

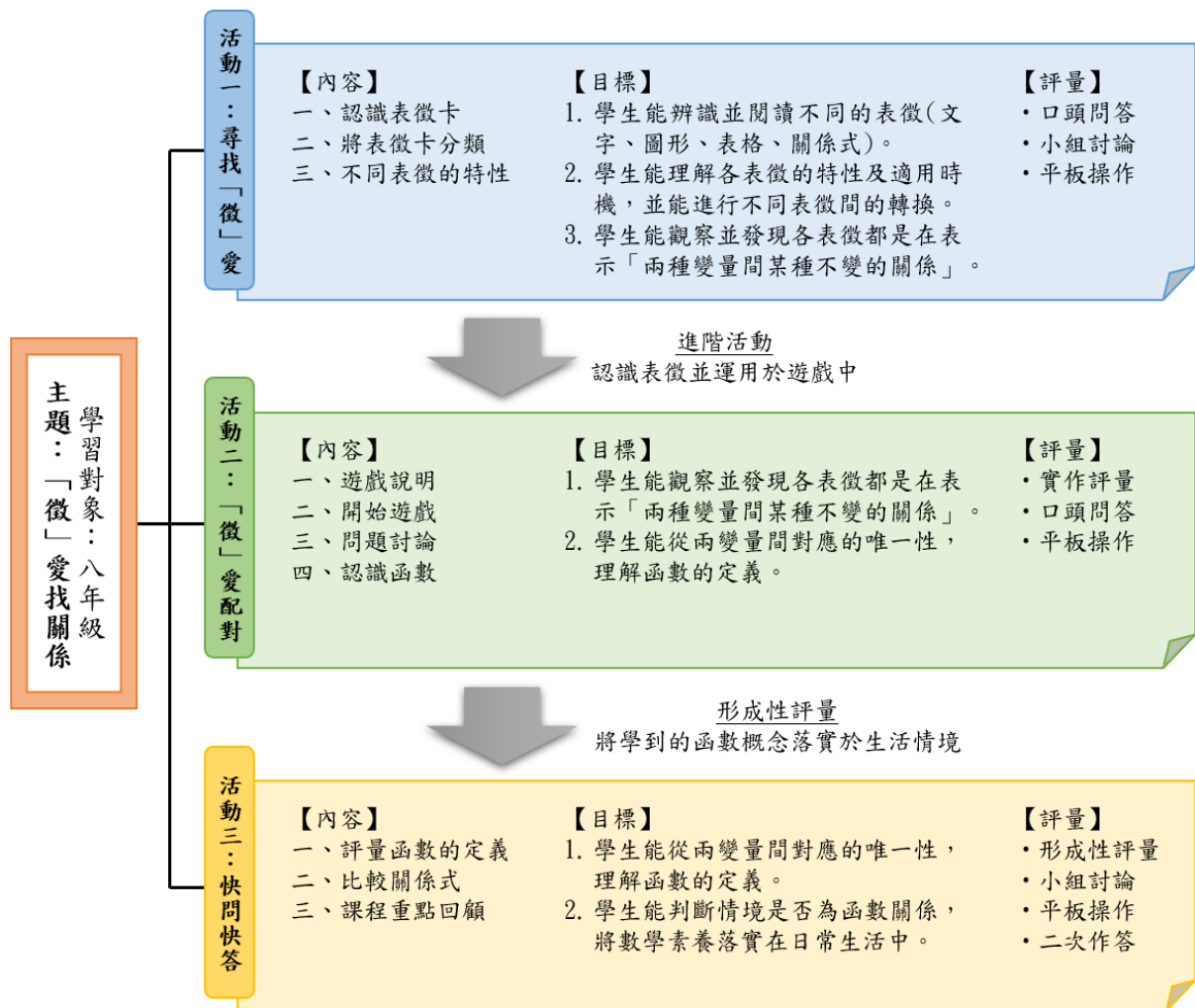
桃園市111學年度國民中小學教師素養導向優良教學示例評選 課程活動設計

壹、課程設計理念

參考【教育部國教署110年「就是要學好數學(JUST DO MATH)」計畫-21世紀數學素養進教室】中「表徵對對碰(函數)」模組課程，搭配「資訊科技化媒材融入課程教學」，設計以學生為主體，採取「生生用平板學習模式」和「互動式智慧課堂教學方式」，透過素養導向的課程設計，並運用學習策略來引發學生的學習動機，進而提升學習成效。

