

桃園市108學年度國民中小學教師素養導向優良教學示例獎勵計畫 課程活動設計

比與比值

智慧好課堂-合作學習生活中的比與比值

永順國小 曾靜怡

大業國小 曾玉珊

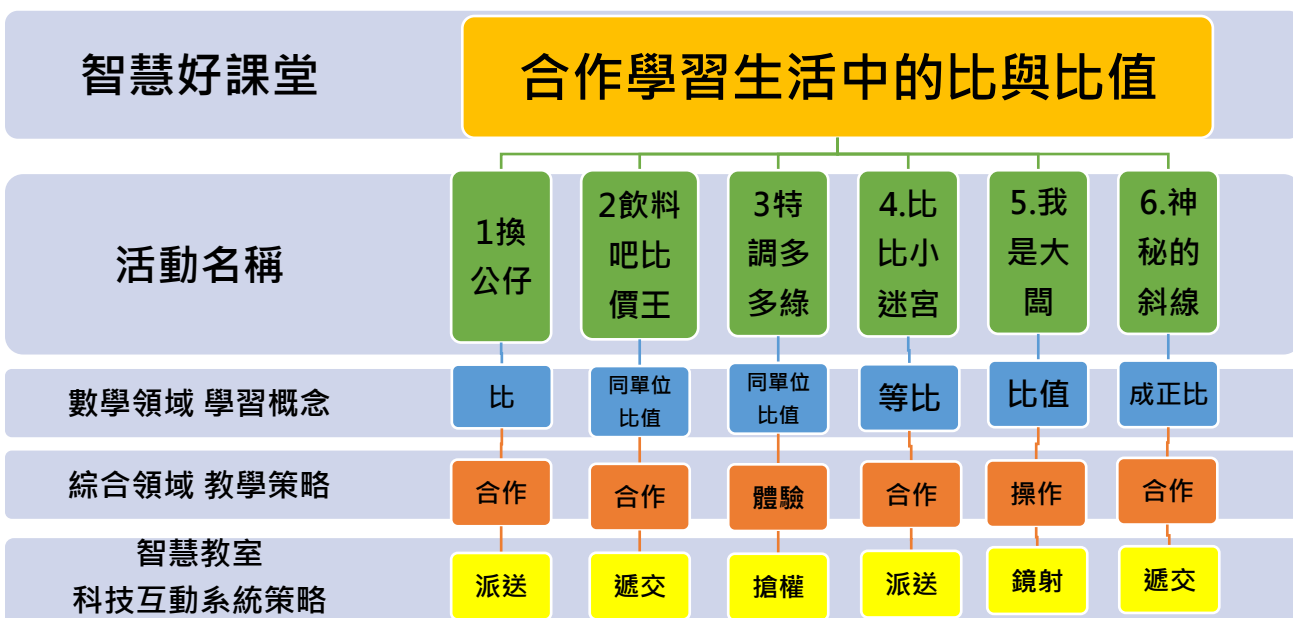
德龍國小 許家豪

壹、課程設計理念

新時代的孩子需要良好的人際互動、溝通分享與團隊合作、解決問題的能力。但教育無法速成，傳統講述法雖然快速，卻無法培養孩子在生活中應變的能力。

本次系列課程將由輔導團團員與導師共同備課，以綜合領域團隊合作的精神與原則，融入智慧教室科技互動教學，並且將數學「比與比值」的課程作融合，課程的設計與命題從生活出發、從體驗著手、給予孩子數學合作任務，就在這課程中與學習後的「交互合作」中嘗試應用所學於日常生活問題之解決。體現綜合活動學習領域—體驗、省思、實踐、多元、從容之精神，也借著不同的組合與學習模式在團體互動中建立信任、協調與形塑共識，解決數學命題的任務。

