

澳洲專家建議學校整合 STEM 教育時要問的五個關鍵問題

駐澳大利亞代表處教育組

科學、科技、工程、數學(Science, Technology, Engineering and Mathematics, STEM) 教育可以培養學子提高批判性思維能力、創造力，並促進獨立性思考。近來各國強調 STEM 教育與各項學科知識的整合運用，藉由強化學科間知識的連結性，培養具有科學素養的人才，強化國家未來的競爭力。

澳洲聯邦政府作為《國家創新與科學議程》戰略的延伸，編列逾 6,400 萬澳元預算啟動 STEM 早教與學校計畫，儘管 STEM 教育的重要性已受到廣泛認同，然而，專家指出學校的 STEM 教育往往淪為一種在社會上廣泛的概念，尚缺乏決策者與父母的理解，無從判斷 STEM 教育如何從政策到教學現場激發學生的批判性思維與培育創造力。

本文摘自蒙納許大學未來教育平台(Monash Future Education)近期發布的研究報告《學校實施整合的 STEM 教育時，要問的五個關鍵問題》，研究主持人 Deborah Corrigan 教授檢視逾 200 篇研究文章、書籍和報告，收集實證，歸納出 5 個問題的答案，提供學校在整合 STEM 教育時的建議。

STEM 的專業人員傾向於參考「專業實踐能力」來定義自己的學科，如：解決問題、溝通、倫理與實驗，然而，這些能力也存在於非 STEM 的學科中。儘管創新與問題解決能力並非 STEM 學科獨有的，但它們卻根植於 STEM 教育中。

本報告重點介紹採行不同的教學方法來整合 STEM 教育對學生的好處，並且強調教師專業培訓的重要性。報告建議，需要引介新的評量方法來衡量透過整合的 STEM 教育可開發更多無形的技能，研究指出，以教師為中心的傳統教室概念亟需重新調整。

學校實施整合的 STEM 教育時，要問的五個關鍵問題如下：

- 什麼是 STEM 教育？
- 為什麼 STEM 教育很重要？
- 如何將 STEM 納入學校教育？

- STEM 教育可能會對學生產生什麼影響？
- STEM 教育成功的指標有哪些？

Corrigan 教授表示，所有 STEM 的學習都有一個共同特徵：創造機會教育，讓學生運用他們已學或正在學習的技能與知識。教師可利用孩子探索世界的能力來尋找模式，並採用指導性策略以彌合課堂與現實之間的鴻溝。

要成功整合 STEM 教育，學校與教師必須能夠提供機會，讓學生的學習經驗保有真實性；STEM 教育可消彌學科之間的傳統鴻溝，將學科知能融入現實世界中的學習體驗，教會學生如何解決問題與創新思考。

國際研究也發現，能夠駕馭整合課程的學生，無論在課堂或者國家評量考試中表現特別優異，在設計學科下進階整合科學或數學，更可提高學生的成就、興趣、學習動力及自我效能。Corrigan 教授強調，高階思維可凸顯人的能力優於機械，有細膩的判斷力來解決複雜的問題，即便在充滿不確定性的環境下，能夠自我調適，必要時做出明智的判斷。

編譯者：黃慧琪

資料來源：

2020 年 8 月 11 日《澳洲政策分析與觀察 APO》Implementing an integrated STEM education in schools: five key questions answered

https://apo.org.au/node/307630?utm_source=APO+Subscribers&utm_campaign=831aba6c65-

[EMAIL_CAMPAIGN_2020_08_19_11_25&utm_medium=email&utm_term=0_1452ee3b6b-831aba6c65-84321193&mc_cid=831aba6c65&mc_eid=c8b9ed2077](https://apo.org.au/node/307630?utm_source=APO+Subscribers&utm_campaign=831aba6c65-EMAIL_CAMPAIGN_2020_08_19_11_25&utm_medium=email&utm_term=0_1452ee3b6b-831aba6c65-84321193&mc_cid=831aba6c65&mc_eid=c8b9ed2077)

2020 年 8 月 18 日澳媒《Mirage news》 Monash report provides blueprint for successful integration of STEM education

<https://www.miragenews.com/monash-report-provides-blueprint-for-successful-integration-of-stem-education/>