

# 高雄市鳳山區曹公國小校訂課程—邏輯推理教案

## 一、教學設計理念說明

透過遊戲競賽、操作實驗等課程活動，融入數學學科內容與重要概念，讓學生在真實情境中，以操作觀察、紀錄歸納等教學活動，引導學生理解學習內容，建立有連結性的概念。此外，經由富有趣味性的遊戲競賽，建立團隊合作氛圍的同時，培養學生數感以及應用在生活中的能力，達到學以致用。

## 二、教學活動設計

領域名稱 (統整領域)	數學領域、自然領域		設計者	五年級教學團隊
實施年級	五年級		總節數	6 節
單元名稱	水立方			
設計依據				
核心素養				
總綱核心素養			領綱核心素養	
A3 規劃執行與創新應變 C1 道德實踐與公民意識			數-E-A3 能觀察出日常生活問題和數學的關聯，並能嘗試與擬訂解決問題的計畫。在解決問題之後，能轉化數學解答於日常生活的應用。 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。	
學習重點	學習表現	數學領域 n-III-12 理解容量、容積和體積之間的關係，並做應用。 自然領域 po-III-2 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。	學習內容	數學領域 N-5-15 容量、容積和體積間的關係。知道液體體積的意義。 自然領域 INg-III-1 自然景觀和環境一旦被改變或破壞，極難恢復。
概念架構			導引問題	

		<p>1. 你/妳們知道自己家中一天的用水量多少嗎?覺得哪邊的用水量有浪費或可再減少之處?</p> <p>2. 台灣年降雨量這麼多，為何還會缺水?台灣四面環海，海水這麼多為何我們還會缺水?</p>
<b>議題融入</b>	<b>所融入之學習重點</b>	環境教育資源永續利用
<b>教材來源</b>	<p>1. 自製簡報</p> <p>2. Youtube 影片資源</p>	
<b>教學資源</b>	<p>1. 電腦、電子白板</p> <p>2. 學習單</p>	
<b>學習目標</b>		
<p>1. 透過觀察與實作，了解生活中常見用水之水量。</p> <p>2. 能在生活中，運用所學(EX:排水法)，達到節約用水的目的。</p>		
<b>表現任務</b>		
<p>1. 能目測生活中常見容器所能承載的水量</p> <p>2. 利用體積排水之數學概念，覺察省水策略以及計算出節約的水量，建立節約用水的觀念。</p>		

教學活動設計			
教學活動內容及實施方式	時間	教學資源	評量
<p style="text-align: center;"><b>壹、教學前準備</b></p> <p>1. 收集網路資源</p> <p>2. 自製教學簡報</p> <p style="text-align: center;"><b>貳、正式教學</b></p> <p><b>活動一：日常使用量</b></p> <p><b>【準備活動】</b></p> <p>1. 教師準備教室內常見的盛水容器、量杯</p> <p><b>【發展活動】</b></p>	32分		



<p>(3)將上升的水倒進量杯中，使水面回到原本高度 (4)紀錄量杯中的水量</p> <p>3. 教師引導學生說明上升水量與石塊的關係</p> <p>4. 排水實驗(二): 步驟如下</p> <p>(1)將實驗一的水全部倒入第二個實驗容器中，劃記出水面高度 (2)再次投入石塊，待水面穩定後劃記高度 (3)將上升的水倒進量杯中，使水面回到原本高度 (4)紀錄量杯中的水量 (5)觀察實驗一與實驗二容器水面狀況 (6)學生發表觀測到的現象</p> <p>5. 教師總結:</p> <p>(1)水面上升的水量 = 投入物體體積 (2)投入相同物體，上升總水量固定，但水面上升高度會因容器底面積大小有所差異</p> <p><b>【綜合活動】</b></p> <p>1. 教師播放伊索寓言—烏鴉投石喝水影片</p> <p><b>情境布題一: 投石喝水</b> 沙漠中一對烏鴉父子想喝水瓶的水，但因瓶口太小，嘴巴無法完全塞進去，此時牠想到可以透過投入石頭的方式讓水面上升。容器是一個長方體且內部長、寬、高分別是 10、8、25 公分，水面高度為 8 公分，請問</p> <p><b>初階題:若需要將水面高度上升 6 公分烏鴉才能喝到水，需要投入多少體積的石塊?</b></p> <p>2. 教師引導步驟如下:</p> <p>(1)喚起舊經驗(上升總水量=投入物體的體積) (2)發現解題目標為計算出上升總水量 (3)計算出水面高度上升一層(1 公分)的水量 (底面積 x 1 公分) (4)算出上升 6 公分(6 層)所需的總水量</p> <p><b>進階題:若烏鴉爸爸想要先讓小孩喝水，但因為烏鴉小孩鳥嘴更短，需要讓水面上升到 20 公分，且周圍石塊都受到嚴重風蝕作用，皆為邊長 2 公分的正方體，至少要投多少塊才能讓烏鴉小孩喝到水?</b></p> <p>3. 小組討論&amp;教師引導(視情況，引導步驟如下)</p> <p>(1)計算出滿足條件下須上升的總水量 (2)上升總水量 = 投入物體體積 (3)計算單一石塊體積 (4)目標投入體積為單一石塊體積多少倍 (5)小組發表解題過程與結果</p> <p>4. 教師介紹馬桶省水裝置以及成效</p> <p><b>情境布題二: 省水策略</b> 每年到了春夏之際，高屏地區經常出現限水危機，為了</p>	80 分	活動操作  作品 發表問答
--	------	------------------------