選擇「函數」為本教案的課程單元，函數是比較抽象的數學概念，對國中生而言容易產生學習困難，尤其對函數定義本身就有誤解，透過卡牌對應的遊戲，搭配平板輔助評量，讓學生在玩樂中學習，也讓教師能夠立即檢視教學成效。

貳、課程架構



參、課程內容

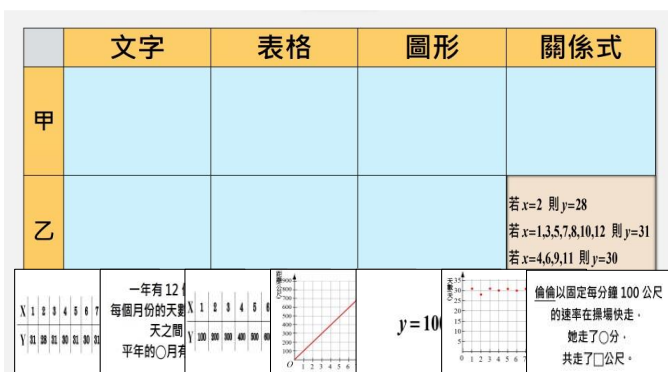
主題/單元名稱	「徵」愛找關係		設計者	劉建成、陳欣怡 謝宜宏、張怡雯
實施年級	八年級		節數	共1節，45分鐘
課程類型	<input type="checkbox"/> 主題式課程 <input checked="" type="checkbox"/> 融入 <u>科技</u> 領域 <input type="checkbox"/> 跨 <u> </u> 領域	課程實施時間	<input type="checkbox"/> (跨)領域/(主題)科目 <input checked="" type="checkbox"/> 校訂必修/選修 <input type="checkbox"/> 彈性學習課程/時間	
總綱核心素養	<p><u>A 自主行動-A3 規劃執行與創新應變</u> 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> <p><u>B 溝通互動-B1 符號運用與溝通表達</u> 具備理解及使用語言、文字、數理、肢體及藝術等各種符號進行表達、溝通及互動的能力，並能了解與同理他人，應用在日常生活及工作上。</p>			
主要 數學 領域 學習 重點	核心素養	<u>數-J-A3</u> 具備識別現實生活問題和數學的關聯的能力，可從多元、彈性角度擬訂問題解決計畫，並能將問題解答轉化於真實世界。 <u>數-J-B1</u> 具備處理代數與幾何中數學關係的能力，並用以描述情境中的現象。(以下略)	融入 科技 領域 學習 重點	<u>科-J-A1</u> 具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。 <u>科-J-B1</u> 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。
	學習表現	<u>f-IV-1</u> 理解常數函數和一次函數的意義，能描繪常數函數和一次函數的圖形，並能運用到日常生活的情境解決問題。		學習主題 <u>運 p-IV-2</u> 能利用資訊科技與他人進行有效的互動。
	學習內容	<u>F-8-1</u> 一次函數：透過對應關係認識函數、常數函數 ($y=c$)、一次函數 ($y=ax+b$)。		實質內涵 <u>資 S-IV-2</u> 系統平台之組成架構與基本運作原理。
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能辨識並閱讀不同的表徵(文字、圖形、表格、關係式)。 2. 學生能理解各表徵的特性及適用時機，並能進行不同表徵間的轉換。 3. 學生能觀察並發現各表徵都是在表示「兩種變量間某種不變的關係」。 			

