

授課基本資料	授課起迄時間	109/4/7－109/4/14	領域及學科	數學領域
	教材版本	康軒出版社(108) 數學第 4 冊	年級	二年級下學期
	臨床教學學校：南投縣光華國小			
	教學主題/單元：公尺與公分			
姓名&系所	魏士軒	系所	數學教育學系	
會談期間	109 年 03 月 25 日 12 時 30 分至 109 年 03 月 25 日 15 時 30 分			
國小/幼兒園合作 教師年級、班級、 姓名	南投縣光華國小 二年二班 廖育汝 老師			
會談地點	臺中教育大學數學樓教室			
會談內容及紀錄	<p>分別針對教材內容、教學目標、學生程度及經驗、教學活動以及評量方式五個面向進行討論</p> <p>一、 教材內容</p> <ul style="list-style-type: none"> ●利用刻度尺測量長度。 ●進行公分和公尺的化聚。 ●認識 1 公尺大約的長度後進行估測，並實測檢驗精準度。 ●測量身體各部位大約的長度，用來估測物體的長。 ●進行公尺的加減計算。 <p>二、 教學目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ●認識公尺，並進行公分和公尺的化聚。 ●透過實測培養長度的量感，並進行估測。 ●能做公尺的加減計算。 <p>三、 學生程度及經驗</p> <ul style="list-style-type: none"> ●能理解用不同個別單位測量同一長度時，其測量結果的單位數不同，並能說明原因。 ●認識公分，並使用公分刻度尺測量長度。 ●透過實測培養長度的量感，並進行估測。 ●能使用直尺處理與線段有關的問題。 ●能做長度(公分)的合成和分解 <p>四、 教學活動</p>			

- 引起動機

請學生利用自行準備的尺量教師準備的繩子，並把答案寫在小白板。

- 認識 1 公尺

教師給學生 1 公尺的繩子與白紙，請學生撕白紙並黏貼出 1 公尺的紙繩，利用此繩子測量教室內的物品，再利用軟捲尺讓學生觀察一公尺與多少公分相同，並測量教室的長與寬。

- 公分和公尺的化聚

教師依據教室內的物品進行情境布題，讓學生理解各物品長度單位為何，教導學生公分和公尺的化聚，接著教師依據教室內的物品，進行情境布題，最後進行基礎公分和公尺化聚的搶答遊戲。

- 一掬、一度

教師介紹身體各部位之長度的特殊性，並請學生實證後，接著介紹「一掬」、「一度」，請學生紀錄自己一掬與一度大約為幾公分，再請學生利用「一掬」、「一度」實際測量及估測教室中的物品。

- 公尺與公分的計算

教師在比較各長度的大小（公尺、公分混合）後，進行情境布題，請學生透過公分和公尺的化聚進行計算，最後進行公尺與公分單元的總複習。

五、評量方式

- 實作評量：完成製作 1 公尺的線段。

- 總結性評量：計算公尺的加減計算，進行公分和公尺的化聚。

授課基本資料	授課起迄時間	109/5/5－109/5/12	領域及學科	數學領域
	教材版本	康軒出版社(108) 數學第 4 冊	年級	二年級下學期
	臨床教學學校：南投縣光華國小			
	教學主題/單元：分分看			
姓名&系所	魏士軒	系所	數學教育學系	
會談期間	109 年 04 月 15 日 13 時 00 分至 109 年 04 月 15 日 15 時 00 分			
國小/幼兒園合作 教師年級、班級、 姓名	南投縣光華國小 二年二班 廖育汝 老師			
會談地點	臺中教育大學數學樓教室			
會談內容及紀錄	<p>分別針對教材內容、教學目標、學生程度及經驗、教學活動以及評量方式五個面向進行討論</p> <p>一、 教材內容 透過操作的方式，解決包含除的問題</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 利用乘法算式紀錄包含除問題的解題過程 ● 透過等分多個具體物，解決等分除問題。 ● 透過圖象表徵，解決等分除問題並說明解題過程。 ● 利用乘法算式記錄等分除問題的解題過程。 <p>二、 教學目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 能使用連減、連加或乘法，解決包含除問題 ● 能操作具體物解決等分除問題 ● 能使用圖象表徵解決等分除問題，進而使用乘法算式記錄解題過程 <p>三、 學生程度及經驗</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 理解乘法意義，並使用乘法算式記錄 ● 認識九九乘法表，能在情境中形成並解決乘法問題 ● 能解決被乘數為 10、1、0 和乘數為 0 的乘法問題，並用乘法算式記錄 ● 能在具體情境中，認識乘法交換律 ● 能將九九乘法的橫式紀錄，以直式表示 ● 在給定的情境中，擬出並解決乘法問題 			

授課基本資料	授課起迄時間	109/5/5－109/5/12	領域及學科	數學領域
	教材版本	康軒出版社(108) 數學第 4 冊	年級	二年級下學期
	臨床教學學校：南投縣光華國小			
	教學主題/單元：分分看			
姓名 & 系所	魏士軒	系所	數學教育學系	
	<p>四、教學活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 引起動機 請學生圈出平年月曆 2 月份有幾個星期，並利用加減法計算，記錄於小白板上。 ● 分裝活動 教師給每位學生 24 個正立方體積木，以情境布題請學生利用圖象表徵進行積木分裝活動，並進行搶答。 ● 分裝活動之算式 教師以情境布題，請學生利用加減法回答，並列出乘法分裝算式，了解算式中各數字所表達之意涵（未知數以括號表示），再以情境布題，請學生利用乘法回答。 ● 認識平分 教師操作大花片示範平分，並和學生確認是否每人每次皆能公平得到大花片，讓學生了解平分意義，接著給予學生正立方體積木，請學生進行積木平分活動。 ● 等分活動 教師以情境布題，請學生利用圖象表徵進行分裝活動，再引導學生利用乘法列出分裝算式，了解算式中各數字所表達之意涵（未知數以括號表示），最後以情境布題，請學生利用乘法進行回答。 <p>五、評量方式</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 實作評量：操作具體物解決平分問題、透過圖象表徵解決平分問題。 			

一、教案

領域/科目	數學		設計者	魏士軒、廖育汝
實施年級	二年級		總節數	共 4 節
單元名稱	公尺與公分			
臨床教學學校	南投縣南投市光華國小			
設計依據				
學習重點	學習表現	n-I-7 理解長度及其常用單位，並做實測、估測與計算。	核心素養	數-E-B1 具備日常語言與數字及算術符號之間的轉換能力，並能熟練操作日常使用之度量衡及時間，認識日常經驗中的幾何形體，並能以符號表示公式。
	學習內容	N-2-11 長度：「公分」、「公尺」。實測、量感、估測與計算。單位換算。		
議題融入	實質內涵	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>以總綱十九項議題為考量、並落實議題核心精神，建議列出將融入的議題實質內容。</u> ● <u>議題融入不是必要的項目，可視需要再列出。</u> 		
	所融入之學習重點	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>列出示例中融入之學習重點(學習表現與學習內容)，以及融入說明，建議同時於教學活動設計之備註欄說明。</u> ● <u>若有議題融入再列出此欄。</u> 		
與其他領域/科目的連結	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>與其他領域/科目的連結不是必要的項目，可視需要再列出。</u> 			
教材來源	康軒二下課本			
教學設備/資源	繩子、白紙、軟捲尺			
學習目標				
<ul style="list-style-type: none"> ● 認識公尺，並進行公分和公尺的化聚。 ● 透過實測培養長度的量感，並進行估測。 ● 能做公尺的加減計算。 				
評量方式	<ol style="list-style-type: none"> 1. 實作評量：完成製作 1 公尺的線段。 2. 總結性評量：計算公尺的加減計算，進行公分和公尺的化聚。 			

二、教學內容

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
<p style="text-align: center;">壹、準備活動</p> <p>一、課前準備</p> <p>1.教師準備：準備大約 1 公尺的繩子、準備 1 公尺的繩子、白紙、軟捲尺。</p> <p>2.學生準備：準備 10~20 公分的尺、小白板。</p> <p style="text-align: center;">貳、發展活動</p> <p>一、引起動機</p> <p>請學生利用自行準備的尺量教師準備的繩子，因為學生的繩子長度並不相同，所以每個學生答案不盡相同，並把答案寫在小白板。</p> <p>二、認識 1 公尺</p> <p>1.教師給學生 1 公尺的繩子與白紙，請學生撕白紙並黏貼出一公尺的紙繩。</p> <p>2.學生利用 1 公尺的繩子量教室內的物品，例如：黑板、教師辦公桌、書櫃寬…等。</p> <p>3.教師拿出軟捲尺，請學生觀察一公尺與多少公分相同，並量教室的長與寬。</p> <p style="text-align: center;">第一節課完</p> <p style="text-align: center;">壹、準備活動</p> <p>一、課前準備</p> <p>1.教師準備：軟捲尺。</p> <p>2.學生準備：小白板。</p> <p style="text-align: center;">貳、發展活動</p> <p>一、課前回顧</p> <p>回顧上節課的內容。</p> <p>二、公分和公尺的化聚</p> <p>1.教師依據教室內的物品，進行情境布題，讓學生理解各物品長度單位為何，例如：黑板大約 400（公分）、書櫃寬大約 2（公尺）。</p> <p>2.教師教導學生公分和公尺的化聚。</p> <p>3.教師依據教室內的物品，進行情境布題，請學生進行公分和公尺的化聚。</p> <p>4.進行基礎公分和公尺化聚的搶答遊戲。</p> <p style="text-align: center;">第二節課完</p> <p style="text-align: center;">壹、準備活動</p> <p>一、課前準備</p> <p>1.學生準備：小白板。</p>	<p>6 分鐘</p> <p>8 分鐘</p> <p>17 分鐘</p> <p>9 分鐘</p> <p>5 分鐘</p> <p>7 分鐘</p> <p>5 分鐘</p> <p>20 分鐘</p> <p>3 分鐘</p>	<p>可適時列出學習評量的方式，以及其他學習輔助事項，原則如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 簡要說明各項教學活動評量內容，提出可採行方法、重要過程、規準等。 ● 發展核心素養、學習重點與學習目標三者結合的評量內容。 ● 檢視學習目標、學習重點/活動與評量三者之一致關係。 ● 羅列評量工具，如學習單、檢核表或同儕互評表等。

<p style="text-align: center;">貳、發展活動</p> <p>一、課前回顧 回顧上節課的內容。</p> <p>二、一掬、一度</p> <p>1.教師介紹身體各部位之長度的特殊性，並請學生實證。例如：手腕到手肘的距離跟腳掌大致相同、腰圍的一半跟脖子圍大致相同…等。</p> <p>2.教師介紹「一掬」、「一度」，請學生紀錄自己一掬與一度大約為幾公分。</p> <p>3.請學生用「一掬」、「一度」實際測量教室中的物品。</p> <p>4.請學生用「一掬」、「一度」估測教室中的物品。</p> <p style="text-align: center;">第三節課完</p> <p style="text-align: center;">壹、準備活動</p> <p>一、課前準備</p> <p>1.學生準備:小白板。</p> <p style="text-align: center;">貳、發展活動</p> <p>一、課前回顧 回顧上節課的內容。</p> <p>二、公尺與公分的計算</p> <p>1.比較各長度的大小（公尺、公分混合）。</p> <p>2.教師進行情境布題，請學生透過公分和公尺的化聚進行計算。</p> <p>3.教師進行公尺與公分單元的總複習。</p> <p style="text-align: center;">第四節課完</p>	<p>8 分鐘</p> <p>9 分鐘</p> <p>3 分鐘</p> <p>17 分鐘</p> <p>3 分鐘</p> <p>7 分鐘</p> <p>8 分鐘</p> <p>15 分鐘</p> <p>10 分鐘</p>	
<p>試教成果：(非必要項目) 試教成果不是必要的項目，可視需要再列出。可包括學習歷程案例、教師教學心得、觀課者心得、學習者心得等。</p>		
<p>參考資料：(若有請列出) 若有參考資料請列出。</p>		
<p>附錄： 列出與此示案有關之補充說明。</p>		

三、授課進度與內容：

教學進度表	節次	月	日	主題內容/章節/或活動	時間	地點
	一	3	25	課程架構討論（公尺與公分）	13:30-14:30	南投市光華國小
	二	4	7	認識公尺/認識 1 公尺的觀念	8:40-9:20	南投市光華國小
	三	4	7	測量和化聚/公分和公尺的化聚	9:30-10:10	南投市光華國小
	四	4	8	實測與估測/認識一吋及一度	8:40-9:20	南投市光華國小
	五	4	8	長度的計算/練習長度的加減	9:30-10:10	南投市光華國小
	六	4	14	解題/應用題解題	8:40-9:20	南投市光華國小
	七	4	14	單元總結性評量及複習	9:30-10:10	南投市光華國小
	八					
	九					
	十					
	十一					
	十二					
	十三					
	十四					
	十五					
	十六					
	十七					
十八						

四、教學照片

照片	
<p>教師說明如何利用 1 公尺的繩子量教室內 的物品</p>	<p>學生利用軟捲尺和 1 公尺的繩子互相比較，觀 察一公尺與多少公分相同</p>
<p>學生利用 1 公尺的繩子，測量教室內物品 的長與寬</p>	<p>教師依據教室內的物品，進行情境布題，請學 生進行公分和公尺的化聚</p>
<p>教師根據學生不同的解題方式進行說明</p>	<p>教師介紹「一掬」、「一度」，請學生紀錄自己 的一掬與一度大約為幾公分</p>

一、教案

領域/科目	數學		設計者	魏士軒、廖育汝
實施年級	二年級		總節數	共 5 節
單元名稱	分分看			
臨床教學學校	南投縣南投市光華國小			
設計依據				
學習重點	學習表現	n-I-4 理解乘法的意義，熟練十十乘法，並初步進行分裝與平分的除法活動。	核心素養	數-E-A2 具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。
	學習內容	N-2-9 解題：分裝與平分。以操作活動為主。除法前置經驗。理解分裝與平分之意義與方法。引導學生在解題過程，發現問題和乘法模式的關連。		
議題融入	實質內涵			
	所融入之學習重點			
與其他領域/科目的連結				
教材來源	康軒二下課本			
教學設備/資源	大花片、正立方體積木、小白板			
學習目標				
<ul style="list-style-type: none"> ● 能使用連減、連加或乘法，解決包含除問題 ● 能操作具體物解決等分除問題。 ● 能使用圖像表徵解決等分除問題，進而使用乘法算式記錄解題過程。 				
評量方式	實作評量：操作具體物解決平分問題、透過圖像表徵解決平分問題。			

二、教學內容

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
<p style="text-align: center;">參、準備活動</p> <p>一、課前準備</p> <p>1.教師準備：正立方體積木。 2.學生準備：月曆、小白板。</p> <p style="text-align: center;">肆、發展活動</p> <p>一、引起動機</p> <p>請學生利用月曆進行圈圈看平年 2 月份有幾個星期，在</p>		<p>可適時列出學習評量的方式，以及其他學習輔助事項，原則如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 簡要說明各項教學活動評量內容，提

進行減法與加法算出半年 2 月份有幾個星期，並記錄在小白板。	7 分鐘	出可採行方法、重要過程、規準等。
二、分裝活動		
1.教師給每位學生 24 個正立方體積木，請學生進行積木分裝活動。	10 分鐘	● 發展核心素養、學習重點與學習目標三者結合的評量內容。
2.教師以情境布題，並請學生利用圖象表徵進行分裝活動。		
3.進行分裝的搶答活動。	20 分鐘	
第一節課完	3 分鐘	
參、準備活動		
一、課前準備		
1.學生準備：小白板。		● 檢視學習目標、學習重點/活動與評量三者之一致關係。
肆、發展活動		
一、課前回顧		
回顧上節課的內容。	5 分鐘	
二、分裝活動之算式		
1.教師以情境布題，並請學生利用加法與減法進行回答。	15 分鐘	● 羅列評量工具，如學習單、檢核表或同儕互評表等。
2.教師教導學生如何利用乘法進行分裝算式，其算式中個數字所表達之意涵。（未知數以括號表示）	10 分鐘	
3.教師以情境布題，並請學生利用乘法進行回答。		
第二節課完	10 分鐘	
參、準備活動		
一、課前準備		
1.教師準備：大花片、正立方體積木。		
2.學生準備：小白板。		
肆、發展活動		
一、課前回顧		
回顧上節課的內容。	10 分鐘	
二、認識平分		
1.教師操作大花片進行分分看，每進行完就須詢問學生是否每人公平得到大花片，最後在跟學生說明每人公平得到大花片圍「平分」	15 分鐘	
2. 教師給每位學生正立方體積木，請學生進行積木平分活動。		
第三節課完	15 分鐘	
參、準備活動		
一、課前準備		
1.學生準備：小白板。		
肆、發展活動		
一、課前回顧		
回顧上節課的內容。	5 分鐘	

四、教學照片

照片	
	
教師以情境布題，並請學生利用加法與減法進行回答。	學生利用正立方體積木進行積木平分活動
	
學生利用圖象表徵進行分裝活動，並嘗試以加法表示	教師利用學生寫於小白板之加減法表示方式，來引導學生利用乘法列出分裝算式，並了解算式中各數字所表達之意涵。
	
教師說明如何看圖進行編寫數學分裝問題，並寫出乘法算式。	學生積極參與此單元的競賽活動

授課基本資料	授課起迄時間	109/4/7－109/4/14	領域及學科	數學領域
	教材版本	康軒出版社(108) 數學第 4 冊	年級	二年級下學期
	臨床教學學校：南投縣光華國小			
	教學主題/單元：公尺與公分			
姓名&系所	魏士軒	系所	數學教育學系	
會談期間	109 年 04 月 15 日 13 時 00 分至 109 年 04 月 15 日 15 時 00 分			
國小/幼兒園合作 教師年級、班級、 姓名	南投縣光華國小 二年二班 廖育汝 老師			
會談地點	光華國小會議室			
教學省思	<ol style="list-style-type: none"> 1. 部分學生無法進行作答，但為了呈現自己能力所及，怕自信心受挫，似乎會偷瞄隔壁的答案以應付 2. 發現學生有解題錯誤的情形，詢問其解題策略，但學生似乎無法用自己的話語表示，只能透過學生錯誤解題策略探究其解題脈絡，並以此對未來的教學模式進行修正 3. 多數學生可以透過心算做到 2 位數甚至 3 位數的橫式加減法，建議可以利用數的分與合引導 4. 合作學習應該可以產生不同的火花，但因應疫情的嚴重，個人的解題作答難免會造成小躁動 5. 希望透過活動引導教學，但活動過多或冗長，而無法達成預期效益 6. 經過分析與整合後，調整原先設計的教學策略，與使用之教材的安排不同 7. 多數學生似乎仍未有 1 公尺的量感，認為是將手臂張得很開才是 8. 建議可以用步幅的方式進行公分與公尺的測量 9. 多數的學生在計算部分沒有太多的問題，但在題意的理解上可能要多解釋，這也是 12 年國教的重點之一—閱讀理解能力的精進 			

授課基本資料	授課起迄時間	109/5/5－109/5/12	領域及學科	數學領域
	教材版本	康軒出版社(108) 數學第 4 冊	年級	二年級下學期
	臨床教學學校：南投縣光華國小			
	教學主題/單元：分分看			
姓名 & 系所	魏士軒	系所	數學教育學系	
會談期間	109 年 05 月 20 日 13 時 30 分至 109 年 05 月 20 日 15 時 30 分			
國小/幼兒園合作 教師年級、班級、 姓名	南投縣光華國小 二年二班 廖育汝 老師			
會談地點	光華國小會議室			
教學省思	<ol style="list-style-type: none"> 1. 利用積木作為教學活動使用應於使用完畢後收回，或請學生先收起來，避免學生無法專注於後面的活動中。 2. 在進行搶答或競賽活動前，應先將規則及加分方式說明清楚，避免班控因規則不明而造成混亂。 3. 教師運用加減法引導學生利用乘法算式表示分裝情形，在操作合作學習的部分可能要再作更詳細的部分，才不會忽視角落沒有參與的學生 4. 發現學生在解題時，常會忽略或搞混答案的單位，應積極培養學生閱讀題目的能力 5. 多數學生可以透過心算做到 2 位數甚至 3 位數的橫式加減法，建議可以利用數的分與合引導 6. 希望透過活動引導教學，但一堂課設計的活動過於單一，建議可以安排更多元的活動，避免單一活動過於冗長而削弱學生的學習動機 7. 教學時發現大多數學生藉由加減活動進入乘法算式的基礎已十分穩固，建議所設計之教學活動可能可以再進階，或是因應學生程度調整教學節奏及進度 8. 操作活動前建議教師能先實際示範一遍，需因應低年級學童的理解能力，避免單只用口頭描述進行說明 			

授課基本資料	授課起迄時間	109/7/20 8:45-10:15 109/7/24 8:00-11:10	領域及學科	數學領域
	教材版本	南一版	年級	四年級
	臨床教學學校：桃園市八德區八德國民小學			
	教學主題/單元：將軍與傳令兵：立體幾何 數字賓果：怎樣解題 蓋樂牌：三視圖			
姓名&系所	謝佳叡	系所	國立臺北教育大學 數學暨資訊教育學系	
會談期間	109 年 7 月 17 日 14 時 00 分至 109 年 7 月 17 日 15 時 00 分			
國小/幼兒園合作 教師年級、班級、 姓名	桃園市八德國小 六年四班 邱靜玟 老師			
會談地點	國立臺北教育大學師生研討室			
會談內容及紀錄	<p>一、了解學生起點行為。</p> <p>二、討論教材內容。</p> <p>三、討論教學流程。</p> <p>四、討論將軍與傳令兵(立體幾何單元)教材類型。</p> <p>五、討論學生可能作答類型。</p> <p>六、分析教材困難點。</p> <p>七、討論提供學生的鷹架。</p> <p>八、討論學生可能發展策略。</p> <p>九、討論學習單提問的問題。</p>			

辦理活動照片



109 年 7 月 17 日：老師講解教材內容。



109 年 7 月 17 日：討論教材類型。



109 年 7 月 17 日：討論學生可能作答類型。



109 年 7 月 17 日：分析教材困難點。



109 年 7 月 17 日：討論提供學生的鷹架。



109 年 7 月 17 日：討論學生可能發展策略。

一、教案

領域/科目	數學領域	設計者	謝佳叡
實施年級	國小四年級	總節數	共六節
單元名稱	立體幾何單元：將軍與傳令兵 怎樣解題單元：數字賓果 三視圖單元：蓋樂牌		
臨床教學學校	桃園市八德區八德國民小學		
設計依據			
學習重點	學習表現	<ul style="list-style-type: none"> ● n-II-5 在具體情境中，解決兩步驟應用問題。 ● s-II-2 認識平面圖形全等的意義。 ● s-II-4 在活動中，認識幾何概念的應用，如旋轉角、展開圖與空間形體。 ● r-II-3 理解兩步驟問題的併式計算與四則混合計算之約定。 	核心素養 <ul style="list-style-type: none"> ● 數-E-A1 具備喜歡數學、對數學世界好奇、有積極主動的學習態度，並能將數學語言運用於日常生活中。 ● 數-E-A2 具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。 ● 數-E-B3 具備感受藝術作品中的數學形體或式樣的素養。 ● 數-E-C1 具備從證據討論事情，以及和他人有條理溝通的態度。 ● 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。
	學習內容	<ul style="list-style-type: none"> ● N-4-3 解題：兩步驟應用問題(乘除，連除)。乘與除、連除之 ● S-4-6 平面圖形的全等：以具體操作為主。形狀大小一樣的兩圖形全等。能用平移、旋轉、翻轉做全等疊合。全等圖形之對應角相等、對應邊相等。 	
議題融入	實質內涵	<ul style="list-style-type: none"> ● 人權與民主法治 ● 人權與生活實踐 	
	所融入之學習重點	<ul style="list-style-type: none"> ● 人 E3：了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 ● 人 E5：欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 	
教材來源	南一四下數學課本、國立臺灣師範大學數學教育中心		
教學設備/資源	索瑪立方塊、遊戲牌卡、學習單		
學習目標			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 認識立體幾何圖形，能用分層堆疊概念建構立體圖形描述的概念。 2. 能推論與正確使用 5 和 10 的倍數數字和，拼湊出指定的數字。 3. 了解三視圖的概念，能將立體圖形的其中一面正確對應到指定的圖形。 			
評量方式	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在活動中能提出解決問題的策略，將立體圖形的結構正確描述給軍營的士兵，使其能拼出正確的立體圖形。 2. 能藉由換牌使手上的八張數字牌拼湊出指定的數字和。 3. 能正確拼出立體圖形，並使立體圖形的其中一面正確對應到指定的圖形。 		

二、教學內容

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
<p>●引起動機： 講述三國時代群雄爭霸的故事。</p>	8 分鐘	
<p>●發展活動： 一、先將所有學生分成四組，老師擔任將軍，負責發號施令，各組成員輪流擔任傳令兵，其他組員在軍營待命。傳令兵的位置在教室前方，較靠近將軍；軍營的位置在教室後方，傳令兵與軍營保持 3 公尺的距離。</p>	5 分鐘	
<p>二、競賽說明： 競賽規則：每次遊戲限時三分鐘。</p>	7 分鐘	
<p>1.老師利用積木將每題立體物件組裝好後，放置帷幕裡。 2.各組將軍進到帷幕觀看立體物件。 3.各組將軍將所看到立體物件口述轉達給自己組別的傳令兵。 4.傳令兵依照指示，移動至組裝區並將立體物件組裝完成，不限來回次數、不限一次幾個去聽。 5.傳令兵組裝完成後舉手第一位舉手比 1，第二位舉手比 2，.... 以此類推。待老師確認各組順序，依序拿起積木來給老師檢視，完全正確速度越快獲得積分越高 6.多次競賽，累積積分最高組別獲勝。</p>		
<p>計分方式： 1.時間內完成且正確，最先完成得 8 分、第二個 5 分、第三個 2 分 2.如組裝不正確或超出時間則不計分 3.每次最多採計前三名，分數加總最多分為優勝隊伍 4.過程中請各組降低音量避免其他組別聽取資訊。 5.每回合遊戲結束後，可更換將軍人選，讓每個人都有機會擔任</p>		
<p>三、競賽開始： 活動一：單層立體圖形。 活動結束後，讓各個陣營進行內部討論，討論傳達與溝通的方式。 活動二：雙層立體圖形。 活動結束後，讓各個陣營進行內部討論，討論傳達與溝通的方式。 活動三：三層立體圖形。 活動結束後，讓各個陣營進行內部討論，討論傳達與溝通的方式。 最後結算各組成績，並請學生完成學習單。</p>	40 分鐘	

<p>●綜合活動：</p> <p>老師提問：由活動一、活動二到活動三，當你俯視(由上往下看)立體物件時，你有發現什麼不一樣?有什麼樣的意義嗎?</p> <p>老師提問：如果從新玩一次遊戲，當你看到立體物件擺放方式不同時，你對立體物件的描述是否會有不同?</p> <p>老師提問：老師給一個指定的立體圖形，如果你是將軍，你如何跟傳令兵說明?請寫下來。</p>	20 分鐘	
<p>參考資料：(若有請列出)</p> <p>國立臺灣師範大學數學教育中心奠基模組教學 PPT、學習單</p>		

三、授課進度與內容：

教學 進 度 表	節次	月	日	主題內容/章節/或活動	時間	地點
	一	7	20	立體幾何單元：將軍與傳令兵	8:45-9:25	四年三班教室
	二	7	20	立體幾何單元：將軍與傳令兵	9:35-10:15	四年三班教室
	三	7	24	怎樣解題單元：數字賓果	8:00-8:40	四年三班教室
	四	7	24	怎樣解題單元：數字賓果	8:45-9:25	四年三班教室
	五	7	24	三視圖單元：蓋樂牌	9:35-10:15	四年三班教室
	六	7	24	三視圖單元：蓋樂牌	10:30-11:10	四年三班教室

四、教學照片

照片



109 年 7 月 20 日：將軍與傳令兵
將軍指派任務給傳令兵。



109 年 7 月 20 日：將軍與傳令兵
傳令兵回到軍營傳達命令給士兵。



109 年 7 月 24 日：數字賓果
分組進行競賽。



109 年 7 月 24 日：數字賓果
老師指導各組進行活動。



109 年 7 月 24 日：蓋樂牌
老師講解後，學生演練。



109 年 7 月 24 日：蓋樂牌
老師檢核學生操作結果是否正確。

授課基本資料	授課起迄時間	109/7/20 8:45-10:15 109/7/24 8:00-11:10	領域及學科	數學領域
	教材版本	南一版	年級	四年級
	臨床教學學校：桃園市八德區八德國民小學			
	教學主題/單元：將軍與傳令兵：立體幾何 數字賓果：怎樣解題 蓋樂牌：三視圖			
姓名&系所	謝佳叡	系所	國立臺北教育大學 數學暨資訊教育學系	
會談期間	109 年 7 月 24 日 14 時 00 分至 109 年 7 月 24 日 15 時 00 分			
國小/幼兒園合作 教師年級、班級、 姓名	桃園市八德國小 六年四班 邱靜玟 老師			
會談地點	國立臺北教育大學師生研討室			
教學省思	<p>一、老師的提問能讓孩子引發學習動機與解決問題的目標，刺激孩子能激盪出解決問題的策略，並藉由分組討論使其策略更臻完整性。</p> <p>二、老師提問的問題相當明確，且能由淺入深，有層次性，能引發孩子進行深層思考，藉由同儕間討論與發表，互相學習。</p> <p>三、老師設定的情境與教學目標下，孩子能進行思考，各組都能提出多元的解題策略，相當令人驚豔。</p> <p>四、透過分組進行活動，能讓組員之間互相協助，高成就孩子也願意引導低成就孩子完成任務。</p> <p>五、課程一開始讓孩子自行進行分組時，花費較多時間，若孩子無法自行分組時，老師可以直接幫孩子安排分組。</p> <p>六、教學活動採競賽制，孩子都有想要獲勝的動機，因此有時會違反競賽規定，宜再強調競賽的規則，讓孩子更專注在老師設定的教學目標下進行學習與思考。</p>			

照片



109 年 7 月 24 日：
觀看教學影片，討論學生學習情形。



109 年 7 月 24 日：
分析學生填寫的學習單。



109 年 7 月 24 日：
觀看教學影片，分析學生使用的策略。



109 年 7 月 24 日：
統計學生填寫的問卷。



109 年 7 月 24 日：
討論學生發展的策略。



109 年 7 月 24 日：
討論學生學習情形。

一、教案

領域/科目	數學	設計者	謝閻如
實施年級	五年級	總節數	共__1__節
單元名稱	擴分、約分和通分		
臨床教學學校	臺中市西屯區東興國小五年級		
設計依據			
學習 重點	學習表現	<ul style="list-style-type: none"> ● n-III-4 理解約分、擴通的意義，並應用於異母數加減。 	核心 素養
	學習內容	<ul style="list-style-type: none"> ● N-5-4 異分母分數：用約分、擴分處理等值分數並做比較。用通分做異分母分數的加減。養成利用約分化簡分數計算習慣。 	
			<ul style="list-style-type: none"> ● 數-E-A2 具備基本的算術操作能力、並能總綱及領(課綱)核心素養說明僅列舉出高度相關之領綱核心素養精神與意涵。 ● 數-E-B1 具備日常語言與數字及算術符號之間的轉換能力，並能熟練操作日常使用之度量衡及時間，認識日常經驗中的幾何形體，並能以符號表示公式。 ● 數-E-C1 具備從證據討論事情，以及和他人有條理溝通的態度。 ● 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。
教材來源	南一版		
教學設備/資源	無		
評量方式	<ol style="list-style-type: none"> 1. 形成性評量 2. 口頭評量 		

二、教學內容

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
<p style="text-align: center;">壹、準備活動</p> <p style="text-align: center;">一、課前準備</p> <p>每位學生需要小白板一張，白板筆一隻</p> <p style="text-align: center;">二、引起動機</p> <p>1. 詢問學生四年級學過的等值分數的意義，並請學生舉例 $\frac{1}{2}$ 和 $\frac{3}{5}$ 的等值分數。</p> <p>2. 請學生說明找出 $\frac{1}{2}$ 和 $\frac{3}{5}$ 的等值分數的方法。</p> <p>複習四年級等值分數單元使用的表徵：</p> $\frac{1}{2} \begin{array}{c} \xrightarrow{\times 3} \\ = \\ \xrightarrow{\times 3} \end{array} \frac{3}{6}$ <p style="text-align: center;">貳、發展活動</p> <p style="text-align: center;">活動一、擴分</p> <p>1. 詢問學生，如果不要畫上圖的二個箭號，他們有沒有其他的方式可以表示分子分母同乘以 3。</p> <p>學生可能回答：</p> <p>(1) 用說的。</p> <p>(2) 寫國字。</p> <p>(3) 在 1 和 2 的旁邊寫上 $\times 3$。</p> <p>2. 教師依據「在 1 和 2 的旁邊寫上 $\times 3$」，透過提問，讓學生說出擴分算式的寫法（括號中的數字）。</p> $\frac{1}{2} = \frac{(1) \times (3)}{(2) \times (3)} = \frac{3}{6}$ <p>3. 請學生練習等值分數 $\frac{3}{5} = \frac{6}{10}$ 的擴分算式，並針對算式加以說明。</p>		

4. 學生練習利用擴分的方式寫出將 $\frac{5}{6}$ 的等值分數，並與同學分享自己的算式。
5. 詢問學生在找等值分數時，分子分母一定要乘上相同的數字嗎？如果乘的數字不同，會發生什麼？
6. 宣告分子分母同乘以一個整數，找到等值分數的方式稱為「擴分」。

