

桃園市 113 年度光明國中申請科學教育計畫摘要表

計畫主軸	<input type="checkbox"/> 主軸一：科學探究實作 <input checked="" type="checkbox"/> 主軸二：科技應用創造 <input type="checkbox"/> 主軸三：科學專題探究		辦理內容	<input type="checkbox"/> 1. 營造優良學習環境 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 提昇科學教師師資 <input type="checkbox"/> 3. 改進科學課程教材 <input checked="" type="checkbox"/> 4. 增進學生科學素養 <input checked="" type="checkbox"/> 5. 培育科學創意人才	
學校提案計畫名稱	編號： (由主辦單位填寫) 玩轉 Vex、開發你的想像力				
計畫類型	<input type="checkbox"/> 政策型：配合全市性科學教育政策性活動之委辦方案。 <input checked="" type="checkbox"/> 申請型：配合學校發展之相關科學教育之方案。				
計畫召集人 (校長或主任)	黃詩清	職稱	校長	電話：03-3114355#110 Email：head@ms.gmjh.tyc.edu.tw	
學校承辦人	李建霖	職稱	設備組長	電話：03-3114355#213 Email：gm1084@ms.gmjh.tyc.edu.tw	
參與本計畫之熱血老師 (表格不夠時，請自行增減)	黃聲豪	職稱	教務主任	教授領域	綜合領域輔導科
	沈永照	職稱	輔導主任	教授領域	數學領域數學科
	張順良	職稱	導師	教授領域	數學領域數學科
	黃崧培	職稱	教師	教授領域	自然科學領域理化科
	謝秉桓	職稱	教師	教授領域	自然科學領域理化科
運作期程	自 113 年 1 月 1 日 至 113 年 12 月 31 日				
<b>摘要要點(以條列式敘明)</b>					
<p>一、本計畫主要辦理內容及特色</p> <p>面對未來科技化的快速變遷，我們以 STEM 的課程框架，將機器人的基本概念，融入 12 年國教核心素養的三大面向，培養學生 21 世紀 4C 的關鍵能力。</p> <p>(一)提供優質教學環境，設立機器人體驗營隊，提供學生到校體驗多元學習課程。</p> <p>(二)提供動手實作課程，從實作中發現問題，提出創意的解決方法。</p> <p>(三)結合學校領域課程，增進學生探究能力及問題解決能力。</p>					

# 桃園市 113 年度光明國中推動科學教育實施計畫

## 壹、計畫緣起：

### 一、依據：

- (一) 桃園市 113 年度推動科學教育實施計畫。
- (二) 本校科學教育暨資優資源班課程發展重點。

### 二、背景環境(請針對學校發展科學教育之背景、發展等作說明)

#### (一) 學校人文：

本校創校於民國 88 年，學生數、班級數年年增加，家長對子女教養落差頗大，大致上家長對於子女課業極為重視。本校處中山高速公路南崁交流道與桃園國際機場交界處，教學區距繁華中正路約 500 公尺，附近新社區大樓林立，從北市、新北市或外縣市湧進人口增多，目前班級數 56 班，各科專科教室大致完整。

#### (二) 地理人文：

本校地處南崁新市鎮的都會區，南崁溪流經校園南側，蘆竹區境內的「五酒桶山」—蘆竹後花園、三級古蹟「五福宮」—是里民宗教信仰中心，鄰近台茂歡樂城、中正機場等資源豐富，期以彈性課程來補學習領域之不足，並使學校願景與社區結合，發揮學校特色。

#### (三) 學校硬體設備與規模

1. 行政辦公室 13 間、專科教室 20 間、普通教室 57 間、資優教室 5 間、會議室 2 間、校史室、圖書室、視聽教室各一間，籃球場 6 座，設備完善。
2. 校舍造型優雅，佔地約 2.6 公頃，校園整體規劃良好，學生活動空間充足。
3. 目前七年級 17 班、八年級 18 班、九年級 21 班共 56 班普通班(含 3 班體育班)，另設有 2 班身障資源班及 2 班資優資源班，教職員工總人數約 160 人。