	4. 學生能從兩變量間對應的唯一性，理解函數的定義。 5. 學生能判斷情境是否為函數關係，將數學素養落實在日常生活中。		
教學策略	1. 觀察法：經由課堂活動中的任務，引導學生觀察特性並進一步歸類。 2. 討論法：透過討論的方式對主題進行探討達到教學目標，包含全班討論、小組討論。 3. 科技輔助評量：生生用平板，除了引發學生的學習動機，亦能達到立即統整與回饋的效果。		
教材來源	參考〔21世紀數學素養進教室，110年〕表徵對對碰（函數） 設計者：臺南市永康國中巫佳錚 臺南市鹽行國中楊智強		
教學設備/資源	平板電腦(學生1人一台)、電子白板		
教學活動設計(活動進行步驟)			
教學內容及實施方式	時間 評量		
前置作業			
1. 每人發放一台平板。 2. 依據小組安排座位，4人一組。 3. 每一桌發放活動二：「徵」愛配對的遊戲配件，包含10張表徵卡、25張數字卡(附件一)，以及得分區(附件二)。			
教學活動			
活動一：尋找「徵」愛			
一、認識表徵卡			
<p>在螢幕上呈現8張表徵卡(圖一)，請學生先初步觀察每張卡片所呈現的表徵樣態並引導分類，提示有文字、表格、圖形、關係式等四類表徵。</p>	3min (累積3min)	口頭 問答	
		(圖一)	
二、將表徵卡分類			
<p>透過平板發派任務給學生(圖二)，請學生仔細閱讀每張表徵卡內容，與同一小組討論該如何將表徵卡移動到表格內的適當位置(圖</p>	7min (累積	小組 討論	

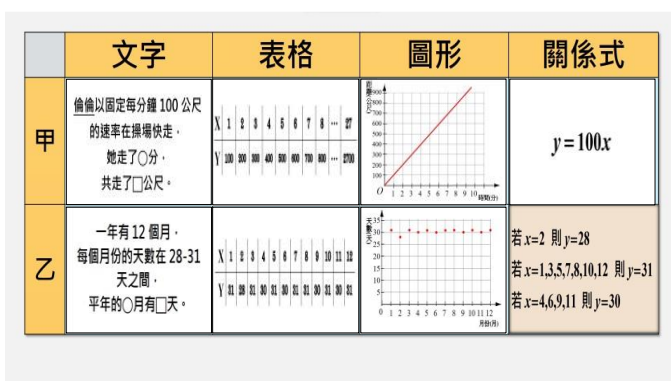
三)，需討論移動的原因，並將儲存移動後的頁面回傳給教師。

10min)

平板
操作



(圖二)



(圖三)

【科技融入】

透過平板發派任務給學生，學生可以動手操作，移動表徵卡到對應的表格內，並且立即回傳給教師，教師可以馬上看到所有學生的回答情形。

三、不同表徵的特性

1. 在收集完學生的回答後，隨機選人，請學生分享自己移動的依據。
2. 利用「甲：走路速率的情境」來引導學生思考各表徵的特性與差異。

3min
(累積
13min)

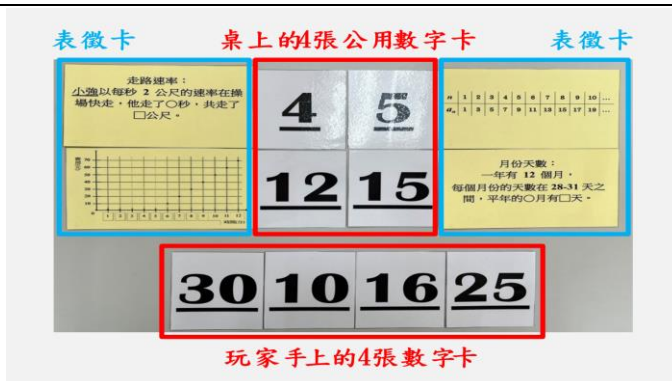
口頭
問答

活動二：「徵」愛配對

一、遊戲說明

1. 請學生將10張表徵卡以及25張數字卡，分別混合洗勻後放置桌面。
2. 卡片發放
 表徵卡：翻開4張在桌面上，其餘面朝下放桌面中央。
 數字卡：每位玩家發4張，在桌面上翻開4張當公用數字卡，其餘面朝下放桌面中央。

