

目錄

壹、111-112 年度任務重點執行情形一覽表	2
貳、經費執行情形	4
參、計畫執行概述	5
一、子計畫 1	5
(一)成立師培教授專業社群	5
(二)辦理 SIG 會議	7
二、子計畫 2 推展數學素養導向系列教材	13
(一)推展國小數學教材教法專書工作坊	13
(二)「素養導向之國小數學領域教材教法-量與實測」專書簡報內容	16
(二)「素養導向之國小數學領域教材教法-數與計算」專書簡報內容	25
(三)「素養導向之國小數學領域教材教法-幾何、代數、統計機率」專書簡報內容	30
三、子計畫 3.研發數學素養教學活動 (一)臨床教學	33
三、子計畫 3.研發數學素養教學活動 (二)有效教學示例	216
四、子計畫 4	312
(一)舉辦在職教師雙語數學素養教材推廣工作坊	312
(二)師資生數學素養教材推廣工作坊	318
(三)ICT 融入數學教學工作坊	328
(四)閱讀與數學素養教材工作坊	332
(五)辦理雙語教學活動設計競賽	334
(六)辦理數學教學演示競賽	597
(六)舉辦國際學術論文發表會與工作坊	603
肆、檢討與精進作為	607

壹、111-112 年度任務重點執行情形一覽表

精進師資素質辦理事項/特色發展事項	領域中心工作事項	對應執行項目	績效指標 (量化指標項目)	說明規劃或辦理情形
<p>精 5 強化師資培育課程授課教師精進教學專業及夥伴學校協作機制(協同教學與臨床教學)。</p> <p>精 8 培養師資生教師專業發展能力,建立師資生及師培教授學習專業社群。</p>	<p>1.培育種子師培教授,持續運作各領域跨校教授社群。</p> <p>2.帶領種子師培教授及在職專家教師社群跨校、跨縣市協作。</p>	子計畫 1. 持續執行素養教學 SIG 團隊對話。	<p>1.成立師培教授專業社群</p> <p>2.辦理 SIG 會議</p> <p>3.大學數學學習領域教材教法人才培育研習</p>	<p><input type="checkbox"/> 未啟動</p> <p><input type="checkbox"/> 辦理中</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 已完成</p> <p>說明： 1.成立師培教授專業社群(111/4/7)</p> <p>2.辦理 SIG 會議(111/7/12 111/8/18 111/9/17 111/10/8 112/1/8 112/2/19)</p>
<p>精 5 強化師資培育課程授課教師精進教學專業及夥伴學校協作機制(協同教學與臨床教學)。</p> <p>精 8 培養師資生教師專業發展能力,建立師資生及師培教授學習專業社群。</p>	推動大學端教授制教學現場進行教材教法課程實務研究。	子計畫 2. 推展數學素養導向系列教材	<p>1.推廣 3 本國小數學教材教法專書。</p> <p>2.分析數學領域核心素養與學習內容指標,探索有效教學方法與策略。</p>	<p><input type="checkbox"/> 未啟動</p> <p><input type="checkbox"/> 辦理中</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 已完成</p> <p>說明： 1.3 本素養導向知國小數學領域教材教法專書推廣工作坊(北、中、南、金門)</p>
<p>精 5 強化師資培育課程授課教師精進教學專業及夥伴學校協作機制(協同教學與臨床教學)。</p> <p>精 10 針對各項重大教育議題:研發課程、教材教法、開設相關課程。</p>	<p>1.推動教授臨床教學,進行教材教法實務研究。</p> <p>2.建立跨校之學科領域教授社群,具體推動跨校合作。</p> <p>3.針對各項重大教育議題(如雙語教育、閱讀教育素養、海洋教育、戶外教育、人權、民主、法治教育、性別平等教育、媒體素養、交通安全教育等)研發或教材教</p>	子計畫 3. 研發數學素養教學活動	<p>1.師資培育大學教師規劃與執行數學素養教材教法並進行教學實驗,辦理大學教師教學實驗與師資生進入班級進行現場備課、觀課與議課。</p> <p>2.辦理教師及師資生撰寫跨領域教案。</p>	<p><input type="checkbox"/> 未啟動</p> <p><input type="checkbox"/> 辦理中</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 已完成</p> <p>說明： 1.臨床教學之備課、觀課、議課 臺北市泉源實驗國民小學四年級 9 節課 南投縣北山國民小學三年級 7 節課、四年級 3 節課、五年級 7 節課、六年級 2 節課 臺中市東區樂業國民小學四年級 8 節課 雙語數學教案-4 則(謝佳叡教授)</p> <p>2.教案撰寫 一年級 1 節、二年級 1 節、三年級 9 節、四年</p>

	法。			級 14 節、六年級 6 節 3.資訊教育議題、自然領域、社會領域教案撰寫
<p>精 8 培養師資生教師專業發展能力，建立師資生及師培教授學習專業社群。</p> <p>精 15 提升師資生運用 ICT(資訊及溝通科技)之教學能力。</p>	配合本部政策辦理研討會，並充實相關網站等網路資源推廣及宣傳研發成果。	子計畫 4. 增進師培生數學素養專業職能	<p>1.舉辦在職教師數學素養教材推展工作坊。</p> <p>2.舉辦師資生數學素養教材推展工作坊。</p> <p>3.舉辦師資生 ICT 融入數學教學及數學閱讀素養工作坊。</p> <p>4.辦理雙語教學示例撰寫競賽。</p> <p>5.舉辦國際學術論文發表會與工作坊。</p>	<p><input type="checkbox"/> 未啟動</p> <p><input type="checkbox"/> 辦理中</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 已完成</p> <p>說明：</p> <p>1.在職教師數學素養教材推展工作坊 112/3/26 112/5/20 112/6/3 112/8/24 112/9/24 112/10/28)</p> <p>2.師資生數學素養教材推展工作坊 111/9/27 111/10/4 111/10/11 111/10/18 111/10/25 111/11/1 111/11/15 111/11/22 111/11/29 111/12/16</p> <p>3.舉辦師資生 ICT 融入數學教學及數學閱讀素養工作坊及 112/4/26 112/5/24 112/10/23 112/11/20 112/11/24 112/12/15</p>

貳、經費執行情形

計畫名稱：111C048 師資培育之大學數學領域教學研究中心設置計畫(小學組)

計畫期程：111 年 1 月 1 日至 112 年 12 月 31 日

執行單位：國立臺中教育大學 數學教育學系

計畫主持人：陳嘉皇教授、林原宏教授(共同主持人)

核定總經費：共計 2,850,000 元

項目		補助計畫經費			
		總核定金額	累計已執行金額	餘額	執行率%
經常門	人事費	491,741	470,418	21,323	93.05%
	業務費	2,358,259	2,358,259	0	100%
小計(A)		2,850,000	2,828,677	21,323	96.41%

參、計畫執行概述

一、子計畫 1

(一)成立師培教授專業社群

子計畫名稱	子計畫 1.持續舉辦數學素養教學 SIG 團隊對話
執行單位	國立臺中教育大學
活動名稱	111 年度第一次國小數學領域教學研究中心工作會議
活動時間	111 年 4 月 7 日(星期四)下午 2 時至 5 時
活動地點	臺中教育大學數學教育學系數學樓 C205 會議室
參與對象	數學專業領域教授

活動辦理照片



會議內容

案由一：各師培大學配合教育部數學雙語教學政策推展內容及工作。

說明：

1. 鼓勵師培大學教授設計雙語教學活動任務，並配合臨床教學，安排學校進行教學實驗，以了解實施之優勢與困難所在，提供改善參考。
2. 本學年度擬編及數學雙語教學課本 2 冊，提供小學雙語教學使用。

決議：

1. 由於數學本質與其他科目不同，先進行數學概念的分析，依照數學重要概念進行活動或任務之編寫，再進入課室觀察實踐上有什麼問題，再蒐集問題數據，之後再討論修正編寫進程。
2. 由閻如老師和袁媛老師主導各負責 2 項活動或任務之數學雙語教學內容以及

研發和實驗。

3.配合國中小學辦理數學雙語教學工作坊推展雙語教學工作。

案由二：鼓勵師培大學教授入班進行國小數學教學實驗與經驗分享

說明：請本學期教授師培相關課程之教授安排至國小教學時段，臨床教學費用由本中心依規定支付，本學期期待有三位教授擔任此工作

決議：

1. 繼續推廣教學實驗，相關疫情影響入班實驗部分則依據教育部公告事項依規定辦理入校實驗。
2. 除了一般正式課堂的教學，可以針對各校晨光時間或課後輔導進行實驗教學安排。

案由三：數學教學研究中心擬本學期於北、中、南、東及離島等區推廣國小數學教材教法工作坊，徵詢辦理單位及時程，請各校踴躍申請辦理，如說明，請討論。

說明：擬由有意願之師培大學，提出申請，配合師培相關課程辦理，每校可安排1場工作坊，每場時間6小時，工作坊之講師鐘點費用、交通旅費由本中心支付。

決議：

1. 將工作坊安排在國北教大、台中教大、屏東大學、澎湖，東部則由東華大學移至台東大學辦理。採實體方式，線上方式作為備案。參加者以師培生為主，也鼓勵在職教師參與。
2. 本中心再與各承辦單位大學接洽工作坊相關事項，並請各位教授協助擔任工作坊講師。

(二)辦理 SIG 會議

子計畫名稱	子計畫 1.持續舉辦數學素養教學 SIG 團隊對話
執行單位	國立臺中教育大學
活動名稱	教材教法人才培育工作坊會議
活動時間	111 年 7 月 12 日
活動地點	國立臺中教育大學數學樓 C104a 會議室
參與對象	數學專業領域教師

活動辦理照片

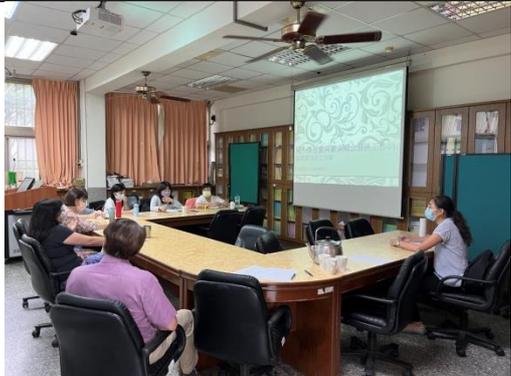


子計畫名稱	子計畫 1.持續舉辦數學素養教學 SIG 團隊對話
執行單位	國立臺中教育大學
活動名稱	國小數學雙語教材研發與教學實驗計畫討論會議
活動時間	111 年 8 月 18 日
活動地點	國立臺中教育大學數學樓 C104a 會議室
參與對象	數學專業領域教師

活動辦理照片



子計畫名稱	子計畫 1.持續舉辦數學素養教學 SIG 團隊對話
執行單位	國立臺中教育大學
活動名稱	國小學生量與實測概念發展討論會議
活動時間	111 年 9 月 17 日
活動地點	國立臺中教育大學數學樓 C104a 會議室
參與對象	數學專業領域教師
活動辦理照片	
	
	
	

子計畫名稱	子計畫 1.持續舉辦數學素養教學 SIG 團隊對話
執行單位	國立臺中教育大學
活動名稱	量與實測之數學語言解析討論會議
活動時間	111 年 10 月 8 日
活動地點	國立臺中教育大學數學樓 C104a 會議室
參與對象	數學專業領域教師
活動辦理照片	
	
	
	

子計畫名稱	子計畫 1.持續舉辦數學素養教學 SIG 團隊對話
執行單位	國立臺中教育大學
活動名稱	分享數學雙語教學實務教學經驗討論會議
活動時間	112 年 1 月 8 日
活動地點	國立臺中教育大學數學樓 C104a 會議室
參與對象	數學專業領域教師

活動辦理照片



子計畫名稱	子計畫 1.持續舉辦數學素養教學 SIG 團隊對話
執行單位	國立臺中教育大學
活動名稱	英語雙語教學經驗討論會議
活動時間	112 年 2 月 19 日
活動地點	國立臺中教育大學數學樓 C104a 會議室
參與對象	數學專業領域教師

