



2021 年度週年會員大會及執行委員會報告

2021 年度第二十六屆「週年會員大會」於 2022 年 1 月 15 日（星期六）以網上視像會議形式進行，共有 25 位會員出席。上年度會議記錄已於去年 4 月初電郵給各會員，在沒有修訂下通過。

在週年報告中，會長黃家樂先生提到 2021 年新冠肺炎疫情持續影響學會運作。過去一年所有研討會或講座，都只可以在網上進行；兩年一度的香港數學教育會議在一再延期後，亦只能改於今年 2 月 12 日在以實時視像會議的形式網上舉行。

去年學會共舉辦了五個不同類型研討會。題目涵蓋了數學課程、教學法、電子科技、人工智能及戲劇習式等。疫情期間一個最大的突破，就是學會首次與公共圖書館合作，在 9 月，以實體形式舉辦了三個供家長帶同子女參與，名為「數學智多 FUN」的工作坊系列。

《數學教育》第 43 期（2020 年 12 月）最終於 2021 年 5 月完成印刷和派發。感謝各位同工支持和持續投稿。

疫情雖然為教育界帶來了新的衝擊、新的常態和新的挑戰。感恩仍然有一班前線教育工作者願意繼續支持學會的活動，新一屆執行委員會在沒有反對下順利產生。

2022 年度執行委員會

- 會長：黃家樂（香港大學教育學院）
外務副會長：楊鳳興（香港真光中學）
內務副會長：潘維凱（聖保羅書院）
秘書：梁子傑（退休數學教師）
財政：馬正源（路德會梁鉅鏐小學）
執行委員：李玉潔（瑪利諾修院學校（小學部））
麥建偉（張祝珊英文中學）
許俊江（順德聯誼總會李兆基中學）

在過去一年多，教育局為學校訂立了不同的新指引，再加上學生學習心態、學習水平和情緒上的轉變，作為前線的教育工作者，確實不容易應付。因此，我們更加應該努力地凝聚在一起，好讓大家的經驗得以互相交流，共同成長。



上排左起：黃家樂、李玉潔、梁子傑、麥建偉
下排左起：馬正源、許俊江、潘維凱、楊鳳興

活動報告

香港數學教育會議 2021/22

學會與香港城市大學劉璧如數學研究中心聯合主辦的「香港數學教育會議 2021/22」已於 2022 年 2 月 12 日以實時視像會議的形式網上舉行。本屆會議主題為「學以『智』用 —— 數學的教育與應用」共有一百二十多位同工及關心數學教育的人士參加。

透過專題演講、教育論壇、論文宣讀與工作坊，與會者可以彼此觀摩及互動，分享不同的教學經驗，探討現今學生對學習數學的需要和動機，以及分享不同教學方法和使用教學工具的經驗與心得。



「學以智用談圖像」 陳漢夫教授(香港城市大學副校長(學生事務))

Artificial Intelligence or Human Intelligence

Let us solve the quadratic equation:

$$6x^2 - 78x + 252 = 0$$

Solution is

$$x = \frac{78 \pm \sqrt{78^2 - 4 \cdot 6 \cdot 252}}{2 \cdot 6} = 6, 7$$

Who solved it?

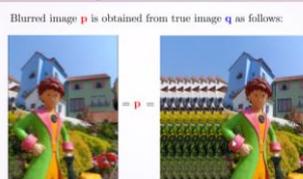
Calculator or Brain





The Blurring Process

Blurred image p is obtained from true image q as follows:



$$p(i) = q(i) + q(i+1) + q(i+2) + \dots + q(i+k)$$

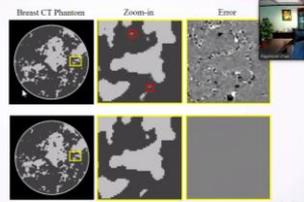
p accumulates many translated copies of q before the shutter closes.

