AI時代 為何孩子更需要「多元評估」？

校長隨筆



鄭家寶

家長習慣問孩子：「今天考多少分？」但在人工智能年代，真正需要關心是「你是否懂得向AI提出好問題？」近年學界常提及「多元評估」，正是裝備孩子擁抱AI世代的必需品。傳統考試屬總結性評估，僅考驗孩子記住多少書本知識。然而AI最擅長高速記憶與資料整合，若繼續專注死記硬背，等同與AI競賽記憶力與速度，這場比賽注定失敗。相反「多元評估」着眼整體素養，評估AI無法做到的事，包括知識、技能、態度及價值觀；重視過程與人類獨有能力，如創造力、同理心、團隊合作、批判性思考與解決問題能力。

許多家長擔心常用AI令孩子怠惰，關鍵不在於禁用，而在於如何引導。家長首先培養「AI素養」，讓孩子從盲目使用者轉為「指揮官」，學會如何與AI進行聰明合作；如在日常專題中善用AI，先讓孩子動手搜集資料或觀察，再利用AI協助整理，最後詢問孩子AI提供的資料是否有誤？如何修正？這才能訓練孩子主導科技，而不是被科技牽着鼻子走；在家中也可以練習「提問力」，針對同一問題以多種方式提問，藉此訓練批判性思考。

「評估素養」同樣重要，孩子要明白學習目的與如何做得更好。家長在孩子動手前，先與他們檢視評分標準，讓孩子有清晰目標；完成後鼓勵自我評估與同儕互評，與同學或家人互相交流回饋。如果用學習歷程檔案，失敗的經歷同樣寶貴。保留嘗試或修正的軌跡，正是向他人證明自己具備反思與改進能力，這是AI永遠無法取代的學習能力。

教育的本質，不是把一萬個學生塑造成同一個模樣，而是因材施教，讓孩子一天一點地成長，成為有創意、懂得反思的獨特個體，成為真正的自己。在AI時代，知識的取得變得前所未有地便捷，但「人」的溫度、思考深度與生命韌性，卻是無可取代的寶藏。

作者為中華基督教會協和小學（長沙灣）校長。

打破課室界限：以社區教室翻轉基層教育

津中樂道

殷秀汶

傳統的教學模式，對於資源相對匱乏的基層學生而言，較難激發他們的學習興趣，他們更會因生活圈子與眼界受限，壓抑了他們對未來的想像。

要真正翻轉基層教育，學校需要將學習融入學生每天生活的地方，使學生與社區產生連結，讓社區成為學生探索未來的課本與教室。

社區教室的核心，在於善用社區資源，打造跨學科的探究場景，實踐適性揚才的教育理念。以我們學校為例，學生到啟德河畔，進行生態觀察與觀鳥課程，了解自然生態如何與城市共生；他們也會走進新蒲崗，跟隨木藝匠人理解工藝精神，並通過參觀區內木建築，了解結構力學；學生也會試坐輪椅或利用手杖，親身感受學校周邊的環境，了解弱勢社群的需要，撰寫建議書送交有關部門。

視藝科學生更在學習點字、觸感圖與領路法後，親自帶領區內視障人士遊覽九龍寨城公園，用觸感圖描繪歷史古蹟，把視覺藝術與視障人士共享。

這些真實場景的探索，讓學生與生活的社區連結起來，使他們變成了能夠服務他人、帶領他人探索世界的一分子。當學習不再只是為了應付考試，而是回應真實世界的需要，這使學生的學習動力被點燃，更在行動中深化了「慎思明辨」的思考能力與「同理感恩」的愛德。

翻轉基層教育，單靠學校的力量並不足夠。期望未來有更多企業夥伴能開放真實職場，提供企業參訪、實習與跨界專題合作機會，讓社區成為課室，攜手引領每一個基層學生自信地走向未來。

本欄由香港津貼中學議會校長撰寫；本文作者為天主教伍華中學校長。

一個眼高手低的校長中史課

雪中送炭



梁超然

早前曾在專欄分享，我一直希望把近代史學研究成果帶進中國歷史課堂，讓學生明白歷史不止是背誦朝代興亡，更是一個追尋真相的過程。近10年來，中史科經歷數次課程改革，但有兩個課題始終令我念念不忘。一是武王伐紂的歷史真相與《封神演義》的關係；二是漢高祖劉邦從母姓的討論，以及中國早期社會由母系向父系發展的歷史現象。

今個學年，我嘗試在中一課堂分享相關內容。原以為配合課本、史料和研究成果，可以讓學生感受到歷史思辨的趣味，結果卻有點「眼高手低」，效果未如理想。談到武王伐紂時，我提出一個問題：歷史上的紂王，真的如我們從小聽到般暴虐無道嗎？

