

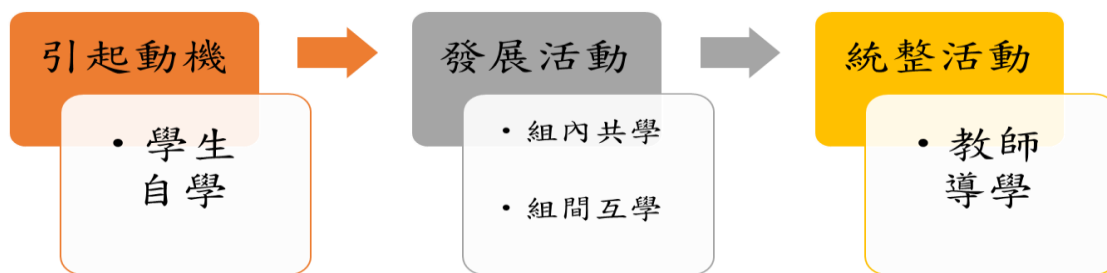
# 新北市 111 年度國中小資訊科技優良教案徵選實施計畫

## 教案設計

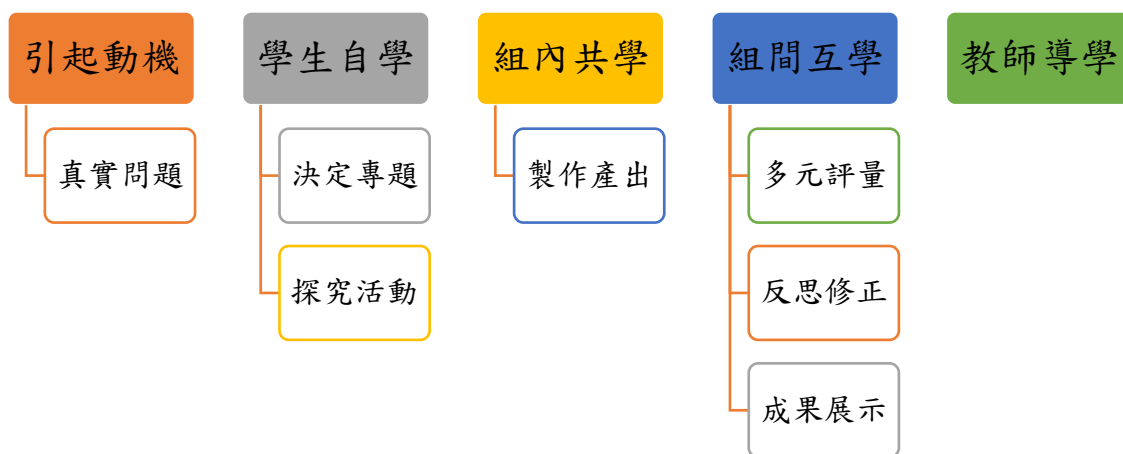
### 一、教學設計理念

本次教案設計是以本校的主題特色課程穿越時空的林園之旅發展出的其中一個主軸課程-探園邸科創(表一)；課程中，首先以林園內部與周圍環境，利用 Scratch 讓學生設計最短路徑或相關闖關活動遊戲。再來以林園特色活動-光雕秀，讓學生利用 NKNUBLOCK 相關元件及程式與實際課程作結合，並能結合情境問題，讓孩子們在設計完情境流程圖與程式流程圖後，能了解其關係及其間的轉換，透過程式、發揮創意設計出仿林園的燈光秀專題課程。最後再利用機器人，模擬走訪林園及觀賞光雕之實際情境。

探園邸科創的課程是符應科技領域/資訊科技的學習表現、內容規劃出在地特色課程的教材，貼近孩子們的生活環境的課程，主要讓孩子們在實作中進行相關知識學習及能力培養，並讓子們在小組對話中進行討論、思考，並學習團隊合作、表達等能力；在課堂教學活動中，學生學習模式是以科技輔助自主學習計畫中的「4學」學習方式進行，學生可在課前或課中透過網路資源、影片、體驗…等方式，引發學生學習動機；在課堂中老師提出問題，讓學生自行發展活動，進行組內討論組間分享，讓學生間可共學、互學；最後針對課程內容，學生針對學習內容做統整或總結或是透過科技工具進行相關挑戰的活動。(圖一、圖二)