貳、課程架構



參、課程內容

領域/科目	綜合領域/數學領域		設計者	曾靜怡 曾玉珊 許家豪
實施年級	六年級 數學領域屬第三學習階段 綜合領域屬第三學習階段	總節數	共六節，240分鐘 共同備課(六節課全) 共同說課(六節課全) 公開課(第五節課) 共同議課(六節課全)	
單元名稱	智慧好課堂-合作學習生活中的比與比值			
設計依據				
學習重點	學習表現	<p>數 n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺，'速度、基準量。</p> <p>綜 2b-III-1 參與各項活動，適切表現自己在團體中的角色，協同合作達成共同目標。</p>	核心素養	<p>A 自主行動-A2 系統思考與解決問題 數-E-A2 具備基本的算術操作能力，並能指認基本形體與相對關係，在日常生活情境中用數學表述與解決問題。</p> <p>綜-E-A2 探索學習方法，培養思考能力與自律負責的態度，並透過體驗與實踐解決日常生活問題。</p> <p>C 社會參與 C2 人際關係與團隊合作 數-E-C2 樂於與他人合作解決問題並尊重不同的問題解決想法</p> <p>綜-E-C2 理解他人感受，樂於與人互動，學習尊重他人，增進人際關係，與團隊成員合作達成團體目標。</p>
	學習內容	<p>數 N-6-6 比與比值 解決比的應用問題。</p> <p>數 N-6-8 基準量與比較量 和比值的應用。</p> <p>綜 Bb-III-2 團隊運作的問題與解決。</p> <p>綜 Bb-III-3 團隊合作的技巧</p>		
教材來源	<ol style="list-style-type: none"> 1. 課本教材—課本習題 2. 自編教材與學習單—任務習題 3. 自編教學簡報—互動簡報與提問 			
教學設備/資源	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教學設備—電腦、觸屏、小組一組平板 2. 教學資源—簡報素材、互動系統 			
課程目標				
<p>「比與比值」為六年級教學活動，本課成為跨領域，運用六年級綜合領域在「合作學習」的學習策略中，結合生活素材，讓孩子不僅認識比、比值的符號、也真正體驗與操作比值、成正比的生活現象，課程目標如下：</p> <p>■綜合領域：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 透過命題的解決，培養思考能力與自律負責的態度，並透過體驗與實踐解決日常生活問題。 2. 在合作的過程，理解他人感受，樂於與人互動，學習尊重他人，增進人際關係，與團隊成員合作達成團體目標。 <p>■數學領域：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 認識比與比值、比的符號與意義、比值的意義、比的前項與後項。 				

- 2 發現相等的比。
- 3 探索生活中有關比的問題

運用之學習策略

(包含動機策略、後設認知策略、思考策略、一般性學習策略、領域/群科/學程/科目特定的學習策略)

1. 以數學比與比值該單元，輔導團與該年級導師共備，並結合智慧教室互動系統功能。
2. 綜合領域學習策略：
 - (1) 小組分組學---學習者小組成就區分法 STAD
(Student Teams and Achievement Divisions) 全班授課 分組學習 進行小考
計算個人進步分數(進步分數轉換表) 表揚個人與小組
 - (2) 小組遊戲競賽法--- (Team-Game-Tournament, TGT)
直接教學 小組練習 學業遊戲競賽 評量 能力系統 表揚及獎勵成績優異小組
3. 科技領域互動課堂學習策略：
 - (1) 派送一教師將觸屏上畫面派送給孩子的平板，作小組討論的題材。
 - (2) 遞交一孩子討論後將答案寫在平板上，再傳回觸屏，老師可以做分組討論
 - (3) 搶權、搶答、選人一即時反饋了解孩子的學習狀況

教學活動設計

教學活動內容及實施方式	時間	學習策略
第一節課 合作策略解決數學命題(比的概念)		
<p>【第一節課】以合作解決問題的策略進行商店集點活動引導學習</p> <p>活動 1：「全班便利商店集點換熊大公仔」活動</p> <p>1. 小組內部競爭遊戲</p> <p>規則：每組 1 人當裁判，1 人為店員，1 人為顧客。當老師佈題完之後，會抽出一張數字牌。此時：<u>顧客</u>必須拿出可以換得該數量熊大公仔之所需的兔兔貼紙。<u>店員</u>清點後則必須給顧客該數量的熊大公仔。<u>裁判</u>需維持該組秩序，與公正。並將數字登記在表格上。(一個佈題抽 3 張數字牌，3 人輪流扮演角色)</p> <p style="padding-left: 40px;">佈題一：3 張兔兔貼紙，換 1 個熊大公仔。</p> <p style="padding-left: 40px;">佈題二：5 張兔兔貼紙，換 2 個熊大公仔。</p> <p>遊戲結束，導入生活中的兌換即是比的概念。說明比的寫法與讀法，並帶入前項、後項。</p> <p>題目練習</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 鉛筆盒裡有 4 枝原子筆和 7 枝鉛筆。 原子筆和鉛筆數量的比可記成 (:) 2. 一束花有 8 朵玫瑰和 5 朵向日葵。 玫瑰朵數和全部朵數的比是 (:) <p style="text-align: center; color: red;">〔截圖畫筆、測驗(學生手寫板)〕</p>	<p>第</p> <p>一</p> <p>節</p> <p>課</p>	<p>合作學習策略</p> <p>科技：截圖派送學生平板，學生計算遞交。</p>
第二節課 合作策略解決 數學命題(同單位比值命題)		

