

「玩」「轉」分數有一套

一、創新教學背景

幼兒時，學生透過生活經驗理解到把一樣東西分成兩半，拿其中的一個就是一半，尚無等分的概念，已是接觸分數的第一步。上國小後，學生從二年級下學期開始學習「分數」這個數學名詞，從認識單位分數開始，學生了解到「分數」這個數學名詞的意義。接著，中年級開始學習同分母分數和等值分數，到了高年級，學習異分母分數、分數的乘法和分數除法，可見分數在國小課程上極具重要的地位。

雖然學生在中、低年級已學習「分數」多年，本應當有自信的去面對高年級「分數」更深一層的挑戰，但學生一到高年級要面對新的分數單元時，還是害怕的去學習，視學習分數為畏途，在分數概念上仍存有許多不合理的觀念，如：沒有等分的概念、忽略了分數是分子和分母合起來一個完整的數、把分子和分母分開比、分子和分母可以同加一個數來計算…等。

然而，分數是連接整數與小數的重要橋樑，也是數學學得好的重要關鍵，中、低年級的分數概念學得札實，將有益於後續進行異分母分數的合成、分解、分數的乘法、除法問題，比、比例、百分率等內容的學習。「分數」儼然成為數學課室內師生共同面對的一大挑戰。教師們必須投注更多的心力在中、低年級分數的教學設計與教材研發上。因此，我們在中、低年級設計了縱貫的分數創新教學，希望讓學生從中能奠定好分數概念的基礎，在準備好的狀態下面對高年級「分數」的挑戰。

二、創新教學目的

二 年級

1. 透過繪本情境，學生能理解等分與分數間的關聯性，認識分數的意義。
2. 透過真實情境，學生能認識單位分數，並能說明「幾分之一」的意義。

三 年級

1. 透過圖像彩繪，學生能說出同分母分數的意義，並能進行同分母分數的比較。
2. 透過遊戲競賽，學生能應用於認識簡單同分母分數之比較與加減的意義。

四 年級

1. 透過教具操作，學生能理解同分母分數的加、減、整數倍的意義、計算與應用。
2. 透過卡牌遊戲，學生能理解等值分數的意義，快速找出相對應的等值分數。
3. 透過遊戲競賽，學生能應用於認識簡單異分母分數之比較與加減的意義。

三、創新教學之理念與作法

(一) 創新教學策略

孩童都有遊戲需求，遊戲能促進孩童身心健康與發展，課程研發從遊戲發想，從玩中引起學生學習分數的動機，從實作中讓學生理解分數概念，從發表中釐清自己的想法，從分享中產生服務他人，一起共好的情懷。