活動辦理照片

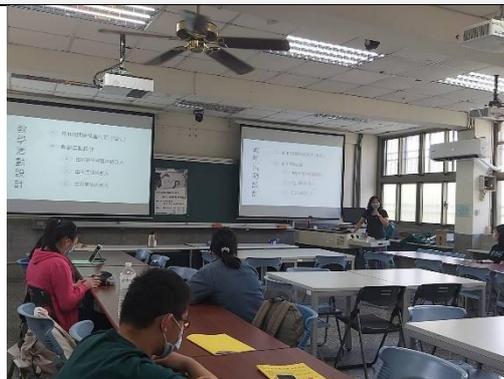


二、子計畫 2 推展數學素養導向系列教材

(一)推展國小數學教材教法專書工作坊

子計畫名稱	子計畫 2.完成與推展數學素養導向系列教材
執行單位	國立臺中教育大學數學教育學系
活動名稱	小學數學教材教法工作坊
活動時間	111 年 10 月 08 日(六)上午 9:00-16:00
活動地點	國立臺中教育大學數學樓 2 樓 C205 教室
參與對象	國內師培大學師培生、實習教師

活動辦理照片



子計畫名稱	子計畫 2.完成與推展數學素養導向系列教材
執行單位	國立屏東大學師資培育中心
活動名稱	小學數學教材教法工作坊
活動時間	111 年 10 月 22 日(六)上午 9:00-16:00
活動地點	國立屏東大學(民生校區)五育樓 203 教室
參與對象	國內師培大學師培生、實習教師

活動辦理照片

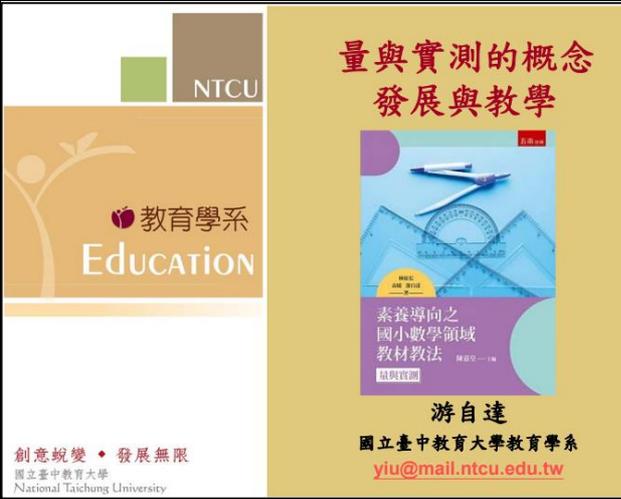


子計畫名稱	子計畫 2.完成與推展數學素養導向系列教材
執行單位	國立臺北教育大學師資培育處
活動名稱	小學數學教材教法工作坊
活動時間	111 年 10 月 29 日(六)上午 9:00-16:00
活動地點	國立臺北教育大學 F408 視聽教室
參與對象	國內師培大學師培生、實習教師

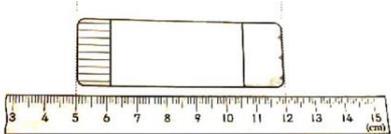
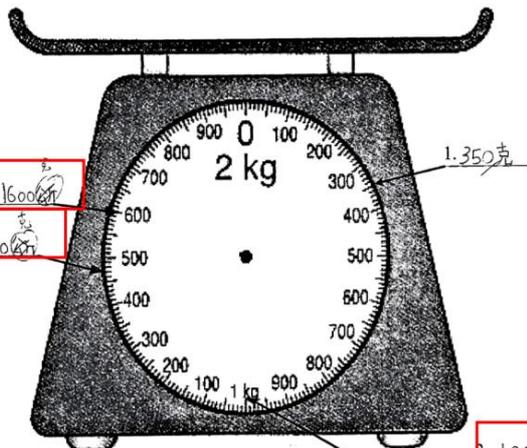
活動辦理照片



(二)「素養導向之國小數學領域教材教法-量與實測」專書簡報內容

 <p>NTCU Education Education 創意蛻變 • 發展無限 國立臺中教育大學 National Taichung University</p> <p>量與實測的概念 發展與教學</p> <p>游自達 國立臺中教育大學教育學系 yiu@mail.ntcu.edu.tw</p>	<p>討論大綱</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <u>前言</u> ● <u>體驗與思考</u> ● <u>量與實測概念的發展</u> ● <u>促進量與實測概念發展的教學活動</u> ● <u>結語</u> <p>Education NTCU 教育學系 Department of Education, NTCU</p>
<p>前言</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 量與實測活動普遍存在於生活互動中，是接人待物、生活交易中需要具備的基本素養 ● 量的概念、量的比較、測量單位與實測活動、測量結果之數值意義理解、測量單位結構(如公制單位)的理解與應用、量感的發展等是國小數學學習的重要內涵 <p>Education NTCU</p>	<p>前言</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 量與實測活動為世界各主要國家數學課程的重要內涵 ● 國小「量與實測」的學習內容包含長度、重量、面積、體積、容量、角度、時間等七種量 ● 學習活動因量的性質而有差異 <ul style="list-style-type: none"> ■ 長度、容量、角度、面積、體積、重量為感官量，可以用身體的感官去發覺該量的存在 ■ 長度、容量、角度、面積、體積為幾何量，可以透過視覺產生量感，學童比較容易透過幾何的經驗掌握這些量的意義 ■ 時間為工具量，學習上必須依賴工具及文化的約定 <p>Education NTCU</p>
<p>前言</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 數與量是我國歷次數學領域課程綱要中的重要內容，估測、量感的培養受到重視 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 九年一貫數學領域課程綱要 <ul style="list-style-type: none"> ■ 所有量的教學，都要重視培養量感，學習量的估測，並能與別人溝通觀察的結果(教育部，2003，50頁) <p>Education NTCU</p>	<p>前言</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 數與量是我國歷次數學領域課程綱要中的重要內容，估測、量感的培養受到重視 <ul style="list-style-type: none"> ◆ <u>十二年國民基本教育數學領域課程綱要</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ n-I-7 理解長度及其常用單位，並做實測、估測與計算。 ■ n-I-8 認識容量、重量、面積。 ■ n-I-8 認識時刻與時間常用單位。 ■ n-II-9 理解長度、角度、面積、容量、重量的常用單位與換算，培養量感與估測能力，並能做計算和應用解題。認識體積。 ■ n-II-10 理解時間的加減運算，並應用於日常的時間加減問題。 ■ n-III-11 認識量的常用單位及其換算，並處理相關的應用問題 ■ n-III-12 理解容量、容積和體積之間的關係，並做應用。 <p>Education NTCU</p>

<p style="text-align: center;">量感的錯亂 Education NTCU</p>	<p style="text-align: center;">量感的錯亂 Education NTCU</p>
<p>● 何以會出現所述的現象？</p> <p>DEC 24 錯亂的量感 <small>MON 2007</small></p> <p>來美國之後，我就變成一個失去「量感」的人。</p> <p>除了方向感這東西還是放諸四海皆準之外，<u>不管是距離感、溫感、金錢感.....我覺得都失去了標準。</u></p> <p>比如說溫度。在台灣我們一向習慣用攝氏(Centigrade)，但是美國都是用華氏(Fahrenheit)，所以總是覺得非常不習慣，要心算去換算度數也很累，所以雖然已經在美國住兩年多了，我對於華氏度的認識還是只有關鍵的32°F、50°F和77°F。</p> <p>至於長度。台灣使用的是公制單位，或者一些傳統市場會併用台制，偏偏美國卻是使用英制單位，單位是inch, foot, yard, mile，雖然長度單位換算單位我記得，但是總歸還是三個字，不習慣。尤其是每次要估計開車距離的時候，講多少miles我就會一點距離感都沒有，囧。</p> <p style="text-align: right;">資料來源：https://rita167.pixnet.net/blog/post/12184870</p>	<p>● 何以會出現所述的現象？</p> <p>體積(容積)倒是好一點。雖然美國使用美式加侖，但一般買的商品的外包裝上會有對照多少毫升的說明，困擾不大。</p> <p>重量也還ok。跟體積類似，商品的外包裝上會印對照多少公斤公克。</p> <p>再來是幣值，我覺得我對於錢的價值大小開始有點混亂。剛來美國時，我總忍不住把所有的價格換算成台幣，然後覺得好貴囉，但是到了後來我放假回台灣，又會不自覺把價格換算成美金，然後覺得真是超便宜呀.....真是傷腦筋。</p> <p>結論就是，在美國生活久了，我的量感都被打亂了。不知道這是不是我個人的問題呢？</p>
<p style="text-align: center;">體驗與思考 Education NTCU</p>	<p style="text-align: center;">體驗與思考 Education NTCU</p>
<p>● 估估看，一塊這樣的空心磚大約有重？</p> <p>● 你是怎麼估的？</p> 	<p>● 甲乙兩塊空心磚，哪一個比較重？</p> <p>● 你是怎麼想的？</p> 
<p style="text-align: center;">體驗與思考 Education NTCU</p>	<p style="text-align: center;">量感哪裡來？ Educ</p>
<p>● 需要有什麼經驗或理解，才能正確回應上面的問題？</p> <p style="text-align: right;">教育學系 Department of Education, NTCU</p>	<p>● 圖上這個物品大約有多大呢？</p> 

<p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <h2 style="text-align: center;">量感哪裡來？</h2> <p>● 加上這些訊息對估測有幫助嗎？為什麼？</p>  <p>◀</p>	<p style="text-align: right;">NTCU</p> <p style="text-align: center;">教育學系 Education</p> <h2 style="text-align: center;">量與實測概念的發展</h2> <p style="text-align: center;">創意蛻變 • 發展無限 國立臺中教育大學 National Taichung University</p>
<p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <h2 style="text-align: center;">量與實測的活動</h2> <p>● 從一些實例出發</p>  <p>有 (5) 個 1 公分，是 (5) 公分。</p> <p>學生問：老師為什麼答案不是8公分，而是7公分，刻度從5到12，所以5、6、7、8、9、10、11、12，數了8個？</p>	
<p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <h2 style="text-align: center;">量與實測的活動</h2> <p>● 從一些實例出發</p>  <p>蘋果重 (1) 公斤 (500) 公克</p>	<p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <h2 style="text-align: center;">Sense 的重要性</h2> <ul style="list-style-type: none"> ● Sense 是構成數學素養的重要元素，影響學生的數學表現 ● 在數學教學上，不只是引導學生解題，更需要協助學生建立Sense <p style="text-align: right;">教育學系 Department of Education</p>

<h2 style="text-align: center;">Sense 是什麼？</h2> <p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sense 以感官活動為基礎但不僅是感官的覺察，也不只是認知的理解 • Sense 是融合了體驗直觀、概念理解、多元關聯(情境與實作、概念與運算、概念與表徵、不同操作與表徵活動之間的關連)、後設認知等所發展出的一種直覺 <p style="text-align: right;">  教育學系 Department of Education, NTCU </p>	<h2 style="text-align: center;">討論問題</h2> <p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如何讓學生對於數學學習有sense？ <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>而不是 No sense 更不是 Nonsense</p> </div>
<h2 style="text-align: center;">不同層次的Sense</h2> <p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sense 這個字有不同層次的意涵 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 感官知覺層次 <ul style="list-style-type: none"> ■ Five senses ■ excellent sense of smell ◆ 認知理解層次 <ul style="list-style-type: none"> ■ Doesn't make sense ■ makes no sense ◆ 專家直覺層次 <ul style="list-style-type: none"> ■ Number sense ■ Quantity sense ■ Spatial sense 	<h2 style="text-align: center;">量與實測概念的發展</h2> <p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <ul style="list-style-type: none"> • 感官層次 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 透過體驗活動認識某量並建立該量和自身身體感覺的連結 • 關係層次 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 透過觀察和比較等活動，瞭解量的改變和感官知覺的關係，以及量的改變和工具刻度變化之關聯 • 結構層次 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 瞭解測量工具的刻度結構和測量單位的關係 <ul style="list-style-type: none"> ■ 如不同長度單位之間的互換關係並理解長度公制單位（如生活中常用的公尺、毫米、公里等重量單位）的結構性關係
<h2 style="text-align: center;">量與實測概念的發展</h2> <p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>長度</u> • <u>重量</u> • <u>面積</u> • <u>容量</u> • <u>體積</u> • <u>角</u> • <u>時間</u> 	<h2 style="text-align: center;">量與實測概念的發展活動</h2> <p style="text-align: center;">-以<u>長度</u>為例</p> <p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <ul style="list-style-type: none"> • 感官層次 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 透過生活中的物體察覺<u>哪些東西有長的屬性</u>，並<u>指認長度在哪裡</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ 透過環境中的各種事物察覺物體具有長度的屬性。例如：察覺鉛筆有長、長頸鹿的脖子有長（高度也是長）、水桶的把手有長（曲線有長）等 <p style="text-align: right;">  教育學系 Department of Education, NTCU </p>

