

## 基隆市南榮國民中學 110 學年度七年級實驗教育培力課程綜合領域(AI)課程計畫 設計者：南榮國中詹翔宇教師

### 壹、課程設計理念：

本課程為第一屆 AI 實驗教育課程實施，依照教育部提出人工智慧及新興科技教育總體實施策略，本學年度新編排課程架構。為七年級設計適合的人工智慧教材，需要考量到該年段學生的數理知識程度與所要傳遞的人工智慧內涵，而人工智慧範疇廣且分支眾多，依據現有網路資源豐富，本課程以雲端運算系統資源為基底，向外延伸出機器學習領域中最具代表性的監督式學習及非監督式學習介紹。

在課堂中，參照「中小學人工智慧教育教學示範例」使用引、問、例、釋、操、練的順序設計教材，提高學生的學習興趣與思辨力，深化學生的學習成效，另外因課程時間限制，上半學期會針對概念性理解為主軸，下半學期會設計一套軟體，讓學生能以動手操作的方式體驗機器學習的運作流程。此軟體能夠讓學生從聊天機器人、雲端計算、程式語言、深度學習等主題，探索現代技術之應用。除了學習 AI 概念，更重要的是如何應用 AI，透過了解撰寫程式能夠實踐的方向，進而提高學生的創意能力。

### 貳、教學實施：

在學校情境內的所有課程設計，應包括學生學習歷程中所獲得的認知（如學科知識、問題解決等）、情意（如態度、興趣等）、及技能（如電腦操作、邏輯具象化、時事分析等實務操作行為）的學習成果，透過教師學習力教學、表達力教學、實踐力教學以及探索力教學多元的教學策略，教學活動配合學生個別差異及激發學習自主應善用不同形態的師生互動模式，提升其文化素養。考量學生的生活環境、社區及社會文化脈絡的特殊性，適切融入社會議題，有效利用多元教學媒體與社區資源，以增進學生公民意識與社會參與能力，期能達成培養學生「適應未來的能力」和激發學生「創造未來的動力」的教學目標，發揮最大的教學與學習效果。

課程上學期主要以人工智慧之概念為主軸，下學期以實作影像辨識模型為主軸，而程式設計會貫穿在上學期末與下學期初之間。為了避免程度太深，導致學生失去興趣，課程會以概念圖像 (Symbolic) 做表達，比起理論更重視於實際場域之應用，而擴展學生的思維。科技領域之教學宜以問題解決或專題製作之方式進行，鼓勵學生進行自主性、探索式的學習，以實踐「設計思考」與「運算思維」的課程理念。教導學生運用「演算法」分析問題、設計問題解決方法，兼以「程式設計」實踐問題解決之程序，兩者環環相扣

(一) 學習力教學：教師透過 3W 提問法、關鍵思考法、心智圖繪製、小組討論等，不直接將學習內容呈現給學生，教學過程中鼓勵學生從文本中發現關鍵問題、思考問題脈絡，透過小組交互討論，進而達到文本概念歸納或演繹。

(二) 表達力教學：教師可透過小組教學，如合作學習或交互教學法等，經由師生及同儕教學相長的歷程以達到資源互享、相互協助，以及讚賞他人付出等行為，共同努力學習以促使彼此間學習對話、實作和討論，讓學生從小組討論中學習口語或非口語的互動（包括書面互動、肢體互動等）。

(三) 實踐力教學：教師藉由學習力、表達力，綜合學生課堂所學的傾聽、溝通表達、廣泛閱讀，進行思考、理解、討論、創作、欣賞和解決問題的能力，藉由網路資訊、時事分析，理解社會脈絡，達到學生能與在地社區契合、關懷生活、人群的社會實踐。

(四) 探索力教學：教師藉由主題式課程引導學生進行全方位探索生活趣味，適切結合課綱所臚列的十九項議題的內容(性別平等、人權、環境、海洋、品德、生命、法治、科技、資訊、能源、安全、防災、家庭教育、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、戶外教育、國際教育、原住民族教育等議題)，激發學生主動發現生活中的問題，再透過蒐集及重整前人經驗，最後引導學生建構聯想並達到解決問題的能力。