玩中學
遊戲引動機



做中學
實作助理解



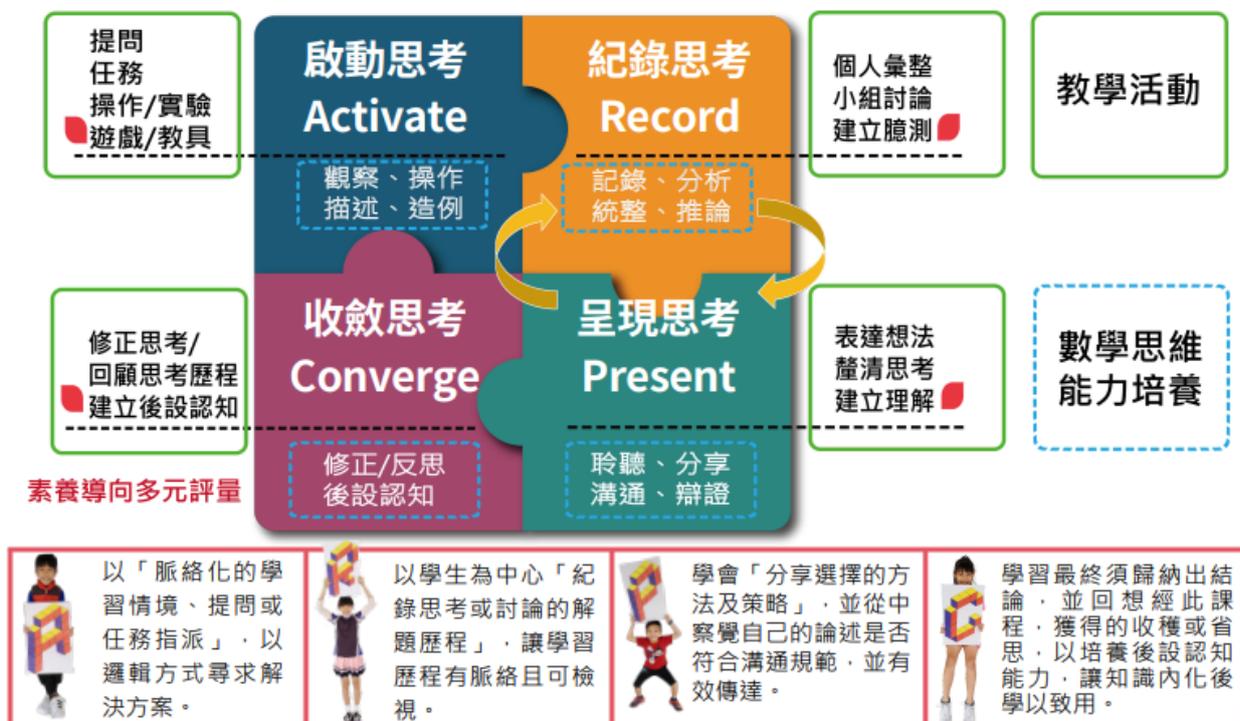
說中學
解釋表思維



分享學
分享展互助

(二) 創新教學模組

ARPC 創新教學模組以情境學習理論和建構主義學習理論為基礎，解決只重視計算的問題。另外，透過探究與臆測教學，強化學生的邏輯思考能力，並能進行有效溝通。



(三) 教學實施方式

螺旋式概念結構

分數與合一—遊戲式學習

- 利用卡牌讓學生在戲情境中進行異分母分數的合成、分解和比大小，並能以「 $>$ 」、「 $<$ 」符號記錄比較異分母分數的大小。

分數多米諾—合作型桌遊

- 藉由團體遊戲進行分數數值與分數圖像的接龍，學生透過合作，在同儕教導中學會等值分數。

等值分數—教具實作

- 從操作中，觀察發現不同數值但一樣長的分數條，從中進行同分母分數的合成、分解與認識等值分數。

分數花—跨藝術領域

- 學生依照花蕊分數數值，彩繪出同數值但不同圖形的分數圖像，從彩繪中觀察發現，並進行同分母分數的比較。

門鈴又響了—繪本融入情境

- 改編繪本連結生活真實情境，提供學生等分連續量與離散量的機會，並解釋自己的想法。

門鈴又響了—繪本融入情境

- 利用繪本將一整體(披薩/餅乾)分給愈來愈多人的情境，讓學生理解單位分數的概念。

四年級—分數分與合

四年級—分數多米諾

四年級—等值分數

三年級—分數花

二年級—門鈴又響了

玩轉分數有一套



跨領域

數學×生活×語文

議題融入

閱讀素養、品德教育、生命教育

學習目標	核心素養
1. 學生在平分餅乾與平分披薩的繪本情境相連結下，能 理解 平分在分數上的意義。	數-E-B1
2. 學生在把披薩平分給不同人數的情境下，能 認識 單位分數，並 解釋 分數代表的意義。	數-E-C1
3. 學生在教師不斷利用繪本情境造例下，能 將被平分的部分量以單位分數命名 。	數-E-C2

學習表現	學習內容
n-I-6 認識單位分數。	N-2-10 單位分數的認識：從等分配的活動(如摺紙)認識單一部分為全部的「幾分之一」。知道日常語言「的一半」、「的二分之一」、「的四分之一」的溝通意義。在已等分割之格圖中，能說明一格為全部的「幾分之一」。

教材分析

▶▶改編「門鈴又響了」繪本故事，以做為連接學生學習整數與分數的重要橋樑

將故事原本平分多片餅乾的情境改成平分一個披薩的情境，以連結學生學習整數與分數的經驗。因為門鈴響了，不斷有客人來訪，只有一個披薩，要怎麼平分給來訪的客人呢？藉由繪本的情境脈絡讓學生反覆經歷類似的分數平分問題，並與整數分分看產生相同的平分概念，從辨別是否平分一個披薩開始，理解平分對分數的意義，從平分認識分數，能解釋分子與分母表示的意義，並為分數進行命名活動，繪本後能解決奶奶帶來的蛋糕平分的問題，進而將所學應用於生活中。



學生解釋什麼是平分？並辨別是否平分？繪本情境不斷出現單位分數的例子，學生從觀察中發現分數的意義並加以解釋

教學特色

繪本故事連接生活經驗 課程從貼近學生的生活情境著手，再運用相似情境的繪本故事造更多的例子，學生因喜愛聽故事而更加投入學習活動。	從數學探究到生活應用 從繪本的例子中進行觀察、發現與探究，歸納出通則，將通則和生活相連結，將數學應用在生活中，讓數學變得「有用」。	善用提問請學生預測問題 老師透過有系統的提問，學生在聽故事的過程中，要循著問題的脈絡去預測故事內容，增加學生的參與感與思考力。
---	---	---

教學模組	教學歷程
------	------

<p>A 啟動思考 提問 操作 任務</p>	<p>1. 教師依據繪本情境脈絡提問相關單位分數問題</p> <p>教師從提問引起學生學習動機：「兩個人要怎麼分披薩？」「一個人吃幾個披薩？」從提問中帶入「平分」和「分數」的觀念。</p> <p>門鈴響了，客人來了，變成4個人，1個人吃幾個披薩呢？門鈴又響了，客人又來了，變成7個人，1個人吃幾個披薩呢？.....藉由家中不斷有客人來訪，必須平分披薩的情境，形成不同的單位分數造例，引發學生學習分數的興趣，並從問題中學會解釋分子和分母所代表的意義。</p>
---	--

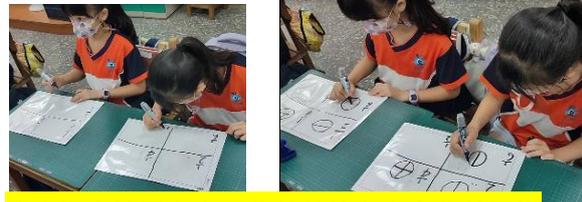


R 記錄思考
個人彙整
建立臆測

1. 學生記錄客人陸續來訪後，每個人吃的披薩數

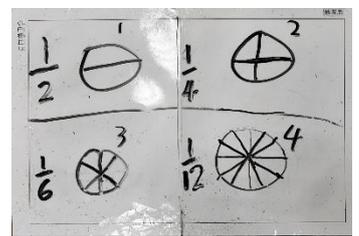
簡報上不斷出現不同數值的單位分數例子，學生從觀察發現歸納如何記錄分數。教師給予任務，請學生分四格回答單位分數數值與圖像，並排序。

回顧繪本情境，請學生記錄分數數值，圖像以及比大小



學生認真地思考寫下分數數值與畫出分數圖像

學生的紀錄



P 呈現思考
表達想法
釐清思考
建立理解

1. 組內分享並修正

與同組同學分享自己的紀錄，解釋自己所寫的分數、分母和分數各代表什麼意思。同組聽完後再一同修正。



同組學生仔細聆聽

- 分子「1」表示有一個披薩。
- 分母「2」表示平分成兩塊。
- 分數「 $\frac{1}{2}$ 」代表每人可以吃「 $\frac{1}{2}$ 」個披薩。.....