Plug-and-Play Deep Neural Network

Convolution neural network

Mathematical method

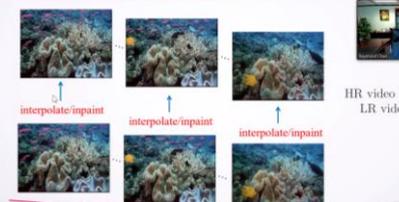
Plug-and-Play or Plug-and-Pray?



Single Frame Upsampling

interpolate/ inpaint

HR video from LR video



「智用數據建模推展 STEM 教育」 楊良河教授(香港教育大學數學與資訊科技學系系主任)

Big Data Characteristics

| Volume | Velocity | Variety | Veracity | Value |
|---|--|---|---|---|
| Data at Rest | Data in Motion | Data in Many Forms | Data in Doubt | Data into Money |
| Terabytes to Exabytes of existing data to process | Streaming data, requiring milliseconds to seconds to respond | Structured, unstructured, text, multimedia, ... | Uncertainty due to data inconsistency & incompleteness, ambiguity, latency, deception, model approximations | Business models can be associated to the data |

Mathematical Modeling is a bridge to STEM Education

Among the four fields STEM, Mathematics has the smallest number of publications related to "STEM Education" based on Web of Science from 2002 to 2022.

| Field | Number of Publications |
|-------------|------------------------|
| Science | 1129 |
| Technology | 737 |
| Engineering | 695 |
| Mathematics | 316 |

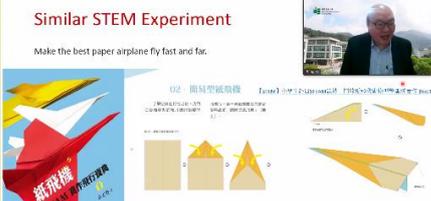
Predicting the Quality of Mangoes

- Define the quality of a mango (eg. Grades A, B and C)
- Students collect samples of mangoes and register texture of skin, softness, ... and take photos
- The ground truth quality is based on the consensus of the teachers' sensory testing




Similar STEM Experiment

Make the best paper airplane fly fast and far.



中、小學數學教育論壇： 新常態下數學教學模式的改變



香港數學教育會議
2021/22

香港數學教育學會
中、小學數學教育論壇

新常態下數學教學模式的改變

王華峰老師 風采中學(教育評議會主辦)
陳世雄老師 沙田官立中學
鄧佩玉老師 深水埗官立小學
羅俊傑老師 大埔舊墟公立學校



論壇主持：張僑平博士 香港教育大學數學與資訊科技學系



兩年以來，

- 數學教學經歷著怎樣的變與不變
- 數學老師是如何應對這樣的挑戰？
- 中、小學數學教育的未來會怎樣？

疫情初起: 19-20 年度下學期
教學探索期: 解放思想, 多方嘗試!

1. 拍片: 缺乏互動, 學生無異於自學
2. Zoom 線上教學
 - i. 具備了輕微互動的條件
 - ii. 極度依賴 PPT



教學安排及模式 (Planning and Mode)

- Half Day Face-to-Face / Zoom
- Teachers : Teacher-centred
- Students : Self-directed learning via pre-lesson preparation
- Curriculum :

Some topics are compact with less activities in class. Easy and straight forward examples are done by students in pre-lesson worksheet. Some eLearning materials are given in the google classroom to let the students conduct self-learning at home.

Curriculum Compacting

Example 1: 52 Pythagoras' Theorem

Students are provided an article about some historical notes on Pythagoras' Theorem (Gou-gu Theorem (勾股定理) or Shang-gao Theorem (商高定理)).

Then the students are required to answer some questions about the article. The last question is to find an area of right-angled triangle. The students need to find the third side of the triangle before finding the area.

The students are also required to complete the class activity given in the textbook.

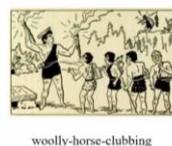
The teachers discussed pre-lesson exercises, one of the proofs and started with "Level 2" examples.



fish-grabbing



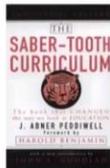
tiger-scaring



woolly-horse-clubbing

Times have changed...

