

提升 STEM 學科表現的創新教學方式

駐休士頓辦事處教育組

在德州(Texas)，專業為科學、科技、工程或數學(Science, Technology, Engineering or Mathematics, STEM)的學生前途似錦。富比士(Forbes)將達拉斯(Dallas)列為提供 STEM 工作最多的城市之一，並且達拉斯年度 STEM 行業的員工年薪資中位數成長為全美第二高。在財務網站 Wallet Hub 的研究報告裡，休士頓(Houston)與奧斯丁(Austin)是全美第一與第二都市區，提供最多工作機會給 STEM 專業人士。

美國勞工統計局(U.S. Bureau of Labor Statistics)報告，到 2018 年德州將會提供至少 75 萬 8,000 個 STEM 相關的工作機會，僅次於加州。

為了填補越來越多的 STEM 人才需求，德州必須在 STEM 人才培育上作出努力，並且提高學生在 STEM 課程上的參與度和表現。為了達到德州州政府的目標，整個德州的學校不僅要重新評估「什麼」是他們該教的，且要知道「如何」教授 STEM 科目。

線上 STEM 課程，名為推理思維(Reasoning Mind)。Reasoning Mind 提供日前最先進的線上課程和教師訓練課程。在達拉斯的摩門特思學校(Momentous School)使用 Reasoning Mind 讓學生學習 STEM 科目。學校的學生們積極且熱情地學習數學概念和運用這些概念來解決問題。在全國，Reasoning Mind 線上課程已迅速擴展到許多公立學區，而學生的學習成效顯著。此外，學生、教師和行政人員對 Reasoning Mind 的滿意度極高。

Momentous School 與 Reasoning Mind 共同合作的目的為讓學生們多積極投入 STEM 學科學習。學校與 Reasoning Mind 共同提供學生具有挑戰性且互動的 STEM 課程與提供教師新的 STEM 教學方法或改善原有的教學方式。同時，他們並與外部組織與企業合作，提供給所有學生的最佳的學習機會。

根據一些評估，Reasoning Mind 的課程提供了講座式教學，而這樣的教學方式有許多優勢存在：

1. 學生在 Reasoning Mind 的課程平均參與度為 89%。比較典型的教室學習，接受 Reasoning Mind 課程的學生每年額外多出了 40 小時上數學。
2. 參與 Reasoning Mind 課程的學生內，約 67%的人說，他們享受這額外的數學課程時數。

靈活性是 Reasoning Mind 課程的賣點。Reasoning Mind 線上學習系統提供優秀學生和需要補教教學的學生有效的學習方式，學生的學習不僅可在校內，同時也可在校外和家裡面。而且，在 Reasoning Mind 的課程內，學生們均使用電腦屏幕與虛擬精靈互動，去學習 STEM 科目的基本相關概念，並且在學習新概念時，課程將帶領學生把已學的相關知識與新概念結合。同時，課程帶領學生們思考如何把知識運用在其他的事件上。

Reasoning Mind 線上課程正迅速擴展到美國各地的公立學區。多數團體，包括埃克森美孚基金會，德州 TechCorps…等，提供課程資金，已協助他們推廣此課程且提升學生的 STEM 能力，而所付出的成果已見成效。

Reasoning Mind 課程對學生在 STEM 科目上的學習成效顯著。在德州，比起未使用 Reasoning Mind 課程的學生，使用 Reasoning Mind 課程的學生（包含高危險群學生）在 STEM 科目表現上更為傑出。例如：

1. 在達拉斯的傑·艾瑞克·瓊森社區學校(J. Erik Jonsson Community School)開始使用 Reasoning Mind 線上課程後，該校學生在德州學力評量(the State of Texas Assessments of Academic Readiness, STAAR)的成績上漲了 5 倍。
2. 對於使用 Reasoning Mind 課程的學校，他們達到或超過 STAAR 標準的學生平均成長了 8 個百分點。
3. 教師／職員／學生滿意度。By 2012, surveys at schools using Reasoning Mind found:截至 2012 年，使用 Reasoning Mind 線上課程的滿意度調查結果為：
4. 約有 58%的學生說，他們最愛的課目是數學，且 67%的學生說他們對於數學感到更有興趣。
5. 86%的學生說他們非常喜歡使用 Reasoning Mind 線上課程。
6. 約有 90%的校長與教師說，他們希望明年能再次參與 Reasoning Mind 線上課程。

資料來源：National Center for Policy Analysis

<http://www.ncpa.org/pub/ba811>

譯稿人：李睿騰 摘譯