<p style="text-align: center;">量與實測概念的發展活動 -以<u>長度</u>為例</p> <p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <p>◆ 關係層次</p> <p>◆ 比較活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 直觀比較：透過感官覺知直接比較物體長度 ■ 直接比較：透過物體的端點位置比較長度 ■ 間接比較：對一個長度量進行整體複製，藉由整體複製的長度量做物體長短的比較 	<p style="text-align: center;">量與實測概念的發展活動 -以<u>長度</u>為例</p> <p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <p>◆ 關係層次</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 物體長度和累加多個長度單位間的關係（建立物體數量變化和感官經驗間的連結） <ul style="list-style-type: none"> ■ 個別單位認識活動 ■ 個別單位的累積與比較活動 <ul style="list-style-type: none"> - 非標準單位 - 標準單位 ◆ 長度單位的累加和長度測量工具刻度變化的關連（建立物體數量變化和工具刻度變化間的連結） ◆ 某物體的長度和不同工具刻度現象間的關係
<p style="text-align: center;">量與實測概念的發展活動 -以<u>長度</u>為例</p> <p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <p>◆ 結構層次</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 對標準長度單位關係結構的理解 <ul style="list-style-type: none"> ■ 認識長度普遍單位（公分、公尺、毫米）的活動 ■ 以長度普遍單位（公分、公尺、毫米）的實測活動 ◆ 對長度公制單位及不同單位間互換關係的理解 <ul style="list-style-type: none"> ■ 認識公分與公尺、公分與毫米、公尺與公里的關係 ■ 公分與公尺、公分與毫米、公尺與公里的化聚 	<p style="text-align: center;">量與實測概念的發展活動 -以<u>重量</u>為例</p> <p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <p>◆ 感官層次</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 單一物體重量的體驗活動（如掂掂看、拿拿看等），發展自己身體對重量的感覺，形成對重量的基本認識（重量感的體覺） ◆ 對不同物體重量差異的體驗與覺察，協助學生體驗重量的差異，發展個人對於差異量的覺察（差異量感的體覺）
<p style="text-align: center;">量與實測概念的發展活動 -以<u>重量</u>為例</p> <p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <p>◆ 關係層次</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 發展對環境中不同重量的體驗與比較 <ul style="list-style-type: none"> ■ 直接比較：藉助生活中常見的物件（如蹺蹺板）或工具（如天平）覺察重量和工具現象間的關係（由個人肌覺和天平現象的關聯，建立肌覺和視覺線索的連結） ■ 直接比較：在天平上直接比較兩物的輕重（建立天平現象和兩物輕重的連結）。 ◆ 發展自己身體對重量的感覺和工具刻度變化的關連（建立感官經驗和工具現象的連結） 	<p style="text-align: center;">量與實測概念的發展活動 -以<u>重量</u>為例</p> <p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <p>◆ 關係層次</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 某物體的重量和累加多個等重量單位間的關係（建立物體數量變化和感官經驗間的連結） <ul style="list-style-type: none"> ■ 個別單位認識活動 ■ 個別單位的累積活動 ◆ 重量單位的累加和工具刻度變化的關連（建立物體數量變化和工具刻度變化間的連結） ◆ 某物體的重量和不同工具刻度現象間的關係 ◆ 重量比較與關係的遞移
<p style="text-align: center;">量與實測概念的發展活動 -以<u>重量</u>為例</p> <p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <p>◆ 結構層次</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 對標準重量單位關係結構的理解 <ul style="list-style-type: none"> ■ 認識重量普遍單位（公斤、公克）的活動 ■ 以重量普遍單位（公斤、公克）的實測活動 ◆ 對重量公制單位及不同單位間互換關係的理解 <ul style="list-style-type: none"> ■ 認識公斤與公克、公噸與公斤的關係 ■ 公斤與公克、公噸與公斤的化聚 	<p style="text-align: center;">量與實測概念的發展活動 -以<u>面積</u>為例</p> <p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <p>◆ 感官層次</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 探索生活中的物體的面 ◆ 透過肢體動作（例如：塗抹活動、覆蓋）知道面積測量的範圍

量與實測概念的發展活動

-以面積為例

Education
NTCU

關係層次

- ◆ 直接比較：提供可透過視覺判定或可直接疊合兩個面的物體，進行比較
- ◆ 間接比較：透過覆蓋活動描述被覆蓋面的大小或利用切割與重組，點數面積量，並進行物體面積的間接比較
- ◆ 估測一未知面與已知面的大小關係（發展常用的個別單位大小）
- ◆ 探討一個圖形可以切割重組成另一圖形，但其面積不變（保留概念及等積異形）

教育學系
Department of Education, NTCU

量與實測概念的發展活動

-以面積為例

Education
NTCU

關係層次

- ◆ 透過平方公分板對長方形的覆蓋或拼排活動，理解求算長方形面積的方法
- ◆ 將常見的基本圖形透過切割重組的方式形成已能求算面積的圖形，從圖形間的面積關係，發展求算未知圖形的面積公式

教育學系
Department of Education, NTCU

量與實測概念的發展活動

-以面積為例

Education
NTCU

結構層次

- ◆ 對標準面積單位關係結構的理解
 - 認識1平方公分作為測量物體面積的常用單位
 - 認識較大的常用面積單位
- ◆ 培養對各常用面積單位的量感及以常用面積單位估測面積的能力
- ◆ 對面積公制單位及不同單位間互換關係的理解
 - 認識平方公分與平方公尺的關係
 - 平方公分與平方公尺、平方公尺與平方公里的化聚



量與實測概念的發展活動

-以角為例

Education
NTCU

感官層次

- ◆ 角的體覺：視覺觀察角和觸覺體驗角的活動（例如：看一看這的圖卡哪裡有尖尖的？摸一摸三角板哪裡有尖尖的），以描角、剪紙進行角的複製，發展自己體覺經驗，形成對角的基本認識
- ◆ 將幾何物件元素抽離後形成角的定義（角的構成要素是兩條直線邊和其交點），以及認識角的符號 \angle 。
- ◆ 對不同角的大小差異的覺察：發展學生對於差異量的描述（例如：看起來開口比較大，這個角比較大；摸起來比較尖，這個角比較小），瞭解直角的意義。
- ◆ 發展以直角為參考進行角的大小描述（比直角大或比直角小）

量與實測概念的發展活動

-以角為例

Education
NTCU

關係層次

- ◆ 發展角的大小比較方法
 - 直接比較：協助學生發展比較兩個角（圖形角）大小的方法。
 - 間接比較：兩個角無法並置重疊比較，透過角的複製進行間接比較。
- ◆ 量角器的結構認識（有18大格、180小格），以及角的構成要素與量角器結構的關係
- ◆ 觀察累加角度和工具刻度變化的關連（建立角度大小變化和工具刻度變化間的連結）
- ◆ 某角的两直線邊在量角器不同位置，其角度不變的關係並報讀
- ◆ 角的大小比較與關係的遞移

量與實測概念的發展活動

-以角為例

Education
NTCU

結構層次

- ◆ 對量角器單位關係結構的理解
 - 1小格是 1° ，1大格有10小格是 10°
 - 認識銳角（小於90度的角）、直角（等於90度的角）和鈍角（大於90度且小於180度的角）
 - 利用量角器測量角度，以直角為參考量，先估測（銳角或鈍角）再測量
- ◆ 使用量角器畫出指定的角
- ◆ 認識旋轉（始邊、終邊和順時針、逆時針）和旋轉角
- ◆ 利用旋轉認識平角和周角的構成以及其角度，以及其與直角的關係（兩個直角構成平角、四個直角構成周角）
- ◆ 角的合成、分解與解題

量與實測概念的發展

Education
NTCU

感官層次 (體驗與描述)	關係層次 (關係發展)	結構層次 (量化活動、關係結構)
-----------------	----------------	---------------------

- | | | |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> · 某量的初步認識 | <ul style="list-style-type: none"> · 某量的直觀比較 · 某量的直接比較 · 某量的間接比較某量的個別單位比較與實測 · 某量的普遍單位比較與實測 | <ul style="list-style-type: none"> · 某量的測量單位制度概念 · 測量單位的關係與互換 · 某量的測量公式概念(僅有面積與體積有此層次) |
|---|---|---|

量與實測概念的發展

Education
NTCU

直接經驗減少對量與實測概念發展的可能影響

- ◆ 電腦與科技產品伴隨現代的學童成長。
- ◆ 虛擬的世界和真實世界的經驗對於學童的數學學習有什麼不同的影響？

教育學系
Department of Education, NTCU

 <p>NTCU</p>  <p>教育學系 Education</p> <p>創意蛻變 • 發展無限 國立臺中教育大學 National Taichung University</p>	<h2 style="text-align: center;">促進量與實測概念發展的教學活動</h2>	<h2 style="text-align: center;">促進量與實測概念發展的活動</h2> <p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 體驗活動 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 單一物體某量(如長度、重量、容量等)的體驗活動，以協助學生認識與理解該量 ◆ 對不同物體該量差異的體驗，協助發展對該量差異的體覺 <p style="text-align: right;">教育學系 Department of Education, NTCU</p>
<h2 style="text-align: center;">促進量與實測概念發展的活動</h2> <p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 比較活動 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 直接比較 ◆ 量的保留活動：該量不會因為物體位移、形狀改變或分割而改變 ◆ 間接比較 <ul style="list-style-type: none"> ■ 利用與中介物比較（例如分別和特定的一本書的重量比較），透過遷移性關係分出輕重 ◆ 個別單位比較 <p style="text-align: right;">教育學系 Department of Education, NTCU</p>	<h2 style="text-align: center;">促進量與實測概念發展的活動</h2> <p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 比較活動 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 透過動態的系列活動引導學生覺察與辨別某量的內涵與性質 ◆ 透過系列活動引導學生覺察活動歷程中的變與不變 <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>周長與面積 體驗與覺察</u> ■ <u>複合形體的體積 體驗與覺察</u> <p style="text-align: right;">教育學系 Department of Education, NTCU</p>	
<h2 style="text-align: center;">促進量與實測概念發展的活動</h2> <p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 測量活動(以重量為例) <ul style="list-style-type: none"> ◆ 普遍單位的測量 <ul style="list-style-type: none"> ■ 教學上需要引導學生將「天平現象」、「秤面現象」連結到重量的體驗和變化的經驗 ■ 也需要讓學生了解同一物體在同一類秤上的指針會指在同一刻度位置，在不同類秤上（例如1公斤秤、3公斤秤、體重計等），雖然刻度位置不同，但所代表的重量卻是一樣的 ◆ 重量實測與工具結構理解 <ul style="list-style-type: none"> ■ 認識公制系統下的重量測量單位 ■ 以標準測量單位進行實測， ■ 理解公制系統下不同測量單位間的互換關係 <p style="text-align: right;">教育學系 Department of Education, NTCU</p>	<h2 style="text-align: center;">促進量與實測概念發展的活動</h2> <p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 測量活動(以重量為例) <ul style="list-style-type: none"> ◆ 普遍單位的測量 <ul style="list-style-type: none"> ■ 教學上需要引導學生將「天平現象」、「秤面現象」連結到重量的體驗和變化的經驗 ■ 也需要讓學生了解同一物體在同一類秤上的指針會指在同一刻度位置，在不同類秤上（例如1公斤秤、3公斤秤、體重計等），雖然刻度位置不同，但所代表的重量卻是一樣的 <p style="text-align: right;">教育學系 Department of Education, NTCU</p>	

