

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

本學期課程旨在培養學生以科學思維方式看待複雜情境問題，內容多著重於探討兩個數量之間的變化關係，以及在生活上的應用。

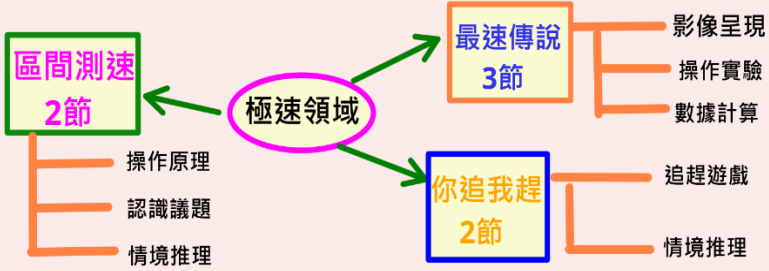
考量到課程中使用的數學內容知識對於學生而言抽象難懂，會以實驗操作課程、遊戲課程等方式進行，將數學概念經過適當的包裝，使學生接觸探索後，形成穩固的概念知識。此外，透過此方式進行教學，對於學習成就落後、學習意願低下的學生較為友善，相比一般課程內容，更能達成差異化教學，符合新課綱的核心價值。

為符合上述特性，在教師社群研發該課程時，經過觀摩教學資源後，因數學奠基模組教學不僅能提升成就落後的學生，同時也提供高層次思考引導，讓學生觀察教學活動，並能歸納出數據之間的變化關係。故以此作為本課程發想起源，將部分教學活動、遊戲納入本學期的學習課程。

此外，本課程也會透過社會議題探討、生活相關經驗等方式，融入真實情境，如：探討區間測速議題、紅包零用錢的分配規劃，培養學生應用數學學科知識解決生活問題的態度。

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	六年級教學團隊
實施年級	六年級	總節數	7 節
單元名稱	極速領域		
設計依據			
核心素養			
總綱核心素養		領綱核心素養	
A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題		數-E-A1 能具備喜歡數學、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。 自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索	

學習重點	學習表現	<p><u>數學領域</u> 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><u>自然領域</u> pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</p>	<p><u>數學領域</u> N-5-15 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。</p> <p><u>自然領域</u> 運用時間與距離可描述物體的速度與速度的變化。</p>
概念架構		導引問題	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. 在固定其中一個變項時，速率與時間、速率與距離的各自呈現什麼關係？ 2. 區間測速取締是根據什麼原理？這項措施是否真的有效減少交通事故率或降低駕駛人的行車速度呢？ 	
議題融入	所融入之學習重點		
教材來源	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自製簡報 2. Youtube 影片資源 		
教學資源	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電腦、教室大屏 2. 學習單 		
學習目標			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過課堂活動，理解速率與其他變項之間的變化關係。 2. 分析不同情境條件，選擇適當的解題策略，解決情境問題 3. 理解現實生活中速率的相關應用，並對社會議題提出看法 			
表現任務			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 根據課堂操作之數據，覺察速率和時間以及速率和距離的變化關係，並能用圖表或數學算式表示。 2. 面對追趕、多段速率之情境問題，能從已習得之概念中選擇適當解題策略。 3. 理解區間測速運行之原理，蒐集所需資料，並以理性客觀角度進行驗證或批判。 			