4min
(累積
17min)



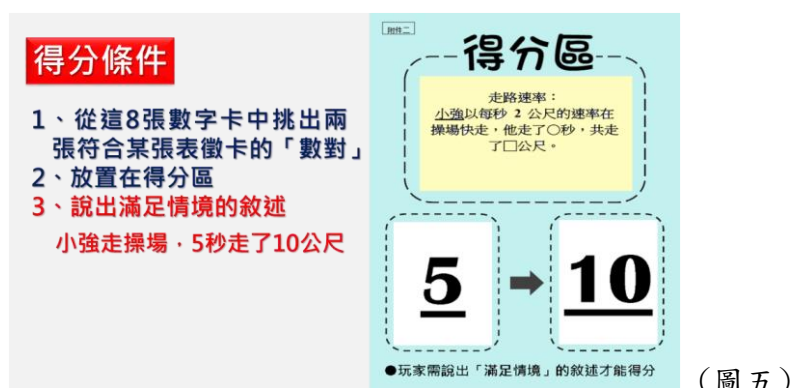
3. 遊戲進行

拿到最大數字卡的人當起始玩家，以順時針方向依序進行，玩家可使用的牌有手上的4張數字卡和桌面上的4張公用數字卡，玩家需從這8張數字卡中挑出兩張符合某張表徵卡的「數對」，放置在得分區(附件二)中，並能說出滿足情境的敘述才可得分。

舉例：挑出特徵卡「小強以每秒2公尺的速率在操場快走，他走了○秒，共走了□公尺。」及數字卡「5、10」時(圖四)，要放在得分區並同時說出「小強走操場，5秒走了10公尺」才能得分(圖五)。



(圖四)



(圖五)

4. 得分/棄牌

若成功得分，則可將該表徵卡和數字卡疊在一起後收回放置自己位置前等待最後計分；若無法找到適合的數對，則放棄手中任一張數字卡放到桌面上當公用牌，再從面朝下的數字卡堆中補一張。

5. 補排規則

當每位玩家得分或是棄卡後，需先將手中的數字卡、桌面上的公用數字卡和表徵卡皆補成4張，若公用數字卡超過4張時則不需補牌。

6. 遊戲結束

輪到下一位玩家，持續進行配對活動，至遊戲尾聲時，若表徵卡牌堆已無牌卡，則不進行補牌，可繼續配對，直至所有表徵卡皆配對完畢則遊戲結束。

7. 計分方式

遊戲結束後每位玩家計算總分，每張表徵卡可得10分。

二、開始遊戲

遊戲進行6分鐘，過程中教師宜在小組中巡視，確定學生能理解遊戲並能將配對好的表徵卡轉化成滿足情境的描述。

6min
(累積
23min)

實作
評量

三、問題討論

1. 聚焦在「特徵卡：走路速率」，隨機抽一位學生給定左邊數字卡後，再讓另一名學生回應右邊數字卡和完整說明滿足特徵卡的情境敘述。

5min
(累積
28min)

口頭
問答
平板
操作

The diagram is divided into two main sections. On the left, under the heading '配對找對應關係' (Matching to find corresponding relationships), it says '◎放置滿足表徵卡敘述的「數對」' (Place the 'number pair' that satisfies the feature card's description). On the right, under the heading '特徵卡' (Feature Card), there is a text box: '倫倫以固定每分鐘 100 公尺的速率在操場快走，她走了○分，共走了□公尺。' (Lun Lun walks at a fixed rate of 100 meters per minute on the playground, she walked ○ minutes, and a total of □ meters). Below this, there are two boxes: '左邊數字卡' (Left number card) in a red-bordered box and '右邊數字卡' (Right number card) in a dashed-bordered box, with an arrow pointing from the left to the right. At the bottom, a small note says '●「滿足特徵卡的情境敘述」才算配對成功' (Only 'satisfying the feature card's context description' counts as successful matching).