圖一



圖二

教學單元	Scratch 尋秘徑	NKNU Block 擬燈秀	鯨魚遇樂高
課程主軸 教學特色	課程中，首先以林園內部與周圍環境，利用 Scratch 讓學生設計最短路徑或相關闖關活動遊戲。再來以林園特色活動-光雕秀，讓學生利用程式、發揮創意設計出仿林園的燈光秀專題課程。最後再利用機器人，模擬走訪林園及觀賞光雕之實際情境。		
核心素養	科-J-A2、科-J-C2 社-J-A3、社-J-B3	科-J-A3、科-J-B3 科-J-C2、自-J-A1	科-J-A3、科-J-B1 科-J-C2、自-J-C2
單元學習 目標	1. 引導學生運用 Scratch 寫程式，設計在林家花園尋窗、巡物、巡園之徑。 2. 設計相關闖關與獎勵活動。	1. 瞭解光的三原色原理。 2. 能利用 NKNUBlock 模組，模擬出林家花園夜間光雕秀的過程。	1. 學習組裝小車底盤。 2. 學習紅外感測器。 3. 學習流程控制。 4. 設計程式呈現出林家花園導覽路線。
對應計畫 目標能力	1. 創造思考能力 2. 問題解決能力	1. 問題解決能力 2. 團隊合作能力	1. 創造思考能力 2. 問題解決能力
協同領域	社會	自然、生科	生活科技、自然
教學策略	PBL 專案式學習、學習共同體協同學習、分組合作、實作、發表		
學習表現	1. 用，學會所需相關功能。 2. 會運用林家花園的平面圖，清楚林家花園建築物位置。 3. 明白林家花園漏窗涵義並清楚其所在位置。 4. 會運用 Scratch 編寫尋找林家花園的漏窗和建築物路徑的程式，以及結合街道圖尋找從學校到林家花園的路徑選擇。 5. 會設計闖關以及獎勵活動。	1. 光秀，寫出亮點的地方。 2. 能繪製出模擬光雕秀的流程圖。 3. 能寫出 NKNUBlock 模組的程式積木，讓配件中的 LED 燈、8*8 點陣陣、蜂鳴器等執行功能。 4. 能利用 NKNUBlock 模組，分組製作出模擬光雕秀的過程。 5. 各組互評以及給予其他組建議。	1. 造林家花園避障小車。 2. 動手組裝避障小車程式設計小車運行機制。 3. 創意延伸，讓學生自由發想不同組裝方式或改變程式設計內容，使用偵測完成其他任務。 4. 各組成果展示，請學生站到台前向大家解說自己的作品。
學習內容	1. Scratch 的運用：熟悉程式編寫過程。 2. 林家花園平面圖的運用：清楚林家花園建築物位置。 3. 了解林家花園漏窗位置：明白林家花園漏窗涵義與所在位置。 4. 學習運用 Scratch 編寫尋找林家花園的漏窗和建築物路徑的程式，以及結合街道圖尋找從學校到林家花園的路徑選擇。	1. 光的三原色原理：瞭解光的三原色原理並製作成 LED 燈光秀。 2. 流程圖繪製：瞭解演算法中，流程圖的繪製方法。 3. NKNUBlock 模組：瞭解 NKNUBlock 模組各個配件的原理與功能。 4. 程式積木拼寫：NKNUBlock 模組程式積木的拼寫。	1. 學習並掌握紅外感測器的作用、使用方法，及紅外感測器測距原理。 2. 學習雙電機設定不同速度轉彎結構，理解不同速度帶來的轉彎原理。 3. 動手組裝出各組風格的避障小車。 4. 學習最基本的程式設計流程控制。


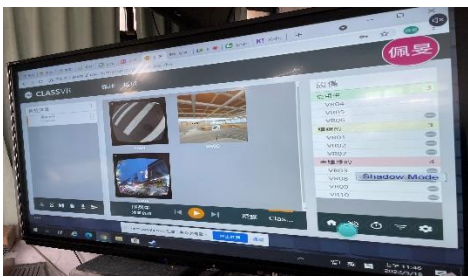
## 二、教學活動設計

服務學校	新北市立重慶國民中學	設計者	蔡佩旻(主軸課程為智慧學習社群核心教師共同討論)
參加組別	<input checked="" type="checkbox"/> 程式教育組 <input type="checkbox"/> 人工智慧組		
領域/科目	科技領域/資訊科技	實施年級	八年級
單元名稱	探園邸科創-資訊科技應用程式設計專題(進階程式設計)	總節數	共 6 節， <u>270</u> 分鐘 (可依實際學生上課狀況進行調整)
<b>設計依據</b>			
學習重點	學習表現	<p>運 t-IV-1 能了解資訊系統的基本組成架構與運算原理。</p> <p>運 t-IV-3 能設計資訊作品以解決生活問題。</p> <p>運 t-IV-4 能應用運算思維解析問題。</p> <p>運 c-IV-2 能選用適當的資訊科技與他人合作完成作品。</p> <p>運 c-V-3 能整合適當的資訊科技與他人合作完成專題製作。</p> <p>運 p-IV-1 能選用適當的資訊科技組織思維，並進行有效的表達。</p> <p>運 p-IV-2 能利用資訊科技與他人進行有效的互動。</p> <p>運 a-IV-3 能具備探索資訊科技之興趣，不受性別限制。</p>	
	學習內容	<p>資 A-IV-2 陣列資料結構的概念與應用。</p> <p>資 A-IV-3 基本演算法的介紹。</p> <p>資 P-IV-3 陣列程式設計實作。</p> <p>資 P-IV-4 模組化程式設計的概念。</p> <p>資 P-IV-5 模組化程式設計與問題解決實作。</p>	
核心素養	總綱	<p><b>A1 身心素質與自我精進</b></p> <p>具備身心健全發展的素質，擁有合宜的人性觀與自我觀，同時透過選擇、分析與運用新知，有效規劃生涯發展，探尋生命意義，並不斷自我精進，追求至善。</p> <p><b>A3 規劃執行與創新應變</b></p> <p>具備規劃及執行計畫的能力，並試探與發展多元專業知能、充實生活經驗，發揮創新精神，以因應社會變遷、增進個人的彈性適應力。</p>	
	領綱	<p>科-J-A1 具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。</p> <p>科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。</p> <p>科-J-A3 利用科技資源，擬定與執行科技專題活動。</p> <p>科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。</p> <p>科-J-B2 理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。</p>	
議題融	實質內涵	<p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>閱 J2 發展跨文本的比對、分析、深究的能力，以判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行</p>	