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;">壹、教學前準備</p> <p>1. 收集網路資源</p> <p>2. 自製教學簡報</p> <p style="text-align: center;">貳、正式教學</p> <p>活動一：最速傳說</p> <p>【準備活動】</p> <p>1. 教師教學簡報與影片資料、推車(輪椅或辦公椅也可)、碼表、三角錐</p> <p>2. 學生準備捲尺(每組最少 2 個)</p> <p>【發展活動】</p> <p>1. 引起動機:播放交通工具演變的模擬動畫影片，讓學生了解隨著科技進步，交通工具也在不停創新，並且移動速度也變得更快</p> <p>2. 教師播放各種生活中與速率相關的影片，利用視覺感官讓學生對速率數據有概念。 參考影片如下：(授課教師可自行更改影片)</p> <p>a. <u>Usain Bolt (雅買加閃電) 100m 世界紀錄</u></p> <p>b. <u>駝鳥與人類比賽 100 公尺賽跑</u> *科普知識:駝鳥奔跑極速可以達到 70km/hr，速率是 Bolt 的兩倍，跑完 100 公尺花不到 6 秒</p> <p>c. <u>MOTOGP on board</u> *科普知識:車速越快，轉彎的時候要越傾斜，不然會沒辦法轉彎，所以專業車手都會在膝蓋上裝備耐磨護膝</p> <p>d. <u>球類運動的極速片段:棒球、網球、羽毛球</u> *科普知識:全世界飛行速率最快的球類運動是羽毛球，最高紀錄有 565 公里/時，比很多國家的高鐵極速還快</p> <p>e. <u>超音速戰機音爆(Sonic boom)</u> *科普知識:當戰機飛行超越音速(314m/s)，空氣震盪會製造大量聲響，稱為音爆，機尾後面也會產生如裙子一般的音爆雲。</p> <p>3. 速率換算與計算:</p> <p>(1) Bolt 破世界紀錄的速率相當於時速多少公里?</p> <p>(2) 大谷翔平時速 160 公里的速球，從投手板投出到本壘板 18 公尺的距離，需要花多久時間?</p> <p>(3) 美軍 F22 戰機為世界上飛行速度最快的飛機，極限速率達到約 2414 公里/時，請問是音速的多少倍?</p>	90 分	教學簡報、教室大屏、教學影片	課堂測驗

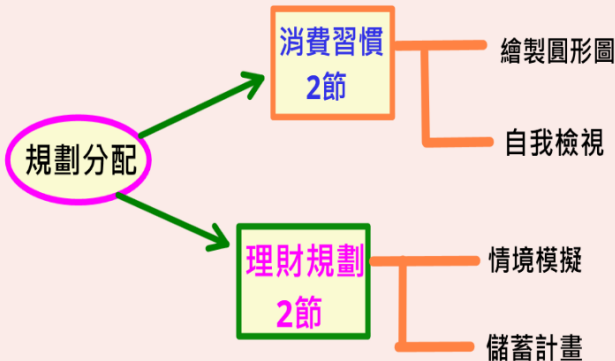
<p>【綜合活動】</p> <p>1. 速率操作實驗 說明：</p> <p>(1)本實驗主要目的在使學生覺察速率、時間以及距離之間的關係，即相同時間下，速率越快與距離越遠；相同距離下，速率越快費時越少(正反比概念不須帶出)</p> <p>(2)固定時間： 實驗將操作三次，分別以走路、慢跑與快走方式推動推車，時間到時停止移動，由紀錄組使用捲尺測量三次的移動距離並記錄</p> <p>(3)固定距離： 實驗將操作三次，分別以走路、慢跑與快走方式推動推車，到達終點後停止移動與計時，紀錄各組用時</p> <p>(4)教師結合實驗結果與課本理論，進行總結。</p> <p>-----第一~三節課完-----</p>	30分	推車、三角錐、碼表、捲尺	活動操作 同儕合作
<p>活動二：你追我敢</p> <p>【準備活動】</p> <p>1. 教師準備教學簡報與影片、軟墊與地墊、便利貼記分板、哨子</p> <p>【發展活動】</p> <p>1. 教師播放追趕相關的影片</p> <p>a. 橄欖球跑鋒影片(NFL running touchdown)</p> <p>b. MLB場邊賽跑活動(race against the Freeze)</p> <p>*冷知識補充： Against the Freeze(對決急凍俠)是美國職棒大聯盟(MLB)一個著名中場休息表演。球迷可報名參加挑戰，從左外野沿著全壘打牆跑到右外野終點，急凍俠會先讓球迷跑一段距離後再出發追趕，如果被急凍俠超越就挑戰失敗，若挑戰成功可以獲得100美元獎金。</p> <p>2. 教師提問引導學生發覺追趕問題的概念</p> <p>(1)在第二個影片中急凍俠和球迷誰跑得更快?</p> <p>(2)如果反過來先讓急凍俠跑，球迷追得到嗎?</p> <p>*本提問讓學生理解追趕問題中若要能追上前位，速率必須快過前者</p> <p>3. 情境佈題 如果某球迷挑戰急凍俠，全長路程有200公尺，以每秒7.5公尺的速率穩定的跑，並且急</p>	60分	教學簡報與影片、教室大屏	課堂問答 小組討論與發表