活動二、約分

1. 詢問學生，如果用乘法可以寫出

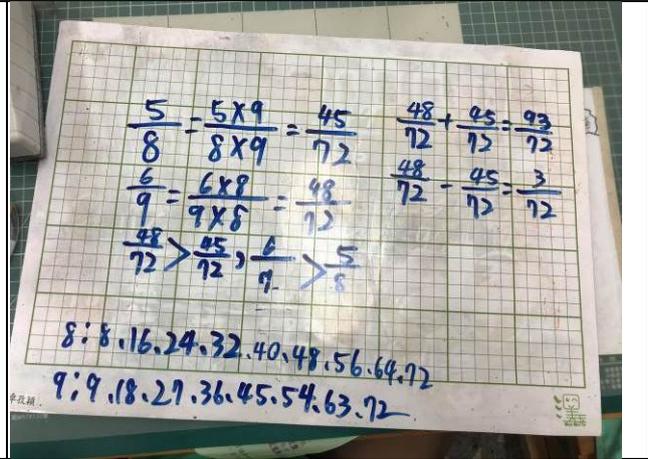
$$\frac{1}{2} = \frac{(1) \times (3)}{(2) \times (3)} = \frac{3}{6}$$
 算式 $\frac{3}{6} = \frac{(3)(\quad)}{(6)(\quad)} = \frac{1}{2}$ 中 (\quad) 內應該怎麼填？
 若學生無法回答，詢問學生從 2 變成 6 是乘以 3 倍，從 6 變成 2 要怎麼算？
2. 檢驗 $\frac{6}{10} = \frac{(6)(\quad)}{(10)(\quad)} = \frac{3}{5}$ 是否也是相同的情形，詢問學生 (\quad) 內所填和活動一中的 $\times 2$ 有什麼關係。
3. 詢問學生是否每組等值分數都可以用這個規律。
4. 學生練習利用約分的方式找出 $\frac{12}{18}$ 的等值分數。
 學生的答案可能為 $\frac{2}{3}$ 、 $\frac{4}{6}$ 、 $\frac{6}{9}$ ，詢問學生算法。
5. 教師檢查學生的算式是否正確。
6. 詢問學生 $\div 6$ 、 $\div 3$ 和 $\div 2$ 中的 6、3 和 2 三個數和 12 與 18 是什麼關係。
7. 詢問學生是否所有的分數都可以除以分子和分母的公因數後找到另一個等值分數。
8. 宣告分子分母同除以一個整數（這個整數是分子和分母的公因數），找到等值分數的方式稱為「約分」。

綜合活動

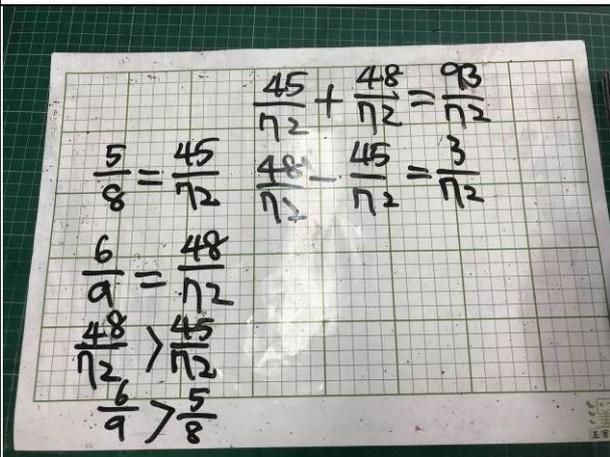
1. 複習擴分、約分的意義（口頭詢問）。
2. 練習算式的記法（教師布題，學生練習）。

三、教學照片

照片



日期及說明： 2020/10/15



一、教案

領域/科目	數學	設計者	謝閻如
實施年級	四年級	總節數	共__1__節
單元名稱	南一版 6-2 假分數、帶分數互換		
臨床教學學校	臺中市霧峰區五福國小		
設計依據			
學習重點	學習表現	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。 	核心素養 <ul style="list-style-type: none"> ● 數-E-A2 具備基本的算術操作能力、並能總綱及領(課綱)核心素養說明僅列舉出高度相關之領綱核心素養精神與意涵。 ● 數-E-B1 具備日常語言與數字及算術符號之間的轉換能力，並能熟練操作日常使用之度量衡及時間，認識日常經驗中的幾何形體，並能以符號表示公式。 ● 數-E-C1 具備從證據討論事情，以及和他人有條理溝通的態度。 ● 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。
	學習內容	<ul style="list-style-type: none"> ● N-4-5 同分母分數：假分數和帶分數之變換 	
教材來源	南一版		
評量方式	1. 形成性評量 2. 口頭評量		

二、教學內容

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
<p>1. 複習真分數、假分數、帶分數概念</p> <p>(1) 請學生舉例真分數、假分數、帶分數</p> <p>(2) 針對學生每個例子，詢問學生是否符合要求。</p> <p>2. 教師提問 $\frac{10}{10}$ 和 1 的關係。</p> <p>(1) $\frac{1}{10}$ 是什麼意思？(10 等分裡面的一份)</p> <p>(2) $\frac{3}{10}$ 呢？(10 等分裡面的 3 份)</p> <p>用 $\frac{1}{10}$ 表示。(3 個 $\frac{1}{10}$)</p> <p>(3) $\frac{10}{10}$ 呢？(10 個 $\frac{1}{10}$)</p> <p>(4) 10 個 $\frac{1}{10}$ 和 1 誰比較大？(一樣大)</p> <p>(5) 可以說 $\frac{10}{10}=1$ 嗎？(可以)</p> <p>3. 請學生將 $\frac{13}{10}$ 轉換成帶分數。</p> <p>(1) 可以從 $\frac{13}{10}$ 拿出 $\frac{10}{10}$ 嗎？</p> <p>(2) 拿出 $\frac{10}{10}$ 後，剩下多少？</p> <p>(3) 請將 $\frac{13}{10}$ 寫成帶分數。</p> <p>4. 學生自行練習將 $\frac{17}{10}$ 轉換成帶分數。</p> <p>5. 教師巡堂，請學生上台發表個人的做法，全班討論不同做法的可行性。</p> <p>6. 教師布題：請學生將 $\frac{15}{8}$ 換成帶分數。</p> <p>7. 教師提問：$\frac{20}{8}$ 要怎麼換成帶分數？</p> <p>(1) 學生若提出用 $20-8=12$，$12-8=4$ 來解答，教師再提問，如果每次都用連減的，會不會很麻煩？$\frac{43}{6}$ 要</p>		

<p>減幾次？除了連減，有其他的方式可以計算嗎？</p> <p>(2) 老師帶領全班討論。</p> <p>8. 請學生用減法和除法將 $\frac{43}{6}$ 換成帶分數。</p> <p>9. 教師巡堂，請學生上台發表個人的做法。</p> <p>10. 將 $2\frac{3}{4}$ 換成假分數，要怎麼算？（2 是 8 個 $\frac{1}{4}$，$2\frac{3}{4}$ 是 $\frac{11}{4}$）</p> <p>11. 請學生將 $3\frac{4}{5}$ 換成假分數</p> <p>12. 教師巡堂，請學生上台發表個人的做法，全班討論不同做法的可行性。</p> <p>13. 教師統整假分數與帶分數互換的方式。</p>		
---	--	--

三、教學照片

照片	
<p>日期及說明：2020/11/18</p>	

授課基本資料	授課起迄時間	08:30~09:30	領域及學科	數學
	教材版本	康軒 109	年級	二
	臨床教學學校：新北市豐年國小			
	教學主題/單元：平面圖形與立體形體			
姓名&系所	陳建誠	系所	國立台北教育大學數學暨資訊教育系	
會談期間	109 年 11 月 11 日 14 時 00 分至 16 時 00 分			
國小/幼兒園合作 教師年級、班 級、姓名	新北市豐年國小二年五班曾秋霞老師			
會談地點	二年五班教室			
會談內容及紀錄	<p>共同備課前，原與臨床學校教師協商「面的大小比較」單元，因學校校慶活動期程問題，更換單元為「平面圖形與立體圖形」，完成初步規劃後，於 11 月 11 日進行備課討論，當日討論重點摘要如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教科書單元內容研討 <ol style="list-style-type: none"> A. 單元內容安排 B. 各節啟蒙活動、發展活動和綜合活動重點 C. 確認臨床教學對應單元的節次 2. 教學活動設計研討 <ol style="list-style-type: none"> A. 教學活動設計的特色 B. 扣條的介入時機、方式與目的 C. 教具、學習單的設計與使用 D. 班級學生特質及可能遭遇的困難與處理方式 3. 教學活動共備調整摘要 <ol style="list-style-type: none"> A. 教材和學習單自編，不使用教科書和習作，但需要修改成有注音版本，以便國小二年級學生閱讀 B. 教具自製或使用坊間扣條，不使用學生的附件 C. 數學任務以分組合作進行，學習單則以個人為主 			

辦理活動照片



11 月 11 日教科書單元內容研討 1

11 月 11 日教科書單元內容研討 2



【活動一】平面、邊和角 配合課本第 104~106 頁

問話舉例與互動歷程	學習指導說明	評量參考
<p>1. 用手比比看，桌面上哪裡有平面？哪裡有邊？哪裡有角？</p> <ul style="list-style-type: none"> 教師口述布題，學生用自己的桌面進行活動。 教師宣告： 桌面邊緣直直的地方就是它的「邊」。 桌面上平平的面，我們叫「平面」。 這兩條邊所夾的地方就是桌面的「角」。 <p>【做做看】</p> <ul style="list-style-type: none"> 這個桌面有()條邊、()個角。 教師以課本下方做做看布題，學生解題並發表。 	<ul style="list-style-type: none"> 在桌面上談邊、角和面，是比較複雜的，這裡的教學是讓學生能進行生活中具體物品與數學結合的學習。 教師一邊宣告，邊指導學生確實的用手去指出並感受到邊、角和面的正確位置。 教師應指導學生知道桌面指的是桌上的平面，以隱含著抽離出基本平面的圖形。 	<ul style="list-style-type: none"> 能正確的認識桌面上的邊、平面和角。 能說出有6條邊和6個角。

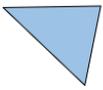
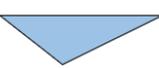
11 月 11 日教科書單元內容研討 3

11 月 11 日教學活動設計的參考

認識圖形的「邊」、「角」和「頂點」

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

1. 數一數，有幾條邊？幾個角？幾個頂點？寫下來

1		() 條邊 () 個角 () 個頂點
2		() 條邊 () 個角 () 個頂點



11 月 11 日教學活動設計的學習單(無注音)

11 月 11 日教學活動設計的教具

一、教案

領域/科目	數學		設計者	陳建誠
實施年級	二年級		總節數	共 2 節
單元名稱	平面圖形與立體形體 <ul style="list-style-type: none"> ● 面的邊、角和頂點； ● 正三角形、正方形和長方形 			
臨床教學學校	新北市豐年國小			
設計依據				
學習重點	學習表現	S-I-1 從操作活動，初步認識物體與常見幾何形體的幾何特徵。	核心素養	數 E-A2、具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。
	學習內容	S-2-1 物體之幾何特徵：以操作活動為主。進行辨認與描述之活動。藉由實際物體認識簡單幾何形體（包含平面圖形與立體形體），並連結幾何概念（如長、短、大、小等）。		
議題融入	實質內涵	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>以總綱十九項議題為考量、並落實議題核心精神，建議列出將融入的議題實質內容。</u> ● <u>議題融入不是必要的項目，可視需要再列出。</u> 		
	所融入之學習重點	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>列出示例中融入之學習重點（學習表現與學習內容），以及融入說明，建議同時於教學活動設計之備註欄說明。</u> ● <u>若有議題融入再列出此欄。</u> 		
與其他領域/科目的連結	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>與其他領域/科目的連結不是必要的項目，可視需要再列出。</u> 			
教材來源	康軒數學第三冊(含習作)			
教學設備/資源	扣條、拼圖盒(三角柱)、圖形展示板、圖卡 學習單(含注音符號，需安裝文鼎標楷注音字型)			
學習目標				
1-1 透過操弄和觀察，認識簡單平面圖形的邊、角和頂點，並能計數個數。 2-1 透過觀察、操弄和測量三角形的邊長，認識正三角形。 2-2 透過觀察、操弄和測量正方形，認識正方形的四個邊等長。 2-3 透過觀察、操弄和測量長方形，認識長方形的兩組對邊等長				
評量方式	1. 教師觀察學生任務探索過程的操作、溝通和發表表現 2. 教師提問學生重要概念意義理解的表現 3. 教師以學習單評估學生整體學習的表現			

二、教學內容

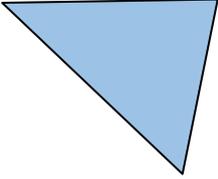
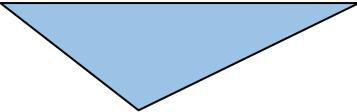
教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
<p>第一節、平面圖形的邊、角和頂點</p> <p>一、準備活動</p> <p>1. 複習生活物件的面、邊和角</p> <p>2. 認識更多生活常見平面圖形的邊、角和頂點為目標</p> <p>二、發展活動</p> <p>1. 引導學生操弄三角形圖卡並認識它的邊、角和頂點。</p> <p>師：這個直直的邊線叫做什麼？(生：邊...)</p> <p>師：這兩個邊夾住的地方叫做什麼？(生：角...)</p> <p>師：這兩個邊交會在一起的地方叫做什麼？(生：頂點...)</p> <p>師：拿出學習單，看著第 1 個三角形，數一數，它有幾條邊？幾個角？幾個頂點？記錄下來(生：計數與紀錄...)</p> <p>師：第 2 個三角形呢？數一數，它有幾條邊？幾個角？幾個頂點？記錄下來(生：計數與紀錄...)</p> <p>2. 引導學生觀察生活常見圖形並認識它的邊、角和頂點。</p> <p>師：這是一張海報，數一數，它有幾條邊？幾個角？幾個頂點？(生：4 條邊...)</p> <p>師：這是一張色紙，數一數，它有幾條邊？幾個角？幾個頂點？(生：4 條邊...)</p> <p>師：拿出附件 19 的圖形，摸一摸再數一數，它有幾條邊？幾個角？幾個頂點？並記錄在學習單中(生：計數與紀錄...)</p> <p>師：說說看，圖形 \square 有幾條邊？幾個角？幾個頂點？(生：4 條邊、4 個角、4 個頂點...)</p> <p>師：說說看，圖形 \square 有幾條邊？幾個角？幾個頂點？(生：5 條邊、5 個角、5 個頂點...)</p> <p>3. 引導學生使用扣條進行構出圖形，並指認圖形的邊、角和頂點。</p> <p>師：這是扣條，拿出三條扣在一起，這是什麼圖形？它有幾個邊？幾個角？幾個頂點？(生：三角形，3 條邊、3 個角、3 個頂點...)</p> <p>師：做一做，拿出幾條扣條，將它們扣在一起變成一個圖形，說一說，你的圖形有幾個邊？幾個角？幾個頂點？(生：正方形，4 條邊、4 個角、4 個頂點...)</p> <p>三、綜合活動</p> <p>1. 重點回顧：摘要平面圖形的邊、角和頂點意義；列舉多邊</p>	<p>5 分鐘</p> <p>10 分鐘</p>	<p>口頭問答</p> <p>口頭問答與學習單</p> <p>口頭問答與學習單</p> <p>口頭問答與操作</p> <p>練習作業</p>

<p>形的邊、角和頂點個數</p> <p>2. 指定回家作業：含扣條造型</p> <p>第二節、正三角形、正方形和長方形</p> <p>一、準備活動</p> <p>1. 複習平面圖形的邊、角、頂點及其個數</p> <p>2. 認識較特別的平面圖形為目標</p> <p>二、發展活動</p> <p>1. 引導學生使用扣條作出多種三角形</p> <p>師：你能使用扣條作出三角形嗎？怎麼作？</p> <p>生：可以，只要拿出三條扣條接在一起...</p> <p>師：各組使用扣條作出三角形，數一數總共作出幾個？</p> <p>生：(操作扣條作出三角形，1, 2, 3,...)</p> <p>2. 引導學生認識正三角形</p> <p>師：你比較喜歡哪個三角形呢？為什麼？</p> <p>生：這個三角形，顏色都一樣，扣條都一樣...</p> <p>師：扣條都一樣，每條扣條都一樣長嗎？比一比</p> <p>生：是，都一樣長</p> <p>師：各組都拿出三條扣條一樣長的三角形，第一組有幾個？第二組有幾個？...</p> <p>生：2 個、3 個、...</p> <p>師：桌上只留下這些三角形，這種「三個邊一樣長的三角形，我們叫它正三角形」。</p> <p>3. 引導學生視覺猜測再測量檢驗正三角形</p> <p>師：拿出學習單，讀一讀第 1 題，先猜一猜，你覺得哪些三角形是正三角形？甲是嗎？乙是嗎？...</p> <p>生：不是、是(不是)、是(不是)、...</p> <p>師：拿出直尺量一量每個邊有多長？甲的三個邊長各是多少公分？有一樣長嗎？它是正三角形嗎？乙的...</p> <p>生：3 公分、4 公分、5 公分，不一樣長，不是；...</p> <p>4. 引導學生使用扣條作出正方形</p> <p>師：你能使用扣條作出正方形嗎？怎麼作？</p> <p>生：可以，只要拿出四條扣條接在一起...</p> <p>師：各組使用扣條作出正方形，數一數總共作出幾個？</p> <p>生：(操作扣條作出正方形，1, 2, 3,...)</p> <p>師：正方形的四條邊有什麼特別的地方？寫下來</p> <p>生：一樣長</p> <p>5. 引導學生使用扣條作出長方形</p> <p>師：你能使用扣條作出長方形嗎？怎麼作？</p> <p>生：可以，只要拿出四條扣條接在一起...</p>		<p>口頭問答</p> <p>口頭問答與操作</p> <p>口頭問答</p> <p>口頭問答與實測學習單</p> <p>口頭問答與實測學習單</p> <p>口頭問答與實測學習單</p>
--	--	--

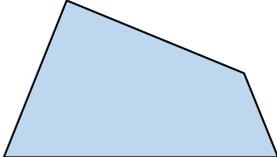
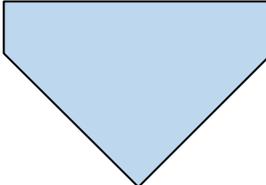
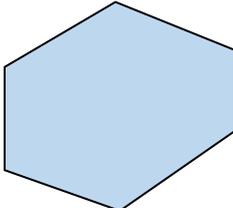
認識圖形的「邊」、「角」和「頂點」

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____。

1. 數一數，有幾條邊？幾個角？幾個頂點？寫下來

1		() 條邊 () 個角 () 個頂點
2		() 條邊 () 個角 () 個頂點

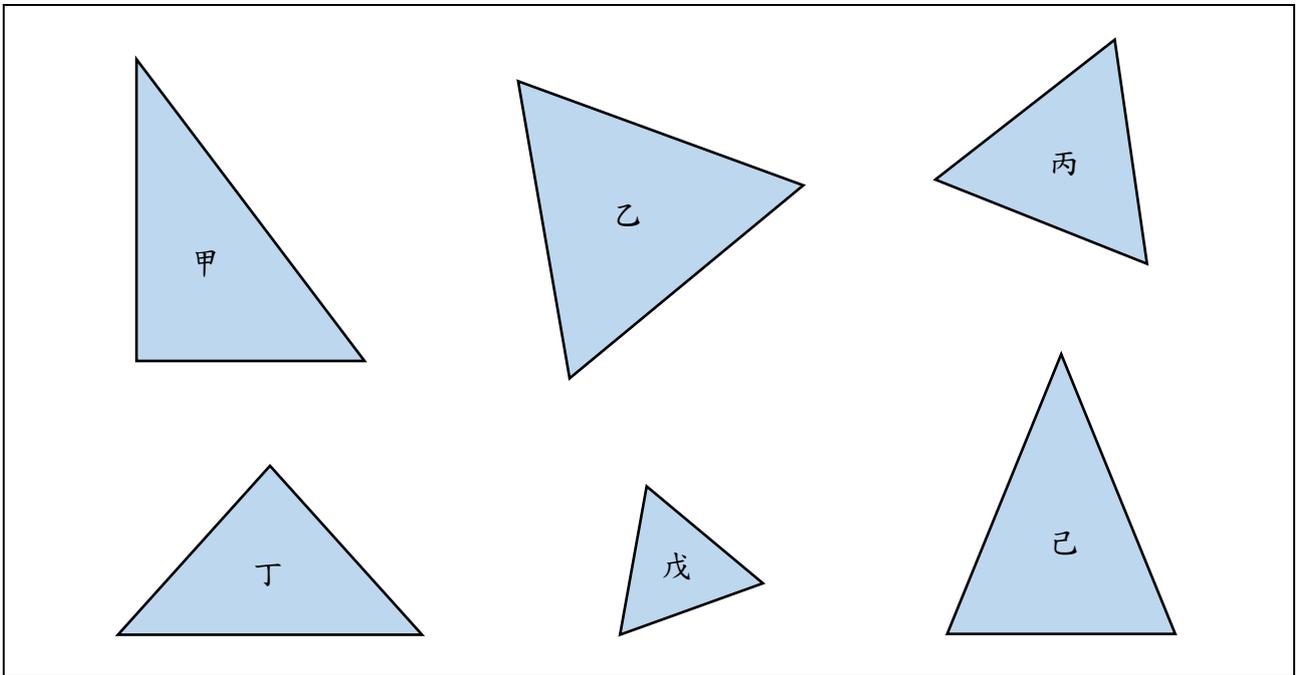
2. 數一數，有幾條邊？幾個角？幾個頂點？寫下來

ㄅ		() 條邊 () 個角 () 個頂點
ㄆ		() 條邊 () 個角 () 個頂點
ㄇ		() 條邊 () 個角 () 個頂點
ㄨ		() 條邊 () 個角 () 個頂點

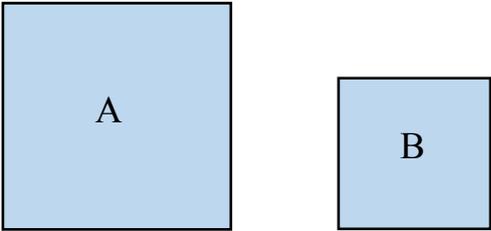
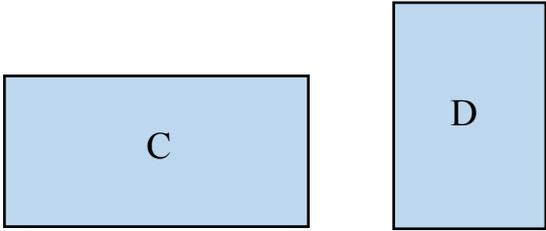
認識「正三角形」、「正方形」和「長方形」

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____。

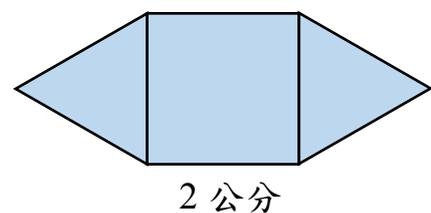
1. 先猜一猜，再量一量，哪些是正三角形？是的打勾



2. 量一量，圖形的邊長各是幾公分？寫下來

正方形	長方形
	
<p>我發現正方形的 4 條邊都 ()</p>	<p>我發現長方形的 上下 2 條邊都 () 左右 2 條邊都 ()</p>

3. 下圖中的正方形，它的邊長是 2 公分，三角形的邊長是幾公分？



三、授課進度與內容：

教學進度表	節次	月	日	主題內容/章節/或活動	時間	地點
	一	11	17	平面圖形的邊、角和頂點	40 分鐘	新北市
	二	11	24	正三角形、正方形和長方形	40 分鐘	新北市
	三					
	四					
	五					
	六					
	七					
	八					
	九					
	十					
	十一					
	十二					
	十三					
	十四					
	十五					
	十六					
	十七					
十八						

四、教學照片

照片



11 月 17 日：扣條自由作與發表



11 月 17 日：扣條作出形體的面



11 月 17 日：面的組成名稱



11 月 17 日：扣條作出三角形



11 月 17 日：計數圖形的邊、角和頂點



11 月 17 日：學習單發表(資源班學生)

照片



11 月 24 日複習圖形的邊、角和頂點



11 月 24 日 3 條扣條組成三角形



11 月 24 日三角形分兩堆



11 月 24 日三角形以邊的顏色分類



11 月 24 日測量與檢驗正三角形



11 月 24 日發表測量與檢驗

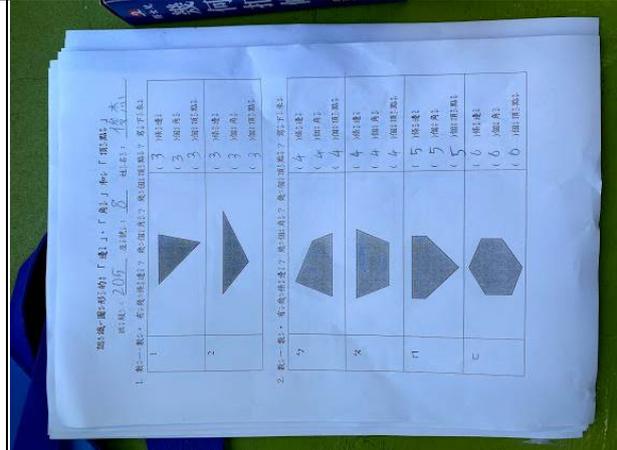
授課基本資料	授課起迄時間	08:30~09:30	領域及學科	數學
	教材版本	康軒 109	年級	二
	臨床教學學校：新北市豐年國小			
	教學主題/單元：平面圖形與立體形體			
姓名&系所	陳建誠	系所	國立台北教育大學數學暨資訊教育系	
會談期間	109 年 11 月 17 日 09 時 30 分至 10 時 30 分 109 年 11 月 24 日 09 時 30 分至 10 時 30 分			
國小/幼兒園合作 教師年級、班級、 姓名	新北市豐年國小二年五班曾秋霞老師			
會談地點	二年五班教室			
教學省思	<p>11 月 17 日 第一節、平面圖形的邊、角和頂點</p> <ol style="list-style-type: none"> 分組合作活動：建議課前先布置好分組，課中增加發表時間以利學生分享討論。 扣條操作活動：使用扣條有其優勢與待改進處 <ol style="list-style-type: none"> 有利於學生參與並提高學習意願，即使學障生亦能製作出作品而感到成就感，並主動舉手發表； 學生使用扣條模擬立題形體的面（等腰直角三角形），都能察覺面為三角形並能說出其名稱，但使用扣條模擬時，大多數學生僅關注有三個邊，並以三條相同扣條組成；有些學生會再關注面的大小，使用扣條組成面的邊等長的長度；僅有少數關注在形狀（角度），使用不同扣條組成相同形狀，建議應讓學生有時間延續此結果，討論三者的異同。 學習單檢驗活動：學生能正確讀圖並計數各多邊形圖形的邊、角和頂點的個數，不過，學生表達計數結果時，無論口語和手指描繪，對於「邊」、「角」和「頂點」還是會有表達不清的現象，建議後續課堂複習舊經驗時，讓學生使用不同顏色的彩色筆，描述平面圖形的邊、角和頂點，再帶領學生澄清與確認。 			

授課基本資料	授課起迄時間	08:30~09:30	領域及學科	數學
	教材版本	康軒 109	年級	二
	臨床教學學校：新北市豐年國小			
	教學主題/單元：平面圖形與立體形體			
姓名&系所	陳建誠	系所	國立台北教育大學數學暨資訊教育系	
	<p>11 月 24 日</p> <p>第二節、正三角形、正方形和長方形</p> <p>1. 分組合作活動：此課堂有小組共同完成的任務，如將所有三角形分類，學生因臨時組成缺乏合作經驗而未能順利推展，建議課程設計否採用分組合作可再思考調整。</p> <p>2. 複習舊經驗活動：根據前次議課結果調整此節複習舊經驗活動，就是利用前節學習單，引導學生以色筆標示特定圖形的邊、角或頂點，學生大多能順利完成。</p> <p>3. 扣條操作活動：使用扣條有其優勢與待改進處</p> <p>A. 學生能依指示使用 3 條扣條組成三角形，極少數未依約定組成的圖形，都能適時介入而調整。</p> <p>B. 學生能依照指示進行三角形的分兩堆，但大多以「大小」分類並由視覺判斷，少數以「顏色」分類，並無其他分類出現，正三角形的類別仍需要引導。</p> <p>C. 學生的「顏色」分類引導至「顏色數量」分類，都可順利區辨出 3 種、2 種和 1 種顏色扣條的三角形，接著觀察 1 種顏色的三角形的特徵，順利得出三條邊的長度相同結論並給予類別名稱「正三角形」。</p> <p>4. 猜測與測量活動：提供學習單，讓學生先以視覺猜測再以直尺測量邊長進行檢驗是否為正三角形</p> <p>A. 學生雖有操作經驗，但視覺猜測仍會出現錯誤，如非典型方位認為不是，或典型方位且長度相近就認為是</p> <p>B. 學生對於使用直尺測量與標記三角形的邊長，同時用來檢驗自己的猜測，都相當投入，特別是發現自己的猜測有誤時，亦會主動舉手提問。</p> <p>C. 建議修改學習單，讓學生的猜測、測量和比較的三個子活動的區隔能夠更明確，方便學生比較與調整。</p>			

照片



11 月 17 日與原班教師議課



11 月 17 日檢視學生的學習單



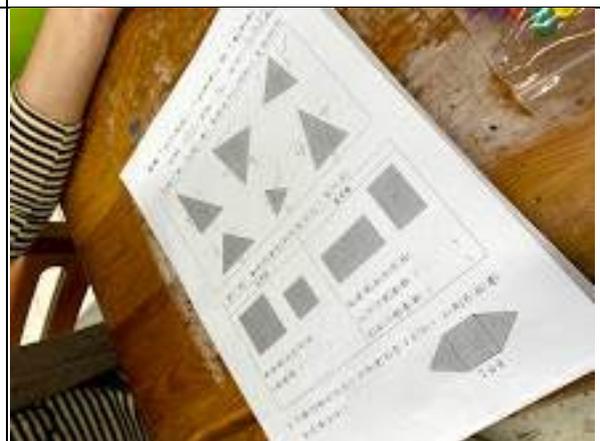
11 月 17 日建議確認學生理解圖形組成



11 月 24 日與原班教師議課



11 月 24 日檢視學生標示圖形組成的表現



11 月 24 日學生標示圖形組成的表現

一、授課基本資料

授課基本資料	授課起迄時間	109.11.23 – 109.12.02	領域及學科	數學
	教材版本	康軒、南一和其 他版本綜合	年級	六
	臨床教學學校：臺中市后里區育英國小			
	教學主題/單元：速率			
姓名 & 系所	林原宏	系所	數學教育學系	
國小/幼兒園合作 教師年級、班級、 姓名	臺中市后里區育英國小 教師：萬琬琳 班級：六年甲班			

二、教案

領域/科目	數學	設計者	林原宏
實施年級	六	總節數	共__6__節
單元名稱	速率		
臨床教學學校	臺中市后里區育英國小		
設計依據			
學習重點	學習表現	<ul style="list-style-type: none"> n-III -9 理解比例關係的意義，並能亦以觀察、表述、計算和解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。 	核心素養 <ul style="list-style-type: none"> 總綱素養 A2 系統思考與解決問題（具備問題理解、思辨分析、推理批判的系統的思考與後設思素養，並能行動與反思，以有效處理及解決生活、生命問題。） 領綱核心素養 數-E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。
	學習內容	<ul style="list-style-type: none"> N-6-6 解題：速度。比和比值的應用。速度的意義。能做單位換算（大單位到小單位）。含不同時間區段的平均速度。含「距離= 速度×時間」公式。用比例思考協助解題。 	
議題融入	實質內涵	<ul style="list-style-type: none"> 融入戶外教育和資訊教育，讓學生認識速率在戶外生活上的必要性與功能，從資訊科技和速率情境中瞭解速率是兩量（距離和時間）的共變關係。 融入閱讀素養教育，速率情境的語言豐富且複雜，提升學童對於速率情境語言瞭解和關鍵概念掌握。 	
	所融入之學習重點	<ul style="list-style-type: none"> 熟悉不同時間單位的換算。 認識速率的概念和定義。 	

	<ul style="list-style-type: none"> ● 認識秒速、分速和時速的意義、符號和計算速率相差。 ● 秒速、分速和時速的換算。 ● 速率在生活中的應用。
與其他領域/科目的連結	<ul style="list-style-type: none"> ● 自然科學。 ● 健康與體育。
教材來源	康軒、南一版教科書、生活中速率情境問題
教學設備/資源	電腦、布幕、磁性白板、白板筆
學習目標	
<ul style="list-style-type: none"> ● 熟悉不同時間單位的換算 ● 瞭解快慢意義並能透過單位換算進行比較 ● 瞭解秒速、分速和時速的意義、符號和計算速率相差。 ● 熟悉秒速、分速和時速的換算。 ● 瞭解並使用速率問題的生活語言和數學語言。 ● 應用適當表徵進行速率問題的解題。 	