學生大多立即回答「是」。畢竟《封神榜》中的紂王荒淫失德，酒池肉林、炮烙忠臣，早已深入民心。然而當我介紹考古發現時，同學們開始露出疑惑的神情。1976年出土的西周青銅器「利簋」，銘文記載了「武王征商」的史實，成為研究牧野之戰的重要證據。

於是我告訴學生，史學界一直存在討論。歷史研究的重要之處，不是急於替誰翻案，而是學習如何閱讀史料、比較證據，以及理解勝利者與失敗者的不同聲音。可惜同學的歷史基礎和文字理解能力存在頗大差異。有些同學能理解史實與小說的分別，有些同學卻是第一次接觸這種思考方式。

近年中史獨立成科，表面上欣欣向榮。然而作為校長，同時也是留在課堂前線的老師，我深深感受到課程銜接、學習深度與學生能力之間仍有落差。歷史教育從來不止是傳授知識，更是培養求真精神。希望教育界同工繼續努力，讓中國歷史教育在承先啟後之餘，也能散發新的光彩。

作者為寧波第二中學校長，熱愛文史，以范仲淹王安石梁任公為師，心懷大同，踐行人人為我我為人人。

自然教室

教學有心人

RTHK 香港電台

在填鴨式教育和紙筆考試成為常態的當下，錦田的通德學校走出另一條育人之路。顏鎧銘校長多年來推動「體驗為先、學以致用」，將山野、江海化作課堂，設計海陸空自然課程，讓孩子在親身經歷中學習和成長。

通德學校設有四合院校舍、草地，毗鄰雞公嶺，具備推行自然教育的條件。顏校長認為，小學生的學習離不開觸摸、聆聽與感受，抽象的文字公式，唯有結合真實體驗，才能讓他們真正吸收。為此，學校設計了陸地、海上、天空3大特色體驗課程。

陸地課程是學生探索自然的起點。低年級學生會學習生火技能，從火柴、打火石到電池生火，理解相關科學原理。二年級學生會到河背水塘製作風向儀，學習方位知識。學校亦會安排遠足和鄉村考察，讓學生走進自然環境和社區。

海上課程着重培養學生的責任感與勇氣。學校由小四起開設游泳必修課，並逐步加入獨木舟訓練，提升學生的體能與膽識。校方更會安排學生划獨木舟到西貢近海島嶼淨灘，並觀察海洋生態。通過親眼所見，學生更能理解污染問題和保育的意義。

天空課程則用來擴闊視野。低年級學生先認識離島風光，小三起可參與交流團，走訪珠海航空館、台灣天文館，接觸航天與天文知識。顏校長表示，學校未來計劃安排學生現場觀看火箭升空，接觸更廣闊的世界。

優質教育的背後，學校亦重視照顧學生需要。學校採用小班教學，並推行「天使老師」制度，兼顧學業指導、生活陪伴與家校溝通。顏校長打造的自然教室，讓山野為課本、萬物為教材，讓學生在體驗中求知、在探索中成長，展示另一種教育可能。

本文摘自香港電台文教組節目《教學有心人》，由洪肇賢、何玉芬主持，逢周一在港台第五台播出。

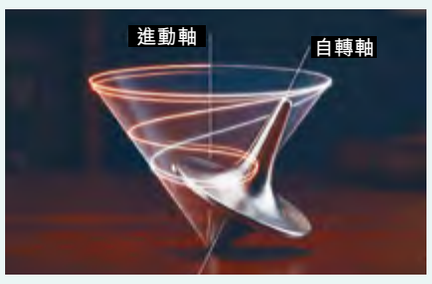
升A學堂 STEAM教室

教育評議會 Education Convergence

從戰鬥陀螺到太空望遠鏡 解密「不倒陀螺」物理魔法

在校園中，許多同學曾為「戰鬥陀螺」瘋狂，大家絞盡腦汁改裝底盤和金屬環，只求陀螺轉得更久更穩。當陀螺靜止時，重心不穩會使其立刻東倒西歪；但只要它高速旋轉，就能傲然挺立，彷彿無視地心引力的存在。要解開這個謎團，讓我們結合物理與數學的視角，一窺背後的宇宙奧秘！

保持平衡「角動量」



直線奔跑時，身上的「動量」讓我們難以被輕易推倒。同理，當物體在原地高速旋轉時，會產生一種稱為「角動量」的物理特性。

你可以將其想像成「旋轉的固執脾氣」：物體轉得越快，就越固執地想要維持原本旋轉的軸心方向，強烈抵抗重力等外力的拉扯，物理學上稱為「定軸性」或「陀螺效應」。這也是為何騎單車速度夠快時，即使雙手放開也不易倒下，因為高速轉動的車輪猶如大陀螺，強大的角動量正幫你維持着整台車的平衡。

