

卡內基 STEM課程

## iCarnegie STEM with Robotics



### 機器人學的輝煌歷史

STEM課程著重在研究課堂中可啟發與教導學生關於自然、科技、工程和數學的教育機器人，並與Robomatter企業以及卡內基美隆大學機器人學院的菁英們共同合作。

- 運用現實世界的問題啟發學生以及把學習情境化
- 協助工程學、程式設計與基礎數學等內容的教學
- 擁有卡內基美隆大學機器人學院的最新研發資源支援
- 讓學生可利用虛擬機器人進行設計的機器模擬軟體
- 提供學生取得卡內基美隆大學機器人學院認證的機會

### 著重STEM的「技術」與「工程」

我們的課程STEM原則納入數學與科學的教學之中，並強調技術與工程的重要性。

- 透過手腦並用的機器人學來激發學生的想像力與對STEM學習的興趣
- 提供一個結合工藝設計與科學探索的自然平台
- 學生能在虛擬與現實的環境之下，觀察機器人、與機器人互動以及驗證當天上課實際成果，讓學習STEM充滿樂趣。

#### 機器人課程的STEM教育：

- 是一整個課堂概念模組的創新解決方案，包括了一系列的評估、教學、教育科技與教師培訓的資源
- 源於全美頂尖之一的卡內基美隆大學電腦科學院所發展之學術概念
- 經過驗證符合共同核心數學暨英語藝術課程標準、次世代科學課程標準與電腦科學教師協會標準(CSTA)的課程規劃藍圖
- 協助學生儲備21世紀就業與就學的能力

匹茲堡大學最近研究比較了學生在考試前後的狀況後發現，iCarnegie機器人數學遊戲提升了學生的比例推理能力、對機器人學的興趣以及運用在機器人學的數學價值。\*

\* 資料來源 Alfieri, L., Higashi, R., Shoop, R., Schunn, C.D., (2015, February). Case Studies of a Robot-Based Game to Shape Interests and Hone Proportional Reasoning Skills. International Journal of STEM Education.

### 我們不僅提供STEM的知識，我們更讓學生瞭解實做學習！

我們的課程秉持實做學習教學法，是由卡內基美隆大學埃柏利教學卓越暨教育创新中心所實證研究出來，因此STEM課程與傳統的填鴨式教學的差異在於，我們：

- 讓學生能透過自身的經驗與行動來學習
- 提供學生真實世界的工程專案以激勵他們與機器人快樂渡過學習時光
- 充分把創意與學生的決策融入於教室課堂當中
- 提升21世紀所必備的團隊精神、溝通技巧、協力合作、創造力與解決問題的能力
- 培育出能朝著成功學業與職涯邁進的終身自我導向學習者

# STEM with Robotics

## STEM完全課堂解決方案

我們的課程無縫結合完整的學校課程、整合式科技方案以及STEM教育，課程內容：

- 包含了各種技職教育體制與程度的入門基礎內容
- 適合10歲以上的學生
- 每一課程提供約：
  - 透過鷹架作用教學法所建立之學生能力與知識的20個循序學習模組
  - 100小時的教學活動
- 可依學期制或學季制而調整成每季平均約有20~25小時的內容
- 循序漸進提高課程複雜度
- 授權教師幫助學生達到與獲得進階的理解力與能力

### STEM機器人學課程涵蓋：

- 完整的STEM教師培訓
- 教學資源指南
- 卡內基美隆大學機器人學院檢定
- 課程進度指南
- 影片
- 教師筆記與教案
- 參考文件與其他支援工具
- 虛擬與實體的學生問題與課程活動
- 評估工具

## 完整的教師培訓與備課流程

在正式教導學生此這套課程之前，每位教師必須完成培訓並通過認證，以確保教師具備善用教育科技進行教學的能力，而培訓與備課流程包括：

- 建立教師對課程特定教法的觀念與信心
- 課程資料的取得與瞭解
- 培訓前評估
- 培訓後評估
- 實質評估技術考試
- 教師教學指南
- 選修科目的教育技術支援與教師教學影片
- 卡內基美隆大學機器人學院檢定

## iCarnegie Global Learning簡介

全球電腦科學與機器人科的頂尖大學—卡內基美隆大學，於1988年所成立的分支機構iCarnegie Global Learning近期與卡內基美隆大學所創立的公司Robomatter合併並致力於結合雙方在STEM(科學技術暨工程數學)教育上的豐富經驗與教學工具設計能力。

### 我們開發STEM課程之目的：

- 教導學生創新的語言，其中包括工程的流程、運算思考與基礎數學，這些課程都是可用來解決真實世界的問題以及發展為21世紀的必備技能。
- 傳授科學研究流程、簡易機器、物理學導論，以及以及應用基礎數學，例如：比例推理、應用幾何學與三角學。
- 善用卡內基美隆大學埃柏利教學卓越暨教育创新中心數十年探究「學習科學」的經驗研究基礎。
- 為學生打下未來就業就學的基礎。

我們與政府領導者和全球商務精英以及紐約科學院全球科學技術暨工程數學聯盟的共同合作下，提供科學STEM電腦科學與機器人學的完整套裝課程，而包括美國、印度、俄羅斯、哈薩克、哥倫比亞、馬來西亞與墨西哥等二十幾個國家已在其國內的中小學、技職教育和訓練中心裡實施這樣的課程了。



中華資訊與科技教育學會

Chinese Association for Computer and Educational Technology

創新·學術·科技·教學

ADD：23511新北市中和區建一路166號10樓  
10F., No.166, Jian 1stRd., Zhonghe Dist.,  
New Taipei City 23511, Taiwan (R.O.C)  
TEL：+886-2-8226-5021 ext.1032  
FAX：+886-2-8226-5022  
Web：www.cacet.org  
FB：www.facebook.com/CACETorg