### 參、學習評量：

評量是以幫助學生學習成長為出發點，而每一次的評量都是一次再學習的機會。如果學生不斷從評量中學習，繼續加強他們的知識與學習能力，則將來在別的課程或工作上，他們所學過的都是未來可以用得到的。學習評量不僅可以提供回饋訊息給教師，這些回饋可以來自教師，可以來自同儕，也可以是自評而得。多元的評量方式提供教師調整下一步的教學，

並能讓學生了解評量是學習過程中的一環，能從中獲得更多的動機去繼續學習與改進。以下為評量的原則：

- (一) 觀察評量: 觀察學生的課堂學習行為表現、人格特質、優勢能力、同儕間的互動、團隊分工與合作、創意表現、自我覺察與反思的能力訓練學生之思辨能力。
- (二) 口語評量: 透過上課提出的問題，引導學生回答，觀察學生的臺風、口說邏輯論述清晰度。
- (三) 實作評量: 包含學習單、軟體操作等，以上完成度、正確性、創意展現、邏輯正確性作為評量標準。

#### 肆、上、下學期課程計畫內容：

##### 一、七年級上學期學習目標：

1. 了解 AI 整體概念。
2. 拓展視野，增加學生求知慾與學習興趣。
3. 藉由表達資訊領域看法，提高口說邏輯能力。
4. 學習程式語言，增進邏輯思考能力

##### 二、七年級上學期課程內涵：

| 週次/課程進度                | 單元主題   | 學習表現(教學目標)                       | 學習內容   | 培力課程連結   | 跨域主題課程<br>(校本、跨域、領域、<br>校外多元教育課程) | 評量方式-工具<br>(學習單、標準化測驗、問卷)<br>評量方式-方式<br>(如:口語、紙筆、實作, 檔案) | 評量方式-標準<br>(比例、等級)  |
|------------------------|--------|----------------------------------|--|--|-----------------------------------|--|---|
| 1<br>0830<br> <br>0903 | 什麼是 AI | 1. 認識 AI 的概念<br>2. 認識 AI 在生活上的應用 | 1. AI 的定義<br>2. 影像上的實例<br>3. 語音上的實例<br>4. 文字上的實例 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■學習力</li> <li>■表達力</li> <li>■探索力</li> </ul> | 跨域主題課程:<br>1. 科技倫理<br>2. 社會素養     | 工具:<br>學習單<br>方式:<br>小組互動、觀察評量、口語評量、實作評量                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 思考機器人可以幫我們做哪些事情</li> <li>2. 觀察生活中的人工智慧</li> </ol> |
| 2<br>0906<br> <br>0910 | AI 發展史 | 1. 認識 AI 發展史<br>2. 認識各時代技術進展     | 1. 討論 AI 取代之工作<br>2. 認識艾倫圖靈<br>3. 觀察年代熱潮的變化      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■學習力</li> <li>■表達力</li> <li>■探索力</li> </ul> | 跨域主題課程:<br>1. 科技倫理<br>2. 社會素養     | 工具:<br>學習單<br>方式:<br>小組互動、觀察評量、口語評量                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 思考人工智慧可能取代或無法取代的工作</li> </ol>                     |

