

112 學年度臺中市校園 STEAM 教育實施計畫

壹、前言

二十一世紀是科技網路的時代，面對未來瞬息萬變的挑戰及環境，人類的生活型態及學習方式有了巨大的改變，新世紀國民的資訊素養更是與國家競爭力息息相關。1996 年美國國家科學基金會（NSF）於《型塑未來世界》報告裡提出「STEM」（Science 科學、Technology 技術、Engineering 工程、Math 數學）一詞；2006 年美國總統布希所公布的《美國競爭力計畫》，更將美國教育目標重點放在培養出具有「STEM 素養的人才」， STEM 教育逐漸成為各大學校的教育核心。2008 年美國學者 John Maeda 將藝術 Art 加入，補足 STEM 理念中缺乏人文素養與美學的觀念，透過語言、人文、設計、音樂、藝術等學科，除了更能刺激創意，在科技創新中藉由工程和藝術詮釋，就更能表現更多人類獨有的情感與和創意。

STEAM 倡導的核心概念包含：跨領域、動手做、生活應用、解決問題、五感學習，強調自我探索、自主學習。跨領域學習強調現實層面碰到的問題，並非單一學科或某方面特長的領域，以主題式結合至少兩科專科知識，以作品或其他多元方式呈現學習成果；動手做則藉由透過實作教育讓孩子拿回學習主導權，把學習經驗回歸於孩子自身的自主學習意識，主動且更有意願地投入學習；生活應用學習則是把學習內容和生活周遭的素材做連結，以激發孩子的好奇心和探索力，學習把知識應用在生活中，結合生活中真正會遇到的問題，從面對問題的過程中學習做出有意義的決定，也可從中驅動學習動機，培養自信和獨立；五感學習特色則是將艱深的數理科目與藝術元素揉合，邏輯與想像力並重，以更全面多元的角度去激發孩子學習興趣。

108 課綱以「成就每一個孩子—適性揚才、終身學習」為願景，以學生為學習的主體，而「核心素養」更是 108 課綱的課程發展主軸。教育部在 12 年國民基本教育課程綱要總綱的「核心素養」中表示：素養指人在適應現在生活和面對未來挑戰時，所應具備的知識、能力和態度。STEAM 的核心觀念更與 12 年國民基本教育課程綱要總綱所強調的「核心素養」符合，強調改變學習思維、引導孩子主動學習活用知識，多注重學習過程，強調如何學和培養孩子人格特質，從興趣出發導入學習。

貳、目標

- 一、促進 STEAM 教育在校園的全面推廣與持續發展。
- 二、提升學生對於科學、技術、工程、藝術及數學領域的興趣和理解。
- 三、培養學生問題解決能力、創造力和合作精神。
- 四、強化學生實踐和應用能力，培養其職業技能。

參、計畫內容

- 一、設立各教育階段示範學校，並成立臺中市 STEAM 中心
 - (一)收集並提供相關書籍、資料、教學案例和網路資源，供學校和教師使用。
 - (二)定期辦理增能工作坊及相關活動，增進校際間互動、經驗交流。
 - (三)規劃辦理多元 STEAM 教育學生體驗活動及營隊，藉以培養學生科技教育素養，促進其對於人工智慧等新興科技學習興趣。
 - (四)提供資料並輔導學校申請補助、講座及教授培訓等相關計畫，以提供更多不同面向的 STEAM 資源。

二、種子師資培訓

(一)國中、國小部分

為培養國中、國小教師提升 STEAM 素養導向，規劃漸進式的師資培訓，以國中及國小各一所種子學校為主，進而成為國中及國小示範學校，112 學年度預計以課程設計及教學策略為首要目標，由專家學者帶領老師們進行理論奠基與探究導向的實務演練，讓參與培訓課程的老師們了解如何設計符合 108 新課程綱要精神的 STEAM 課程與教學，並結合本市科技教育及自造中心相關課程及設備，藉由一系列的培訓及演練後，全面提升國中小教師 STEAM 課程、教學的能力。

(二)幼兒園部分

培養幼兒園教師能透過環境營造與課程發展的連結，展現幼兒 STEAM 課程中統整探索的學習精神，同時將 STEAM 教育融入幼兒園的教學中；以本市一所種子幼兒園為主要培訓目標，進而成為示範學校，透過不同研習、培訓及觀摩，發展屬於幼兒園的 STEAM 課程模組，以培養幼兒「跨學科」的基礎概念，形塑孩子內在的綜合能力。

三、發展「STEAM 教師社群」

鼓勵教師自主成立「STEAM 教師社群」，112 學年度社群成員以種子學校為主成立，每 1 社群以 4 至 12 人為宜，並推舉 1 位教師(種子師資)擔任領導人。研討內容應以學生 STEAM 跨域學習為主，需包含課程設計、教學實踐等。社群進行方式可包含教學觀察與回饋、主題探討和經驗分享、專題講座、行動研究、協同教學、同儕省思對話、楷模學習、案例分析、協同備課及公開觀議課等。

四、補助本市立國中、國小及幼兒園推動 STEAM 主題式課程

訂定競爭型計畫，鼓勵並補助本市國中、國小及幼兒園以 STEAM 素養為課程設計主軸，發展符合跨領域、動手做、生活應用、解決問題、五感學習，強調自我探索、自主學習等精神之主題式課程。獲補助學校應定期召開校內工作會議、辦理教師研習活動、組織校內教師社群、發展課程模組(教案)，並應配合教育局舉辦之成果發表或分享活動。

肆、經費需求

- 一、資本門補助幼兒園、國小、國中擇一校(園)設置臺中市 STEAM 教育示範學校，合計 170 萬元。
- 二、經常門經費預計供示範學校辦理種子師資培訓及 STEAM 課程推動，每校 10 萬元，計 30 萬元。
- 三、鼓勵教師發展教師社群、產出教案及課程推動，合計 20 群，每群 5 萬元，合計 100 萬元
- 四、成果發表經費另案辦理。

伍、預期效益

- 一、成立 3 所示範學校，20 校辦理 STEAM 教育推廣。
- 二、培養學生問題解決能力。
- 三、創新思維來解決現有問題，有效面對未來產業趨勢。
- 四、鼓勵師生團隊合作、培養跨域專業。