



# 獅子會中學

地址：新界葵芳興盛路90號

電話：2614 7938

傳真：2614 5117

電郵：[lionscollege@netvigator.com](mailto:lionscollege@netvigator.com)

網址：<http://www.lionscollege.edu.hk>

## STEM 新動向

2020-2021 年度 第二期

### 編者的話

天氣日漸炎熱亦意味今個學年差不多進入尾聲了，在香港疫情亦漸見緩和。雖然大家已經開始慢慢適應疫情下的生活模式但亦要思考往後應如何繼續抗疫，同時又要重新調整心情，學習可能有機會要與病毒共存的新生活。全球都期望利用新科技來更快更有效地預防、控制以及治療新冠病毒。當中大數據的應用、人工智能演算、資訊掌握及發放、物流供應、區塊鏈以及智慧城市等概念亦成為各地政府積極研究及推動的新方向。香港要在新科技浪潮中跟上步伐甚至領先就需要年青一代積極投入及帶動創新，因此政府及學界在推動創新發展方面不遺餘力地提供資源及培訓。大家不妨留意政府推出的多項創意研發的活動及比賽，學校亦會在來年推動一系列STEM的活動，期望大家屆時能積極參與，一起加入這股新科技浪潮。

# 港大研究發現良好的親子關係與溝通 是新常態下促進學生於家、校學習時身心健康和福祉的關鍵

王琳軒副校長

2020年疫情時期，本校協助香港大學教育學院進行一項名為「數碼素養360」的研究，早前港大團隊發表有關主要研究成果及建議：

## 主要研究成果

1. 良好的親子關係是子女身心健康和福祉最重要的支持和保護因素
2. 家長多參與學校活動，能鼓勵子女參與更多網上學習活動，以及提升他們自覺對數碼學習工具的實用性
3. 來自較低社經背景的家長更傾向於參與學校活動及與老師溝通
4. 教師網上教學準備度及對以學生為中心的教學法的重視程度，可減低學生在停課期間對復課的憂慮及受網絡欺凌的機會
5. 有效的中學電子學習計劃和策略，預測停課前家長與教師溝通較多

## 建議

就以上研究結果，因應新常態帶來的挑戰，團隊對不同持份者作出以下建議：

1. 父母：家長對子女的了解、體諒、情緒支援和鼓勵，有助孩子的身心健康和福祉，這較於管教功課更為重要。建議家長多與子女、老師和學校溝通
2. 學校：加強電子學習策略，並提供教師專業發展，從而促進實踐以學生為中心的教學法；與家長建立更多的溝通機會，讓他們了解學校的網上學習安排和期望。與非牟利機構和社區組織合作，為家長提供數碼世代下的家長教育，這對來自較低家庭社經背景、需要特別支援的家長尤其重要
3. 學生：在網上學習時遇到困難或網絡危機，要與父母溝通，並主動向老師和學校領導尋求協助
4. 家長教師組織：提供管教支援和良好做法的實質建議；尋求政府和社區於家長教育和支援上的（數碼）資源
5. 非牟利機構：與不同持份者進行溝通和合作，以幫助家長適應新常態
6. 政策制定者：為家長提供更多如何在新常態下教養孩子的支援，包括建立一個為家長提供不同支援服務（由政府及非政府組織提供）的數據庫，並協助宣傳，以及促進父母與學校和教師之間的互動和溝通

參考資料：[https://www.hku.hk/press/c\\_news\\_detail\\_22579.html](https://www.hku.hk/press/c_news_detail_22579.html)



# 電動車介紹

麥家宜主任

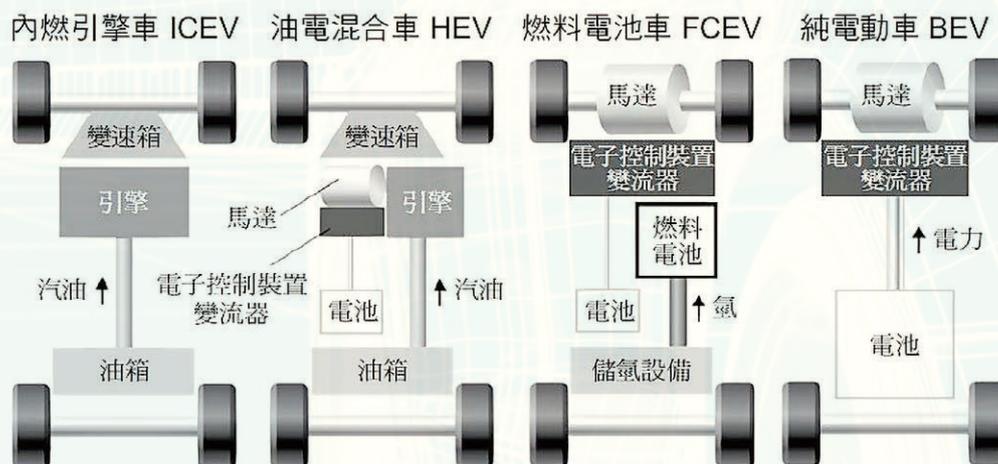
近年來，多國國家大力推動電動車，使電動車普及化及創造零排放環境。事實上，電動車輛取代傳統車輛，有助改善路邊空氣質素，減少溫室氣體排放。