我是 $\frac{1}{2}$ ，是一個圓切成兩等份，我是其中一份；我是...

說得很清楚，音量夠大，圖像平分的剛剛好

2. 組間發表與回饋

全組4位同學各代表一種分數($\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{6}$ 、 $\frac{1}{12}$)，將代表的數值和圖像記錄在白板上，一同上台發表各自的數值意義，並介紹排序，他組給予肯定與回饋。



小組合作介紹所代表的分數 他組給予肯定和讚美

C 收斂思考
修正思考
回顧歷程
後設認知

1. 請學生解釋會如何平分奶奶帶來的蛋糕呢？每個人又會拿到幾個蛋糕？

老師將簡報播到門鈴又響了，奶奶帶蛋糕來的畫面，請小朋友解決如何平分奶奶的蛋糕給大家的問題。



加媽媽和奶奶總共有14個人，可是14塊不好平分，所以我會把蛋糕平分16塊，先平分4塊，每一塊再平分4塊就有16塊了，多2塊可以留給原本2個小孩當點心。

2. 請學生說明分數在生活上的應用

3. 師生一同歸納課堂所學



學生開心發現

1. 在平時時一定要注意有沒有每一塊都一樣大。
2. 分子表示有1個披薩。
3. 分母表示這一個披薩被平分幾份。
4. 當分子都是1時，分母愈大，分數就愈小，所以 $\frac{1}{2}$ 最大 $\frac{1}{12}$ 最小。
5. $\frac{1}{6}$ 就是把一樣東西平分6等份，拿其中的一等份。

家長反饋	學生反饋	老師反饋
我的孩子很喜歡聽故事，聽故事學數學，讓孩子感覺學數學變有趣了，也讓家長了解到學數學真的有很多方法和教材，感覺孩子的學習興趣和動機都增加了。	門鈴又響了很好玩，每次只要門鈴一響就有客人來要一起分披薩，大家的披薩愈吃愈小塊，真有趣。學數學也可以聽故事真好，老師問的問題我都好想回答。只是，我都不太敢說，可是現在比較敢發表了。	上課時，看到學生專注投入課程的模樣，很有成就感，學生都熱烈的舉手想要回答問題。從繪本故事中培養了學生觀察、發現、統整與歸納的能力，成功引領學生踏入探究活動的第一步。

ARPC 學習成效檢核

學習檢核	目標達成率
1. 能觀察簡報反覆出現的單位分數，看圖為單位分數命名。	99%
2. 能正確記錄繪本中的單位分數和分數圖形，並排序。	95%
3. 能解釋分數符號中分子和分母所代表的意義，回饋修正。	93%
4. 能統整與歸納解釋分數的意義，並舉生活中的例子說明。	89%



跨領域

數學×生活×藝文

議題融入

生涯規劃、品德教育、資訊教育

學習目標		核心素養
1. 學生在自行造例、偵錯、解釋的過程，能理解「平分」在分數上的意義。 2. 學生在彩繪分數圖像的過程中，能發現分數數值與圖像的關聯性與意義。 3. 學生在構思與分享故事的過程中，能在故事中融入分數數值的意義並說出。 4. 學生在聆聽發表與觀察分數花中，能歸納與說出自己所發現的分數概念。		數-E-B1 數-E-C1 數-E-C2
學習表現	學習內容	
n-II-6 理解同分母分數的加、減、整數倍的意義、計算與應用。認識等值分數的意義，並應用於認識簡單異分母分數之比較與加減的意義。	N-3-9 簡單同分母分數：結合操作活動與整數經驗。簡單同分母分數比較、加、減的意義。牽涉之分數與運算結果皆不超過2。以單位分數之點數為基礎，連結整數之比較、加、減。知道「和等於1」的意義。	
教材分析		
自製分數花教材： 花蕊是分數數值，花瓣是分數圖像，根據花蕊數值，在不同的花瓣上彩繪相同數值但不同圖形的分數表徵，透過第一朵花的彩繪與理解，進階去創造第二朵專屬於自己的分數花，自己設計數值與各花瓣不同的圖像，透過動手操作與設計故事，學生更能將分數概念內化。		<p>分數數值</p> <p>每個花瓣呈現不同圖像</p> <p>學生設計專屬分數花</p>
教學特色		
以提問引導學生說出教材內容 透過有情境脈絡的引導提問，學生能自行造例，並跟同學解釋分數的學習內容，師生再從學生的造例與解釋中，一同偵錯與釐清分數的概念，師生共同參與課程討論，共同釐清分數概念，而非僅是教師直述式的教學。	將課程結合藝術領域進行創作 學生能從課程中感受到數學不再只是一門計算或考試的學科，也能透過色彩的搭配，以及版面構圖的配置和發揮自己的想像將數學與美感和創意結合，成為生活中的藝術創作品，在數學中展現藝術之美。	將數學元素融入語文故事創作 學生將分數花的分數意義融入自己創作的短篇故事中，不只是說故事還將數學元素加入故事內，將故事內容展演出來，能夠將自己的想法解釋出來，更不容易忘記，學生把學習內容更加內化和深化。
教學模組	教學歷程	
A 啟動思考 提問 操作 任務	1. 學生分組輪流至黑板上造例 創作前，教師透過提問，請學生分組針對黑板上老師提問的分數數值輪流畫出不同的分數圖像，形成例子。	<p>輪流上台畫出$\frac{3}{4}$不同的圖像</p> <p>學生說出圖像不合理處(沒等分)，師生共同討論三角形要怎麼畫出$\frac{3}{4}$?一同釐清觀念、解決問題。</p>
	2. 師生共同解釋、偵錯與釐清單位分數概念 全班針對黑板上各個學生所呈現的圖像例子進行偵錯。各組請一個學生解釋分數數值和圖像意義是否相符，從中釐清分數觀念，並檢核學生二年級單位分數的學習狀況。	

