 平板電腦
 - (iv) 有關截面的電子學習資源 (例如

[https://sites.google.com/site/hkgeogebra/ks2/ss/3d_sections,](https://sites.google.com/site/hkgeogebra/ks2/ss/3d_sections)

<http://nspm3e.pearson.com.hk/GGBT/03/3Dshapes-Section.html#material/kQf6HqCH>)

示例7 – 立體圖形的截面

活動一：

1. 教師展示形狀為角柱或圓柱的物件（如水果和蛋糕等）或泥膠，以膠刀或直尺按不同方向切開，並向學生介紹所得的平面是立體圖形的「截面」。
1. 教師提供圓柱及圓錐的實物模型予學生觀察，讓他們討論及猜想圓柱及圓錐平行於底的截面的形狀。
1. 學生繼而在平板電腦上運用電子學習資源檢視自己的猜想是否正確。
1. 學生可透過使用平板電腦，討論圓柱與圓錐平行於底的截面的相同及相異之處。

示例7 – 立體圖形的截面

- 討論問題：
 1. 沿平行於底的方向的切法得出的各個圓柱截面，它們的形狀一樣嗎？圓錐的情況又如何？
 1. 沿平行於底的方向的切法得出的各個圓柱截面，它們的大小一樣嗎？圓錐的情況又如何？
 1. （進深討論）還有甚麼方法可以切出形狀和大小一樣的圓柱截面？
 1. （進深討論）可以從圓柱/圓錐切割出長方形的截面嗎？應怎樣切割？

示例7 – 立體圖形的截面

教師備註：

1. 若有需要，教師可讓學生通過切割實物學習立體圖形截面的概念，然後才開始使用電腦軟件進行探究；唯教師須留意在課堂中集中討論平行於底的截面
1. 教師宜先讓學生討論圓柱的截面，因圓柱的情況比圓錐的簡單一些。
1. 為方便討論及解說，可提醒學生在有需要時利用平板電腦的畫面擷取功能。

示例7 – 立體圖形的截面

活動二：

1. 教師讓學生利用平板電腦探究三角柱及三角錐平行於底的截面，並於需要時提供協助。

- 討論問題：

1. 三角柱與圓柱平行於底的截面有甚麼不同？
2. 三角錐與圓錐平行於底的截面有甚麼不同？
3. 三角柱與三角錐平行於底的截面有甚麼相同及相異之處？
4. (進深) 從三角柱和三角錐上，分別可切出哪些多邊形截面？

示例7 – 立體圖形的截面

教師備註：

1. 當學生有足夠操作電子學習資源的經驗後，教師可讓學生以自學的方式探討長方體的截面及四角錐的截面。

共通能力：

1. 明辨性思考能力
 - 通過觀察，討論，猜想和驗證的過程，認識圓柱和圓錐平行於底的截面的異同
1. 運用資訊科技能力
 - 利用電子學習資源學習截面的概念
2. 自學能力
 - 從資料中主動識別並組織重點，例如，記錄不同立體的截面以作比較

1.3 共同備課 (2-3人一組)

構思並討論如何在校本課程應用上述電子學習工具

討論內容可包括：

1. 可運用上述工具的課題和學習範疇
1. 適用的級別
1. 可行的教學活動
1. 網上現有的相關教學資源
1. 分享使用電子學習工具的經驗

完成後可透過 Microsoft Teams 分享討論內容。

1.4 分組討論 (2-3人一組)

在數學教學上，其他使用電子學習工具的機會。

以下為一些建議討論內容(後頁有部分介紹)：

- (a) 電子學習工具發展的可能趨勢 (e.g. 更多應用VR技術)。
- (a) 根據自身教學經驗和以下推薦材料，構思數學教學上其他使用電子學習工具的方法。
 1. 數學閱讀計劃 (示例22)
 2. 網上試題庫
 3. 其他與數學有關的自主學習工具
- (b) 使用教育多媒體(EMM)作翻轉課堂影片
 - (a) 以 3D 打印機，激光雕刻切割機、創意裁剪機製作 2D 及 3D 圖形，應用於教學當中。(自家製作教材)

於數學科應用VR

以下有一些短片，讓參與者參考：

<https://www.youtube.com/watch?v=eDFIHG2q76c>

<https://www.youtube.com/watch?v=E-ZlqaTMIsU>

<https://www.youtube.com/watch?v=BnpPkPTIkGs>

數學閱讀計劃(示例22)