(二)教學活動內容

教學活動內容及實施方式	時間	備註
<p>壹、準備活動</p> <p>(一)教師部分：教學教材（檔案圖片、海報）、學習單 (二)學生部分：磁性白板、白板筆、衛生紙</p> <p>貳、發展活動</p> <p>一、複習時間單位並能進行時間換算</p> <p>(一)教師佈題與提問</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 教師舉出賽跑和跑步實例，引導學童回顧經驗 ● 距離一樣，在不同時間單位和數值（整數、分數或小數），討論如何比較快慢 ● 透過時間換算，可應用複名數（例如：幾分幾秒）或單名數（例如：分、秒）進行快慢（或花的時間誰多誰少？） ● 在距離一樣的情境中，評析快慢比較（或所花時間多少）的多元解題策略。 ● 佈題內容： <p>第 1 題：</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 本素養導向教學強調實作與討論，並說出正確的數學語言。 ● 課室教學進行小組同儕討論，重視有效的數學溝通。 ● 教師適時舉出錯誤案例，並請學童辯證說明，促進高層次數學認知。

150 公尺賽跑，偉伯跑了 22 秒，文萱跑了 $\frac{1}{3}$ 分，誰花的時間比較少？

說說看，你是怎麼知道的？把做法記下來。

第 2 題：

小馬從家裡走到健身房花了 10 分 48 秒，同樣的距離，小鐘花了 10.8 分，誰花的時間比較多？

第 3 題：

5000 公尺競走，容萱走完全程花了 1 小時 20 分鐘，嘉華走完全程花了 $1\frac{7}{12}$ 小時，誰花的時間比較少？

第 4 題：

從高雄騎自行車到墾丁，小健花了 9 小時 15 分鐘，小行花了 9.15 小時，誰花的時間比較多？

(二)學童學習任務

- 說出時、分、秒的時間單位關係
- 進行時、分、秒的時間單位換算
- 能以本身經驗說明快慢比較的經驗
- 依問題情境彈性選擇並使用多元策略進行時間換算
- 說出本身的想法並評析他人解題策略

試試看

- 1 $\frac{5}{4}$ 分 = () 分 () 秒
- 2 13 分 40 秒 = () 分 (答案用分數表示)
- 3 1000 公尺太陽能汽車競速比賽，立仁花了 5 分 24 秒，慧君花了 $5\frac{5}{12}$ 分，() 花的時間比較多。

試試看

- 1 2.3 時 = () 時 () 分
- 2 5 時 15 分 = () 時 (答案用小數表示)
- 3 自行車比賽，小英騎完全程花了 1 小時 18 分鐘，小敏花了 1.2 小時，() 花的時間比較少。

(三)學童可能的反應

除了正確的說法和計算以外，學童可能的錯誤反應或困難有：

- 學童忘記時分秒是 60 進位制的單位換算
- 受十進位影響，誤用時間單位換算(例如：9.15 小時是 9 小時 15 分鐘)
- 所花的時間較多認為比較快
- 只能用單一策略進行解題

- 本單元教學重視時間單位的換算和彈性與多元解題思考。

二、瞭解秒速、分速和時速的意義、符號和計算速率相差。

(一) 教師佈題與提問

- 在相同距離且不同時間情形下比較快慢，在相同時間且不同距離下比較快慢。最後引出不同距離且不同時間情形下比較快慢的需要(單位時間下移動的距離)。
- 透過情境問題和線段表徵，引導秒速、分速和時速的意義以及記號。
- 透過歸納與說明，協助學童瞭解「距離 \div 時間 = 速率」，也同時說明透過比值(前項除以後項)，說明「距離和時間的比值就是速率 (距離 : 時間 = 速率)」。
- 根據「距離 \div 時間 = 速率」的關係，在情境意義下瞭解「速率 \times 時間 = 距離」、「距離 \div 速率 = 時間」。
- 在情境意義下，瞭解「速率固定時，距離和時間成正比」。

① 右表是信安、志傑和智成的賽跑紀錄。

▼賽跑紀錄表

項目 \ 姓名	信安	志傑	智成
距離 (公尺)	50	45	50
時間 (秒)	10	9	9

① 信安和智成，誰跑得比較快？

② 志傑和智成，誰跑得比較快？

③ 信安和志傑，誰跑得比較快？

② 駝鳥跑 180 公尺花了 10 秒，平均 1 秒跑幾公尺？

③ 亦昇家到捷運站的距離有 3000 公尺，騎腳踏車花了

解 15 分鐘，平均 1 分鐘騎幾公尺？

④ 小珍全家人搭乘郵輪到澎湖玩，如果郵輪行駛 81 公里

解 花了 3 小時，平均 1 小時行駛幾公里？

⑤ 臺北到新竹的距離約 76 公里，姜慧從臺北坐車到新竹，

解 花了 1 小時 16 分鐘，這輛車的速率是幾公里/時？

⑥ 有一列火車的時速是 80 公里，完成下表。

解 ▼火車行駛時間和距離的統計表

行駛時間 (小時)	1	2	3	4	5	6
行駛距離 (公里)	80	160		320		

⑥ 有一列火車的時速是 80 公里，完成下表。

解

▼火車行駛時間和距離的統計表

行駛時間（小時）	1	2	3	4	5	6
行駛距離（公里）	80	160		320		

⑦ 有一輛汽車的時速是 60 公里，完成下表。

解

▼汽車行駛距離和時間的統計表

行駛距離（公里）	30	60	90	120	150	180
行駛時間（小時）	0.5	1			2.5	

(二)學童學習任務

- 距離一定，花的時間越短，跑得越快；時間一定，移動距離越長，跑得越快。
- 瞭解秒速、分速和時速的意義、符號和計算速率相差，可透過線段表徵進行理解和解題。
- 瞭解「速率固定時，距離和時間成正比」

試試看

家萱到河濱公園散步，20 分鐘走了 960 公尺，她的分速是幾公尺？

試試看

羚羊每小時可跑 49 公里，斑馬 2 小時 10 分鐘可跑 117 公里，羚羊和斑馬的速率相差幾公里／時？

試試看

有一輛機車的時速是 50 公里，完成下表，並回答問題：

▼機車行駛時間和距離的統計表

行駛時間（小時）	0.5	1			2.5	3
行駛距離（公里）		50	75	100	125	

當速率固定時，距離和時間成（ ）。

(三)學童可能的反應

除了瞭解並能正確解題以外，學童可能的錯誤反應或困難有：

- 混淆秒速、分速和時速的定義和符號和計算。
- 無法理解「速率相差多少」的意義
- 混淆「距離 ÷ 時間 = 速率」、「速率 × 時間 = 距離」、「距離 ÷ 速率 = 時間」算式；也無法透過推理瞭解這三個算式的關係。
- 正比概念未穩固，「速率固定時，距離和時間成正比」的關係無法理解。

三、秒速、分速和時速的換算

(一)教師佈題與提問

- 已知秒速，求算分速和時速，溝通不同的想法和算法，應用線段表徵進行解題。

- 在不同時速和分速之等距離情境下，比較何者較快到達目的地
- 在時速、秒速的情境下，以同一種速率表示，來比較和何者速率較快

① 小莉每秒走 1 公尺，秒速是 1 公尺。

① 小莉每分鐘可走幾公尺？分速是幾公尺？

② 承①，小莉每小時可走幾公里？時速是幾公里？

② 長頸鹿的時速最快是 57.6 公里。

① 分速是幾公尺？

② 承①，秒速是幾公尺？

③ 甲、乙兩地相距 407 公里，小玉開車時速是 72 公里，

解 小璋開車分速是 1.3 公里，兩人同時從甲地出發，誰會

▲ 先到達乙地？

④ 一架飛機飛行速率是 1440 公里/時，音速（聲音傳達

解 的速率）是 343 公尺/秒，比比看，飛機飛行速率和音

▲ 速，哪一種速率比較快？

(二) 學童學習任務

- 瞭解秒速、分速、時速的換算，可使用線段表徵進行解題
- 在不同時速和分速的等距離情境下，透過速率換算比較何者較快到達目的地
- 不同速率情境下，透過速率換算，以同一種速率表示，來比較和何者速率較快

試試看

把下面各速率換成指定的單位：

① 8.6 公尺/秒 = () 公尺/分

② 1080 公尺/分 = () 公里/時

③ 分速 78 公里 = 秒速 () 公里

(三) 學童可能的反應

除了正確的解決問題以外，學童可能的錯誤反應或困難有：

- 無法瞭解秒速、分速、時速的換算，或換算時發生計算錯誤
- 時間換算不熟悉以致於速率換算發生錯誤

參、綜合活動

一、速率的應用與練習討論

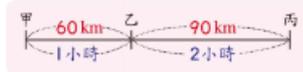
(一) 教師佈題與提問

- 透過情境學習「總距離÷總時間=平均速率」的意義和解題，應用

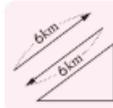
線段表徵協助理解和計算。

- 透過情境學習「同時兩地相向」、「同時同地反方向」、「同時同地同方向」的意義和解題，應用線段表徵協助理解和計算。
- 透過情境學習「同時同地反方向」、「同時同地同方向」的圓形操場追趕問題，應用圖形表徵協助理解和計算。

- ① 甲、乙兩地的距離是 60 公里，乙、丙兩地的距離是 90 公里。
 解 叔叔騎機車從甲地到乙地花了 1 小時，從乙地到丙地花了 2 小時，叔叔騎機車從甲地到丙地的平均速率是幾公里／時？



- ② 俊傑參加登山，山路長 6 公里，上山花了 3.8 小時，下山花了 2.2 小時。俊傑登山的平均速率是幾公里／時？



- ③ 甲、乙兩地的距離是 108 公里，小威以時速 21 公里騎車從甲地到乙地，小育以時速 15 公里騎車從乙地到甲地，兩人同時由兩地相向而行。

- ① 1 小時後，兩人共騎了幾公里？

解 2 小時後呢？

- ② 幾小時後，兩人會相遇？



- ④ 機器狗行走的時速是 0.3 公里，機器貓行走的分速是 10 公尺，它們同時同地反方向出發，5 分鐘後相距幾公尺？



(二) 學童學習任務

- 根據速率定義，瞭解「總距離÷總時間=平均速率」的意義並進行解題，可使線段表徵協助理解和計算。
- 瞭解「同時兩地相向」、「同時同地反方向」、「同時同地同方向」的不同移動方式之速率問題，可應用線段表徵協助理解和計算，並形成有意義的心像。
- 瞭解「同時同地反方向」、「同時同地同方向」的繞圓形移動的追趕問題，可應用圖形表徵協助理解和計算，並形成有意義的心像。
- 練習八解題與檢討

試試看

操場一圈 200 公尺，小名跑步速率是 3.9 公尺／秒，小偉跑步速率是 4.1 公尺／秒，兩人同時同地反方向出發，經過幾秒後兩人會第一次相遇？各跑了幾公尺？

<p>(三)學童可能的反應</p> <p>除了能正確解題外，學童可能的錯誤反應或困難有：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 速率概念不熟悉，誤認為「平均速率是兩個速率的平均」。 ● 對於「同時兩地相向」、「同時同地反方向」、「同時同地同方向」形成有意義心像，以致於無法正確解題。 		
---	--	--

三、教學照片

照片	
	
<p>說明：學童透過表徵理解題意</p>	<p>說明：學童轉換成為自製表徵完成解題</p>
	
<p>說明：學童上台發表解題</p>	<p>說明：教師同儕進行議課說明自我教導策略</p>
	

照片	
說明：同儕議課說明教案設計理念	說明：同儕討論學童的反應

四、教學反思

- (一) 速率是涉及兩個單位（距離和時間）的先備概念，學童需有充分的複習。
- (二) 速率是導出單位（內涵量），也是國小數學教材僅有的兩量相除形成共變關係的新單位，學童對此概念相當不熟悉，必須借助表徵才能理解。
- (三) 「速率」需求的引入相當重要，源自距離和時間都不相同但要比快慢的問題。
- (四) 學童對於較複雜的速率問題感到困難，必須充分理解「 $\text{總距離} \div \text{總時間} = \text{平均速率}$ 」的意義並透過表徵理解。
- (五) 透過動作表徵，學童可以對「同時兩地相向」、「同時同地反方向」、「同時同地同方向」的語言形成有意義心像。

四、本校師培處教師臨床教學補助辦法

國立臺中教育大學臨床教學實施要點

102 年 11 月 5 日 102 學年度第 1 學期第 3 次中心會議通過

102 年 12 月 10 日 102 學年度第 4 次行政會議通過

106 年 8 月 10 日 106 學年度第 1 學期第 1 次處務會議修正第 10 點

107 年 1 月 16 日 106 學年度第 5 次行政會議修正第 10 點

- 一、國立臺中教育大學（以下簡稱本校）為增加師資職前教育專業課程授課教師具備國小和幼兒園實地教學經驗，促進教育理論與實務之結合，提升師資培育品質，特訂定「國立臺中教育大學臨床教學實施要點」（以下簡稱本要點）。
- 二、本要點所稱臨床教學係指本校擔任師資職前教育專業課程之教師，於國小或幼兒園所進行之實地教學；從事此項臨床教學者，稱為臨床教學教師。
- 三、臨床教學實施地點以本校附設實驗國民小學、專業發展學校及其他合作之國民小學或幼兒園（以下簡稱臨床教學學校）為限。
- 四、臨床教學教師之遴薦對象為擔任師資職前教育專業課程之專任授課教師，並符合以下條件之一者：
 - （一）國小或幼兒園教學經驗未達一年者。
 - （二）距離國小或幼兒園教學經驗五年以上之師資職前教育專業課程教師。
- 五、臨床教學教師之遴薦名額：
 - （一）教育學系、特殊教育學系、幼兒教育學系依教學及師資培育需求，每學期遴薦一名專任教師參與臨床教學；其餘師資培育學系得每學年遴薦一名。但志願者不在此名額限制。未有符合前點條件教師之學系毋須推薦名額。
 - （二）衡酌全校開課規劃，每學期參與臨床教學之教師總名額至多以十三名為限。
- 六、臨床教學教師之遴薦程序：
 - （一）各師資培育學系應分別於每年三月底及十月底前遴薦出次一學期臨床教師適當人選，送至師資培育暨就業輔導處（以下簡稱師培就輔處）。
 - （二）經遴薦之臨床教學教師應自行尋找合作之國小或幼兒園，就任教之學習領域或學科、節數、時間及教學單元等項目，取得該校之同意，並提出臨床教學計畫，經徵詢「臨床教學計畫諮詢委員會」之意見，修改後由師培就輔處簽請校長核定。
 - （三）師培就輔處組成「臨床教學計畫諮詢委員會」，由教務長、師培就輔處處長、師培就輔處師資培育組組長、國小校長二位、幼兒園主任（園長）一位及師資培育學系主任五位共十一位委員組成之。
- 七、師培就輔處於國小或幼兒園開學前一至二個月，邀集臨床教學學校之相關人員，說明及共同商討臨床教學之各項實施細節。
- 八、本校師培就輔處應函請臨床教學學校，同意本校臨床教學教師擔任該校班級、領域的教學。
- 九、臨床教學教師注意事項如下：

- (一) 臨床教學教師應確實擔任臨床教學工作，不得只進行研究或請他人代理。
 - (二) 臨床教學教師應配合臨床教學學校和班級活動程序，不得任意更動或集中教學。
- 十、臨床教學教師在臨床教學學校任教視同在本校教學，授課時數之計算方式如下：
- (一) 擔任臨床教學教師，參與臨床教學一節按一小時計算，課程安排一學期以至少授課六小時為原則，由師培就輔處按其職稱造冊核發鐘點費。
 - (二) 教師基本授課時數不足時，如參與臨床教學工作，臨床教學時數滿十八小時可抵計本校每週基本時數一小時，至多抵計二小時，依據「國立臺中教育大學教師授課時數及支給超支鐘點費實施辦法」規定辦理。
- 十一、臨床教學教師在國小或幼兒園任教期間為一學期，必要時得再延長一學期。
- 十二、臨床教學教師於臨床教學結束後，應提出臨床教學報告，送「臨床教學計畫諮詢委員會」討論，作為後續實施改進之參考。
- 十三、本要點經行政會議通過後實施，修正時亦同。

本要點權責單位為師資培育暨就輔導處，於 107 年 1 月 16 日行政會議通過，由 107 年 1 月 30 日校長核准，107 年 1 月 31 日公告。

五、數學教學演示競賽得獎作品

1. 得獎名單及影片連結

名次	教案名稱	姓名
優等	圓來如此	陳宥○
	Google 地圖上的複合圖形面積	陳韋○
甲等	複合寶寶拼圖趣	蔡○叡
	追追追	張○瑩、黃○綺、謝○晴、吳○誌
佳作	組四推三	何○玟、陳○翰、林○媛、張○綺
	拯救海洋大作戰	沈○靜
入選	與分數同樂	官○茹
	分數遊園樂	胡○濛、謝○宜、張○義、林○富

2. 評審意見及影片連結

[評審意見\(1\)](#)、[評審意見\(2\)](#)

3. 得獎教案作品

【優等】

108 學年度國民小學數學領域教學演示競賽活動比賽（教案）

壹、設計理念

數學讓國小學生覺得困難、麻煩的原因之一，就是需要背一大堆公式，看要求「圓面積」，就得立刻想到面積公式為：半徑 \times 半徑 \times 圓周率。還要小心不能背成前一個單元的周長公式，導致學習數學變得像在記憶力大考驗而非在理解觀念。因此此單元希望學生透過實際操作，讓公式深深刻印在腦海中。

利用生活中常見的問題，所接觸到的圓形，引導學生解決而獲得成就感，提升學生之學習動機。圓面積是國小階段最後一個面積單元，因此第一節課，學生透過小組討論證明以往所學過的面積公式，理解將圖形切割成長方形後就可以使用公式計算，以利圓面積公式的推導。學生透過情境化、脈絡化的學習，生活情境化的布題，透過現實情境引入教材，營造數學學習需求，增加學生學習動機。

「Learning by Doing!」，杜威主張做中學，知識有實用的知識和行動的知識。知識為實行而起，也從實行而得。知識為實行而起，因為在經驗中，觀念僅為解決困難的情境的一種工具，實行有了困難，才發生認知作用。知識經實行而得，因為一個觀念惟賴實際行動始得證明，學生透過實作提升學習成效。

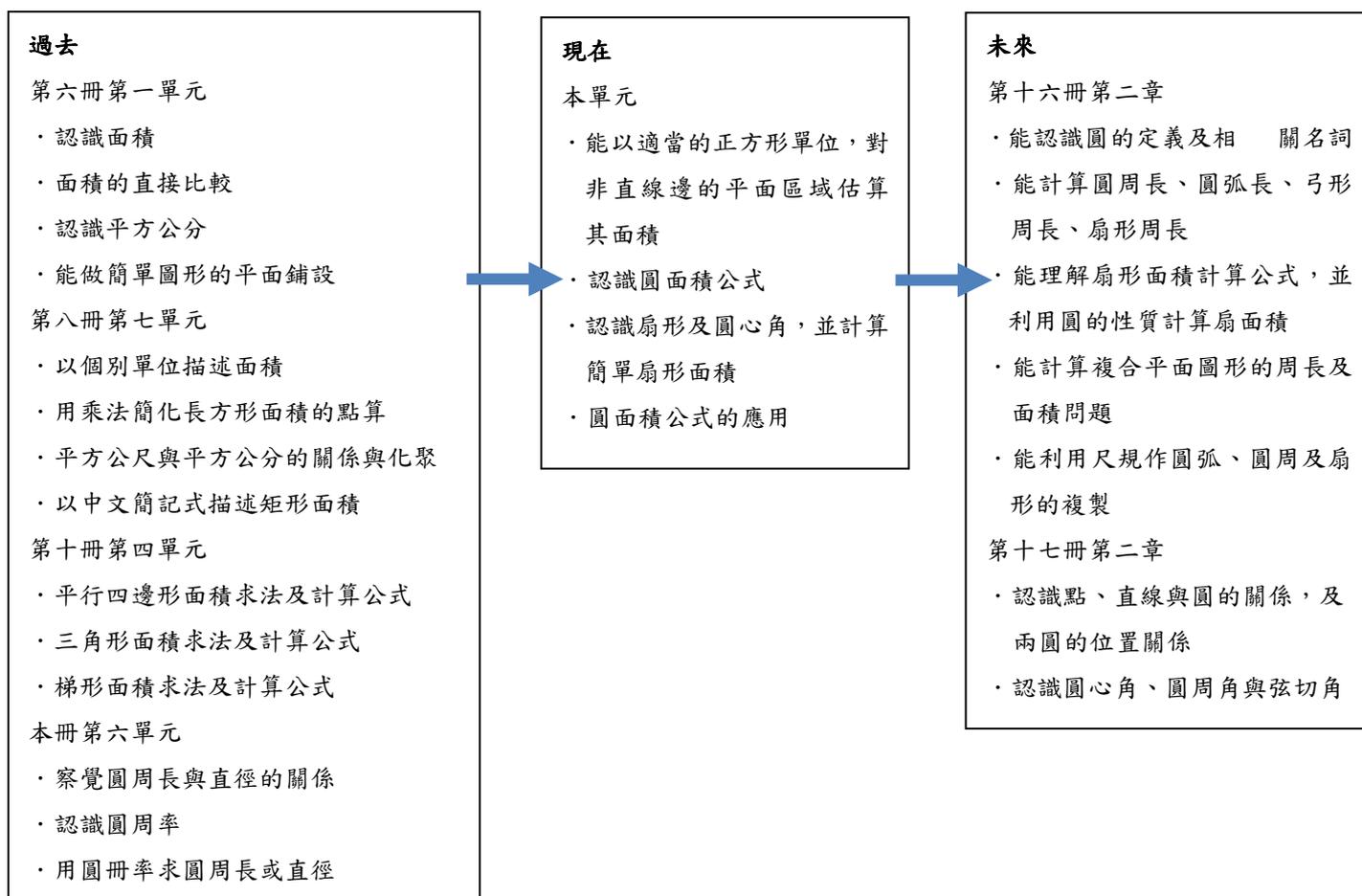
學習歷程：提供材料→探索→發現→歸納→統整。依序這五步驟安排課程。多給學生一些機會，協助學生閱讀理解、體驗、猜測、探索、溝通討論、互助合作。小組排列分數片，在討論從 $1/4$ 到 $1/16$ 的分數片所排出來的圖形有什麼變化，發現圓形切得越細，就越像是長方形。以任務鋪陳數學學習脈絡，引導學生進行探索與發展概念；讓學生運用相關數學知識與能力解決問題，提出合理的觀點與他人溝通。

多元學習歷程外，也透過多元評量檢視學生學習狀況，用小組討論版統整：用表格統整不同的解題策略，並且給例題做示範，下面則讓孩子按照解題條件出題，或是從課本習題找同類型的問題，讓孩子熟練解題策略，敏感計算題的數字，不再畏懼圓周率的小數乘、除法；寫習作為隨堂評量：把習作題目當作測驗，先筆記解題方法以及策略，解題前先標示要用哪一種策略，穩扎穩打的解題，讓學生不再望著數字發呆、望著圖片放空。雖然策略還需要再熟練，但是經過多次練習，學生是理解的，心情是愉悅有成就感的！

為了理解單元的來龍去脈，將其單元各節數的教學重點陳列。然而，此單元最重要的教學目標即是如何將圓面積公式應用於生活中，以及學生如何分辨善行面積的使用時機來解題，又因本研究焦點在於圖像，因此運用課本中四分之一扇型的變化（第四節）與牛舍（第五節）相關的題型種類，有系統的去佈題，最後，師生共同討論，引導學生從題型與題意中發現解題策略並作出歸納總結。因此本教案所陳述的教學活動，將以此做範例，說明教學流程與合作解題的歷程。

貳、教學分析

一、教材分析



教學流程方面，以十二年國教的基本理念為核心，課程具有脈絡性以及實用性，利用生活中常見的問題，所接觸到的圓形，引導學生解決而獲得成就感，提升學生之學習動機。圓面積是國小階段最後一個面積單元，因此第一節課，學生透過小組討論證明以往所學過的面積公式，理解將圖形切割成長方形後就可以使用公式計算，以利圓面積公式的推導。學生透過情境化、脈絡化的學習，生活情境化的布題，透過現實情境引入教材，營造數學學習需求，增加學生學習動機。

第一、二節課	非直線邊的平面區域面積
第三節課	圓面積公式
第四節課	扇形面積與應用
第五節課	綜合測驗(圓周長、圓面積、扇形周長、扇形面積)

二、學生分析

1. 先備知識

- (1) 學生理解且熟悉方格板計算面積。
- (2) 學生能夠運用圓周長公式計算周長。

2. 學習態度：多數趨於中等程度，在清楚明白上課重點及內涵時，於課中多能用心學習，包含上課態度專注、認真與同儕進行討論、能確實執行課堂的操作和演練課程、對於不懂的問題能主動提問、遵守班級團體規範等。

3. 學生特質

- (1) 多數學生學習專注度趨於中等。
- (2) 願意嘗試不同的學習活動。
- (3) 喜歡團體討論、實作課程。
- (4) 少數同學較不專注需多提醒。

4. 社區與族群文化：學生所屬學區為文教區，家庭背景多為中產階級。

5. 分組方式：



- (1) 文書長：紀錄且歸納討論內容。
- (2) 企劃者：掌控討論時間及音量，控管小組秩序。
- (3) 發言人：負責發表小組討論出的意見。
- (4) 回饋員：給予前一組的發言回饋(鼓勵或建議)。
- (5) 秘書長：負責領取資料或學習單，並記錄得分。
- (6) 里長伯：協助完成小組任務。

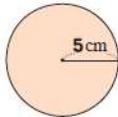
三、教學方法分析

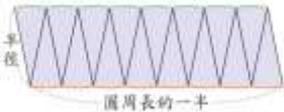
啟發式教學法	以學生本位，教師教學時，考慮學生之興趣、需要、程度、目的與問題，注重因材施教，因勢利導。透過實際操作分數板讓學生發現圓形可以切成近似於長方形。
思考教學法	培養學生思考能力與給予學生思考並且小組討論以及勇於發表。
練習教學法	給予學生練習機會，以使學生能記憶面積公式，獲得應用公式的技能，及養成正確的計算習慣。
分組教學法	將全班學生依據實際需要，分成五小組，以組為單位，利用課內討論時間，從事各項學習活動，包括討論、觀察等。

四、課程概念架構圖

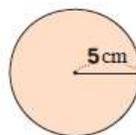


參、教學活動設計

單元名稱	第七單元圓面積	適用年級	六年級		
課程名稱	「圓」來如此	教學時間	共5節， 此為第3節，40分鐘		
教材版本	康軒六上				
教學準備	1. 圓形分數板 2. 數學習作附件 3. 圓面積公式學習單				
能力指標/學習表現	分年細目/學習內容		單元教學目標		
能力指標 N-3-12 能對非直線形的平面區域，選定適當的正方形單位，估計其概略面積，並檢驗圓面積公式。 S-3-4 能利用構成要素間的可能關係，描述複合形體要素間的可能關係。 A-3-6 能了解幾何量的各種表徵模式。 學習表現 S-III-2 認識圓周率的意義，理解圓面積、圓周長、扇形面積與弧長之計算方式。	S-6-3 圓周率、圓周長、圓面積、扇形面積：用分割說明圓面積公式。求扇形弧長與面積。知道以下三個比相等：(1) 圓心角：360；(2) 扇形弧長：圓周長；(3) 扇形面積：圓面積，但應用問題只處理用(1)求弧長或面積。		1. 透過教師引導，學生能將圓切割成若干(偶數)等分的扇形，拼成近似平行四邊形或長方形的形狀，再藉由平行四邊形或長方形的面積公式，推出圓面積公式。 2. 能理解圓面積公式=半徑×半徑×圓周率。		
單元教學目標	教學內容		時間	評量方式	備註
	第三節課、推出圓面積公式 一、引起動機：複習舊經驗 1. 複習昨日教學重點：利用方格紙估算直徑為10cm圓之面積。  2. 教師引導學生思考，如果今天直徑為100cm，那透過方格紙來估算面積並非明智		8	口頭發表 實作表現 態度檢核	

<p>1. 透過教師引導，學生能將圓切割成若干(偶數)等分的扇形，拼成近似平行四邊形或長方形的形狀，再藉由平行四邊形或長方形的面積公式，推出圓面積公式。</p>	<p>之舉，於是此堂課程，一起探究求出圓面積是否有更有效率的方式。</p> <p>二、發展活動</p> <p>【活動 3-1】圓形分數板</p> <p>1. 挑選：每位學生發一盒圓形分數板，先將裡面的 $1/4$、$1/6$、$1/8$、$1/10$、$1/12$、$1/16$ 的分數片(都是偶數組)挑選出來。</p> <p>2. 排列：請學生將上述的各組圓形分數扇形片，依上下、上下的方向排列出來。</p> <p>3. 引導觀察：完成排列後，請每個學生觀察桌面上的分數片。</p> <p>*從 $1/4$ 到 $1/16$ 的分數片所排出來的圖形有什麼變化？越來越像什麼圖形？(長方形)</p> <p>*分數扇形片所排出來的圖形，它們的直邊剛好是圓形的什麼？(半徑)</p> <p>*請觀察分數扇形片所排出來的圖形，橫向邊線的彎曲弧度有什麼變化？(越來越平直)</p> <p>*想像一下，如果分數扇形片變成了 50 片、100 片、1000 片，那麼它們所排出來的橫向邊線有可能變成直線嗎？為什麼？</p> <p>*請將排好的各組分數扇形片的上下方扇形片恰好是什麼圖形？(半圓形)</p> <p>【活動 3-2】圓面積大發現</p> <p>1. 教師發下小白板與半徑為 15 公分的圓(已切割 16 等分):請學生將此圓排成長方形。</p>  <p>2. 教師引導小組討論：</p> <p>*請將排併後分數扇形片再一次恢復原狀，橫向邊線的長度剛好是圓周長度的多少？(圓周長度的一半)</p> <p>*請問橫向邊線的長度怎麼算？(半徑 $\times 2 \times 3.14 \div 2$)(在這個部分，學生發現了「半徑 $\times 3.14$」就是圓周長度的一半)</p> <p>*數學世界裡面也有譬喻法，請用力觀察</p>	<p>14</p> <p>12</p> <p>6</p>	<p>參與討論 口頭發表</p> <p>口頭發表 態度檢核</p> <p>參與討論 口頭發表 態度檢核</p>	
--	---	------------------------------	---	--

<p>2. 能理解圓面積公式 = 半徑 × 半徑 × 圓周率。</p>	<p>1/24 的分數片所排出來的圖形，它的直邊好像長方形的什麼？（寬），它的長度剛好是圓的什麼長度？（半徑的長度）</p> <p>*它的橫向邊線好像長方形的什麼？（長），他的長度剛好是圓的什麼長度？（半個圓周長）</p> <p>*我們都知道長方形的面積公式是「長 × 寬」，那麼我們如何利用長方形的面積公式，算出 1/24 的分數片所排出來的圖形面積呢？（長 × 寬 = 半徑 × 3.14 × 半徑，算式加以整理後就變成了「半徑 × 半徑 × 3.14」）</p> <p>*長方形的面積 = 長 × 寬 = 半徑 × 圓周率 × 半徑 = 半徑 × 半徑 × 圓周率</p> <p>三、 總結活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師說明：圓面積 = 半徑 × 半徑 × 圓周率。 2. 請學生運用圓面積公式，運算直徑為 10 公分的圓面積。 3. 綜合測驗：教師出題，學生搶答，檢視學習成效。 <p>～第三節結束/共 5 節～</p>			
-------------------------------------	---	--	--	--



肆、教學評量

分成三個等第：精熟、普通、待加強

精熟	普通	待加強
85 分以上	70 分以上	70 分以下

單元教學目標	評量方式
透過教師引導，學生能將圓切割成若干（偶數）等分的扇形，拼成近似平行四邊形或長方形的形狀，再藉由平行四邊形或長方形的面積公式，推出圓面積公式。	口頭發表：具備形成性評量的功能，以評估與促進數學學習，透過小白板以及師生問答的方式，來檢核學生是否觀察出排列分數板的變化。
	實作評量：教材安排從具體到抽象，提供學生有感的學習機會，學生在「有感」的情境中表現的解題策略是具彈性，不一定是制式的。
	參與討論(觀察評量)：讓學生運用相關數學知識與能力解決問題，提出合理的觀點與他人溝通，檢視學生是否理解公式。
能理解圓面積公式＝半徑×半徑×圓周率。	隨堂紙筆測驗：檢視學生運用公式計算面積的能力。
	口頭發表：具備形成性評量的功能，以評估與促進數學學習，透過小白板以及師生問答的方式，來檢核學生對於圓面積公式的理解程度。

伍、教學反思與建議

學生質性回饋

六年五班 座號: 34 姓名: 楊宗棠

以下問題請詳細回答。

一、你覺得這一堂課中，哪個環節或是活動令你印象最深刻？為什麼？

分組的時候，因為老師平常不怎麼讓我們分組，所以這個活動最讓我印象深刻。

二、你覺得這一堂課中，哪個環節或是活動你聽不太懂或是不清楚的？為什麼？

應該是沒有問題，因為老師對課件仔細，我都聽得懂。

感謝你/妳的建議及回饋！

六年五班 座號: 37 姓名: 楊瑄

以下問題請詳細回答。

一、你覺得這一堂課中，哪個環節或是活動令你印象最深刻？為什麼？

把白板發下來的時候，第一次看過上數學課不是老師一直講學生在下面玩，老師不管而是生動有趣的數學課。

二、你覺得這一堂課中，哪個環節或是活動你聽不太懂或是不清楚的？為什麼？

講圖形公認的時候要補要割的地方聽不太懂。

感謝你/妳的建議及回饋！

六年五班 座號:18 姓名:陳高斌

以下問題請詳細回答。

一、你覺得這一堂課中，哪個環節或是活動令你印象最深刻？為什麼？

我最印象深刻的是討論三角形和梯形的公式的時候，因為這
可以讓我知道為什麼要這樣算，而不是只背公式而已。

二、你覺得這一堂課中，哪個環節或是活動你聽不太懂或是不太清楚的？

沒有。

感謝你/妳的建議及回饋！

文字整理

- 討論公式的時候可以讓學生知道為什麼要這樣算，而不是只是背公式。
- 第一次上數學課不是老師在上面講學生在下面玩，而是生動有趣的數學課！
- 平常的老師不會讓我們分組，分組討論讓我印象深刻。

教師質性回饋

教學演示評量表 (國民小學師資類科)

科目：數學

單元：第七單元圓面積

年級：六年級

教學日期：11/26

教學者：陳宥任

觀察者：郭佩儀

實習輔導教師實習指導教師校內相同領域教師校外相同領域教師

指標	表現指標與參考檢核重點	具體事實描述	評量基準		
			優良	通過	待改進
A-1 設計適切的教學方案	A-1-1 依課程綱要及教學目標研擬教學計畫。	本單元為圓面積公式學習之具體操作,其教材及教具操作非常適合兒童發展。	✓		
	A-1-2 依據學生學習特性,選擇適切的教學方法。		✓		
	A-1-3 設計多元、適切的評量方式。		✓		
A-2 掌握教學重點並善用教學技巧	A-2-1 掌握任教學領域之內容。			✓	
	A-2-2 引起學生學習動機與興趣。		✓		
	A-2-3 清楚呈現教學內容,並能維持教學流暢性與邏輯性。	口語清晰,台風穩健	✓		
	A-2-4 適時歸納與引導重要概念。			✓	
	A-2-5 善用教學策略與技巧,引導學生學習。	各個角落均能密切注意	✓		
A-3 適切實施學習評量	A-3-1 適切運用多元評量方式,了解學生的學習狀況。			✓	
	A-3-2 根據評量結果,給予學生適度的回饋與指導。	相當注意給予學生即時回饋,笑臉待兒童。	✓		
	A-3-3 運用評量的結果,進行教材教法之檢討與反思。			✓	
B-2 建立有助於學習的情境	B-2-1 了解班級布置原則,並協助教師或學生布置適當的學習環境,及營造正向支持的班級氛圍。	善用外置海及教具布置情況相同注重個別差異,讓學生有執合善加表達。	✓		
	B-2-2 熟悉制訂與維護班級團體規約的技巧。		✓		
綜合評述	老師言行極能吸引學生目光,上課氣氛融洽,學生就能專注習得重要概念,一堂成功數學課!				