#### (四) 課程願景

因應 108 課綱實施，學生們應藉由動手做與解決問題，並發揮青少年獨特的創意，培養跨領域素養和能力。在學校整體硬體完成，期望透過發展學生多元潛能辦理學生多元學習活動，吸引外流學生回流，讓在地學生獲得更多適性照顧。

在全球化經濟動盪及多元與競爭優勢的衝擊，二十一世紀儼然成為知識經濟的世紀。知識是提升競爭力和經濟成長的催化劑及驅動力，而唯有善用創造能力，才能讓孩子能從容擁有生存的實力並提昇他們與地球村接軌及競爭，因此創造力教育也就成為未來教育工作之推動重點。

## 貳、規劃理念與推動方向：

### 一、架構圖



### (一) 21 世紀 4C 能力

所謂 4C 即「批判性思考與問題解決 (critical thinking and problem solving)、有效溝通 (effective communication)、團隊共創 (collaboration and building)、創造與創新 (creativity and innovation)」。

由於傳統教育最重視的 3R 能力，即「讀 (reading)、寫 (writing)、算 (arithmetic)」，在工作應用上已日漸不足，因此各國紛紛提出 4C 及 ICT 方面的能力。

全球化競爭的來臨，澳洲、聯合國教科文組織、歐盟、美國等國家或國際組織，先後皆提出對於人民或學生應習得能力的研究。

表一、澳洲、聯合國教科文組織、歐盟與美國的關鍵能力分類

	澳洲	聯合國教科文組織	歐盟	美國
<b>3R</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>應用數學概念及技巧的能力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>學會求知</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>應用數學與科學的基本能力</li> <li>學習如何學習</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>核心議題：基本學科內涵</li> </ul>
<b>4C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>蒐集、分析與組織資訊的能力</li> <li>溝通表達與資訊傳達的能力</li> <li>規劃及組織活動的能力</li> <li>團隊合作的能力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>學會做事*</li> <li>學會共同生活</li> <li>學會自我發展</li> <li>學會改變適應</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>母語溝通能力</li> <li>外語溝通能力</li> <li>人際、跨文化以及社會能力</li> <li>企業與創新精神</li> <li>文化表現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>學習與創新：創造與創新、批判性思考與問題解決、溝通與合作</li> <li>生活與職業技能：社會適應能力、進取心、生產力、領導能力</li> </ul>

	• 解決問題的能力			
ICT	• 應用科技的能力	• 學會做事*	• 數位能力	• 資訊、媒體與科技素養
*備註：學會做事（learning to do）的意涵包括「運用資訊科技的能力」與「創新、創業精神」等面向，故劃分為 ICT 與 4C 兩類。				

資料來源：從 3R 到 4C：淺談 21 世紀能力的發展與趨勢 資策會數教所/黃子環

本計畫以小組合作的方式，施以問題導向的課程教學模式，學生須在組內思考問題是什麼？如何解決問題？還有沒有更好的解決方法？藉由團隊競賽，達到培養學生 4C 的能力。

## （二）STEM 課程架構

所謂的 STEM，是指科學（Science）、技術（Technology）、工程（Engineering）及數學（Math）四個學科的首字母縮略字。

前總統歐巴馬在 2009 年，就特別提出了「教出創新人才（Educate to Innovate）」的口號，內容其實還是重申 STEM 的教育概念。未來社會需要的人才，思考一下，現今社會越來越複雜，以及未來的世界，知識本身已經不再具有價值，因此教育推動的目的，必須從單純的「知識傳遞」，更進化為讓學生能「學以致用」。有鑑於此，美國教育部認為解決的辦法，就是推行科學、科技、工程、與數學（STEM）教育，讓未來的孩子不僅擁有知識，更具備解決困難問題的能力，懂得實證精神，以及能將各種資訊整合為可用資源的思維。

本計畫增能教師對於 STEM 的觀念與實作能力。藉由一個學期的課程實作安排，啟發觀察力、想像力。並藉由暑期營隊的方式，推廣所學，引導孩子經由實際體驗，創意思考、共同討論、小組發表，讓孩子對於生活的思考力動起來。