【科技融入】

用 IRS 中的挑人模式(即抽籤)，隨機抽一位學生給定左邊數字卡後，再用 IRS 中的搶權模式(即舉手搶答)，讓另一名學生回應右邊數字卡。

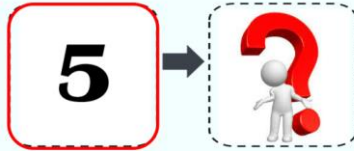
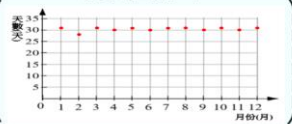
2. 聚焦在「特徵卡：月份與天數」，給定左邊數字卡為5月份時，請學生回覆右邊數字卡為？天，正確答案是31，引導出此對應關係的唯一性。

口頭
問答
平板
操作

配對找對應關係

◎放置滿足表徵卡敘述的「數對」

特徵卡



●「滿足特徵卡的情境敘述」才算配對成功

【科技融入】

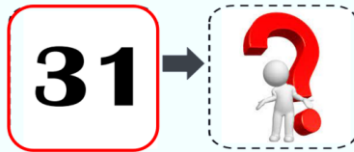
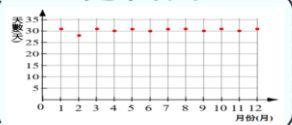
透過平板發送填充題，讓學生輸入答案，並可利用 IRS 中的智慧分類功能(如：長條圖、文字雲)，立即瞭解學生的作答情形。

3. 承上題，給定左邊數字卡為31天時，請學生回覆右邊數字卡為？月份，正確答案可能是1、3、5、7、8、10或12，引導此對應關係不具唯一性。

配對找對應關係

◎放置滿足表徵卡敘述的「數對」

特徵卡



●「滿足特徵卡的情境敘述」才算配對成功

4. 比較上方第2、3題，讓學生觀察到數字卡之間的對應關係有時候是唯一的，教師詢問學生對應唯一的好處。

參考答案：答案明確，可預測，可控制，可觀察變化

四、認識函數

先讓學生理解給定月份後才能找到唯一的天數。並藉由另一種表徵的描述，任意給定一個 x (月份)時，都恰有一個 y (天數)與它對應，這種 x (月份)與 y (天數)之間的關係稱為 y 是 x 的函數。

2min
(累積
30min)

口頭
問答

活動三：快問快答

一、評量函數的定義

透過平板發送「快問快答-1」的題目(圖六)，經由學生答題狀況了解學生是否理解函數的定義(任意給定一個 x 時，都恰有一個 y 與它對應)，轉化出「定價和售價兩種變數間有某種不變的對應關係」-函數關係。

2min
(累積
32min)