教學演示評量表 (國民小學師資類科)

科目：數學

單元：第七單元圓面積

年級：六年級

教學日期：11/26

教學者：陳宥任

觀察者：TIB 勻靜

 實習輔導教師 實習指導教師 校內相同領域教師 校外相同領域教師

指標	表現指標與參考檢核重點	具體事實描述	評量基準		
			優良	通過	待改進
A-1 設計適切的教學方案	A-1-1 依課程綱要及教學目標研擬教學計畫。		✓		
	A-1-2 依據學生學習特性，選擇適切的教學方法。		✓		
	A-1-3 設計多元、適切的評量方式。		✓		
A-2 掌握教學重點並善用教學技巧	A-2-1 掌握任教學領域之內容。		✓		
	A-2-2 引起學生學習動機與興趣。	利用 cake, 四維箭頭	✓		
	A-2-3 清楚呈現教學內容，並能維持教學流暢性與邏輯性。	代入應用題引發學生興趣	✓		
	A-2-4 適時歸納與引導重要概念。	導入圓面積公式有小	✓		
	A-2-5 善用教學策略與技巧，引導學生學習。	整理，很清楚。	✓		
A-3 適切實施學習評量	A-3-1 適切運用多元評量方式，了解學生的學習狀況。	實物操作，口語，紙筆評量來了解學生的學習狀況	✓		
	A-3-2 根據評量結果，給予學生適度的回饋與指導。		✓		
	A-3-3 運用評量的結果，進行教材教法之檢討與反思。		✓		
B-2 建立有助於學習的情境	B-2-1 了解班級布置原則，並協助教師或學生布置適當的學習環境，及營造正向支持的班級氛圍。	教學游刃有餘，講述清楚，學生能專注學習。	✓		
	B-2-2 熟悉制訂與維護班級團體規約的技巧。		✓		
綜合評述	1. 利用生活化情境入題，活潑有趣亦能引發學生之學習動機。 2. 有課間小結，課後總結以加深學生印象。 3. 時間掌握精準，教具使用，收拾井然有序。				

教學演示評量表 (國民小學師資類科)

科目：數學

單元：第七單元圓面積

年級：六年級

教學日期：11/26

教學者：陳宥任

觀察者：

實習輔導教師實習指導教師校內相同領域教師校外相同領域教師

指標	表現指標與參考檢核重點	具體事實描述	評量基準		
			優良	適適	待改進
A-1 設計適切的教學方案	A-1-1 依課程綱要及教學目標研擬教學計畫。	隨時幫學生連結之前學過的和現在正在學的知識，緊扣教學目標。	✓		
	A-1-2 依據學生學習特性，選擇適切的教學方法。		✓		
	A-1-3 設計多元、適切的評量方式。		✓		
A-2 掌握教學重點並善用教學技巧	A-2-1 掌握任教學領域之內容。	讓學生動手做實際計算，一步步具體清楚地向學生介紹各學習點，從問答互動中歸結重點，親切提供前導組織，善用教具輔助引導學習。	✓		
	A-2-2 引起學生學習動機與興趣。		✓		
	A-2-3 清楚呈現教學內容，並能維持教學流暢性與邏輯性。		✓		
	A-2-4 適時歸納與引導重要概念。		✓		
	A-2-5 善用教學策略與技巧，引導學生學習。		✓		
A-3 適切實施學習評量	A-3-1 適切運用多元評量方式，了解學生的學習狀況。	隨時透過問答確認學生認知理解狀況。	✓		
	A-3-2 根據評量結果，給予學生適度的回饋與指導。		✓		
	A-3-3 運用評量的結果，進行教材教法之檢討與反思。		✓		
B-2 建立有助於學習的情境	B-2-1 了解班級布置原則，並協助教師或學生布置適當的學習環境，及營造正向支持的班級氛圍。	善用「職務分工」來運作課程。	✓		
	B-2-2 熟悉制訂與維護班級團體規約的技巧。		✓		
綜合評述	<p>教學流暢，善用多元教具，隨時問答來逐步引導學生進行學習，並隨時協助學生連結新舊知識，形成連貫完整的教學目標。</p> <p>建議聲量可再大些，因操場活動音量大，且重述重點時，宜語速放慢，口齒再更清晰些，以達強化作用。此外，宜再思考，如何讓學生小組內有更多的「互動」，而非僅被指派好那人在做，其他人有閒在放空...</p>				

文字整理

- 連結生活經驗很好。
- 提供前導組織以及善用教具。
- 連結生活經驗以及緊扣教學目標。
- 時間掌握順利，學生教具使用井然有序。
- 課程能夠吸引學生！

【優等】

108 學年度國民小學數學領域教學演示競賽活動 比賽（教案）設計格式範例

壹、設計理念

本教案設計學生以學習共體及做中學的方式主動、合作學習，學生能透過同儕間的相互聆聽、溝通、提問與討論，培養正向學習的氣氛，以及共同成長。學生組內一起討論如何實際切割重組圖形，推導並應用面積公式，並專心聆聽其他組別同學的發表，藉此將課程知識內容轉化成為自己的能力，也培養人際互動的技巧。教師方面也透過互相觀摩學習，在與同儕教師共同備課、公開觀課及議課間，共同設計以學生為主體，且能讓學生能自發、互動和共好的課程，同時也經由專家和同儕的回饋追求更卓越的教學，充實自我。

本單元課程透過實際切割及重組圖形的方式，使學生推理出圖形間的變化，引導學生建立平行四邊形、三角形及梯形的面積公式，且能觀察出由不同簡單圖形組合而成的複合圖形，並應用簡單圖形面積公式進行計算。在教學情境佈置上，教師將七巧板置於教室後方學習角供學生下課時可以操作討論，以建立學生對複合圖形的組合概念。另外，並以平板電腦搭配 Google 地圖，結合資訊應用及社會科中地圖和比例尺概念，讓學生利用 Google 地圖觀察日常生活中有不同圖形的土地，且能計算土地面積，以學生生活經驗中的周遭環境為出發點，在測量土地周圍長度後，計算就讀國小、英速魔法學院地及公園土地面積。

貳、教學分析

一、教材分析

本單元以長方形為基礎圖形，透過幾何實際操作，將平行四邊形變換成等積的長方形，得到平行四邊形面積公式，進而以類似的手法推導出三角形與梯形的面積公式，再應用這些面積公式，透過切割重組的操作去求算複合圖形的面積。

學生領悟這些面積公式之間的推導關係，以及掌握發展出面積公式的幾何操作是發展幾何思維的重點，因此本單元的目標是利用學生已熟悉的長方形做切割、拼湊與重組並能應用。

1. 平行四邊形面積公式

學生已習得長方形面積公式，學生只要透過實際操作，將平行四邊形兩側斜邊做適當地鉛直切割，再拼湊起來即可得到與原平行四邊形等積的

長方形，並可以利用長方形面積公式的長與寬推導出平行四邊形的底與高的概念。

平行四邊形可以將四個邊當作底邊，因此也就可以有不同的高，而高也可以有許多不同的畫法，但同一底邊上的高皆會等長，因為底與對邊平行且平行線之間的垂直距離皆會等長。

2. 三角形面積公式

三角形可以透過複製重組的方式拼成平行四邊形，也可以做鉛直切割後再複製重組的方式拼成長方形，也可以做鉛直切割後再利用水平切割做截補成長方形。學生在課堂上實際操作後會經歷不同想法的幾何操作，而最後也都是回到長方形二維長度的乘積意義上建立面積公式，而以平行四邊形為基底或者以長方形為基底的切割重組方式，都一樣會發展出三角形底與高的概念。

在以鈍角三角形為對象的活動中，以指定的邊為底畫出對應的高對學生來說是一件困難的任務，過去的研究顯示，即使學生已學得三角形面積公式，但要求畫出任一底邊上的高，許多學生仍感到困難。

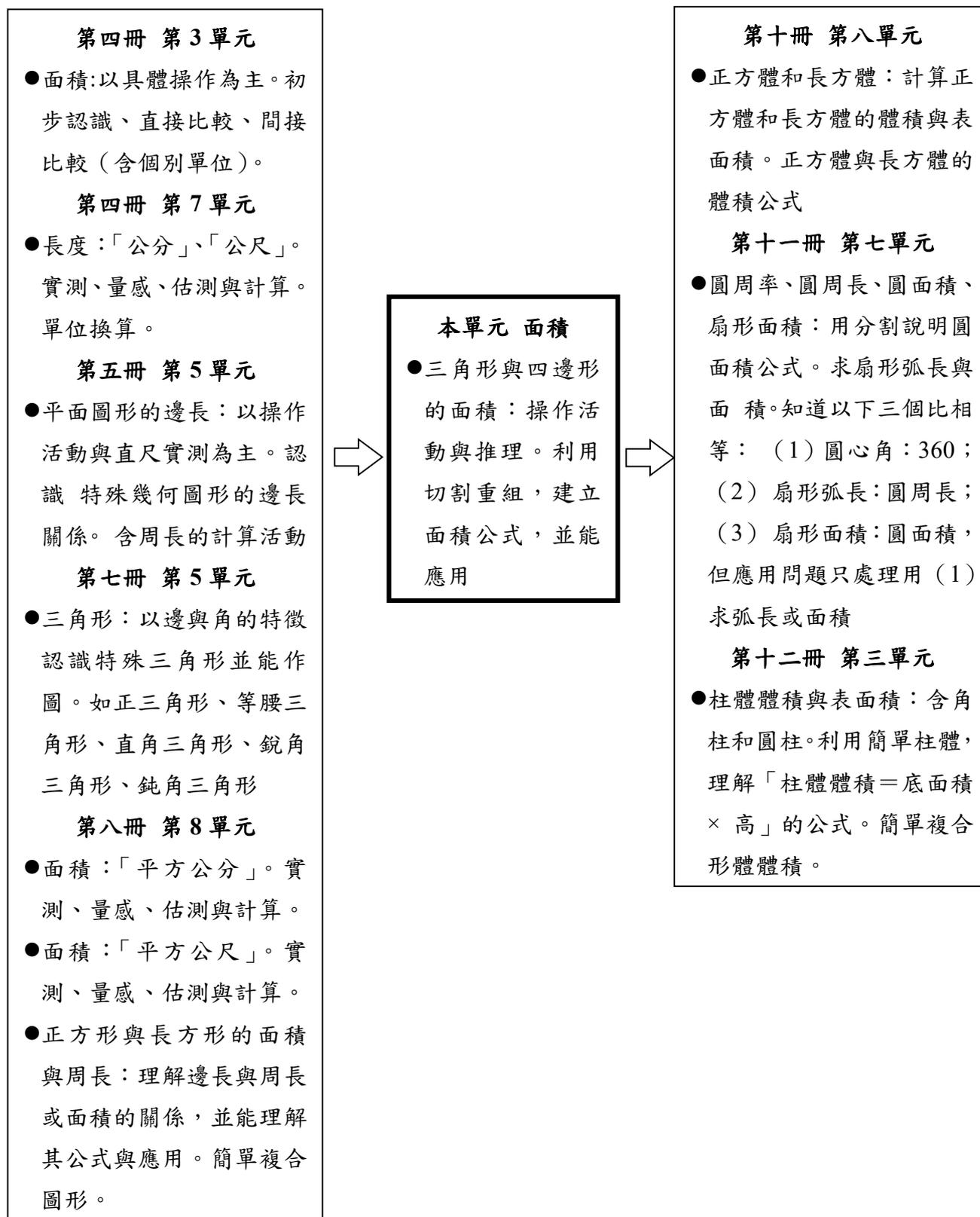
3. 梯形面積公式

梯形面積的求法與公式，可採用將兩個梯形拼湊成平行四邊形的方式，較容易推導出梯形面積公式。

而學生在處理梯形圖形切割的同時，也隱含著將複合圖形切割成可求面積拼組的想法。

4. 教材地位分析

本單元面積依據先備知識與銜接概念設計流程圖如下：



二、學生分析

本班學生共 27 位，男生 15 位、女生 12 位，課堂進行時以學習共同體合作討論學習的方式進行，一組人數 3~4 人，共分七組，為異質性分組，小組討論時，學生皆能認真參與討論，在同學上台發表時也能認真聆聽。學生已了解簡單圖形的組成條件，以及有平行及垂直的概念，有助於銜接面積中底和高的認識。而多數學生雖然皆有良好的計算及理解能力，但仍需以具體操作的方式，以引導學生推導面積公式。

三、教學方法分析

(一) 學生學習的困難及迷思

1. 本單元易被學生視為只是面積公式的單元，最終只學到幾個面積公式及機械式的應用
 - 利用長方形、平行四邊形、三角形及梯形圖形紙張做實際的切割、拼湊與組合，讓學生領悟面積公式之間的推導關係，以及掌握發展出面積公式的幾何操作，也建構學生對複合圖形切割成可求面積的想法
2. 學生已學得三角形面積公式，但要求畫出任一底邊上的高，許多學生仍感困難
 - 在進行畫高的課程時，以平行和垂直的概念，說明兩平行線之間的垂直線段皆等長，讓學生了解三角形中每一個「底」都會有一個專屬的「高」，而底是一定是三角形的一邊，同時邊的左右兩端都是三角形的頂點，高是是從剩下的第三個頂點往底邊做一條垂線，最後讓學生實際利用三角板操作，重複練習以熟稔概念

(二) 教學策略

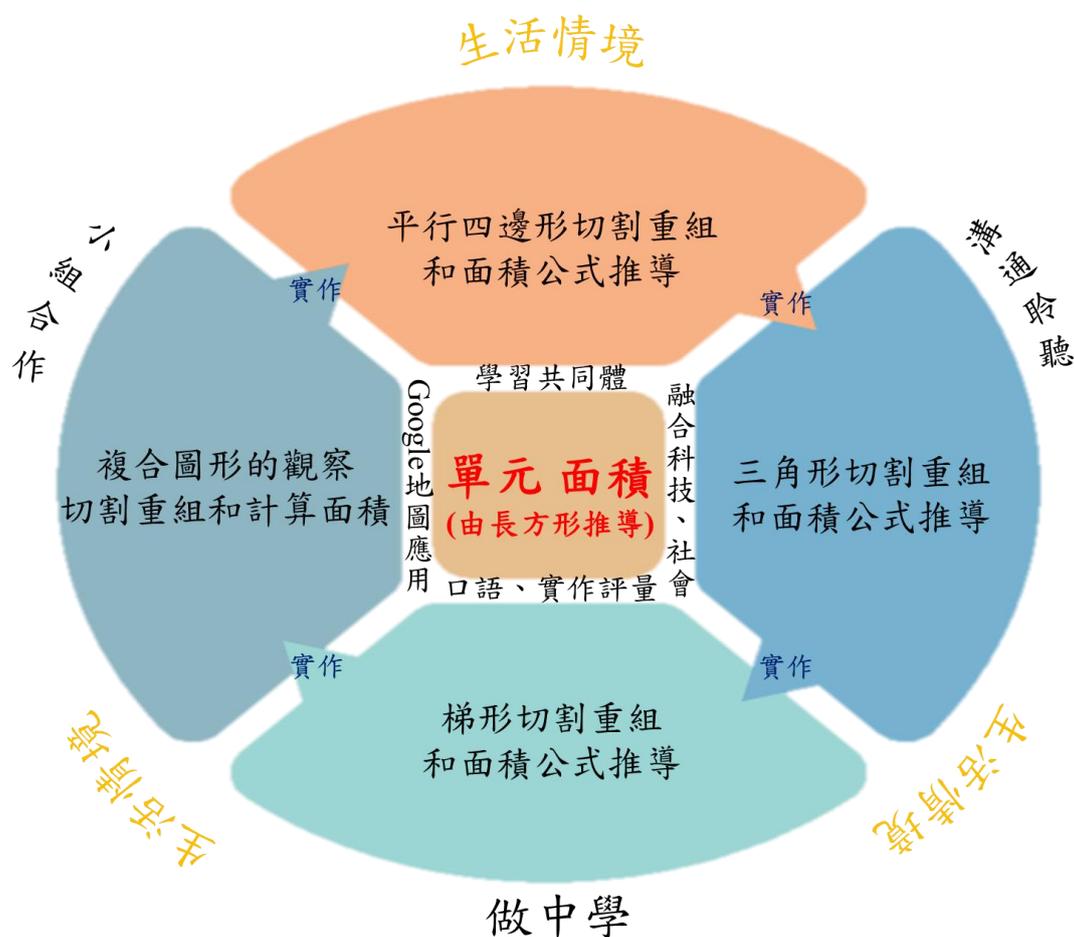
知識、能力
與態度的整合

以學習共同體的方式，建立正向的班級氣氛，在教師的有效教學引導後，學生能自由討論，並能聆聽他人想法，給予他人回饋。學生透過實際切割及組合圖形的方式推導出平行四邊形、三角形及梯形的面積公式，並能透過觀察，切割複合圖形成可求面積。學生也能應用課堂所學，運用 Google 地圖計算生活環境中實際的土地面積，體察數學與生活中的關聯。

情境化、脈絡化學習之連結	面積與生活情境中的土地面積計算息息相關，教師在課堂中加入 Google 地圖結合學生生活環境，配合學生從長方形、平行四邊形到複合圖形的面積計算問題練習。在教室佈置上，利用七巧板讓學生可以在下課時培養拼湊和觀察幾何圖形的組合概念。
學習歷程、方法及策略的融入	學生透過運用學習共同體的方式，與他人合作討論並聆聽他人想法，解決面積拼湊及計算問題，藉此將課程知識內容轉化為學生自己的能力，也培養學生人際互動的技巧。教師以提問的方式引導學生思考，在課堂上運用具體操作的方式建構抽象的面積公式。
學生學習實踐力行表現之規劃	課堂中多採用小組討論問題、具體實作和上台發表的方式進行，每節課堂，皆設計學生小組任務及個人練習，使學生在討論、實作或發表的過程中，能主動參與學習，並培養尊重他人想法，仔細聆聽的素養。運用平板，學生能實際測量運用 Google 地圖計算土地面積，與生活經驗連結。

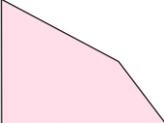
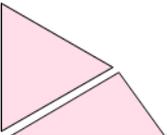
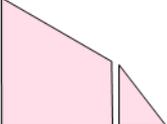
四、課程概念架構圖

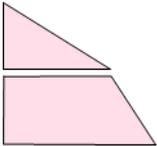
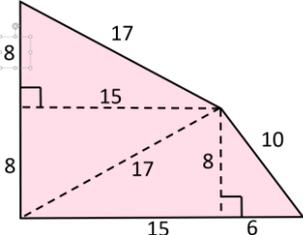
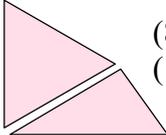
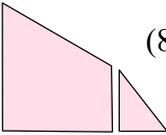
本單元面積依據單元名稱、教學活動、教學情境、教學策略及評量方式設計課程概念架構圖如下：

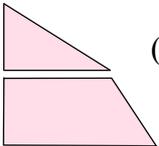
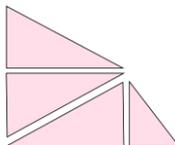
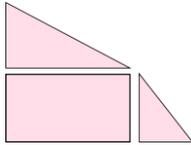


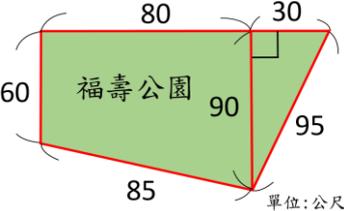
參、教學活動設計

單元名稱	第八單元 面積	適用年級	五年級		
課程名稱	Google 地圖上的複合圖形面積	教學時間	280 分鐘		
教材版本	康軒版數學五上				
教學準備	教材：本單元教案、康軒版數學五上課本、習作 教具：基本圖形平方公分板、基本圖形紙張、小白板、平板、Google 地圖				
能力指標/學習表現	分年細目/學習內容	單元教學目標			
s-III-1 理解三角形、平行四邊形與梯形的面積計算。	S-5-2 三角形與四邊形的面積：操作活動與推理。利用切割重組，建立面積公式，並能應用。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能理解圖形的面積公式求法 2. 學生能仔細聆聽他人想法 3. 學生能透過實際操作切割重組簡單圖形(平行四邊形、三角形、梯形) 4. 學生能推導簡單圖形(平行四邊形、三角形、梯形)面積計算公式 5. 學生能將複合圖形切割重組簡單圖形 6. 學生能計算複合圖形的面積 7. 學生能運用資訊媒體計算生活環境中的土地面積 			
單元教學目標	教學內容	時間	評量方式	備註	
	準備活動 (一)教師部分 1.本節課教具(複合圖形紙張、強力磁鐵) 2.單元教案 3.學習單 (二)學生準備 1.小白板、白板筆 2.平板電腦 3.小組分組七組 (三)情境布置 1.Google 地圖 2.校園周遭環境面積計算				

單元教學目標	教學內容	時間	評量方式	備註
<p>2.學生能仔細聆聽他人想法</p> <p>5.學生能將複合圖形切割重組成簡單圖形</p>	<p>3.梯形</p> <p>(1)教師問：梯形面積公式？</p> <p>(2)教師問：梯形面積公式是由什麼圖形推導來的？</p> <p style="text-align: center;">發展活動</p> <p>活動一：複合圖形的觀察，切割與計算</p>  <p>一、教師佈題</p> <p>(一) 這是一個圖形，請大家觀察十秒鐘，你覺得他可能由那些圖形組合而成的</p> <p>(二) 學生回答</p> <p>(三) 教師說：很好，但這個圖形可能還有其他分法，現在老師發下每組兩張此複合圖形的紙張，請小組討論 3 分鐘</p> <p>(四) 教師引導：將你們認為可以將此複合圖形，將其中一張裁減成的簡單圖形，用強力磁鐵貼在小白板上，並與另一張做比對</p> <p>(五) 教師巡視行間，給予學生具體的指導或鼓勵</p> <p>(六) 教師請學生上台發表</p> <p>參考答案：</p> <p>(1) 左邊一個三角形、下方一個三角形</p>  <p>(2) 左邊一個梯形、右下方一個三角形</p> 	5min	<p>實作評量：學生能在組內討論時聆聽他人想法，並在他組同學發表時，仔細聆聽並給予鼓勵</p> <p>實作評量：學生能透過合作討論的方式觀察並切割圖形紙張</p>	

單元教學目標	教學內容	時間	評量方式	備註
<p>2.學生能仔細聆聽他人想法</p> <p>6.學生能計算複合圖形的面積</p>	<p>(3)下方一個梯形、左上方一個三角形</p>  <p>(七) 教師說：大家很厲害，都觀察到不同的圖形組合，給大家一個掌聲</p> <p>二、教師引導解題</p> <p>(一)教師揭示此圖形的邊長長度</p>  <p>1.教師請學生，小組討論計算剛剛裁剪後的面積</p> <p>(二)小組進行討論，討論時間3分鐘</p> <p>(三)教師巡視行間，給予學生具體的指導或鼓勵</p> <p>(四)小組把答案貼在黑板上</p> <p>參考答案：</p> <p>(1)左邊一個三角形、下方一個三角形</p>  $(8+8) \times 15 \div 2 = 120$ $(15+6) \times 8 \div 2 = 84$ $120+84=204$ <p>答:204 平方公分</p> <p>(2)左邊一個梯形、右下方一個三角形</p>  $(8+16) \times 15 \div 2 = 180$ $6 \times 8 \div 2 = 24$ $24+180=204$ <p>答:204 平方公分</p>	10min	<p>實作評量: 學生能在組內討論時聆聽他人想法，並在他組同學發表時，仔細聆聽並給予鼓勵</p> <p>實作評量: 學生能透過合作討論的方式利用簡單圖形面積公式計算複合圖形面積</p>	

單元教學目標	教學內容	時間	評量方式	備註
	<p>(3)下方一個梯形、左上方一個三角形</p>  $(15+21) \times 8 \div 2 = 144$ $15 \times 8 \div 2 = 60$ $144 + 60 = 204$ <p>答:204 平方公分</p> <p>(五)小組上台發表講解 (六)教師引導：那還有沒有同學有發現其他分割方法? (七)學生討論回答 (1)切割成四個三角形計算</p>  <p>(2)切割成上面一個三角形、右方一個三角形，和一個長方形作計算</p>  <p>(八)教師請引導學生作小結 1.教師問：同學觀察上面這些做法有發現什麼? 2.我們可以將複合圖形分割成我們可計算的圖形，幫助我們計算面積 3.而且同一個複合圖形可以有不同的分割方法</p>			

單元教學目標	教學內容	時間	評量方式	備註
<p>2.學生能仔細聆聽他人想法</p> <p>2.學生能仔細聆聽他人想法</p> <p>7.學生能運用資訊媒體計算生活環境中的土地面積</p>	<p>活動二、Google 地圖上的複合圖形土地面積</p> <p>一、教師佈置生活情境題</p> <p>(一) 教師引導：現在請小組利用手邊的平板電腦觀察 Google 地圖，在我們周遭環境中有那些複合圖形的土地面積</p> <p>(二) 並請把圖形畫在學習單上，並在測量真實長度後，將切割圖形畫在小白板上並計算</p> <p>二、各小組上台發表</p> <p>(一) 學生說出利用 Google 地圖觀察到的複合圖形土地地點</p> <p>(二) 學生講解如何切割此圖形</p> <p>(三) 學生講解土地面積計算過程</p> <p>(四) 教師詢問是否還有其他切割方法</p> <p>學生可能範例</p> <p>1. 學生說：我們這組利用學校旁的公園</p>  <p>2. 學生說：他是由梯形和三角形組成的</p> <p>3. 學生說：所以我們分別計算梯形和三角形面積</p> $(60+90) \times 80 \div 2 = 6000$ $30 \times 90 \div 2 = 1350$ $6000 + 1350 = 7350$ <p>答：7350 平方公尺</p> <p>4. 教師問：有其他同學看出其他種切割方法嗎</p>	<p>2min</p> <p>15min</p>	<p>實作評量：學生能仔細聆聽教師之引導語</p> <p>實作評量：學生能在組內討論時聆聽他人想法，並在他組同學發表時，仔細聆聽並給予鼓勵</p> <p>實作評量：學生運用平板及 Google 地圖完成複合圖形土地面積的計算</p>	<p>附件一 學習單</p>

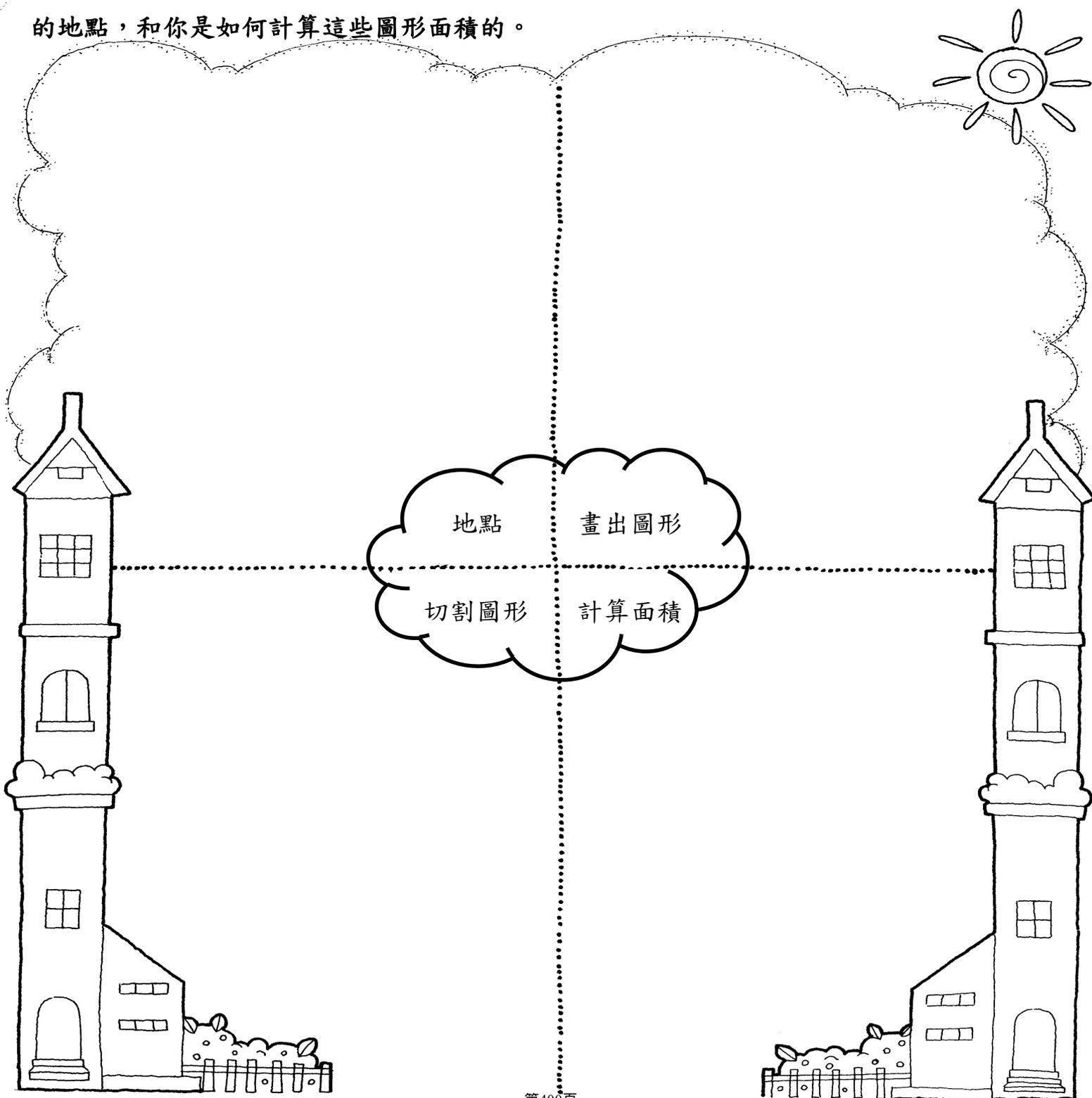
單元教學目標	教學內容	時間	評量方式	備註
6.學生能計算複合圖形的面積	<p>5.學生答：我們將其分成上面的梯形和下面的三角形</p>  <p>三、教師將學生的發表作品貼於後方佈告欄，</p> <p style="text-align: center;">總結活動</p> <p>一、總結課堂學習重點</p> <p>(一)看到複雜的圖形時，可以先觀察，利用切割的方式，將圖形切成可以計算的圖形幫助我們進行計算</p> <p>(二)以往我們是利用紙本地圖計算土地面積，現在我可以利用科技，運用平板及 Google 地圖</p> <p style="text-align: center;">延伸活動</p> <p>一、學生作業:再利用 Google 尋找自己有興趣的地點並計算其土地面積</p> <p style="text-align: center;">〔第六節完〕</p>	3min	口語評量: 學生能回答出複合圖形需要經過觀察後進行切割重組成簡單圖形，計算面積	

