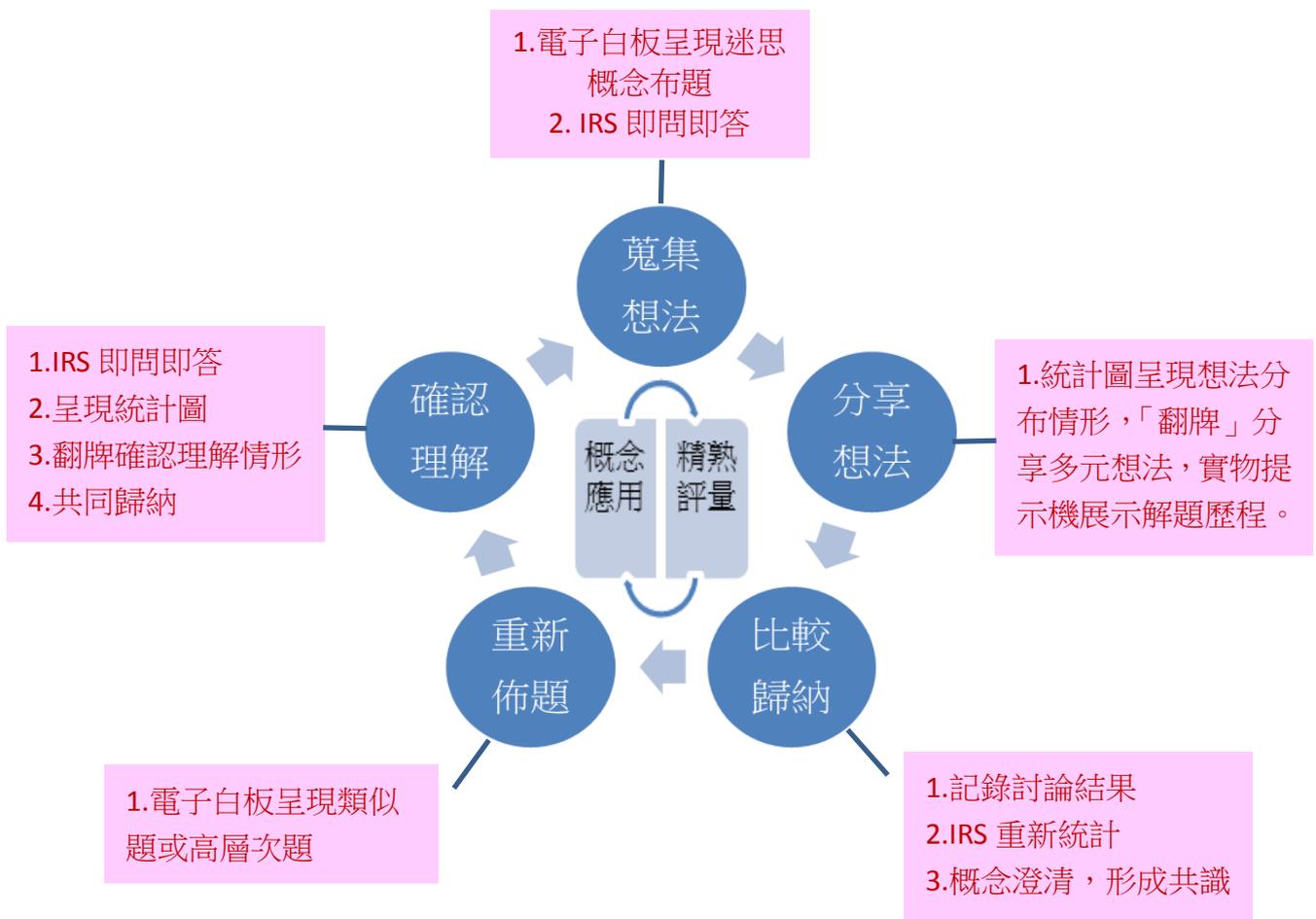
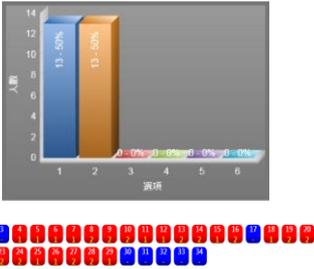
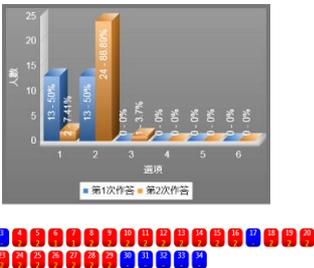
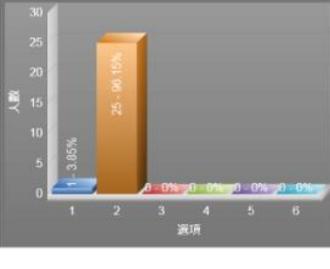