減少日常生活中浪費水的情況，曹公國小決定在全校所有蹲式、坐式馬桶水箱都放入壘球，減少沖水的水量，以達到省水的成效。若水箱皆是內部長、寬、高 25 公分、12 公分、30 公分的長方體容器，注水後水面高度為 25 公分。

**基礎題：**每顆壘球體積為 500 立方公分，想讓單次沖水省下原本三分之一的水量，至少要投入多少顆壘球？

5. 小組討論&教師引導(視情況，步驟如下)

- (1) 計算出水箱三分之一是多少水量
- (2) 目標省水量是壘球體積的多少倍
- (3) 小組發表解題過程

**進階題：**每一個水箱放入 3 顆壘球注水到 25 公分高後，再將壘球全部取出，此時水面高度剩下多少公分？

6. 小組討論&教師引導(視情況，步驟如下)

- (1) 總水量 - 3 顆壘球的體積 = 剩下的水量
- (2) 剩下的水量是水箱底面的多少倍  
(剩下水量 ÷ 底面積 = 水面高度)——方法 1
- (3) 水面下降的水量 = 移走的壘球總體積
- (4) 壘球總體積是底面積的多少倍  
(壘球體積 ÷ 底面積 = 要降的高度)
- (5) 原有水面高度 - 下降的高度 = 新的水面高度

7. 教師引導學生試算省水策略(3 顆)一週後的成效

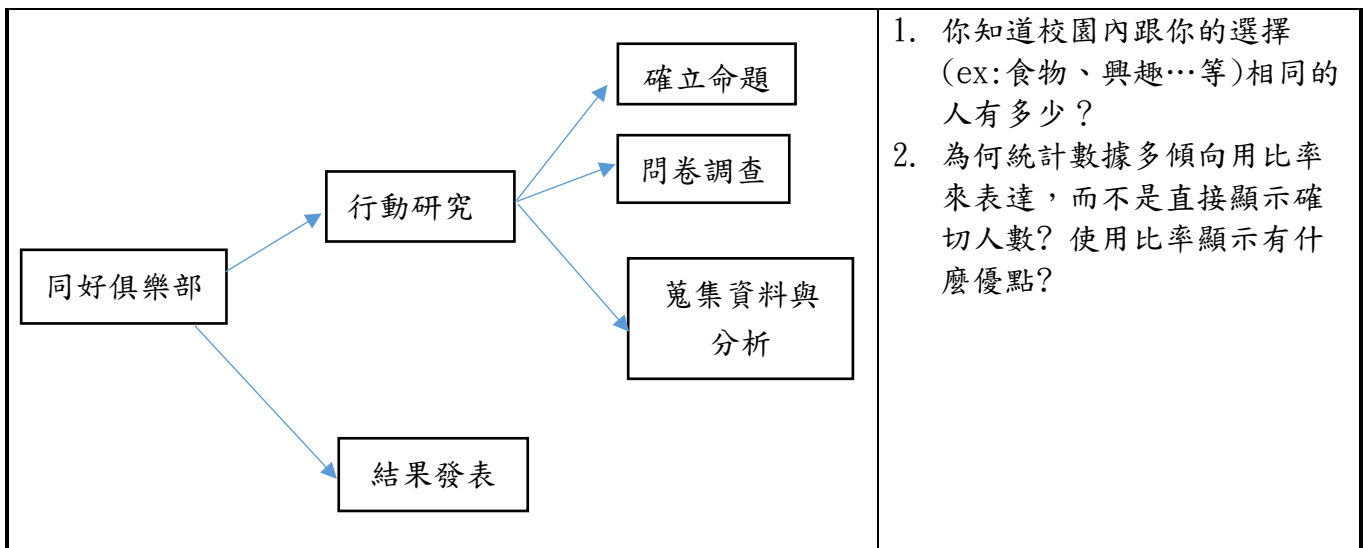
(每次沖水節省 1.5 公升 x 每日使用人次 x 5)

