

# 新北市 114 年度數位學習創新教案徵選活動實施計畫

## 教案設計

服務學校	深坑國小	設計者	李曉旻
領域/科目	資訊領域	實施年級	國小五、六年級
單元名稱	Tiny Machine Learning 魔法手杖	總節數	共 2 節，80 分鐘
行動載具 作業系統	□Android 系統 □Chrome 系統 □iOS 系統 ■Windows 系統		
設計依據			
學習 重點	學習表現	<ul style="list-style-type: none"> <li>● inf-III-T-1 能利用運算思維解決問題</li> <li>● inf-III-V-1 能了解資訊科技在日常生活之應用。</li> <li>● comp-III-P-1 能利用程式語言進行運算與邏輯判斷。</li> </ul>	核心 素養
	學習內容	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 資 T-III-1 資料的蒐集、整理與表達。</li> <li>● 資 P-III-2 結構化程式設計與除錯。</li> <li>● 資 H-III-1 資訊科技與人類社會的互動。</li> </ul>	
議題 融入	實質內涵	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 科技教育：深入探討人工智慧（AI）與物聯網（IoT）的結合應用（TinyML），理解新興科技對生活的影響。</li> <li>● 閱讀素養：培養學生解讀動態數據圖表的能力，特別是針對 X/Y/Z 三軸加速度折線圖的觀察。</li> </ul>	
	所融入之 學習重點		
與其他領域/科目 的連結	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自然科學領域：</li> <li>● 連結「力與運動」單元。學生需透過觀察加速度計（Accelerometer）的 X/Y/Z 三軸數值，理解重力方向與運動加速度的物理意義。</li> </ul>		
教材來源	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 新北市親師生平台-均一教育平台</li> <li>● 數位學習平台：Createai.microbit</li> </ul>		
教學設備/資源	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電腦</li> <li>● micro:bit V2</li> </ul>		
使用軟體、數位 資源或 APP 內容	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 均一教育平台 <a href="https://www.juniacademy.org/">https://www.juniacademy.org/</a></li> <li>● Micro:bit 線上編輯器 <a href="https://makecode.microbit.org/">https://makecode.microbit.org/</a></li> <li>● Micro:bit ai 訓練平台 <a href="https://createai.microbit.org/">https://createai.microbit.org/</a></li> </ul>		