入		<p>溝通。</p> <p>閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。</p> <p>閱 J6 懂得在不同學習及生活情境中使用文本之規則。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p>
	所融入之學習重點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 課程搭配科技工具，思考如何運用科技工具於生活解決問題及新興科技對生活的應用，藉此與資訊教育、科技教育做連結。</li> <li>2. 透過網路資源、教材等，了解演算法、模組、模組化等概念，並進行運用。</li> <li>3. 能將程式進行模組化前後修改，並觀察初其差異。</li> <li>4. 透過線上平台，與同儕共編完成流程圖及模組化程式設計。</li> </ol>
與其他領域/科目的連結		社會領域、數學領域、國文領域、自然領域
教材來源		南一版 八上／下 科技領域/資訊科技教科用書。
教學設備/資源		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 高師大 NKNUBLOCK 馬達與感測器教具。</li> <li>● Ipad 平板、電腦、投影機。</li> </ul>
使用軟體、數位資源或 APP 內容		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 數位資源／平台：教育雲/教學寶庫/學習吧平台、教育雲/教育百科、積點趣教室</li> <li>● 軟體／APP：iPad 相機</li> <li>● 高師大 NKNUBLOCK</li> <li>● 線上流程圖繪製軟體 <a href="https://www.diagrams.net">https://www.diagrams.net</a></li> <li>● 鯨魚／樂高機器人網站相關資源</li> <li>● S c r a t c h 線上版</li> </ul>
學習目標		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解演算法的概念與特性。</li> <li>2. 了解演算法的表示方式。</li> <li>3. 了解模組、模組化、副程式、陣列的概念。</li> <li>4. 了解 Scratch 的模組化、陣列／清單、函式的積木使用、模組化前後的差別。</li> <li>5. 了解並能使用副程式、陣列的參數概念。</li> <li>6. 了解 Scratch 的模組化、陣列應用。</li> <li>7. 能根據給定的情境問題，繪製情境流程圖與程式流程圖，並了解其關係。</li> </ol>
議題融入說明		<p>議題融入科技領域之內容涵蓋議題之知識、情意與行動，重視對議題認知與敏感度之提升、價值觀與責任感之培養，以及生活實踐之履行。進行議題教育時，透過本領域之學習重點與議題實質內涵之連結、延伸、統整與轉化，培養學生對議題探究、思辨與實踐的能力。</p>



課程一:Scratch 尋秘徑

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>課前準備 學生</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 複習 scratch 基本操作。</li> <li>● 複習結構化程式設計。</li> </ul> <p>教師</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 結合校定課程-穿越時空的林園之旅主軸課程-探園邸科創相關內容作為探索的問題。</li> <li>● 與校內教師共備 Scratch 尋秘徑課程及 scratch 操作與運用。</li> <li>● 課程相關資源蒐集及整合於學習吧平台。</li> </ul>		<p>學習吧</p> <p>學習吧</p>
<b>第一節課(林園 VR 體驗及 scratch 操作)</b>		
<p><b>一、引起動機</b></p> <p>1. 說明課程主題內容</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 結合校定課程-穿越時空的林園之旅主軸課程-探園邸科創相關內容。</li> <li>● 運用 scratch 作為學習程式的工具。</li> </ul> <p>2. 林家花園 VR 體驗。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 利用 VR 眼鏡/頭盔進行林家花園導覽。 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 素材置於 Cospases，頭盔利用 classVR 中控派送給學生。</li> <li>✓ 利用 VR 眼鏡，素材置於 Roundme 平台，學生帶手機瀏覽。</li> </ul> </li> <li>● 設定尋找目標讓學生從中體驗完後尋找。</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p><b>二、發展活動</b></p> <p>1. 複習 scratch 簡單操作</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 利用平板進行線上版 scratch 登入。</li> <li>● 進行 scratch 操作練習:確認學生對於 scratch 操作是否清楚。</li> </ul> <p>2. Scratch 功能運用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 常用功能示範說明</li> <li>● 畫筆功能運用說明</li> </ul> <p>3. 學生自由創作</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 自己設定主題，運用簡單功能，複習所學過的 scratch</li> </ul>	<p>10 分鐘</p> <p>20 分鐘</p>	<p>Scratch 線上版 平板/電腦</p> <p>Roundme、 Cospases、 classVR 中控</p> <p>Scratch 線上版</p>

● 將創作完作品上傳到學習吧平台/作業區



學習吧平台/作業區

三、統整/挑戰活動

1. 組內分享作品：

- 學生將作品上傳至學習吧平台並進行小組分享。
- 每個人分享時須進行主題、設計想法、使用程式…等等說明。
- 小組選出優良作品預計進行大組分享。

2. 組間分享作品

- 各組進行作品分享。

3. 總結：

- 教師進行各組展示作品建議。
- 程式設計運用及使用時機說明。
- 結構化程式說明。

15分鐘

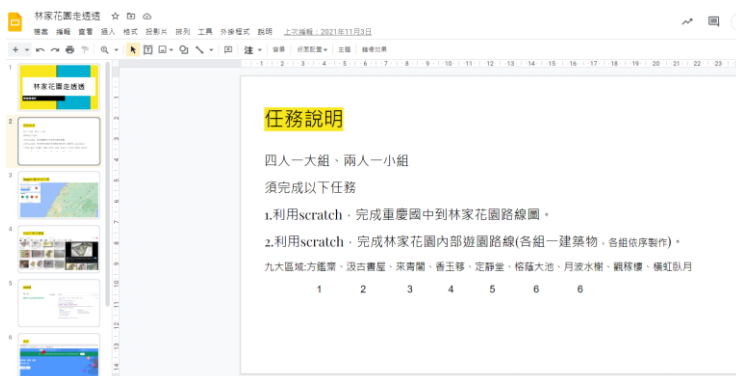
學習吧平台/作業區  
積點趣教室互評

第二節課(結構化程式設計)