附件一 學習單

生活周遭 的土地面積計算

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

同學們，我們已經學會利用 Google 地圖測量周遭環境地點的實際長度，現在配合面積單元，我們一起來計算看看這些地點的面積，也可以和其他人分享你找到什麼有趣的地點，和你是如何計算這些圖形面積的。



肆、教學評量

單元教學目標	評量方式	備註
1. 學生能理解圖形的面積公式求法	口語評量： 學生能回答面積公式的推導過程 口語評量： 學生能回答各簡單圖形的面積公式	
2. 學生能仔細聆聽他人想法	實作評量： 學生能仔細聆聽教師之引導語 實作評量： 學生能在組內討論時聆聽他人想法，並在他組同學發表時，仔細聆聽並給予鼓勵	
3. 學生能透過實際操作切割重組簡單圖形(平行四邊形、三角形、梯形)	實作評量： 學生能利用圖形紙張，實際切割重組成簡單圖形	
4. 學生能推導簡單圖形(平行四邊形、三角形、梯形)面積計算公式	實作評量： 學生能在實際切割重組簡單圖形過程後，拼出可求面積圖形 口語評量： 學生能回答簡單圖形與可求圖形面積的關聯	
5. 學生能將複合圖形切割重組簡單圖形	實作評量： 學生能透過合作討論的方式觀察並切割圖形紙張	
6. 學生能計算複合圖形的面積	實作評量： 學生能透過合作討論的方式利用簡單圖形面積公式計算複合圖形面積 口語評量： 學生能回答出複合圖形需要經過觀察後進行切割重組成簡單圖形，計算面積	
7. 學生能運用資訊媒體計算生活環境中的土地面積	實作評量： 學生運用平板及 Google 地圖完成複合圖形土地面積的計算	

伍、教學反思與建議

(一) 觀課人員說明觀察到的教與學具體事實

1. 教師能明確掌握教學流程及速度，教學沉穩合宜
2. 透過分組討論、合作學習而能讓學生充分了解複合圖形的面積求法，綜合運用了簡單圖形的面積求法，融會貫通
3. 教師能將觀念透過操作的過程，讓學生理解及加深印象
4. 教師能合宜處理臨時的班級狀況，讓課程順利進行
5. 教學脈絡清楚，讓學生自行切割圖形，增進理解度
6. 學生發表後給予讚美，行間巡視會了解小組狀況提供建議
7. 教師以學生生活實例結合資訊(Google 地圖面積計算)，引起學生學習興趣及動機

(二) 授課教師與觀課人員分享公開授課/教學觀察彼此的收穫或對未來教與學的啟發

1. 學生分組討論的錯誤解法，可以由學生上台向全班解釋，老師再來引導修正，讓全班都可以了解，並可以澄清迷思概念
2. 教師在巡視行間時，部分學生基礎概念不夠，可再公開引導，例如三角形找高
3. 學生使用繁瑣過程解題，可提醒有更方便的方法，並將列式過程簡化
4. 小組切割完的圖形紙張可以先貼在小白板上，也可以跟原來的複合圖形重疊，以利判斷面積求法
5. 在給予學生評量時，可以設計有挑戰性的題目，以了解學生學習狀況
6. 在給予學生上台發言的機會時，應避免有多次重覆上台發表的學生，才能掌握所有學生的學習狀況

(三) 授課教師下次擬採取之教與學行動或策略

教學者會想要讓學生在課堂上自由的學習，但給予的引導架構和學生的討論內容是獨立的，老師給予的引導架構必須明確有邏輯，學生的討論內容是可以不受限制的，才可以讓課程順利的進行，學生的學習也能有脈絡。未來教師交代小組任務必須明確，像是切割完的圖形紙張可以先貼在小白板上，學生發表時才可以跟原來的複合圖形做比較，而學生在要如何切割圖形問題上可以自由的討論切割方法。

【甲等】

108 學年度國民小學數學領域教學演示競賽活動

壹、設計理念

本教案之教學單元主要為六年級上學期的複合扇形面積，由於複合扇形圖形千變萬化，看似構造單純的圖形，其面積的計算未必簡單，而拼接圖形與重疊圖形的解題策略也有所差異，使得學生計算複合扇形面積時的難度大幅提升！因此作者希望透過扇形的具體物，讓學生對複合圖形有更多的體驗和認識，進而從課本中抽象的圖形，轉化成學生可以實際操作的物件，使其計算面積的策略能更具體的表徵與呈現！同時配合小組競賽的方式，使組內成員能自行設計圖形給其他組別作答並相互分享，最後教師進行總結後結束課程！

由於在教學實務上，學生的創作無法拿到台前分享，其解決方式為使用實物投影的技術來克服，因此在未來的教學演示時，設計者主要以教具呈現學生的創作，來模擬實物投影的效果。

貳、教學分析

一、教材分析

(一) 圓的相關概念

圓是平面上所有給定點（圓心）的距離為一常數之點所形成的集合，及周界稱為圓的圓周，連接圓心和圓周上任一點之線段稱為半徑。

(二) 扇形的定義

以兩條半徑為邊，相交的頂點為圓心，將圓形特殊分割如扇子形狀的區域稱之為扇形。

(三) 扇形面積的求法

扇形面積是建立在圓面積的基礎上，教師宜先複習圓面積，請兒童討論如何知道圓的面積：利用切割方式，圓形圖可以透過切割活動，分割成小的單位量，如更小的扇形。在具體操作活動中，進而引導兒童如何將這些扇形拼成一個圖形（如長方形）最後再運用藉由長方形面積的求法，了解圓面積的求法。能將切割再拼湊的圓形面積與長方形面積產生連結關係，察覺半徑與圓周長的一半和長與寬之間的對應關係。

當兒童了解圓面積公式和特殊扇形的概念之後，在引導學習特殊的扇形面積，如二分之一圓、三分之一圓、四分之一圓、六分之一圓……扇形面積的求法。

二、學生分析

(一) 先備經驗

<p>五下 第3單元</p> <ul style="list-style-type: none"> • 認識扇形。 • 認識圓心角和周角。 • 認識 $1/2$ 圓、$1/4$ 圓……的扇形。 <p>六上 第5單元</p> <ul style="list-style-type: none"> • 能理解圓周率意義及求法。 • 能用圓周率求出圓周長或直徑。 • 能理解圓面積的意義及求法，並加以運用。
--

(二) 未來連結課程

<p>六下 第1單元</p> <ul style="list-style-type: none"> • 柱體體積的公式。 • 計算複合形體的體積。
--

三、教學方法分析

教學過程中，學生主要以**分組**的方式進行學習與探索，教師主要透過**講述、提問**的方式引導學生，同時融入**實務投影**的技術，依序呈現小組內所共同發想的成果，最後引入課本，使學生對課本的題目較有具體概念！教師在課程中所運用的教學法主要包含**講述法、觀察法、合作學習教學法、發表教學法**，以下分別說明：

(一) 講述法

講述法主要以紙本或口說，透過提問、引導或總結的方式使學生達到學習效果的教學方法，例如在本單元教學過程中會詢問學生扇形的面積要怎麼算？需要哪些條件？並在最後進行單元的總結說明。

(二) 觀察法

觀察法主要引導學生利用眼睛觀察事物，透過視覺感官分辨與分析圖形物件，進而使學生逐漸發展為能做到圖形切割的心智操作活動。

(三) 合作學習教學法

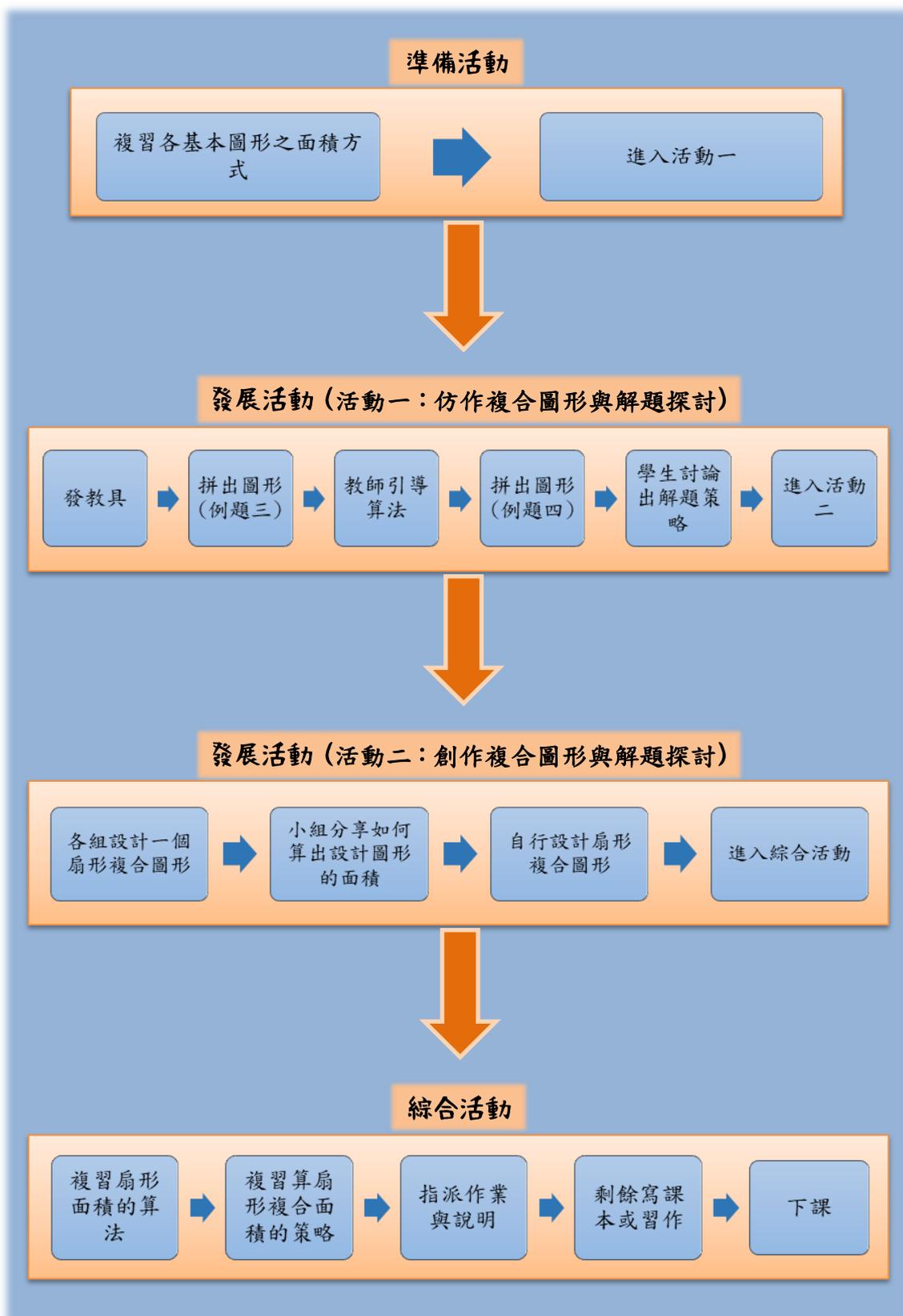
透過異質性分組，使組內成員共同學習，相互指導，並在過程中以合作的方式構想及創作同一個作品，引起學生的學習動機，並達成學習成效。

(四) 發表教學法

透過小組發表，引導學生利用語言、肢體動作，或是操作的方式，充分表達自己的思維及想法，同時使教師能在過程中評量學生的學習狀況，提供調整教學內容的一個參考依據。

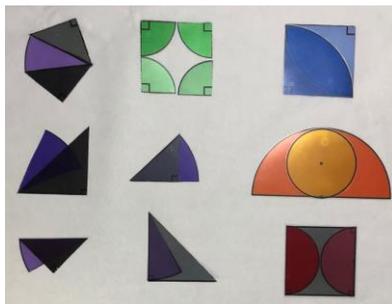
各種教學法資料參考來源：<https://ctl.nttu.edu.tw/files/13-1038-13597.php>

四、課程概念架構圖



參、教學活動設計

單元名稱	扇形面積	適用年級	六年級上學期		
課程名稱	複合寶寶拼圖趣	教學時間	40 分鐘，共 1 節課		
教材版本	108 南一版				
教學準備	學習單、自製教具、手機(能連線並同步教室螢幕)				
能力指標/學習表現	分年細目/學習內容			單元教學目標	
N-3-23 能理解圓面積與圓周長的公式，並計算簡單扇形面積。 S-3-01 能利用幾何形體的性質解決簡單的幾何問題。	6-s-01 能利用幾何形體的性質解決簡單的幾何問題。 6-s-03 能理解圓面積與圓周長公式，並計算簡單扇形的面積。(同 6-n-14)			1.能說出各基本圖形的面積計算方式(複習目標) 2.能找出構成簡單複合圖形的基本圖形。 3.能說出簡單複合圖形的面積計算步驟，並計算。 4.能找出構成複雜複合圖形的基本圖形。 5.能說出複雜複合圖形的面積計算步驟，並計算。	
單元教學目標	教學內容			時間	評量方式
	<p>事前教具準備：</p> <p>1. 自製教具(圖檔參見附件一)</p> <p>教具使用投影片彩印製作，並利用割圓器、美工刀、剪刀將三角形、正方形、扇形與圓形的投影片進行切割，將成品進行拼接或重疊組裝後如下圖。</p>				
					



2. 學習單 (參見附件二)

1. 能說出各基本圖形的面積計算方式(複習目標)

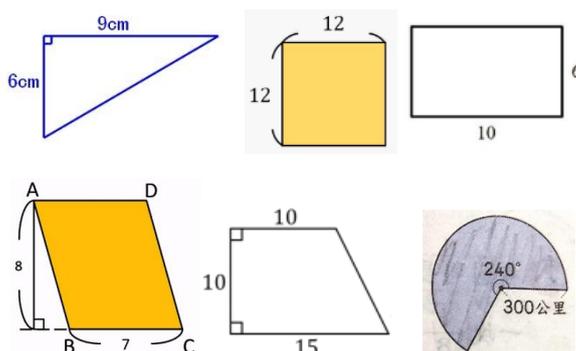
一、準備活動

透過複習各基本圖形之面積方式，使學生在開始算複合圖形的面積前，確保對基本圖形的面積計算具備足夠的知識，並結合前一單元的圓形複合圖形面積題型為本課做鋪墊。

5min

口語評量：
檢驗學生對各基本圖形的面積計算方式的印象

教師佈題、提問或指示：



- 三角形面積怎麼算?(指著該圖形)
- 正方形面積怎麼算?(指著該圖形)
- 長方形面積怎麼算?(指著該圖形)
- 平行四邊形面積怎麼算?(指著該圖形)
- 梯形面積怎麼算?(指著該圖形)
- 扇形面積怎麼算?(指著該圖形，題目為課本 P. 75 例題二)

學生預期反應：

- 回答各基本圖形的正確計算公式
→ 進入活動二。
- 回答各基本圖形的錯誤計算公式
→ 教師以詢問其他回答正確之同學來引導先備經驗尚未成熟的學生，再進入活動二。

二、發展活動

發展活動主要分為兩個子活動，內容分別為「計算簡單的扇形複合圖形面積」以及「計算較複雜的扇形複合圖形面積」，並搭配課本 P. 75 (如下圖)，兩活動結束後，即進入綜合活動。

3 美美將一張半徑 10 公分的 $\frac{1}{4}$ 圓色紙，剪去一個底和高都是 10 公分的等腰直角三角形後，如右圖，剩下的面積大約是幾平方公分？(配合附件 P21)

$$10 \times 10 \times 3.14 = 314$$

$$314 \times \frac{1}{4} = 78.5 \dots \text{的扇形面積}$$

$$10 \times 10 \div 2 = 50 \dots \text{的三角形面積}$$

$$78.5 - 50 = 28.5 \dots$$

答：約 28.5 平方公分

4 右圖中塗色部分的面積大約是幾平方公尺？(配合附件 P21)

$$6 \times 6 = 36$$

$$6 \times 6 \times 3.14 \times \frac{1}{4} = 28.26$$

$$36 - 28.26 = 7.74$$

答：約 7.74 平方公尺

試試看
下圖中塗色部分的面積大約是多少？

$$4 \times 4 \times 3.14 \times \frac{1}{2} = 25.12$$

$$4 \times 2 \times 4 \div 2 = 16$$

$$25.12 - 16 = 9.12$$

答：約 9.12 平方公分

78 配合附件第 63 頁

2. 能找出構成簡單複合圖形的基本圖形

3. 能說出簡單複合圖形的面積計算步驟，並計算

(一) 活動一：仿作複合圖形與解題探討

活動開始前先發下教具與學習單後，學生透過教具實際操作，組成各種扇形複合圖形，在操作過程中，教師引導學生察覺圖形中的基本圖形與重疊的區域，並請學生以他們的發現試圖求出扇形複合圖形的面積。主要流程為：

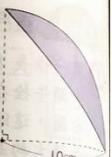
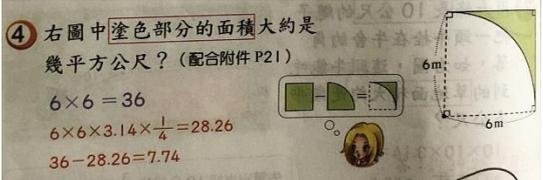
1. 練習組成複合圖形
2. 教師使用手機呈現學生仿作成果
3. 練習分析複合圖形
4. 透過解構後圖形思考解題策略

15min

口語評量：
檢驗學生能否解析出複合圖形中的基本圖形。

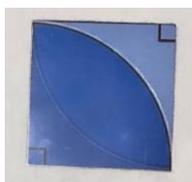
實作評量：
檢驗學生能否使用基本

搭配：
教具

	<p>教師佈題、提問或指示：</p> <p>③ 美美將一張半徑 10 公分的 $\frac{1}{4}$ 圓色紙，剪去一個底和高都是 10 公分的等腰直角三角形後，如右圖，剩下的面積大約是幾平方公分？（配合附件 P21）</p>  <ul style="list-style-type: none"> • 拚拚看課本第 78 頁例題三的圖形 • 例題三的圖形中，用哪 2 個圖形拚出來的？在哪邊？ • 例題三的圖形中，哪些區域是不要的？ <p>④ 右圖中塗色部分的面積大約是幾平方公尺？（配合附件 P21）</p>  <ul style="list-style-type: none"> • 拚拚看課本第 78 頁例題四的圖形 • 例題四的圖形中，你看到了哪些圖形？在哪邊？ • 你覺得例題四塗色部分的面積要怎麼算？ <p>學生預期反應：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 例題三的圖形看到了扇形、三角形與半月形 • 例題三的圖形中，三角形區域是不要的 • 例題四的圖形看到了正方形、扇形與鐮刀狀的形狀 • 例題四的塗色部分面積就是正方形面積減去扇形面積 	<p>圖形構成題目中的複合圖形。</p> <p>紙筆評量： 檢驗學生能否利用正確的解題策略算出簡單複合圖形之面積</p>	
<p>4. 能找出構成複雜複合圖形的基本圖形</p> <p>5. 能說出複雜複合圖形的面積計算步驟，並計算</p>	<p>(二) 活動二：創作複合圖形與解題探討</p> <p>學生透過教具實際操作，組成各種扇形複合圖形，在操作過程中，教師引導學生察覺圖形中的基本圖形與重疊的區域，並請學生以他們的發現試圖求出扇形複合圖形的面積。主要流程為：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 各組設計一個複合圖形給別組計算，並畫在學習單背面。 	<p>15min</p> <p>口語評量： 檢驗學生能否解析出複雜複合圖形中的基本圖形。</p> <p>實作評量：</p>	<p>搭配： 教具及學習單背面</p>

創作設計的規定：

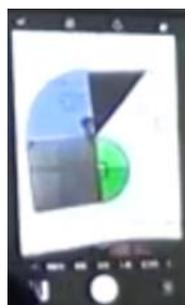
- (1)每組拚兩種圖形—重疊和不重疊。
- (2)複合圖形至少用一個扇形。
- (3)指定教具邊長—下圖中的正方形邊長為 1 公分，其餘教具以此為標準。



- (4)能算出創作的複合圖形面積。

2. 各組計算其他組別創作成果並分享。

活動示意圖：



教師佈題、提問或指示：

- 一起想想看，可以怎麼設計複合圖形。
- 設計複合圖形時要記得給它指定的條件，例如邊長、三角形的高、半徑、圓心角…等等
- 其他組別可以想想看別組的複合圖形有沒有其他算法！（可以加分）
- 自己想想看，可以怎麼設計複合圖形。

檢驗學生能否運用基本圖形自行**創作**複雜複合圖形。

實作評量：
檢驗學生能否使用基本圖形構成題目中的複合圖形。

紙筆評量：
檢驗學生能否利用正確的解題策略算出複雜複合圖形之面積

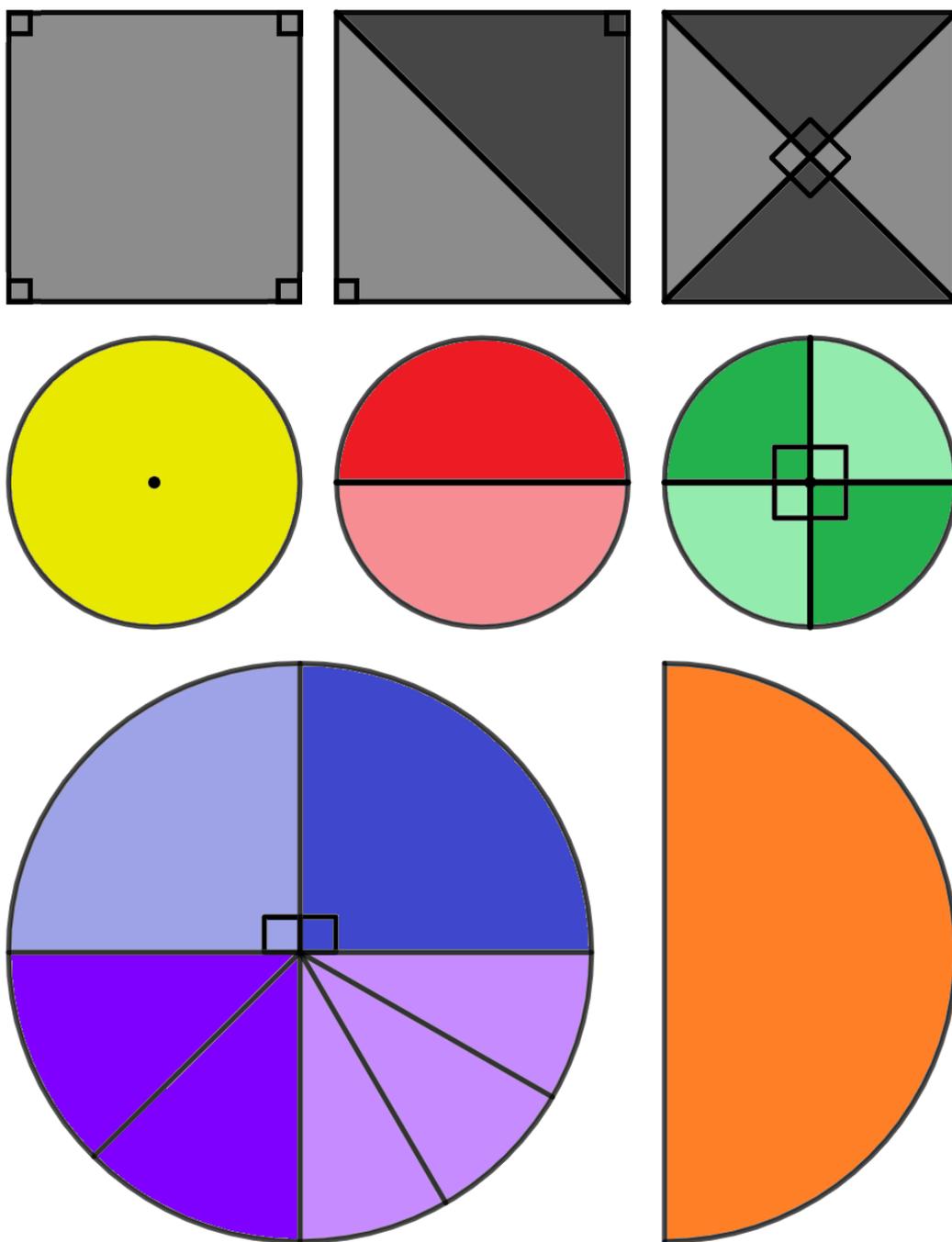
	<p>學生預期反應：</p> <ul style="list-style-type: none"> 對於設定複合圖形的條件不知所措！ →教師給予提示：「你覺得要給什麼東西才可以算出面積？」 對於自行設計複合圖形有困難！ →教師給予提示：「可以參考課本、習作或數演練的題目加以修改！」 對於自行設計的圖形無法算出面積！ →教師給予提示：「可以求組員或老師，如果還是算不出來的話就要考慮換重新設計。」 			
5. 能說出複雜複合圖形的面積計算步驟，並計算	<p>三、綜合活動：複習複合圖形面積算法</p> <p>教師透過詢問及講述的方式，複習本課程內容，其中包括扇形面積的計算方式、複合圖形的解題策略（合併法、扣除法和減掉重疊區域），加強學生的印象！</p> <p>教師佈題、提問或指示：</p> <ul style="list-style-type: none"> 請問扇形面積要怎麼算？ 算複合圖形的面積大概有哪些策略？ <ul style="list-style-type: none"> 合併法：將圖形分解為不重疊區域，算出各自面積後直接加總。 扣除法：將整體圖形的面積扣除多餘面積後得到解答。 減掉重疊區域：將各區域面積加總後，在減掉重疊部分的面積。 指派作業－學習單正面（設計扇形複合圖形正面） <ul style="list-style-type: none"> 剩餘時間寫課本或習作 <p>學生預期反應：</p> <ul style="list-style-type: none"> 扇形面積就是半徑乘以半徑乘以 3.14 乘以一個分數（幾分之幾圓） 沒有說出計算扇形複合面積的解題策略 		<p>口語評量： 檢驗學生能否解析出複雜複合圖形中的基本圖形。</p> <p>實作評量： 檢驗學生能否使用基本圖形構成題目中的複合圖形。</p> <p>紙筆評量： 檢驗學生能否利用正確的解題策略算出複雜複合圖形之面積</p>	

	→教師直接以講述式的方式說明			
--	----------------	--	--	--

肆、教學評量

單元教學目標	評量方式	備註
1. 能說出各基本圖形的面積計算方式(複習目標)	口語評量：檢驗學生對各基本圖形的面積計算方式的印象	
2. 能找出構成簡單複合圖形的基本圖形。	口語評量：檢驗學生能否解析出複合圖形中的基本圖形。 實作評量：檢驗學生能否使用基本圖形構成 題目中的複合圖形 。 紙筆評量：檢驗學生能否利用正確的解題策略算出 簡單複合圖形 之面積	
3. 能說出簡單複合圖形的面積計算步驟，並計算。		
4. 能找出構成複雜複合圖形的基本圖形。	口語評量：檢驗學生能否解析出 複雜複合圖形 中的基本圖形。 實作評量：檢驗學生能否運用基本圖形自行 創作複雜複合圖形 。 紙筆評量：檢驗學生能否利用正確的解題策略算出 複雜複合圖形 之面積	
5. 能說出複雜複合圖形的面積計算步驟，並計算。	口語評量：檢驗學生能否解析出 複雜複合圖形 中的基本圖形。 實作評量：檢驗學生能否使用基本圖形構成 題目中的複合圖形 。 紙筆評量：檢驗學生能否利用正確的解題策略算出 複雜複合圖形 之面積	

附件一：自製教具



附件二：扇形複合圖形設計單（正面）

姓名：

座號：

我設計的圖形：

計算過程與答案：

求塗色部份的面積是多少？

我設計的圖形：

計算過程與答案：

求塗色部份的周長是多少？



附件二：扇形複合圖形設計單（背面）

將小組一起設計的題目畫下來！



伍、教學反思與建議

1. 用手機呈現一個學生的組成圖形，但沒有進行分解的操作，不會拼的學生可能無法理解。應加入分解圖形的過程，使不會拼的學生較能體會！



2. 的圖形是否讓所有學生都知道要怎麼算？學生一開始說大圓減小圓。老師應在後面重新總結一次要怎麼算！
3. 呈現各組圖形時以直播呈現之外，較無法觀察全班反應，應拍照將圖片紀錄下來，以圖片的方式進行教學！
4. 教具中，圓心角為 30 度的扇形需事先說明！
5. 除了 3C 投影呈現，應在黑板上放一組教具來操作，使學生看到投影的圖像之外，教師也能在臺前統一操作給學生看，使更多的學生知道圖形如何拆解！
6. 詢問課本中的異同時，應先詢問個圖形的算法，再進一步詢問圖形的一致性！

【甲等】

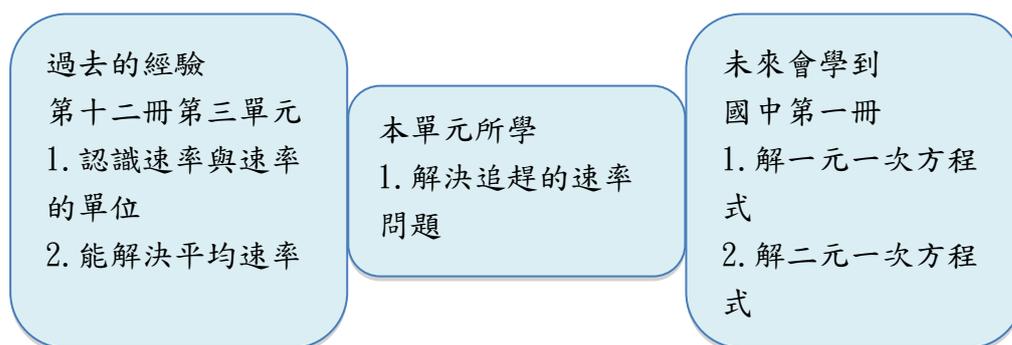
108 學年度國民小學數學領域教學演示競賽活動比賽（教案）

壹、設計理念

由於「怎樣解題」此單元對於國小學生而言，是較為高層次的數學邏輯，因此在本堂課程一開始，老師藉由學生日常生活中常看到的例子作為引起動機，讓學生們了解兩物體運動的相互關係（同向而行、反向而行、相向而行），接著透過尚未加入速率概念之簡易題型，讓學生思考並歸納出同向而行、反向而行、相向而行三者經過長時間後距離的變化，待學生了解其基本意涵後，進而運用課本的題型，深入探討「怎樣解題—追趕問題」類型题目的實際應用。

貳、教學分析

一、教材分析



二、學生分析

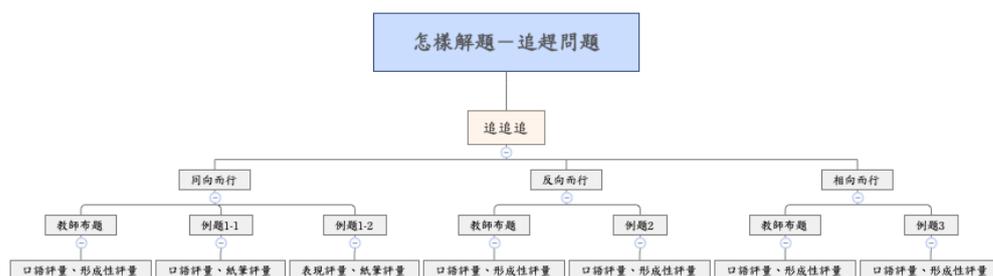
學生已在先前認識速率以及速率的單位，因此在本單元的追趕問題時，已有速率之基本概念。然而，部分學生可能易混淆題目所敘述之「同向、反向、相向」差異，導致解題時出現困難，因此在本單元，學生除了需要具備速率之基本概念外，更要釐清並理解運動方向不同所形成的差異，解決相關應用問題。

三、教學方法分析

教師藉由學生日常生活中常看到的例子作為引起動機，請學生模擬並親自示範「運動會賽跑時與選手的行進方向」、「學生放學時與反方向同學之行進方向」、「在路上看見迎面而來的同學」三情境之運動關係，使學生體會同向而行、反向而行、相向而行間相互運動關係之差異，並透過簡易的練習題，歸納同向而行、反向而行、相向而行三者經過長時間後距離的