<p>凍俠讓球迷先跑 8 秒後，再以每秒 10 公尺的速率追趕，請問在終點前是否能追上球迷？</p> <p>(1)學生分組討論解題關鍵與策略</p> <p>(2)將解題過程寫在白板上並發表</p> <p>(3)教師進行回饋與講解(2種解題策略)</p> <p>a. 計算急凍俠跑完 200 公尺的時間(20 秒)，再加上球迷先跑的 8 秒，總共費時 28 秒；球迷費時 26.6 秒因此追不上</p> <p>b. 計算急凍俠需要追回的球迷的距離(先跑的 8 秒)為 60 公尺，每一秒急凍俠能追回 2.5 公尺(10-7.5)，所以需要 24 秒(起急凍俠跑後)，但是急凍俠跑 20 秒就到終點，所以追不上</p> <p>(4)教師追問：</p> <p>a. 明明急凍俠速率比球迷快，為何還是追不上呢?影響追趕狀況的第二個因素是什麼? *此提問是讓學生覺察領先距離也是一個很重要的變因</p> <p>b. 如果雙方速率不變且要在終點前追上，急凍俠最多不能讓球迷領先超過多長距離?(學生分組討論發表)</p> <p>【綜合活動】</p> <p>1. 團康遊戲規則說明：</p> <p>(1)將班級拆分成兩隊(跑步實力需平均)</p> <p>(2)兩隊生存區設於場地兩端(距離 20 公尺)，中點設置一張椅子擺設接力棒與便條紙</p> <p>(3)每回合各派一人作代表，鳴哨時從兩端跑至中點椅子處進行猜拳，勝者抓接力棒往回跑，敗者拿便條紙追趕。</p> <p>(4)若敗者趕在勝者回到生存區前將便條紙貼在勝者身上，即為反殺成功，可獲積分 3 分；反之勝者安全回到生存區，則為成功逃脫，可獲積分 2 分。至比賽結束後積分較高者獲勝。</p> <p>(5)注意：為維護學生安全，兩隊生存區須放置軟墊，再追趕的途中也須沿著有地墊的路徑直線移動，跑出路徑者視為失格，由另一隊獲得積分</p> <p>-----第四~五節完-----</p>	<p>20 分</p>	<p>地墊、軟墊、計分牌、哨子、接力棒、便利貼</p>	<p>課堂問答</p> <p>小組討論</p> <p>活動遊戲 同儕合作</p>
---	-------------	-----------------------------	--

<p>活動三：區間測速</p> <p>【準備活動】</p> <p>1. 教師準備教學影片、新聞影片與數據資料</p> <p>【發展活動】</p> <p>1. 教師介紹區間測速原理，過程如下：</p> <p>a. 介紹我國測速方式：定點測速(測瞬間車速)、區間測速(測定時間長短)</p> <p>b. 說明區間測速原理：在一段距離內，設定行駛速率上限，計算所需的時間為最低值，若駕駛人費時小於最低值，則表示超速(速率越快費時越少)</p> <p>*教師應帶出區間測速其實就是在應用平均速率的概念</p> <p>c. 列舉國內外使用區間測速的使用情形</p> <p>2. 利用速率概念解決布題(一)</p> <p>情境題：在一條長為 5.4 公里的山路上，設置一組區間測速，速率為 40 公里每小時，某台車通過該路段時皆採用某固定速度，共計用時 6 分鐘，請問是否會被取締超速？</p> <p>3. 教師介紹區間測速成效與隱憂</p> <p>a. 車禍數量以及重大事故肇生率降低(成效)</p> <p>b. 事故率下降的隱藏原因(車流量降低)</p> <p>*可用交通部公路交通量調查統計資料，比對 108 年(區間實施前)與 112 年(可自行更新)，台 9 縣(北宜公路)清潭到宜蘭各路段汽機車流量</p> <p>c. 不適當的車速限制造成不便(北宜乖寶寶抗議運動)</p> <p>d. 現實中的駕駛人如何應對區間測速</p> <p>4. 利用速率概念解決布題(二)</p> <p>情境：阿睿開車經過北宜一條長為 24 公里的區間測速路段，以每小時 60 公里的速率行駛 18 分鐘後才發現這是區間測速，若該路段速限為 40 公里/時，請問阿睿想要避免被開單，則剩</p>	<p>65 分</p>	<p>教學簡報 與影片、 教室大屏</p>	<p>課堂測驗 小組討論</p> <p>課堂測驗 小組討論</p>
---	-------------	-------------------------------	---