一、引起動機

1. 任務說明

- 結構化程式說明與舉例。
- 四人一大組、兩人一小組，利用 scratch，完成重慶國中到林家花園、及林園內部遊園路線圖。



2. 任務確認

- 確認各小組清楚知道所需完成任務。

二、發展活動

1. 學生任務進行

- (1) 角色設定。
- (2) 舞台背景-
  - ✓ 利用 Google 地圖，搜尋重慶國中到林家花園範圍後截圖

10分鐘

學習吧平台  
Google 簡報

25分鐘

Scratch 線上版

<p>當成背景。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 利用 Google 搜尋林家花園平面圖，找尋適合的當成背景。</li> </ul> <p>(3) 規劃適合路線，進行林園外部與內部路線之程式設計。</p> <p>2. 教師至各組確認任務進行狀況</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 學生可舉手提問。</li> <li>✓ 教師進行個別指導及確認各組程式運用是否正確。</li> <li>✓ 小組/大組間可進行討論。</li> </ul> <p><b>三、統整/挑戰活動</b></p> <p>1. 組間分享作品：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生將作品上傳至學習吧平台並進行各組分享。</li> <li>● 各組分享時須進行主題、設計想法、使用程式…等等說明。</li> <li>● 小組選出優良作品預計進行大組分享。</li> </ul> <p>2. 總結：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 教師進行各組展示作品建議。</li> <li>● 程式設計運用及使用時機說明。</li> </ul>	20 分鐘	學習吧平台/作業區
---	-------	-----------

## 課程二: NKNU Block 擬燈秀

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>課前準備</p> <p>學生</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 複習 NKNUBLOCK 馬達與感測器相關課程。</li> <li>● 複習演算法基本概念。</li> <li>● 預習陣列/清單程式概念。</li> </ul> <p>教師</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 與校內教師共備主題課程及 NKNUBLOCK 操作與運用。</li> <li>● 課程相關資源蒐集及整合於學習吧平台。</li> </ul>		學習吧
<b>第一節課(陣列/清單概念)</b>		
<p><b>一、引起動機</b></p> <p>1. 說明課程主題內容/任務</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 結合校定課程-穿越時空的林園之旅主軸課程-探園邸科創相關內容作為探索的問題。</li> <li>● 運用高師大 NKNUBLOCK 馬達與感測的教具作為學習程式的輔助工具。</li> <li>● 進行各元件模組說明及運用。</li> </ul> <p>2. 陣列概念</p> <p>運用工具，解決問題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 教育百科搜尋”陣列”，了解陣列名詞意義，藉此教導學生可</li> </ul>	10 分鐘	<p style="text-align: center; vertical-align: top;">學習吧平台</p> <p style="text-align: center; vertical-align: bottom;">教育雲/教育百科</p>

利用網路資源搜尋所要了解相關知識。

- 現有教材/文本進行閱讀，將教師放在學習吧平台上電子檔進行學習。
- 利用學習吧平台/書籍，閱讀文本並進行重點畫記。

## 二、發展活動

陣列資料結構的概念與應用

1. 陣列概念說明：

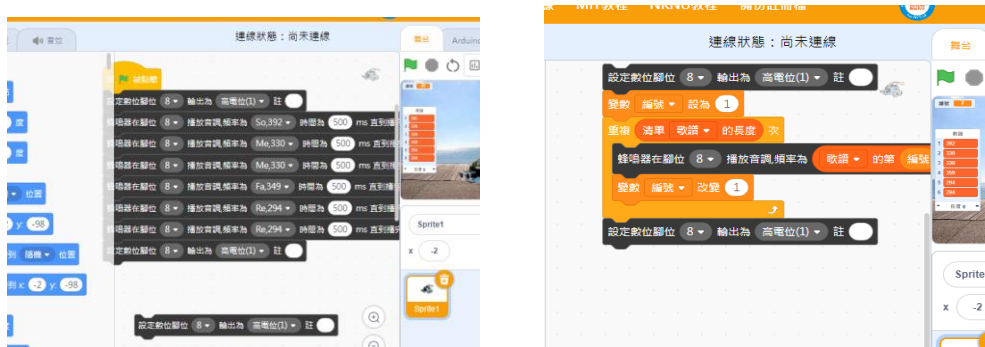
- 文本陣列實例說明或參考呂天齡老師教學網站實例 (<http://ms2.ctjh.ntpc.edu.tw/~luti/110-1-8grade-week004.htm>)

具有陣列概念的Scratch清單



2. 陣列實例說明

- 利用樂譜說明與程式設計關聯。

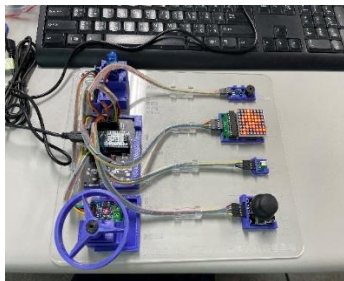


- 請學生說明並比較如上圖差異。

## 三、統整/挑戰活動

1. 學生進行 NKNUBLOCK 馬達與感測器元件蜂鳴器進行結合：

- 將電腦與 NKNUBLOCK 進行連線。
- 將完成後的程式於板子呈現結果。



2. 請學生運用陣列概念進行自行編曲。

- 學生自行練習。
- 將程式完成後上傳到學習吧平台並進行成果畫面錄影。

學習吧平台/書籍  
書商教材電子檔

呂天齡老師教學  
網站

學習吧平台/課  
間活動

NKNUBLOCK

學習吧平台/作  
業

15分  
鐘

20  
分鐘



3. 分享：

- 抽籤或指定部分同學進行分享。

**第二節課(陣列/清單運用)**

**一、引起動機**

- 說明本節課要介紹的課程內容:林家花園光雕秀。
  - 確認學生是否看過光雕秀?
  - 依學生了解狀況調整說明內容。

是否有看過林家花園光雕秀?

