

IN-SMART

培育STEAM及人工智能人才的創新網絡計劃

主辦機構 Organized by



教育應用資訊科技發展研究中心  
香港大學 教育學院

資助機構 Funded by



優質教育基金  
Quality Education Fund

# 教師獎勵計劃2026

## AI 輔助教學學習設計獎

### 人工智能素養

學校名稱:世界龍岡學校劉皇發中學

課程名稱及參與班級：有關藻類的科學探究 2A

# 第一部分：AI融入教學的適切性

## AI 輔助與教學目標的深度關聯

- 學生透過 Vision AI (Gemini) 進行初步判讀 ( Engaging with AI ) ，並進一步理解數據輸入對結果的影響。為了獲得精準判讀，學生必須優化拍攝環境與改良硬體觀測裝置，實踐了 Designing AI 的核心概念—即如何為 AI 系統設計最優化的「數據輸入環境」。

## 解決傳統教學痛點

- 傳統實驗中，學生對微藻濃度的判讀往往流於主觀且機械化。本教案透過 AI 定性判讀與 Excel 定量建模的「雙軌測量」，將 AI 的「誤判」轉化為引發「認知衝突」的教育契機，引導學生落實 Managing AI ，學會批判性地評估 AI 產出，從盲從技術轉向主動的數據驗證與科學審視

## 提升學習效能

- AI 處理了繁瑣的重複性觀測任務，使學生能將精力集中於分析數據偏差、優化 Prompt 與改良裝置等高階思維任務，落實 Creating with AI 的實踐，這種人機協作的循環顯著提升了學生解決複雜科學問題的效能

## 第二部分：預期學習成果與教學內容的兼容

### 預期學習成果（對齊 OECD 框架）

- Engaging with AI：能操作 Vision AI 進行環境數據採集，並理解其背後的圖像識別基礎
- Creating with AI：能透過提示詞工程 (Prompt Engineering) 優化 AI 判讀準確度
- Designing AI：透過改良觀測裝置，理解如何為 AI 創造更佳的數據輸入環境
- Managing AI：能批判性審視 AI 產出，並評估環境變量（如光線、背景）對 AI 決策的干擾

### 教學法與課程內容配合：探究式學習

- 採用「雙軌測量法」，透過 Excel 定量建模與 AI 定性預測與客觀數據的落差，將誤差轉化為探究動機，引導學生實踐「提出假設、實驗驗證、分析偏差」的科學循環。學生在改良實驗裝置與優化 Prompt (提示詞) 的過程中，並非機械式操作，而是深切體會「公平測試」與「控制變量」對科學探究嚴謹性的重要意義

### 真實情境實踐與課程內容配合：工程設計循環

- 學生化身工程師優化「微藻空氣淨化器」，將 AI 素養應用於解決真實環境問題

## 第二部分：預期學習成果與教學內容的兼容

### 預期學習成果符合課程要求

- Engaging：引導學生熟練運用 Vision AI 進行即時影像數據採集，將 AI 作為科學觀測的方法
- Managing：將課程框架中的「誤差來源」轉化為對 AI 判讀偏差的理性分析，深化科學探究實踐
- Creating & Designing：結合光合作用、AI 應用與工程設計，解決微藻淨化器效能最大化的真實挑戰。

### 預期學習成果與學生能力匹配

- Engaging：利用 AI 影像判讀將抽象「濃度」具象化，順暢銜接 Excel 定量建模。
- Managing：利用「預測 vs. 實測」數據落差引發認知衝突，驅使學生主動辨析誤差。
- Creating：AI 承擔重複操作，讓學生專注於 Prompt 優化與方案設計等高階思維任務
- Designing: 針對 AI 對光線與背景的敏感性，引導學生設計及改良「觀測裝置」與優化 Prompt (指令)。這與初中生發展中的「變量控制」能力高度匹配，讓學生體會到「設計高品質輸入數據」的重要性，從而理解 AI 運作邏輯。

## 第三部分：融合 AI 的學習任務設計、評價方法與學習分析

### 學習任務的設計有機融入 AI 元素

- Engaging: 利用 Vision AI 進行定性判讀，並與實測數據比對
- Designing: 針對判讀誤差改良「觀測裝置」，以理解輸入數據對系統結果的影響

### 設計對應評價與反思任務，幫助學生反思AI工具的使用

- Creating：透過 iLAP 評估學生如何優化 Prompt，從模糊描述晉升至科學邏輯指令
- Managing：引導學生解釋 AI 誤判原因，對比「預測 vs. 實測」落差，培養管理與質疑 AI 產出的能力

### 學習分析與行動回饋

- Managing：透過iLAP平台實時監測各小組上傳的「AI 預測值」與「實測數據」。若發現數據偏離常態，教師能即時介入，引導學生辨析是 AI 提示詞偏差還是實驗環境干擾，提供精準的行動指導。
- Engaging & Creating：利用 iLAP 記錄學生從「模糊指令」到「科學邏輯指令」的修改軌跡。教師根據指令演進軌跡量化評估學生的提示詞工程能力，並針對共同問題進行統一指導
- Designing：教師觀察關鍵字雲，了解學生對「優化數據」的掌握情況，並據此調整教學難度，讓學生優化Prompt 與方案設計等高階思維任務。

## 第四部分：實施可行性與教師自評

### 課程成效：

- **Engaging to Managing**：學生不僅能熟練操作 Vision AI，更學會質疑與驗證 AI 產出，將「數據落差」轉化為科學探究動力。
- **Creating**：透過 iLAP 記錄，多數小組能透過迭代優化 Prompt，將 AI 判讀準確率提升。
- **學科理解深化**：AI 的直觀觀測與 Excel 定量建模互補，學生對「變量控制」與「光合作用」的理解較傳統教學更深刻。

### 課程亮點

- **Managing**：建立「質疑、驗證、優化」的科學精神，讓 AI 成為引發批判性思考的夥伴而非標準答案。
- **Designing**：引導學生透過改良「觀測裝置」及優化 Prompt，來優化「數據輸入品質」，落實高階的 AI 系統設計素養

### 可優化之處

- **Designing & Creating**：從單一濃度測量，進階至多參數監測 (如光照、光源波長、微藻的種類)。引導學生利用 AI 處理更複雜的數據分析。同時強化「實證為本」的精神，要求學生在 AI 輔助下仍保有嚴謹的雙軌驗證習慣，確保 AI 僅作為觀測方法，而非標準答案