\*假設每天有 200 使用人次，一週可省下 2100 公升的水，使學生了解省水措施的差異。

-----第三~六節課完-----

等級 基準向度	A (優秀)	B (佳)	C (可)	D
紀錄日常用水情況	完整記錄 5 種或 5 種以上，日常用水項目使用一日用水所需的水量。	完整記錄 3 種日常用水項目使用一日用水所需的水量。	僅記錄 1 種日常用水項目使用一日用水所需的水量。	未達 C
計算節約的水量	能靈活運用課堂學習之概念(排水法)，自行計算出情境中馬桶省水的水量。	經由教師引導，後，可應用課堂學習之概念，計算情境中馬桶省水的水量。	經由教師引導與觀察同儕計算列式，方能計算出情境中馬桶省水的水量。	未達 C

領域名稱 (統整領域)	數學領域、綜合領域		設計者	五年級教學團隊
實施年級	五年級		總節數	5 節
單元名稱	同好俱樂部			
<b>設計依據</b>				
<b>核心素養</b>				
總綱核心素養			領綱核心素養	
A3 規劃執行與創新應變			<p>數-E-A3 能觀察出日常生活問題和數學的關聯，並能嘗試與擬訂解決問題的計畫。在解決問題之後，</p> <p>        能轉化數學解答於日常生活的應用。</p> <p>社-E-A3 探究人類生活相關議題，規劃學習計畫，並在執行過程中，因應情境變化，持續調整與創新。</p>	
<b>學習重點</b>	<b>學習表現</b>	<p>數學領域</p> <p>n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。</p> <p>社會領域</p> <p>3d-III-1 選定學習主題或社會議題，進行探究與實作。</p>	<b>學習內容</b>	<p>數學領域</p> <p>N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。</p> <p>社會領域</p> <p>Ba-III-1 每個人不同的生活背景與經驗，會使其對社會事務的觀點與感受產生差異。</p>
概念架構			導引問題	



1. 你知道校園內跟你的選擇 (ex:食物、興趣…等)相同的人有多少?
2. 為何統計數據多傾向用比率來表達，而不是直接顯示確切人數? 使用比率顯示有什麼優點?

議題融入	所融入之學習重點	
教材來源		1. 自製教學簡報 2. 問卷設計檔案
教學資源		1. 電腦、電子白板 2. 學習單
<b>學習目標</b>		
1. 針對自身有興趣之主題或嗜好，設計問卷並實施行動研究活動。 2. 能將調查收集之資料，進行初步分類並分析人數分布概況。		
<b>表現任務</b>		
1. 經由小組討論，選定貼近自身或好奇之主題，設計適當的線上問卷，並進行校園調查活動 2. 將調查的數據資料進行分類與分析，並利用長條圖或折線圖，清晰顯示人數分布概況。		

教學活動設計			
教學活動內容及實施方式	時間	教學資源	評量
<p style="text-align: center;"><b>壹、教學前準備</b></p> <p>1. 收集網路資源 2. 自製教學簡報</p> <p style="text-align: center;"><b>貳、正式教學</b></p> <p><b>活動一：行動研究</b></p> <p><b>【準備活動】</b></p> <p>1. 教師準備相關統計調查數據、簡易問卷樣本、數位平板每組一台 2. 將學生進行異質分組</p>	80分		