少年蘇格拉底的對話~解開數學思考之謎

- 一、 教學模式名稱：激發討論教學模式
- 二、 思考力分析：理解、分析、比較、歸納、應用、省思
- 三、 適用領域：希望「激發學生討論動機，進行深度討論」的各領域課程皆可使用。
- 四、 資訊設備：單槍、電子白板、IRS 系統、實務投影機、學生每人一支遙控器、Hiteach 軟體。
- 五、 設計者：王瑀、黃和智、鄭芳怡
- 六、 教學模式架構圖：



七、教學模式簡介：

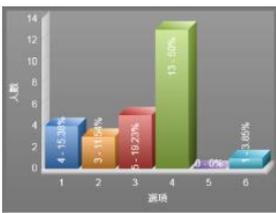
情境照片	步驟說明
<p>總是匆匆忙忙的櫻櫻，一個學期弄丟的鉛筆很多，如果每25枝鉛筆可以裝成一盒，12盒鉛筆裝成一箱，櫻櫻共掉了$\frac{1}{5}$箱鉛筆，相當於幾盒鉛筆？</p> <p>(1) $12 \times \frac{1}{5} = 2\frac{2}{5}$ (盒) (2) $25 \times \frac{1}{5} = 5$ (盒)</p> <p>教學模式與活動設計</p> <p>(3)其他</p> <p>思考小秘訣：一箱鉛筆有幾盒呢？</p>	<p>【❶蒐集想法】 教師提出連結生活情境的迷思概念問題，透過選項設計，將可能的迷思概念放入選項中，並引導學生以 IRS 表達想法，蒐集學生的概念理解情形。</p>
	<p>【❷分享想法】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 呈現統計圖，引導學生判讀，了解全班同學想法的分布，引發學生想進一步了解「為什麼別人這樣想」的「內在認知衝突」，產生想進一步討論的動機。 2. 應用「翻牌」功能，呈現個別學生的選擇結果，引導選擇不同選項的學生分享想法，此時，可進行小組討論，或全班共同討論。 3. 討論過程中，教師引導學生發表選擇的想法，同時輔以實物提示機，投影學生解題歷程，引導學生深入說明解題想法。
	<p>【❸比較歸納】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 應用「保留前次答題記錄」的功能，請學生在討論後再選一次，重新呈現統計結果。 2. 應用「翻牌」功能，請學生說明改變想法的理由，釐清產生迷思概念的關鍵思考。 3. 教師引導學生從「改變想法的理由」中共同歸納，形成共識。
<p>挑戰一下</p> <p>一袋衛生紙有10包，1包衛生紙有120張，小威買了$\frac{5}{3}$袋，一共有幾包又幾張？</p> <p>$10 \times \frac{5}{3} = \frac{50}{3} = 16\frac{2}{3}$ (包) $10 \times \frac{2}{3} = 20$ (張) 共16包又20張</p> <p>你同意上面的作法嗎？為什麼？ (1)同意 (2)不同意 (3)其他</p>	<p>【❹重新布題】 根據概念，再布一個應用「相同概念」的類題，或稍微提升難度的高層次題，請學生應用前述討論概念，進行解題。</p>
	<p>【❺確認理解】 呈現統計圖，確認全班學生的理解情形，若絕大多數學生已經充分理解，即可進行下一個概念的布題討論；若尚未充分理解，則回到步驟❷「分享想法」，再進行討論，至學生釐清概念為止。</p>

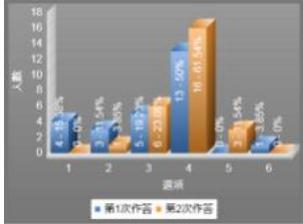
八、效益分析：

- 1. 便利性：**教師只要「布題」蒐集學生想法，「統計」引發討論動機，「翻牌」促進討論聚焦，最後「再布題」檢視學習成果，流程簡單而符合一般最簡易的課堂教學，且能不斷循環使用，亦可蒐集學生學習歷程資料，毋須改變教學習慣太多，具有便利性。
- 2. 效能性：**應用「簡單的功能」，在「關鍵的教學環節」創造有意義的效果，是本模式設計的理念。例如：在討論前，透過統計全體選擇情況，激發學生想₃ 教學模式與活動設計論中，透過「翻牌」幫助學生進行討論時，更具體的相互提問，也能清楚彼此的想法；在討論後，再透過「保留前次作答結果的統計圖」，檢視討論後想法的改變情形。善用科技的特性，在關鍵時刻創造最佳的教學效能。
- 3. 智慧性：**善用「保留多次答題記錄」的統計圖，以「改變想法」的統計結果作為激發討論的觸媒，同時也作為檢視「討論是否形成共識」的策略，有效應用科技的運算效能，作為促使教學更深入的科技鷹架，具有智慧性。