|   |                   |         |                              |   |  |                               |  |   |
|---|-------------------|---------|------------------------------|---|--|-------------------------------|--|---|
| 3 | 0913<br> <br>0917 | AI 領域劃分 | 1. 了解 AI 領域範疇的劃分             | 1. 介紹人工智慧所涵蓋技術                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■學習力</li> <li>■表達力</li> <li>■探索力</li> </ul>               | 跨域主題課程：<br>1. 科技倫理<br>2. 社會素養 | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量      | 1. 整理 AI 領域的各個技術                            |
| 4 | 0920<br> <br>0924 | 數據介紹    | 1. 認識政府公開資訊                  | 1. 分析數據可作為哪些應用                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■學習力</li> <li>■表達力</li> <li>■探索力</li> <li>■實踐力</li> </ul> |                               | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量      | 1. 挑選一個資料主題，並且形容可以用來做什麼事情                   |
| 5 | 0927<br> <br>1001 | 數據介紹    | 1. 認識網路爬蟲                    | 1. 示範網路爬蟲   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■學習力</li> <li>■表達力</li> <li>■探索力</li> </ul>               |                               | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量      | 1. 想要爬什麼資料，可以拿來應用在哪裡                        |
| 6 | 1004<br> <br>1008 | 數據介紹    | 1. 認識 API<br>2. 學習使用 Postman | 1. 了解 API 原理<br>2. 操作 Postman 介面<br>3. 使用政府提供 API | <ul style="list-style-type: none"> <li>■學習力</li> <li>■表達力</li> <li>■探索力</li> <li>■實踐力</li> </ul> |                               | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量、實作評量 | 1. 運用 Postman 成功獲得輸出結果                      |
| 7 | 1011<br> <br>1015 | 數據整理    | 1. 觀察數據可用性<br>2. 了解數據的重要性    | 1. 判斷需要哪些數據<br>2. 分析數據的特性及特徵                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■學習力</li> <li>■表達力</li> <li>■探索力</li> <li>■實踐力</li> </ul> |                               | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量      | 1. 想像電腦是如何看待這些資料<br>2. 寫下觀察到的數據特徵           |
| 8 | 1018<br> <br>1022 | 監督式學習   | 1. 認識監督式學習                   | 1. 了解分類與回歸<br>2. 了解一般化準確性                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■學習力</li> <li>■表達力</li> <li>■探索力</li> </ul>               |                               | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量      | 1. 寫下生活中哪些事情需要分類，哪些事情需要回歸<br>2. 判斷哪些狀況是過度擬合 |

|    |                   |        |                                    |                                 |  |                    |  |  |
|----|-------------------|--------|------------------------------------|---------------------------------|--|--------------------|--|--|
| 9  | 1025<br> <br>1029 | 監督式學習  | 1. 決策樹                             | 1. 了解原理<br>2. 設計決策              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■學習力</li> <li>■表達力</li> <li>■探索力</li> <li>■實踐力</li> </ul> | 跨域主題課程：<br>1. 邏輯能力 | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量、實作評量 | 1. 使用決策樹分類文具<br>2. 思考現實生活有哪些事情可以用決策樹     |
| 10 | 1101<br> <br>1105 | 監督式學習  | 1. 線性模型                            | 1. 使用 Excel 做回歸<br>2. 學習畫座標圖    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■學習力</li> <li>■表達力</li> <li>■探索力</li> <li>■實踐力</li> </ul> | 跨域主題課程：<br>1. 邏輯能力 | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量、實作評量 | 1. 觀察生活中有哪些狀況是有規律性的<br>2. 使用身高體重對體適能迴歸分析 |
| 11 | 1108<br> <br>1112 | 監督式學習  | 1. 感知器                             | 1. 觀察資料，並且動手做分類<br>2. 了解感知器原理   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■學習力</li> <li>■表達力</li> <li>■探索力</li> <li>■實踐力</li> </ul> | 跨域主題課程：<br>1. 邏輯能力 | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量      | 1. 思考有哪些情況適合使用感知器                        |
| 12 | 1115<br> <br>1119 | 監督式學習  | 1. 最近鄰居法(KNN)                      | 1. 觀察資料，並且動手做分類<br>2. 了解 KNN 原理 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■學習力</li> <li>■表達力</li> <li>■探索力</li> <li>■實踐力</li> </ul> | 跨域主題課程：<br>1. 邏輯能力 | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量      | 1. 寫下 KNN 的優缺點<br>2. 思考有哪些情況適合使用 KNN     |
| 13 | 1122<br> <br>1126 | 監督式學習  | 3. 神經網路<br>4. 隨機森林                 | 1. 熟悉神經網路概念<br>2. 熟悉隨機森林概念      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■學習力</li> <li>■表達力</li> <li>■探索力</li> </ul>               | 跨域主題課程：<br>1. 邏輯能力 | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量      | 1. 寫下各個監督式學習演算法的特色                       |
| 14 | 1129<br> <br>1203 | 非監督式學習 | 1. 認識非監督式學習<br>2. K 平均分群法(K-Means) | 1. 了解運作原理<br>2. 分析與監督式學習的差異     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■學習力</li> <li>■表達力</li> <li>■探索力</li> </ul>               | 跨域主題課程：<br>1. 邏輯能力 | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量、實作評量 | 1. 使用 K 平均分群法找出座標圖上的最佳點                  |