香港政府亦致力推動電動車，引領香港在2050年前達致車輛零排放的未來路向，向『零碳排放·清新空氣·智慧城市』的願景邁進。

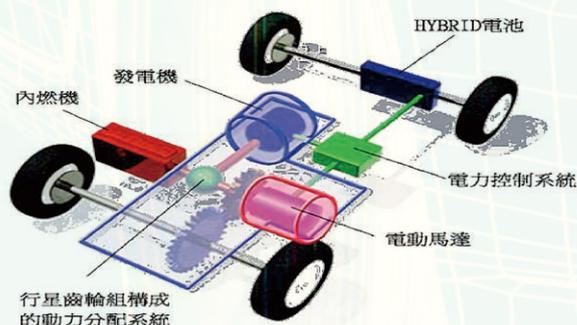


## 電動車原理是甚麼？

純電動車以蓄電池為車輛提供電力給電動機，電動機把電能轉化為動能，推動車輛。在剎車時也充作再生制動系統的能量轉換器，把車輛的動能回收轉化為電能重新儲存在電池中。電動車屬於新能源車，按照動力來源分類，可細分為純電動車(BEV)、混合動力車輛(HEV)和燃料電池車(FCEV)。



目前被廣泛討論的電動車，是電池電動車(BEV)，即完全以電池作為動力，並用馬達和變流器等設備。此外，現今常討論的新能源車也不只是電動車，其實還包括了油電混合車(HEV)及燃料電池電動車(FCEV)。油電混合車，其實並不算是電動車，主要還是以內燃機驅動，而電動馬達只有在低速行駛時才使用。如今市場上看到的新能源車，主要還是BEV和HEV。



資料來源：

1. [https://www.epd.gov.hk/epd/tc\\_chi/environmentinhk/air/prob\\_solutions/promotion\\_ev.html](https://www.epd.gov.hk/epd/tc_chi/environmentinhk/air/prob_solutions/promotion_ev.html)
2. <https://technews.tw/2019/06/24/not-only-the-engine-changes-the-motor-but-also-talks-about-the-structure-of-electric-vehicles-and-the-development-of-the-industry/>
3. <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%B4%94%E9%9B%BB%E5%8B%95%E8%BB%8A>