九、應用「激發討論教學模式」之教學活動設計

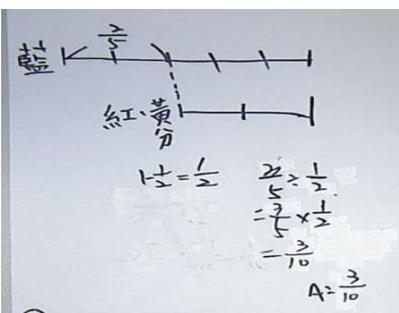
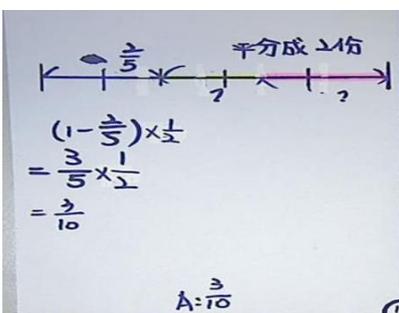
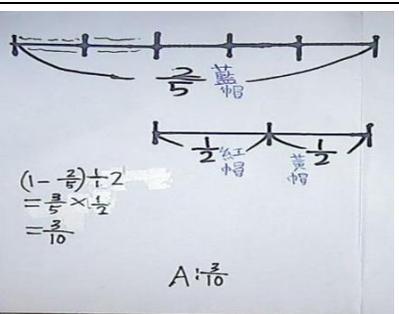
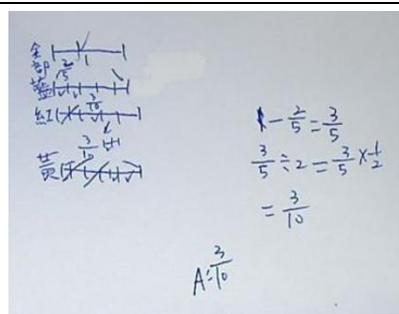
學習領域	數學領域	教材來源	國立編譯館版第 10 冊第三單元、自編教材	
主題名稱	解開「分數思考」之謎	教學對象	五年級下學期	
設計與教學者	王瑀、黃和智、鄭芳怡	節次	第 5~5.5 節，共 60 分鐘	
教學資源	教學簡報、校園照片、影片、網際網路、智慧教室(單槍、實物提示機、電子白板、Hiteach 系統、學生每人一支遙控器)			
教學活動規畫	節次	教學活動內容簡述	節次	教學活動內容簡述
	1、2	整數除以整數	5、6	解題
	3、4	分數除以整數	7、8	時間的換算
能力指標	5-n-08 能理解分數乘法的意義，並熟練其計算，解決生活中的問題。 5-n-09 能理解除數為整數的分數除法的意義，並解決生活中的問題。			
教學目標	1. 能解決分數兩步驟的問題。 2. 能應用線段圖輔理解題意。 3. 能具體說明每個算式所代表的意義。			

