

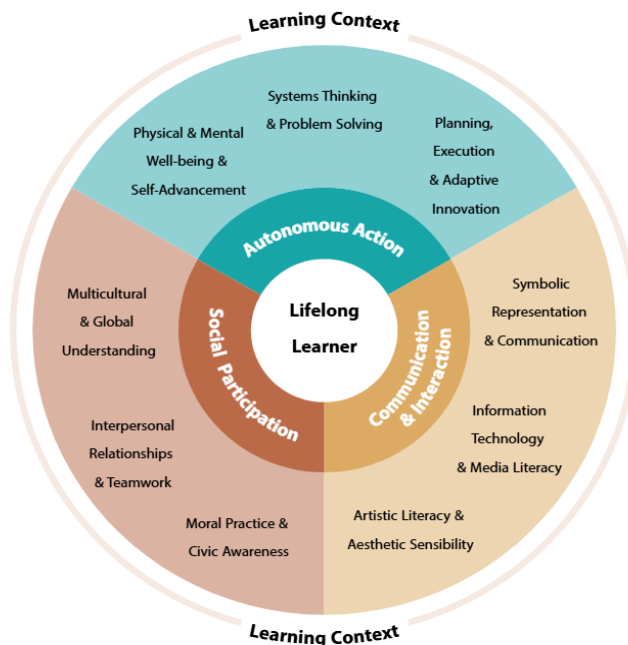
# 臺北市政府教育局114學年度補助本市高級中等學校 MIT×SSD 國際學校工作坊實施計畫

臺北市政府教育局114年12月23日北市教中字第1143125027號函頒

壹、辦理依據：依本市國際教育白皮書 PLUS 內容辦理。

貳、辦理目的：

- 一、 MIT×SSD 國際學校工作坊（以下簡稱本工作坊）的課程理念與核心基礎，係以美國麻省理工學院（MIT）系統動態學（System Dynamics, SD）及聯合國永續發展教育（Education for Sustainable Development, ESD）為理論基礎，同時融合 MIT 及英國牛津大學等國際頂尖名校同步推廣永續系統發展（Sustainable System Development, SSD）教育模式，培育科學與人文雙融的國際人才。系統動態學為 MIT 長期研究及教育推廣之跨領域整合學科專業，強調透過系統思維（Systems Thinking, ST）及數位科技電腦模擬與來理解複雜系統於時間軸上的行為變化。
- 二、 SSD 教育融合我國108課綱所倡議之「以人為本的終身學習者」理念，將課綱中的三大面向：「自主行動、溝通互動與社會參與，融入跨領域學習架構，發展核心素養，如系統思考與解決問題、科技資訊與媒體素養、多元文化與國際理解等，以培養學生面對未來挑戰所需之關鍵能力，如下圖所示。



三、 因此，本工作坊

課程設計結合生

活情境專題研習、數據分析技術、行動策略模擬工具，帶領學生進行政策分析模擬，從中掌握複雜經濟、社會、環境系統中的非線性反應與延遲效應，培養結構性問題解決能力。此一教學取向對應聯合國永續發展教育中所強調的「系統思考」、「批判性分析」與「行動導向」等核心素養。

四、 為培養全球視野與模擬實作，本工作坊課程導入由 MIT 開發之「全球氣候政策

模擬系統」(EN-ROADS)，引導學生以互動式系統模擬工具，分析不同永續行動與氣候政策組合的長期影響與交互效果，理解氣候行動與政策設計背後的系統邏輯。透過模擬操作，學生將在情境演練中學習政策分析與協商過程，並有機會參與國際 EN-ROADS 氣候大使培訓並獲得相關認證，與國際同步投入全球氣候倡議與在地行動實踐。

- 五、為實踐社會創新方法與在地化，本工作坊課程亦融入牛津大學社會系統創新課程架構，強調從真實生活經驗出發，探索具體社會經濟與環境議題。學生將學習如何蒐集資料、視覺化因果關係、分析問題根源，並連結在地觀察與跨領域協作，發展可行且具永續性的行動策略。此學習歷程不僅深化系統理解，亦強化學生將知識轉化為行動的能力，奠定其參與永續實踐與社會創新的基礎。完成相關實作專題者可獲得相關研習證明，並經遴選後有機會赴牛津大學參與全球專題競賽。
- 六、面對當代教育所面臨的多重挑戰，特別是回應 STEAM 教育與核心素養導向課程的需求，教育者必須突破傳統教室教學的侷限，積極創造學生實作與思辨機會。SSD 教育模式提供一套強而有力的整合方法，使學生能理解複雜且相互關聯的跨域社會系統，以及這些系統如何隨時間演變。學生不僅能建構知識、分析問題與有效溝通，更能夠為未來的創新實踐、團隊合作與永續行動奠定堅實基礎，實現在地行動、連結全球的教育願景。學生對於跨域知識的理解、整合，以及創意創新實踐能力將有顯著提昇。
- 七、為鼓勵所屬高級中等以下學校學子同步接軌國際頂尖名校教育模式，提昇學生跨領域整合學習及專題實作能力，拓展國際視野賦能競爭力。帶領學生進行永續系統發展專題探索，增加參與社會創新與永續行動之國際學習機會，增廣學習範疇及視野，特訂定本計畫。