【第二節課】以生活素材作為學習同單位比值的命題
孩子進行體驗與合作解決問題的學習策略

活動 2-1：「好喝好玩飲料吧」活動

命題 1

- 1 一盒優酪乳有 10 瓶。
- 2 有 5 瓶原味、2 瓶藍莓口味和 3 瓶草莓口味。
- 3 原味的瓶數和藍莓口味瓶數的比，可以怎麼記？
- 4 算算看，原味的瓶數是藍莓口味瓶數的幾倍？



命題 2

- 2 藍莓口味瓶數和全部瓶數的比，可以怎麼記？比值是多少？

活動 2-2：不同單位的比值 - 「我是比價王」

每位學生以平板合作調查老師指定品項的規格與價錢，並記錄於表格上，計算出比值。寫出價錢排名。請各組發表結果。

貨比三家不吃虧 我是比價王 第 組

類型	品名	比價		省錢排名
		商家	單位	\$ 低→高
食		商家	單位	

貨比三家不吃虧 我是比價王 第 組

類型	品名	比價		省錢排名
		商家	單位	\$ 低→高
食		商家	單位	

比與比值重點整理 姓名：_____

- 在數學中我們常用 _____ 來表示兩個數量的關係。
- 5 張免貼紙可以換 2 個熊大公仔。免貼紙數和熊大公仔數的比記作 _____

$\frac{\quad}{\quad} : \frac{\quad}{\quad}$
 $\downarrow \quad \quad \downarrow$
 $(\quad) \div (\quad) = (\quad)$

● 比值分為 和

● 倍數(同單位)

例：一盒優酪乳有 _____ 瓶，有 _____ 瓶原味，_____ 瓶藍莓口味，_____ 瓶草莓口味。

原味的瓶數和草莓口味瓶數的比是？原味的瓶數是草莓口味瓶數幾倍？

答：_____

● 單價(不同單位)

例：小丸子用 100 元買 5 罐綠茶。買綠茶的錢和綠茶的數量比是？比值是？

答：_____

活動
二-1
截圖畫
筆、學生
手寫板
回傳

活動
二-二

第
二
節
課

教師運用
課本的題
與上的評
題生的命

並且運用
平板讓
孩子可
以直接
在小組
討論時
作答，
結果直
接派上
黑板做
檢討。

【第三節課】

活動三：特調多多綠

結合綜合領域體驗精神，以數學生活命題-調配飲料比例的活動

1. 複習舊經驗：比與比值的概念

2. 情境：六乙飲料店的多多綠好喝配方，比例為綠茶 2、多多綠 1

今天剛好有三組客人來買多多綠，分別買兩人、三人、五人份的多多綠，老師想請聰明的店員們依照好喝配方幫客人製作出他們所需要的多多綠，在小白板記錄下綠茶與多多的量，並派一人至台上將結果寫上，老師再將完整表格截圖給學生填寫比和比值。**(畫筆、截圖、測驗(手寫))**

檢視學生所調配的比例後，請學生將各組比值算出來，發現「比值都相等」，教師宣告「當比值相等時，我們就說是相等的比」。出兩題題目檢視學生是否會判斷相等的比。**(測驗手寫)**

接著再檢視相等的比之間的倍數關係，發現「當前項、後項同時乘以或除以不為 0 的數時，也稱作相等的比」。出兩題檢視學生是否會判斷相等的比。**(測驗手寫)**

第三節課

科技運用：畫筆截圖老師的命題與學生透過師生科技互動展現即時評量結果。

三、統整活動 比的迷宮(初階版)**(測驗(拍照))**

16 : 24 起點	4 : 6	18 : 12	5 : 8
4 : 7	30 : 45	2 : 3	40 : 50
5 : 8	96 : 134	112 : 168	32 : 80
80 : 110	20 : 30	32 : 48	終點

第三節

第四節課 合作策略解決 數學命題(相等的比)