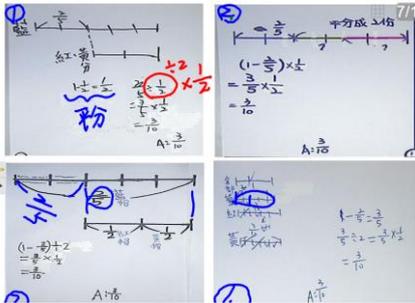
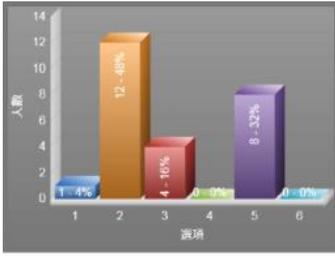
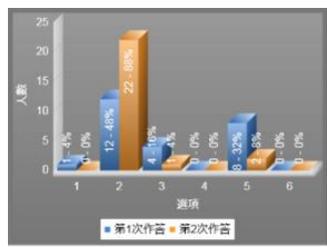
教學模式	教學流程	時間	科技應用	教學評量
<p>① 蒐集想法</p>	<p>一、情境引導與概念布題</p> <p>1. 情境引導：經過附小園遊會的磨練，所有同學都成為數學高手。第一次定期評量即將來臨，正專心閱讀著國語課本，突然，一陣沉沉的睡意襲來，竟來到了國語課本的世界.....。</p> <p>2. 布題 1：一盒書籤有 16 張，將 10 盒書籤裝成一箱。嚴長壽先生擔任遞送文件的服務生，將 180 張書籤 裝箱，可以裝成幾箱？</p> <p>選項設計：</p> <p>(1)$(16 \times 10) \div 180$ (2)$16 \div 180 \div 10$ (3)$180 \div (16 \times 10)$ (4)$180 \div 16 \div 10$ (5)其他</p> <p>3. IRS 表達想法：教師引導學生以 IRS 表達想法，瞭解學生的解題思考。</p> <p>【策略解析】教師設計銜接前一節課的情境，情境設計從學生的生活經驗出發，希望引發學生對解決數學問題的興趣與動機。選項設計故意放入兩個正確答案，希望藉此引發學生後續的討論。</p> 	<p>2 分</p>	<p>電子白板 展示教材</p> <p>IRS 即時 蒐集想法，了解學生解題思考。</p>	<p>能根據題目，選擇合適的算式。</p>
<p>② 分享想法</p>	<p>二、分享多元想法</p> <p>1. 判讀統計圖：教師呈現統計圖，引導學生判讀，了解全班同學想法的分布情形。</p> <p>(1) 最多人選的選項是哪一個？最少的又是哪一個呢？</p> <p>(2) 哪些選項選擇的人數很接近？</p> <p>(3) 有多少人的想法和你一樣？有多少人和你很不同？為什麼？</p> <p>【策略解析】引導學生透過「判讀統計圖」，思考有多少人想法和自己相同？多少人不同？引發學生發現自己想法與他人的差異，引發其內在認知衝突，激發學生「希望進一步了解他人想法」的討論動機，進而能在討論中更有系統的進行解題思考。</p> 	<p>1 分</p>	<p>透過「統計圖」功能，了解學生整體理解情形。</p>	<p>能簡單判讀統計圖所代表的意義。</p>

	<p>2. 翻牌小組討論：教師應用「翻牌」功能，呈現學生的選擇結果，請學生進行小組討論，透過翻牌結果，了解小組成員的選擇，在組內先說明自己的想法，並聆聽組員分享想法。</p>  <p>3. 再選一次：教師請學生在小組討論後，重新再選一次，呈現統計圖，了解學生想法改變的情形，並引導學生判讀統計圖，引發學生進一步討論的動機。</p>  <p>(1) 第二次最多人選的選項是哪一個？最少的又是哪一個呢？</p> <p>(2) 大約有多少人改變了想法？為什麼改變？而有哪些人堅持原來的想法？為什麼？</p> <p>【策略解析】應用「翻牌」功能，呈現個別學生的想法，引導學生在小組討論時，能充分表達想法，改善小組討論時，經常是能力強的學生發言的情形。應用「再選一次」與「保留前次答題記錄」的策略，呈現「小組討論後的想法改變情形」，引導學生透過統計圖的判讀，發現自己與他人的差異，激發其想更進一步了解他人想法的動機。</p>	<p>5 分</p> <p>1 分</p>	<p>透過「翻牌」功能，引導小組具體的討論方向。</p>	<p>能說出選擇某達案的理由。</p> <p>能用心聆聽組員分享選擇答案的理由。</p>
<p>③ 比較歸納</p>	<p>二、比較與澄清</p> <p>1. 引導發表想法：教師應用「翻牌」功能，呈現所有學生的選擇，並請選擇不同選項的學生，說明「改變想法」與「未改變想法」的理由。</p> <p>(1) 經過小組討論後，你改變了想法嗎？</p> <p>(2) 改變的原因是什麼？</p> <p>(3) 你堅持想法的原因又是什麼呢？</p>  <p>2. 比較不同想法的差異：教師不做「答案正確與否」的價值判斷，引導學生聆聽他人發表「改變」或「堅持」的理由，思考不同想法所代表的意義，比較其差異。</p> <p>◎ 生 6：我選擇 4，因為 180 書籤要先每 16 張裝成一盒，再把</p>	<p>5 分</p>	<p>透過「翻牌」功能，引導學生具體分享是否改變想法的理由。</p>	<p>能說出自己選擇某個答案的理由。</p> <p>能比較不同想法的差異，重新選擇。</p>