- We don't teach fish-grabbing to grab fish; we teach it to develop a generalized agility (警覺性) which can never be developed by mere training.
- We don't teach horse-clubbing to club horses; we teach it to develop a generalized strength (力氣) in the learner which he can never get from so prosaic and specialized a thing as antelope-snaring.
- We don't teach tiger-scaring to scare tigers; we teach it for the purpose of giving that noble courage (勇氣) which carries over into all the affairs of life and which can never come from so base an activity as bear-killing.



反思

- 強化學與教的成效, 嘗試收窄學習差異
- 積極培養學生自主學習
- 維持學生學習動機
- 減少了動手操作活動, 惟有透過網上練習/活動, 嘗試彌補不足
- 應用資訊科技能力有所提升

VARC 學習風格理論

VARC Learning Styles

Neil D. Fleming (1987) 提出的理論

舊墟學校的電子教學

學校鼓勵教師多分享電子教學, 每年辦3次分享會, 教學策略均融入面授及網課, 旨在學生更容易吸收各課難點, 並加強學生對學習數學的興趣。

舊墟學校的混成學習

Blending learning

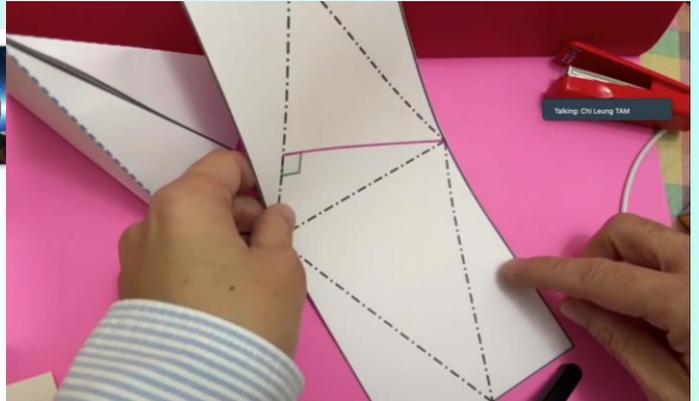
日常教學多探究、高展示
網課 (ZOOM) 師生保持多互動
介紹如何善用 google classroom 以及網上資源, 推動學生預習 (翻轉教室), 學習跨越空間

分組論文宣讀及工作坊

Mathematics Classroom



- Two 2-hour regular + 2-hour remedial classes each week
- Social interaction
- Peer collaboration
- Scaffolding assistance



Part 5. Conclusion

Digital tools that encourage computational thinking and mathematics education integration

1. Scratch
2. Kodable
3. Ozobot
4. Roblox
5. App Inventor
6. TinkerCAD
7. MIT Full STEAM Ahead



數學化教學工作坊

P.1-2 立體圖形
P.4 因倍數



Lesson Episodes & Student Performance

Matching Algebraic Expressions and Area Representations – Case 2

• Snapshots

(1) Teacher introduced the task to the students.

(2) Display of student work after Round 1

(3) Student presentation after Round 2

(4) Teacher-students discussion after Round 2

<https://richtask.edu.hku.hk/matching-algebraic-expressions-and-area-representations/>

4. 運用視覺及實體的輔助教具

➢ 例如實物、指示牌及符號、相片、電腦動畫

II. Angle sum of a triangle

Class Activity 5.1

Aim: To explore the angle sum of a triangle

Draw a triangle on a piece of paper and cut it out.

Put the triangle into three pieces as shown.

1. Do a , b and c line up to form a straight angle?
 Yes No

2. The sum of the three interior angles of a triangle is

From Class Activity 5.1, we find that:

The sum of interior angles of a triangle is 180° .
 i.e. In $\triangle ABC$, $a + b + c = 180^\circ$.
 [Abbreviation: sum of \triangle .]

