

【未來工程師養成計畫】VEX IQ 機器人 X AI 程式設計營隊

一、前言：

在 AI 人工智慧與自動化技術席捲全球的時代，單純的程式語法已不足以應對未來挑戰。本營隊採用全球權威 VEX IQ 機器人教育平台，並首度結合 Vibecoding AI 協作教學，邀請臺北市與新北市等鄰近地區對科技有興趣之國小學生參與。課程打破傳統填鴨教學，透過「啟蒙創客」與「競技實戰」兩階段的建構式學習，引導學生學習如何運用 AI 工具（Prompt Engineering）撰寫程式、運用心智圖（Mind Map）規劃機械結構，並在最終的「寶特瓶爭奪賽」中驗證所學。我們期許讓孩子從「科技的使用者」轉變為「問題的解決者」，培育未來科技人才的種子。

二、目的：

（一）AI 賦能學習：推廣 Vibecoding 技術，讓學生學習與 AI 協作，提升運算思維與程式除錯能力。

（二）工程思維養成：透過心智圖規劃與機械原理（齒輪比、槓桿）實作，培養學生從設計、測試到優化的完整工程邏輯。

（三）實戰策略應用：結合 VEX IQ 賽事規格，透過分組對抗賽，發展多元智能、團隊溝通與臨場應變能力。

三、主辦單位： 新北市私立格致高級中學

四、協辦單位： APRC 亞太機器人協會、快樂機器人有限公司

五、參加對象： 國小四、五、六年級學生。

六、活動時間及地點：

(一) 活動日期：

授課時間： 下午 13:00 至 下午 17:00 (不含午餐)。

授課日期：

【上期 | 啟蒙與創客篇】： 115 年 01 月 26 日(一)、01 月 27 日(二)

【下期 | 競技與實戰篇】： 115 年 01 月 28 日(三)、01 月 29 日(四) (建議具備基礎者可直接報名下期，初學者建議完整報名四天)

(二) 活動地點：新北市格致中學機器人科學寰宇教室

七、報名：

(一) 報名時間：即日起至梯次活動開始前兩天。

(二) 報名方式：採網路報名，每梯次正取 16 名，備取 5 名。

(三) 費用說明：

單期報名 (2 天)：1000 元 (含教材)。

全程合報 (4 天)：2000 元 (含教材)。

(本營隊為下午時段，均不含午餐)。

繳費方式：上課第一天至寰宇教室繳費。

(四)報名網址：<https://reurl.cc/4WMMGj>

八、活動規劃 & 課程介紹 (依教學狀況調整進度)

課程簡介：寶特瓶爭奪戰 (The Bottle Battle) 本次營隊最終目標為一場紅藍分組對抗賽。場地中設有不同高度的平台與得分區，學員需組裝能夠「移動」、「夾取」與「抬升」的 VEX IQ 機器人。在 60 秒的比賽時間內，隊伍需運用策略，將散落在場地與高台上的寶特瓶運送回己方領地得分。這不僅考驗操控技術，更考驗機械結構的穩定性與程式的多工處理能力。

課程內容規劃：

【上期：啟蒙與創客篇】(Day 1 - Day 2)

- 一、機器人邏輯與 AI 初體驗 認識 VEX IQ 核心元件（大腦、馬達、感測器），並引入 Vibecoding 教學。學員將學習如何撰寫精準的提示詞 (Prompt)，指揮 AI 協助生成程式碼，解決卡關問題。
- 二、程式核心內功 & 智慧家電 掌握迴圈 (Loop) 與條件判斷 (If-Then-Else) 的威力。整合觸碰與距離感測器，實作「超級智慧風扇」，讓機器具備感知環境並變速的能力。
- 三、機械動力學 & 拋射挑戰 深入探索「齒輪比 (Gear Ratio)」的奧秘（加速 vs. 增力）。運用 心智圖 (Mind Map) 規劃設計，親手打造「乒乓球發射器」，並進行準度測試與結構優化。

【下期：競技與實戰篇】(Day 3 - Day 4)

- 四、王牌駕駛員 & 底盤工藝 解密 Arcade Drive（雙軸遙控）的數學邏輯，理解 $(X+Y)$ 與 $(X-Y)$ 如何控制差速轉向。動手組裝競賽級 BaseBot 底盤，並加裝簡易機械爪，進行「貨車取物」精準操控訓練。

五、機構升級：Full Clawbot 針對最終賽制進行機體升級，增加「抬升臂 (Arm)」結構，讓機器人具備垂直作業能力以抓取高處目標。撰寫高階多工程式，同時處理底盤、手臂與爪子的協同運作。

六、終極決戰：寶特瓶爭奪賽 紅藍兩隊大對抗！分析賽制規則，擬定進攻路線與防守策略。在實戰中驗證設計成果，體驗工程師解決問題的成就感。

九、講師及教練經歷：

2025 FRC 指導教練 全國賽榮獲聯盟總亞軍(世界排名:78)晉級美國休士頓世界賽

2025 VEX V5 全國賽主裁判

2025 VEX IQ 全國賽主裁判

2024 VEX V5 全國賽主裁判

2024 VEX IQ 全國賽主裁判

2024 FRC 指導教練(前進 New York Regional & Finger Lakes Regional)