	<p>分出來的盒數每 10 盒裝成一箱，就可以知道總共可以裝成幾箱了。</p> <p>◎ 生 27：我也是選 4，$180 \div 16$ 是算出一共可裝幾盒，而再 $\div 10$ 則是算出這些盒數可以裝成幾箱。</p> <p>◎ 生 14：我選 3，因為一盒書籤有 16 張，10 盒裝成一箱，先算出 10 盒會有多少張書籤，180 除以一箱的張數，就知道可以裝成多少箱了。</p> <p>◎ 生 25：我選 5，因為我覺得 3 和 4 是一樣的意思。</p> <p>3. 再選一次：教師請學生在全班共同討論後，重新再選一次，並呈現統計圖，了解學生想法改變的情形，並引導學生判讀統計圖，進行概念歸納。</p> <p>(1) 最後的結果有什麼改變？和第二次有何不同？</p> <p>(2) 經過討論後，是否大多數人已經有共同的想法？</p> <p>4. 歸納概念，建立共識：教師透過最後產生多數共識的統計圖與選項的對照，確認全班學生的整體思考情況；並應用「翻牌」功能，請選擇不同選項的學生，說「改變想法」與「未改變想法」的理由，進行概念的統整歸納，與學生建立共識。</p> <p>【策略解析】透過「保留多次答題記錄」的功能，重新呈現統計結果，引導學生看見自己與他人想法的改變情形。教師引導學生從改變想法的理由中共同歸納，形成共識。再應用「翻牌」功能，呈現個別學生的想法，讓學生能具體說明改變想法的理由，釐清產生迷思概念的關鍵思考。</p>	<p>1 分</p> <p>2 分</p>	<p>透過「保留多次答案」功能，呈現全體共識。</p>	<p>能在聆聽他人想法後，思考要維持原來的選擇，或更改答案。</p>
<p>④ 重新布題</p>	<p>三、概念應用與類題挑戰</p> <p>1. 類題(1)：一盒糖果有 36 顆，將 12 盒糖果裝成一箱，567 顆糖果可以裝成幾箱？</p> <p>選項設計：</p> <p>(1)$567 \div 36 \div 12$</p> <p>(2)$36 \times 567 \times 12$</p>	<p>2 分</p>	<p>電子白板展示教材</p>	<p>能根據題目，選擇合適的列式。</p>

	<p>(3)$567 \div 36 \div 12$ (4)$567 \div 36 \times 12$ (5)其他</p> <p>2. IRS 作答：教師引導學生以 IRS 表達想法，並在白紙上寫下算式，以提供討論歷程中，對照選項答案，瞭解學生的解題思考。</p>	<p>挑戰一下</p> <p>一盒糖果有36顆，將12盒糖果裝成一箱，567顆糖果可以裝成幾箱？</p>	<p>IRS 即時蒐集想法，了解學生解題思考。</p>	
<p>5 確認理解</p>	<p>3. 判讀統計圖：教師呈現統計圖，判讀以了解全班同學想法的分布情形，確認學生對概念是否充分理解。</p> <p>4. 翻牌說明想法：教師鼓勵全班「錯誤是最好的學習機會」，鼓勵全班共同找出不同選項所隱含的錯誤概念；並鼓勵答錯的同學，主動自己思考出錯的地方，或提出困難點，由大家共同討論，協助釐清概念。</p>		<p>3 分</p> <p>透過「統計圖」功能，了解學生整體理解情形。</p>	<p>能應用學到的概念，解決類似挑戰題。</p>
<p>1 蒐集想法</p>	<p>五、第二次概念布題</p> <p>1. 布題 2：米勒所畫的「拾穗」中，三個婦人分配所撿到的全部麥穗。藍帽婦人分到其中的$\frac{2}{5}$，紅帽和黃帽婦人平分剩下的麥穗。紅帽與黃帽婦人各分到全部麥穗的幾分之幾？</p> <p>請畫出數線圖，表示三個婦人所分到麥穗佔全部的幾分之幾。</p> <p>2. 個別解題：教師引導學生個別畫出數線圖，並寫出解題歷程。</p>	<p>米勒所畫的「拾穗」中，三個婦人分配所撿到的全部麥穗。藍帽婦人分到其中的$\frac{2}{5}$，紅帽和黃帽婦人平分剩下的麥穗。紅帽與黃帽婦人各分到全部麥穗的幾分之幾？</p> <p>請畫出數線圖，表示三個婦人所分到麥穗佔全部的幾分之幾。</p>	<p>電子白板展示教材</p> <p>10 分</p>	<p>能理解題目的意義，並用數線圖畫出題意與解題。</p> <p>能與小組</p>