R 記錄思考
個人彙整
建立臆測

- 解釋分數花的數值意義**
學生拿到分數花數值後，先與隔壁同學解釋自己的分數花數值的意義。
- 設計專屬自己的分數花與分數故事**
同學認可其解說後，接著搭配色相環，搭配出能讓圖像表徵顯眼的配色，再根據花蕊數值彩繪花瓣圖像，並自行設計另一朵分花，構思故事內容，設計背景。



解釋分數花數值意義 認真思考畫出正確分數表徵 設計完整的分數花故事畫面

P 呈現思考
表達想法
釐清思考
建立理解

- 組內分享予修正**
將分數數值意義融入故事中，組內當說「數」人分享畫面故事。
- 組間發表與回饋**
同組一起修正彼此的故事後，融合同組學生的意見，每組再搭配分數花的數值設計一個自己組別的故事，將故事轉換成戲劇方式演出給全班欣賞，並給予回饋。



好有趣的故事啊！ 學生分享的有趣故事

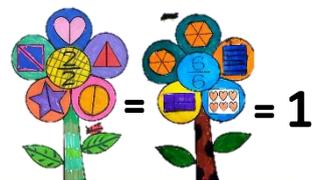
在沙漠中開了兩朵花，這兩朵花討論誰是哥哥？誰是弟弟？「六分之三」跟「六分之二」說：「我比你大，所以我是哥哥」，「六分之二」只好乖乖當弟弟了，他們說：「我們為什麼要生在沙漠？我們一起搬到有花、有草、有昆蟲的地方吧！」他們就一起努力搬到漂亮的花花世界了。



分數花故事展演

C 收斂思考
修正思考
回顧歷程
後設認知

- 發現、統整與歸納**
老師將作品張貼在黑板上，請學生觀察不同數值分數花圖像表徵上的關係，並統整歸納說出自己的發現，再替分數花找一樣大的好朋友。



我發現分子和分母一樣大就是1， $\frac{2}{2} = \frac{6}{6} = 1$

學生開心發現

- 當分母一樣時，分子愈大就代表分數愈大。
- 當分子一樣時，分母愈小就代表分數愈大。
- 分母和分子數字一樣，就是全部，等於1。
- 我找到 $\frac{1}{2}$ 的好朋友是 $\frac{2}{4}$ 和 $\frac{4}{8}$ ，他們的圖像是一半。

家長反饋 學生反饋 老師反饋

數學和藝術的結合竟然讓孩子開出這麼漂亮的分數花，孩子回家分享分數花的故事真的很令人驚艷，還把分數的意義融入故事中，說的這麼有趣，這樣孩子再也不會忘記什麼是分數。

以前畫二分之一時，都中間畫一條線，沒注意有沒有一樣大，現在會很注意，再畫其他分數時也會。也覺得同學們很厲害可以把分數融入故事中，還有說出分數大小的觀念，學到很多。

學生能觀察色相環做色彩搭配，過程中能思考分數的意義並與畫面結合，進而大方發表，還能聆聽同學的想法，修正思考，更發現分數的大小，學生的潛力真的無窮，等著老師去開發。

分數花學習檢核表(三年級)	
標題	是否
1-1 學習生能根據老師給的任務認真聆聽或觀察。	
1 啟動用 我能仔細聆聽並舉手回答老師的提問。	<input checked="" type="checkbox"/>
1-2 學生能依照老師的任務指示完成造例。	
我能上台畫出老師指定的分數圖像。	<input checked="" type="checkbox"/>

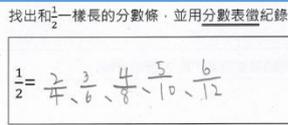
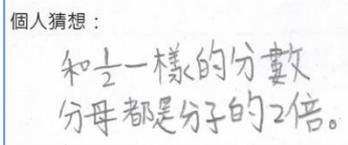
ARPC 學習成效檢核

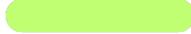
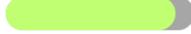
學習檢核	1. 能仔細聆聽提問完成分數圖形造例，並說出圖形表徵不合理處與原因。	目標達成率	96%
	2. 能依據分數數值畫出正確的分數圖形表徵，並能自行設計一朵分數花。		99%
	3. 能正確的將分數意義融入故事中，並與成員彼此溝通修正，上台演出。		90%
	4. 能仔細觀察、發現與歸納分數的意義，並說出分數大小與分母的關係。		91%