<p>下的路程最高時速不能超過多少公里？</p> <p>(1)學生分組討論解題策略</p> <p>(2)教師解說解題步驟</p> <p>(3)替換速率進行驗算看是否有超速(用時少於36分鐘)</p> <p>*後段速率以30公里/時進行計算</p> <p>【綜合活動】</p> <p>1. 學生針對區間測速議題分析與批判思考</p> <p>(1)支持或反對的理由以及數據佐證</p> <p>(2)除了區間測速，還有沒有其他方法可以達成相同的目標(降低車速及事故發生率)?</p> <p>(3)如何調整才能使區間測速措施較為用路人接受?</p> <p>-----第六~七節課完-----</p>	15分	數位平板	議題探討與發表
--	-----	------	---------

等級 基準向度	A (優秀)	B (佳)	C (可)	D
現象觀察與覺察變項	針對不同實驗所測得之結果，能進行分析找出原因；並能自發理解各項變因之間的關係	針對不同實驗所測得之結果，能主動進行分析找出原因，經由與同儕討論，理解各項變因之間的關係	針對不同實驗所測得之結果，能進行分析；或經由教師總結，理解各項變因之間的關係	未達C
概念形成與解題策略邏輯	自發性的理解各情境題型中解題關鍵以及所需的條件；並能流暢的利用已知的學習概念，組織多種邏輯嚴謹的解題策略，解決情境問題	經提示後，理解情境題型中解題關鍵以及所需的條件，利用已知的學習概念，組織邏輯嚴謹的解題策略	經提示後，理解情境題型中解題關鍵以及所需的條件，利用已知的學習概念，嘗試組織解題策略	未達C
議題探討與批判思維	能針對社會議題進行反思，提出清晰的觀點進行針砭，透過資料與數據佐證自身論點；並能給予實質性策略試圖解決真實存在的社會問題	針對社會議題進行反思，發表個人想法與觀點，並給予策略試圖解決真實存在的社會問題。	針對社會議題進行反思，發表個人想法與觀點。	未達C