	<p>3. 組內分享：教師請學生在小組內分享想法，選出大家討論後認為正確以及有錯誤的解題歷程，應用「實務提示機」拍下，以進行「判讀錯誤」的解題思考討論。</p> <p>【策略解析】引導學生個別解題後，先透過小組內分享想法，讓更多的學生能有機會發表想法，而組內分享的過程，對於能力較弱的學生是很重要的歷程，他們面對的是合作的組員，不是全班，使他們更有勇氣將選擇的想法表達出來，因此，透過小組內不同成員的分享，讓每個學生都有機會說話。而給予小組「共同找出錯誤」的任務，讓學生透過合作，釐清解題歷程中的錯誤概念，而小組中能力強的學生也能幫助能力較弱的學生，看出原本看不出來的問題。除此之外，也為後續的「全班共同討論」奠定深入討論的思考基礎。</p>	5分	實物提示機拍攝作品，進行比較討論。	分享解題歷程，並共同找出錯誤。
<p>② 分享想法</p>	<p>六、判讀錯誤，找出問題</p> <p>1. 選擇比較範例：教師從小組找出來的錯誤類型中，選出不同的錯誤類型，再選一個正確的解題歷程，引導學生進行「判讀錯誤」的解題思考。共有四件作品，請學生以 IRS 表達想法，選出「圖畫與解題歷程都沒有錯誤」的作品。</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>①</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>②</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>③</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>④</p> </div> </div> <p>2. 判讀統計圖：教師呈現統計圖，引導學生判讀統計圖，了解全班同學想法的分布情形。</p>	2分	IRS 即時蒐集想法，了解學生解題思考情形	能選出數線圖和解題歷程完全正確的答案。
		1分	透過「統計圖」功能，了解學生整體	能簡單判讀統計圖所代表的意義。

	<p>(1) 最多人選的選項是哪一個？ 最少的又是哪一個呢？</p> <p>(2) 哪些選項選擇的人數很接近？</p> <p>(3) 有多少人的想法和你一樣？ 有多少人和你很不同？為什麼？</p> <p>3. 翻牌說明想法 並請選擇不同的價值判斷， 用電子白板隨 清楚討論的重</p>    <p>【策略解析】科技協助教師與學生透過「即時統計」與「翻牌」， 看見更多不同面向的思考，而看見思考後的討論引導，才是學生「改 變或深化概念」最關鍵的部分。</p>	<p>5分</p>	<p>理解情形。</p> <p>透過「翻牌」功能，引導學生具體的分享想法。</p>	<p>能說出選擇某達案的理由。</p> <p>能用心聆聽同學的分享。</p>
<p>⑤ 比較 歸納</p>	<p>4. 再選一次：教師請學生在全班共同討論後，重新再選一次，呈現統計圖， 了解學生想法改變的情形，並引導學生判讀統計圖，引發學生進一步討論的動機。</p> <p>(1) 第二次最多人選的選項是哪一個？ 最少的又是哪一個呢？</p> <p>(2) 大約有多少人改變了想法？為什麼？</p> <p>(3) 有哪些人堅持原來的想法？為什麼？</p> <p>5. 引導發表想法：教師應用「翻牌」功能，呈現所有學生的選擇， 並請選擇不同選項的學生，說明「改變想法」與「未改變想法」 的理由。</p>   <p>6. 歸納概念，建立共識：教師透過最後產生多數共識的統計圖與 選項的對照，確認全班學生的整體思考情況；並應用「翻牌」</p>	<p>2分</p> <p>3分</p>	<p>透過「保留多次答案」功能，激發討論動機。</p> <p>透過「翻牌」功能，引導學生具體的分享想法。</p>	<p>能在聆聽他人想法後，思考要維持原來的選擇，或更改答案。</p> <p>能說出改變想法或未改變想法的理由。</p>

	<p>功能，請選擇不同選項的學生，說明「改變想法」與「未改變想法」的理由，進行概念的統整歸納，與學生建立共識。</p>																																																																																			
<p>4 重新 布題</p>	<p>七、概念應用與類題挑戰</p> <p>1. 類題(1):哥哥將這個月薪水的$\frac{1}{5}$拿去買手機，剩下的薪水再平分成30天當做生活費，哥哥這個月每天的生活費是月薪的幾分之幾？</p> <p>選項設計：</p> <p>(1)$(30 - \frac{1}{5}) \div 30$ (2)$(1 - \frac{1}{5}) \div 30$ (3)$\frac{1}{5} \div 30$ (4)其他</p> <p>2. IRS 作答：教師引導學生以 IRS 表達想法，並在白紙上寫下算式，以提供討論歷程中，對照選項答案，瞭解學生的解題思考。</p> <div data-bbox="767 443 1107 696" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center; color: blue;">挑戰一下</p> <p>哥哥將這個月薪水的$\frac{1}{5}$拿去買手機，剩下的薪水再平分成30天當做生活費，哥哥這個月每天的生活費是月薪的幾分之幾？</p> </div>	<p>3 分</p>	<p>電子白板 展示教材</p> <p>IRS 即時蒐集想法，了解學生解題思考情形。</p>	<p>能根據題目，選擇合適的列式。</p>																																																																																
<p>5 確認 理解</p>	<p>3. 判讀統計圖：教師呈現作答統計圖，判讀後，了解全班同學想法的分布情形，確認學生對概念是否充分理解。</p> <p>4. 翻牌說明想法：教師鼓勵全班「錯誤是最好的學習機會」，鼓勵全班共同找出不同選項所隱含的錯誤概念；並鼓勵答錯的同學，主動自己思考出錯的地方，或者提出困難點，由大家共同討論，協助釐清概念。</p> <div data-bbox="804 965 1099 1182" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> </div> <div data-bbox="204 1391 1099 1480" style="margin: 10px 0;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; width: 100%;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td> </tr> <tr> <td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td> </tr> <tr> <td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> </div> <p>七、情境引導~尾聲</p> <p>揉揉惺忪的睡眼，原來是一場夢！國語課本裡的人物也有數學問題需要解決，感覺和他們更熟悉了，真好玩！</p> <p>嗯！突然覺得數學功力好像又變強了一些，複習了國語，也加強數學，這個夢真是一舉兩得呀！</p> <div data-bbox="745 1581 1107 1854" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">分數2 4-3 解題</p> <p>揉揉惺忪的睡眼，原來是一場夢！國語課本裡的人物也有數學問題需要解決，感覺和他們更熟悉了，真好玩！嗯！突然覺得數學功力好像又變強了一些，複習了國語，也加強數學，這個夢真是一舉兩得呀！</p> </div>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34							2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2							<p>1 分</p> <p>5 分</p> <p>1 分</p>	<p>透過「統計圖」功能，了解學生整體理解情形。</p>	<p>能應用學到的概念，解決類似挑戰題。</p>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																																																																	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2																																																																	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34																																																																							
2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2																																																																							