A是  
B否

5	13
A	B
- 介紹林家花園光雕秀特色。  
<https://www.youtube.com/watch?v=ZR8LEuYZQN0>

學習吧平台  
積點趣教室

**10**  
分鐘

youtube

**二、發展活動**

- 情境任務設計說明(兩人一組進行)
  - 主題: 林家花園光雕秀。
  - 將光雕秀與 NKNUBLOCK 馬達與感測器元件進行結合。
  - 至少選 2 種進行情境/程式流程圖設計。(至少有 LED 閃亮 霓虹燈、蜂鳴器兩種)
  - 進行 NKNUBLOCK 程式設計。
- 作業上傳
  - NKNUBLOCK 程式設計上傳。
  - 操作程式結果錄影上傳。

學習吧平台/作業區

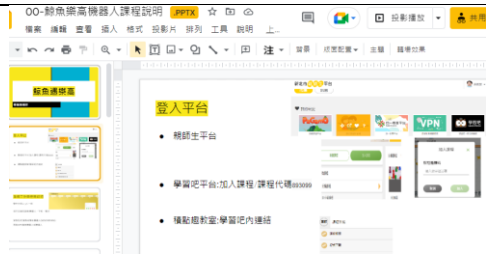
**25**  
分鐘

NKNUBLOCK  
Draw.io

	10 分鐘	積點趣教室/抽籤工具
<b>三、統整/挑戰活動</b>		
<p>1. 組間分享作品：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生將作品上傳至學習吧平台並進行各組分享。</li> <li>● 各組分享時須進行主題、設計想法、使用程式…等等說明。</li> <li>● 各組進行互評。</li> </ul> <p>2. 總結：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 教師進行各組展示作品建議。</li> </ul>		

### 課程三:鯨魚遇樂高

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>課前準備 學生</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 基礎樂高組裝。</li> <li>● Scratch 程式設計。</li> </ul> <p>教師</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 與校內教師共備鯨魚機器人與樂高機器人操作與運用。</li> <li>● 課程相關資源蒐集及整合於學習吧平台。</li> <li>● 印製林園內、外的路線圖，供學生進行路線闖關活動時使用。</li> </ul>		<p>學習吧</p> <p>學習吧</p>
<b>第一節課(機器人組裝、平板體驗)</b>		
<p><b>一、引起動機</b></p> <p>1. 說明課程主題內容/任務</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 結合校定課程-穿越時空的林園之旅主軸課程-探園邸科創相關內容作為探索的問題。</li> <li>● 運用鯨魚機器人與樂高機器人教具作為學習程式的輔助工具。</li> </ul>	10 分鐘	<p>學習吧平台</p> <p>Google 簡報</p>



學習吧平台

## 2. 機器人元件說明

- 進行機器人零件認識與說明。



## 二、發展活動

1. 學生 2-3 人一組進行任務闖關活動。
2. 利用平板操作體驗與組裝。
  - 開啟平板鯨魚、樂高機器人 APP。
  - 利用操作說明組裝簡易機器人。
3. 機器人試走林園外、內的路線圖。
  - 機器人與平板連線。
  - 利用平板建議操控車子行走(前進、後退、左轉、右轉…)

20 分鐘

鯨魚、樂高機器人 APP

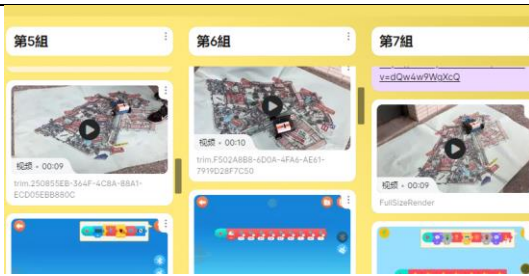


## 三、統整/挑戰活動

1. 小組討論程式設計
  - 依據路線圖設計程式
  - 完成任務將程式截圖及成果錄影上傳學習吧平台。
  - 將照片同步傳到 padlet。

15 分鐘

學習吧平台  
padlet



2. 教師各組檢視學生完成進度。
- 學生可依狀況提出問題或小組內自行討論、解決問題。
  - 下課前抽組別確認可完成任務。

## 第二節課(機器人於電腦程式控制)

### 一、引起動機

1. 學生安裝電腦版程式。
2. 教師說明電腦版程式操作畫面。

### 二、發展活動

1. 學生進行電腦版程式編寫。
  2. 將程式下載到機器人後進行路線闖關。
- 完成任務將程式截圖及成果錄影上傳學習吧平台。
  - 將照片同步傳到 padlet。

### 三、統整/挑戰活動

1. 進階任務程式設計。
  - 利用不同感測器進行任務闖關:避障、循線。
2. 學生實作練習。
  - 學生實際操作並挑戰任務。
  - 完成後將檔案上傳到學習吧/作業區。
3. 完成各項任務闖關進行獎勵。