跨領域 數學×綜合

議題融入 人權教育、品德教育、家庭教育

學習目標		核心素養
1. 透過 ARPC 高階思考歷程探究活動，發現等值分數的性質。 2. 覺察分母、分子同乘以一個整數，能找出等值分數。 3. 覺察等值分數中，分母除以分子的答案皆相同。(比值相同)		數-E-C1 數-E-C2
學習表現	學習內容	
n-II-6 理解同分母分數的加、減、整數倍的意義、計算與應用。認識等值分數的意義，並應用於認識簡單異分母分數之比較與加減的意義。	N-4-6 等值分數：由操作活動中理解等值分數的意義。簡單異分母分數的比較、加、減的意義。簡單分數與小數的互換。	
教材分析		
分數是抽象的數學概念，將分數概念以多元表徵方式呈現給學童，可協助學童概念的理解，因此透過教具操作活動與具體的圖像表徵，強化數學概念間的連結，引導學童由實體情境成功轉化至抽象思考。本課程設計採用 ARPC 高階思考養成歷程脈絡，帶領孩子探究實作與溝通反思，在教學上運用任務造例、觀察提問、討論與分享加以啟導，提供每位學生有感的學習活動。		
教學特色		
從教具操作將分數概念具象化 運用「分數條」教具可分割、組合的特性，將抽象的分數概念具象化，強化學生分數的『部分—整體』概念，並從說讀分數數詞序列，發現「單位分量」在分數數詞上的表徵意義。	從任務中引發好奇心啟動思考 藉由「排出兩個一樣長的分數」任務，作為課堂主要活動內容，學生透過教具操作，推演出其他一樣長的分數，並於組內分享與小組發表，提出自己從觀察中的猜想。	學習從記錄中尋找規則 學生從任務紀錄中，提出個人猜想與聽取小組猜想，並從中找到規則，建立自信並習得等值分數的觀念。最後，引導學生反思是如何發現等值分數的關係？強化後設認知的能力。
教學模組	教學歷程	
A 啟動思考 提問 操作 任務	1. 培養數感與觀察力 引導全體學生說讀分數數詞序列，並觀察分數條教具，提出自己的發現。 2. 學生觀察造例 教師指派任務，請學生操作分數條教具依序找出和 $1(\frac{1}{2}, \frac{1}{3})$ 一樣長的分數條。 3. 運用分數表徵記錄和 $1(\frac{1}{2}, \frac{1}{3})$ 一樣長的分數條 學生運用分數表徵將觀察結果記錄於學習單上完成造例。	 <p>操作與觀察完成紀錄</p> 
	1. 彙整觀察紀錄 觀察三個造例(和 $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}$ 一樣長的分數條)，找出共通性原則。 2. 組內分享，提出發現與猜想 組內成員依序解釋自己的想法，並將猜想結果書寫於紀錄單。	 

<p>P 呈現思考 表達想法 釐清思考 建立理解</p>	<p>1. 組間分享、驗證關係 各組解釋與分享猜想的結果，並檢視是否有檢查等值分數的共通性原則。</p> <p>2. 釐清思考、建立理解 檢視造例紀錄，確認全班共通性猜想是否合理正確。 請各組依據全班共通性猜想的內容，再舉出 2 個例子，證明猜想是正確的。</p>	
<p>C 收斂思考 修正思考 回顧歷程 後設認知</p>	<p>1. 統整與歸納：學生分享從操作分數條教具中學到什麼數學概念與歸納的結果。</p> <p>2. 回顧思考歷程：學生分享在找和 $\frac{1}{2}$ 等值的分數表徵時，發現分子加1、分母加2就會等值。後來再找和 $\frac{1}{3}$ 等值的分數時，發現這個方法並沒辦法成為檢驗等值分數的通則。</p> <p>3. 課後素養評量：運用國家教育研究院素養導向試題研發人才培訓計畫的試題進行課後檢核，學生能藉由具體操作的發現、圖形表徵引導達成學習遷移。</p>	<p>我們的歸納</p> <p>分母除以分子的答案都會一樣。(比值相同) 分子和分母同乘以一個數，一樣會相等。 $\frac{1}{2}$ 的分母乘以 $\frac{2}{4}$ 的分子，會等於 $\frac{2}{4}$ 的分母。</p> <p>數學素養命題實作答對率</p> <p>第一題  100%</p> <p>第二題  90%</p> <p>第三題  85%</p>

等值分數實作評量--分數多米諾 數學概念 x 合作性桌遊

學習目標	核心素養
<p>1. 學生操作遊戲前，能理解遊戲規則，並運用「分數符號表徵與圖像表徵」。</p> <p>2. 學生在遊戲的過程中，能運用等值分數的概念發展多元的解決策略。</p> <p>3. 學生在遊戲過後，能統整將多米諾牌卡中的等值分數列出並說出換牌策略。</p> <p>4. 學生在聆聽發表，能歸納與說出小組合作方法與等值分數換牌策略。</p>	<p>數-E-A1 數-E-B1 數-E-C1 數-E-C2</p>

教材分析

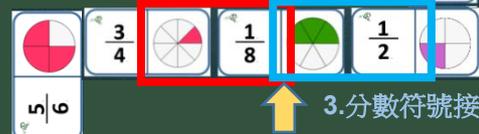
自製分數多米諾桌遊教材(一副有38張牌卡；一張牌卡有分數數值與分數圖像表徵)

數學表徵是教師進行教學的必備工具，教師可透過具體物、圖形、符號、語言等各種媒介，協助學生理解各種訊息以建構數學概念。由於等值分數概念在分數課程中佔有承先啟後的地位，為了讓學生將分數的符號與圖形表徵進行正確連結，我們運用多米諾骨牌 (Dominoes) 的特點，研發出一套分數多米諾的合作型遊戲，讓學生在課程中，跳脫傳統的學習方式，透過小組合作遊戲式學習，深化學生對等值分數概念的理解，並發展出連結分數符號與圖形表徵的策略。