<p style="text-align: center;">協助學生發展量感的活動 -以重量量感為例</p> <p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <p>● 多重體驗活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 讓學生廣泛地接觸、體驗、連結生活中的不同物件，透過體感有意識地連結真實情境的現象與數量關係 ◆ 引導學生用手掂、用手提，或放在肩上背背看，經驗不同重量的物體在手掂、手提、肩背時的感受 ◆ 引導學生描述其體覺的差異。溝通需求下的描述將引發學生對體驗操作活動的省思 <p style="text-align: right;">教育學系 Department of Education, NTCU</p>	<p style="text-align: center;">協助學生發展量感的活動 -以重量量感為例</p> <p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <p>● 單位的意義與生活連結</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 認識重量普遍單位-公斤的教學，除了認識單位、累積單位、觀察單位的累積和秤的指針變化等活動之外，也應讓學生用自己的身體感受1公斤的重量 <ul style="list-style-type: none"> ■ 感受生活中常見1公斤包裝的糖、鹽、米、黃豆等物品重量 ◆ 鼓勵學生留意觀察生活中那些物體的重量大概是一公斤 ◆ 透過生活中物體重量的標示、個人和物體接觸的體感、物體的數量與重量之間的連結，有助於學生建立參照，作為推估的基礎 <p style="text-align: right;">教育學系 Department of Education, NTCU</p>								
<p style="text-align: center;">協助學生發展量感的活動 -以重量量感為例</p> <p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <p>● 單位的意義與生活連結</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">重量</th> <th>生活中常見物品</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">1 Kg</td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">教育學系 Department of Education, NTCU</p>	重量	生活中常見物品	1 Kg		<p style="text-align: center;">協助學生發展量感的活動 -以重量量感為例</p> <p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <p>● 單位的意義與生活連結</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">重量</th> <th>生活中常見物品</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">1 Kg</td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">教育學系 Department of Education, NTCU</p>	重量	生活中常見物品	1 Kg	
重量	生活中常見物品								
1 Kg									
重量	生活中常見物品								
1 Kg									
<p style="text-align: center;">協助學生發展量感的活動 -以重量量感為例</p> <p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <p>● 發展參照與估測策略</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 協助學生理解常見物體的重量，並透過某物件與常見物體的重量比較活動，建立學生的參照，作為估測的基準 <ul style="list-style-type: none"> ■ 結合估測和實測活動，引導學生連結體感經驗和生活中的物體重量，發展估測策略 ◆ 引導學生留意觀察生活中不同物體的重量標示，協助學生發展參照，併靈活的選擇參照物來估測 <p style="text-align: right;">教育學系 Department of Education, NTCU</p>	<p style="text-align: center;">協助學生發展量感的活動 -以容量量感為例</p> <p style="text-align: right;">Education NTCU</p> <p>● 發展參照與估測策略</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">容(液)量</th> <th>生活中常見物品</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">500 mL</td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">教育學系 Department of Education, NTCU</p>	容(液)量	生活中常見物品	500 mL					
容(液)量	生活中常見物品								
500 mL									

<p>協助學生發展量感的活動 -以容量量感為例</p> <p>Education NTCU</p>	<p>協助學生發展量感的活動 -以容量量感為例</p> <p>Education NTCU</p>
<p>● 發展參照與估測策略</p> <p>容(液)量 生活中常見物品</p> <hr/> <p>1 L (1000 mL)</p> 	<p>● 發展參照與估測策略</p> <p>容(液)量 生活中常見物品</p> <hr/> <p>2 L (2000 mL)</p> 
<p>協助學生發展量感的活動 -以容量量感為例</p> <p>Education NTCU</p>	<p>協助學生發展量感的活動 -以容量量感為例</p> <p>Education NTCU</p>
<p>● 發展參照與估測策略</p> <p>容(液)量 生活中常見物品</p> <hr/> <p>5 L (5000 mL)</p> 	<p>● 發展參照與估測策略</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 馬來西亞的一家公司曾經推出「5公升大水桶珍珠奶茶」。 ◆ 想想看，5公升的珍珠奶茶大概有多少？ <p>■ https://www.niusnews.com/=P013kv36</p>
<p>協助學生發展量感的活動 -以容量量感為例</p> <p>Education NTCU</p>	<p>結語 量與實測的學習活動要點</p> <p>Education NTCU</p>
<p>● 發展參照與估測策略</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 5公升大水桶珍珠奶茶 	<ul style="list-style-type: none"> ● 強化體驗，引導覺察 ● 結合生活，引發需求 ● 建立連結，發展參照 ● 引導反思，深化策略 <p style="text-align: right;">  教育學系 <small>Department of Education, NTCU</small> </p>

(二)「素養導向之國小數學領域教材教法-數與計算」專書簡報內容

<p>紮根的功夫: 數學感教育&多元優選</p> <p>台北市立大學 數學系(含數學教育碩士班)</p> <hr/> <p style="text-align: center;">數與計算的數學感教材教法</p> <hr/> <p style="text-align: center;">李源順 教授 臺北市立大學 數學系(含數學教育碩士班) leey@utapei.edu.tw</p> <p style="text-align: center;">University of Taipei Department of Mathematics (Master program in Mathematics Education)</p>	<p>紮根的功夫: 數學感教育&多元優選</p> <p>台北市立大學 數學系(含數學教育碩士班)</p> <hr/> <p style="text-align: center;">目錄</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 簡介 ➤ 數學感教育 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 數與計算 <p style="text-align: center;">University of Taipei Department of Mathematics (Master program in Mathematics Education)</p>
<p>紮根的功夫: 數學感教育&多元優選</p> <p>台北市立大學 數學系(含數學教育碩士班)</p> <hr/> <p style="text-align: center;">經歷</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 現任 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 教授 ▪ 中央數學輔導群副召集人 ▪ 臺北市輔導團指導教授 ▪ 小學數學教科書主編 ➤ 曾任 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2013-2016: 臺灣數學教育學會理事長 ▪ 學經歷資料: ▪ http://www.mtedu.utapei.edu.tw/forum.php?mod=viewthread&tid=411 <p style="text-align: center;">University of Taipei Department of Mathematics (Master program in Mathematics Education)</p>	<p>紮根的功夫: 數學感教育&多元優選</p> <p>台北市立大學 數學系(含數學教育碩士班)</p> <hr/> <p style="text-align: center;">我的專業</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 數學感教育 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 數學內容的理論系統 ▪ 一個起動機制、五個核心內涵的教、學策略 ▪ 數學教師知識庫-看了才知道後悔 ▪ 教、學的深度分析(備、觀、議課)： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 參與數學學習成就評量標準建置研發 ▪ 數學素養、理財數學素養 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 參與許多國教院數學素養(1)評量架構(2)人才培育(3)試題研發(4)教材評審 ▪ 理財數學素養的研究案 ▪ ICT ▪ 益智遊戲中的數學思維 <p style="text-align: center;">University of Taipei Department of Mathematics (Master program in Mathematics Education)</p>
<p>紮根的功夫: 數學感教育&多元優選</p> <p>台北市立大學 數學系(含數學教育碩士班)</p> <hr/> <p style="text-align: center;">我的網站</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 數學教師知識庫(http://www.MTedu.utapei.edu.tw) ▪ FaceBook社團, Line社群  <p style="text-align: center;">University of Taipei Department of Mathematics (Master program in Mathematics Education)</p>	<p>紮根的功夫: 數學感教育&多元優選</p> <p>台北市立大學 數學系(含數學教育碩士班)</p> <hr/> <p style="text-align: center;">數學教師知識庫 (數學教研入口網站)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 數學感教育：教案影片、學習單 (需提升許可權) ➤ 直通網：教學可以直接的媒材 ➤ 教學問題討論 ➤ 真實教學影片 ➤ 學習、教學、研究的資料 ➤ 數學素養 <p style="text-align: center;">University of Taipei Department of Mathematics (Master program in Mathematics Education)</p>

紮根的功夫: 數學感教育&多元優選

台北市立大學
數學系(含數學教育碩士班)

易位棋



益智遊戲易位棋中的數學思維

http://www.mt.edu.utaipei.edu.tw/forum.php?mod=viewthread&tid=1583

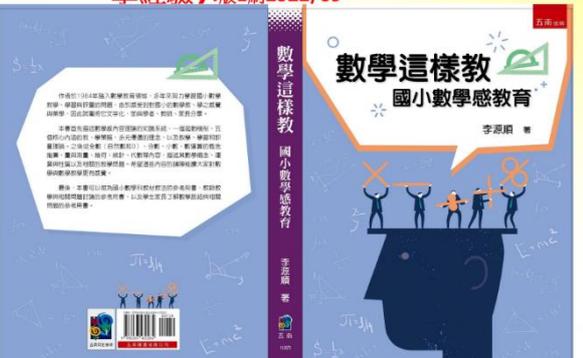
https://www.ntsec.edu.tw/LiveSupply-Content.aspx?lsid=16133

University of Taipei
Department of Mathematics (Master program in Mathematics Education) 9:29 上午

紮根的功夫: 數學感教育&多元優選

台北市立大學
數學系(含數學教育碩士班)

推行(16年的研究經驗+30幾年的教、學經驗)4版1刷2022/09



數學這樣教
國小數學感教育

李源順 著

University of Taipei
Department of Mathematics (Master program in Mathematics Education) 9:29 上午

紮根的功夫: 數學感教育&多元優選

台北市立大學
數學系(含數學教育碩士班)

給學生的學材: 1-6年級



數學這樣學
國小數學感學習
四年級

李源順 著

University of Taipei
Department of Mathematics (Master program in Mathematics Education) 9:29 上午

紮根的功夫

立立大學
(含數學教育碩士班)



素養導向之
國小數學領域
教材教法

數與計算

陳嘉章 主編

University of Taipei
Department of Mathematics (Master program in Mathematics Education) 9:29 上午

紮根的功夫: 數學感教育&多元優選

台北市立大學
數學系(含數學教育碩士班)

數學素養的研究、實務經驗

主持

- 2011: 數學的外部連結—子計畫一: 生活中的數學與態度研究
- 2011: 數學的外部連結—總計畫
- 2013: 數學素養研究: 國中教師的專業成長歷程
- 2018: 小學教師在理財脈絡中數學素養的專業發展—二個例子

專書

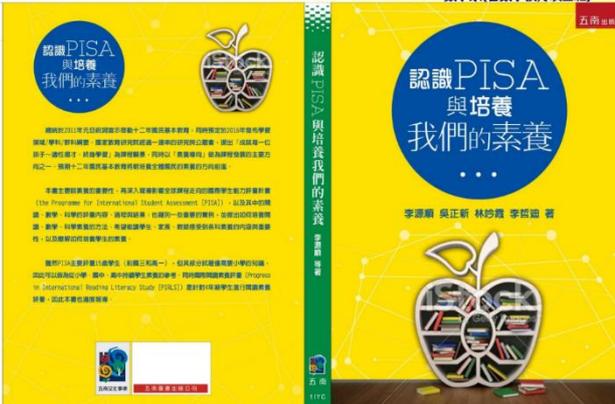
- 李源順、吳正新、林吟霞、李哲迪(2014)。認識PISA與培養我們的素養。臺北市:五南出版社。ISBN/978-957-11-7459-4。

University of Taipei
Department of Mathematics (Master program in Mathematics Education) 9:29 上午

紮根的功夫: 數學感教育&多元優選

台北市立大學
數學系(含數學教育碩士班)

認識PISA與培養我們的素養



認識PISA與培養我們的素養

李源順 吳正新 林吟霞 李哲迪 著

University of Taipei
Department of Mathematics (Master program in Mathematics Education) 9:29 上午

紮根的功夫: 數學感教育&多元優選

台北市立大學
數學系(含數學教育碩士班)

數學素養的研究、實務經驗

參與科技部計畫

- 2010-2013: 主持人: 洪碧霞。臺灣15歲學生閱讀、數學、和科學素養調查研究: 教育品質與機會均等的趨勢探討(PISA2012)

參與國教院計畫

- 小學4~6年級數學素養試題研發
- 素養導向試題研發人才培訓計畫
- 素養導向之教師資格考試國民小學師資類科「數學能力測驗」素養試題研發

大型評量的數學素養試題命題

University of Taipei
Department of Mathematics (Master program in Mathematics Education) 9:29 上午

紮根的功夫: 數學感教育&多元優選

台北市立大學
數學系(含數學教育碩士班)

數與計算

談數與計算之前, 先想想

- 自己對小學的數學是否有感覺?
- 自己對小學的數學教學是否有感覺?
- 如何才能對數學、數學教學有感覺?