## （三）機器人課程

在維基百科中，機器人（英語：Robot）包括一切類比人類行為或思想與類比其他生物的機械（如機器狗，機器貓等）。機器人指能自動執行任務的人造機器裝置，用以取代或協助人類工作，一般會是機電裝置，由電腦程式或是電子電路控制。機器人可以作一些重複性高或是危險，人類不想做的工作，也可以做一些因為尺寸限制，人類無法作的工作，甚至是像外太空或是深海中，不適人類生存的環境。

機器人是一部可以感知環境，自主思考，進而產生行動來達成特定任務的機器。因此機器人課程的內容涵蓋自然與生活科技課程中的動力、機械、控制、互動、智能五個部分。

## （四）12 年國教核心素養三大面向

「核心素養」是指一個人為適應現在生活及面對未來挑戰，所應具備的知識、能力與態度。核心素養從學生為學習主體的觀點出發，強調培養以人為本的終身學習者，並與十二年國教課綱「自發、互動、共好」的基本理念相連結，建構「自主行動」、「溝通互動」及「社會參與」等三大面向。強調學習不宜以學科知識及技能為限，而應關注學習與生活的結合，透過實踐力行而彰顯學習者的全

人發展。

## 二、理念說明與推動方向

首先，在人文科技方面，讓學生體驗機器人的魅力，藉由各種感應器的介紹，以及科技的發展現況，產生學習的興趣。

在社會關懷方面，帶領學生探討現在生活與明日生活的可能性，藉由創意發想，達到科技始終來自於人性，培養學生關心自己與他人，以及居住的環境與議題。培養種子教師，從社團著手，逐年培訓機器人創意設計人才，目標培養能參加 Vex IQ 團隊競賽選手。

## 參、目的：

- 一、豐富教師教學視野，增進教師創造力教學專業知能，鼓勵教師進修成長。
- 二、藉由教學現場課程實施與教學實務，改進教學技巧。
- 三、啟發學生創造能力，強化學生學習效果以提升教育品質。

## 肆、辦理單位：

- 一、主辦單位：桃園市政府教育局。
- 二、承辦單位：桃園市立光明國民中學

## 伍、組織與執掌：

- 一、主持人：黃詩清校長  
承辦人：李建霖組長
- 二、團隊成員：

	工作內容(請視各校計畫內容增刪)	負責人	備註
1	計畫總召集人	黃詩清校長	
2	計畫執行、統籌、工作分配	沈永照主任、黃聲豪主任	
3	材料採購及核銷事宜	李建霖組長	
4	講師聘請及聯絡	李建霖組長	
5	活動拍照及整理	張順良老師	
6	場地規劃與布置	謝秉桓老師	
7	成果彙整及呈現	資優教師夥伴	
8	創意教師群成員	黃崧培老師	
9	各項事務支援	資優教師夥伴	

## 陸、辦理方式及內容：

- 一、VEX IQ 機器人進階課程

(一) 參加對象：本校對機器人課程有興趣學生為主。

(二) 辦理時間：113 年 07~08 月。

(三) 辦理地點：本校數資班教室或其他適合場域。

(四) 師資來源：本校及桃園市教師

講師——本校數資教師，擔任課程講解及活動規劃設計。

(五) 課程目標：

1. 基於「特殊需求領域-數理資優班-專題研究 (VEX 機器人) 彈性課程計畫」(詳如附件)，我們將針對 2024-2025 年的 VEX IQ TAIWAN OPEN 競賽進行集中培訓，以提高學生對於新賽季機器人結構和程式的理解。
2. 培養學生的創造力技巧，並透過獨特的創意，設計全新賽季機器人。
3. 訓練學生的運算思維，提高學生編碼及問題解決方面的能力。
4. 加強團隊合作與溝通能力，以提升在 2024-2025 VEX IQ TAIWAN OPEN Competition 的表現。