教學
剪影



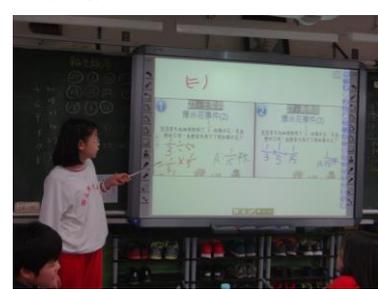
小組成員針對教師給予的挑戰任務，進行小組討論。組員已經先選了答案，可看著「翻牌」結果，在組內先相互說明為什麼選擇的理由，彼此澄清概念。



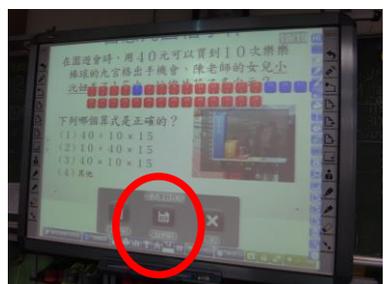
小組討論後，學生自行操作實物投影機，將解題歷程投影後剪下，貼至電子白板中。彙整多組作品後，即可進行解題歷程的比較與討論。



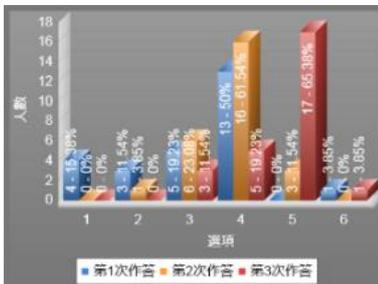
教師挑選不同類型的解題歷程，請作者上台與大家分享想法。



小組討論後，推派代表上台發表小組討論的結果。



按下「保留紀錄」的按鈕，就會出現「重新作答」的畫面，而之後的統計圖，就可以呈現「多次作答結果的比較」。



多次作答結果的統計圖，可清楚看出學生想法改變的歷程，幫助教師進行教學決策，評量整體理解情況，建立共識。

十、教學省思：

501 王 瑀老師：



進行討論教學的困難在無法看見每個學生的想法，也經常無法鼓勵所有的學生都能在「認知」上真正參與，結合科技的「激發討論」教學模式，解決了原本進行討論教學的困難，經過這段時間的執行與修正，有以下發現與省思：

(一)引發認知衝突，激發參與討論的動力：在本教學模式中，引發學生「參與」討論的動力，是教學者在教學中不斷努力的目標。在教材設計方面，設計「具有迷思概念的選項」，引

出學生的迷思概念，當統計結果出現「多種不同選擇」時，就創造了最佳的討論時機；不斷善用「統計-分享想法-再選一次-再統計-說明改變原因」的教學循環，引導學生不斷比較自己與他人想法的差異，不斷反思自己想法的改變，當學生投入於討論歷程的思考時，才能激發最多的討論動力。

(二)變化教學策略，創造多元討論焦點：在「蒐集想法」階段，不一定是由教師事先設計好選項請學生作答，可變化不同的教學策略，創造多元的討論焦點。例如：透過布題後從學生作品中，選擇不同類型的解題歷程，設計討論任務，例如：可讓學生用 IRS 選擇與自己相同的做法，再進行討論；可讓學生用 IRS 選出「有錯誤的作品」，再進行討論；可讓學生用 IRS 選出「最快的解題做法」，再進行討論...等。根據教師的教學目標，可透過蒐集想法後的任務設計，創造多元的討論焦點。