教具設計



活動報告

在歐、美、澳洲等地，「戲劇習式」近年成為了教師採用的其中一種教學方法。何謂「習式」(Conventions)?「習式」是指透過老師設計一系列簡單清晰的活動，讓學生去想像、展演、回應，從而增強學生學習動機和成效。有關習式的運用，教師的技巧異常重要。於不同學習目標中揀選最合適的習式，才能促進學與教的效果。

有見不少教師對戲劇習式這個專業發展產生興趣，本會於 2021 年 12 月 18 日 (星期六) 邀請了大埔舊墟公立學校羅俊傑老師為有興趣小學數學老師及教育同工舉行了一個「小學數學課堂加入戲劇習式」實時網上視像研討會，反應理想。



會議中，羅老師首先介紹戲劇習式如何為教師在設計課堂時提供結構及框架，使學生可即時投入活動，探索概念、主題、意念。跟著他介紹了四種最為常用的戲劇習式給與會老師認識，包括：

1 事件重演 (Re-enactment)

顧名思義，這個習式讓學生透過演繹，仔細地檢視每個情境，看清事件的來龍去脈。

2 教師入戲 (Teacher-in-Role)

此習式要求教師按戲劇的需要，扮演其中一個角色，與全體學生一同演戲。

3 訪問 (Interview)

全體學生分成若干小組，分別扮演戲劇中主要人物身邊的角色，如家人、摯友等，由某些學生進行訪問。此習式旨在加深學生對主要人物的理解，並為故事創造更多資料。

4 隔牆有耳 (Overheard Conversations)

若「訪問」是「明查」，「隔牆有耳」則是「暗訪」。全體學生分成若干小組，身處不同地點，就劇情進行對話。扮演主角的學生 (或教師) 則走進不同情景，偷聽那些人之間的對話，以獲取更多資料。

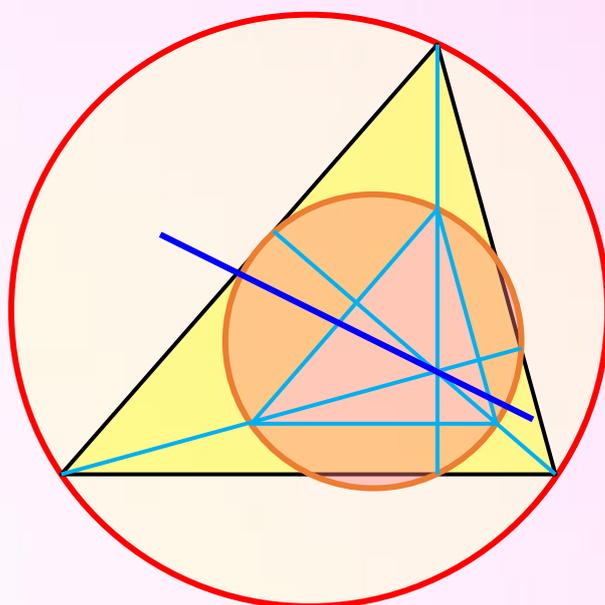


最後，羅老師分享他如何在日常課堂當中重設情景，讓學生代入其中，增加課堂趣味，使抽象的數學概念更具體地呈現。例如，他曾以「數學博士的任務」為情景，著學生把數學應用題「重演」出來，學生就像親歷其境，鞏固學生的數學概念同時，學生亦非常投入。

此外，羅老師亦運用「訪問」及「隔牆有耳」，讓學生擔任小記者訪問同學，製作統計圖，又或者在小組討論中到處游走，聽取不同組別意見，再向全班匯報。這些方法既能鞏固學生對課題的掌握，亦能增加他們的學習動機。羅老師更試過運用「教師入戲」，在課堂中粉墨登場，以有趣形式教導不同課題。

歐拉線與九點圓

在初中的課程中，我們須向學生介紹三角形垂直平分線、角平分線、中線和垂線的定義，與及它們的交點：外心、內心、形心和垂心（我們合稱它們為「四心」）。但除此之外，我們對它們的性質所知甚少，更遑論這些線和點之間的關係。在是次講座中，講者會帶引大家從多種角度探討這些點和線之間的關係，最重要的，是和大家討論如何將這些內容引進數學的課堂，好讓學生都能明白和欣賞。