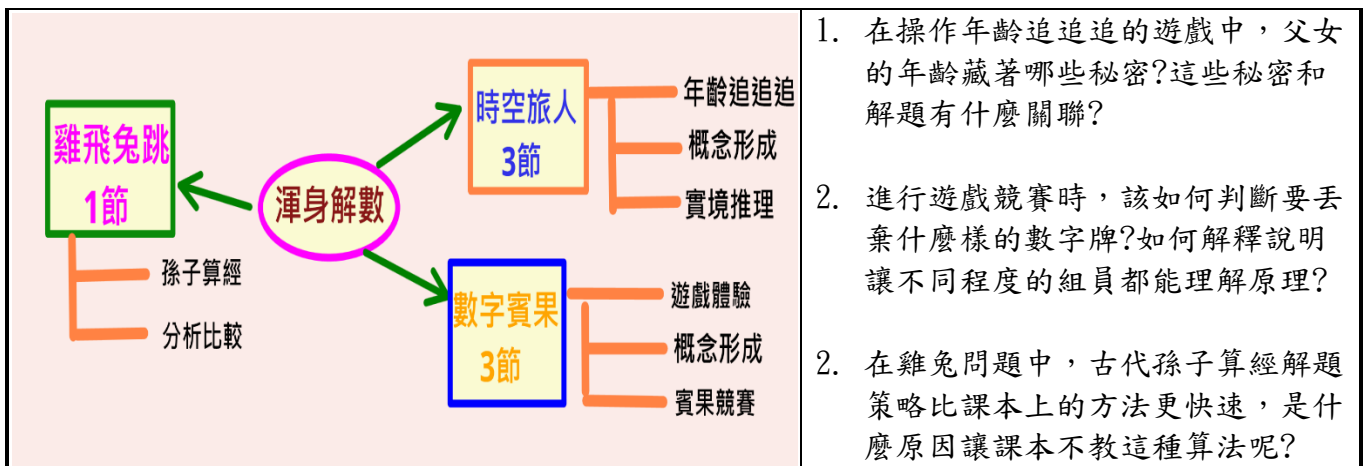
領域名稱 (統整領域)		數學領域、社會領域	設計者	六年級教學團隊
實施年級		六年級	總節數	4 節
單元名稱		規劃分配		
設計依據				
核心素養				
總綱核心素養			領綱核心素養	
A3 規劃執行與創新應變 B2 科技資訊與媒體素養			數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。 社-E-A3 探究人類生活相關議題，規劃學習計畫，並在執行過程中，因應情境變化，持續調整與創新。	
學習重點	學習表現	數學領域 d-III-1 報讀圓形圖，製作折線圖與圓形圖，並據以做簡單推論。 社會領域 3d-III-1 選定學習主題或社會議題，進行探究與實作。	學習內容	數學領域 D-6-1 圓形圖：報讀、說明與製作生活中的圓形圖。包含以百分率分配之圓形圖（製作時應提供學生已分成百格的圓形圖。） 社會領域 Db-III-1 選擇合適的理財規劃，可以增加個人的財富並調節自身的消費力
概念架構			導引問題	
			<ol style="list-style-type: none"> 1. 你/妳認為國小學生是否應該有零用錢呢？把錢花在什麼地方才不算浪費？ 2. 如何調整自己的消費習慣？面對想要卻不是必要的商品時，如何克制自己的慾望？ 	
議題融入	所融入之學習重點	家庭教育 家庭資源管理與消費決策		

<p>c. 針對各組設定的對象進行調查(低、中、高以及教師組別)</p> <p>【綜合活動】</p> <p>1. 調查結果發表</p> <p>a. 學生彙整調查資料</p> <p>b. 發表與呈現數據(平板畫面投影到大屏)</p> <p>2. 教師指派回家作業</p> <p>說明: 進行為期兩周的紀錄作業, 每天自身消費狀況(無論是零用錢、紅包錢或家長付錢, 只要是花在自己身上都要記錄), 並且分類紀錄(食、衣、行、育、樂、儲蓄), 並將記錄數據化成百分圓形圖</p> <p>-----第一、二節課完-----</p>	20 分	數位平板、教室大屏、百分圓形圖作業單	上台發表
<p>活動二: 分析數據與結果發表</p> <p>【準備活動】</p> <p>1. 學生於課堂前, 完成教師指派之作業</p> <p>2. 教師準備教學檔案與相關影片</p> <p>【發展活動】</p> <p>1. 學生發表紀錄作業的百分圓形圖</p> <p>2. 教師引入金融教育</p> <p>a. 消費的選擇(需要與想要)</p> <p>b. 不當消費行為的後果(借貸與信用破產)</p> <p>c. 理財規劃</p> <p> 日常開銷: 收入的 50~60%</p> <p> 娛樂花費: 收入的 10~15%</p> <p> 儲蓄: 收入的 20~30%</p> <p> 風險預備金: 收入的 10~15%</p> <p>3. 情境佈題: 阿萬是一個平凡無奇的上班族, 每個月收入 36000 元(參考 112 年 30 歲以下薪資中位數), 其中花費 6000 元在租屋, 每個月伙食費大約 13500 元, 機車保養以及加油 1200 元。此外, 由於阿萬是個喜歡玩手遊及買動漫相關周邊的人, 每個月大致會花 9000 元用做遊戲課金或購買手辦上, 剩下的才會存起來或作為緊急預備金。</p> <p>(1)請製作出阿萬每月開銷的百分圓形圖</p> <p>(2)阿萬哪些地方花費算需要, 哪些消費算想要?</p> <p>(3)從百分率圓形圖顯示, 阿萬的開銷存在哪些不正確的消費習慣?</p> <p>(4)這些花費的上限應該不能超過多少元?儲蓄</p>	65 分	教學簡報與影片、教室大屏	作業完成度 解題策略 金融教育知識應用