(六) 課程內容：

編號	上課日期	時間	主題	講師	地點
1	113.07.22(一)	8 時至 12 時 (共 4 小時)	VEX IQ 機器人進 階教學機構與組 裝(一)	張順良老師	數資班教室
2	113.07.22(一)	13 時至 17 時 (共 4 小時)	VEX IQ 機器人進 階教學機構與組 裝(二)	張順良老師	數資班教室
3	113.07.23(二)	8 時至 12 時 (共 4 小時)	VEX IQ 機器人進 階教學程式設計 (一)	黃崧培老師	數資班教室
4	113.07.23(二)	13 時至 17 時 (共 4 小時)	VEX IQ 機器人進 階教學程式設計 (二)	黃崧培老師	數資班教室
5	113.07.24(三)	8 時至 12 時 (共 4 小時)	VEX IQ 機器人進 階教學競賽設計	謝秉桓老師	數資班教室

## 二、VEX IQ 機器人體驗營隊

(一) 參加對象：本校學生及鄰近國小的中、高年級學生，每梯次約 20~40 人。

(二) 辦理時間：113 年 07 月 25、26 日。(兩梯次，每梯次 7 小時)

(三) 辦理地點：本校數資班教室或其他適合場域。

(四) 師資來源：

1. 講師——本校數資教師，擔任課程講解及活動規劃設計。

2. 隊輔——本校資優生，陪伴學員參與活動並適度給予指導。

(五) 課程目標：

1. 推廣 VEX IQ 機器人，讓參與學員認識及體驗相關的機器人操作及競賽活動。
2. 培養團隊精神、互助合作、及問題解決能力。
3. 提供本校資優生營隊服務機會，養成關懷同理的態度。

(六) 課程內容：

第一梯次 (113 年 07 月 25 日)	
時 間	課 程 內 容
08:00~10:00	VEX IQ 機器人的介紹及基本概念
10:00~12:00	VEX IQ 機器人的組裝
12:00~13:00	享用午餐及午休
13:00~14:00	VEX IQ 機器人操作練習
14:00~16:00	VEX IQ 機器人競賽
第二梯次 (113 年 07 月 26 日)	
時 間	課 程 內 容
08:00~10:00	VEX IQ 機器人的介紹及基本概念
10:00~12:00	VEX IQ 機器人的組裝
12:00~13:00	享用午餐及午休
13:00~14:00	VEX IQ 機器人操作練習
14:00~16:00	VEX IQ 機器人競賽

柒、實施期程：(請依各校實際內容作調整)

工作項目	期 程										
	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	
1.建立工作團隊	■										
2.子計畫送府核辦	■	■									
3.全市發文及宣傳		■	■	■	■	■	■	■			
4.創意平台網路建置與維護	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
5.創意社群的招募及建立	■	■	■	■	■	■	■	■			
6.進行教師社群工作坊			■	■	■	■	■	■	■		
7.定期檢討與調整		■	■	■	■	■	■	■	■	■	
8.成果彙整發表									■	■	
9.經費核銷									■	■	
10.總檢討與修訂明年度計畫										■	

