

美國教育學家建議數學教師嘗試改善學生懼怕數學的心態

駐美國代表處教育組

數學不是個容易的科目，但人們對這個科目的想法常讓孩子們誤以為它是非常困難的，有些學生甚至會認為數學能力是天生的，無法改變。這種心態與傳統死板的數學教育，讓教師們難以改善學生的數學能力。換句話說，成年人的社會觀感和傳統的數學教育加重了學生的包袱，讓他們在學習數學時變得更加困難。美國教育學家最近歸納二個方法來改善這個問題，第一是改變學生對數學的看法，再來是改變教師們教導數學的方式。

在改變學生對數學看法方面，專家建議教師灌輸學生觀念，強調人的大腦是可以不斷成長的，每個學生的能力與弱點不是永遠無法改變的，而且「勤能補拙」，勇敢地從失敗中學習，思考新的策略去解決問題。史丹佛大學(Stanford University)2015 年 8 月提供了一些教學案例讓教師與家長參考，希望幫助他們了解怎麼帶領孩子學習數學，進而培養他們主動積極的學習態度與堅持不懈的精神。他們認為家長與教師應當鼓勵孩子在學習數學時不要害怕犯錯，反而要多問問題，或者是與同學和老師一起討論，然後從錯誤中學習。此外，套用數學公式並不是最好的學習方式，教師和家長仍然必須協助學生理解公式背後的原理，這樣他們才能夠正確地理解並運用。

除此之外，教師們對數學這個科目的看法常常會影響到學生，加州 Santa Clara University 的研究指出，愈具有多元思考能力的老師，愈能帶出有潛力的學生，因此數學教師的培養方式及數學課的教授方式也要改變。數學教師除了要能傳授數學知識之外，也要能夠提供更多機會讓學生們一起熟悉並運用課堂上學到的數學知識，避免讓他們單獨練習，更不要用計算的正確與否評估數學程度。開放式的問題也許很適合用於數學教學上，因為學生們可以透過討論來學習不同的解題策略，並了解多元思考的重要性。比如說，在傳統的幾何問題中，教師常直接給學生一個三角形，然後要求他們計算出周長，但在開放式的題目裡，教師可以請學生先按照固定的周長畫出一些三角形，然後再要求他們解釋這些三角形是如何畫出來的。如果教師能夠引起學生對數學的好奇心，開放式的題目可以提供學生更多思考機會，並在理解後設法應用到日常生活或其它科目的學習。開放式的題目並不容易作答，如果教師能允許學生重新遞交做不好的作業或試題，將可以培養他們遇到挑戰時，願意多方嘗試的習慣，他們以後的學習效果將會好上許多。

許多現任的數學教師都表示，鼓勵學生從失敗中學習以及利用開放式題目來引導學生思考的策略，相當符合共同核心課程的要求－意義建構能力(sense-making)、抽象推理能力(abstract reasoning)、策略形成能力、及策略評估能力。美國目前的教育學院顯然還沒意識到這一點，也尚未明白教師對學生學習態度的影響力，師資培育機構在培養數學教師時，除了傳授教學方法之餘，也要鼓勵這些未來的老師們去思考如何培養學生主動積極的學習態度、堅持不懈的精神、和更開放的數學教學方法；至於現任的數學教師，專家希望他們能持續接受新教學法的訓練，這樣才能有效改善美國的數學基礎教育。

資料日期：104 年 9 月 22 日

資料來源：(2015, September 8) Evie Blad Teachers Nurture Growth Mindsets in Math.

Education Week, <http://www.edweek.org/ew/articles/2015/09/09/teachers-nurture-growth-mindsets-in-math.html>