<p>和風險預備金額又應該要達到多少元?</p> <p>【綜合活動】</p> <p>1. 製作個人理財規劃</p> <p>a. 審視個人目前的圓餅圖是否達標</p> <p>b. 找出自己可修正的部分</p> <p>c. 教師給予目標儲蓄金額 (如:畢業考後舉辦畢業歡送餐會,每個人需 要靠儲蓄繳交自己的餐費)</p> <p>d. 依照個人零用錢之情形,設計自己的儲蓄計畫 (與家長協調,訂定做家务或考試獎勵辦法 賺取零用錢)</p> <p>-----第三~四節課完-----</p>	<p>15分</p>		<p>自我檢視、 規劃與執行能力</p>
--	------------	--	--------------------------

<p>等級 基準向度</p>	<p>A (優秀)</p>	<p>B (佳)</p>	<p>C (可)</p>	<p>D</p>
<p>蒐集資料 與 繪製圓形圖</p>	<p>能將蒐集而來的數據繪製成圓形圖,並利用多元的計算方式,將不同的統計圓形圖進行流暢的轉換。</p>	<p>能將蒐集而來的數據繪製成圓形圖,並利用一至兩種計算方式,將不同的統計圓形圖進行轉換。</p>	<p>能將蒐集而來的數據繪製成圓形圖,但不同圓形圖之間轉換稍不精熟。</p>	<p>未達 C</p>
<p>消費選擇 與 理財規劃</p>	<p>主動覺察自身消費習慣的優缺點,即時進行修正;並能訂定儲蓄計畫及自我監控落實執行。</p>	<p>主動覺察自身消費習慣的優缺點,即時進行修正;並能訂定儲蓄計畫及執行。</p>	<p>經教師題點後能覺察自身消費習慣的優缺點,並進行修正;並能訂定儲蓄計畫及執行。</p>	<p>未達 C</p>

領域名稱 (統整領域)	數學領域、綜合領域		設計者	六年級教學團隊
實施年級	六年級		總節數	7 節
單元名稱	渾身「解數」			
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 B1 符號運用與溝通表達			<u>數-E-A3</u> 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 <u>自-E-B1</u> 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。	
學習 重點	學習 表現	<u>數學領域</u> n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。		學習 內容
		<u>自然領域</u> 1b-III-2 能從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自同學)比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。		
概念架構			導引問題	



1. 在操作年齡追追追的遊戲中，父女的年齡藏著哪些秘密？這些秘密和解題有什麼關聯？
2. 進行遊戲競賽時，該如何判斷要丟棄什麼樣的數字牌？如何解釋說明讓不同程度的組員都能理解原理？
2. 在雞兔問題中，古代孫子算經解題策略比課本上的方法更快速，是什麼原因讓課本不教這種算法呢？

議題融入	所融入之學習重點	
教材來源		1. 教學簡報 2. 數學奠基模組(年齡追追追、數字賓果)
教學資源		1. 電腦、電子白板 2. 桌遊數字圖卡 3. 學習單
學習目標		
1. 透過操作活動，練習運用表格、線段圖等方式，形成解題策略 2. 理解遊戲競賽的設計原理，能有效總結出遊戲策略，並與組員分享 3. 理解中國古代運算思維，並與現有之解題策略比較		
表現任務		
1. 以表格方式歸納操作活動中的各項數據，從中覺察數據間的規律，並能運用此規律產生解題策略 2. 覺察數字賓果遊戲與雞兔同籠題目之間的關聯性，且能與成員間互相討論、分享習得之概念，針對競賽策略形成共識。 3 理解古代孫子算經策略之意涵，並與現行教材之解題策略進行比較後，分析各自的優劣。		

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
壹、教學前準備			
1. 收集網路資源 2. 自製教學簡報			
貳、正式教學			
活動一： 時空旅人			
【準備活動】			
1. 引起動機：教師使用相片 app 輸出學生變老的照片(挑三位學生自願即可)	5 分	教室大屏	