形成
性評
量
平板

口頭
問答
平板
操作

<p>快問快答-1</p> <p>y (售價) 是 x (定價) 的函數嗎?</p> <p>東西桌遊店舉辦周年慶特賣會，優惠方案如下圖。若桌遊商品的定價為 x 元，使用優惠方案後的售價為 y 元：</p>  <p>(圖六)</p>	<p>操作</p>
<p>答案：是</p> <p>【科技融入】</p> <p>透過平板發送是非題，並可利用 IRS 中的智慧分類功能(如：長條圖、圓餅圖)，立即檢視學生的答對率。</p>	
<p>二、比較關係式</p> <p>1. 透過平板發送「快問快答-2」的題目(圖七)，請學生在10秒內直觀臆測哪一種的特賣會方式較為優惠。</p>	<p>10min (累積 42min)</p>
<p>快問快答-2</p> <p>應該趁著哪一種特賣會購買桌遊才會比較優惠?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、春節特賣會 2、周年慶特賣會 3、都一樣優惠 4、無法比較  <p>(圖七)</p>	<p>形成性評量 平板操作</p>
<p>答案：1. 春節特賣會</p> <p>【科技融入】</p> <p>透過平板發送選擇題，並可利用 IRS 中的智慧分類功能(如：長條圖、圓餅圖)，立即統計學生直觀回答的數據。</p> <p>2. 先發下紙本學習單，再透過平板發送問題(圖八)，請學生完成表格並回傳答案，在收集答題狀況後進行說明，並為接下來的數學概念-函數值埋下伏筆。</p>	<p>小組討論 平板操作</p>

	定價為1000元	定價為1200元	
	1.售價為	2.售價為?	答案選項 (1)600元 (2)640元 (3)760元 (4)800元
	3.售價為?	4.售價為?	

(圖八)

答案：1. 640、2. 800、3. 600、4. 760

【科技融入】

透過平板發送填充題，並利用 IRS 中的測驗模式預先設定正確答案與計分方式，讓學生在繳交後可以立即看到分數。

3. 經由說明後，引導學生列出 x (定價)和 y (售價)的關係式(圖九)，接著請學生針對「快問快答-2」的題目進行二次作答，判斷哪一種的特賣會方式較為優惠，以確定學生是否能將數學素養落實在生活情境中。

	定價為1000元	定價為1200元	定價為 x 元
	售價= $(1000-200) \times 0.8$	售價= $(1200-200) \times 0.8$	售價為 y 元 $y =$
	售價= $1000 \times 0.8 - 200$	售價= $1200 \times 0.8 - 200$	售價為 y 元 $y =$

(圖九)

【科技融入】

透過平板發送選擇題，並可利用 IRS 中的智慧分類功能(如：長條圖、圓餅圖)，立即統計學生二次作答的數據，並比較直觀回答的數據。

三、課程重點回顧

透過平板發送以下問題：

「 y 是 x 的函數：任意給定一個 x 時，都能找到_____的 y 與它對應。」

請學生回覆語句中 y 前面的形容詞應該如何填寫才能形成函數關係，檢視學生是否學會本節課學習重點。

參考答案：唯一、恰有一個、只有一個

平板
操作

3min
(累積
45min)

形成
性評
量

<p>【科技融入】</p> <p>透過平板發送填充題，並可利用 IRS 中的智慧分類功能(如：長條圖、文字雲)，立即檢視學生的作答情形。</p>			
<p>參考資料</p>	<p>參考〔21世紀數學素養進教室，110年〕表徵對對碰(函數) 設計者：臺南市永康國中巫佳錚 臺南市鹽行國中楊智強</p>		
<p>實施歷程</p>	<p>在 112 年 2 月至 4 月期間，設計者與國教數學輔導團教師、校內領域教師進行五次共備，針對課程脈絡的設計、活動流程的安排以及課間評量的模式，做了多次的調整與修正，目的是使學生的學習更有效率，以提升教學的品質。</p> <p>本教案於 112 年 4 月 13 日實施教學觀摩，課程的進行在科技軟體的輔助下得以在一節課完成卡牌活動以及評量，並立即檢視班上每位同學的學習狀況，及時進行調整和補救。遊戲設計與平板提問可以激發學生的學習動機，進而提高學習效果，而生活情境的例子能讓學生更深入地了解數學的應用和價值。</p>		
<p>實施省思</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 由於本教案融入科技的使用，授課教師在課前需熟悉軟體的操作、學生對平板的熟悉度和學校網路狀況。 2. 遊戲規則宜條列於簡報上或列印供學生於活動期間可隨時翻閱。 3. 課間安排之形成性評量可透過科技軟體的統計功能立即檢視學生的學習狀況，教師可以針對學生的表現做適當的調整。 		