

美國對 STEM 研究所課程變革的建議

駐洛杉磯辦事處教育組

美國在科學、技術、工程及數學等領域的研究所教育，已被公認為是「黃金基準」。但由美國科學促進協會名譽退休主管 Alan Leshner 擔任主席的 21 世紀 STEM 教育振興計劃委員會為美國國家科學院、工程和醫學院所撰的一份重要報告指出，面對日新月異的科學發展，美國研究所教育必須好好培育畢業生，使他們未來就業做好萬全準備，同時對畢業生畢業後的發展也應公開數據。

Leshner 指出，學生有權知道前期學生畢業後的發展，系所應該利用蒐集來的成果數據，讓目前以及未來的學生可以借鏡，規劃他們的研究所學習。

美國大學協會(The Association of American Universities, AAU)在 2017 年 9 月就曾呼籲所有成員學校，向學術界內外的研究生提供學生數的統計資料、平均完成學位時間、獎助學金資訊、以及職業發展相關資料。目前少數學校已經開始提供資料，但是 AAU 希望更多機構願意透明地公開資料。

該報告還建議，聯邦與州獎助機構應該要求他們所資助的大學，蒐集並提供此類數據。不過，委員會委員、同時也是加州大學舊金山分校科學政策與策略副校長 Keith Yamamoto 表示，如果有些高等學府認同公開數據的重要性，就可以帶動其他學校跟進回應。換言之，就是以同儕壓力來改變文化應該是一個更有效的方法。

美國國家科學院上一次責成委員會全面性檢視 STEM 研究所教育是早在 1995 年。這一次，委員會進行了 18 個月的數據檢查並召集焦點小組、與學生及決策單位討論等等。成果報告特別注重行動導向和以學生為重點，要求各項課程更加重視研究生的心理健康支持；更重要的是，報告提出 STEM 研究生學位課程的核心能力。

報告建議應多關注碩士學位培訓，而不僅僅是博士訓練，並對兩個階段教育的核心能力都有討論。但 Yamamoto 表示，共通能力相對容易達成，科學領域重在融合，因此，學生需要培養深入的且專業的知識，同時還需要跨學科的素養。至少具備足以了解其他學科的方法，同時具備尋求幫助的能力。

學生要能夠識別「重要問題」並形成「嚴謹的研究策略」，將問題「解構成實驗」，並知道「如何選擇繼續追求的結果或途中捨棄」。

除了數據透明，以及培養核心能力之外，報告還指出，在理想的STEM 研究所教育體系中，學生必須有多次機會了解倫理議題，並學習到職場倫理對社會的影響。

多元化與包容性也是此篇報告重點，這也是科學發展的基礎。來自不同背景的學生們「透過透明的體制行動，在教育體驗中充分參與，發揮最大潛力，加強多元化，促進包容又公平的學習環境。」他們也會被鼓勵創造自己的專題導向學習（project-based learning），特別是成為團隊中的一員，去發展「可以轉讓技能」（transferable skills），比如溝通、合作，管理以及創業。

「學生將體驗『從做中學』，而不是講堂聽課的學習方式。這也將變成學習的常態。」除此之外，不應該再是一體適用(one-size-fits-all)的職業準備，都成為大學教授，而應該給予時間及資源，培養成為各學習階段的教師，包括在社區學院教學。那些希望進入工業界或是政府單位的學生，也應該給予機會在這些單位接受培訓，甚至是實習。並且以鼓勵企業資助這類型培訓，例如支付博士生的實習津貼。

譯稿人：沈茹逸

資料來源：2018 年 5 月 30 日，Inside Higher Ed

<https://www.insidehighered.com/news/2018/05/30/report-urges-program-data-transparency-and-focus-core-competencies-graduate-stem>