<p>【發展活動】</p> <p>1. 進行年齡追追追遊戲，以下進行說明：</p> <p>(1) 教師先進行布題：有一對父女，爸爸今年42歲，女兒今年6歲</p> <p>(2) 學生每人領取一張年齡表格、每組一顆骰子(若數量夠可以每生一顆)</p> <p>(3) 學生抽一張目標牌，ex:爸爸年齡為女兒的N倍(要留意年齡差要能夠整除N-1倍)</p> <p>(4) 同組學生輪流投擲骰子，點數數字代表+或-年數，學生可自行選擇，直到父與女的年齡滿足目標牌的倍數</p> <p>*上述活動可以操作2~3次(學生互換目標牌)</p> <p>2. 教師提問並邀請學生發表，提問順序如下：</p> <p>(1) 教師先詢問達成目標的學生父與女的年齡，與目標倍數，並用表格方式呈現。</p> <p>(2) 提問1: 觀察表格，父與女的年齡倍數有什麼秘密?(父與女的年齡倍數會越來越小)</p> <p>教師引導: 如果目標牌倍數比原本(7倍)大，應該要時光倒流(減)，反之則需要穿越未來(加)</p> <p>(3) 提問2: 表格中什麼數值不會像年齡倍數一樣改變?(父女的年齡差)</p> <p>(4) 提問3: 如果把女兒的年齡看成一段，爸爸的年齡會和多少段女兒的年齡一樣長?(請學生用色筆在爸爸的年齡表畫出段落，有利後續發展線段示意圖)</p> <p>(5) 提問4: 呈上個問題，父與女的年齡相差多少段?相差的段數有什麼共同點?(相差的段數都是目標倍數-1)</p> <p>(6) 提問5: 相差的段數與表格中哪一項數值最有關係?(年齡差是相差段數的整數倍)</p> <p>(7) 提問6: 如果每次都要畫表格太不方便，可以用什麼方式呈現出相同的功能?(教師引導學生發現可以畫成線段圖)</p> <p>3. 各組設計題目讓其他組別學生進行線段圖練習</p>	<p>100分</p>	<p>教學簡報、教室大屏、課堂學習單、骰子</p> <p>教學簡報、教室大屏、課堂學習單</p>	<p>操作活動</p> <p>課堂提問 概念覺察</p> <p>課堂任務、小</p>
--	-------------	--	--

<p>(學生數字出的不理想也沒關係，教師可以藉機帶領學生討論改良)</p> <p>【綜合活動】</p> <p>1. 實境模擬</p> <p>(1)請學生輸入自己以及其中一位家中長輩的年齡</p> <p>(2)教師隨機抽出目標倍數，讓學生計算達成目標的年齡</p> <p>*重複操作三次(長輩可換人)，以此讓學生精熟計算過程</p> <p>2. 教師總結解題條件，須具備：</p> <p>(1)年齡差</p> <p>(2)年齡倍數差</p> <p>(3)畫出線段示意圖</p> <p>-----第一~三節課完-----</p>	<p>15 分</p>	<p>教學簡報、教室大屏</p>	<p>組討論</p> <p>操作活動</p>
<p>活動二：數字賓果</p> <p>【準備活動】</p> <p>1. 教師於課堂前製作遊戲卡牌及教學簡報</p> <p>【發展活動】</p> <p>1. 數字賓果遊戲，說明如下：</p> <p>(1)數字卡牌(初階用 2、4；進階用 5、10)、賓果目標牌、鬼牌</p> <p>(2)每組一副卡牌，數字牌洗牌後每人先發五張</p> <p>(3)抽出目標牌</p> <p>(4)學生輪流丟牌(順或逆時針)，丟一張牌後必須從數字牌堆中，抽走最上方的卡牌</p> <p>(5)鬼牌為 0，必須將其丟棄</p> <p>(6)若手牌上的數值總和與目標牌一樣即為賓果，遊戲進行至所有人都賓果</p> <p>*進行第兩輪遊戲時，教師可視各組狀況給予進階卡牌</p> <p>2. 教師利用提問引導學生，發現遊戲卡牌的規律及對應原理。(提問順序如下，以下以 2、4 卡牌為範例)</p> <p>(1)觀察所有目標牌，卡牌之間的數值變化是否固定？這樣設計的原因為何？</p> <p>(相差不固定是 2，因為兩種數字牌相差為 2，所以目標牌每一張與前一張差值為 2)</p> <p>(2)目標牌的範圍如何設計？和數字牌之間有何關係？</p> <p>(目標牌最小值為該牌組最小數字的 5 倍，最大值為該牌組最大數字的 5 倍)</p>	<p>90 分鐘</p>	<p>數字卡牌、教學簡報、教室大屏</p>	<p>活動遊戲</p> <p>課堂提問</p>