- 遊戲規則解說(遊戲可四到五人一組)：**
1. 小組合作方式進行遊戲，先將牌洗好，隨機抽出一張牌卡放置中間，剩下的牌平分給小組成員。
 2. 小組成員將隨機抽出一張牌卡放置中間。小組依序出牌將正確的分數符號與圖像表徵接上，且分數符號只能接圖形表徵、圖形表徵只能接符號。
 3. 在時間內，最快完成的小組則成為獲勝隊伍，如都未完成則剩牌數最少的為優勝隊伍。

- 每張牌卡不可重複接牌
- 頭尾都可延伸直到手牌用完為止

2. 分數圖形接分數符號



3. 分數符號接分數圖形

1. 放置中間的隨機牌卡

教學特色

<p>以提問引導學生理解與思考 非傳統的講述式教學，透過提問引導學生思考與理解問題。</p>	<p>以合作性桌遊達到同儕共好 以小組合作的方式，高成就可以教低成就學生，一起共學共好。</p>	<p>以遊戲讓學生在愉悅中學習 喜愛遊戲是孩子的天性，保持開心的心情，學習更有成效。</p>
---	---	---

教學模組	教學歷程	
<p>A 啟動思考</p> <p>提問 操作 遊戲 任務</p>	<p>1. 遊戲前，理解遊戲規則，並運用「分數符號表徵與圖形表徵」進行遊戲</p> <p>透過教師提問，讓學生嘗試理解遊戲規則，對遊戲產生初步的理解，將「分數符號表徵與正確的圖形表徵」進行連接。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>透過提問與觀察，學生發現遊戲規則</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>抽一張牌卡放中間</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>連接「分數符號與正確圖像」</p> </div> </div>	
<p>R 記錄思考</p> <p>個人彙整 建立臆測</p>	<p>1. 遊戲過程中，同儕檢核、記錄等值分數牌卡</p> <p>(1) 小組合作相互檢核連接牌卡是否正確。</p> <p>(2) 當無法順利完成遊戲時，請學生思考如何利用等值分數進行換牌。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>我從觀察中發現分數符號不同，但圖形相同的等值分數</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>這裡$\frac{3}{6}$可以和$\frac{4}{8}$互換，這樣後面可以接下去</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>交換牌卡位置重新排列</p> </div> </div> <p>整理同為二分之一之圖形表徵 記錄並思考哪些牌卡可以互換</p>	
<p>P 呈現思考</p> <p>表達想法 釐清思考 建立理解</p>	<p>3. 組內發現與統整：將牌卡中所有的等值分數列出與思考更好的合作方式。</p> <p>4. 組間發表與回饋：彙整各組提出的方法與策略，修正小組遊戲進行模式。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>列出牌卡中的等值分數</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>上台分享遊戲策略</p> </div> </div>	
<p>C 收斂思考</p> <p>修正思考 回顧歷程 後設認知</p>	<p>1. 發現、統整與歸納：學生將發現的等值分數進行統整，歸納說出小組的合作方式和利用等值分數換牌策略應用，解決遊戲情境問題。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p>學生歸納、分享小組合作策略</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>我們發現牌卡中的等值分數有 $(\frac{1}{2}=\frac{2}{4}=\frac{3}{6}=\frac{4}{8})$ 和 $(\frac{1}{3}=\frac{2}{6})$、$(\frac{1}{4}=\frac{2}{8})$、$(\frac{3}{4}=\frac{6}{8})$ 可以互換使用。在沒有辦法順利往下接牌的時候，先看剩下的牌，然後觀察可以抽換的位置，越近越好。</p> <p style="text-align: right;">學生發現</p> </div> </div>	

家長反饋	學生反饋	老師反饋
<p>紫軒回家分享，在學校操作分數條的教具與好玩的數學遊戲，後來跟學校借一組分數多米諾回家玩，沒想到紫軒帶著低年級的弟弟邊玩邊講解等值分數的概念，也讓弟弟很快就了解分數的概念，感謝學校團隊教師，設計出有趣的課程，讓孩子還可以帶回家分享、親子同樂。</p>	<p>老師上課時會不停的問「你發現什麼？」、「你觀察到有什麼不同？」、「說說看，你的想法。」，讓我們不停的思考及說出我們的想法，不論對錯老師不會加以批評，會一直鼓勵我們說出我們腦中所想的，現在我遇到問題會一直想辦法解決，而不會逃避。</p>	<p>從教具操作建構等值分數的概念到實作分數多米諾，有助於學生對於抽象的分數表徵及等值分數的認識。此外，也能提高學生學習動機，提供運用等值分數概念來解決遊戲情境問題，同時激發學生思考合作的策略，達成「學以致用」之目的。</p>

ARPC 學習成效檢核		
學習檢核	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能透過操作學具和數學遊戲，發現數學的規律與探究數學概念與知識。 2. 能使用數學概念與知識來因應數學遊戲任務，並分享小組的解決策略。 3. 能樂於將所學之數學概念與知識，遷移應用於數學遊戲中並服務他人。 4. 能從帶領數學遊戲的過程中，培養合作精神、社會責任感與公民意識。 	<p>目標達成率</p> <ul style="list-style-type: none"> 96% 95% 93% 99%

跨領域 數學 x 綜合

議題融入 品德教育、家庭教育、資訊教育

學習目標	核心素養
1. 學生在唸讀與排序分數的數詞序列的過程，能 發現 分數由小至大的觀念。 2. 學生在操作中，能 比較 分數數值大小與 找出 分數數值增減後相對應的結果。 3. 學生在操作中，能 提出 進行 分數比大小 、 分數分與合注意事項 及 判斷策略 。 4. 學生在聆聽發表中，能 歸納與說出 自己所發現的分數概念。	數-E-A2