捌、經費：本案所需經費由桃園市科學教育專款項下支列 (經費概算表請於線上

填寫，經審核通過後，始可列印核章，將核章概算報局核辦)。

## 玖、預期效益：

### 一、預計完成的結果

(一)本校資優班學生及創意社團參與學生約 40 人、中小學生預計參與營隊 60~80 人，共可達 120 人。

(二)本校預計組成一支賽隊參與 2024-2025 VEX IQ TAIWAN OPEN 競賽。

課程解析 對象項目	課程創新解析 (與前一年度計畫比較，今年度創新之處)	課程價值 (對對象項目的影響程度)
參與對象	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提升本校在科技教育方面的水準，讓科技知識深植學生心中。</li> <li>2. 將編程技巧、邏輯思考框架以及機器人科技的運用，向下紮根國中小學生。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生深度體驗親自動手實作的過程與獨特經驗。</li> <li>2. 透過主動參與實際任務，整合理論與實務知識，讓科學更加生動有趣且切身實用。</li> <li>3. 透過親自動手做、積極思考、參與競爭激發，無限擴大學習視野。</li> </ol>
歷程(含過程內容及反思)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 規劃並實施 VEX IQ 機器人探索體驗營隊，讓學生走入隊輔與指導員的角色，培育出具備領導風範的資優生。</li> <li>2. 耐心指導學生參加各項 VEX IQ 機器人相關競賽活動。</li> <li>3. 深度反思如何更有效地組建第二支賽隊，同時提升學生在比賽中的表現力和競賽成績。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 透過策劃及實施營隊活動的歷程，我們致力於培育資優生的規劃與實踐能力。在活動過程中，我們引領學生妥善應對突發事件，以期鍛鍊他們的即時反應與處理能力。</li> <li>2. 我們提供所有學生一個探索及學習機器人科技的平台，特別是來自弱勢背景的學子，讓他們有機會接觸此領域並開展新視野。</li> <li>3. 學生透過參與各種競賽，在面對問題與解決困難的過程中不斷成長。同時，團隊競賽更能強化他們之間的合作精神和溝通技巧。</li> </ol>
環境或文化建置	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 為了提升學校的教學設施，我們將增添一套先進的第二代 Vex IQ 機器人。不僅有助於鼓舞學生投身於 VEX IQ TAIWAN</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 優化並提升當前的硬體設施，精心規劃一個有利於科學與科技教育的充滿創新氣息的環境。</li> <li>2. 組織學區國小學生參與富有啟發</li> </ol>

	<p>OPEN 競賽，更能拓寬他們在科學研究中的深度與廣度。</p> <p>2. 我們將以各項學校活動為藍本，推行更全面且具啟發性的科學與科技教育宣傳活動。</p> <p>3. 我們致力於打造一個充滿「關愛、探索、創新與想像」的教育氛圍，讓每位學子在這樣的環境中茁壯成長。</p>	<p>性和創新意識的機器人營隊活動。</p> <p>3. 打造有益於學生順利接軌高中階段機器人學科及運算思維相關知識的教育環境。</p>
--	--	--

拾、本實施計畫呈 市府核准後實施，如有未盡事宜，得另行補充修正。

【附件】

計畫名稱：桃園市 113 年度光明國中推動科學教育實施計畫概算表(修)

承辦學校：桃園市立光明國民中學

項次	項目	單位	單價	數量	金額(元)	備註
一、資本門方面						
1	VEX IQ 第二代機器人	台	22,076	2	44,152	①本校現有 11 臺第一代 VEX IQ 機器人，由於長期使用而導致 5 臺機器人的主機晶片已經受損。 ②在評估教學使用情況後，建議採購 2 臺 VEX IQ 機器人以進行替換。 ③目前 VEX IQ 機器人在臺灣的總代理商僅供應第二代機器人，因此建議選購第二代機器人基礎版。 ④第二代機器人的改進的地方描述如下： (1)主機配備全彩螢幕。 (2)主機支援多國語言。 (3)主機內建陀螺儀感測器。 (4)使用全新充電鋰電池。 (5)以 2.4GHz 對頻無線連結方式連接主機與遙控器。 (6)可連接四種新款智能感測器（包括碰撞感測器、觸控 LED 感測器、距離感測器和光學感測器）。
小計					44,152	
二、經常門方面						
1	講師費(內聘)	時	720	34	24,480	機器人進階課程 20 小時， 機器人體驗營隊 14 小時
2	材料費	份	100	100	10,000	1. 機器人進階課程(15 人*2 份) 2. 機器人體驗營隊(70 人)
3	雜支	式	1,368	1	1,368	文具、郵票、電池、資料夾…等消耗性物品

小計	35,848	
總計	80,000	
※總計申請：新臺幣捌萬元整		

承辦人：

主任：

會計主任：

校長：

附件：學校彈性課程地圖

桃園市光明國民中學總體課程架構

學校願景	成就每一個孩子-適性揚才、終身學習
課程願景	溫暖人文關懷的校園、專業創新智能的教師、積極多元宏觀的學生
課程目標	啟發生命潛能、陶養生活知能、促進生涯發展、涵育公民責任
學生圖像	人文關懷、多元創新、適性學習、國際理解