【第四節課】

活動四：走走比比小迷宮

透過桌遊挑戰卡，作為合作解決任務的數學學習素材。

1 引起動機：複習相等的比概念。

2 發展活動：找出引起動機中相等的比每一組的公因數有哪些，找出公因數只有 1 的，統整最簡單整數比概念「比的前項與後項，除了 1 以外，沒有其他的公因數，我們說它是最簡單整數比」。出四題練習題，檢視學生是否了解最簡單整數比的概念。

(6:14, 5:12, 9:33, 3:16) (截圖派送、飛遞)

將下列的比化為最簡單整數比。(測驗(三個分開))(挑人回答)

整數 15:18

分數 $\frac{1}{4} : \frac{3}{10}$

小數 0.5:0.6

評量：

比比迷宮學習單

Q：用哪一種表現方式你覺得最容易觀察出兩量之間的比？

➡最簡單整數比可以清楚地知道兩數量之間的比。

三、統整活動比的迷宮（進階）

起點 15 : 20	4.5 : 6	3.6 : 4.8	30 : 45	$\frac{1}{4} : \frac{3}{8}$
32 : 48	$\frac{39}{4} : 13$	11.5 : 14	$\frac{5}{2} : \frac{10}{3}$	9 : 12
4.8 : 6	18 : 24	$\frac{1}{2} : 1$	1.9 : 3.8	$3\frac{1}{2} :$ $4\frac{1}{2}$
$\frac{1}{3} : \frac{5}{9}$	465 : 620	$\frac{15}{14} :$ $\frac{10}{7}$	4.2 : 5.6	1.2 : 1.6
2.1 : 2.8	6 : 8	6.3 : 8	3 : 8	33 : 44
4 : 5	5.1 : 6.8	93 : 124	7 : 9	終點

比比迷宮(設計者：德龍國小陳紹政老師設計)

第五節課 合作策略解決 數學命題(相等的比)

【第五節課】比值、成正比

活動五：我是大老闆

透過實際的文具、教具讓孩子合作安排設計文具店的方式設計正比的數字規劃。

一、比值保持不變的生活例子。

(一)「打」的例子。

鉛筆一打。(表格 A)

(二)「盒」的例子。

牛奶糖一盒、或學校有顏色的粉筆。(表格 B)

(三)「一起增加」「一起減少」的例子。

年度表，姊姊和弟弟的年紀卡。(表格 C)

年度表，少子化學校的班級學生數。(表格 D)

操作說明：每一組按照順序以實物去操作討論打、盒的概念。

按照年度表，去討論姊姊的年紀增加與班級數減少的紀錄表。

二、兩者關係看似一起增加，或一起減少，但是比值變動。

(一)「打」、「盒」的例子比值不變

(二)年齡問題、少子化班級數不是比值相等的例子。

題型曾靜怡、張鈿嵐老師設計

填入表格。

第六節課 合作策略解決 數學命題(成正比)

【第六節課】比值、成正比(成正比的關係圖)

活動六：神秘的斜線

同樣以合作學習的方式進行最後成正比的線條繪圖練習。

總結本課課程。

一、比值相等的例子

例子：鉛筆、牛奶糖。

(一)繪圖練習

(二)發表說明與探討成正比的條件。

二、比值不相等

(一)繪圖練習

年紀、少子化

(二)發表說明與探討為何此狀況非成正比。

三、綜合練習(一)

(一)學生分組出題目題目，抽成正比、非正比的條件。

(二)出題，換組回答，發表。

四、綜合練習(二)

(一)例題說明

(二)個別題搶答

(三)小組題搶答

智慧教室互動系統

了解學生評量狀況

上課即時批閱



109.11.21 第一次共備會議



會議一：形塑共識，選定主題

● 共備模式確認：

輔導團員與班導師、共備學校校長與主任規劃共備模式為一起設計同一個單元，單元教案共享、交換教課，公開課的時段隨意即可。

● 單元與方向的選定：

以綜合領域的教學方式，讓孩子進行合作學習，並結合導師的數學課程，所以決定跨領域進行綜合領域和數學領域的課程設計。

● 教學策略的決定：

合作學習的學習策略
智慧教室的操作方式
教具操作的體驗課程

■自發互動共好 --- 第二回合備課篇



109.11.25 第二次共備會議



主題二：課程分工與教學策略規劃

1. 討論本單元設計分工：本次備課模式因為與導師共備，因此輔導團與導師一起合作進行設計與教學分工，老師的參與讓備課團隊參與的氣氛非常熱絡。
2. 規劃智慧教室融入互動的素材與功能，結合智慧教室功能有許多可以生生互動、師生互動，生本互動的功能，將會使課程更加精采。
3. 教案撰寫與教學分工：每一個活動單元都有附的人與教學者，可以交換。