University of Taipei
Department of Mathematics (Master program in Mathematics Education) 9:29 上午

老師需要的是什麼

- ✦ 老師需要一種簡單易懂的理論
- ✦ 老師需要持續、深度的了解理論
 - 才能見樹又見林
 - 教學的情意 - 永遠都要
 - 教學的認知 - 我給大家
 - 把數學教、學拆解 - 簡化、理想化
 - 教學的技能 - 是老師的驕傲、是一種藝術
 - 整合拆解開的教學認知 - 難度很高



數學感

- ✦ 人們能從數學材料中抽取其直觀意義的高層次思維。
- ✦ 營造數學感
 - 在利用表徵進行溝通的脈絡中，學生對所學的數學有概念性的了解，再內化為程序性知識，使程序性知識變得有意義，之後進行解題、連結、推理、以及後設認知的學習，最後達到從數學材料中抽取其直觀意義的高層次思維



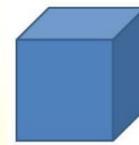
數學感內容理論

- ✦ 一、數學來自解決生活問題的需求
 - 許多小學數學觀念來自生活觀念的理想化、抽象化
 - 數學觀念的學習有它的啟蒙脈絡
- ✦ 二、在數學內部生成與繁衍
 - 數學觀念包括概念、運算和性質
 - 數學觀念時常在進行推廣
 - 數學觀念來源不同卻會合流
 - 探討數學觀念之間的關係
 - 數學觀念應該考慮它的逆觀念
 - 數學觀念的學習愈來愈精準、多元、抽象
- ✦ 三、數學觀念的發展是可以解決碰到的問題或者促進人類發展(包括數學素養)



讓學生學好數學 - 數學感

- ✦ 我提數學感：分兩方面
 - 宏觀的了解要教些什麼、怎麼教
 - 完整理論、各主題的理論 - 見林
 - 微觀的了解要教些什麼、怎麼教
 - 精緻的了解各單元如何教學 - 見樹
 - ✦ 數學感教育(宏觀)
 - 數學感內容理論為知識系統
 - 一個起動機制、五個核心內涵的教、學策略
 - 多元優選教學
- ✦ 是一條紮根的路，是一條對的路



二 形體的堆疊活動

- 1 拿出 8 個 ，堆成正方體和長方體。

動
題

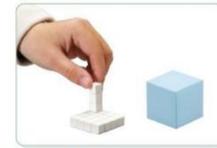


堆成每邊都是 2 個的正方體。

三 認識立方公分

- 1 拿出附件第 11 頁做成盒子。用白色積木堆疊和這個正方體盒子一樣大的正方體。

連
結
動
題



讓學生有數學感的簡要理論

- ✦ 二個為什麼
- ✦ 情境結構、語意結構、運算結構
- ✦ 語意轉換
- ✦ 單位轉換



一個啟動機制

讓他說

- 第一次：讓每一位學生說出他對數學、對學習數學的看法、困難、或心得
- 方式：用說的、用寫的、在網站上討論，都可以
- 聽了不見得懂→聽懂了也容易忘→說出來才是真懂、記得住、能創新

University of Taipei

Department of Mathematics (Master program in Mathematics Education)

五個核心內涵

- 3. **畫圖**— 讓學生的學習**有心像、能想像**
 - 讓學生不會時，有其他的方法可以了解問題者解答問題，讓問題變得具體。
- 4. 問「**為什麼，或者你是怎麼知道**」。
- 目的在讓學生能概念性的了解所學的知識，而不是用背的。
- 培養學生**邏輯推理**的重要方法
- 一個數學問題，有二個**為什麼**可以問

University of Taipei

Department of Mathematics (Master program in Mathematics Education)

五個核心內涵

- 在日常生活中、各學科、未來職業都很有用
 - 請自行舉例
- 老師在教、學過程中具體、容易操作和使用，但需要**變成老師的教學習慣**
- **變成學生的學習習慣，碰到問題能立即想到可以用五個核心內涵來解決問題**
- **在數學教育研究上?**

University of Taipei

Department of Mathematics (Master program in Mathematics Education)

9:29 上午

五個核心內涵

- 1. **舉例**- 目的讓學生對學的算式或者概念有意義、有感覺。
 - 要有正例和反例概念才會完整
 - 會發現很多概念推廣的地方
- 2. **簡化**-- 主要理論是概念推廣
 - 分數、小數是整數的概念推廣
 - 數字大和數字小，概念一樣，只是比較不好講

University of Taipei

Department of Mathematics (Master program in Mathematics Education)

五個核心內涵

- 5. 回想(這個單元的內容和...一樣，只是...不一樣，課程統整，後設認知)。
- 目的讓學生有機會把所學的知識進行統整，形成數學感。
- 是面的學習，不是點的學習

University of Taipei

Department of Mathematics (Master program in Mathematics Education)

數學感內容理論與教學策略

- 數學感內容理論與數學感教、學策略是數學學習的雙繩互絞在一起
- 有了數學感內容理論，可以使數學感教、學策略運用得更順手
- 有了數學感教、學策略，可以使更深度的了解數學感內容理論

University of Taipei

Department of Mathematics (Master program in Mathematics Education)

9:29 上午

數學感教育的宏觀理論

- ✦ 讓學生發現，在數的單元
 - 小學只有學整數、分數、小數，和它們的四則運算和性質
- ✦ 四則運算、性質的概念性解釋都只用到基本概念
 - 到國中、高中也是
- ✦ 整數、分數、小數之間的關係
 - 概念推廣

老師有數學感
學生有數學感

共勉之

(三)「素養導向之國小數學領域教材教法-幾何、代數、統計機率」專書簡報內容

教材教法工作坊

幾何、代數思維與統計

國立台中教育大學 數學教育學系
謝蘭如



- 01 空間與形狀
- 02 代數思維
- 03 資料與不確定性

第一部分 Part One

空間與形狀

空間與形狀 - 內容



國小空間與形狀課程及相關理論敘述



教學活動設計

教學活動設計

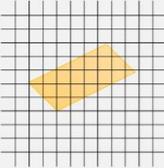
- 01 依108課綱學習表現 (12則)
- 02 教學活動設計
 - A 由數學學習舊經驗引入
 - B 由生活經驗引入
 - C 由故事情境引入

由數學學習舊經驗引入 (3則)

教學活動設計以學生**曾學過**的數學舊經驗為起始點，透過學生的舊經驗**無法有效或快速**的解決新問題，進而引出學習新概念的**需求**。

- 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
- s-II-1 理解正方形和長方形的面積與周長公式與應用。
- s-III-1 理解三角形、平行四邊形與梯形的面積計算。

s-III-1 理解三角形、平行四邊形與梯形的面積計算



設計理念：

- 學生已經學過用平方公分板計算面積。
- 平行四邊形在不同的擺放方式下，用平方公分板所求得的面積不一定相同。
- 引出如何更精準的找出平行四邊形的面積。

透過提問，達到核心素養指標

- 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。

教師提問

- 學生出現不同的數據，教師提問哪一個數據比較正確？為什麼？
- 透過平方公分板測量面積，要求學生可以將無法將不完整格子拼成完整格子的數量減到最低。
- 如果沒有平方公分板，要怎麼知道平行四邊形的面積？

由生活經驗引入 (4則)

透過**生活情境**，引發學生的**好奇心**，除了數學概念的學習外，同時讓學生連結生活與數學，讓數學不僅僅只是學校中學習的學科而已。

- 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。
- 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-III-3 從操作活動，理解空間中面與的關係簡單立體形性質。

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。



設計理念：

- 透過汽機車里程表，引起學生關於里程計算方法的好奇心。
- 透過輪胎標示，引發學生探討圓周與圓直徑的關係。

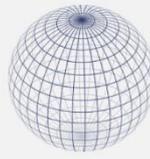
透過提問，達到核心素養指標

- 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-C1 具備從證據討論事情，以及和他人有條理溝通的態度。

教師提問

- 教師詢問是否看過汽機車上的里程表，詢問學生里程表上的距離，在不可能直接測量的情況下，是怎麼算出來的。
- 輪胎通常只標示直徑，要怎麼知道轉一圈有多遠？
- 教師詢問有可能知道直徑就知道圓周長嗎？

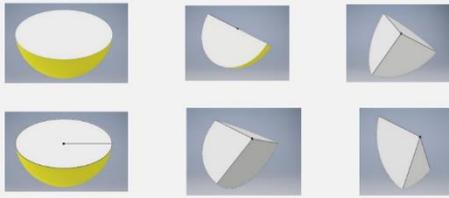
s-III-3 從操作活動，理解空間中面與的關係簡單立體形性質。



學習內容：

能透過觀察操作，認識(1)球心、(2)半徑、(3)過球心之任何截面的截痕都是以球心為圓心，球的半徑長為圓的半徑長所成的圓，及(4)球的任何截面截痕都是圓，但半徑不一定等於球半徑。

保麗龍球切割



透過提問，達到核心素養指標

- 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-C1 具備從證據討論事情，以及和他人有條理溝通的態度。

教師提問

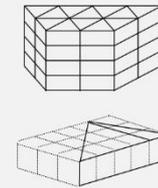
- 教師詢問現在需要看起來越大越好的一片柳丁片作為裝飾(前提是師傅的刀工很好，每片都一樣厚)，要怎麼切？
- 比較1/2球、1/4球、1/8球等的半徑是否相等。為什麼？

由故事情境引入(5則)

學生的舊經驗或生活經驗不一定能與即將學習的數學概念直接連結，此時可透過他人的生活情境(即故事情境)引入，透過解決他人的問題引出學習的必要性。

- s-II-3 透過平面圖形的構成要素，認識常見三角形、常見四邊形與圓。
- s-III-4 理解角柱(含正方體、長方體)與圓柱的體積與表面積的計算方式。
- s-III-5 以簡單推理，理解幾何形體的性質。
- s-III-6 認識線對稱的意義與其推論。
- s-III-7 認識平面圖形縮放的意義與應用。

s-III-4 理解角柱(含正方體、長方體)與圓柱的體積與表面積的計算方式。



設計理念：

1. 透過他人生活經驗，引起學生解題興趣。
2. 透過切割重組，連結三角柱與長方體。
3. 柱體的圖形呈現較現行課本圖形更能解釋公式的來由

透過提問，達到核心素養指標

- 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-C1 具備從證據討論事情，以及和他人有條理溝通的態度。

教師提問

- 說說看，三角柱體積的算式，和底面三角形面積的算式，哪裡一樣，那個算式代表什麼意思？
- 綜合上面的例子，柱體體積的算式，如何用底面圖形的面積和柱體的高表示？

第二部分
Part Two

代數思維

代數思維 - 內容



教學活動設計

- 01 依108課綱學習內容
- 02 教學活動設計(3則)
 - A 不同等號概念解題教學
 - B 圖形規律一般化問題解題
 - C 等量公理:加減法的運算

不同等號概念解題教學



設計理念：

1. 研究指出，學生常把等號視為是種運算工具，解釋成「發現總和」或「將答案放在一起」的概念。
2. 透過操作活動，協助學生發展等號的等價概念。

透過操作觀察，達到核心素養指標

- 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-C1 具備從證據討論事情，以及和他人有條理溝通的態度。

教學活動發展

- 由具體物操作，讓學生理解天平二邊需要放相同的白色積木才會平衡，介紹等號的概念。
- 利用半抽象的花片圖卡，操作等號二邊需要相等。
- 運用數字解決數學問題，如 $() = 9 - 6$ 、 $() = 5 + 3$ 問題。

第三部分
Part Three

資料與不確定性

資料與不確定性 - 內容



教學活動設計

- 01 依資料分析以及不確定性區分
- 02 教學活動設計(3則)
 - A 資料分析
 - B 不確定性

不確定性

設計理念：

1. 透過真實不確定性事件可能性的判斷，讓學生在資料分析技能學習前建立可能性大小處理的意義化。進而培養學生資料與不確定性的統計素養。
2. 呼應Moore (1990)：「統計是一個探索的基本方法，一般的思考方式比學科教學中的任何特定技巧都來得重要。」

Chance

透過操作觀察，達到核心素養指標

- 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。
- 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。

活動討論以下事件為「一定會發生」、「一定不會發生」或「可能會發生」，透過辨識生活中確定事件與不確定性事件，以及不確定性事件發生的可能性大小：

1. 明天太陽會從東邊升起。
2. 星期五太陽會從北方落下。
3. 不小心把玻璃杯從桌上掉到水泥地，杯子會破。
4. 下回統一發票開獎時，爸媽會中獎。
5. 下課鈴響後，第8個從教室前門走過的會是女生。
6. 因為地球的暖化，海水一直上升，威尼斯會被海水淹沒。

三、子計畫 3.研發數學素養教學活動 (一)臨床教學

授課基本資料	授課起迄時間	111.10.27 13:40~14:30	領域及學科	數學領域
	教材版本	康軒	年級	四
	臨床教學學校：臺北市泉源實驗國民小學			
	教學主題/單元：國小四年級第三單元角度評量			
姓名&系所	孫德蘭	系所	教學現場教師	
會談期間	111年10月27日15時10分至111年10月27日15時40分			
國小/幼兒園合作教師年級、班級、姓名	四年級甲班戴明宏老師			
會談地點	泉源實小大辦公室			
會談內容及紀錄	<p>壹、教學前學生學習情形說明 曾 00 同學是低成就學生，雖然是四年級，還需要旁人念給他聽，應該是要送特教鑑定，是因為男家長在國外，要等男家長回國才可以。</p> <p>貳、教學觀察發現分享</p> <ol style="list-style-type: none"> 一、學生投入課堂中，參與度高，對解題充滿興趣。 二、教師教學能邀請學生分享想法，每個學生都分享了。 三、學生對於量角器的數學概念，能區辨錯誤和正確，但在說明理由上仍需要多次練習，因為這是他們第一次的練習。 四、喜歡用外圈計算，用減法計畫的小朋友佔少數，大多數的孩子是用量角器的測量，如對準中心點，再把哪個邊當成 0 度線，再去點數角度的度數。所以學生對於量角器的測量概念是很清楚的。 五、從學生最後說明，他們喜歡這樣的題型，他們反應題目很簡單。 六、學生用口頭或文字說明自己的學習心得較停留在知識層面，如說明「角的知識」，就不知道該說什麼。 七、觀課教師也是班級導師認為可嘗試這種先評量再討論的教學方式，使用這種類型的學習單也不錯。 			

