



















新北市110學年度國中小資訊科技優良教案徵選實施計畫

教案設計

服務學校	新北市立重慶國中	設計者	何呂升
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
單元名稱	資料收納櫃- 陣列	總節數	共 2 節 90 分鐘
設計依據			
學習重點	學習表現	1. 運 t-IV-1 能了解資訊系統的基本組成架構與運算原理。 2. 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。 3. 運 a-IV-1 能落實健康的數位使用習慣與態度。	核心素養
	學習內容	1. 資 A-IV-2 陣列資料結構的概念與應用。 2. 資 P-IV-3 陣列程式設計實作。	
議題融入	實質內涵	品 J8 理性溝通與問題解決。 科 J6 具有正確的科技價值觀，並適當的選用科技產品。	
	所融入之學習重點	運 t-IV-1 能了解資訊系統的基本組成架構與運算原理。	
與其他領域/科目的連結		藝術	
教材來源		南一版 2 下 科技領域資訊科技教科用書	
教學設備/資源		NKNUBLOCK 馬達與感測器、學習單	
使用軟體、數位資源或 APP 內容		NKNUBLOCK、合作備課平台、學習吧	
學習目標			
1. 能了解陣列的定義及使用時機。 2. 能描述應用陣列解決問題的方法。 3. 能了解如何在程式中使用陣列。			

教學活動設計

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>主題：唱一首歌</p> <p>第一節課</p> <p>一、引起動機</p> <ol style="list-style-type: none"> 大家怎麼記錄定期評量的成績？ 電腦怎麼記錄與搜尋？ 如果是全校成績怎麼搜尋？ <p>二、發展活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 教師介紹陣列的概念，並舉例說明。 陣列(Array) 可以看成是由一連串相同型態的元素(Element) 所組成的資料結構。 <p>例如：</p> <p>(1)同學的成績單：1 號同學的各科成績是一個陣列、8 號同學的各科成績也是一個陣列。索引值是同學的座號</p> <p>(2)停車場的停車格：第一台是轎車、的二台是巴士、的三台是卡車…也是一個陣列。所以陣列內不一定是數字，也不一定有規則。(搭配學習單)</p> <p>2. 請學生完成學習單上半部： 想想看，生活中有哪些地方藏有陣列的概念呢？請列舉出 1~3 個生活中的陣列？</p> <p>想想看，生活中有哪些地方藏有陣列的概念呢？請列舉出 1~3 個生活中的陣列？</p>	<p>5 分鐘</p> <p>10 分鐘</p> <p>5 分鐘</p>																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>應用情境</th> <th>命名</th> <th>[1]</th> <th>[2]</th> <th>[3]</th> <th>[4]</th> <th>[5]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>汽車停車格</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	應用情境	命名	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]		汽車停車格																												
應用情境	命名	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]																															
	汽車停車格																																				

三、評量活動

1.(1)先請有寫的學生發表，讓其他同學有更多想法。然後再讓學生寫完三個例子。

5 分鐘

(2)再請學生發表其他生活中的陣列例子。

5 分鐘

2. 多維陣列的概念：

1 號同學的各科成績是一個陣列、8 號同學的各科成績也是一個陣列，不過全班的成績單就需要二維陣列：座號與科目。全校的成績單就需要三維陣列：班級、座號與科目。

5 分鐘

再舉一個例子：飯店房號
幾樓、第幾排、第幾個房間也是三維陣列。

3.請學生完成學習單下半部：

進階挑戰題：除了一維陣列外，生活中也有不少多維陣列的概念？請列舉一個二維或三維的例子？請簡要說明！

5 分鐘

進階挑戰題：除了一維陣列外，生活中也有不少多維陣列的概念？請列舉一個二維或三維的例子？請簡要說明！

四、總結

1. 學生學習單發表與分享。
2. 師生總結與回饋。

5 分鐘

第二節課

一、引起動機

1. 如何用程式積木唱出一首歌

請學生用 NKNUBLOCK 程式唱出一首歌。

註：教師要先做蜂鳴器教學

學生大概會寫出這樣的程式積木：

The screenshot shows a sequence of 12 '蜂鳴器在腳位' (Buzzer on pin) blocks. Each block is configured with '8' for the pin, '高電位(1)' (High level) for output, and a specific frequency and duration. The frequencies and durations are: Re,294 (500ms), Re,294 (500ms), Si,494 (500ms), La,440 (250ms), Si,494 (250ms), Re,587 (250ms), Si,494 (250ms), La,440 (250ms), Si,494 (125ms), Si,494 (500ms), So,392 (250ms), La,440 (250ms), and Si,494 (250ms). The blocks are connected in a vertical sequence, starting with a '當被點擊' (When clicked) trigger block.