學習表現	學習內容
n-II-6 理解同分母分數的加、減、整數倍的意義、計算與應用。認識等值分數的意義，並應用於認識簡單異分母分數之比較與加減的意義。	N-4-6 等值分數：由操作活動中理解等值分數的意義。簡單異分母分數的比較、加、減的意義。

教材分析

分數牌卡(A套組)搭配自製任務卡：「分數分與合」-是利用新竹縣國教輔導團設計之分數卡搭配自製加減卡、比大小卡，設計的微桌遊遊戲是學習活動。在遊戲過程中學生可以透過分數卡的圖表看出分數的大小或相等；對於相加、相減的計算活動中，也可以藉由圖像明確的了解透過計算後，量的變化。透過此教學活動能建立數感並發展分數分與合的具體心像，且發展出對數學濃厚的興趣。



教學特色

將現有桌遊新增任務卡片，擴大分數牌使用的效益，讓牌卡可以融入更多與分數相關的教學。透過桌遊提升學生學習動機，先以同質性分組，讓學生熟悉規則，同組的遊戲速度較一致，讓每位學生都有練習到的機會，並依照不同程度逐步引導學生理解教材概念。當學生比較熟悉遊戲規則與聆聽完他人的分數比大小或同分母的分數加減的策略後，再次進行遊戲，驗證學習方法，並得出自己遊戲時的心得。

遊戲過程中，不僅能提升學生在分數比大小及加減上的熟練度，還可以引發學生在遊戲時，思考較容易獲勝的方法，其中可看見學生運用邏輯思考的歷程，以及將習得的策略是學以致用的效果。讓玩桌遊不僅是提升數學學習興趣，同時增強分數概念與精熟程度，並且訓練學生邏輯思考的能力，進而帶動樂學數學風氣。

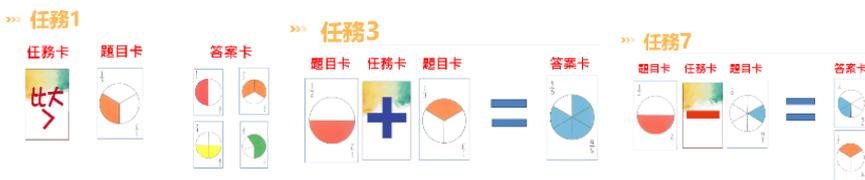
教學模組	教學歷程
<p>A 啟動思考 提問 操作 任務</p>	<p>1. 教師佈題引導學生連結舊經驗： 教師透過佈題，引導學生連結先前的等值分數概念來預想異分母加減及比大小時，可以用的判斷方式： (1) 可以看分數牌中有著色或沒著色的地方進行比較。 (2) 可以把分母變成一樣大之後，再做加減或比較。</p> <p>2. 以操作任務釐清異分母分數如何比大小(加減) 教師給予任務牌，請學生分組找出合適的分數答案。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>任務1</p> <p>學生思考異分母分數的比較</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>任務3</p> <p>學生思考異分母加減的方式</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>任務7</p> </div> </div>



學生操作分數牌找出合適的分數答案

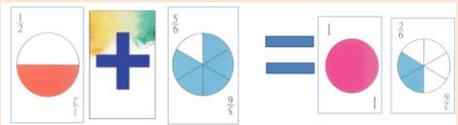


教師佈題引導學生思考



學生思考異分母分數的比較

學生思考異分母加減的方式

<p>R 記錄思考 個人彙整 建立臆測</p>	<p>1. 記錄操作任務中的觀察與發現。 小組記錄每個任務裡，使用到的牌卡，以及說明自己判斷的方法。</p>		<p>符認 分合 數真 任找 務出</p>	 <p>策與 分數 略加 紀減 錄的 較</p>	
<p>P 呈現思考 表達想法 釐清思考 建立理解</p>	<p>1. 組內分享予修正: 小組成員共同檢視找出來的分數牌是否比任務牌大或小，又或者是否等於任務牌的合或差。 2. 組間發表與回饋: 小組整理在執行任務的過程中，發現了哪些分數比較及加減的方式。</p>			<p>組內同學彼此 檢視與聆聽</p>	<p>組間發表與回饋</p>
<p>學生從具象操作發現異分母加減的方法 學生提問:「像$\frac{4}{6}-\frac{1}{3}$，我們可以先把$\frac{1}{3}$變成$\frac{2}{6}$再相減，也可以把$\frac{4}{6}$變成$\frac{2}{3}$再相減，但是$\frac{1}{2}-\frac{1}{3}$要怎麼算呢？」同儕發現:「可以同時把$\frac{1}{2}$和$\frac{1}{3}$同時變成分母是6，就會等於$\frac{3}{6}-\frac{2}{6}$，答案等於$\frac{1}{6}$。」</p>					
<p>C 收斂思考 修正思考 回顧歷程 後設認知</p>	<p>1. 發現、統整與歸納: 將各組的策略張貼在黑板上，請學生觀察發現後，歸納出分數的概念。</p> <p style="text-align: center;">比大小</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 分母相同時，分子越大，分數值越大。 2. 分子相同時，分母越大，分數值越小。 3. $\frac{1}{2}$也可以是判斷標準，看看分數是否有超過一半。 4. 當分母分子只差1時，分母越大，分數就越大， 例如: $\frac{5}{6} > \frac{4}{5} > \frac{3}{4} > \frac{1}{2}$。 5. 用分數條幫自己判斷，分數條看長度比較好比較。 6. 我會把分母先變得一樣大再判斷。 7. 先看分數的圖卡，有塗顏色的地方面積越大就越大；相反地沒有塗顏色的地方越大，那分數越小 <p style="text-align: center;">學生開心發現</p> <p style="text-align: center;">加減法</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 先把分母變得一樣大後再進行加減；如果分母是2.3.6時，就都把分母變成6再進行加減。 2. $\frac{1}{2} + \frac{5}{6}$，可以先把$\frac{5}{6}$的$\frac{3}{6}$和$\frac{1}{2}$合成1，那$\frac{5}{6}$就剩下$\frac{2}{6}$。  <p>2. 檢核學習成效: 運用分數比大小、分數分與合的遊戲，檢驗學生是否能理解及運用歸納出來的重點。</p>				