「從閱讀中學習」是課程改革的四個關鍵項目之一，旨在提升學生學會學習及自主學習的能力。學校可建基於「從閱讀中學習」的成果，進一步推動「跨課程閱讀」。本示例提供閱讀計劃和活動的建議，以達成以下目的：

1. 培養學生的閱讀數學文章的興趣和習慣，並提升他們的讀寫能力；
1. 培養學生的共通能力（如溝通能力、自學能力）；
1. 提供機會，讓學生連繫數學知識和其他學科的內容；及
1. 擴闊學生對數學在現實生活的應用及數學的文化層面的認識。

數學閱讀計劃(示例22)

閱讀計劃 / 活動的規劃

學校可參考以下建議籌劃數學閱讀計劃：

- 學校可訂立校本閱讀計劃的長期和短期目標，並分階段落實計劃。
- 學校在訂定校本的數學閱讀計劃時，可考慮以下各項：
 - ◆ 學校的關注項目；
 - ◆ 學生的閱讀能力；
 - ◆ 學生對數學的興趣和能力；
 - ◆ 教師推廣數學閱讀的經驗；及
 - ◆ 所提供的閱讀材料的數量。

數學閱讀計劃(示例22)

閱讀計劃 / 活動的規劃

- 學校可鼓勵數學科與其他科組及學校圖書館協作，為學生組織數學的閱讀活動。
- 教師可檢視哪些數學閱讀材料配合學生的興趣和能力，並作適當的分類。學校可預早計劃在課室或學校圖書館添置優質的數學閱讀材料。我們亦鼓勵教師充分利用公共圖書館的資源。
- 教師可設計合適的延伸活動，以鞏固學生的學習，以及幫助他們發現閱讀材料中的數學概念和數學在不同學科中的應用，以及認識數學的文化層面。
- 學校可以選擇合適的評估方法和適當的成功準則，定期評估計劃實施的有效性。

數學閱讀計劃(示例22)

學校例子1：

學校甲（小學）

背景：從閱讀中學習是學校當前發展週期的關注項目之一。學校的學生都熱衷於閱讀，但他們閱讀數學圖書的經驗較少。家長都支持學校的政策和閱讀計劃。學校圖書館亦添置了適合低年級學生的數學閱讀材料。

對象：小二學生

目標：

1. 營造校內透過閱讀數學圖書學習數學的良好氣氛
1. 培養學生對閱讀數學書籍或篇章的興趣和習慣
1. 透過閱讀分享活動培養學生的溝通能力

數學閱讀計劃(示例22)

學校例子1：

學校甲（小學）

活動及策略：

- **簡介閱讀計劃**

於九月的一個早會向參與計劃的學生和家長介紹閱讀計劃的目的及詳情。

- **親子閱讀**

學生與家長於每學期進行親子閱讀四次。每次教師把選定的圖書或篇章放於閱讀袋，讓學生在家中與家長一起閱讀，並填寫記錄表。

- **全校閱讀獎勵計劃**

鼓勵學生參與學校圖書館的全校閱讀獎勵計劃，及借閱數學圖書。學生於記錄冊上填寫曾借閱的圖書，完成計劃後，他們除了獲得原有的獎勵外，每閱讀三本數學書籍可獲得額外的禮物。

數學閱讀計劃(示例22)

學校例子1：

學校甲（小學）

- **閱讀大使伴讀計劃**
安排高年級學生為數學閱讀大使，每星期一次與二年級學生於早讀課時段進行伴讀。
- **分享好書或好篇章**
學生透過拍短片分享好書或好篇章的內容，並於每學期的分享後選出最喜愛的書籍或篇章。

數學閱讀計劃(示例22)

學校例子2：

學校乙 (中學)

背景：學校已於上年度開展了中一數學閱讀試驗計劃，以提升學生對閱讀的興趣和幫助學生建立閱讀數學書籍的習慣。參與試驗計劃的教師體會到學生閱讀的成果，並在數學科組內分享試驗計劃的成效。建基於此良好的經驗和做法，有關的閱讀計劃將推展至所有初中班別。