10 分鐘

NKNU
BLOC
K 程式

二、發展活動

1. 教師程式教學：

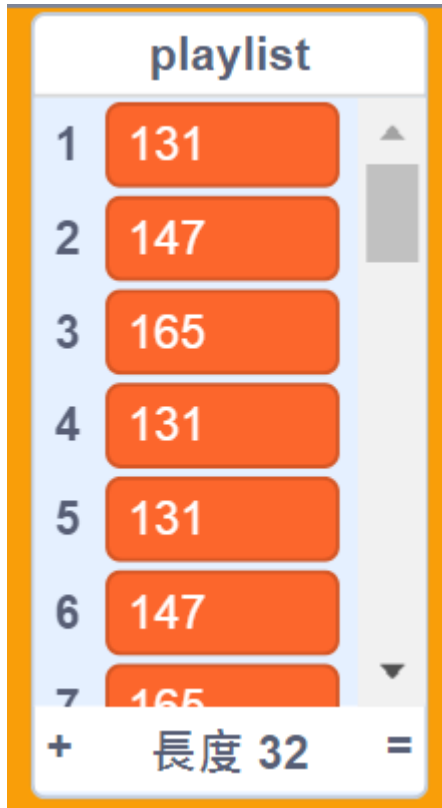
教導學生如何建立一個清單，將整首歌的歌譜變成一個陣列。

The screenshot shows a sequence of 4 code blocks. It starts with a '當被點擊' (When clicked) trigger block. The second block is '變數 index 設為 1' (Set variable index to 1). The third block is '重複清單 playlist 的長度 次' (Repeat playlist length times). The fourth block is '蜂鳴器在腳位 8 播放音調, 頻率為 playlist 的第 index 項 時間為 300 ms 直到播完' (Buzzer on pin 8, play tone, frequency of playlist item index, duration 300ms). The fifth block is '變數 index 改變 1' (Change variable index by 1). The blocks are connected in a vertical sequence.

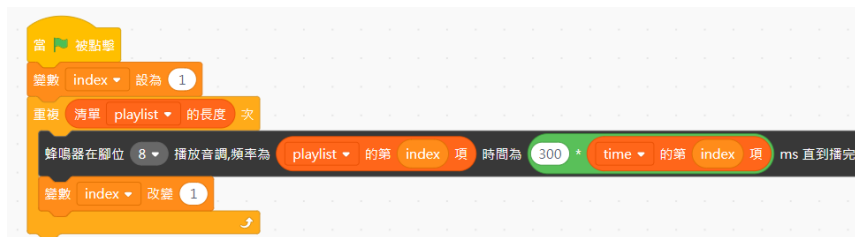
10 分鐘

NKNU
BLOC
K 程式

注意：NKNUBLOCK 蜂鳴器的頻率與簡譜 1、2、3 不同。



給學生聽聽看寫出來的結果，並詢問是否需要調整？
每個音的拍子都一樣，需要做調整。



三、評量活動

1. 請學生利用陣列的概念，用清單寫出「唱一首歌」的程式。
2. 學生將 NKNUBLOCK 程式完成的程式檔，繳交至學習吧。

NKNU
BLOC
K 程式

20 分鐘

NKNU
BLOC
K 程
式、
學習吧

<p>四、總結</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生分享程式檔以及馬達與感測器教具執行結果。 2. 教師建議與回饋。 	<p>5 分鐘</p>	<p>NKNU BLOC K 程 式、 學習吧</p>
---	-------------	---

教學成果



說明：教師說明陣列學習單。









說明：學生寫陣列學習單。



說明：教師指導學生寫陣列學習單。

生活中的陣列學習單 班級：806 座號：07 姓名：侯禹廷

想想看，生活中有哪些地方藏有陣列的概念呢？請列舉出1-3個生活中的陣列？

應用情境	命名	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	汽車 停車場					
水果攤	水果	蘋果	鳳梨	芭樂	水梨	香蕉
學校	年級數	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級
寵物美容院	狗	拉不拉多	黃金犬	吉娃娃	牧羊犬	柯基






















進階挑戰題：除了一維陣列外，生活中也有不少多維陣列的概念？請列舉一個二維或三維的例子？請簡要說明！

班級 813 814 815 ... 3F
 801 808 809 ... 2F
 801 802 803 ... 1F

說明：學生陣列學習單作品 1。

生活中的陣列學習單 班級：806 座號：6 姓名：林哲霆

想想看，生活中有哪些地方藏有陣列的概念呢？請列舉出1-3個生活中的陣列？

應用情境	命名	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	汽車 停車場					
大賣場	貨架					
學校	教室					
公園	大樹					