自發互動共好 --- 備課篇 第三次備課



109.11.28 第三次備課

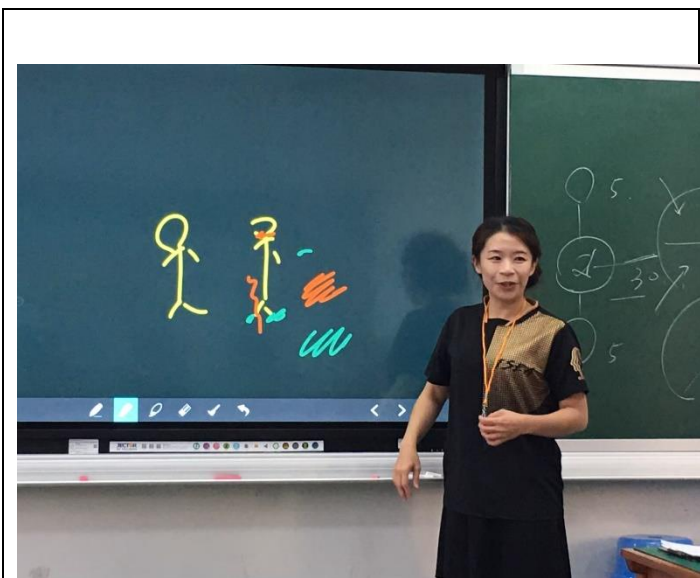


第三次配課確認 教學內容 與教學節數

共備的夥伴們非常認真與投入，將分工的教材 都準備好 做分享

開始探討教學的對象 小朋友的分組狀況 與學習狀況

自發互動共好 --- 說課篇 輔導團、導師、專家



說課—第一步驟 為參與的老師說明今天所使用的科技互動與主要功能、與教學意義



與參與的輔導團員

1. 說明本次共備歷程
2. 說明今天運用的科技互動
3. 分享團隊共備 一起教學的心得

比 比值 成正比

比 3:2

請舉例生活中例子

比值

比值



$$5 \div 2 = \frac{5}{2}$$



$$5 \div 2 = 2.5$$

將一個比的「前項」除以「後項」所得到的結果，就是這個比的比值。比值可以用「分數」或「小數」來表示。

等比

把和「9:15」相等的比圈起來。

3:5

18:24

27:45

比的應用

活動3 比的應用

1 伯伯家的牆壁要塗油漆，他以 2 桶白色油漆和 5 桶藍色油漆的比例來調色。



1 白色油漆的桶數和藍色油漆桶數的比是多少？

2 如果要調出一樣的顏色，用 20 桶白色油漆，要用幾桶藍色油漆來調色？

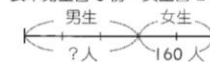


$\times 10$ 2 桶 : 5 桶 $\times 10$ 2 桶的 10 倍是 20 桶，所以 20 桶 : ? 桶 5 桶的 10 倍是 50 桶。

全校男、女生人數比是 3:2，女生有 160 人，男生有幾人？



男、女生人數比是 3:2，表示男生占 3 份，女生占 2 份。



用 \square 表示男生的人數
 $3:2 = \square:160$

答：_____

5-1

老闆說：
我賣的鉛筆
一盒剛好是一打

5-1 「打」的概念 我們來試試
請各組將所拿到的 筆的數量記錄下來

組別	一	二	三	四	五
盒(打)					
枝數(枝)					
枝數/盒數 比值					

5-2

換你當老闆
我賣的()，一組有()個

「盒」的概念 我們來試試
請各組將規劃的商品擺設好

我是第()組老闆

盒	1	2	3	4	5
個	()	()	()	()	()

填上各組規劃數量 並列出比值

我是第()組老闆

盒	1	2	3	4	5
個	()	()	()	()	()
個/盒 比值					

填上各組規劃數

我是第()組老闆

盒	1	2	3	4	5
個	()	()	()	()	()
個/盒 比值					

回到課本!!