# 條件概率——醫生會出錯嗎？

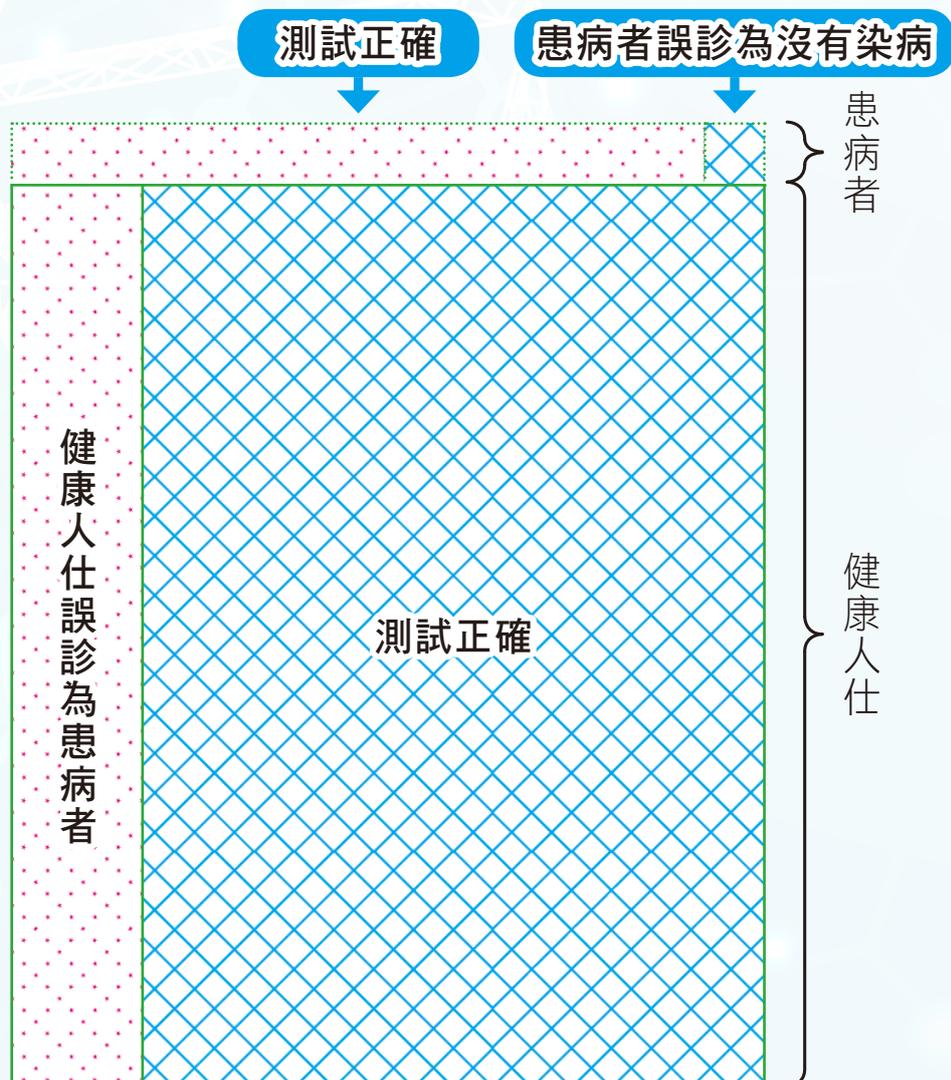
余樂民老師

現在疫情嚴重，醫療系統在應對疫情時都會涉及不少數學知識，例如患者傳染率、測試準確度、疫苗保護率等。但往往當我們簡單聽到一個數據時，不少人都很容易會誤解了當中的意思，早前，電視便曾播放一段有關疫苗保護率的計算方法的短片，大家下次若再看到可多加留意。在這裡我們便為大家講解一個醫學上常見的錯覺：

在某個國家曾出現一種致命疾病，染病人口的百分比約為百分之五（即每一百人中有五人染病）。而為免病情惡化，該國鼓勵市民對此疾病進行測試。唯測試中有機會出現誤差，如染病者有5%誤診為沒有染病，而健康人仕亦有10%誤診為患病者。而在這國家曾對醫生進行過一個這樣的調查，如一個市民的測試結果為染病，醫生應作出什麼結論呢？

- (一) 該人有95%患病（因染病者有5%誤診為沒有染病？）；
- (二) 該人有90%患病（因健康人仕亦有10%誤診為患病者？）；
- (三) 最好進行多一次測試（不肯定，醫生不夠專業？）。

結果大部份醫生（超過八成）的判斷均是（一）或（二）項，哪麼受測試者是否只有「等死」的份兒？實情又是否這樣呢？原來這八成多的醫生均過早下判斷呢，即使測試結果看似應有超過九成的準確度，但當你被診斷為患病者，你真的患病的機會絕對不是90%以上，更是遠低於這個百分比呢！為什麼呢？為了易於明白，讓我用以下的圖像作解釋吧：



圖中以各面積代表不同情況的人的比例，實線範圍代表健康人仕，虛線範圍則代表患病者，其面積按比例為95:5。而當中代表診斷  為沒有染病，而則代表診  斷為患病者，可看到無論是健康人仕或患病者均在測試中超過九成診斷正確（即健康人仕診斷為沒有染病及患病  者診斷為染病）。但試想想若  你的診斷結果為染病（謹記只是測試為  染病，但卻不知測試結果是否正確），即你是屬於範圍內的人，看看圖中是否在  這範圍中的人真的大部份是病患者呢，當然不是，甚至是健康人仕比患病者更多呢！

原來即使測試有九成多的準確度，但由於健康人仕與患病者的人數有著大幅度的差距，即使在測試中診斷為染病，但實則是健康的機會還是比真正患病的機會大，因此醫生正確的做法是要診斷者再次進行測試，以作進一步的確定。