講座資料

日期：2022年4月21日（星期四）

講者：梁子傑老師、潘維凱老師

時間：下午五時至七時

模式：實時網上視像研討會（Zoom）

【報名】

https://hku.zoom.us/meeting/register/tJYpcOmrpzloH9yTvqoA2mB_73SVt-RbrY6w

參考文章

大家在參與講座之前，不妨參考以下三篇文章的內容。

1. 對國內中學數學教學大綱的一些意見——兼談數學教育之目的（陳鳳潔、周錫昌、蕭文強）
2. Some Properties of the Orthocentre of a Triangle (Poon Wai Hoi Bobby)
3. 米凱爾點與垂心（梁子傑）

❧ 篇章一 ❧

對國內中學數學教學大綱的一些意見——兼談數學教育之目的

陳鳳潔、周錫昌、蕭文強

《抖擻》38，一九八〇年五月（節錄）

A.N. Whitehead 曾說過：「普及教育不應包括晦澀的內容。……所謂晦澀非指其程度深奧，而是指它是只有高度特殊用途的知識，對總的思想鮮有影響。」他認為普及教育裏的數學課程應該着眼於「幾個具深遠影響的普遍性概念」，通過弄明白這些概念才達到增進文化修養之目的。甚麼叫做「晦澀」呢？我們不揣淺陋，試圖舉一個例子來說明。在綜合幾何裏有一個十分漂亮的著名定理，叫做「九點共圓」，就是說三角形三邊的中點、三個垂足和三個由頂點至垂心的中點，都落在某一圓之上。它的證明並不繁複，甚至可以說是非常簡單（但巧妙），只需要注意對角線互相垂直的四邊形（不論是凸的或者凹的）有個好特性，就是它四邊的四個中點組成一個矩形，所以這四點是在一個圓之上，而且這個圓也通過從每個中點至對邊的垂足點。特別地，每個三角形的三個頂點和垂心組成一個滿足這樣的條件的（凹）四邊形，於是寥寥數語，定理得證。但是我們認為這個定理是「晦澀」的，在普及的數學課程裏其意義不大。



《抖擻雙月刊》是梁鑑添博士與教育界十幾位朋友在 1974 年創辦。及後由梁鑑添博士及蕭文強教授等組成編輯委員會，把當中數學文章匯集成《抖擻文選：數學教育論叢》，於 81 年出版。

為甚麼普及的數學課程裏不應包括「晦澀」的題材呢？從積極方面說，省除「晦澀」題材後，內容精簡了，教師有充裕的時間講解主要的中心思想，學生有充裕的時間把它們消化。從消極方面說，不省除「晦澀」題材，容易使大部份學生對數學失卻興趣和親切感，甚至對數學產生畏懼之心，見而卻步。

❧ 篇章二 ❧

Some Properties of the Orthocentre of a Triangle

Poon Wai Hoi Bobby

《數學教育》*EduMath* 第 34 期，2012 年 12 月

http://www.hkame.org.hk/uploaded_files/magazine/34/517.pdf

❧ 篇章三 ❧

米凱爾點與垂心

梁子傑

《數學教育》*EduMath* 第 20 期，2005 年 6 月

http://www.hkame.org.hk/uploaded_files/magazine/20/366.pdf

會務報告

續會手續

經上年度「週年會員大會」議決通過，由2020年開始，會員可選擇以一年或三年為期的學會會籍。會費經調整如下：

| 會籍類別 | 會費（每年） | 會費（每三年） |
|-------|--------|---------|
| 非在職人士 | \$50 | \$150 |
| 在職人士 | \$250 | \$600 |