**參、主辦單位：**臺北市政府教育局（以下簡稱教育局）。

**肆、協辦單位：**臺北市立大理高級中學、國立政治大學數位賦能與 ESG 永續創新產學聯盟、臺北市立大學。

**伍、邀請對象：**臺北市行政轄區內之國立及公私立高級中等學校（以下簡稱學校）計8所，每校1隊，每隊3位學生、1位指導教師。

## 陸、活動內容

### 一、辦理六次工作坊課程

1. 工作坊辦理日期時間：115年1月至115年3月，計6次。
2. 工作坊辦理地點：臺北市立大理高中圖書館(閱覽室或其他教室)。
3. 指導教師及學生務必全程參與6次工作坊，以利頒發參與證書。

4. 工作坊辦理內容：請見表1。

表1 工作坊課程

編號	日期(年月)	時數	內容	執行方式
1	115.1.24 (六)	6	系統思維導論：從線性到結構。核心概念包括系統定義、邊界、庫存（Stocks）與流量（Flows）。課程中將進行系統思維的介紹、MIT System Dynamics 及永續發展教育的知識範疇說明，並說明與 SSD 相關的初步問題框架（frame）。	講述、筆記
2	115.1.31 (六)	6	回饋環路分析與因果分析。核心概念包括識別增強型環路（R）、平衡型環路（B）與時間延遲（Time Delays）。課程內容為學習繪製因果環路圖（Causal Loop Diagrams, CLD）及電腦模型概念，並透過經典案例分析其系統結構，並練習從文字描述中提取回饋結構。	講述、筆記、實作
3	115.2.3 (二)	6	全球永續挑戰與系統應用。核心概念為應用 SD 於真實世界的複雜議題。授課內容為探討 MIT En-ROADS 所關注的永續發展議題與內容，並深入介紹有關競賽的目標與要求，引導學生選定及討論，建構並定義可操作的 SSD 專題。	講述、筆記、實作、分組討論
4	115.2.6 (五)	6	政策槓桿點核心工具介紹。核心為解決方案模擬器的概念、應用及實作。授課內容為學生分組實作，探討能源結構轉型、碳稅、土地利用改變等不同政策組合的長期氣候影響，並嘗試定義出屬於自己的 SSD 專題，並描繪出具影響力的論述與支持架構。	講述、筆記、實作、分組討論
5	115.2.9 (一)	6	系統建模進階與模型驗證核心技術。核心為從 CLD 轉向數量化電腦模型（Stock and Flow Diagrams, SFD）的基礎概念。授課內容為探討 MIT 的專題研究範例，包括假設透明化、參數分析等，並思考如何融入自己的 SSD 專題。	講述、筆記、實作、分組討論
6	115.3.21 (六)	6	系統設計、溝通與簡報技巧。核心概念為本工作坊所學結果統整，優化為有效的 SSD 專案。學習內容在於學習者如何清晰地向受眾溝通複雜的系統圖與模擬結果。借鑒案例的發表與分享，進行模擬簡報演練，為總整競賽做準備	實作、分組討論、分享與發表

6日課程共計36小時，內容涵蓋系統動態學與永續發展教育之核心模組：

- 系統動態學（System Dynamics, SD）
- 永續發展教育（Education for Sustainable Development, ESD）
- 永續系統發展論（Sustainable System Development, SSD）
- 氣候政策模擬系統（EN-ROADS）操作與應用
- 社會系統問題探究（Systems Mapping）
- 專題設計與實作

課程以系統工具實作、問題導向學習與跨模組整合為主軸，協助學員從理論建構、系統分析、政策模擬到成果表達，完成具體且具影響力的 SSD 專案提案。工作坊辦理期間，每組學生務必自備數位載具，以便參與實作。



### 捌、活動辦理時程：

月份 工作項目	115年 1月	115年 2月	115年 3月	115年 4月	115年 5月	115年 6月	115年 7月	115年 8月
辦理工作坊說明會								
各校申請作業								
工作坊實施								
工作坊成果報告								
專題成果初賽暨頒獎								
國際發表準備及送件								
成果彙編、核銷及結 案報告								

### 玖、費用補助：

參與本次工作坊活動之學校隊伍，每校限1隊，得免費參與6次工作坊活動（供午餐），而作品經競賽評選及修正後，獲得有關專題發表機會。

壹拾、本計畫經本局核定後函頒實施，修正時亦同。