有關理論其實涉及數學當中的一門學問——條件概率，日常很多情況都會有著如以上例子的錯覺，條件概率便能夠為我們找出真相，令我們不易被蒙蔽，甚至乎於法庭審訊中，亦曾出現過以條件概率的理論協助翻案的例子，誰說日常生活不需數學呢？

## 摺紙：摺痕中的數學

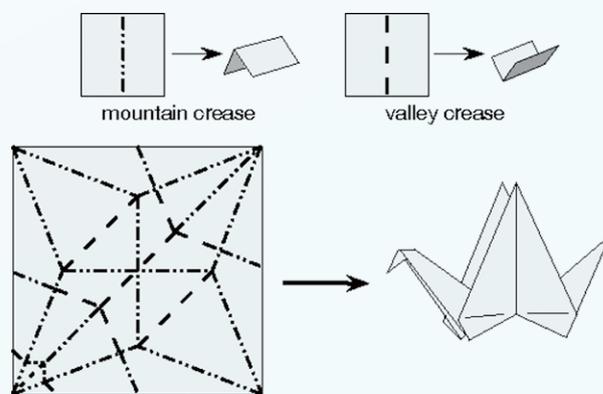
楊守毅老師

摺紙看似為藝術，但其實與數學、天文學、生物科學息息相關。

摺紙藝術為發源於日本古代的技藝。摺紙藝術家可以將一張未經裁切的方形紙摺成一隻鳥、一隻青蛙、一艘船或一隻日本獨角仙。事實上，摺紙藝術的複雜是超乎想像的。

摺紙藝術在過去30年內經歷了「文藝復興」，創造出更複雜的新設計。隨著摺紙複雜度提高，科學家、數學家及摺紙藝術家也發現越來越多蘊含於摺紙設計中的數學規則，而這種現象並非巧合。

如果你有一個摺紙作品，例如一隻紙鶴，當你仔細拆開紙鶴後會發現，紙上的摺紋樣式就像作品的藍圖。摺紋樣式包含將紙張摺成紙鶴的秘訣——亦即數學。理論上，我們能使用摺紋樣式來決定摺紙方法及作品樣貌——前提是我們能了解摺紙的所有數學規則。

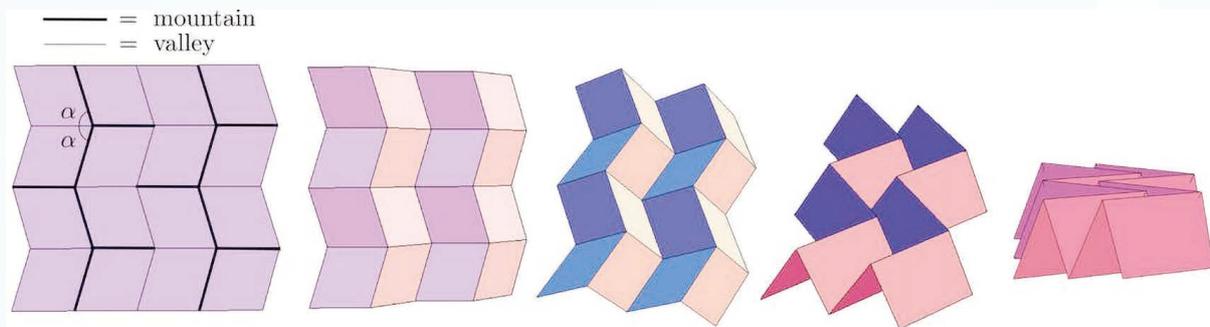


紙鶴的摺紋樣式，圖中標示山摺線及谷摺線。

### • 解讀摺痕

數學的核心是了解宇宙的規則及規律，不論是數字、股市或是自然中的規律，都屬於數學的範疇。至於摺紙中的數學，我們需要研究摺紋樣式的幾何學，包括線條在哪裡交會？它們形成的角度為何？摺痕摺疊的方向為何——亦即摺痕是山摺線或谷摺線？

傳統摺紙模型大多能摺疊成扁平形狀，換句話說，傳統摺紙模型能壓在書裡卻不會起皺。我們發現這種平面摺紙模型的摺紋樣式有些非常特別的屬性。其中一項特性稱為「前川定理(Maekawa's Theorem)」：在一平面摺紙作品的摺紋樣式中，山摺與谷摺的數量差異在每個摺痕交會點上永遠為二。譬如在一摺痕交會點上可能同時出現5個山摺及3個谷摺，但絕對不會有6個山摺及2個谷摺。