學習目標		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生能解釋 TinyML 與傳統雲端 AI 的差異，並說明邊緣運算的優勢。</li> <li>● 學生能分析 Micro:bit 加速度計的三軸數值變化與手勢動作之間的對應關係。</li> <li>● 學生能操作數位學習平台進行數據採集與模型訓練。</li> <li>● 學生能應用 MakeCode 積木程式，將 AI 辨識結果轉化為聲光互動回饋。</li> <li>● 學生能評價模型訓練資料的多樣性對辨識準確率的影響，並展現對解決技術問題的積極態度。</li> </ul>		
教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	使用軟體、數位資源或 APP 內容
<p>一、引起動機：魔法學院入學測驗 (Engage)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師演示 Micro:bit 魔法手杖，畫出圖形觸發聲光特效。</li> <li>2. 提問：「手杖如何看見動作？」引導學生思考感測器原理。</li> <li>3. 請學生登入並完成指派任務，親師生平台-均一教育平台-「認識人工智慧」主題：機器學習是什麼？ <a href="https://www.juniacademy.org/ai-lab/vaitor/v1283-new-topic-287/v/KHbwOetbms">https://www.juniacademy.org/ai-lab/vaitor/v1283-new-topic-287/v/KHbwOetbms</a></li> <li>4. 揭示主題：利用 TinyML 技術訓練電腦看懂手勢。</li> </ol>	10	Micro:bit v2  均一教育平台
<p>二、探索活動：數據的形狀 (Explore)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 連結 Micro:bit 至電腦，開啟 Data Logger。</li> <li>2. 學生觀察靜止、揮動、畫圈時 X/Y/Z 三軸數值的變化。</li> <li>3. 小組討論：不同動作的數據特徵有何差異？人類肉眼難以分辨，但電腦可以。</li> </ol>	15	Micro:bit v2  <a href="https://createai.microbit.org/">https://createai.microbit.org/</a>
<p>三、解釋與概念：AI 訓練師速成 (Explain)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 講解機器學習三步驟：蒐集、訓練、推論。</li> <li>2. 請學生登入並完成指派任務，親師生平台-均一教育平台-「認識人工智慧」主題：訓練資料與偏誤？ <a href="https://www.juniacademy.org/ai-lab/vaitor/v1283-new-topic-287/v/x2mRoFNm22g">https://www.juniacademy.org/ai-lab/vaitor/v1283-new-topic-287/v/x2mRoFNm22g</a></li> <li>3. 介紹 TinyML 概念：在裝置上執行 AI，具備低延遲、高隱私特性。</li> <li>4. 示範如何定義標籤 (Label)：Attack, Shield, Idle。</li> </ol>	20	教師簡報  均一教育平台
<p>四、實作活動：打造專屬魔杖 (Elaborate)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 資料採集：分組錄製各類手勢數據，強調資料多樣性（速度、角度）。</li> <li>2. 模型訓練：執行訓練並觀察準確率，若誤判則需補錄數據（迭代修正）。</li> <li>3. 程式編碼：撰寫 MakeCode 程式，連結對應的 LED 圖示與音效。</li> <li>4. 測試優化：實體揮舞測試，修正過度擬合問題。</li> </ol>	25	<a href="https://createai.microbit.org/">https://createai.microbit.org/</a>  <a href="https://makecode.microbit.org/">https://makecode.microbit.org/</a>  Micro:bit v2

<p>五、總結與評量：魔法師大會考 (Evaluate)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分組上台展示作品，進行「魔法對決」。</li> <li>2. 討論與反思：AI 在生活中的其他應用（如跌倒偵測）。</li> <li>3. 將成果與心得上傳至親師生平台-谷歌雲端入口-GoogleClassroom。</li> </ol>	10	新北親師生平台-谷歌雲端入口 GoogleClassroom  Google Forms 心得表單
--	----	--

<p>教學成果</p>		
	<p>說明: 指派均一教育平台任務-「認識人工智慧」主題：機器學習是什麼</p>	<p>說明: 指派均一教育平台任務-「認識人工智慧」主題：訓練資料與偏誤</p>
		
	<p>說明: 指派均一教育平台任務-「認識人工智慧」主題：訓練資料與偏誤</p>	<p>說明: 認識 microbit_AI 訓練平台</p>
		
<p>認識 microbit_AI 結合專案的成果</p>	<p>透過影片認識 microbit_AI 訓練平台</p>	

		
	<p>結合遊戲式學習主題，開始讓學生利用平台訓練自己的模型</p>	<p>指導學生刪除偏誤的資料，透過實作學習機器學習的基本理論</p>
<p><b>教學心得與省思</b></p>	<p>本次課程嘗試將高門檻的 AI 技術轉化為國小生可親近的「魔法」主題，結合遊戲化學習 Gamification 的理論，讓學生對於「訓練電腦」展現出高的動機。然而，教學中發現部分學生對於「資料標記」的嚴謹度不足（例如在錄製 Idle 時仍在晃動），導致模型準確率下降。這反而是極佳的機會教育，讓學生理解 AI 不會無中生有，數據品質決定了智慧程度。未來教學可增加「錯誤數據分析」的環節，讓學生專門研究為什麼模型會失敗，深化對 AI 原理的理解。</p>	
<p><b>參考資料</b></p>	<p><a href="https://createai.microbit.org/">https://createai.microbit.org/</a>  <a href="https://makecode.microbit.org/">https://makecode.microbit.org/</a></p>	
<p><b>附錄</b></p>		