10  
分鐘

學習吧平台

15  
分鐘

鯨魚、樂高機器  
版  
學習吧平台/作  
業區  
padlet

20  
分鐘

學習吧平台

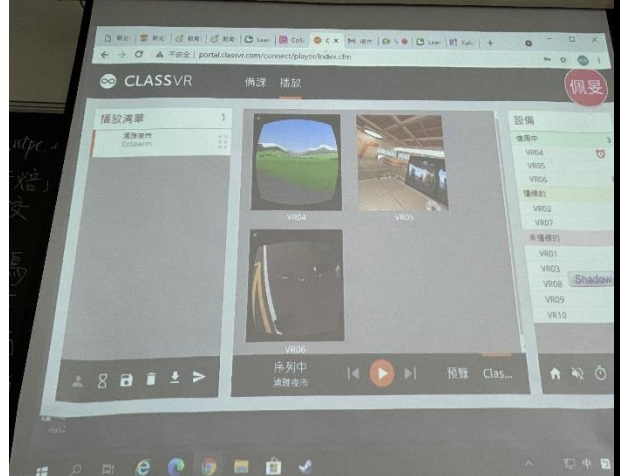


### 三、教學成果

#### 教學活動紀錄



說明：學生進行 VR 體驗。



說明：教師進行 classVR 中控派送。

#### 教學成果



說明：學生進行 scratch 操作。



說明：老師進行各組 scratch 操作確認。



說明：學生進行 scratch 程式路線分享。

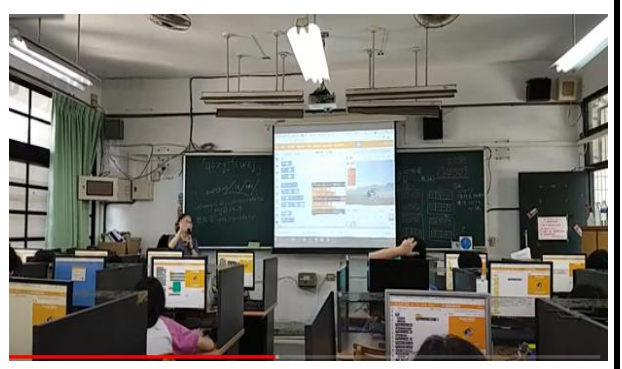


說明：老師進行各組 scratch 分享回饋。





說明：學生進行 NKNUBLOCK 操作。



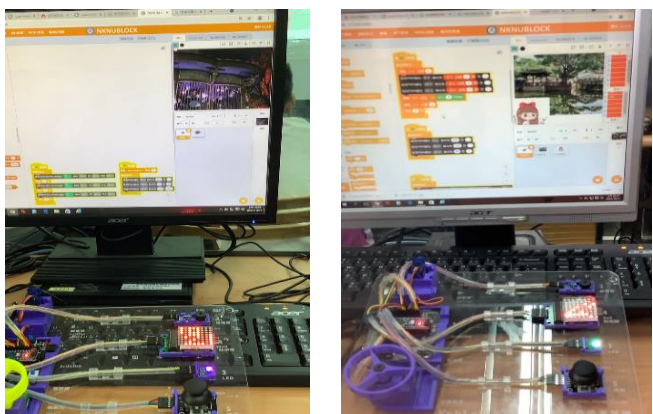
說明：老師進行 NKNUBLOCK 操作說明。



說明：學生進行 NKNUBLOCK-蜂鳴器操作。



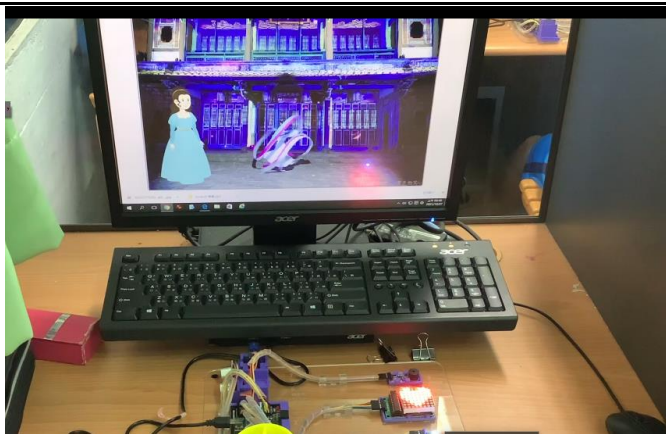
說明：老師進行 NKNUBLOCK 操作指導。



說明：學生林園光雕秀作品。



說明：老師進行林園光雕秀說明。



說明：學生林園光雕秀作品。



說明：老師進行陣列/清單說明。





說明：學生進行機器人組裝。



說明：老師進行機器人操作說明。



說明：學生進行機器人任務闖關。



說明：老師進行積點趣教室快問快答。



說明：學生進行機器人任務闖關。



說明：老師進行機器人任務說明。





說明：學生進行機器人電腦版程式任務闖關。



說明：學生進行機器人挑戰任務。



說明：學生進行機器人挑戰任務。



說明：學生進行機器人挑戰任務。

教學心得與省思

■ 教學調整的脈絡

這幾年教授資訊課程時，與校內夥伴共備討論課程內容，透過高師大自造中心 NkNUBLOCK 馬達與感測、機器人等教具運用在課堂中讓孩子們實作，除了課程教學搭配現有教材版本，也嘗試將課程與本校的在地課特色主題課程作結合，老師可依照自己的課堂，學生學習狀況做教學內容、進度的調整，但仍秉持讓孩子們做探索、實作、從中能自己發掘問題及解決問題。