<p>(3)在遊戲時撇開鬼牌，要如何判斷該丟棄手牌中的哪一張？ (如果手牌總和小於目標牌時，丟棄數值小的；反之則丟棄數值大的)</p> <p>(4)遊戲中的目標牌、手牌張數對應到雞兔同籠數學題目中的哪些部分？ (目標牌:總腳數、手牌張數:雞+兔總隻數)</p> <p>3. 教師佈題，讓學生利用遊戲卡牌進行解題 (總腳數和總隻數建議超過遊戲的數值)</p> <p>【綜合活動】 進行數字賓果遊戲競賽: 說明: (1)規則與前述遊戲相同 (2)小組賽採同質分組(分 3~4 組)，初階組別使用 2、4 卡牌，進階組別使用 5、10 卡牌。 (3)小組賽勝者進行決賽輪(使用 5、10 卡牌)獲勝者即為數字賓果冠軍</p> <p>-----第四~六節課完-----</p>	30 分	數字卡牌	遊戲競賽
<p>活動三：雞飛兔跳</p> <p>【準備活動】</p> <p>1. 教師準備雞、兔圖卡(依佈題需要)以及教學簡報</p> <p>【發展活動】</p> <p>1. 教師進行佈題(出自孫子算經，數字稍加修改): 今有雉(雞)、兔同籠，上有十二頭，下有三十足，問雉(雞)、兔各幾隻?</p> <p>2. 學生先使用課堂上習得之解題策略算出答案 (雞:9、兔 3)</p> <p>3. 教師邀請展示孫子算經中特殊解法，步驟如下: (1)邀請學生扮演雞與兔(拿著圖卡)，扮演雞兩腳站立，兔子則須手腳放在地上 (2)第一道指令:半其足，$30 \div 2 = 15$ (指令解釋:所有動物腳數除 2，雞要單腳站立、兔子只剩雙腳) (3)第二道指令:得數減頭數則為兔數 $15-12=3$ (指令解釋:每個動物在抬起一隻腳，地上就</p>	30 分	雞兔圖卡、教學簡報	課堂測驗 演示活動

<p>沒有雞的腳，兔子只剩1隻腳，所以有幾隻腳站在地上就表示有幾隻兔子。)</p> <p>【綜合活動】</p> <p>提問引導學生比較兩種解法之間的差異</p> <p>(1)提問 1:你認為古人的想法是否更快速解題? 列式是否比我們學的方法更少?</p> <p>(2)提問 2:那為什麼課本不教我們這種解法?原因可能是什麼?這個方法有什麼缺點?</p> <p>*學生自由發表，沒有對錯，主要是培養學生藉由觀察兩種不同的解法進行比較與批判性思考 (註:孫子算經的方式若能理解，在雞兔同籠的問題上確實能更快解題，但其方法並無法應用於相關延伸題目，如:5元與10元之問題，這也是沒有出現教材上可能的原因)</p> <p>-----第七節課完-----</p>	10分	教學簡報	小組討論發表
---	-----	------	--------

等級 基準向度	A (優秀)	B (佳)	C (可)	D
觀察規律與概念形成	在不同情境脈絡或遊戲活動中，能自主發覺其中規律，並與相關題型進行連結，以此形成解題概念	在不同情境脈絡或遊戲活動中，經由提示後，發覺其中規律，並與相關題型進行連結，以此形成解題概念	在不同情境脈絡或遊戲活動中，經由教師總結其中規律，形成解題概念	未達 C
策略選擇與比較	理解不同的解題策略其應用原理與邏輯，且針對不同解題策略進行比較與分析，並於面對題目時選擇最適合自身的解題策略與輔助性工具	理解不同的解題策略其應用原理與邏輯，且針對不同解題策略進行簡單的比較，並於面對問題時能使用於解題	能理解其中一項解題策略之原理與邏輯，並經由多次訓練後，可用於解題	未達 C