授課基本資料	授課起迄時間	111.10.27 13:40~14:30	領域及學科	數學領域
	教材版本	康軒	年級	四
	臨床教學學校：臺北市泉源實驗國民小學			
教學主題/單元：國小四年級第三單元角度評量				
姓名&系所	孫德蘭	系所	教學現場教師	

辦理活動照片

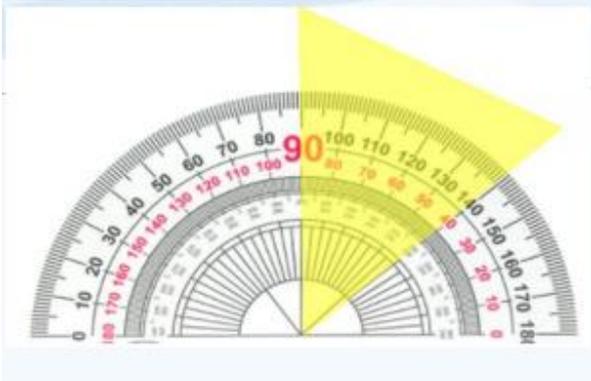


一、教案

領域/科目	數學領域		設計者	孫德蘭
實施年級	四		總節數	1
單元名稱	角度			
臨床教學學校	臺北市泉源實驗國民小學			
設計依據				
學習重點	學習表現	n-II-9 理解長度、角度、面積、容量、重量的常用單位與換算，培養量感與估測能力，並能做計算和應用解題。認識體積。	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-4-10 角度：「度」（同 S-4-1）。量角器的操作。實測、估測與計算。以角的合成認識 180 度到 360 度之間的角度。「平角」、「周角」。指定角度作圖。		
議題融入	實質內涵	無		
	所融入之學習重點	無		
與其他領域連結	無			
教材來源	臺北市 110 年度數學基本學力檢測試題			
教學設備/資源	學習單、量角器、電腦投影設備			
學習目標				
1. 能報讀量角器上的角度(角的兩邊不在刻度 0)。 2. 能說明正確使用量角器測量角度的方法				
評量方式	1. 以個別學生書寫有認知衝突的學習單，診斷學生的舊概念、澄清錯誤想法和鞏固正確做法。 2. 透過教師討論的選取，讓學生能充分討論錯誤類型的錯誤處，並讓學生能清楚說明正確的想法和做法。			

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>壹、準備活動：複習舊經驗</p> <p>一、教師在黑板上畫一個角，再拿出量角器，最後詢問學生「要怎麼用量角器量出黑板上這個角是幾度？」</p> <p>學生可能：</p> <p>(1)到黑板使用量角器測量。</p> <p>(2)邊操作邊說明把量角器的中心點對齊角的頂點。將刻度0的線，對齊角的一邊。從刻度0開始，看內圈(或外圈)數到角的另一邊為止。</p> <p>二、師生共同歸納使用量角器測量的方法。</p> <p>貳、發展活動</p> <p>一、評量活動：教師以建構反應題布題、學生個別解題：</p> <p>平安國小四位小朋友在討論下圖中的角是多少度。誰的說法是正確的？</p>	<p>5分</p>	<p>能正確操作量角器。</p> <p>能正確報讀角的度數。</p>
 <p>小安：這個角的邊對齊 140 度的線，所以是 140 度。</p> <p>小平：這個角的邊對齊內圈的 90 度，所以是 90 度。</p> <p>小康：這個角的一邊沒有對齊 0 度線，所以沒辦法判讀角度。</p> <p>小樂：這個角佔了五大格，所以是 50 度。</p> <p>我覺得說法正確的是：_____</p> <p>我的理由：_____</p>	<p>8分</p>	<p>能用文字說明自己辨別的方法。</p>
<p>二、了解學生解題類型：教師透過行間巡視學生的想法和說明，僅了解解題情形，不給予指導。</p> <p>三、評量後的教學處理：</p> <p>(一) 解題類型分類：教師選取學生的解法，並進行解題分類。</p> <p>(二) 解題討論：</p> <p>1. 大部分人選擇小樂，教師先選取選擇小安</p>	<p>20分</p>	<p>1. 能口頭說明「角的兩邊都沒有對齊刻度0，圖形的角度是50度的原因」。</p> <p>2. 能以量角器上的一大格所對應</p>

<p>或小平的解題類型進行全班討論，再選取小樂的解題類型進行說明，目的在於澄清和提升學生想法。</p> <p>2. 大部分人選擇小康、小安或小平的解題類型，教師先選取小康的解題類型進行全班討論，再依序選取小安或小平，最後選小樂，目的在於澄清和鞏固學生解法。</p> <p>3. 如果有平時表現優異的學生，此時表現低成就，則可以請這些學生優先發表他們的解題類型，希冀這些學生可以透過發表和討論促進該生反省和改變。</p> <p>4. 如果有平時表現低成就的學生，他選對了，優先讓他們發表，鞏固他們的概念和學習信心。</p> <p>四、師生歸納量角器的報讀方法。</p> <p>參、綜合活動：檢驗學生學習</p> <p>一、你喜歡這一節課嗎？</p> <p>二、學生發表這節課的學習心得。</p> <p>三、師生共同歸納：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 量角度不是角的一邊沒有對齊 0 度線，就沒辦法判讀角度。 2. 對齊中心點比對齊 0 度線更為重要。 3. 角的兩邊不在刻度 0，可以數有幾個大格，也可以把某一邊當成 0 度線來計算，也可以用角度的分解，在大的角中拿掉小的角來計算。 	<p>17 分</p>	<p>的角是 10 度來說明 50 度的原因。</p> <p>3. 能用角的合成分解來說明 50 度的原因。</p> <p>4. 能以旋轉角的旋轉方向說明 50 度的原因。</p> <p>能說明自己喜歡課堂或不喜歡課堂的原因。</p> <p>能反省自己的學習和整理自己學習的重要概念。</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
	9	10	27	量角器的評量教學活動	50	臺北市泉源實驗國民小學

四、教學照片

照片	
<p>學生上台操作量角器說明黑板上角的度數。</p>	<p>學生合作，說明內圈和外圈報讀角度的分別。</p>
<p>低成就學生說明自己的解法。</p>	<p>低成就學生上台點數每1大格10度，有5大格，所以他認為小樂說的對。</p>
<p>老師帶大家在寫學習單前讀題，只讀不指導。</p>	<p>聰明的學生上台用多元的方式說明角度的計算。</p>

授課基本資料	授課起迄時間	111.10.27 13:50-14:30	領域及學科	數學領域
	教材版本	康軒	年級	四
姓名&系所	孫德蘭	系所	教學現場教師	
會談期間	111 年 10 月 27 日 15 時 10 分至 111 年 10 月 27 日 16 時 00 分			
國小/幼兒園合作 教師年級、班級、姓名	四年級甲班戴明宏老師			
會談地點	泉源實小大辦公室			
教學省思	<p>我與這一班的學生是第一次教學接觸，泉源實小是實驗小學，每週有 4 節數學課，其他課程有不少動態課程，所以要跟老師借課屬於不容易，此時借時間授課是總複習的課，目的是在月考前能幫助學生統整概念，又能評量出學生的程度。</p> <p>本堂課的學習單是以臺北市數學基本學力檢測選擇題改編，目的是評量學生的概念，也希望學生能辨別錯誤的測量想法錯在哪，也能用文字清楚說明正確的量角器測量方法，但在學生寫學習單時，我發現學生都能選出小樂為正確解，但在說明上，11 個學生(1 個在線上)只有 1 位學生能說明 3 個學生的想法不夠正確的原因在哪。</p> <p>由於有 1 個學生執著於看量角器的外圈進行減法，卻無法說明用減法，所以，我讓學生討論原因，但學生說不出來，所以由我引導學生去注意逆時針和角的分解，這是我本堂課介入很多的地方，約有 8 分鐘，如果能促使學生多說，我少說，就太棒了。</p>			

照片



這個可愛的學生只是動作不佳，但他在學習中。

平安國小四位小朋友在討論下圖中的角是多少度。誰的說法是正確的？

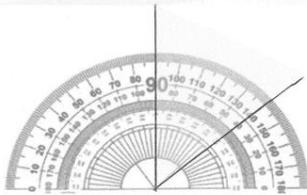


小安：這個角的邊對齊 140 度的線，所以是 140 度。
 小平：這個角的邊對齊內 圈的 90 度，所以是 90 度。
 小康：這個角的一邊沒有 對齊 0 度線，所以沒辦法判讀角度。
 小樂：這個角佔了五大格， 所以是 50 度。

我覺得說法正確的是：小樂
 我的理由：因為沒有對齊 0 度，所以要
把 140 度看成 0 度，所以是 5 大
格，5 大格是 50 度。

左圖可愛學生的回答。

平安國小四位小朋友在討論下圖中的角是多少度。誰的說法是正

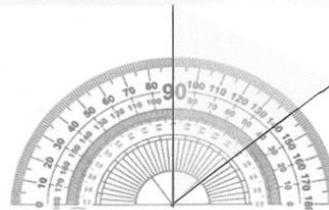


小安：這個角的邊對齊 140 度的線，所以是 140 度。
 小平：這個角的邊對齊內 圈的 90 度，所以是 90 度。
 小康：這個角的一邊沒有 對齊 0 度線，所以沒辦法判讀角度。
 小樂：這個角佔了五大格， 所以是 50 度。

我覺得說法正確的是：小樂
 我的理由：因為外圈的兩個數字可以出道理
30

只留意程序計算，卻不知道為什麼，卻也激起我讓班級討論的想法。

平安國小四位小朋友在討論下圖中的角是多少度。誰的說法



小安：這個角的邊對齊 140 度的線，所以是 140 度。
 小平：這個角的邊對齊內 圈的 90 度，所以是 90 度。
 小康：這個角的一邊沒有 對齊 0 度線，所以沒辦法判讀角度。
 小樂：這個角佔了五大格， 所以是 50 度。

我覺得說法正確的是：小樂
 我的理由：1 大格 = 10 度 5 大格 = 50 度

低成就學生的回答

平安國小四位小朋友在討論下圖中的角是多少度。誰的說法是正確的？

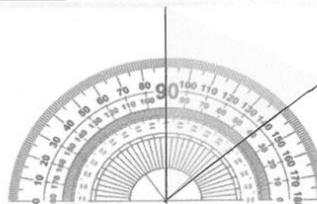


小安：這個角的邊對齊 140 度的線，所以是 140 度。
 小平：這個角的邊對齊內 圈的 90 度，所以是 90 度。
 小康：這個角的一邊沒有 對齊 0 度線，所以沒辦法判讀角度。
 小樂：這個角佔了五大格， 所以是 50 度。

我覺得說法正確的是：小樂
 我的理由：因為小安他說角的邊對齊 140 度的線
但不會表就是 14 度然後小平他也跟小安一樣
就對齊 90 度的線但不會表他就是 90 度
最後小康他說這個角的邊沒有對齊 0 度
線但還是有對齊 90 度所以是可以免的哦
覺得是小樂。

能判斷且能清楚說明。

平安國小四位小朋友在討論下圖中的角是多少度。誰的說法是正



小安：這個角的邊對齊 140 度的線，所以是 140 度。
 小平：這個角的邊對齊內 圈的 90 度，所以是 90 度。
 小康：這個角的一邊沒有 對齊 0 度線，所以沒辦法判讀角度。
 小樂：這個角佔了五大格， 所以是 50 度。