(三)統計後的引導策略，是引領討論結果的重要關鍵：科技能幫助我們看見學生的想法，但看見想法後的討論引導，才是影響學生概念改變的關鍵。在教室氛圍方面，教師必須營造溫暖而安全的討論情境，引導學生把「錯誤」視為最好的討論時機，而不會因為怕出錯而不敢說出想法；在想法激盪方面，教師必須掌握「不做價值判斷」的原則，把分享思考的機會留給每個學生，並透過「肯定」、「重述」、「追問」與「歸納」的引導討論策略，帶領全班進行更深入的討論。

(四)「再選一次」的設計，看見學生改變想法的歷程：過去進行討論教學，討論後是否每個學生都能確實理解，達成討論的目標，教師很難確實評估。而透過科技「保留多次作答紀錄」的功能，結合教學模式中「再選一次」的設計，使教學者清楚看見學生改變想法的過程，同時學生也藉此釐清自己的想法，更是幫助群體討論時「釐清概念，形成共識，歸納結論」的重要策略。

(五)「看見學生的思考→進行教學決策」是一個動態評量的歷程：學生的學習歷程是不斷改變的，過去我們很難看見學生學習中「每一個歷程的改變」，而「激發討論教學模式」的每一個步驟，都在「評量學生的學習狀態」，教師只是透過科技的輔助「看見學生的思考」，評估診斷後，以「教學目標」為主軸進行討論的引導。這是一個「動態評量」的真實歷程，不僅幫助討論的進行更聚焦，更有效率，同時幫助老師有效的評估診斷學生的改變，也幫助學生更真實覺察自己學習歷程的變化，讓「學習過程的思考」更清晰的展現，這是本教學模式

深具價值的地方。

502 和智老師：



善用科技結合教師的教學策略，才能在教學過程中產生最大的效果，這段時間的教學使我有以下體會：

(一)善用統計圖，檢核學生理解情形：在進行分數乘法教學時，引導學生應用情境作圖幫助思考，學生可更容易進入狀況，善用實物提示機「作品觀摩功能」進行作品的比較，更是釐清概念的好幫手。不過在作圖時，有些學生**不會畫**，有些學生**畫錯**，有些學生**會畫但不會說明**，或**解讀錯誤**，有些人則是**先用算則算出答案後再作圖**，這些迷思都需要教師細心的呈現，並引導學生去發現錯誤。例如，在真分數乘真分數的作圖方法部份，原本許多學生不懂，但經討論過後再測驗，即有 80.77%的學生能理解，善用統計圖功能，能有效幫助教師掌握學生學習情形。

(二)善用實物提示機拍下學生作業，蒐集錯誤類型：將學生回家作業的作答類型拿來比較，讓學生用 IRS 選擇和自己一樣的做法投票，再討論各種做法的錯誤或瑕疵，也是釐清概念的好方法。

(三)教材設計是促進討論的關鍵：測驗帶分數乘真分數時，翻牌後一半的孩子第一次就能答對，而「只乘了整數部份」或「只乘了分數部份」的則約各佔剩下的一半，代表此題設計極具有誘答性，這說明了教材設計者充分備課的重要性，也因翻牌後答案的分歧度高，可引發孩子更多的討論空間。不過稍經討論後，大多數孩子都能做出正確的選擇。

(四)應用模式反覆澄清與練習，概念會更精熟而穩固：給定一個算式，請孩子分組設計題目，是夥伴教師的創意。但孩子反應非常熱烈，以後我也該多嘗試這樣的逆向命題教學，激發孩子的創意；不過，孩子在判斷設計的題目是否符合原算式的判斷成功率不高，翻牌後能正確判斷者人數僅大約過半，代表孩子的語文理解能力，仍有大幅進步的空間。但兩個單元後，孩子再嘗試判斷他組同學的命題是否正確，答對率就大幅提高了。

503 芳怡老師：

分數乘除法是高年級數學課程的重要內容，其概念與表徵是許多數學概念的延伸與應用，值得深入探討。無論學生是積極主動或被動參與的情況下，藉著科技輔助教學表達內在想法的教學討論模式，讓學生成為教室主角的夢想被「量(亮)



化」。

透過故事情境引發學生學習興趣，再輔以科技應用：「統計圖」、「翻牌」及「再次作答」可立即掌握教學甜蜜點（時效性）；「激發討論」可創造班內共同記憶（知識建構的歷程）；甚至課堂中培養學生進行有效溝通的習慣，皆為本教學模式之最高價值所在。