等級 基準向度	A (優秀)	B (佳)	C (可)	D
設計行動調查	針對自身有興趣之命題，自行設計問卷題目，並實施行動調查。	經由教師引導後，能設計問卷題目，並實施行動調查。	經由教師引導與參考範例問卷後，能模仿設計問卷題目，並實施行動調查。	未達 C
資料彙整與分析	能自行將調查蒐集到的資料進行分類與分析，並能用文字或圖表呈現調查結果。	經由教師引導後，能將調查蒐集到的資料進行分類與分析，並能用簡略文字呈現調查結果。	經由教師引導並使用輔助教材，方能將蒐集到的資料，依照指示進行分類與分析呈現。	未達 C

領域名稱 (統整領域)	數學領域、綜合領域		設計者	五年級教學團隊
實施年級	五年級		總節數	5 節
單元名稱	精打細算			
<b>設計依據</b>				
<b>核心素養</b>				
總綱核心素養			領綱核心素養	
A3 規劃執行與創新應變			<p>數-E-A3 能觀察出日常生活問題和數學的關聯，並能嘗試與擬訂解決問題的計畫。在解決問題之後，能轉化數學解答於日常生活的應用。</p> <p>社-E-A3 探究人類生活相關議題，規劃學習計畫，並在執行過程中，因應情境變化，持續調整與創新。</p>	
學習重點	學習表現	<p>數學領域</p> <p>n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。</p> <p>社會領域</p> <p>1b-III-2 理解各種事實或社會現象的關係，並歸納出其間的關係或規律性。</p>	學習內容	<p>數學領域</p> <p>N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。</p> <p>社會領域</p> <p>Ad-III-1 消費者權益的保障，需要消費者、業者與政府共同努力。</p>
概念架構			導引問題	

		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有聽過日常生活中哪些優惠方案嗎?你知道該怎麼去挑選最便宜的優惠嗎?</li> <li>2. 如果你/妳是老闆,在希望能賺特定利潤的條件下,該如何訂定售價與折扣呢?</li> </ol>
<b>議題融入</b>	<b>所融入之學習重點</b>	家庭教育 家庭資源管理與消費決策 E9 參與家庭消費行動,澄清金錢與物品的價值。
<b>教材來源</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自製教學簡報</li> <li>2. 網路資料(優惠方案)</li> </ol>	
<b>教學資源</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電腦、電子白板</li> <li>2. 任務圖卡</li> <li>3. 小白板</li> </ol>	
<b>學習目標</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識常見優惠方案,並能從中比較,選取對自身最有利的方案</li> <li>2. 理解利潤與成本的關係,並能透過計算,訂定合理價格以獲取最大利潤</li> </ol>		
<b>表現任務</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能理解常見優惠折扣原理與等價換算,並透過數學計算,在不同折扣優惠方案中進行比價。</li> <li>2. 理解利潤是售價減去成本,能利用加成計算方式,訂定合理價格促成交易,並能從中獲利</li> </ol>		

教學活動設計			
教學活動內容及實施方式	時間	教學資源	評量
<p style="text-align: center;"><b>壹、教學前準備</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 收集網路資源</li> <li>2. 自製教學簡報</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>貳、正式教學</b></p> <p><b>活動一： 貨比三家</b></p> <p><b>【準備活動】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生課堂前蒐集不同種促銷優惠的廣告單</li> <li>2. 教師準備教學簡報、任務圖卡</li> </ol> <p><b>【發展活動】</b></p>			



<p>同家經銷商也有進貨某知名 NBA 球星籃球鞋 30 雙，每雙成本為 2500 元，原本預計加 6 成為訂價。但因該球星場外風波導致形象受損，連帶影響到球鞋全部滯銷，因此店家不得不打折扣，若想再不賠錢的情況下，哪一個扣優惠是可行的？ (A)6 折 (B)買三送一 (C)8 折 (D)第二雙 6 折</p> <p>4. 學生利用玩具鈔模擬選項的優惠方式，並從中找出符合題意之答案 5. 教師引導學生，將前項操作過程化成解題思路 6. 教師宣導正確的購物消費習慣</p> <p><b>【綜合活動】</b></p> <p>1. 優惠記憶遊戲</p> <p>說明:利用 My Viewboard 程式製作遊戲卡牌(4 組，1 組 20 張)，學生上台操作數位屏幕進行遊戲。 卡牌上標示不同優惠方案，遊玩者須找到相同優惠方案，最快完成者可獲的獎勵。</p> <p style="text-align: center;"><b>第三至五節完</b></p>	30 分鐘		
---	-------	--	--