|    |                   |           |  |  |                              |                               |  |   |
|----|-------------------|-----------|--|--|------------------------------|-------------------------------|--|---|
| 15 | 1206<br> <br>1210 | 深度學習      | 認識深度學習所需參數(一)<br>1. Gradient descent<br>2. Learning rate         | 1. 以圖像表達了解概念<br>2. 認識演算法                   | ■學習力<br>■表達力                 | 跨域主題課程:<br>1. 邏輯能力            | 工具:<br>學習單<br>方式:<br>小組互動、觀察評量、口語評量      | 1. 使用圖畫將概念畫下來                             |
| 16 | 1213<br> <br>1217 | 深度學習      | 認識深度學習所需參數(二)<br>1. Data Augmentation<br>2. Network architecture | 1. 發現數據收集會遇到的問題<br>2. 了解模型架構圖如何實踐          | ■學習力<br>■表達力                 | 跨域主題課程:<br>1. 邏輯能力            | 工具:<br>學習單<br>方式:<br>小組互動、觀察評量、口語評量      | 1. 思考為何需要將資料擴增<br>2. 思考網路結構與預測結果上的連結      |
| 17 | 1220<br> <br>1224 | 深度學習      | 影像辨識常用模型介紹<br>1. CNN<br>2. R-CNN<br>3. Mask R-CNN<br>4. YOLO     | 1. 觀察模型設計的差異<br>2. 認識影像辨識演變<br>3. 認識模型應用實例 | ■學習力<br>■表達力<br>■探索力         | 跨域主題課程:<br>1. 科技倫理<br>2. 社會素養 | 工具:<br>學習單<br>方式:<br>小組互動、觀察評量、口語評量      | 1. 觀察生活中有哪些地方使用到這些技術<br>2. 思考這些技術可以用在哪些地方 |
| 18 | 1227<br> <br>1231 | Python 入門 | 1. 安裝開發環境<br>2. 流程圖介紹  | 1. 認識 python<br>2. 使用流程圖表達邏輯               | ■學習力<br>■表達力<br>■探索力<br>■實踐力 | 跨域主題課程:<br>1. 程式設計<br>2. 邏輯能力 | 工具:<br>學習單<br>方式:<br>小組互動、觀察評量、口語評量、實作評量 | 1. 使用流程圖將題目需求給完成                          |
| 19 | 0103<br> <br>0107 | Python 入門 | 1. 輸入與輸出<br>2. 資料型態  | 1. 意識到輸出入的重要性<br>2. 認識程式語言中資料的型態           | ■學習力<br>■探索力<br>■實踐力         | 跨域主題課程:<br>1. 程式設計            | 工具:<br>學習單<br>方式:<br>小組互動、觀察評量、口語評量、實作評量 | 1. 使用 print 與 input 函式<br>2. 輸出不同資料型態     |

|    |                   |           |           |  |   |                    |  |                               |
|----|-------------------|-----------|-----------|--|---|--------------------|--|-------------------------------|
| 20 | 0110<br> <br>0114 | Python 入門 | 1. 運算符號使用 | 1. 能夠在程式中使用運算符號<br>2. 設計計算機              | <input checked="" type="checkbox"/> 學習力<br><input checked="" type="checkbox"/> 探索力<br><input checked="" type="checkbox"/> 實踐力 | 跨域主題課程：<br>1. 程式設計 | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評<br>量、口語評量、實作<br>評量 | 1. 使用運算符<br>號將 input<br>資料做處理 |
| 21 | 0117<br> <br>0120 | 學期回顧      | 1. 學期回顧   | 1. 複習 AI 概念<br>2. 闡述自身想法<br>3. Python 整理 | <input checked="" type="checkbox"/> 學習力<br><input checked="" type="checkbox"/> 表達力<br><input checked="" type="checkbox"/> 探索力 |                    | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評<br>量、口語評量          | 1. 概述學期心<br>得                 |