對象：中一至中三學生

目標：

1. 通過閱讀數學書籍，提高學生的思考能力、解決問題的能力和創造力
1. 拓展學生的數學知識和視野
1. 培養學生對數學的文化層面的認識
1. 幫助學生把數學的學習與其他學科（例如語文科目和歷史科）連繫起來

數學閱讀計劃(示例22)

學校例子2：

學校乙（中學）

活動及策略：

- **數學閱讀研習小組**

學生四人一組按著教師訂立的主題進行研習。學生可從網上資源或課外書籍尋找相關的閱讀材料進行研習。中一級主題為「數學家的故事」，中二級主題為「數學遊戲及謎題」，中三級主題為「數學與生活」。

- **圖書推介**

在研習進行期間，教師定時向學生推介與主題相關的圖書或網上閱讀材料，幫助學生進行研習。

數學閱讀計劃(示例22)

學校例子2：

學校乙 (中學)

- **閱讀工作紙**

教師為不同的主題設計工作紙。例如中一學生須選擇一個數學家，閱讀他 / 她的生平和貢獻，然後設計一道與該數學家生平有關的問題並填寫在工作紙上；中二學生須閱讀有關數學遊戲及謎題的圖書，並從中提出一道有趣或具挑戰性的數學謎題，填寫在工作紙上，讓其他同學思考及解答。

- **閱讀成果分享會**

各組完成研習後，學生在課堂上進行研習匯報，分享研習結果和閱讀心得，並展示工作紙上的問題讓同學思考及解答。

- **出版學生作品**

教師將學生整年的閱讀和研習經驗結集成書，以展示學生的成果。

網上試題庫

STAR平台 (提供全港性系統評估網上材料)

<https://star.hkedcity.net/>

- STAR平台提供由教育局編製在中文、英文和數學科第一學習階段至第三學習階段的優質網上評估材料
- 免費提供予本地中小學使用
- 載有超過57,000道題目
- 可根據題目庫的題目自行製作評估課業給個別學生或班別
- 即時獲悉學生相關表現
- 參考教育局的「網上學與教支援」網站，為學生提供有效及適切的學與教跟進
- 網上評估材料根據各學習階段基本能力擬訂
- 支援平板電腦、手提電腦及桌面電腦。

教育多媒體(EMM)

教育多媒體內容涵蓋括幼稚園至高中學生，參與者可參考以下網址，討論使用教育多媒體作翻轉課堂影片的可行性及做法：

<https://www.hkedcity.net/etv/listing/570770e3f57da1f03b020000>

The screenshot shows the Educational Multimedia (EMM) website interface. At the top, there is a navigation bar with the title "教育多媒體 Educational Multimedia" and links for "關於教育多媒體", "資源分類", "資源目錄", and "研討會 / 工作坊". Below the navigation bar, the breadcrumb trail reads "教育局教育多媒體 > 科目 > 數學教育". The main heading is "數學教育" with a sub-count of 174. A sidebar on the left lists the categories and counts for "數學教育 (174)":

- 第一學習階段 (小一至小三) (44)
 - 小一 (14)
 - 小二 (10)
 - 小三 (20)
- 第二學習階段 (小四至小六) (64)
 - 小四 (19)
 - 小五 (25)
 - 小六 (20)
- 第三學習階段 (中一至中三) (50)
 - 中一 (9)
 - 中二 (18)
 - 中三 (25)
- 第四學習階段 (中四至中六) (12)
 - 中四 (9)
 - 中五 (2)
 - 中六 (3)
- 特備節目 (4)

The main content area displays three featured video thumbnails:

- 簡單數獨**: 138,360 views, 15:00 duration, 5 chapters.
- 一筆畫**: 207,533 views, 15:00 duration, 2 chapters, 5 sub-chapters.
- 長度和距離 (二)**: 497,604 views, 15:09 duration, 2 chapters, 8 sub-chapters.

At the bottom right, there is a grid of colored dots representing a magic square pattern with numbers 1, 4, 9, 16, 25.