家長反饋	學生反饋	老師反饋
<p>小朋友特地從學校借牌回家和我們一起玩分數牌卡，看到他能夠完整地從遊戲規則說明，到帶家人一起同樂，小庭甚至會當起阿公阿嬤的老師，教他們怎麼看分數牌，然後如何出牌呢！真的非常感謝老師設計這樣的遊戲式學習，不僅讓孩子專注的投入學習，覺得數學很有趣，也讓我們有了一個歡樂的週末親子玩數學時光。</p>	<p>從遊戲中，我發現有圖比較好看分數的比大小和進行加減，我通常都是看有塗顏色的地方，但是有同學發現也可以看沒有塗顏色的地方做比較，還有同學用$\frac{1}{2}$也就是一個圓的一半來做比較。下課時，我會開心的和老師分享自己的進步。</p>	<p>學生能在遊戲的過程中，增加了許多分數比大小及加減的運算機會。看到有學生各有各的策略來幫助自己準確判斷，到可以延伸出更快速的方法，甚至想盡辦法出更多的牌，過程中都增強了學生邏輯判斷能力。在課室文化經營上，學生懂得傾聽同儕的分享，實際操作策略與方法，可以看見第二、三輪的遊戲裡，原先判斷較緩慢的學生也能逐漸加快速度。</p>

ARPC 學習成效檢核		
學習檢核	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能連結先前的等值分數概念來思考異分母比大小可用的判斷策略。 2. 能記錄每個任務中所使用到的牌卡，以及說明自己判斷策略。 3. 能檢視成員找出來的分數牌卡是否合理，並發現比較及加減方式。 4. 能觀察各組的策略，歸納出分數比大小與分數分與合的概念。 	<p>目標達成率</p> <ul style="list-style-type: none"> 89% 93% 95% 95%

四、**創**意教學成效

課程結束後，進行四年級190位學生課程問卷回饋，關懷力與溝通力平均分數達4.7以上，可見此螺旋式跨年段課程能培養學生邏輯溝通能力並從服務過程中省思生命的意義與價值。此外團隊夥伴們也針對螺旋式跨年段的課程分享學生的改變，未來我們也將持續強化學生「數學思考模式」、「數學辯證技巧」、「表徵化技巧」的課程導向，培養孩子具有21世紀關鍵能力(5C)與良好的數學素養。

(一)學生關鍵能力自我檢核

關鍵能力	學生學習回饋問卷題目(五點量表)	平均分數
合作力	我能尊重他人解決數學問題的多元想法，並樂於和同學一起解決問題。	4.5
關懷力	我能有耐心與同儕相處、尊重、禮讓，並傾聽他們分享學習經驗。	4.8
鑑賞力	我能學習同儕藝術作品的優點，並給予肯定與回饋。	4.4
創造力	我能運用熟練的彩繪技巧和不同媒材，創思發想，完成幾何創作。	4.3
溝通力	我能用數學的邏輯與觀點去解決問題，並與同學分享思考歷程與結果，讓他們瞭解我的做法。	4.7
思辨力	和同學合作時，看到同學的做法，我能提出新的觀點。	4.1
自學力	我能瞭解自己的學習需求，並運用過去的經驗和學過的技巧來解決問題。	4.2
行動力	當遇到困難的問題時，我不會輕言放棄，能一再實驗、分類、歸納、分析或者尋找他人一起研究。	3.9

(二)學生觀察與省思

學習動機 提升興趣、愛上「數學」	<ul style="list-style-type: none"> 學生願意花更多時間在討論數學上，遇到難題不會像以前容易放棄，會嘗試用自己的方式解決，雖然仍可能出錯，但不放棄表示喜歡。 下課時間，班上會有五成以上的同學相約玩分數多米諾，互相討論與分享快速排完牌卡的方法。
學習方法 習慣改變、愛「上數學」	<ul style="list-style-type: none"> 學生上課更主動，願意發表自己的想法，但教師對於課堂的討論要有更大的包容能力。 不只是數學課，其他課程內容學生也很願意深入探討，且更有「發展策略並執行」的能力。
學習過程 策略應用、效率、理解力	<ul style="list-style-type: none"> 學生對於數學題目能夠從更多元的角度去思考，而不只是要求分數高，他們現在要求自己要了解。 桌遊不只是遊戲，也是一種學習工具，藉由它們訓練自己的邏輯思考，也會想去理解、思考每個遊戲的原理與必勝策略。
學習信念 能力增加、建議與看法	轉學生家長發現，原本害怕數學的孩子，到仁和國小之後，回家會分享有趣的生活數學發現，看到學校數學學習方式能引起學生興趣與思考，親師搭起信任的橋梁，孩子的學習表現開始穩定成長，越來越喜歡上數學課。