進階挑戰題：除了一維陣列外，生活中也有不少多維陣列的概念？請列舉一個二維或三維的例子？請簡要說明！

二維：教室、飯店、房間
 三維：音符、櫃子、動物區

說明：學生陣列學習單作品 2。



說明：學生寫 NKNUBLOCK 程式



歌譜	
1	294
2	294
3	494
4	440
5	494
6	587
7	494
+ 長度 81 =	

拍子	
1	1
2	1
3	1
4	0.5
5	0.5
6	0.5
7	0.5
+ 長度 81 =	

b-NKNU
高師大自造者基地

編號 5

說明：學生 NKNUBLOCK 程式製作作品



The screenshot shows two programming environments for NKNUBLOCK. On the left, the '歌譜' (Song Score) environment displays a sequence of numbers: 196, 165, 165, 175, 147, 147, 124. Below this is a '長度 25' (Length 25) field and a '編號 26' (ID 26) field. On the right, the '拍子' (Rhythm) environment displays a sequence of numbers: 1, 1, 2, 1, 1, 2, 1. Below this is a '長度 25' (Length 25) field. The background features the N-KNU logo and the text '數位跨域教育基地' (Digital Cross-Domain Education Base) along with an image of a blue robot.

說明：學生 NKNUBLOCK 程式製作作品 2

The screenshot shows a course management system interface. At the top, there are navigation tabs: '課程總覽', '暑假作業', '我的課程', '進階學習', '教學素材', and a user profile '何呂升'. Below the tabs, the assignment details are shown: '作業類型 一般作業', '作業期限 無限期', '繳交次數 不限次數', and '作業說明 請利用陣列的概念，完成唱一首歌的程式。'. There is a button '唱一首歌範例...'. Below the details, there is a '繳交紀錄' (Submission Record) section with a table. The table has columns for '繳交狀態', '班級', '座號', '姓名', '分數', and '批改作業'. The table contains three rows of submission records.

繳交狀態	班級	座號	姓名	分數	批改作業
已繳交 2021/11/19 08:51	806	0	蔡佳璇	-	批改 / 退回
已繳交 2021/11/19 08:47	-	-	張槐淳	-	批改 / 退回
已繳交 2021/10/29 01:24	-	-	蘇允恆	-	批改 / 退回

說明：學生 NKNUBLOCK 程式檔上傳學習吧

教學心得與省思

課堂中有使用合作備課平台上面的資源，包括簡報以及學習單。利用平台內的簡報，先讓學生有變數的概念，再藉由課本上成績單的例子，讓學生對於陣列有初步的概念。概念講解之後，便是請學生寫出生活中陣列的例子。先由教師舉例說明停車場的例子，再由同學們去思考生活中有哪些例子。整節課除了教師講述概念以外，希望學生能夠發表自己的意見，並與同學們互相交流意見。有些同學看到學習單時並沒有想法，所以請有想到例子的同學分享之後，其他同學也漸漸有想法了。因此，同儕之間的交流分享是很重要的。







生活中一維陣列的例子，學生們在討論之後，大多沒有問題。不過仍然有學生以為第一個位置一定要放 1，第二個位置一定要放 2...，所以教師必須要再特別說明，陣列是將有同樣特性的東西放在一起，甚至不一定是數字，這樣才能避免學生有錯誤概念。在挑戰題的

	<p>部分，是要學生舉二維以及三維的陣列例子，教師必須多舉例子，例如：停車塔、飯店每一樓的房間號碼，學生才會比較有概念。有學生會以為第一排學生的座號排列是一維陣列，第二排學生的座號排列就是二維陣列，第三排學生的座號排列就是三維陣列。所以，教師必須先確定學生是否有維度的概念，如果學生沒有先備知識的話，教師要先花一些時間建立，這樣學生才有可能知道什麼是二維陣列、三維陣列。因此，之後學習單要先問學生什麼是一維、二維、三維，然後再詢問學生什麼是一維陣列、二維陣列、三維陣列，銜接上比較不會有問題。</p> <p>「唱一首歌」的程式製作，想讓學生利用陣列的概念，用比較少的積木程式來完成。當學生完成的作品，聽到蜂鳴器成功唱出一首歌，是非常興奮的，學生覺得很有成就感。利用清單來呈現陣列，清單的項代表陣列裡的東西，如果一開始建立好概念，之後的課程學生就能比較快上手，所以陣列的學習單扮演重要的角色。</p>
<p>參考資料</p>	<p>高師大馬達與感測器教具平台公版教材、 NKNUBLOCK 馬達與感測器課程硬體教學手冊 合作備課平台</p>
<p>附錄</p>	<p>學習單</p>

生活中的陣列學習單

班級： 座號： 姓名

想想看，生活中有哪些地方藏有陣列的概念呢？請列舉出 1~3 個生活中的陣列？

應用情境	命名	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	汽車 停車格	[1] 	[2] 	[3] 	[4] 	[5] 

進階挑戰題：除了一維陣列外，生活中也有不少多維陣列的概念？請列舉一個二維或三維的例子？請簡要說明！