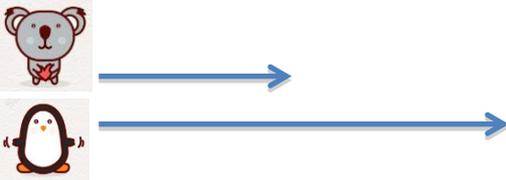
變化，進而進入課本例題。

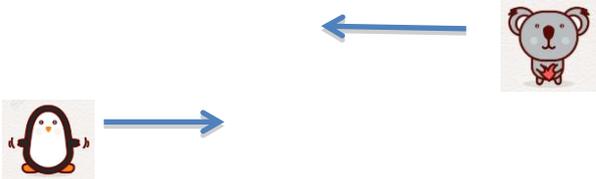
四、課程概念架構圖

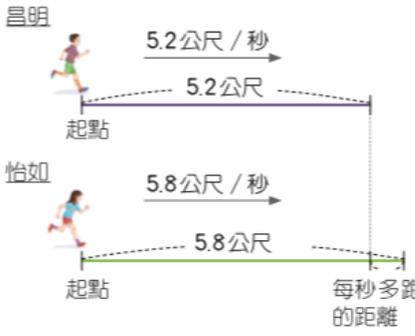


參、教學活動設計

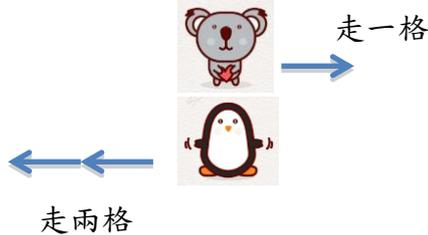
單元名稱	怎樣解題—追趕問題	適用年級	六年級（六下）		
課程名稱	追追追	教學時間	1 節課(40 分鐘)		
教材版本	國民小學數學課本第十二冊。翰林 P. 95~96				
教學準備	(一) 學生準備：數學課本、文具用品、小白板、白板筆 (二) 教師準備：教具				
能力指標	分年細目		單元教學目標		
N-3-18 能由生活中常用的數量關係，運用於理解問題並解決問題。	6-n-13 能利用常用的數量關係，列出恰當的算式，進行解題，並檢驗解的合理性。(同 6-a-04)		1. 理解並解決同向而行問題。 2. 理解並解決反向而行問題。 3. 理解並解決相向而行問題。		
單元教學目標	教學內容		時間	評量方式	備註
	壹、準備活動階段 一、學生準備：數學課本、文具用品、小白板、白板筆 二、教師準備：教具 貳、發展活動階段 一、引起動機		4'	實作評	

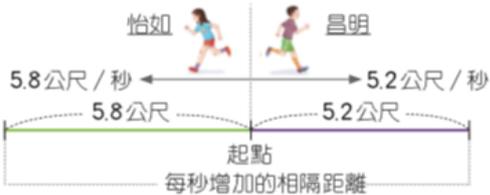
	<p>(一) 同時同地同向而行</p> <p>1. 老師以學生們日常生活中的生活經驗，請學生上台示範運動會比賽賽跑項目時，與其他選手的行進方向為何。</p> <p>2. 接著老師總結：在同一個地點，同時往同一個方向前進，我們稱兩者的運動關係為「同時同地同向而行」。</p> <p>(二) 同時同地反向而行</p> <p>1. 老師以學生們日常生活中的生活經驗，請學生上台示範當放學回家時，走正門口與走後方門口兩位學生的行進方向為何。</p> <p>2. 接著老師總結：在同一個地點，同時往相反方向前進，我們稱兩者的運動關係為「同時同地反向而行」。</p> <p>(三) 相向而行</p> <p>1. 老師以學生們日常生活中的生活經驗，請學生上台示範在走廊上，看見迎面而來的同學，兩位學生的行進方向為何。</p> <p>2. 接著老師總結：兩者往彼此的方向前進，我們稱兩者的運動關係為「相向而行」。</p> <p>接著老師在黑板上畫出同向而行、反向而行、相向而行三種運動方向的圖示，並且向學生們宣告：</p> <p>1. 在同一個地點，同時往同一個方向前進，我們稱兩者的運動關係為「同時同地同向而行」。</p> <p></p> <p>2. 在同一個地點，同時往相反方向前進，我們稱兩者的運動關係為「同時同地反向而行」。</p> <p></p>	量(學生能模擬日常生活中兩運動物體間的運動關係)	
--	---	--------------------------	--

理解並解決同向而行問題。	 <p>3. 兩者往彼此的方向前進，我們稱兩者的運動關係為「相向而行」。</p> 	2'	形成性評量(學生運用「同向而行」概念正確解題)	教具、數學課本、小白板				
	<p>二、活動一</p> <p>老師在黑板上畫圖並佈題，藉由尚未帶入速率概念的簡易問題，帶領學生們探討：在同時同地出發的情境時，兩者在「同向而行」、「反向而行」之間的運動關係，以及在非同地出發的「相向而行」情境下兩者間的運動關係，接著帶入課本例題討論。</p> <p>(一)「同向而行」</p> <p>1. 老師佈題：無尾熊和企鵝在玩遊戲，遊戲規定每人只能前進一次，且兩者每次前進的格數一樣大。在遊戲中，現在無尾熊和企鵝都站在起點的位置，無尾熊每次都可以向右前進一格，企鵝每次都可以向右前進兩格。</p>  走一格  走兩格							
<p>Q1：前進一次後，兩者的差距為幾格？怎麼知道的？</p> <p>學生回答：一格，$2-1=1$ 格</p>	<p>Q2：前進兩次後，兩者的差距為幾格？怎麼知道的？</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="400 1753 507 1966">學生可能的回答</td> <td data-bbox="507 1753 1102 1966"> 兩格， 企鵝兩次走了 $2 \times 2 = 4$ 格 無尾熊兩次走了 $1 \times 2 = 2$ 格 所以兩者走了兩次差距為 $4 - 2 = 2$ 格 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="400 1966 507 2018"></td> <td data-bbox="507 1966 1102 2018">兩格，</td> </tr> </table>	學生可能的回答	兩格， 企鵝兩次走了 $2 \times 2 = 4$ 格 無尾熊兩次走了 $1 \times 2 = 2$ 格 所以兩者走了兩次差距為 $4 - 2 = 2$ 格		兩格，		
學生可能的回答	兩格， 企鵝兩次走了 $2 \times 2 = 4$ 格 無尾熊兩次走了 $1 \times 2 = 2$ 格 所以兩者走了兩次差距為 $4 - 2 = 2$ 格							
	兩格，							

	企鵝每次都比無尾熊多走 $2-1=1$ 格 所以走了兩次就是差了 $1 \times 2=2$ 格								
<p>✓ 老師藉由學生們的回答歸納出：當兩者於「同地同向而行」時，兩者之間的距離差距會隨著時間越來越多。</p> <p>2. 老師請學生翻開課本第 95 頁，藉由以下問題帶領學生思考並進行討論。</p> <p>✓ 例題 1-1 「同時同向而行」：</p>	<p>1 追趕問題(一)：兩人同時同向跑</p> <p>昌明和怡如跑步的速率分別是 5.2 公尺 / 秒和 5.8 公尺 / 秒。</p> <p>① 他們從同一個起點，同時同向跑步，40 秒後，怡如跑在昌明前面幾公尺？</p> 	7							
<p>(1) 老師藉由問題回顧學生的先備知識－速率的基本概念</p>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="411 1323 1091 1435">Q1：請問題目中，「公尺 / 秒」此單位的意義是什麼？</td> </tr> <tr> <td data-bbox="411 1435 676 1608" rowspan="3">學生可能的回答</td> <td data-bbox="676 1435 1091 1491">每一秒可以跑幾公尺</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1491 1091 1547">每一公尺跑幾秒</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1547 1091 1608">公尺除以秒</td> </tr> </table>	Q1：請問題目中，「公尺 / 秒」此單位的意義是什麼？		學生可能的回答	每一秒可以跑幾公尺	每一公尺跑幾秒	公尺除以秒	口語評量(學生能回答「公尺 / 秒」的意義)	
Q1：請問題目中，「公尺 / 秒」此單位的意義是什麼？									
學生可能的回答	每一秒可以跑幾公尺								
	每一公尺跑幾秒								
	公尺除以秒								
<p>(2) 老師複習學生速率的觀念，宣告「公尺 / 秒」的意義為「每一秒可以跑幾公尺」；類推「公里 / 小時」的意義則為「每一小時可以跑幾公里」。</p> <p>(3) 老師繼續透過題目的數據，詢問學生以下問題：</p>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="411 1883 1091 1939">Q2：我們該如何解釋昌明和怡如的速率？</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="411 1939 1091 1995">學生回答：昌明每一秒可以跑 5.2 公尺；怡如</td> </tr> </table>	Q2：我們該如何解釋昌明和怡如的速率？		學生回答：昌明每一秒可以跑 5.2 公尺；怡如					
Q2：我們該如何解釋昌明和怡如的速率？									
學生回答：昌明每一秒可以跑 5.2 公尺；怡如									
		口語評量(學生能解釋提中兩							

理解並解決同向而行問題。	每一秒可以跑 5.8 公尺	7	者的速率)	小白板、白板、數學課本																	
	Q3: 從你們的回答可以知道, <u>昌明</u> 和 <u>怡如</u> 誰跑得比較快? 他一秒又可以比對方多跑幾公尺?		口語評量(學生能說出速率的概念)																		
	學生回答: <u>怡如</u> , 一秒可以比 <u>昌明</u> 多跑 0.6 公尺																				
	Q4: 透過題目的敘述, 請問 40 秒 <u>怡如</u> 跑在 <u>昌明</u> 前面幾公尺呢? (老師請學生用自己的想法, 將算式與答案寫在小白板中; 同時, 老師進行行間巡視)		紙筆評量(學生運用「同向而行」概念正確解題)																		
	<table border="1"> <tr> <td>學生</td> <td>$5.8 \times 40 = 232$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>可能</td> <td>$5.2 \times 40 = 208$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>的算</td> <td>$232 - 208 = 24$</td> <td>A: 24 公尺</td> </tr> <tr> <td>法</td> <td>$5.8 - 5.2 = 0.6$</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>$0.6 \times 40 = 24$</td> <td>A: 24 公尺</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$(5.8 - 5.2) \times 40 = 24$</td> <td>A: 24 公尺</td> </tr> </table>	學生	$5.8 \times 40 = 232$		可能	$5.2 \times 40 = 208$		的算	$232 - 208 = 24$	A: 24 公尺	法	$5.8 - 5.2 = 0.6$			$0.6 \times 40 = 24$	A: 24 公尺		$(5.8 - 5.2) \times 40 = 24$	A: 24 公尺	表現評量(學生上台發表自己的解題方法)	
學生	$5.8 \times 40 = 232$																				
可能	$5.2 \times 40 = 208$																				
的算	$232 - 208 = 24$	A: 24 公尺																			
法	$5.8 - 5.2 = 0.6$																				
	$0.6 \times 40 = 24$	A: 24 公尺																			
	$(5.8 - 5.2) \times 40 = 24$	A: 24 公尺																			
	<p>(4) 老師請幾位不同算法的學生上台分享, 透過問答的方式, 釐清學生每一個算式所代表的意涵。</p> <p>✓ 例題 1-2 「同時同向而行」:</p> <p>② 他們從同一個起點, 同時同向跑步, 跑了多久後, <u>怡如</u>會在<u>昌明</u>前面 30 公尺?</p> <p>(1) 老師透過學生例題一中的回答, 引導學生以下思考方向</p>		口語評量(學生能正確說出所理解的題意)	小白板、白板、筆																	
	<p>從題目中, 我們知道<u>怡如</u>一秒可以比<u>昌明</u>快 0.6 公尺, 也就是說, <u>怡如</u>一秒可以在<u>昌明</u>前面 0.6 公尺。</p> <p>Q1: 請問, 兩秒後, <u>怡如</u>會在<u>昌明</u>前面幾公尺呢?</p>																				

理解並解決反向而行問題。	學生回答：1.2 公尺	紙筆評量(學生運用「同向而行」概念正確解題)	2'	
	<p>Q2：也就是說，若<u>怡如</u>在<u>昌明</u>前面 1.8 公尺，是經過幾秒呢？怎麼算的？</p> <p>學生回答：三秒，因為<u>怡如</u>一秒比<u>昌明</u>快 0.6 公尺，所以 $1.8 \div 0.6 = 3$(秒)</p> <p>(2)老師請學生在小白板中寫出例題 1-2 的算式與答案，並且挑選幾位不同算法的學生上台分享其算法；同時，老師走下去行間巡視。</p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">學生可能的算法</td> <td> $5.8 - 5.2 = 0.6$ $30 \div 0.6 = 50$ A: 50 秒 </td> </tr> <tr> <td> $30 \div (5.8 - 5.2) = 50$ A: 50 秒 </td> </tr> </table> <p>(3)學生上台分享後，老師詢問學生有沒有其他算法，若有其他算法，請他上台分享。</p> <p>(二)「反向而行」</p> <p>1. 老師佈題：無尾熊和企鵝在玩遊戲，遊戲規定每人只能前進一次，且兩者每次前進的格數一樣大。在遊戲中，現在無尾熊和企鵝都站在同樣的位置，無尾熊每次都可以向右前進一格，企鵝每次都可以向左前進兩格。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Q1：前進一次後，兩者的差距為幾格？怎麼知道的？</p> <p>四步，$1 + 2 = 3$ 格</p>			學生可能的算法
學生可能的算法	$5.8 - 5.2 = 0.6$ $30 \div 0.6 = 50$ A: 50 秒			
	$30 \div (5.8 - 5.2) = 50$ A: 50 秒			
		口語評量、形成性評量(學生口述並運用「反向而行」概念正確)		

<p>Q2：前進兩次後，兩者的差距為幾格？怎麼知道的？</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="424 371 459 405">學</td> <td data-bbox="475 371 1075 405">六格，</td> </tr> <tr> <td data-bbox="424 427 459 461">生</td> <td data-bbox="475 427 1075 461">企鵝兩次走了 $2 \times 2 = 4$ 格</td> </tr> <tr> <td data-bbox="424 483 459 517">可</td> <td data-bbox="475 483 1075 517">無尾熊兩次走了 $1 \times 2 = 2$ 格</td> </tr> <tr> <td data-bbox="424 539 459 573">能</td> <td data-bbox="475 539 1075 573">所以兩者走了兩次差距為 $4 + 2 = 6$ 格</td> </tr> <tr> <td data-bbox="424 595 459 629">的</td> <td data-bbox="475 595 1075 629">六格，</td> </tr> <tr> <td data-bbox="424 651 459 685">回</td> <td data-bbox="475 651 1075 685">企鵝和無尾熊每走一次的差距是 $2 + 1 = 3$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="424 707 459 741">答</td> <td data-bbox="475 707 1075 741">格</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="475 763 1075 797">所以走了兩次就是差了 $3 \times 2 = 6$ 格</td> </tr> </table>	學	六格，	生	企鵝兩次走了 $2 \times 2 = 4$ 格	可	無尾熊兩次走了 $1 \times 2 = 2$ 格	能	所以兩者走了兩次差距為 $4 + 2 = 6$ 格	的	六格，	回	企鵝和無尾熊每走一次的差距是 $2 + 1 = 3$	答	格		所以走了兩次就是差了 $3 \times 2 = 6$ 格	解題)
學	六格，																	
生	企鵝兩次走了 $2 \times 2 = 4$ 格																	
可	無尾熊兩次走了 $1 \times 2 = 2$ 格																	
能	所以兩者走了兩次差距為 $4 + 2 = 6$ 格																	
的	六格，																	
回	企鵝和無尾熊每走一次的差距是 $2 + 1 = 3$																	
答	格																	
	所以走了兩次就是差了 $3 \times 2 = 6$ 格																	
<p>✓ 老師藉由學生們的回答歸納出：當兩者於同地「反向而行」時，兩者之間的距離差距會隨著時間越來越多。</p>	7	<p>口語評量（學生能運用反向而行，兩者相距的距離相加概念說出正確答案）</p>																
<p>◆ 例題 2 「同時反向而行」：</p>	<p>2 追趕問題(二)：兩人同時反向跑 怡如和昌明跑步的速率分別是 5.8 公尺 / 秒和 5.2 公尺 / 秒。他們從同一地點出發，同時反方向跑步，40 秒後，兩人相隔多少公尺？</p>	<p>紙筆評量、形成性評量</p>																
	<p>1. 老師藉由以下問題引導學生：</p>																	
<p>Q1：一秒後，怡如和昌明之間的距離差距多少公尺？</p>	<p>學生回答：$5.8 + 5.2 = 11$ 公尺</p>																	
<p>2. 老師請學生在小白板中寫出例題 2 的算式與答案，並且挑選幾位不同算法的學生上台分享其算法；同時，老師進行行間巡視。</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="424 1812 555 1845">學生可</td> <td data-bbox="619 1812 1075 1845">$5.8 + 5.2 = 11$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="424 1868 555 1901">能的算</td> <td data-bbox="619 1868 1075 1901">$11 \times 40 = 440$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="424 1924 555 1957">法</td> <td data-bbox="922 1924 1075 1957">A: 440 秒</td> </tr> </table>	學生可	$5.8 + 5.2 = 11$	能的算	$11 \times 40 = 440$	法	A: 440 秒											
學生可	$5.8 + 5.2 = 11$																	
能的算	$11 \times 40 = 440$																	
法	A: 440 秒																	

	$(5.8+5.2)\times 40=440$ A:440 秒		(學生能運用「反向而行」正確解決問題)								
	$5.8\times 40=232$ $5.2\times 40=208$ $232+208=440$ A:440 秒										
理解並解決相向而行問題。	3. 學生上台分享後，老師詢問學生有沒有其他算法，若有其他算法，請他上台分享。	2'									
	<p>(三)「相向而行」</p> 1. 老師佈題：無尾熊和企鵝在玩遊戲，遊戲規定每人只能前進一次，且兩者每次前進的格數一樣大。在遊戲中，現在無尾熊和企鵝站在起點與終點的位置，無尾熊每次都可以向左前進一格，企鵝每次都可以向右前進兩格。 <p style="text-align: center;">走一格 </p> <p> 走兩格</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2">Q1：前進一次後，兩者間距離會縮短幾格？怎麼知道的？</td> </tr> <tr> <td colspan="2">學生回答：三格，$1+2=3$ 格</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Q2：前進兩次後，兩者間距離會縮短幾格？怎麼知道的？</td> </tr> <tr> <td>學生可能的回答</td> <td> 六格， 企鵝兩次走了 $2\times 2=4$ 格 無尾熊走了 $1\times 2=2$ 格 所以走了兩次縮短的距離為 $4+2=6$ 格 </td> </tr> <tr> <td></td> <td>六格，</td> </tr> </table>			Q1：前進一次後，兩者間距離會縮短幾格？怎麼知道的？		學生回答：三格， $1+2=3$ 格		Q2：前進兩次後，兩者間距離會縮短幾格？怎麼知道的？		學生可能的回答	六格， 企鵝兩次走了 $2\times 2=4$ 格 無尾熊走了 $1\times 2=2$ 格 所以走了兩次縮短的距離為 $4+2=6$ 格
Q1：前進一次後，兩者間距離會縮短幾格？怎麼知道的？											
學生回答：三格， $1+2=3$ 格											
Q2：前進兩次後，兩者間距離會縮短幾格？怎麼知道的？											
學生可能的回答	六格， 企鵝兩次走了 $2\times 2=4$ 格 無尾熊走了 $1\times 2=2$ 格 所以走了兩次縮短的距離為 $4+2=6$ 格										
	六格，										

	<p>企鵝和無尾熊每走一次縮短的距離是 $2+1=3$ 格， 所以走了兩次就是縮短 $3 \times 2=6$ 格</p>	7'	口語評量(學生能運用相向而行,兩者距離或縮短的概念,說出正確答案)		
<p>✓ 老師藉由學生們的回答歸納出：當兩者於異地「相向而行」時，兩者之間的距離差距會隨著時間越來越少。</p> <p>◆ 例題 3 「同時相向而行」：</p> <p>3 追趕問題(三)：兩人相距一段距離，同時相向(面對面)跑</p> <p>萱萱和柏弘相距 1120 公尺，萱萱走路的速率是 68 公尺/分，柏弘走路的速率是 72 公尺/分，兩人同時相向出發，幾分鐘後相遇？(相向就是面對面)</p>  <p>1. 老師藉由以下問題引導學生：</p> <p>Q1：一分鐘後，<u>萱萱</u>和<u>柏弘</u>共向彼此前進了多少公尺？</p> <p>學生回答：$68+72=140$ 公尺</p> <p>2. 老師請學生在小白板中寫出例題 3 的算式與答案，並且挑選幾位不同算法的學生上台分享其算法；同時，老師進行行間巡視。</p> <table border="1" data-bbox="411 1310 1093 1590"> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">學生可能的算法</td> <td style="text-align: center;">$68+72=140$ $1120 \div 140=8$ A:8 分鐘</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$1120 \div (68+72)=8$ A:8 分鐘</td> </tr> </table> <p>3. 學生上台分享後，老師詢問學生有沒有其他算法，若有其他算法，請他上台分享。</p> <p>三、綜合活動階段</p> <p>老師總結今日的上課內容，透過課程中例題的練習以及圖示，帶領全班同學複習一次「同向而行、反向而行、相向而行」兩物體之間的行進關係。</p> <p>(一) 當同時同地同向而行時，兩者之間的差距會</p>	學生可能的算法			$68+72=140$ $1120 \div 140=8$ A:8 分鐘	$1120 \div (68+72)=8$ A:8 分鐘
		學生可能的算法	$68+72=140$ $1120 \div 140=8$ A:8 分鐘		
$1120 \div (68+72)=8$ A:8 分鐘					

	<p>隨著時間而增加，兩者間的距離差也就是速率相減乘以時間；</p> <p>(二) 當同時同地反向而行時，兩者之間的差距會隨著時間而增加，兩者間的距離差也就是速率相加乘以時間；</p> <p>(三) 當相向而行時，兩者之間的差距會隨著時間而減少。</p> <p>此外，老師請學生回家完成課本第 95 頁的練習題。</p>			
--	--	--	--	--

肆、教學評量

單元教學目標	評量方式	備註
理解並解決同向而行問題。	口語評量、紙筆評量(學生運用「同向而行」概念正確解題)	
理解並解決反向而行問題。	口語評量、紙筆評量(學生運用「反向而行」概念正確解題)	
理解並解決相向而行問題。	口語評量、紙筆評量(學生運用「相向而行」概念正確解題)	

伍、教學反思與建議

本組在設計「怎樣解題—追趕問題」過程中，遇到以下幾個狀況：

1. 單位的調整

本組在企鵝與無尾熊佈題中，原本以「步」為單位，然而因每人的步伐並不一致，無法作為公認固定的單位，在討論過後，決定將單位改為「格」，避免造成認知上的差異。

2. 示意圖的調整

本組在反向而行例題中，原本示意圖未將昌明與怡如的行進方向畫於同一條直線上，經過討論後，改為繪製於同一條直線上來解釋同時同地反向而行時，兩者之間距離會隨著時間增加的概念。

3. 教學流程的調整

本組原本將同向而行、反向而行、相向而行的簡易例題（企鵝與無尾熊）一併討論完畢後才進入課本中的例題。然而本組認為，相較於原本的方法，本次教案設計的教學流程，將同向而行、反向而行、相向而行分為三個概念，先講解同一概念的簡易例題後，深入課本例題，由簡入繁，使學生更能深入理解觀念後，再進行下一個概念。

在本次教案中，本組有以下四個課程設計重點：

1. 以生活情境為引起動機

本組透過生活常見情境引導學生釐清本單元的基本概念一同向而行、反向而行、相向而行。

2. 由簡入繁的課程設計

由於速率概念對於學生較為抽象，因此本組於進入課本例題前，運用尚未加入速率概念之簡易例題，使學生理解物體行進方向的異同會如何影響兩物體間距離的關係，待學生理解後，進而進入課本例題。

3. 複習先備知識

在解決追趕問題時，學生須具備速率之先備知識，因此在進入課本例題前，本組複習速率單位概念，喚起學生舊經驗。

4. 以線段圖示輔助教學

教學演示時，本組著重以線段圖示輔助學生學習，除了利於學生理解題意，更能引導學生將抽象概念轉為線段圖示表達。

基於以上四個課程設計的重點，本組認為此教學流程能讓學生充分理解追趕問題概念，改進原先設計的不足。

【佳作】

108 學年度國民小學數學領域教學演示競賽活動 比賽（教案）設計格式範例

壹、設計理念

利用學生舊有的七巧板與扣條操作經驗，帶入學生食農教育的生活情境布題，引出面積大小比較的需求，藉此激發學生的學習動機，再透過動手操作活動與任務單記錄，逐步引導學生從拼組平行四邊形的過程中發現三角形和平行四邊形的關係，進而推導三角形面積的計算方式。

貳、教學分析

一、教材分析

先備經驗

1. 三下——認識面積和平方公分；切割和重組圖形。
2. 四下——認識長方形和正方形的面積計算方式。
3. 五上——本單元的平行四邊形的面積計算方式。

本節課:透過具體操作，推導出三角形的常用面積計算方式。

發展教材:推導計算梯形面積，並綜合運用切割組合，求出複合圖形面積。

二、學生分析

1. 學生對於切割和重組圖形仍無法熟悉運用。
2. 學生已學過長方形和正方形的面積計算方式，但是對於面積與周長的計算方式容易混淆。
3. 學生對於「底」邊仍會認為是水平線的那一邊。

三、教學方法分析

學生對於面積的概念發展是漸進式的，需從大量操作的經驗中去覺察與理解，因此，設計讓學生從具體經驗(切割、重組)的操作活動中發展小組討論，並加以探究推論出常用的面積計算方式。

四、課程概念架構圖

指標/單元名稱/活動/策略/評量方式（可依上列項目自行繪製概念架構圖）
請參見下頁圖表。

能力指標	N-3-22 能運用切割重組，理解三角形、平行四邊形與梯形的面積公式。 (同 S-3-06)			
單元名稱	「組四推三」 三角形的面積和高			
活動內容	壹、複習	貳、組四	參、推三	肆、組四推三
教學策略	(1)複習上節課 (2)新學習任務	(1)扣條組三角形 (2)三角形組四邊形 (3)小組討論 (4)引導歸納	(1)拼出平行四邊形 (2)引導歸納面積關係 (3)實際佈題推導三角形面積	(1)觀察邊長對應關係 (2)利用四邊形推論三角形面積計算方式
評量方式	(1)生活情境佈題 (2)多元解題策略	(1)具體操作 (2)小組討論	(1)動手操作 (2)實物投影 (3)佈題推論	(1)情境引導 (2)提問與闡述 (3)歸納總結
	口頭-說出先備知識中的面積計算方式。	實作-能將兩個全等三角形拼成一個四邊形。	實作-能將兩個全等三角形拼成一個平行四邊形。 口頭-說出三角形與平行四邊形面積之關係。	口頭-說出三角形與平行四邊形之邊長關係。 口頭-說出三角形的面積公式。

參、教學活動設計

單元名稱	平行四邊形、三角形和梯形的面積(第三節)	適用年級	五年級		
課程名稱	組四推三---三角形的面積和高	教學時間	40 分鐘		
教材版本	南一版第九冊				
教學準備	大型七巧板、扣條、實物投影機、數學附件(配合任務單)				
能力指標/學習表現	分年細目/學習內容		單元教學目標		
N-3-22 能運用切割重組，理解三角形、平行四邊形與梯形的面積公式。 (同 S-3-06)	5-n-18 能運用切割重組，理解三角形、平行四邊形與梯形的面積公式。 (同 5-s-05)		1. 能透過操作活動發現三角形的面積為平行四邊形面積的一半。 2. 能透過與平行四邊形的比較，說出三角形的底和高。 3. 透過操作活動推導進而發現三角形的面積公式。		
單元教學目標	教學內容		時間	評量方式	備註
	壹、引起動機： 1. 利用黑板上的大型七巧板和上週製作洛神花泡菜的教學活動，複習上節課學習到的平行四邊形面積計算方式，並歸納重點於黑板上。 2. 延續同樣的布題情境，拋出新學習任務。教師提問該如何知道黑板上三角形披薩的面積大小，並讓孩子開放式回答(用拼的、用百格板數、用算的...)，並引入下面發展活動。 貳、發展活動： 一、組四		5'	口頭評量-學生能夠說出先備知識中的面積計算方式。	大型七巧板
	1. 提供每組一包扣條，讓學		15'	實作評量-學生能將	扣條

<p>1. 能透過操作活動發現三角形的面積為平行四邊形面積的一半。</p>	<p>生做出兩個全等三角形，並在指定時間內拼成一個已經學過的圖形。(淡化箏形的出現。提醒此形狀不是他已經學過的圖形。)</p> <p>2. 時間到後，各組學生將拼出的結果展示於小組黑板上。</p> <p>3. 教師利用學生在小組黑板上展示的操作結果，引導全班學生歸納出兩個全等三角形可以拼出正方形、長方形及平行四邊形。(若以上圖形有缺漏，教師立刻以準備好的三角形扣條解決學生認知衝突)</p> <p>二、推三</p> <p>1. 教師發下數學三角形附件，讓學生拼成平行四邊形並貼在任務單上，並將焦點鎖在平行四邊形與三角形的面積關係。</p> <p>2. 利用實物投影拼貼成果，並引導孩子歸納出「兩個相同大小的三角形面積與一個平行四邊形面積相同。」(從學生不同的拼貼解果可展示出三種不同的平行四邊形，教師可以引導出三角形有三種不同的底高關係，但面積大小都一樣)</p> <p>3. 利用實際布題，使學生推理出三角形面積可以從平行四邊形面積的一半</p>	<p>10'</p>	<p>兩個全等三角形拼成一個四邊形。</p> <p>實作評量-學生能將兩個全等三角形拼成一個平行四邊形。</p> <p>口頭評量-學生能發現三角形與平行四邊形面積之關係。</p>	<p>數學附件 任務單</p> <p>實物投影</p>
---------------------------------------	---	------------	---	---------------------------------

<p>2. 能透過與平行四邊形的比較，說出三角形的底和高。</p> <p>3. 透過操作活動推導進而發現三角形的面積公式。</p>	<p>求得。</p> <p>參、綜合活動---組四推三</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師利用第一個教學布題情境以大型七巧板中的三角形及平行四邊形觀察三角形的底和高關係 2. 教師提問：觀察後說說看，用三角形拼成的平行四邊形，他們的邊長之間有什麼樣的對應關係嗎？ 3. 教師以提問方式，引導孩子一步步推理出： <ol style="list-style-type: none"> (1) 平行四邊形的底和三角形的哪裡一樣長？(教師標註三角形的底並宣告底的位置) (2) 平行四邊形的高在三角形的哪裡(三角形頂點到底邊的垂直距離) 4. 學生透過操作活動及推論，說出三角形的面積計算方式：底×高÷2 5. 歸納總結：在推論出三角形面積公式後，若沒有給你其他的工具，我們該如何求得三角形的高呢？我們下一節課一起來探討。 	<p>10'</p>	<p>口頭評量-學生能回答出三角形與平行四邊形之邊長關係。</p> <p>口頭評量-學生能推論出三角形的面積公式。</p>	
---	--	------------	---	--

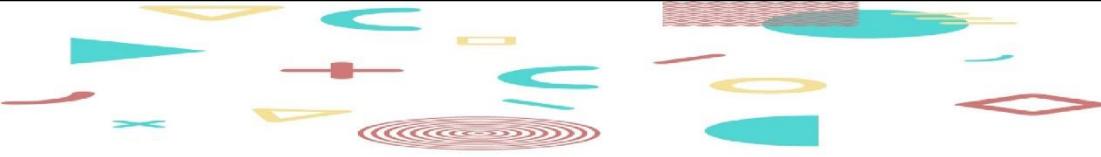
肆、教學評量

單元教學目標	評量方式	備註
能透過操作活動發現三角形的面積為平行四邊形面積的一半。	(1) 實作評量- 學生能將兩個全等三角形拼成一個平行四邊形。 (2) 口頭評量- 學生能發現三角形與平行四邊形面積之關係。	
能透過與平行四邊形的比較，說出三角形的底和高。	口頭評量- 學生能回答出三角形與平行四邊形之邊長關係。	
透過操作活動推導進而發現三角形的面積公式。	口頭評量- 學生能推論出三角形的面積公式。	

伍、教學反思與建議

教學前反思與建議	<ol style="list-style-type: none"> 佈題素材宜契合學生生活經驗，有效引起學生共鳴，提升學生學習動機。 透過逐步建構引導，使學生自行由已知條件探究未知的新知。 教學前共備，提升教學目標達成之完整度。
教學中反思與建議	<ol style="list-style-type: none"> 能立即依據學生回答內容解決學生迷思概念。 課堂節奏掌握得當，活動間轉換流暢。 教具顏色對比明顯，亦明確標示出底，以利學生示範找高。 學生皆能說出三角形與平行四邊形的底高關係，並明確說出三角形面積算法。
教學後反思與建議	<ol style="list-style-type: none"> 實際動手做的活動設計，顯著加深學生於推導過程中對三角形面積算法的印象，並引領學生體認素養導向的數學學習。 小組討論時間較短，導致學習成就高的學生主導情形明顯，可以鼓勵其餘組員多提供想法。 教具護貝可保持其完整，得以重複使用，以利環境永續發展。 於教學後評量得知學生皆達到本課堂教學目標。 教學後共議，反思是邁向成功教學的關鍵要素。

陸、其他相關補充資料



任務單 part2

班級:5 年____班 座號:____ 姓名:_____

五年二班採收完洛神花後回到班上，看到講桌上有切成不同形狀的兩塊小披薩，這時，老師說肚子餓的小文只能選擇其中的一塊披薩……

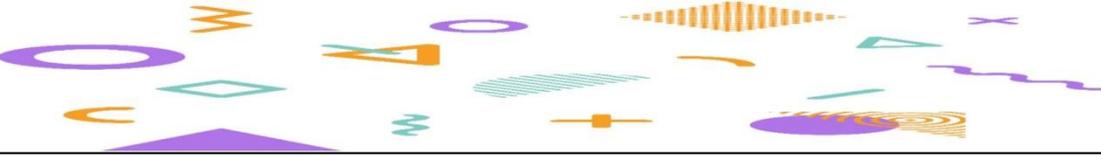
任務四:請問下圖為兩塊不同形狀的披薩，請問如果你是小文，你會選擇拿哪一塊披薩?為什麼?