■ 成效分析

一、前測/後測

雖然學生具備 scratch 初步概念，但因為小學來自不同學校、七年級的任教老師不同，為了瞭解學生先備經驗，我們通常在教授概念時都會進行學習前的測驗及學習後的效果驗收，也會針對測驗結果，教師在課堂加強部分概念澄清及練習。

二、實作部分

為了讓學生學習更有感覺、有效果，我們將 NkNUBLOCK 馬達與感測的教具與課程結合，讓學生不僅是學習程式，更能夠透過實體物的呈現結果更有感覺、互動。

■ 教學省思

雖然程式設計概念在小學、七年級課程已經學習過，但為了讓學生更能清楚掌握外程式設計的運用，特別在學習本主題時增加很多的實作部分，但可以依照學生的學習狀況進行機動性內容調整。而在實際程式操作部分，NkNUBLOCK 馬達與感測各元件獨立的程式設計，情境討論的部分是以校定課程結合，期望能讓課程更貼近生活、更多元、更有趣。

實際授課時會發現原先預定的課程進度，會依照學生的完成狀況進行調整，尤其是實作部分，雖然是小組方式進行，但仍會有各組學習快慢問題，所以老師必須於課堂中，隨時巡



視各組的進度，掌握學生的學習狀況，並適時給予協助，部分孩子反應程式對他來說是有難度的、也有孩子反應不錯，無論孩子們學習快慢、深淺，我們期待孩子在這樣學習過程中，不輕言放棄、能培養思考力、解決問題能力等，對於他的成長過程或未來職場是有幫助的。

在課堂也運用學習吧的各項功能，如：書籍、網路連結、測驗、作業等還有其他的平台工具、線上共編討論等，讓孩子們能一起學習、溝通、並鼓勵孩子們能多思考、或是有不同想法呈現，彼此互相學習。而即時呈現作答狀況及操作進度，更讓老師能及時發現學生問題及學生的學習進度。

### ■ 修正建議

原先規畫主軸課程分別在各年段加深加廣的實施，實施後其實發現也可以在同一各年段由淺入深的進行所規劃的課程活動，也會有不一樣效果。因整個課程內容在操作的確需要花的時間較多、學生也需要思考與討論，故有些部分有稍微放慢或多留一點時間給學生，或是有些步驟可以再更細部的帶著孩子們操作或進行更清楚的說明與講解，有時是邊做邊調整，但仍然可依找實際遇到問題作實際課程內容、節數調整。

### 參考資料

- NkNUBLOCK 馬達與感測器課程與網站資源。
- 108 課綱科技領域資訊科技教材資源網-呂天齡老師。
- 南一七、八、九年級資訊科技教材。
- 鯨魚/樂高機器人網站之相關課程內容。

### 1. 教材內容



### 附錄



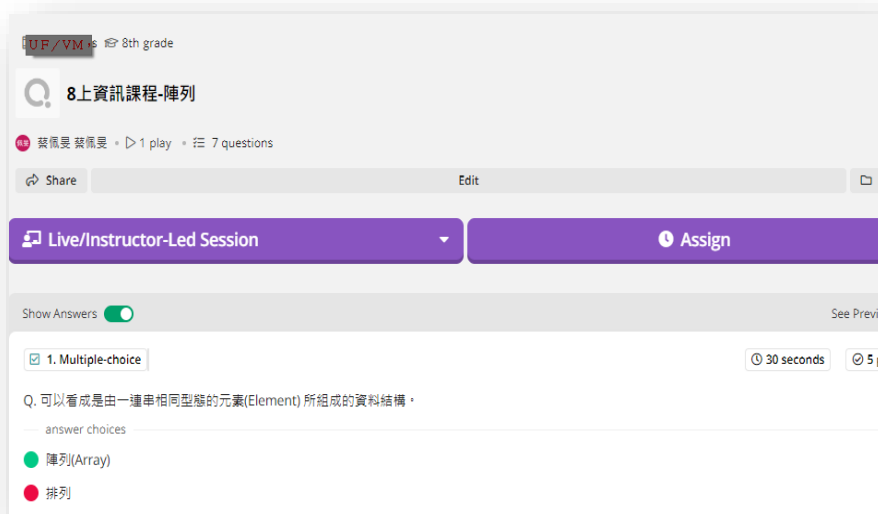
## 2. 平台學生學習狀況紀錄

(1) 作業區:學生將作業上傳，教師可以掌握學生學習進度。



(2) 測驗:透過前後測，立即可以了解學生學習狀況。

前測:Quizizz



## 後測

資訊科技 2 下 第 3 回 **基本演算法的介紹** 姓名 \_\_\_\_\_

一、是非題：(每題 5 分，共 50 分) (O 選 A、X 選 B)

- ( ) 1. 在日常生活中，演算法時時刻刻在幫我們解決問題。
- ( ) 2. 不同的演算法必須能夠精確的解決問題，執行不同的演算法時，不須評估它的效能差異，可以達成目的即可。
- ( ) 3. 演算法是一個可以交由電腦進行計算的具體步驟，它是一組有限運算規則的集合，包含問題精確的輸入、處理、輸出。
- ( ) 4. 「選擇排序法」的概念是反覆從未排序的原始資料中取出最小的元素，加到另一個已排序數列的最後一項，待所有原始資料中的元素都取出後，已排序的資料就是我們要的結果。
- ( ) 5. 在「選擇排序法」中，由於「找出最小值」的流程一直重複，所以可以將找出最小值的方法設為副程式。
- ( ) 6. 「選擇排序法」和「插入排序法」兩種方法都可以將清單中的資料由小排到大。
- ( ) 7. 遇到搜尋的資料量過多時，就必須從解決問題的過程中去找出規則，將其發展成一套搜尋演算法，而這套演算法適用於各種大小的資料量與各種不同的目標資料。