三浦摺疊的摺紋樣式可順利摺疊成——平面

## • 從藝術到應用

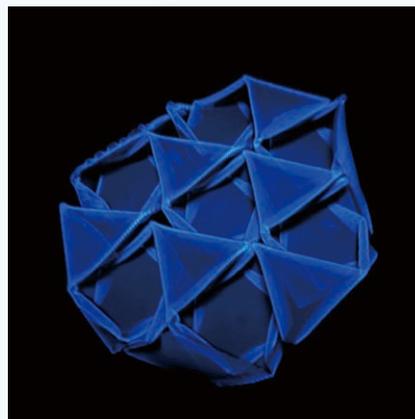
在1970年代，日本天文物理學家三浦公亮發明了「三浦摺疊(Miura map fold/Miura-ori)」。這是一個摺紙鑲嵌的實例，亦即同一形狀在整個平面上無間斷重複。在三浦摺疊中，因為摺紋樣式為平鋪排列的平行四邊形，所以摺痕線條也具有平面摺紙作品的特性。由於三浦博士選擇使用特定數量的山摺線與谷摺線組成摺紋樣式，因此三浦摺疊非常容易展開與閉合。

因為這種摺紋樣式能輕鬆展開與閉合地圖，所以摺疊地圖時使用這種摺紋樣式是極好的選擇，三浦博士將摺疊設計進一步運用在展開外太空的大型太陽能板。假設把每個平行四邊形都想像成一個太陽能電池，而所有電池都以絞鍊連結，那麼這一系列電池能摺疊成一個小型套裝，在火箭發射前放在人造衛星上。一旦進入太空，這個小型套裝能以一支簡單擴展桿打開，而不需要人工手動開啟。

三浦摺疊已經鼓舞許多研究人員探索其特質、運作原理及使用方式。我們在《科學(Science)》期刊上報告研究成果，發現如果在三浦摺疊上添加一些缺陷，譬如將某些摺痕交會點戳往反方向（譯註：例如將三條山摺的交會點（凸點）變成三條谷摺的交會點（凹點），反之亦可），就能改變三浦摺疊的運作方式。下圖顯示其中一種實例。康特國家聚合物研究中心的萊恩·海沃德研究團隊已經研發出一種方法，使微型凝膠片在受熱後能沿著摺痕線條膨脹。這種方法可製作出一隻微型鶴鳥：



以自行摺疊聚合物製作的鶴鳥，寬度小於一毫米



八面體——四面體桁架結構的共焦顯微鏡影像

未來這種微小的自行摺疊凝膠物體可能會運用於生物工程領域。想像一下，將某種高毒性的抗癌藥物封裝在一顆自行摺疊的摺紙小球中，這顆小球設定為只在接觸腫瘤時才會展開。如此一來，藥物就能精準投入腫瘤，卻不會毒害病患身體其餘部位。假使我們不了解摺紙背後的數學規則，上述這些摺紙應用就不會實現。這告訴我們，數學與摺紙的應用非常廣泛，甚至能出現在我們原本意想不到之處。

原文出處：Origami: mathematics in creasing

# 「打唔打新冠肺炎疫苗？」

陳家健老師

以上是近月香港人常見的話題。我發現親友、同事、同學在討論新冠肺炎疫苗的風險時，大多集中考慮死亡率，卻常常忽略了後遺症。希望以下文章可以提供更多資料給大家：

新冠肺炎後遺症大！醫學期刊報告：  
1/3染疫患者出現「精神問題」

2021年4月14日



醫學期刊《精神病學刺針》內一份研究報告指出，觀察23.6萬名新冠肺炎確診患者，發現每三人之中就有一人，在確診後6個月內，出現精神或腦部失調等問題，包括失眠、抑鬱、神經失調，甚至中風等疾病。

南佛羅里達州大學，醫學院精神病學及行為神經科學系主任柯里爾(Glenn Carrier)研究過相關報告後表示，新冠肺炎患者一旦出現上述精神問題，症狀在6個月後將會輕微舒緩，不會完全消失，需要提供病患額外協助。

柯里爾表示，當人們在疫情下失業、困在家中，種種原因都可能造成精神壓力，不過研究只針對病毒對人體的影響，反映病毒本身對病患構成高風險，相信疫情可能導致壓力上升，引發相關精神疾病，呼籲民眾若精神狀況變差，應立即求助。

取材自：<https://tw.news.yahoo.com/肺炎後遺症大-醫學期刊報告-1-3染疫患者出現-精神問題-041536116.html>



