美國教育部重視教師將 STEM 有效融入課室教學

駐美國代表處教育組

為了讓學生在 STEM(Science, Technology, Engineering, and Math)領域的工作做好準備，美國教育部（U.S. Department of Education）正關注教育工作者如何將技術融入 STEM 課堂教學。教育部教育科技（Office of Education Technology)及數碼承諾(Digital Promise) 辦公室的新報告，確定了 STEM 方面九個重要實際應用的學習面向。在報告發布的同時，研究人員亦製作了 10 個影片發佈在 YouTube 上，展示了教師和學生如何使用不同的 STEM 工具。

九個重要實際應用的學習面向如下：

一、動態展示（Dynamic Representations）：學生通過數學模型、類比和 數學、科學和工程系統的動態展示交互學習或掌握 STEM 概念。

二、合作推理（Collaborative Reasoning)：技術工具支援學生以 STEM 概念進行合作推理，使小組成員之間都能平等參與，藉以說明個人和團體改進的想法。

三、即時和個人化反應(Immediate and Individualized Feedback)：數位工 具讓學生在練習 STEM 技能或概念的當下提供即時個人化的反應回饋。

四、科學論證技能（Science Argumentation Skills)：學生使用支援科學論 證技能的技術，包括提出評估有關科學或數學主張的證據。

五、工程設計流程：(Engineering Design Processed) 學生使用工程設計流程和適當技術支援計畫的修改、實施和測試問題解決方案。

六、計算思維(Computational Thinking)：學生利用技術來制定和分析問題及其解決方法，抽象地推理，並通過演算法以實現程式自動化。

七、專案基礎的跨學科學習(Project-based Interdisciplinary Learning)：學生於真正的專案學習活動中使用數位技術工具，整合多個 STEM 領域的學習（如科學和數學）。

八、嵌入式評估(Embedded Assessments)：在 STEM 教學中嵌入數位評估，以促使學生反思其想法、模型或問題解決方案的正確性。

九、證據基礎模式(Evidence-based Models)：學生在資料和證據的基礎

上開發模型。

該報告主要展示了如何學以致用，但研究人員亦強調，教師必需因學生的異同做出教學的決策，以確定最適合學生的學習方法。

譯搞人：蘇惠惠

資料來源：2019 年 10 月 21 日

https://thejournal.com/articles/2019/10/21/how-teachers-incorporate-stem-learning-into-the-classroom.aspx

國家教育研究院 National Academy for Educational Research