### 3. 學生回饋:

孩子們對於課堂運用機器人進行學習，給予很多正向肯定的回饋，在這樣的課程中學習到很多、課程有趣、新奇等等，是很棒的學習與體驗。

快問快答 開始作答 關閉作答 ×

顯示結果

挑戰林家花園走透透心得

1 吳柏宏 從這次的活動中，我學到了原來機器人可以用平板設計程式來移動，我覺得很好玩，希望下次還有這種機會得再用一次	2 林承佑 我覺得這次機器人很好玩也讓我了解到了機器人的奧妙我以前都不懂零件經過這次的學習讓我學習到了好多我突然就蠻喜歡機器人	3 林博鈞 還不錯 真的還不錯 玩車車真的很不錯 裝一大堆東東真的是很不錯 跑地圖做任務還真的是非常得不錯 我的天啊!這活動真的是超級不錯的!
---	--	--

### 參加這次課程、活動中你/妳學習到什麼? (50-100字)

46 則回應

這次課程活動學習我了解到了團隊合作的重要性、共同討論、達成共識、大家一起齊心協力完成這次課程學習活動，過五關斬六將，完成了鯨魚坦克!!!!!!!

學到了像科學家一樣一直測試和實驗直到成功為止的精神，沒有經過一次次測試的話，是沒辦法知道我們的程式對不對的。還有學到要有耐心，不要因為幾次失敗就放棄，一次一次慢慢調，千萬不能心急

團隊合作 寫程式 想辦法 創造

我學到了AI組裝跟寫程式，程式語言跟其他的不太python，html語言是偏向網頁但C語言可以實體超做比較好玩,這次是團體活動我覺得我們合作無間配合超好也解決問題。

### 參加這次課程、活動中你/妳學習到什麼? (50-100字)

46 則回應

自己載做什麼麼

學到了跟別人溝通並嘗試解決問題，獨立省思的能力，程式的邏輯性，讓腦袋變得更靈活。

我學到了怎麼寫機器人的程式 要怎麼組裝機器人 還有團隊合作 如果沒有同學的幫忙 一個人絕對沒辦法完成 也學到了怎麼操作機器人

我學到製作編碼，製作組裝機器人，還有團隊合作。分配好各自的工作。錄影、操作機器人、都是密不可分的重要過程。

我從機器人的活動中學到整個程式從推測、試驗到修改的運行步驟，一遍又一遍去試驗、學習，也從中體驗到寫程式的困難辛苦之處以及樂趣和喜悅。

避障電路避障電路採用漫反射式光電開關進行避障。單片機根據接收頭電平的高低做出相應控制，避免小車碰到障礙物。由於接收管輸出TTL電平，有利於單片機對信號的處理。

### 參加這次課程、活動中你/妳學習到什麼? (50-100字)

31 則回應

在本課程中，我學到：1.當在過程中遇到問題時的心理建設，2.正在排解問題時的耐心，3.玩機器人課程的有趣之處。

我學習到了如何和隊友團隊合作,還有真的要帶水,因為會渴死,我學習到了如何和隊友團隊合作,還有真的要帶水,因為會渴死。

我學習到了如何寫程式，在要讓機器人跑地圖時，中間要經過無數的測試，才能讓它每個點都跑過去，雖然過程很辛苦，但是當看到機器人如預期般的行動時就會很開心，感覺這一切都值得了。

我學到要怎麼組裝機器人，線絕對不能接錯，不然怎麼用都不會跑。寫程式也要好好寫，要注意細節。

拼機器人的分工合作，電腦和平板的程式設計以及在過程中雖然失敗卻不懈努力的精神，也順便看看自己對於程式設計的興趣。

### 你在這次課程活動學習過程中的整體感想? (50-100字)

31 則回應

要團結合作和同學配合才能做出成功的機器人 而且看到有同學不做機器人 反而去做超高難度的機器恐龍 我覺得很厲害

我覺得組裝很好玩 用程式操控機器人也很有趣 最後一關是最難的 要一直嘗試偵測 但卻一直失敗 還好最後有成功

在這次的活動除了初次接觸到機器人程式設計之外，我還因此認識了新的朋友，和同學一起做課外活動也讓我有了新的體驗，對這次的活動我感到既開心又新奇

很好玩 是一個前所未有的體驗 超酷的 希望下次還有機會再有這樣的體驗好好玩 機器人真的好帥

對我來說這是第二次參加這種機器人的營隊，我覺得學到了很多的東西，也收穫了很多，成就感滿滿。



你在這次課程活動學習過程中的整體感想? (50-100字)

46 則回應

我覺得很好玩，而且我與我的隊友合作無間，我蠻喜歡這樣的課程了，希望之後還有機會接觸機器人，雖然一開始毫無頭緒，動腦之後簡單許多。

十分的有趣。非常地好玩。激發我的創意。

我覺得好累 好熱 因為都要一直跑來跑去 測試 改程式 測試 改程式 原本是第一名 領先別人超多 之後因為最後一關 就被人超越了 但還是很好玩

過程非常有趣，團隊合作的重要性、共同討論、達成共識，順利完成了這個挑戰，一起克服困難，完成了鯨魚坦克!!!!!!!

很好玩，可惜因為卡在第一關，所以後面的沒有機會做，希望未來還有機會接觸這類的東西