我覺得說法正確的是：小樂
 我的理由：因為 1 大格是 10 度，所以 5 大格是 50 度

據導師反應，這是高成就的學生，但在說明理由上，表現並不出色，也許是因為第一次。

授課基本資料	授課起迄時間	111.09.29 10:00-12:00	領域及學科	數學領域
	教材版本	自編	年級	三年級
	臨床教學學校：南投縣北山國民小學			
	教學主題/單元：乘法			
姓名&系所	陳鍾仁	系所		
會談期間	111年9月27日10時0分至111年9月27日12時0分			
國小/幼兒園合作 教師年級、班級、姓名	三年級:鍾彩婷老師 四年級:李秀棉老師 教導主任:吳清溪主任			
會談地點	校長室			
會談內容及紀錄	<p>1. 四年級學生一三、四位數\times二位數錯誤型態：</p> $\begin{array}{r} 425 \\ \times 38 \\ \hline 3400 \\ 12615 \\ \hline 129550 \end{array}$ <p>錯誤的可能原因如下：</p> <p>(1)此直氏算式為成人算則，學生對於位值概念不熟。</p> <p>(2)機械操作。</p> <p>(3)安親班或家長指導。</p> <p>2. 被乘數或乘數有0時，以直式計算未必然較快：</p> $31 \times 20 = 620$ $\begin{array}{r} 31 \\ \times 20 \\ \hline 00 \\ 62 \\ \hline 620 \end{array}$ <p>(1)建議採橫式算式。</p> <p>(2)指導學生學習整10倍的概念。</p> <p>3. 「21」是什麼？</p>			

授課基本資料	授課起迄時間	111.09.29 10:00-12:00	領域及學科	數學領域
	教材版本	自編	年級	三年級
	臨床教學學校：南投縣北山國民小學			
	教學主題/單元：乘法			
姓名&系所	陳鍾仁	系所		
	<p>(1)序號、基數。</p> <p>(2)21 個 1。</p> <p>(3)2 個 10+1 個 1。</p> <p>4. $21 \times 32 = (\quad)$</p> <p>$21 \times 30 = 630$</p> <p>$21 \times 2 = 42$</p> <p>$630 + 42 = 672$</p> <p>加強學生的位值概念。</p> <p>5. 三年級學生-二位數\times一位數：</p> <p>(1)採取橫式計算方式，此前先讓學生操作古式積木，並從中觀察、思考怎麼列出式子。</p> <p>(2)請學生在小白板寫出自己想到的紀錄方式，留下解題過程</p> <p>(3)請學生上台發表，彼此間可相互觀摩、學習。</p> <p>(4)例題：$32 \times 3 = (\quad)$ $32 \times 8 = (\quad)$</p> <p>$32 + 32 + 32$</p> <p>$32 + 32 + 32 + 32 + \dots$ (加 8 次)</p> <p>→ 引入乘法算式 (可操作古式積木)</p> <p>$30 \times 3 = 90$</p> <p>$2 \times 3 = 6$</p> <p>$90 + 6 = 96$</p>			

授課基本資料	授課起迄時間	111.09.29 10:00-12:00	領域及學科	數學領域
	教材版本	自編	年級	三年級
	臨床教學學校：南投縣北山國民小學			
	教學主題/單元：乘法			
姓名&系所	陳鍾仁	系所		
	<p>如學生寫成以下式子，須請學生發表想法，而後再予以釐清：</p> $10 \times 9 = 90$ $1 * 6 = 6$ $90 + 6 = 96$ <p>6. 直式計算時須位置對齊，學生必須了解原因為何。</p> $\begin{array}{r} 43 \\ \times 2 \\ \hline 6 \\ 80 \\ \hline 86 \end{array}$			

辦理活動照片



說明：參與教學人員進行教學前會談



說明：參與教學人員進行教學前會談

辦理活動照片



說明：參與教學人員進行教學前會談



說明：參與教學人員進行教學前會談



一、教案

領域/科目	數學領域	設計者	陳鍾仁
實施年級	三	總節數	2
單元名稱	乘法		
臨床教學學校	南投縣國姓鄉北山國民小學		
設計依據			
學習重點	學習表現	n-II-2 熟練較大位數之加、減、乘計算或估算，並能應用於生活解題。	核心素養 A2 系統思考與解決問題 B1 符號運用與溝通表達 C2 人際關係與團隊合作
	學習內容	N-3-3 乘法直式計算。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。被乘數為二、三位數。	
教材來源		自編	
教學設備/資		自製古氏積木磁條	

源	
學習目標	
理解乘法意義；進行二位乘一位數之算式填充題、估算及其合理性討論；能將乘法應用在日常生活情境中。	
評量方式	1.能在課堂上進行分組討論與發表 2 能解決生活上的相關問題

二、教學內容

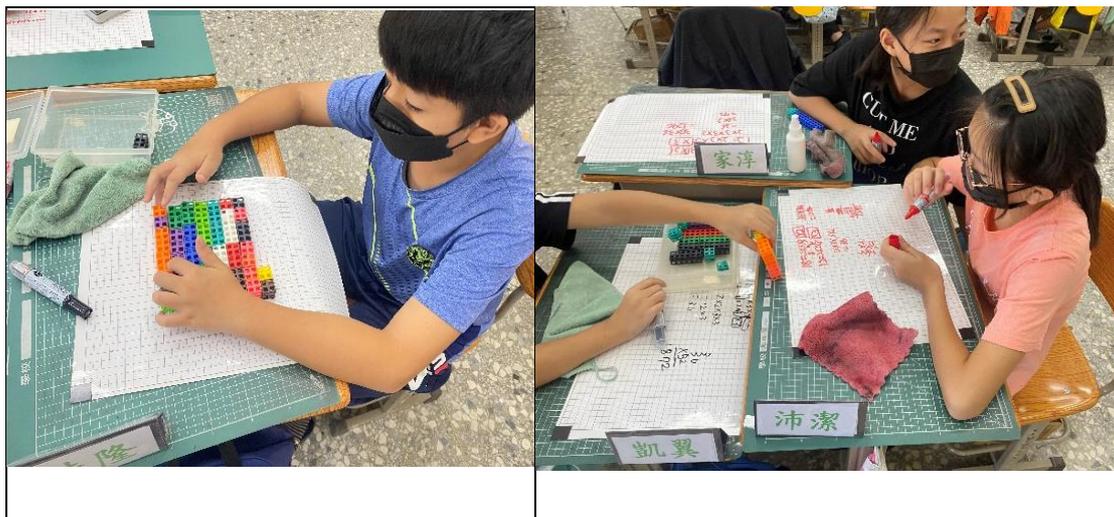
教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
◎佈題一： 每一盒鉛筆有 12 支，小明到文具店買 8 盒鉛筆，請問店員拿了帶幾支鉛筆給小明？ ◎引導 請小朋友寫出算式填充題後用積木排排看或用小白板畫畫看。 ◎分組討論與發表： 一、請各組進行討論並進行發表 二、引導學生將解題過程轉換成解題紀錄 ◎目標： 讓小朋友操作具體物或半具體物解決問題。 建立解題過程與算式的連結。	5 分 10 分 25 分	確認學生能理解題意 說明算式意義並利用(半)具體物解決問題 各組到台前發表解題方式 引導完成解題紀錄
◎佈題二： 姐姐包一個粽子要用 21 公分長的繩子，昨天姐姐包了 8 顆粽子，請問姐姐總共需要幾公分長的繩子？ ◎引導 一、請小朋友猜猜看，可能需要多少公分長的繩子(寫在角落) 二、請小朋友寫出算式填充題後用積木排排看或用小白板畫畫看，並且將解題紀錄寫在旁邊。 ◎分組討論與發表： 請各組進行討論並進行發表 ◎目標： 讓小朋友透過操作解決問題並連結算式。	5 分 5 分 20 分	確認學生能理解題意 能估算所需繩長能操作解題並且寫出算式記錄 各組到台前發表解題方式

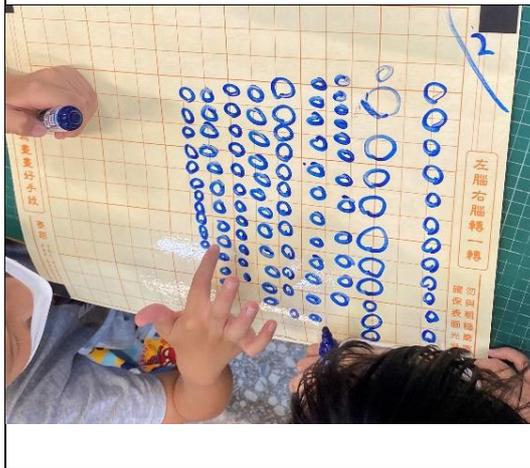
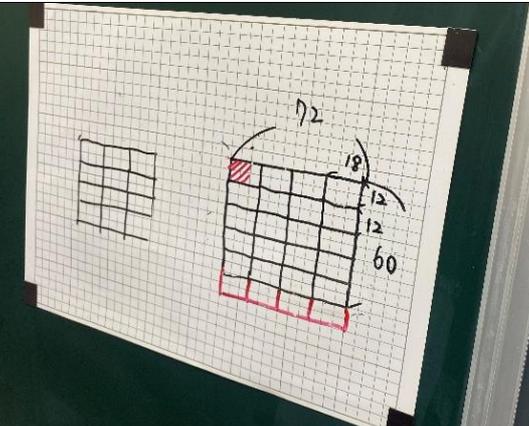
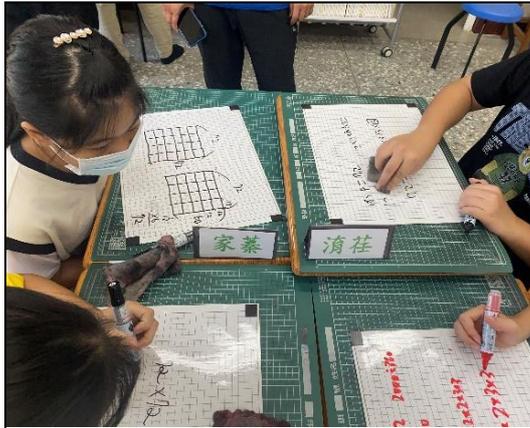
<p>◎佈題三： 北山國小跳蚤市場中一個冰淇淋兌換 25 點榮譽點，請問 5 個冰淇淋可以兌換幾點榮譽點？</p> <p>◎引導 請小朋友寫出算式填充題後用算式解決問題。</p> <p>◎分組討論與發表： 請各組進行討論並進行發表</p> <p>◎目標： 讓小朋友用算式解決生活中的問題。</p>	<p>5 分</p> <p>5 分</p> <p>20 分</p>	<p>確認學生能理解題意</p> <p>能討論並解決問題</p> <p>各組到台前發表解題方式</p>
<p>◎佈題四(延伸)： 小明星期六寫 3 頁國語生字作業，星期日寫完 4 頁國語生字作業，每一頁有 11 行生字，請問小明星期六和星期日總共寫幾行生字？</p> <p>◎分組討論與發表： 請各組進行討論並進行發表</p> <p>◎目標： 讓小朋友用算式解決生活中的問題。</p>	<p>5 分</p> <p>5 分</p> <p>10 分</p>	<p>確認學生能理解題意</p> <p>能討論並解決問題</p> <p>各組到台前發表解題方式</p>

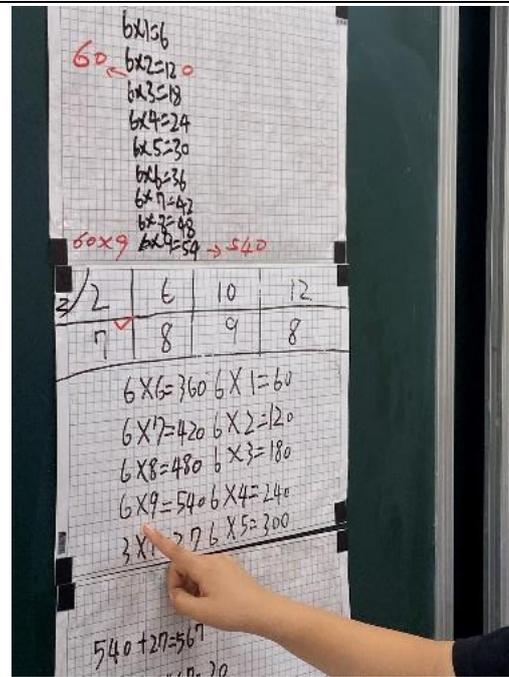
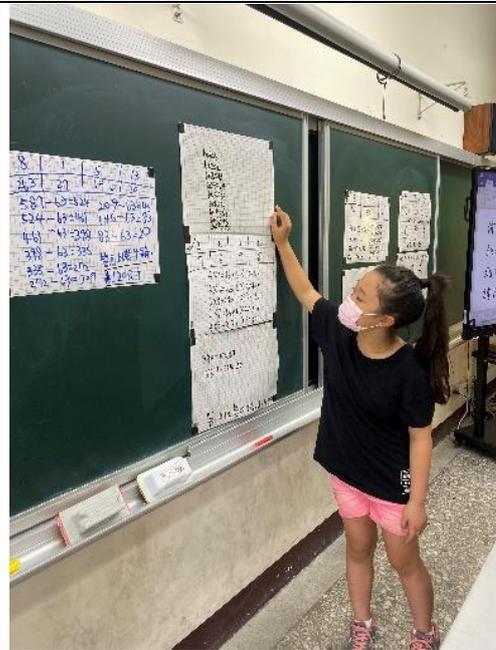
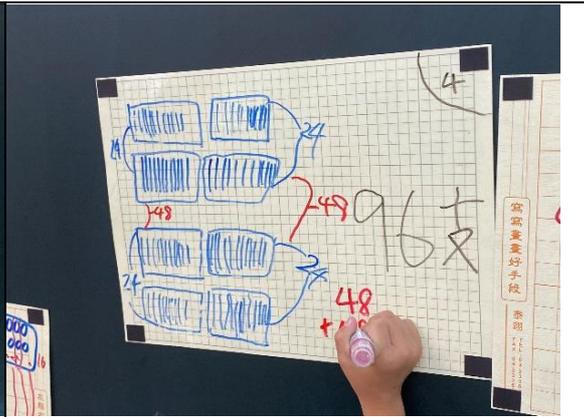
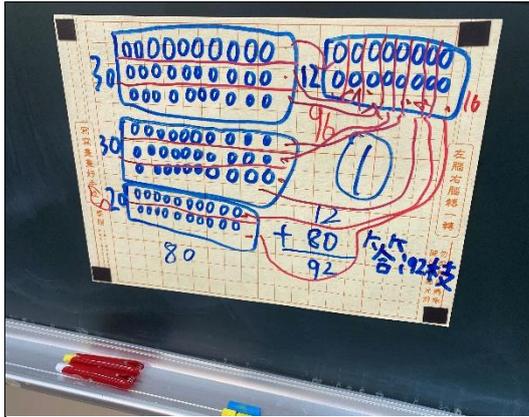
三、授課進度與內容：