等級 基準向度	A (優秀)	B (佳)	C (可)
辨別優惠方案	能從 5 種不同的折扣方案中，正確分析並找出最優惠的方案。	能從 4 種不同的折扣方案中，正確分析並找出最優惠的方案。	能從 3 種不同的折扣方案中，正確分析並找出最優惠的方案。
追求利潤	能自行透過計算，設計出符合情境指定利潤的折扣方案。	經由教師引導，能透過計算，設計出符合情境指定利潤的折扣方案。	經由教師引導，並模仿計算過程，設計出符合情境指定利潤的折扣方案。

領域名稱 (統整領域)	數學領域、社會領域		設計者	五年級教學團隊
實施年級	五年級		總節數	5 節
單元名稱	有稜有角			
設計依據				
核心素養				
總綱核心素養			領綱核心素養	
A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作			<p>數-E-A3 能觀察出日常生活問題和數學的關聯，並能嘗試與擬訂解決問題的計畫。在解決問題之後，能轉化數學解答於日常生活的應用。</p> <p>國-E-C2 與他人互動時，能適切運用語文能力表達個人想法，理解與包容不同意見，樂於參與學校及社區活動，體會團隊合作的重要性。</p>	
學習重點	學習表現	<p>數學領域 S-III-3 從操作活動，理解空間中面與面的關係與簡單立體形體的性質。</p> <p>語文領域 2-III-2 從聽聞內容進行判斷和提問，並做合理的應對</p>	學習內容	<p>數學領域 S-5-7 以操作活動為主。認識球、(直)圓柱、(直)角柱、(直)角錐、(直)圓錐。認識柱體和錐體之構成要素與展開圖。檢查柱體兩底面平行；檢查柱體側面和底面垂直，錐體側面和底面不垂直。</p> <p>Bc-III-1 具邏輯、客觀、理性的說明，如科學知識、產品、環境等。</p>
概念架構			導引問題	

		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有 8 個面的立體形體有哪些？這兩個立體形狀還有什麼相同之處？</li> <li>2. 在遊戲過程中，如何只用手觸摸就可以辨別立體形體？有什麼快速辨別的策略呢？</li> </ol>
<b>議題融入</b>	<b>所融入之學習重點</b>	
<b>教材來源</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 課本附件</li> <li>2. 教學簡報</li> </ol>
<b>教學資源</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電腦、電子白板</li> <li>2. 學習單</li> </ol>
<b>學習目標</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解並分辨立體形體構成要素，並能根據各形體組成差異進行分類。</li> <li>2. 透過遊戲操作，精熟立體形體辨識的技能。</li> </ol>		
<b>表現任務</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根據教師不同的指示，觀察並辨認各立體形體的組成差異，進行正確的分類</li> <li>2. 進行恐怖箱遊戲時，能利用已習得之概念，透過觸摸辨認及找出立體形體。</li> </ol>		

教學活動設計			
教學活動內容及實施方式	時間	教學資源	評量
<b>壹、教學前準備</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 收集網路資源</li> <li>2. 自製教學簡報</li> </ol>			
<b>貳、正式教學</b>			
<b>活動一： 分類帽</b>			
<b>【準備活動】</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生於課堂前完成柱體、錐體附件組裝</li> <li>2. 教師準備教學單</li> </ol>	15 分		
<b>【發展活動】</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生自行選擇一個附件，並將該附件面、邊、點之數量紀錄至教學單上</li> <li>2. 教師給出指示( ___ 個邊、 ___ 個面、 ___ 個點的立體圖形)，符合條件的學生各自聚集成一圈</li> <li>3. 學生紀錄其他符合條件之立體圖形 (依此順序操作 5~8 次，可在同一附件出其他指令</li> </ol>	50 分		團體討論、口試 (問答)



等級 基準向度	A (優秀)	B (佳)	C (可)
遊戲競賽	可快速分辨不同形體間組成要素的異同，且正確率達 90% 以上。	可分辨不同形體間組成要素的異同，且正確率達 70~89% 之間。	勉強能分辨不同形體間組成要素的異同，且正確率達 50~69% 之間。
辨認形體構成	能自行準確說出兩個形體間的異同各 2 種	能自行說出兩個形體間的異同各 1 種	經由教師引導，才能說出兩個形體間的異同各 1 種