### 三、七年級下學期學習目標：

1. 實作 AI，對 AI 應用更加熟練。
2. 拓展視野，增加學生求知慾與學習興趣。
3. 藉由表達資訊領域看法，提高口說邏輯能力。
4. 學習程式語言，增進邏輯思考能力

### 四、七年級下學期課程內涵：

| 週次/課程進<br>度 | 單元主題 | 學習表現(教學目標) | 學習內容                          | 培力課程連結   | 跨域主題課程<br>(校本、跨域、領域、<br>校外多元教育課程) | 評量方式-工具<br>(學習單、標準化測<br>驗、問卷)<br>評量方式-方式<br>(如:口語、紙筆、實<br>作, 檔案) | 評量方式-標準<br>(比例、等級) |
|-------------|------|------------|-------------------------------|--|-----------------------------------|--|--------------------|
| 1           | 0211 | 複習         | 1. 複習上學期內容<br>2. 複習 Python 使用 | <input checked="" type="checkbox"/> 學習力<br><input checked="" type="checkbox"/> 表達力<br><input checked="" type="checkbox"/> 探索力<br><input checked="" type="checkbox"/> 實踐力 |                                   | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評<br>量、口語評量、實作<br>評量                 | 1. 複習<br>Python    |

|   |                   |           |                                |  |  |                               |  |  |
|---|-------------------|-----------|--------------------------------|--|--|-------------------------------|--|--|
| 2 | 0214<br> <br>0218 | Python 入門 | 1. 判斷式                         | 1. 依照使用者輸入進行判斷給予輸出<br>2. 使用 if/else 語法             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■學習力</li> <li>■表達力</li> <li>■探索力</li> <li>■實踐力</li> </ul> | 跨域主題課程：<br>1. 程式設計<br>2. 邏輯能力 | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量、實作評量 | 1. 根據輸入自訂判斷式來處理  |
| 3 | 0221<br> <br>0225 | Python 入門 | 1. 迴圈                          | 1. 將重複的事情放在迴圈內進行<br>2. 使用 for 迴圈<br>3. 使用 while 迴圈 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■學習力</li> <li>■表達力</li> <li>■探索力</li> <li>■實踐力</li> </ul> | 跨域主題課程：<br>1. 程式設計<br>2. 邏輯能力 | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量、實作評量 | 1. 將需要重複做的事情，使用迴圈完成  |
| 4 | 0228<br> <br>0304 | Python 入門 | 1. 函數                          | 1. 設計一個函式<br>2. 了解函式的可重用性                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■學習力</li> <li>■表達力</li> <li>■探索力</li> <li>■實踐力</li> </ul> | 跨域主題課程：<br>1. 程式設計<br>2. 邏輯能力 | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量、實作評量 | 1. 使用函式把程式碼包裝起來  |
| 5 | 0307<br> <br>0311 | 聊天機器人     | 1. 了解聊天機器人運作方式<br>2. 如何設計聊天機器人 | 1. 認識 webhook<br>2. 熟悉各通訊軟體機器人                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■學習力</li> <li>■表達力</li> <li>■探索力</li> <li>■實踐力</li> </ul> | 跨域主題課程：<br>1. 科技倫理<br>2. 社會素養 | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量、實作評量 | 1. 思考聊天機器人能運用在哪些地方<br>2. 觀察生活中有哪些聊天機器人<br>3. 用 LINE 與聊天機器人對話 |
| 6 | 0314<br> <br>0318 | 創建開發環境    | 1. 認識雲端服務<br>2. 使用網頁版開發環境      | 1. 認識伺服器<br>2. 了解網路架構<br>3. 了解雲端運算                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■學習力</li> <li>■表達力</li> <li>■探索力</li> <li>■實踐力</li> </ul> | 跨域主題課程：<br>1. 科技倫理<br>2. 社會素養 | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量、實作評量 | 1. 使用網頁版開發環境<br>2. 思考雲端運算的優缺點                                |