課程架構 規劃內涵	領域課程 (部定課程)	彈性學習課程(校訂課程)				潛在課程	
		年級	統整性主題/專題/ 議題探究課程	社團活動 技藝課程	特殊需求領域 課程		其他 課程
		七	語文領域 數學領域 自然科學 領域 社會領域 藝術領域 科技領域 健康與體 育領域 綜合活動 領域	愛閱有理 酷說生活通 社會達人	聯課活動		Let' s talk 社會技巧 功能性動作訓練 職業教育 生活管理 獨立研究 文學課 TED Talks for Teens Drama 國際新聞(初 級) 專題研究 科學實作 VEX機器 人 科學議題 探究 Arduino探 索實作
八	愛閱有理 酷說生活通 享與想	聯課活動	Fun talks 社會技巧 功能性動作訓練 職業教育 生活管理 獨立研究 文學課 TED Talks for Teens Drama 國際新聞(中 級) 科學探 索 專題研究 VEX機器 人 科學議題 探究 Arduino探 索實作 Amazing Talker	班會 週會			

桃園市光明國民中學總體課程節數總表

教育階段 階段 年級 領域/科目		國民中學				
		第四學習階段				
		七年級節數	八年級節數	九年級節數		
部 定 課 程	領 域 / 科 目 課 程	語文	國語文	5		
			本土語文/ 臺灣手語	1	1	0
			英語文	3		
		數學	4			
		社會	3			
		自然科學	3			
		藝術	3			
		綜合活動	3			
		科技	2			
		健康與體育	3			
<b>領域學習節數</b>		30	30	29		
校 訂 課 程	彈 性 學 習 課 程	課程類別	課程名稱			
		統整性主題/ 專題/議題探 究課程	酷說生活通~Life Talk Show~	1	1	1
			愛閱有理	1	1	
			數感世界			1
			享與想		1	
			享。科學			1
			社會達人	1		1
		壯遊亞洲			1	
		社團活動與 技藝課程	聯課活動	1	1	
			特殊需求領 域課程	Let's talk	(1)	
		Fun talk			(1)	
		Amazing Talker				(1)
		數字好好玩				(1)
		社會技巧		(1)	(1)	(1)
		功能性動作訓練		(1)	(1)	(1)
		學習策略				(1)
		職業教育		(1)	(1)	
		生活管理		(1)	(1)	
		獨立研究		(2)	(2)	
		文學課		(1)	(1)	(1)
		TED Talks for Teens: Building Resilience and Confidence		(2)	(2)	
		Drama		(1)	(1)	
		國際新聞(初級)		(1)		
		國際新聞(中級)			(1)	
		國際新聞(進階)				(1)
		科學實作		(1)		
		科學探索			(1)	
專題研究	(2)	(3)				
科學探究			(1)			
實驗探究			(1)			
VEX 機器人	(1)	(1)				

		科學議題探究	(1)	(1)	
		Arduino 探索實作	(1)	(1)	
	其他類課程	班週會	1	1	1
	彈性學習課程		5	5	6
學習總節數			35	35	35

- 備註：1. 部定課程(領域學習課程)節數應符合課綱規定：第四學習階段(7、8 年級)30 節、第四學習階段(9 年級)29 節。
2. 校訂課程(彈性學習課程)包含跨領域統整性主題/專題/議題探究課程，社團活動與技藝課程，特殊需求領域課程，以及本土語文、臺灣手語、新住民語文、服務學習、戶外教育、班際或校際交流、自治活動、班級輔導、學生自主學習、領域補救教學等其他類課程。
3. 彈性學習課程 (校訂課程)節數應符合課綱規定：第四學習階段(7、8 年級)3-5 節、第四學習階段(9 年級)3-6 節。
4. 學習總節數應符合課綱規定：第四學習階段(7、8 年級)33-35 節、第四學習階段(9 年級)32-35 節。
5. 「特殊需求領域課程」為依據特殊教育及特殊類型班級學生的學習需求所安排之課程，以( )表示；( )中請敘明校內所有特殊需求領域課程各科目開設的總節數。
6. 本土語文/臺灣手語實施年級:7、8 年級。

(附件)