部分教育多媒體影片

長度和距離(一) · 小一 :

<https://www.hkedcity.net/etv/resource/1957045133>

除法(一) · 小三 :

<https://www.hkedcity.net/etv/resource/3904008316>

圖案的密碼-密鋪 · 小四 :

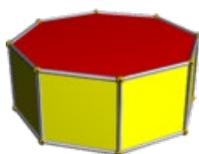
<https://www.hkedcity.net/etv/resource/4461252887>

3D 打印機、激光雕刻切割機、創意裁剪機

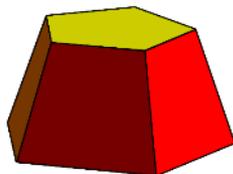
試探索使用以上工具製作自家教材，作校本活動用途的可行性及方法。以下有一些簡介：

3D打印機

可打印不同的立體圖案，
如以下一些與數學課題相關的立體圖形，
讓學生可更全面觀察立體圖形的各部分。

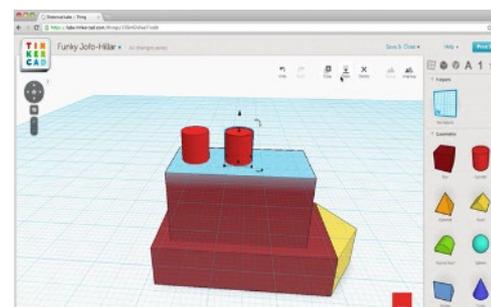


Prism



Frustum

老師可讓能力較高的學生使用3D繪圖軟件，製作相關的立體圖形檔案，再以3D打印機打印。
如：Tinkercad，Sketchup



Tinkercad畫面

3D 打印機、激光雕刻切割機、創意裁剪機

激光雕刻切割機



- 可切割出不同的平面形狀
- 參加者可討論機器應用於數學課題的可行性及方法。
- 能力較高的學生使用3D繪圖軟件，製作相關的切割圖形，再以激光雕刻切割機切割。如：Tinkercad

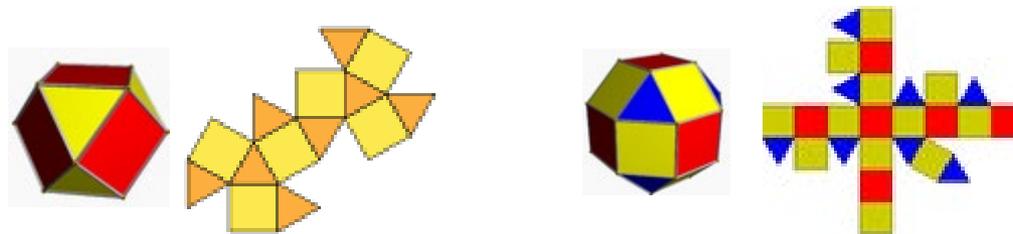
3D 打印機、激光雕刻切割機、創意裁剪機

創意裁剪機

- 可剪裁出任何形狀的平面圖案，除了紙張以外，布料、皮革、PVC薄膜貼紙、發泡膠或薄木板等也能剪裁。



- 參加者可討論機器應用於數學課題(如立體圖形的摺紙圖樣 (net))的可行性及方法。



應用示範：

https://www.youtube.com/watch?time_continue=34&v=syzB8Tcg9Vg&feature=emb_logo

https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=tiD5Xk8byG4&feature=emb_logo

Tessellation, Scan & Cut

可參考以下影片認識更多密鋪平面：

<https://www.youtube.com/watch?v=7GiKeeWSf4s>

<https://www.youtube.com/watch?v=32aetQ8SFDM>

<https://www.youtube.com/watch?v=TPAB2wSY4EA>

1.5 本節總結及下回預告

總結

- 認識 Microsoft Teams、Geogebra等電子學習工具的操作。
- 認識更多現有的電子學習資源。
- 體驗教育局示例-6 和示例-7 的學習過程。
- 構思如何應用電子學習工具。
- 交流使用電子學習工具的經驗。
- 探索其他使用電子學習工具的機會：
 - 數學閱讀計劃
 - 網上試題庫
 - 教育多媒體 (EMM)
 - 3D打印機、激光雕刻切割機、創意裁剪機

1.5 本節總結及下回預告

下回預告

- 透過體驗工作坊，學習進行學習活動的策略，包括課前(pre-lesson)、課中(in-class)及課後(post-lesson)。
- 體驗工作坊包含兩個學習活動：
 1. 電子教學在容量課題上的應用(張靜嫻老師)
 2. 認識三角形面積 (洪偉林老師)
- 學習兩個活動的相關工具
- 設計活動的注意事項及導師心得
- 從學生角度體驗活動內容。