任務五:請透過組合的方式，比一比將結果貼在下方，並回答問題。

我覺得_____，因為_____。

任務六:算算看，不用拼貼的方式，計算出三角形的面積大小，並說說看。



【佳作】

108 學年度國民小學數學領域教學演示競賽活動 比賽（教案）設計

壹、設計理念

如果數學可以變成一段故事，那麼它是否能變成一段發人深省的海洋故事讓它更貼近我們的生活呢？

本節以海底故事貫穿全堂。【活動一】透過海底生物的對話，讓學生使用圖形表徵來比較海底不同生物之間的數量關係。透過海洋議題的融入搭配教師提問，讓學生思考為何海底會出現垃圾？進而反思生活中是否有看過環境汙染的例子。透過實際可行的做法，養成「勿以善小而不為」的觀念，並將其實踐於日常生活中，讓環保意識從小開始養成。

【活動二】則延續故事情境，讓孩子透過整理海底中的垃圾來思考袋子與罐子之間的數量關係。最後利用【活動三】的小組任務，讓不同程度的學生能透過呈現不同表徵的方法來更熟悉減法的運算。

貳、教學分析

一、教材分析

本教材為自編教材，單元對應之學習表現類別為：N（數與量）。教學內容首先讓學生了解減法算式中的要素，並透過圖形表徵一一對應後抵消的方式，讓學生進行點數與扣減，後續透過情境的設計，讓學生了解減法算式中各項數字所代表的含意，並結合之前的單元概念【10 以內的分解與合成】來進行運算，最後透過分組活動的設計，依據學生個別的程度差異指派不同任務，讓學生能透過實際操作與同儕間的合作，來熟悉本節之學習概念。

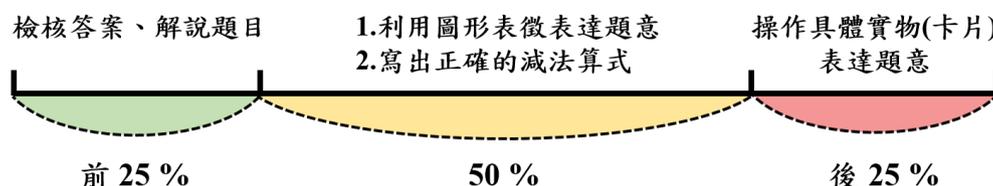
二、學生分析

學生為一年級學生，共 26 位，班級學生相處氣氛融洽，發言踴躍。學生在先前已學過十以內的分解與合成，與拿走型的減法問題，絕大部分的學生都能快速計算十以內的減法算式，唯有約 25% 的學生在計算時仍需透過圖像表徵的方式輔助運算，且偶有錯誤。

三、教學方法分析

本次教學採「講述式教學法」與「分組合作學習法」，其中在分組合作學習

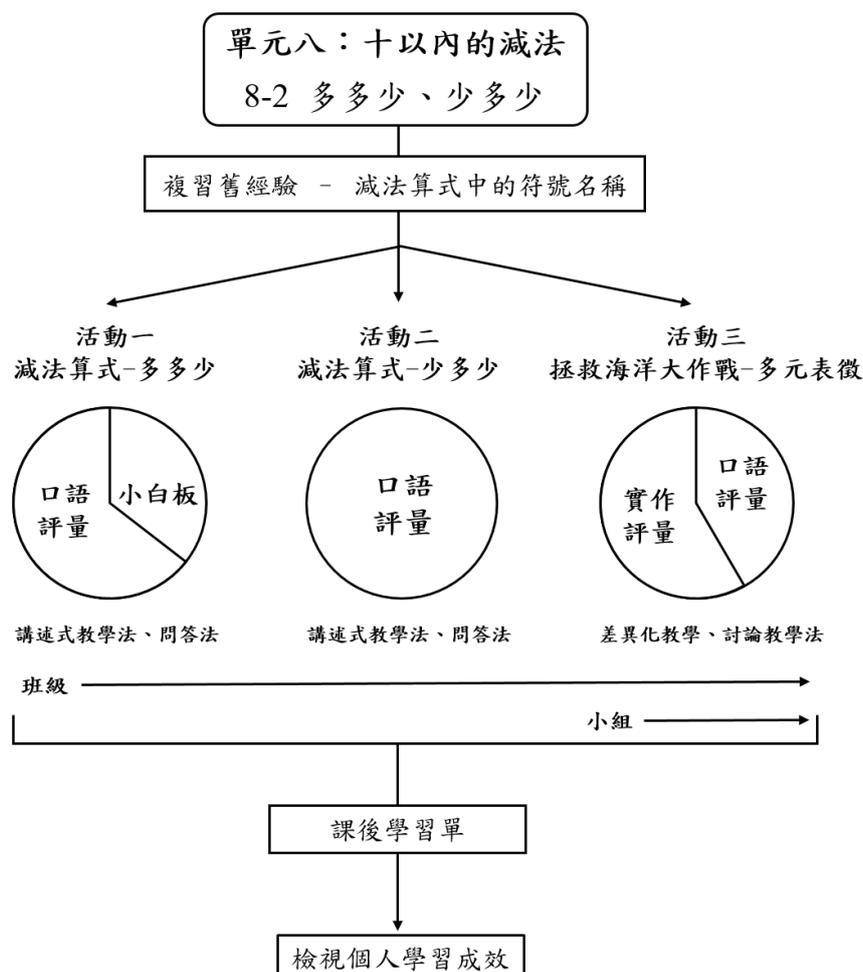
的部份採異質性分組，分組依據為第一次期中考範圍之各單元平時考成績平均數取前 25%，同時評估學生平時表現（含：口語表達能力、領導能力等）指派其擔任小組長的任務，為負責小組活動進行時的答案主要檢核者以及教學者，如下圖所示，其餘學生之任務分配如下所示。



由上圖可知，第一次期中考前平時考成績位於全後 25% 的學生，在本次分組合作學習時所負責的項目為操作具體實物（卡片），盼能藉此讓學生在操作的過程中，透過所拾起的物品卡片來清楚了解一對一抵消的意涵。

其餘位於中間 50% 的學生則分別透過畫圈、以及寫出減法算式的方式來進行解題。

四、課程概念架構圖



參、教學活動設計

單元名稱	十以內的減法	適用年級	一年級		
課程名稱	拯救海洋大作戰	教學時間	40 分鐘		
教材版本	康軒版第一冊				
教學準備	投影幕、教學簡報、粉筆、教具、學習單				
能力指標/學習表現	分年細目/學習內容			單元教學目標	
n-I-2 理解加法和減的意義，熟練基本並能流暢計算。 r-I-1 學習數學語言中的運算符號、關係符號、算式約定。	<p>N-1-2 加法和減法：加法和減法的意義與應用。含「添加型」、「併加型」、「拿走型」、「比較型」等應用問題。加法和減法算式。</p> <p>N-1-3 基本加減法：以操作活動為主。以熟練為目標。指 1 到 10 之數與 1 到 10 之數的加法，及反向的減法計算。</p> <p>R-1-1 算式與符號：含加減算式中的數、加號、減號、等號。以說、讀、聽、寫、做檢驗學生的理解。適用於後續階段。</p>			<p>1-1 能透過各種表徵解決比較型(多多少少)的情境題。</p> <p>1-2 能透過各種表徵解決比較型(少多少少)的情境題。</p> <p>2-1 能以算式記錄減法問題和結果。</p> <p>2-2 能說明算式中各數字及符號所代表的意涵。</p>	
單元教學目標	教學內容			時間	評量方式
	<p style="text-align: center;">壹、準備活動</p> <p>一、教師準備： ① 教具包(減法算式操作卡片)、學習單。 ② 單槍投影機、教學簡報。</p> <p>二、學生準備： 小白板、白板筆與板擦。</p> <p style="text-align: center;">引起動機</p> <p>複習舊經驗(減法算式的符號名稱)</p> <p>教師活動： 教師利用教室情境布置營造出海洋氛圍，隨後邀請學生根據提問列出算式，再次複習「減號」與「等號」之讀法，最後預告本堂課將介紹不同類型的減法題型。</p>			2'	口語評量

<p>1-1 能透過各種表徵解決比較型(多多少少)的情境題。</p>	<p>學生活動：</p> <p>學生能依據問題列出正確的減法算式，並在計算後正確讀出算式中符號的名稱。</p> 	8	口語評量	此部份的重點著重在符號的認識以及正名。
	<p>教師提問：</p> <ol style="list-style-type: none"> 黑板上有幾隻魚？若游走了2隻還剩下幾隻？如何用減法算式來表示？ 「-」讀作？「=」讀作？「$7-2=5$」怎麼讀？ <p style="text-align: center;">貳、開展活動</p> <p>活動一、減法算式-多多少</p> <p>一、進入減法算式題型①布題</p> <p>教師活動：</p> <p>教師透過角色情境的對話，帶入減法算式「多多少」之題型，並利用圖形表徵來教導學生在進行減法運算時的方法，其次透過算式中的各項數字的意義，帶領學生了解在進行不同類物體相減時，其中的一一對應之概念。</p> <p>學生活動：</p> <p>學生透過教師的提問，循序漸進的回答各項問題，並逐步組織出該題的圖形表徵之繪圖步驟，同時了解減法算式中不同類物體進行相減時，一一對應抵消的概念。</p>			

(一) 題目：海底有8隻章魚和5隻水母，請問章魚比水母多幾隻？

我知道章魚好像比較多，但該怎麼用圖來解釋呢？

海底有8隻章魚和5隻水母，請問章魚比水母多幾隻？

章魚
水母

章魚多3隻

用算式記成： $8 - 5 = 3$

答：章魚多3隻

1. 教師提問：

- (1) 請問這題的題目在問什麼？
→ 學生：章魚比水母多幾隻。
- (2) 說說看，題目出現了哪兩種海底動物？
→ 學生：章魚、水母。
- (3) 如果要用畫圈圈來表示，請問章魚(水母)該畫幾個？
→ 學生：8個 (5個)。
- (4) 那該如何進行比較？之前我們學過了超級比一比，所以想一想，現在我們該怎麼做呢？
→ 學生：把牠們一個一個連起來。
- (5) 所以我們可以發現會有5隻章魚可以跟5隻水母對齊，那最後還會剩下幾隻章魚呢？
→ 學生：3隻。

口語
評量

透過循序漸進的提問讓學生了解解題時的邏輯順序，同時透過對齊來引導出一對一抵消的概念。

在進行減法算式的引導時，先讓學生利用圖像表徵來畫出答案，接著再讓

<p>2-1 能以算式記錄減法問題和結果。</p> <p>1-1 能透過各種表徵解決比較型(多多少少)的情境題。</p> <p>2-1 能以算式記錄減法問題和結果。</p>	<p>(6) 所以章魚會多 3 隻，再看一次題目問的是什麼？(章魚會多幾隻)，想一想我們該如何用算式來表達？</p> <p>→ 學生：$8-5=3$。</p> <p>2. 教師統整</p> <p>所以這個算式的意思是總共有 8 隻章魚，有 5 隻章魚可以跟 5 隻水母對齊，最後剩下 3 隻沒有水母可以對齊，所以章魚多 3 隻。</p> <p>3. 學生練習</p> <p>畫出圈圈，並寫出減法算式與答案</p> <p>題目：海底有 9 隻海馬和 4 隻烏龜，請問海馬比烏龜多幾隻？</p> <p>學生 → 依序寫(畫)出名稱、圈圈、算式以及答案</p> <p>活動二、減法算式-少多少</p> <p>二、進入減法算式題型②布題</p> <p>教師活動：本活動分為兩部分。</p> <p>第一部分教師利用延伸故事情境引出海洋教育議題，讓學生去思考美麗的海洋中為何會出現瓶罐？接著讓學生思考讓海洋變乾淨的方法，藉此讓學生對於海洋永續發展做初步的觀念建立。</p> <p>第二部分則透過整理海洋環境為出發點，設計應用問題的情境融入，並結合本節重點：「少多少」進行布題。</p> <p>學生活動：</p> <p>學生能透過教師的提問說出保護海洋的方法，並建立不隨地亂丟垃圾的觀念。在減法算式-少多少的情境布題中能在讀題後了解多多少與少多少之間的關係轉換，並了解在減法時大數放前面；小數放後面的概念。</p>	<p>小白板</p>	<p>學生思考該如何列出減法算式。</p>
--	---	------------	-----------------------

	<p>(一) 利用故事情境讓學生思考海底漂出垃圾的原因。</p>  <p>1. 教師提問：</p> <p>(1) 海底為什麼會漂出罐子呢？ → 學生：因為有人亂丟垃圾，所以垃圾漂到海洋裡了。</p> <p>(2) 想一想，在你們生活中有看過類似的環境汙染問題嗎？ → 學生：我家附近的巷子的垃圾桶常常有人把沒有分類的垃圾放在垃圾桶的蓋子上。</p> <p>(3) 那我們該怎麼做才能讓環境變乾淨呢？ → 學生：平常不亂丟垃圾、隨手撿垃圾、做好資源回收等。</p> <p>2. 教師統整</p> <p>因此平常我們若能做好資源回收，到海邊玩時不隨便亂丟垃圾在海灘上，就不會讓美麗的海洋處處充滿垃圾。</p>	3'	<p>口語評量</p> <p>透過故事情境引導學生發現不合理之處，並找尋解決問題的方法。</p>
--	---	----	--

(二) 題目：現在有4個袋子和6個罐子，請問袋子比罐子少幾個？

5'

口語
評量

我們來想想辦法清理吧!

想想垃圾袋夠不夠吧!

現在有4個袋子和6個罐子，
請問袋子比罐子少幾個？

袋子 ● ● ● ● ○ ○ 袋子少2個

罐子 ● ● ● ● ● ● ○ ○

用算式記成： $6 - 4 = 2$

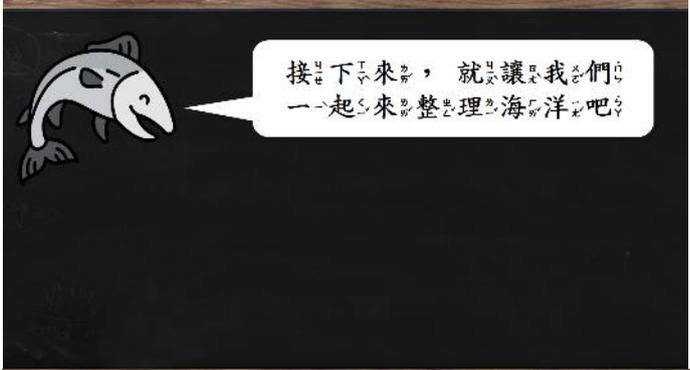
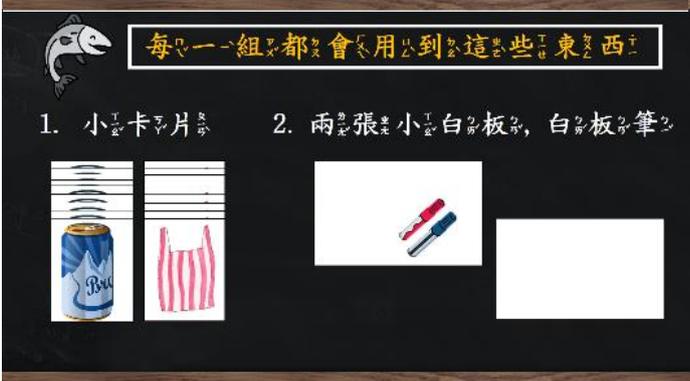
答：袋子少2個

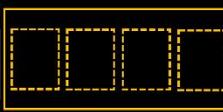
1. **教師提問**：

- (1) 請問這題的題目在問什麼？
→ 學生：袋子比罐子少幾個。
- (2) 說說看，題目出現了哪兩種東西？
→ 學生：袋子、罐子。
- (3) 教師再次提醒當進行畫圈時，第一步要記得先寫上名稱。
- (4) 所以袋子(罐子)應該要畫幾個圈圈？
→ 學生：4個 (6個)。

透過教師提醒了解繪製圖形時的必備要素。

<p>1-2 能透過各種表徵解決比較型(少多少)的情境題。</p> <p>2-2 能說明算式中各數字及符號所代表的意涵。</p>	<p>(5) 請大家想想上題老師說過，如果要進行比較時，我們可以用超級比一比，所以請問大家現在有幾個罐子和袋子可以互相連起來呢？</p> <p>→ 學生：4 個。</p> <p>(6) 那我們再看一次題目要問的是什麼？</p> <p>→ 學生：袋子少幾個。</p> <p>(7) 所以請問少了幾個袋子跟罐子對齊？</p> <p>→ 學生：2 個。</p> <p>(8) 那該怎麼用算式來表達呢？老師先把第一個數字 4 寫下來；接著再把第二個數字 6 寫下來，然後減減看。</p> <p>→ 學生：不能減，小的數字不能減大的。</p> <p>(9) 所以我們看到題目的數字時，要先想想題目要問的是什麼，不能看到什麼就寫什麼。那這題的算式該怎麼寫呢？</p> <p>→ 學生：$6-4=2$。</p> <p>(10) 那請問 6 和 4 分別代表什麼意思呢？</p> <p>→ 學生：6 表示有 6 個罐子，4 表示有 4 個罐子裝進 4 個袋子裡，所以少掉了 4 個罐子。</p> <p>2. 教師歸納</p> <p>減法算式需要注意的事項：</p> <p>(1) 若要畫圈圈要記得先寫名稱再畫圖。</p> <p>(2) 畫圖時圈圈要記得對齊。</p> <p>(3) 寫減法算式時通常大的數字要寫前面，小的數字要寫後面。</p> <p>(4) 思考題目要問什麼，不可以看到數字就寫什麼。</p>	2'		<p>利用錯誤示範讓學生了解在書寫減法算式時該注意的事項。</p>
--	---	----	--	-----------------------------------

	<p>活動三、拯救海洋大作戰</p> <p>一、形成性評量 - 分組合作學習</p> <p>教師活動：</p> <p>教師分派小組成員在限時時間內所需完成的指定任務，並說明各項任務的呈現形式，待時間結束時請各組將小白板貼在黑板上進行各組間的分享與討論。</p> <p>學生活動：</p> <p>學生能依照教師的指示完成任務，並與同儕合作討論了解減法算式的圖形表示方法。</p> <p>(一) 教師展示後續小組任務所需用到的物品。</p>   <p>(二) 教師說明每個任務所需呈現的形式。</p> <p>1. 小卡片：先排出各物品相對應的數量，隨後利用超級比一比的方式，將罐子裝到袋子裡（將其一一堆疊）找出答案。</p>	10'	小組討論，並分別完成小組中的個人任務	<p>教師一一解釋各任務的內容，並呈現各組分工表，待確認學生都了解自己的任務後再秀出題目。</p> <p>實作評量</p>
--	---	-----	--------------------	---

<p>小白板寫算式</p>	<p>現在有 3 個袋子和 7 個罐子， 請問袋子比罐子少幾個？</p> <p>袋子 </p> <p>罐子 </p>	<p>實作 評量</p>	
<p>小白板寫算式</p>	<p>現在有 3 個袋子和 7 個罐子， 請問 袋子 比 罐子 少 幾個？</p> <p>袋子  </p> <p>罐子 </p>		
<p>2.小白板：</p> <p>① 畫圈圈 → 寫出名稱、並畫出對應的數量後進行比較</p> <p>② 寫算式 → 根據題目寫出正確的算式與答案。</p>			
<p>小白板寫算式</p>	<p>現在有 3 個袋子和 7 個罐子， 請問袋子比罐子少幾個？</p> <p>袋子 </p> <p>罐子  </p> <p>$7 - 3 = 4$</p> <p>A: 袋子少 4 個</p>		

<p>1-2 能透過各種表徵解決比較型(少多少)的情境題。</p> <p>2-1 能以算式記錄減法問題和結果。</p> <p>2-2 能說明算式中各數字及符號所代表的意涵。</p>	<p>(三)秀出題目：現在有 3 個袋子和 9 個罐子，請問袋子比罐子少幾個？</p> <p>二、分享與討論</p> <p>教師請小組長將各組的小白板(含算式與畫圖)張貼至黑板進行檢討。</p> <p style="text-align: center;">參、綜合活動</p> <p>本堂總結 (後續視當天情況斟酌發下學習單)</p> <p>1.兩種東西要比多、比少的時候可以用哪些方法來計算？</p> <p>→排排看、畫圈圈和減法算式。</p> <p>2.減法算式裡：</p> <p>→數字大的放前面；數字小的放後面。</p> <p style="text-align: center;">本節課結束</p>	<p>8'</p> <p>2</p>	<p>小組成果分享</p> <p>口語評量</p> <p>紙筆評量</p>	<p>教師以檢討題目與總結為主，後續再依據情況斟酌是否要發下課後學習單。</p>
--	--	--------------------	---------------------------------------	--

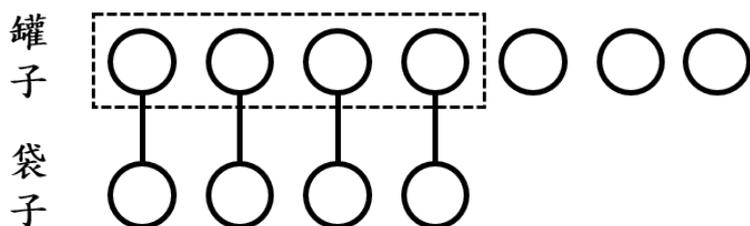
肆、教學評量

單元教學目標	評量方式	備註
能透過各種表徵解決比較型(多多少)的情境問題。	● 教師布題，並請學生利用小白板記錄計算過程與答案。	
能透過各種表徵解決比較型(少多少)的情境問題。	● 透過小組合作的方式檢視學生是否能完成指定任務(排卡片、寫算式與畫圖)。 ● 學生完成教師個人學習單。	
能以算式記錄減法問題和結果。	● 教師檢視學生小白板的算式記錄過程。	
能說明算式中個數字及符號所代表的意涵。	● 以口語評量了解學生對於題意的理解。	學生需理解不同類物體之間無法做加減法的概念

伍、教學反思與建議

本堂教學重點在於讓學生學習比較型差異量之未知問題，絕大部分的學生在進行無情境包裝的減法計算時都能正確計算出答案，但真正進入到應用問題時，往往中高成就的學生在已能預測答案的情況下，會誤把正確答案在列式時寫在「減數」的位置。以課後學習單為例：圖中有 4 個袋子和 7 個罐子，但當在寫減法算式時，由於某部分學生已能預測答案為 3，因此會將算式寫成 $7-3=4$ ，而造成列式的錯誤。因此在這部分建議教師在教學時可以利用框出括號的小方法，告訴學生正確的答案應為括號中的答案，讓學生學會列出正確算式，如： $7-4=(3)$ ，最後搭配提問的方法來來檢測學生是否了解算式中數字所代表的意義。

此外，本節的比較型之題型，常見的迷思概念為學生將算式數字中的涵義認成不同兩類的物體來做減法計算，如：在檢討課後學習單時會有學生說 $7-4=3$ 表示 7 個罐子減掉 4 個袋子，然而罐子與袋子間是不同種的物品，因此是無法做計算的。但許多時候若教師僅以口頭解釋，則可能造成學生越聽越混亂的情況發生，因此這裡建議教師在解釋時可以輔以畫圈，並在做一對一對應連線時，以「派出去和○○比一比的方式來做說明。同樣以上題為例，教師可先請學生根據題目畫出相對應的圓圈，如下圖所示：



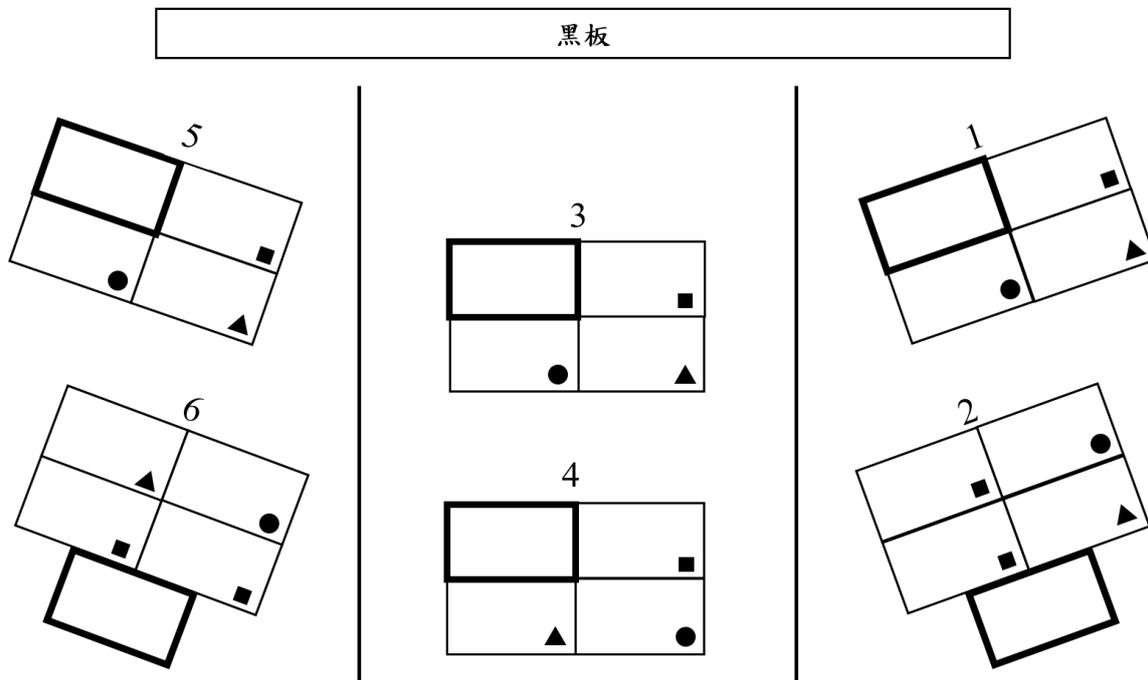
$$7 - 4 = 3 \rightarrow \text{罐子多 3 個}$$

有 7 個罐子

派出 4 個罐子，和袋子比一比

罐子多 3 個 $\xrightarrow{\text{也代表}}$ 袋子少 3 個

附錄一：分組合作學習座位表



- 註：1. 組別為異質性分組，其中粗體黑框為小組長，為負責小組討論之主要負責人。
 2. 以下為各圖形代號所分配之任務：●負責畫圖、▲負責寫算式與答案、■負責排卡片，組長則負責檢查。
 3. 第二組與第六組為五人，因此在進行任務時將會由兩人來進行小卡排列，其成員為 50% 學生與後 25% 所組成。
 4. 組內所有成員均需參與討論，並在限時時間內須完成指定任務。

【入選】

108 學年度國民小學數學領域教學演示競賽活動

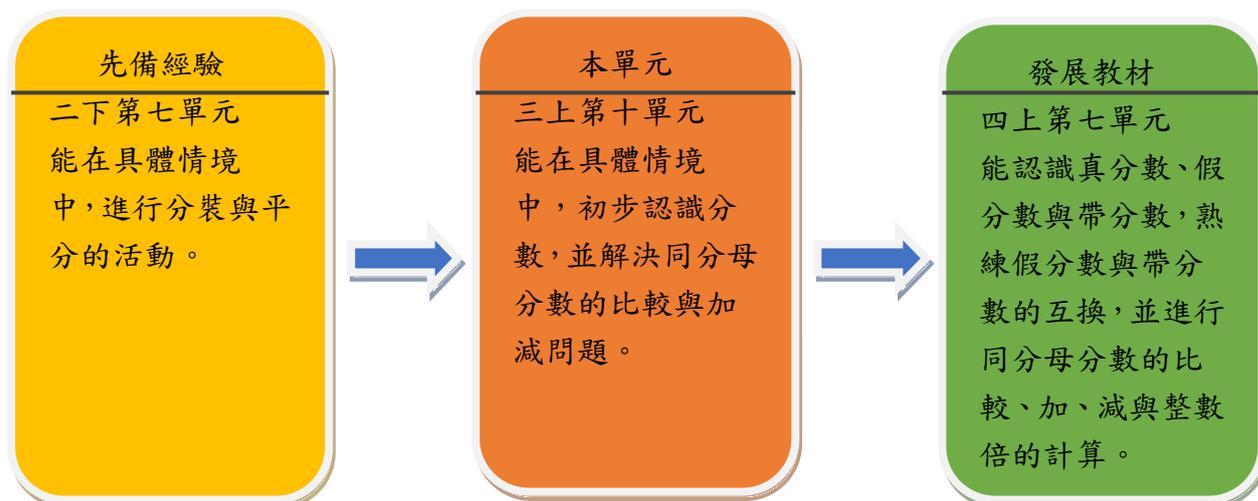
教案設計

壹、設計理念

在日常生活中，學生幾乎天天都會接觸到與「平分」有關的東西，比如說過生日時會把「蛋糕平分」，訂大披薩時，會把「大披薩平分」，上美勞課時會把「一張紙平分」，從平分的概念進入到分數的學習，以貼近學生生活經驗，進一步把學生的生活經驗融入學習當中，以培養學生運用數學方法，來引起學生的興趣，透過師生互動的上課方式，加深學生對分數的概念，提升其解決實際問題的態度及能力。

貳、教學分析

一、教材分析

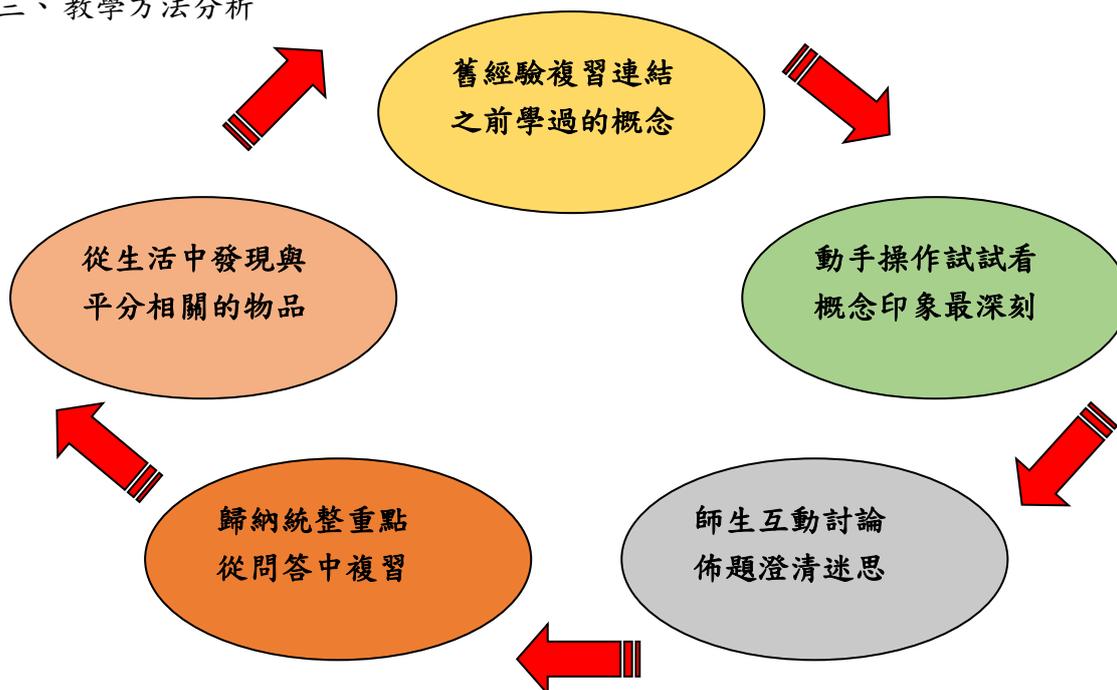


二、學生分析

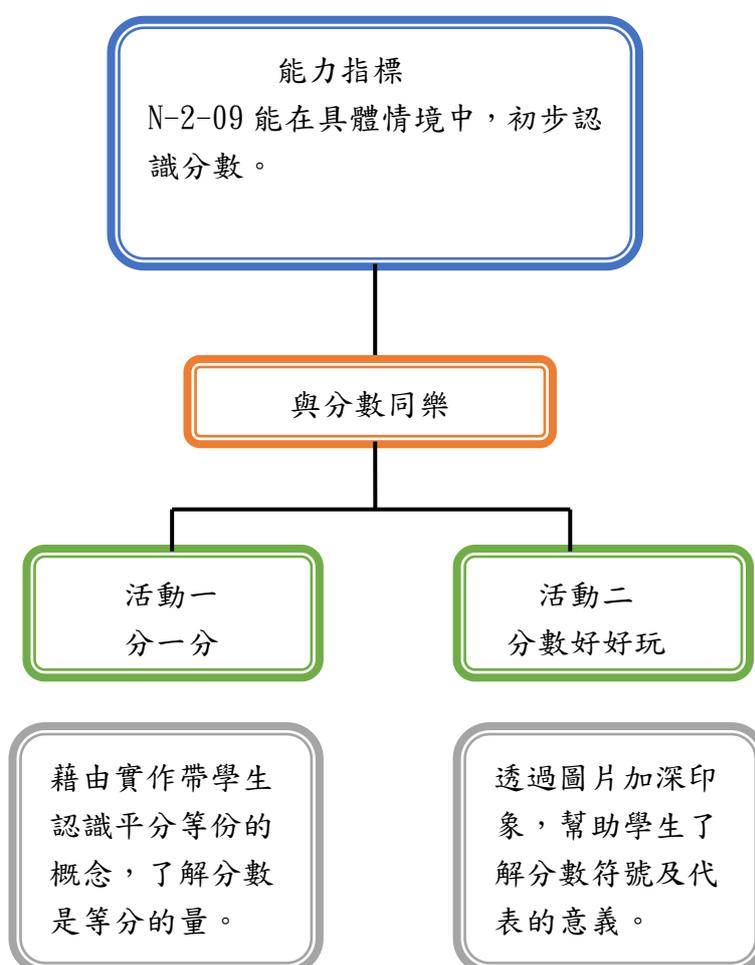
學生在初步認識分數，並解決同分母分數的比較與加減問題之前，學生具有以下能力：

- (一) 能使用連減、連加或乘法，解決包含除問題。
- (二) 能操作具體物解決等分除問題。
- (三) 能使用圖象表徵解決等分除問題，進而使用乘法算式記錄解題過程。