|    |                   |      |                               |  |  |                               |  |                                 |
|----|-------------------|------|-------------------------------|--|--|-------------------------------|--|---------------------------------|
| 7  | 0321<br> <br>0325 | 認識套件 | 1. 安裝套件<br>2. 導入並且使用套件函式庫     | 1. 安裝 pytorch 及 numpy 等套件<br>2. 使用套件函式庫範例          | <input type="checkbox"/> 學習力<br><input type="checkbox"/> 表達力<br><input type="checkbox"/> 探索力<br><input type="checkbox"/> 實踐力 | 跨域主題課程：<br>1. 程式設計            | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量、實作評量 | 1. 確實安裝套件並且成功使用範例               |
| 8  | 0328<br> <br>0401 | 認識套件 | 1. 使用 PIL<br>2. 使用 matplotlib | 1. 利用 PIL 讀取圖片及處理圖片<br>2. 利用 matplotlib 顯示圖片       | <input type="checkbox"/> 學習力<br><input type="checkbox"/> 表達力<br><input type="checkbox"/> 探索力<br><input type="checkbox"/> 實踐力 | 跨域主題課程：<br>1. 程式設計            | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量、實作評量 | 1. 確實使用套件函式庫                    |
| 9  | 0404<br> <br>0408 | 認識套件 | 1. 介紹 Data augmentation 概念    | 1. Resize<br>2. Pad<br>3. Crop<br>4. Grayscale 等技術 | <input type="checkbox"/> 學習力<br><input type="checkbox"/> 表達力<br><input type="checkbox"/> 探索力<br><input type="checkbox"/> 實踐力 | 跨域主題課程：<br>1. 程式設計<br>2. 邏輯能力 | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量、實作評量 | 1. 描述資料擴增後的樣子<br>2. 能夠帶來什麼好處    |
| 10 | 0411<br> <br>0415 | 認識套件 | 1. 介紹 pytorch 神經網路函式庫         | 1. 認識 torch.nn 內容<br>2. 學會連接神經網路                   | <input type="checkbox"/> 學習力<br><input type="checkbox"/> 表達力<br><input type="checkbox"/> 探索力<br><input type="checkbox"/> 實踐力 | 跨域主題課程：<br>1. 程式設計<br>2. 邏輯能力 | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量      | 1. 把能夠使用的神經網路記錄下來               |
| 11 | 0418<br> <br>0422 | 認識套件 | 1. 介紹 pytorch optimizer 函式庫   | 1. 認識 torch.optim 內容<br>2. 觀察不同最佳化演算法的差別           | <input type="checkbox"/> 學習力<br><input type="checkbox"/> 表達力<br><input type="checkbox"/> 探索力<br><input type="checkbox"/> 實踐力 | 跨域主題課程：<br>1. 程式設計<br>2. 邏輯能力 | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量      | 1. 把能夠使用的最佳化參數記錄下來              |
| 12 | 0425<br> <br>0429 | 資料收集 | 1. 使用套件呼叫訓練資料集<br>2. 學習操作資料   | 1. 使用 torchvision 下載 mnist 資料<br>2. 觀察 mnist 資料型態  | <input type="checkbox"/> 學習力<br><input type="checkbox"/> 表達力<br><input type="checkbox"/> 探索力<br><input type="checkbox"/> 實踐力 | 跨域主題課程：<br>1. 程式設計            | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量、實作評量 | 1. 下載 mnist<br>2. 寫下 mnist 資料型態 |