另外，學會於今年起開始提供網上續會服務。各會員可登入以下網址辦理續會手續。

（Google 用戶）

<https://forms.gle/3U5qMw5oDGSCQoDU6>

（非 Google 用戶）

<https://forms.gle/rbXxivokDn8HzYHQ9>

大家亦可繼續透過郵寄支票或銀行入帳服務（戶口號碼為「恒生銀行」383-058369-001），辦理續會手續。只須填妥續會表格連同會費（支票抬頭請寫「香港數學教育學會」）或銀行入數紙，郵寄至「香港郵政總局郵政信箱6139號」收便可。續會表格可於以下網址下載。

http://www.hkame.org.hk/Form/HKAME_Membership_Form_2020.pdf

講座重溫

蒙講者允許，各個講座內容簡報，已上載於本會網頁。各位會員及教育界同工可到以下網址下載重溫講座內容。

<http://www.hkame.org.hk/page.php?id=62&mid=362>



《數學教育》出版



《數學教育》(EduMath)第四十四期快將出版，屆時將以郵寄方式送遞本年年度會員。若閣下仍未更新會籍，請盡快辦理，以便繼續獲得本會出版的刊物。

電子書訂購



數學化教學在香港推行逾二十年，為了具體向學生揭示數學的衍生過程及數學概念，一群前線老師製作及尋找了不少具教學效能的教具及學具，並把它們按不同範疇，拍成短片，製成電子書，以供教學上的同道人互相切磋。有興趣的老師可發送電郵至info@hkame.org.hk索取書籍，費用全免。



電子書訂購



小學生上數學課，總聽到老師說：「記著要這樣做.....」。然而當學生問：「為甚麼...（不可以）是這樣？」，數學老師又會怎樣回應？有見及此，本會於2018年以電子書形式再次出版《小學數學教育文集2015：決心與智慧的展現》。書中既列舉一些過往碰過的例子，亦嘗試分享該如何回應以上問題。本書的售價為每本20元正，有興趣訂購的會員或老師請瀏覽以下網址

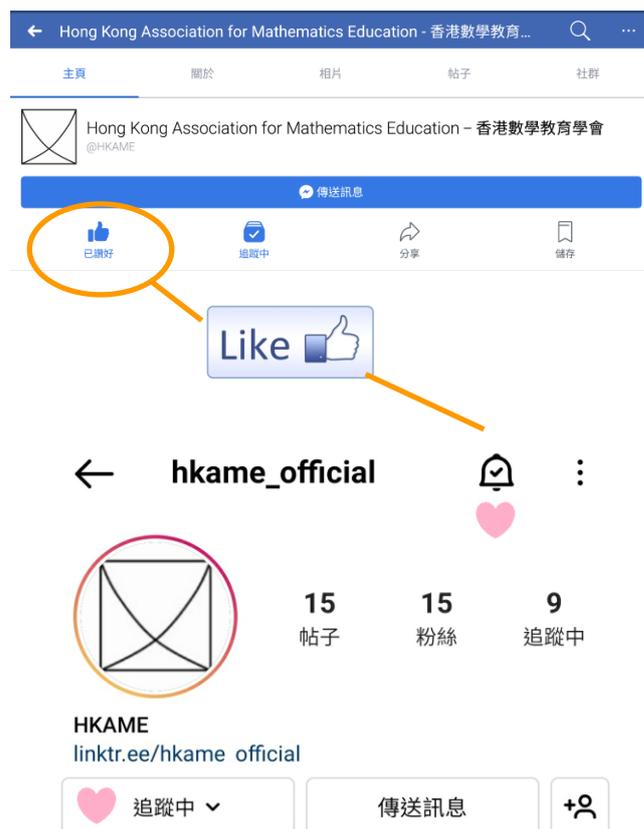
<http://www.hkame.org.hk/publishDetails.php?mid=&id=7>

下載並填妥訂書表格，把款項轉帳或把現金存入到香港數學教育學會恒生銀行戶口（號碼：383-058369-001）。存款後，請把銀行收據及表格電郵至info@hkame.org.hk。



學會Facebook

本會已於 Facebook 及 Instagram 建立專頁，並會定期更新資訊。歡迎各會員加入，以便獲得最新消息。



歡迎投稿

誠邀會員就日常教學點滴及心得，與大家分享。除教學反思，亦歡迎專業發展研討會後感、數學遊戲及謎題推介，與書籍介紹等。來稿請連同姓名及所屬學校或機構，以Word檔形式電郵至info@hkame.org.hk。文章經編委會審定後，或會作少量修訂然後刊登。不設稿酬。一經接納刊登，版權屬香港數學教育學會所有。