三、教學方法分析



四、課程概念架構圖(數學概念與教學活動的連結)



參、教學活動設計

單元名稱	分數	適用年級	三年級			
課程名稱	與分數同樂	教學時間	共一節/40 分鐘			
教材版本	康軒版 第五冊 第十單元					
教學準備	教具、色紙、小白板、白板筆、剪刀					
能力指標/學習表現	分年細目/學習內容			單元教學目標		
N-2-09 能在具體情境中，初步認識分數。	3-n-11 能在具體情境中，初步認識分數，並解決同分母分數的比較與加減問題。			1-1 能理解平分的概念。 1-2 能利用圖形實際操作。 1-3 在連續量的情境中，認識單位分數的意義。 1-4 能了解分數符號的說法與分子、分母的意義。		
單元教學目標	教學內容			時間	評量方式	
	第一節 一、準備活動 (一)教師準備：教具、教材 (二)學生準備：色紙、小白板、白板筆、剪刀 (三)引起動機： 1. 複習舊經驗 教師：還記得在二年級曾經學過分分看，如果六顆蘋果要平分給 2 個人，每個人可以拿幾顆蘋果呢？ 學生：一人拿三顆 教師：你們是怎麼分的？ 學生：你拿一顆，我就拿一顆，你再拿一顆，我也要再拿一顆，你再拿第三顆糖果，那麼我也要再拿第三顆蘋果，要拿一樣多的蘋果。 教師：沒錯！ 2. 帶入平分概念 教師：其實一樣多之外，其實我們可以想想看，這條繩子我從這裡切開來，我拿這一段，你拿這一小段，這樣子算不算是平分呢？ 學生：不算 教師：那樣子才算平分呢？			3'	口頭評量	學生依其先備知識分分看的概念回答

<p>1-1 能理解平分的概念</p>	<p>學生：兩個人拿的繩子要一樣長。</p> <p>3. 教師總結學生的敘述</p> <p>教師：所以我們剛剛的討論到你拿多少，我就要拿多少，你拿多長，我就要拿多長，這樣就是平分了嗎？</p> <p>學生：對！因為拿到的是一樣多的糖果、一樣長的繩子。</p> <p>二、發展活動</p> <p>☆教師在黑板呈現被平分的不同圖形例子並說明。 17'</p> <p>【活動一：分一分】</p> <p>教師：這裡有三個一模一樣大的長方形，如果我們把這個長方形色紙切成四份，我們把每一個部份編上一個號碼，看看他有沒有一樣大？</p> <p>學生：一樣大</p> <p>教師：你是怎麼知道的？</p> <p>學生：因為切下來的四塊疊在一起是一樣大的。</p> <p>教師：沒錯，如果有一樣大的話，它也是平分，平分不會只有一種，這個長方形還能怎麼樣被平分呢？請小朋友按照組別討論，並將答案畫在各組的小白板上。</p> <p>學生：</p> <div data-bbox="391 1220 997 1422" style="text-align: center;"> </div>		<p>口頭評量</p>	<p>釐清學生對平分的觀念問題</p>
<p>1-2 能利用圖形實際操作</p>	<p>教師：你們說說看如何判斷是平分的呢？</p> <p>學生：我們把這個色紙，切成四個部分，分別編號1號2號3號跟4號，然後把它剪開來，然後疊上去看看，發現沒有多也沒有少，大家都是一樣大的。</p> <p>教師：沒錯！所以這時候我們看的是，它有沒有不一樣大，一樣大那麼就是平分了。</p> <p>教師：我們再看其他的例子，這是個三角形，這個三角形我把它切成四部分，分別編上1號2號3號跟4號，你們覺得這個三角形有沒有被平分成四等分呢？</p> <p>學生：沒有，因為我把1號塗上一個不同的顏</p>		<p>實作評量 (個人發表)</p>	<p>學生能否較正確理解</p>
			<p>實作評量 (小組合作)</p>	<p>能完整將組內討論的過程及結果向全班說明</p>

<p>1-2 能利用圖形實際操作</p>	<p>色，剪下來之後，發現 2 號部分扣掉 1 號部分之外，它還有多出這一小段，很明顯 2 號比 1 號大，所以不是平分。</p> <p>教師：沒錯！你實際動手操作，很有實驗家的精神喔！</p> <p>教師：現在我們來練習看看，老師在黑板上畫了兩個圓，這兩個圓都被切成三段並編號，分別送給小明、小花、小強，請問第一題這三個人拿到的會不會是一樣大呢？請大家直接用色紙剪剪看，將答案記錄在課本上。</p> <p>學生：不一樣大，不是平分。</p> <p>教師：那第二題這三個人拿到的是一樣大的嗎？是平分嗎？</p> <p>學生：一樣大，所以是平分。</p> <p>教師：你是怎麼知道的呢？</p> <p>學生：第一題我把 1 號剪下來之後，然後把它移到 2 號上面去看看，2 號它除了有 1 號的全部的部分之外它還多出了這一段，也多出了這一段，2 號拿到的比 1 號還要多，所以不是平分。第二題我觀察到 1 號 2 號跟 3 號都是一樣大的，所以是平分。</p>		<p>實作評量 (個人表現)</p>	<p>能否依老師說明之步驟實際操作</p>
<p>1-1 能理解平分的概念</p>	<p>教師：很好！你觀察得很仔細呢！除了觀察之外，有其他的方法判斷嗎？</p> <p>學生：我們把 1 號塗上透明的顏色，然後轉過去看看跟 2 號能不能重疊，發現 1 號轉過去之後跟 2 號和 3 號每一個點都完全吻合，可以證明剛剛在轉的過程之中，是沒有變大也沒有變小。</p> <p>教師：你們判斷越來越快囉！現在這是最難的一題啦，這是一個長方形，它被對角線分成四部分，分別為 1 號 2 號 3 號跟 4 號，它們是不是被平分成四份呢？給你們 5 分鐘小組討論，可以運用色紙和剪刀實際做做看。</p> <p>學生：老師，我們發現 1 號和 3 號、2 號和 4 號是一樣大的。</p> <p>老師：你們是怎麼知道的呢？</p>		<p>實作評量 (個人發表)</p>	<p>學生能否正確說明</p>
<p>1-1 能理解平分的概念</p>	<p>學生：我們先考慮看看 1 號跟 3 號有沒有一樣大，然後我們把 1 號三角形剪下來發現它跟 3</p>			

<p>1-3 在連續量的情境中，認識單位分數的意義。</p>	<p>看它有沒有一樣多、一樣長或者是一樣大，只要符合那麼就是平分。</p> <p>◁教師在黑板展示不同形狀被平分的圖形並寫上分數$\frac{1}{2}$。【活動二：分數好好玩】</p> <p>教師：根據剛剛所學到的平分的概念，很明顯的可以看出來這些圖形有沒有被平分呢？將自己的答案寫在小白板上，我們先確定你們的概念正確。</p> <p>學生：都有平分。</p> <p>教師：很好，那我們來看一看。這些圖形都有什麼相同的地方呢？從圖形可以看出$\frac{1}{2}$代表什麼意思嗎？請各組相互討論並分享自己的想法。</p> <p>學生：這些圖形都被平分成2份，下面的2代表這一個圓被平分成2份，上面的1代表其中的一份。</p> <p>教師：沒錯！下面的2代表全部被平分的數量；上面的1代表全部平分的數量中被使用的數量。我們1和2在中間加了一條橫線，這條橫線我們叫它分數線，在分數線下面這個數，就像是分數的媽媽一樣，沒有媽媽就沒有我們，沒有平分成兩份就沒有這樣的數存在，所以我們把分數線下面這個數字稱為分母，在分數線上面這個1，它表示的是這是平分成2份其中的1份，我們稱為分子，整個就讀做二分之一。例如，我們把一個圓平分成2份，其中的1份，它就是$\frac{1}{2}$個圓。</p> <p>教師：我們來練習，這是什麼被平分呢？</p> <p>學生：正方形。</p> <p>教師：它被平分成幾份呢？</p> <p>學生：4份。</p> <p>教師：塗滿的地方代表平分成4份中其中的幾份呢？</p> <p>學生：4份中其中的1份。</p> <p>教師：寫成分數要怎麼表示呢？</p>	15'	自我評量	能完整將組內討論的過程及結果向全班說明
<p>1-4 能了解分數符號的說法與分子、分母的意義。</p>	<p>教師：塗滿的地方代表平分成4份中其中的幾份呢？</p> <p>學生：4份中其中的1份。</p> <p>教師：寫成分數要怎麼表示呢？</p>		實作評量 (小組合作)	實作評量 (個人發表)

<p>1-1 能理解平分的概念</p> <p>1-4 能了解分數符號的說法與分子、分母的意義</p>	<p>學生：$\frac{1}{4}$</p> <p>教師：分母和分子各代表什麼意思呢？</p> <p>學生：分母告訴了我們它是被平分成4份的每一份都是一樣大的。而分子告訴了我們這是平分成4份中其中的1份。</p> <p>教師：沒錯！那要怎麼讀它呢？</p> <p>學生：是$\frac{1}{4}$個正方形。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>◇教師總結本節所學：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 符合平分的條件是一樣多、一樣長或一樣大。 2. 分數代表某個東西被平分，分母代表全部被平分的數量，分子代表的是全部平分的數量中被使用的數量。 <p>◇教師交代回家作業看課本圖片練習用分數記錄。</p> <p>◇預告下一節會透過圖卡讓學生練習說出「分數」，例如：「我想吃$\frac{1}{5}$塊巧克力」。</p> <p>本節課結束</p>	5'	<p>口頭評量</p> <p>口頭評量</p>	<p>學生能否正確說明</p> <p>學生能否正確說明</p>
--	---	----	-------------------------	---------------------------------

肆、教學評量

單元教學目標	評量方式	備註
1-1 能理解平分的概念	口頭評量 實作評量	發展活動 綜合活動
1-2 能利用圖形實際操作	口頭評量 實作評量	發展活動
1-3 在連續量的情境中，認識單位分數的意義	實作評量 自我評量	發展活動
1-4 能了解分數符號的說法與分子、分母的意義	口頭評量 實作評量	發展活動 綜合活動

伍、教學反思與建議

這個活動的設計是以康軒版的教材為主軸，雖然之前二年級時學生有學過分分看，但對學生來說是第一次接觸到分數的概念，配合九年一貫課程的實施，盡量將教材以具體化、圖像化的方式呈現給學生，因此會搭配圖形、圖案的方式希望用輕鬆活潑的氛圍帶著學生們快樂學習分數，而老師在教學過程活動中也會依照學生的學習狀況予以調整。

在教學的過程中，介紹到分數的部分時，本來想要以說故事的方式來介紹分數的由來，但經過考量之下還是決定用學生較能印象深刻的圖像方式來做介紹，例如我會利用多種圖形，搭配色紙讓學生藉由觀察討論和實作的方式，了解平分的意義。在了解平分的意義之後，將圖案加上分數符號的呈現，讓學生透過圖片試圖找出分數數字代表的意義。最後利用問答及討論的方式，讓學生了解分子及分母的關係。

藉由此次的數學課程活動設計，最大的感觸是豐收滿行囊，從實作過程中，發現在設計教案的過程比想像的還要花更多時間，期間也不斷修正自己的想法，試圖找出有條理的思維整理出適合學生的學習脈絡，更期盼在寓教於樂的環境中，帶給學生快樂學習數學的氛圍，將學習數學當作是一種享受，培養學生多元學習、具備核心素養及富含創造力的能力。

【入選】

國小數學教案（適用九年一貫課程）

壹、設計理念

分數在日常生活中並不常出現，故學生在初學分數概念之時，老師的教學就顯得特別重要。本單元為「異分母分數相除」，以往遇到類似問題的時候，老師都只要求學生將兩個分數的分母通分後再做運算，即便是遇到生活上的應用問題也是如此，但是，學生真的能理解分數除以分數到底是甚麼意思嗎？若只從算式當中其實是看不出來的，而若學生無法理解自身所學的意義，那麼終究老師只是在把學生訓練成為考試的機器，而非帶領學生認識數學、並把知識應用在生活上；在盛行素養導向的今日來說，並無法利於學生掌握生活中的數學；若要翻轉此現象，唯有真正釐清分數的教學脈絡，使學生清楚了解分數所代表的意思，才能真正貼近數學。

故本單元在說明「異分母分數相除」的時候，除了應用通分的方式求解之外，老師應用畫圖的方式，讓學生更能理解異分母分數相除的實質意涵，而非只是單純將正確答案給計算出來而已。透過此堂課的深入理解教學，期望數學能更貼近學生的生活。

貳、教學分析

一、教材分析

過去	現在	未來
5 下—第 1 單元	本單元	6 下—第 5 單元
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能在具體情境中，用分配律解決帶分數乘以整數的問題。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 理解最簡分數的意義。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 分數的四則運算。
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能在具體情境中，解決整數乘以分數的問題。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能在具體情境中，解決整數除以分數的問題。 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能在具體情境中，解決分數乘以分數的問題。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能在具體情境中，解決分數除以分數的問題。 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能在具體情境中，察覺被乘數、乘數和積的關係。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能在具體情境中，解決分數除以整數的問題。 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能在具體情境中，解決分數除以整數的問題。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能在具體情境中，理解被除數、除數和商的關係。 	

二、學生分析

(一) 先備知識

1. 分數乘以整數。
2. 整數乘以分數。
3. 分數乘以分數。
4. 分數除以整數。

(二) 尚未學到/本單元將學到的知識

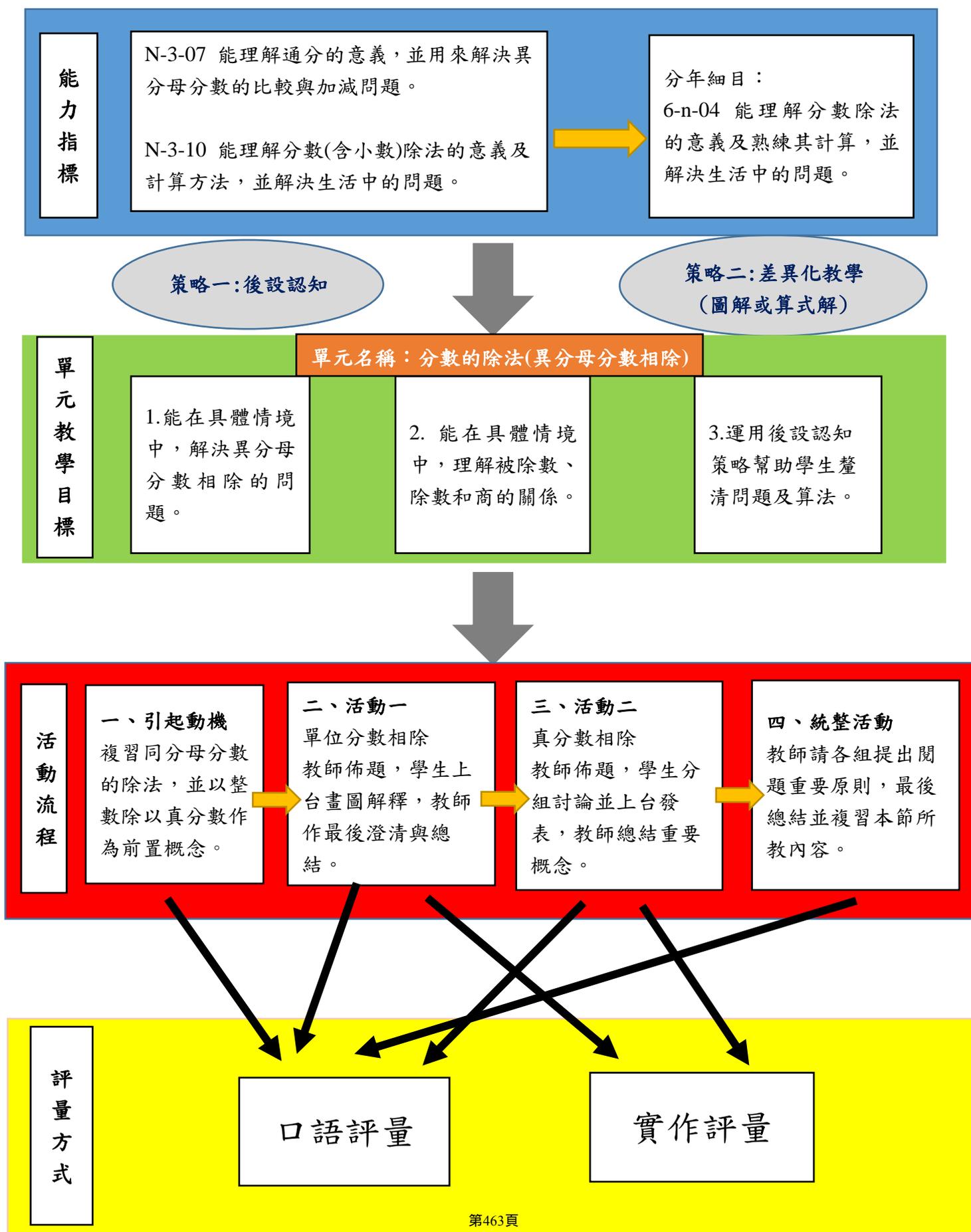
1. 最簡分數。
2. 整數除以分數。
3. 分數除以整數及分數相關問題。

三、 教學方法分析

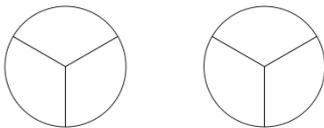
本教學活動主要以講述法與討論法為主。透過教師對課程的講述引起學生的學習動機，以及對課程觀念的前導組織，再透過小組討論的方式進行合作學習，使學生能透過相互的討論釐清相關的迷思概念，並進行口頭發表，讓師生和生生彼此都能在課堂中有更多互動，使學生不再是被動的吸取知識，成為學習的主體。

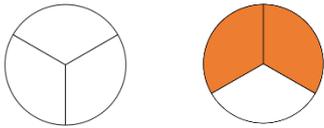
四、課程概念架構圖

指標/單元名稱/活動/策略/評量方式

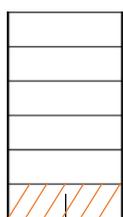


參、教學活動設計

單元名稱	分數的除法	適用年級	六年級		
課程名稱	分數遊園樂	教學時間	1 節課，40 分鐘		
教材版本	南一版國小數學第十一冊第二單元				
教學準備	蔥油餅示意圖、土地示意圖、小白板				
能力指標	分年細目		單元教學目標		
N-3-07 能理解通分的意義，並用來解決異分母分數的比較與加減問題。 N-3-10 能理解分數(含小數)除法的意義及計算方法，並解決生活中的問題。	6-n-04 能理解分數除法的意義及熟練其計算，並解決生活中的問題。		1.能在具體情境中，解決異分母分數相除的問題。 2.能在具體情境中，理解被除數、除數和商的關係。 3.運用後設認知策略幫助學生釐清問題及算法。		
單元教學目標	教學內容		時間	評量方式	備註
1.能在具體情境中，解決異分母分數相除的問題。	<p>一、引起動機</p> <p>(一)複習上節課所教同分母分數的除法</p> <p>(二)教師透過課本 22 頁的例題一，詢問學生如果要運用上節課所教的概念可以怎麼做?(引導學生說出換成同分母以後相除的概念，並透過圖解的方式強化學生的理解。)</p> <p>例題一:有 4 張一樣大的蔥油餅，要分給每位小朋友$\frac{2}{3}$張，共可分給幾個小朋友?</p> <div style="text-align: center;">  </div>		4'	口語評量(學生能否說明清楚整數化成同分母的分數後，相除的過程。)	

<p>1.能在具體情境中，解決異分母分數相除的問題。</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>教師提問：如果我們看到這題的被除數為整數，我們要怎麼運用上一節課所學到的概念去做這道題目呢？</p> <p>學生回答：可以把整數換成分數以後再相除。</p> <p>教師說明：沒錯，我們可以把整數換成真分數以後，以這題為例，四張蔥油餅可以平分成三等份，一張是$\frac{3}{3}$，四張就是$\frac{12}{3}$，也可以看成是12個$\frac{1}{3}$。題目說每位小朋友分$\frac{2}{3}$張蔥油餅，也就是塗上標色的部分，相當於2個$\frac{1}{3}$，可以看成$12 \div 2 = 6$，最後可分給六個小朋友。</p> <p>二、發展活動</p> <p>(題型一)單位分數除以單位分數 (讓學生以圖解及列式方式了解分數除法及通分的意義)</p> <p>佈題：老師桌上有一瓶容量1公升的空瓶，現在瓶內裝有$\frac{1}{2}$公升的果汁，老師想每$\frac{1}{6}$公升裝成一杯，請問可以裝成幾杯？</p> <p>1. 教師提問：這題要怎麼列出算式？</p> <p style="padding-left: 40px;">學生回答：$\frac{1}{2} \div \frac{1}{6}$。</p> <p>2. 教師提問：為什麼這題是用除的</p>	<p>16'</p>	<p>口語評量 (學生能夠說出解題紀錄與計算方法)</p>	
--------------------------------	--	------------	-----------------------------------	--

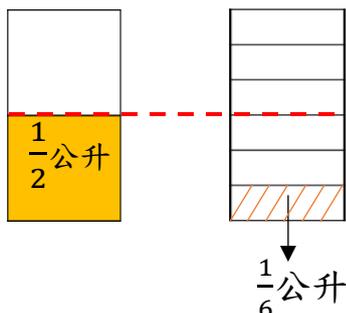
<p>2. 能在具體情境中，理解被除數、除數和商的關係。</p>	<p>呢？</p> <p>學生回答：因為要分裝成一杯一杯的，而且是以$\frac{1}{6}$公升為單位去分(若學生無法理解，再以整數舉例)。</p> <p>3. 教師提問：那麼哪一個是被除數、哪一個是除數呢？</p> <p>學生回答：$\frac{1}{2}$是被除數，$\frac{1}{6}$是除數。</p> <p>4. 教師提問：如何畫圖表示空瓶裡有$\frac{1}{2}$公升的果汁?(教師先在黑板畫出一個容量 1 公升空瓶的形狀)</p> <p>學生回答：一瓶容量裝滿是 1 公升，$\frac{1}{2}$公升就是空瓶的一半，所以從中間畫一條線，將它平分成 2 等份就是$\frac{1}{2}$公升。(教師請學生上台將方法畫在黑板上，作圖如下)。</p> <div data-bbox="555 1305 671 1491" style="text-align: center;"> </div> <p>5. 教師提問：接著，$\frac{1}{6}$公升又該如何表示?(教師引導學生思考，停頓一下之後繼續提問)</p> <p>學生回答：將空瓶平分成 6 等份就可以了(教師請學生將方法畫在黑板上，作圖如下)。</p>			
----------------------------------	---	--	--	--



$\frac{1}{6}$ 公升

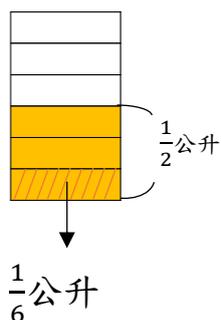
教師提問：大家請觀察一下黑板，左邊這個 $\frac{1}{2}$ 公升的果汁，相當於右邊幾個 $\frac{1}{6}$ 公升呢？(請學生對照著看)

學生回答：3 個 $\frac{1}{6}$ 公升。



6. 教師提問：好，另一個問題，剛剛是一個瓶子平分成 2 等分；另一個瓶子平分成 6 等分，我可以在裝有 $\frac{1}{2}$ 公升果汁的這張圖直接平分成 6 等分嗎？
- 學生回答：可以。(教師追問如何做並在左邊裝有 $\frac{1}{2}$ 公升果汁的瓶子平分成 6 等份，作圖如下)。

口語評量
(學生能夠說明自己的解題紀錄與計算方法)



如此一來，我們也可以直接觀察到這張圖黃色的部分等同於3個 $\frac{1}{6}$ 公升的格子了！

7. 教師引導：透過畫圖可以知道， $\frac{1}{2}$ 公升等同於3個 $\frac{1}{6}$ 公升，也就是

$\frac{3}{6}$ 公升。現在回到算式，算式中的分母不一樣，我們要怎麼計算？
學生回答：通分。

8. 教師提問與引導：那現在我們一步一步把畫圖的結果用算式記錄下來：

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6} \quad (\text{首先要將 } \frac{1}{2} \text{ 通分為分母是6的分數，因為不同分母代表整體量1切割後的總量不同})$$

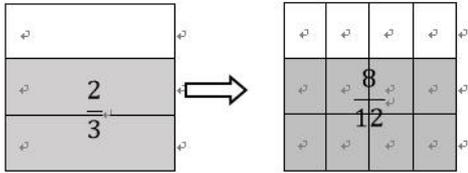
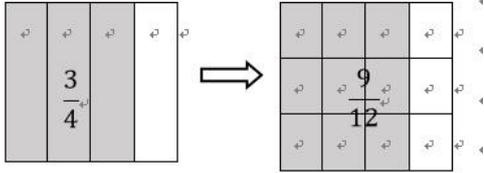
通分為分母是6的分數，因為不同分母代表整體量1切割後的總量不同)

$$\frac{3}{6} \div \frac{1}{6} = 3 \div 1 = 3 \quad (\text{同分母分數相除，就是分子相除，因為共測單位為 } \frac{1}{6} \text{ 公升})$$

位為 $\frac{1}{6}$ 公升)

9. 教師總結：透過這題可以知道，不管是圖解還是算式，異分母分數相除必須先進行通分，通分後分子相除就是我們要的結果；所

實作評量
(學生能夠運用算式記錄解題過程與結果)

<p>3.運用後設認知策略幫助學生釐清問題及算法。</p>	<p>以這題的完整算式及答案為：</p> $\frac{1}{2} \div \frac{1}{6} = 3$ <p>-----</p> <p>(題型二)真分數除以真分數 (通分算出答案)</p> <p>佈題：<u>楊婆婆</u>有$\frac{2}{3}$公頃的土地，<u>賀爺爺</u>有$\frac{3}{4}$公頃的土地，請問<u>楊婆婆</u>的土地是<u>賀爺爺</u>土地的幾倍？</p> <p>1. 學生分組討論</p> <p>如何解題，可以圖示或是列式表示解題過程。學生可能解法如下：</p> <p>(1)畫圖表示：</p> <p><u>楊婆婆</u>的土地</p>  <p><u>賀爺爺</u>的土地</p>  <p>教師引導：請你們說說看，為什麼<u>楊婆婆</u>和<u>賀爺爺</u>的土地為什麼分別是這樣表示？之後又要怎麼比較他們的土地大小及倍數關係？</p> <p>學生解釋：3與4是不同的分母，所以要先通分，變成12。<u>楊婆婆</u>的土地變成平分成12等份，<u>楊婆婆</u>有8等</p>	<p>16'</p>	<p>口語評量 (學生能夠說明自己的解題紀錄與計算方法)</p>	
-------------------------------	---	------------	--------------------------------------	--

	<p>份，<u>賀</u>爺爺有 9 等份。因為要問誰是誰的幾倍，所以用除的，8 除以 9 等於 $\frac{8}{9}$，所以<u>楊</u>婆婆的土地是<u>賀</u>爺爺土地的 $\frac{8}{9}$ 倍。</p> <p>(2)列式</p> $\frac{2}{3} \div \frac{3}{4} = \frac{2 \times 4}{3 \times 4} \div \frac{3 \times 3}{4 \times 3}$ $= \frac{8}{12} \div \frac{9}{12} = 8 \div 9 = \frac{8}{9}$ <p>教師引導：為什麼計算過程是長這樣呢？</p> <p>學生解釋：分母不同，所以要先通分成 12，8 個 $\frac{1}{12}$ 除以 9 個 $\frac{1}{12}$，可以看成 8 除以 9 等於 $\frac{8}{9}$，所以<u>楊</u>婆婆的土地是<u>賀</u>爺爺土地的 $\frac{8}{9}$ 倍。</p> <p>2.教師總結同學們的做法：</p> <p><u>楊</u>婆婆的土地 $\frac{2}{3}$ 是被除數，<u>賀</u>爺爺土地 $\frac{3}{4}$ 是除數，所以我們可以知道，A 是 B 的幾倍，可以記為 A 除以 B，並以分數表示。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>教師提問：</p> <p>這節課我們學會了兩道分數除以分數的題目；現在請問大家，看到題目、在進行計算之前，得判斷一下這個題目要問什麼，才能決定要怎麼算；現在請每組同學討論一分</p>	4'	
--	---	----	--

	<p>鐘，請試著想想看，當你碰到像課本第 23 頁的第 3 題跟第 4 題時，你會問自己什麼問題來幫助自己計算出正確答案？</p> <p>(分別提出一個計算時要注意的原則。)</p> <p>A 組學生： 這個題目要問的是什麼？</p> <p>B 組學生： 為什麼是用除法算？</p> <p>C 組學生： 怎麼知道誰要除以誰？</p> <p>D 組學生： 怎麼知道自己算出來對不對？(可以畫圖驗證或乘除互逆驗算答案)</p> <p>教師總結： 謝謝大家的回答，每一組的說法都是正確的，請大家今天回家寫習作時，記得邊寫邊問自己這些問題，才能瞭解題目真正要問的是什麼喔！今天上課就上到這裡，有問題同學可以到前面來問我，下課！</p>			
--	--	--	--	--

肆、教學評量

單元教學目標	評量方式	備註
1. 能在具體情境中，解決異分母分數相除的問題。	口語評量：學生能夠說出解題紀錄與計算方法。	
1. 能在具體情境中，解決異分母分數相除的問題。	實作評量：學生能夠運用算式記錄解題過程與結果。	
2. 能在具體情境中，理解被除數、除數和商的關係。	口語評量：學生能夠正確說出何者為被除數、除數和商，以及三者的關係。	

伍、教學反思與建議

(一) 細節的處理要注意：

剛開始設計教案時，沒有注意到的細節太多了，例如這是不是異分母的啟蒙教學、題目和答案的單位不一且定義不清等等。

(二) 教案注重的是概念釐清：

之前大三有參加過數學教案比賽，當時一直以為教案的重點就是要呈現迷思概念，但在這次設計教案的過程中，我們沒有注意到自己教的是「啟蒙教學」，在啟蒙教學時一般是不會刻意佈下迷思概念的，這點是我們思考上的不周之處。

(三) 啟蒙教學有些地方教學速度要慢、提問要多：

在練習試教的時候，我們每次測出來的時間都不太一樣，因為緊張而語速加快的時候，整體時間就會大大縮短；但每個地方都放慢時，卻又聽不出什麼重點。

每次練習後，我們都會針對各自的部分提出檢討，並給彼此改進的建議，漸漸地我們發現，啟蒙教學很多地方不能講太快，但也不能一貫地用慢速講，要細細停留、多多提問的地方如下：為什麼是誰除以誰、異分母分數相除的步驟是什麼、要注意什麼等等……上課有快有慢，好好抓住該節課應該要掌握的重點，調整教學步驟，是這次數學試教的重大收穫。

(四) 於圖解與算式之間做更多的連結：

在進行概念的講解時，因為太專注於講解題目的算式，對於圖的部分說明不夠充分，應該要再針對圖與算式之間做更清楚的講解，才有助於學生釐清概念。

(五) 提問後需短暫停留：

在問學生任何一個問題後，都必須短暫停留學生的回答時間，不可自問自答，如此也可以讓其他人知道這個回答是學生的答案還是老師的答案，讓整個提問的過程更有層次，且在模仿學生回答的語氣上要跟教師語氣有清楚的分別，多點童言童語的成分，降低自己的智商。

(六) 多讓學生發表並解釋想法的步驟：

如第三點所述，關於提問部分，教師在待學生回答後並給予引導，可再追問為什麼是這麼做，一步步釐清學生心中的想法，在一問一答中不僅可以解釋其他學生可能的疑問，更能鞏固教學程序中前面與後面的概念連結。

(七) 除感的培養：

這節課雖然是分數的除法，學生看到兩數時一定會相除，但是必須讓學生說出為什麼要相除，而且是誰除以誰，以問題情境二為例，是除法的倍數關係，需要讓學生理解 A 是 B 的幾倍時，是 A 除以 B，多加深學生的印象。

六、開設課程

(一)跨領域師培課程規劃

本校理學院已開設課程

科目名稱 Course Name	備註 Comment	科系
跨領域專題製作 Interdisciplinary Project	網址： https://cosmt.ntcu.edu.tw/	數學教育學系、 資訊工程學系、 數位內容科技學系、 科學教育學系

(二)規畫智慧科學創新學程

本系 4 門課列入跨領域學程

科目名稱 Course Name	備註 Comment	科系
程式語言與科學計算 Python		數學教育學系
機器學習 Machine Learning	先修課程： Python 程式語言與科學計算	數學教育學系
類神經網路 Neural Networks	先修課程： Python 程式語言與科學計算	數學教育學系
深度學習 Deep Learning	先修課程： Python 程式語言與科學計算	數學教育學系