|    |                   |      |                           |   |  |                               |  |                                     |
|----|-------------------|------|---------------------------|---|--|-------------------------------|--|-------------------------------------|
| 13 | 0502<br> <br>0506 | 設計模型 | 1. 設計自己的 CNN 模型           | 1. 設計神經網路架構                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■學習力</li> <li>■表達力</li> <li>■探索力</li> <li>■實踐力</li> </ul> | 跨域主題課程：<br>1. 程式設計<br>2. 邏輯能力 | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量、實作評量 | 1. 建立一個完整的模型                        |
| 14 | 0509<br> <br>0513 | 訓練模型 | 1. 訓練設計出的模型               | 1. 訓練模型                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■學習力</li> <li>■表達力</li> <li>■探索力</li> <li>■實踐力</li> </ul> | 跨域主題課程：<br>1. 程式設計            | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量、實作評量 | 1. 挑選其中一種 optimizer 來訓練模型           |
| 15 | 0516<br> <br>0520 | 檢視模型 | 1. 檢視訓練成果                 | 1. 代入資料檢驗模型表現<br>2. 嘗試不同 optimizer 觀察結果 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■學習力</li> <li>■表達力</li> <li>■探索力</li> <li>■實踐力</li> </ul> | 跨域主題課程：<br>1. 程式設計<br>2. 邏輯能力 | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量、實作評量 | 1. 紀錄自己模型的表現                        |
| 16 | 0523<br> <br>0527 | 資料收集 | 1. 選擇主題<br>2. 了解如何收集訓練用資料 | 1. 小組討論主題<br>2. 個別收集資料                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■學習力</li> <li>■表達力</li> <li>■探索力</li> <li>■實踐力</li> </ul> | 跨域主題課程：<br>1. 程式設計<br>2. 邏輯能力 | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量、實作評量 | 1. 小組討論要製作哪種影像辨識<br>2. 小組討論需要收集哪些資料 |
| 17 | 0530<br> <br>0603 | 資料標註 | 1. 使用標註軟體                 | 1. 使用 label studio 標註蒐集來的資料             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■學習力</li> <li>■實踐力</li> </ul>                             |                               | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量、實作評量 | 1. 將收集來的資料進行標註                      |
| 18 | 0606<br> <br>0610 | 資料整理 | 1. 整理出可用性的資料              | 1. 能夠表達資料用途                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■學習力</li> <li>■表達力</li> <li>■探索力</li> </ul>               |                               | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量      | 1. 說明使用該資料的目的                       |

|    |                   |      |                      |                             |  |                               |  |                 |
|----|-------------------|------|----------------------|-----------------------------|--|-------------------------------|--|-----------------|
| 19 | 0613<br> <br>0617 | 訓練模型 | 1. 使用 YOLO 模型訓練自己的資料 | 1. 上傳資料<br>2. 觀察模型          | <input type="checkbox"/> 學習力<br><input type="checkbox"/> 表達力<br><input type="checkbox"/> 探索力<br><input type="checkbox"/> 實踐力 | 跨域主題課程：<br>1. 程式設計            | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量、實作評量 | 1. 成功訓練模型       |
| 20 | 0620<br> <br>0624 | 檢視模型 | 1. 檢視模型成果<br>2. 分析結果 | 1. 使用資料庫以外的資料進行判斷           | <input type="checkbox"/> 學習力<br><input type="checkbox"/> 表達力<br><input type="checkbox"/> 探索力<br><input type="checkbox"/> 實踐力 | 跨域主題課程：<br>1. 程式設計<br>2. 邏輯能力 | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量、實作評量 | 1. 上傳圖片查看辨識後的結果 |
| 21 | 0627<br> <br>0630 | 學期回顧 | 1. 學期回顧              | 1. Python 整理<br>2. 回顧模型訓練過程 | <input type="checkbox"/> 學習力<br><input type="checkbox"/> 表達力<br><input type="checkbox"/> 探索力<br><input type="checkbox"/> 實踐力 |                               | 工具：<br>學習單<br>方式：<br>小組互動、觀察評量、口語評量、實作評量 | 1. 概述學期心得       |

**填表說明：**

**1. 議題融入部分，請填註於進度表中**

- 法定課程議題：【家庭教育】、【性別平等】、【家暴防治】、【性侵防治】、【環境教育】、【長照服務】
- 其他：【人權教育】、【海洋教育】、【品德教育】、【閱讀素養】、【民族教育】、【生命教育】、【法治教育】、【科技教育】、【資訊教育】、【能源教育】、【安全教育】、【防災教育】、【生涯規劃】、【多元文化】、【戶外教育】、【國際教育】

2. 部定課程採自編者，除經校內課程發展委員會通過外，仍需將教材內容報府審查。

3. 語文領域表格可依各校需求自行增刪。

## 伍、附件-領域整體架構心智圖

### 一、未來力教育培力課程綜合領域整體架構圖