「轉動慣量」揭秘

高中物理會用精確公式來量化這股魔法：$L=I\omega$

- L：角動量（陀螺有多「固執」）
- ω：角速度（陀螺轉得有多快）
- I：轉動慣量，這是極關鍵的秘密武器！

轉動慣量I不僅取決於總重量，更取決於「質量在空間中的分布」。數學上，「轉動慣量」與「質量」距離旋轉軸的平方成正比。這意味着，若重量越集中在遠離中心的「外圍邊緣」，I值就會急劇飆升。

這是一種極具策略性的設計。戰鬥陀螺玩家通過改裝，將沉重金屬環安裝在底盤最外圍，大幅增加了轉動慣量I。因此，即使轉速ω相同，擁有厚重外環的陀螺亦可產生極大的角動量L，在遭受對手撞擊時依然傲然挺立。

「角動量守恆定律」與滑冰魔術

了解公式$L=I\omega$後，我們就可看懂許多奇妙現象。在沒有外在力矩（如摩擦力）干擾下，系統的總角動量L會保持不變，稱為「角動量守恆定律」。

花式滑冰選手想在冰上「加速旋轉」時，會把原本張開的雙手緊縮到胸前。這動作將質量向旋轉中心集中，大幅「減小」了轉動慣量I。根據公式，既然L必須保持不變，當I變小時，角速度ω就必須瞬間飆高來補償！這就是選手轉速突然令人頭暈目眩的原因。想停下時，只須張開雙手增加轉動慣量，轉速就會自然慢下來。

搖搖晃晃的「進動」

為何快停下來的陀螺，總會像喝醉酒般搖晃畫圈？現實中，陀螺難以永遠維持完美垂直。當陀螺稍微傾斜，地心引力向下扯，地面向上頂，兩力不在同一直線上，便產生試圖扳倒陀螺的「力矩」。

神奇的是，力矩不會直接壓垮高速旋轉的剛體，而是與角動量發生交互作用，改變旋轉軸方向。這導致陀螺頂端繞垂直軸畫出圓錐形軌跡，稱為「進動」。當轉速變慢，抵抗外力的力量變弱，畫圈幅度便越來越大，直到最後倒下。

「陀螺儀」現代科技

打敗桌面陀螺的是地面的「摩擦力」與空氣的「阻力」。但在真空的太空中，科學家利用陀螺「永遠指着同方向」的定軸性，發明了極其精密的「陀螺儀」。

哈勃太空望遠鏡內部就安裝了多個精密陀螺儀，在無上下之分的太空中提供絕對方向基準，讓望遠鏡能精準對準幾十億光年外的星系拍攝。如今，這項技術已被微縮成納米級的微機電（MEMS）晶片放入手機。玩賽車或射擊遊戲時傾斜手機就能轉向，全靠微型陀螺儀的數學運算與物理感測！

小思考，大智慧

1.戰鬥陀螺的設計者常將重金屬環安裝在邊緣，為增加哪項物理量使其不易被撞倒？

A.摩擦力　B.轉動慣量
C.空氣阻力　D.重力加速度

2.花式滑冰選手旋轉時緊縮雙臂會瞬間變快，主要基於哪項物理定律？

A.能量守恆　B.萬有引力
C.角動量守恆　D.慣性定律

3.設計專屬戰鬥陀螺時，如何平衡「材料選擇（化學）」與「重量分布（數理）」？

4.除了單車、手機和太空望遠鏡，哪些交通工具或用品亦應用「陀螺儀」或「角動量」原理來維持平衡？

參考答案

1.B。根據$L=I\omega$，要讓陀螺具備強大角動量以抵抗外力，最有效是增加轉動慣量I。將重金屬環裝在外圍可使質量遠離旋轉軸，最大化I值。

2.C。不受外力矩作用下，系統總角動量L恆定。收回雙臂使轉動慣量I減小，為維持$L=I\omega$平衡，角速度ω便急劇增加。

3.設計應具備「外重內輕」與「低重心」特點。主體結構（軸心）宜選用密度低且具高強度的材料（如PC塑料、碳纖維）承受離心力；外圍防禦環則選用高密度金屬（如鋅合金、黃銅）以提供足夠慣性。

4.例如以下生活實例：

- 二輪平衡車（Segway）：內置電子陀螺儀偵測傾斜角度，微處理器控制馬達進退來保持平衡。
- 航海/航空導航：使用不受磁場干擾的「陀螺羅盤」，利用定軸性永遠指向正北。



本欄逢周一刊登，由教育評議會邀請資深中小學老師、校長及大學講師撰稿，旨在為學生提供多元化的STEAM學習材料，引發學生探求知識的興趣，將學習融入生活，培養學生的世界觀、敏銳的觸覺、積極學習的態度。

作者介紹



伍雋謙
裘錦秋中學（屯門）
物理科老師