桃園市立光明國民中學 112 學年度七、八年級彈性學習課程 特殊需求領域-數理資優班-專題研究 (VEX 機器人) 課程計畫			
每週節數	1 節	設計者	數理資優班教師
教學對象/年級/ 障礙類別	七、八年級數理資賦優異學生 (混齡)		
核心素養	A 自主行動	<input type="checkbox"/> A1. 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2. 系統思考與問題解決 <input checked="" type="checkbox"/> A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	<input checked="" type="checkbox"/> B1. 符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2. 科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3. 藝術涵養與美感素養	
	C 社會參與	<input type="checkbox"/> C1. 道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2. 人際關係與團隊合作 <input checked="" type="checkbox"/> C3. 多元文化與國際理解	
參照校訂課程名稱	專題研究		
領綱學習重點	<b>學習表現</b>		
	特獨 1a-IV-2 透過與同儕的討論，分享探索的樂趣。 特獨 1a-IV-3 透過動手解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 特獨 1b-IV-2 主動與同儕合作完成小組獨立研究活動內容並達成目標。 特獨 1d-IV-2 遵守誠實、負責、專業、客觀、嚴謹、公正原則，並自我監控研究過程。 特獨 2b-IV-3 知道自己及他人所觀察、記錄或蒐集資料所得的現象、實驗數據，並推論其中的關聯性。 特獨 2c-IV-2 歸納不同解決問題的方式可能會產生的結果。 特獨 2c-IV-3 預測問題解決構想在實行時可能產生的困難與解決方法。 特獨 2c-IV-4 重組原有問題解決構想產出新穎的構想。 特獨 3f-IV-3 靈活運用各種形式，嚴謹展現研究過程、成果、價值及限制等。		
	<b>學習內容</b>		
本學年學習重點	特獨 A-IV-1 獨立研究作品的評析。 特獨 B-IV-3 科技設備操作技能。 特獨 C-IV-1 研究主題的選擇：問題評定標準訂定、訂定問題。 特獨 C-IV-2 研究計畫管理：可運用資源及時間評估、研究時間表。 特獨 C-IV-5 研究資料蒐集方式：文件/紀錄分析。		
	1. 了解並熟悉 Vex 機器人的機械結構、組裝及程式設計。 2. 透過分組合作學習模式，學習資料的蒐集與整理，並能精確表達自己的想法，及適時給予同儕回饋。 3. 藉由機器人問題解決的過程，學習 STEM 的科學精神，並延伸到科學研究上。		
評量方式	學習單、實作、自我評量、同儕互評		
排課方式	<input type="checkbox"/> 抽離 (在原班學習成效未能達到該班學生平均之 40%至 50%時，方可考慮採全部抽離的方式) <input checked="" type="checkbox"/> 外加		

112 學年度第一學期					
序次	單元名稱/內容	預計週數	序次	單元名稱/內容	預計週數
1	這是你的未來：STEM 是什麼？	1	12	遠離邊緣：條件式語法介紹	1
2	開始第一步：VexIQ 機器人零件介紹	1	13	探勘並保持安全：無限循環語法介紹	1
3	miniVEX 機器人組裝	1	14	上坡及下坡：陀螺儀的介紹	1
4	VEXIQ Code 介紹及 8 字行走	1	15	安全著陸：鉗抓物品練習	1
5	基礎運算思維的介紹	1	16	觸碰感測器介紹	1
6	扭力的測試① How Far	1	17	跳舞機器人	1
7	扭力的測試② How Fast	1	18	小組合作：機器人震波	1
8	多邊形行走	1	19	機器人管家	1
9	救命！我被卡住了：距離感測器介紹	1	20	未來機器人	1
10	我們去探勘：顏色感測器介紹	1	21	本學期課程回顧及總結	1
11	摩擦力、重心、速度	1			
總計 21 週					
112 學年度第二學期					
序次	單元名稱/內容	預計週數	序次	單元名稱/內容	預計週數
1	機器人基礎結構及組裝技巧	1	7	機器人轉彎限制探討	1
2	力矩及齒輪比	1	8	Pitching In 遙控機器人設計	4
3	履帶傳動與滑輪介紹	1	9	Pitching In 遙控機器人調整	3
4	連桿機構介紹	1	10	Pitching In 遙控機器人練習	3
5	移動機構介紹	1	11	Pitching In 遙控機器人模擬賽	3
6	機器人穩定性探討	1			
總計 20 週					