③ 惠文家的水龍頭漏水，每 15 分鐘流出 200 毫升的水量。
把水龍頭漏水的水量和時間的關係列成表格，並完成下表。

時間(分鐘)	15	30	45	60	75
水量(毫升)	200				

5-3 年紀問題

④ 下表是姐姐和弟弟年齡的變化情形，看表回答問題。

姐姐的年齡(歲)	8	16	24	32	40
弟弟的年齡(歲)	2	10	18	26	34

5-3 年紀問題

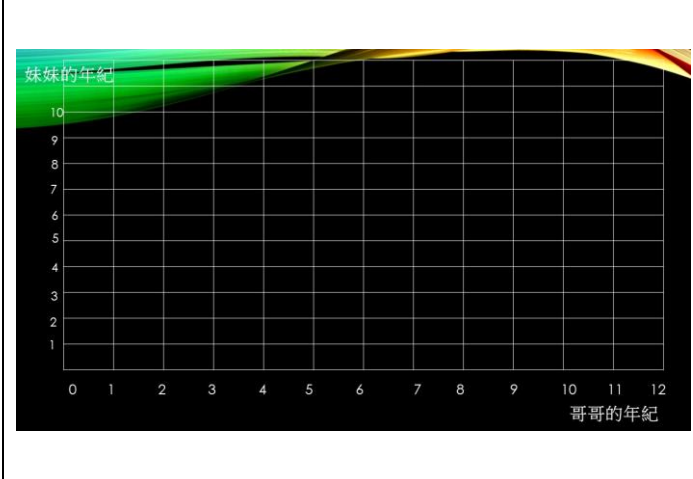
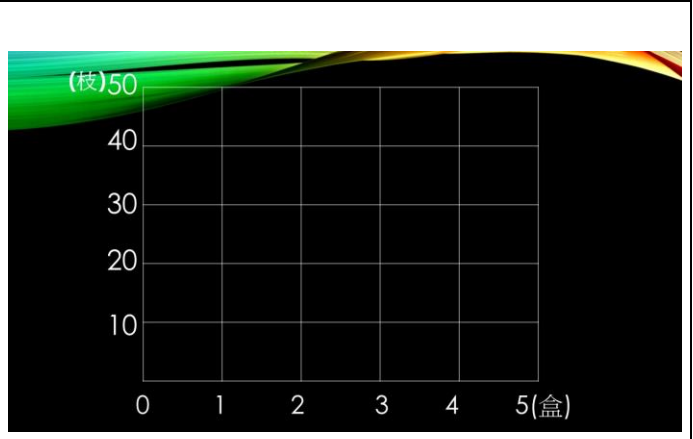
所以兩人的年齡 成正比 yes no

是否成正比

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
比值相同	比值不相同
成正比	不成正比

③ 惠文家的水龍頭漏水，每 15 分鐘流出 200 毫升的水量。把水龍頭漏水的水量和時間的關係列成表格，並完成下表。

時間 (分鐘)	15	30	45	60	75
水量 (毫升)	200				



小試身手時間

■ 公開課程 教學活動剪影---活動五 暖身複習比與比值



運用智慧系統「聚光燈」引起孩子的舊經驗，提示比、比值、成正比的關係。



提示學生 3:2 符號意義，並且運用畫面派送功能讓孩子去做舉例與說明。

公開課程 教學活動剪影 – 活動五 學生操作了解等比



表格設定進行「任務派送」，引導孩子小組合作解決問題。



提供學生具體教具，融入綜合領域實踐、合作與分享的模式，也融入資訊科技做訊息傳遞，了解比值的意義與概念。

■ 公開課程 教學活動剪影 – 活動五 我是大老闆

結合等比概念，讓孩子自己設計開店所賣的物品價格表



合作學習後 孩子將所排好的文具 分別拍照上傳，分工與分享。



提供學生具體教具，融入綜合領域實踐、合作與分享的模式，也融入資訊科技做訊息傳遞，了解比值的意義與概念。



議課現場 輔導團總召 學年導師 輔導員 也邀請龍潭國中林玉君數學老師共同參與指導現場進行方式

議課流程與方式

1. 由教學者對自己教學的自省
2. 共備者分享共備歷程與參與想法
3. 觀課者針對每一組學生分享觀察
4. 觀課者與教學者、備課者交流想法

肆、教學影片網址連結

20 分鐘精華版影片	
一節課完整版影片	