教學進度表	節次	月	日	主題內容/章節/或活動	時間	地點
	3	9	29	乘法	10:00-11:00	三甲教室
	4	9	29	乘法	11:00-12:00	三甲教室

四、教學照片







授課基本資料	授課起迄時間	111.09.29 10:00-12:00	領域及學科	數學領域
	教材版本	自編	年級	三年級
姓名&系所	陳鍾仁	系所		
會談期間	111.09.30 13:30			
國小/幼兒園合作教師年級、班級、姓名	三年級導師:鍾彩婷 四年級導師:李秀綿 教導主任:吳清溪主任			
會談地點	校長室			
教學省思	<p>1.學生上完課後，在聯絡簿寫日記時提到校長上的數學課很有趣。上三年級數學課時，雖然兩節課只上了兩題，但從學生在第二題的表現可看出教學成效，不僅解題的時間大幅縮短，且都能解出題目所要求的答案。</p> <p>2.先不直接使用算式解題，而是引導學生用畫圖的方式觀察、思考，過程中林生畫的圖很特別（因為小白板空間不夠大，後面畫的圖有些變形），讓觀察者最初認為該生似乎不會。請林生上台發表「21×8」的解題想法後，可以發現他將 21 拆成 20 和 1，而後再分別計數：20、40、60……140、160；1、2、3……8，最後再加起來得到答案是 168。此已有乘法分配律的概念。</p> <p>3.請學生上台發表，除了可訓練口語表達能力、台風，更重要的是讓學生學會「講道理」，亦即把自己的解題想法清楚的說出來，讓其他同學可以聽懂；其他學生還可提問，解題者再作回答。透過這樣的操作，發表者可以再次梳理自己的解題想法，其他學生則可模仿、比較，進而可以聽懂、學會。</p> <p>4.解題結果的對錯不那麼重要，重要的是思考解題的過程。學生在小白板所寫的內容，應該予以保留，而不是與別人不同就擦掉；從中所寫內容，可以從中發現其解題想法，並協助其釐清其迷思所在。</p>			

照片



說明：參與教學人員進行教學後會談



說明：參與教學人員進行教學後會談



說明：參與教學人員進行教學後會談



說明：參與教學人員進行教學後會談



說明：參與教學人員進行教學後會談



說明：參與教學人員進行教學後會談

一、教案

領域/科目	數學領域		設計者	陳鍾仁
實施年級	四		總節數	2
單元名稱	整數的除法			
臨床教學學校	南投縣國姓鄉北山國民小學			
設計依據				
學習重點	學習表現	n-II-2 熟練較大位數之加、減、乘計算或估算，並能應用於生活解題。 n-II-3 理解除法的意義，能做計算與估算，並能應用於日常解題。	核心素養	A2 系統思考與解決問題 B1 符號運用與溝通表達 C2 人際關係與團隊合作
	學習內容	N-4-2 較大位數之乘除計算：處理乘數與除數為多位數之乘除直式計算。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。		
教材來源		自編		
教學設備/資源		自製古氏積木磁條		
學習目標				
理解乘法意義；進行二位乘一位題、估算及其合理性討論；能將乘法應用在日常生活情境中。				
評量方式	1.能在課堂上進行分組討論與發表 2 能解決生活上的相關問題			

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
◎佈題一： 叔叔昨天收穫 587 公斤的檸檬，寄到市場前需將每 63 公斤裝成一箱，請問可以裝成幾箱？還剩下幾公斤？ ◎引導與發表： 一、請先猜猜看(每個人猜一個數字)，可以分成幾箱？ 二、請各組進行討論(同時將解題過程紀錄在白板上)並進行發表(引導語：「說說看，你們是怎麼分的。」) ◎佈題二(檢核題)：	10 分 25 分 5 分	確認學生能理解題意 說明解題策略 前發表解題方式 引導完成解題紀錄
	20 分	

<p>北山國小跳蚤市場準備 587 顆糖果平分給全校 72 個小朋友，每個人分一樣多而且盡量分完，請問每一個小朋友可以分到多少顆糖果？還剩下幾顆糖果？</p> <p>◎引導與發表： 一、請先猜猜看(每個人猜一個數字)，可以分成幾袋？ 二、請各組進行解題。</p> <p>◎目標： 讓學生能用已經學習過的加減乘法來解決問題。</p>		<p>確認包含除與等分除類型之意義</p>
<p>◎佈題三： 雜貨店老板買進一箱糖果，這一箱裡面裝有 1350 顆糖果，老板將這箱糖果分成袋裝，每一袋裝 12 顆，盡量分完，請問可以裝成幾袋？還剩幾顆？</p> <p>◎討論及發表 各組利用小白板進行討論後分別發表</p> <p>◎目標： 讓小朋友透過多單位(100 袋、10 袋及 1 袋)進行分裝解決問題並以乘減紀錄解題過程。</p>	<p>5 分</p> <p>15 分</p> <p>10 分</p>	<p>確認學生能理解題意</p> <p>能估算所裝袋數 能利用多單位及乘減解題</p> <p>各組到台前發表解題方式</p>
<p>◎佈題四： 北山國小買了 2370 張圖畫紙平分給低年級 26 位小朋友，請問每位小朋友可以分到多少張？還剩下多少張？</p> <p>◎引導與發表： 請各組利用乘減進行解題，後對照直式除法，使學生理解除法意義。</p> <p>◎目標： 讓小朋友理解直式除法之意義。</p>	<p>5 分</p> <p>20 分</p> <p>5 分</p>	<p>確認學生能理解題意</p> <p>能理解直式除法之意義</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
	1	9	30	整數的除法	08:00-09:00	四甲教室
	2	9	30	整數的除法	09:00-10:00	四甲教室

四、教學照片





授課基本資料	授課起迄時間	111.09.30 08:00-10:00	領域及學科	數學領域
	教材版本	自編	年級	四年級
姓名&系所	陳鍾仁	系所		
會談期間	111.09.30 13:30			
國小/幼兒園合作 教師年級、班級、姓名	三年級導師:鍾彩婷、四年級導師:李秀綿、 教導主任:吳清溪主任			
會談地點	校長室			
教學省思	<p>1.請學生上台發表，除了可訓練口語表達能力、台風，更重要的是讓學生學會「講道理」，亦即把自己的解題想法清楚的說出來，讓其他同學可以聽懂；其他學生還可提問，解題者再作回答。透過這樣的操作，發表者可以再次梳理自己的解題想法，其他學生則可模仿、比較，進而可以聽懂、學會。</p> <p>2.解題結果的對錯不那麼重要，重要的是思考解題的過程。學生在小白板所寫的內容，應該予以保留，而不是與別人不同就擦掉；從中所寫內容，可以從中發現其解題想法，並協助其釐清其迷思所在。</p> <p>3.四年級學生計算「$587 \div 63$」的題目時，不直接使用直式除法來教，而是先請學生「猜測」商大概會是多少。當學生發現每分掉 63 公斤，就少掉 63 公斤，所以得出 $587-63=524$、$524-63=461$……$146-63=83$、$83-63=20$。過程中，第 4 組的學生算了一、二次後就表示不想再算，第 1 組的學生最早算出答案。第 2 組的算法與其他各組都不同，他們先把 63 看成 60 來估算：$60 \times 1=60$、$60 \times 2=120$、$60 \times 3=180$、$60 \times 4=240$……$60 \times 9=540$、$60 \times 10=600$(該組原先被乘數 6 少寫一個 0)，進而再計算 $3 \times 9=27$，$540+27=567$，$587-567=20$，最後得到答案：可以裝成 9 箱，還剩下 20 公斤。從此組的解題過程中，可以已有估商能力。</p> <p>4.第 3 題的佈題用意 ($1350 \div 12$)，除了使學生發現已先前累減的方式會花費相當多時間，而且計算過程中容易發生錯誤，並使學生要估商，另外還可以先分一部分，並運用整 10 倍、整 100 倍的概念，如：$12 \times 100=1200$，$1350-1200=150$，先分成 120 袋，還有 150 顆糖果要分，如此學生便可以較快計算出答案。</p> <p>5.有關學生表示「加法會愈來愈多，減法會愈來愈少」，似乎是不懂得「+」或「-」的意義，應強調「+」就是合起來，「-」就是拿走，以避免產生迷思概念。</p> <p>6.依題目列出乘法算式後，應再加強「幾的幾倍」概念，例如：$10 \times 3=30$，3 個 10 是 10 的 3 倍。</p>			

照片



說明：參與教學人員進行教學後會談



說明：參與教學人員進行教學後會談



說明：參與教學人員進行教學後會談



說明：參與教學人員進行教學後會談



說明：參與教學人員進行教學後會談



說明：參與教學人員進行教學後會談

授課基本資料	授課起迄時間	111.09.13 10:00-12:00	領域及學科	數學領域
	教材版本	自編教材	年級	五年級
	臨床教學學校：南投縣國姓鄉北山國小			
	教學主題/單元：因數與倍數			
姓名&系所	陳鍾仁	系所		
會談期間	111年9月7日13時30分至 111年9月7日14時30分			
國小/幼兒園合作教師年級、班級、姓名	教導主任：吳清溪 總務主任：涂明延 五甲 何泰瑩 六甲 羅育勝			
會談地點	南投縣國姓鄉北山國小校長室			
會談內容及紀錄	<p>「因數與倍數」為國小高年級學生的主要學習重點，其概念與應用以螺旋式教學法加深加廣。以康軒版為例：五年級將因素與倍數分為兩個小單元並以列舉法的方式讓學生圈選出答案；六年級則採用短除法(課本未說明採用此種解題方式之緣由)和質因數分解的方法找出最大公因數並發現其規律性。</p> <p>對學習成效較為落後的六年級學生而言，當進入應用題型時，因無法理解題意而不知道題目究竟是詢問最大公因數或為最小公倍數，改以記下題目中的關鍵字，採用背題型的方式解題。數學領域的主要目的為教導思考與邏輯，倘若只是一味演算數字，學生不了解原理原則，即無法誘發學習興趣。</p> <p>教授此主題時可採用異質分組讓學生實際操作古式積木，將抽象概念具體化，藉由做中學得知整除即餘數為零的概念，進一步透過小組對話討論發現質數與合數的關聯性，將課本的概念落實成日常生活的經驗，成為真正素養導向的學習。</p>			

辦理活動照片



一、教案

領域/科目	數學領域		設計者	陳鍾仁
實施年級	五年級		總節數	2
單元名稱	因數與倍數			
臨床教學學校	南投縣國姓鄉北山國民小學			
設計依據				
學習重點	學習表現	n-III-3 認識因數、倍數、質數、最大公因數、最小公倍數的意義、計算與應用。	核心素養	A2 系統思考與解決問題 B1 符號運用與溝通表達 C2 人際關係與團隊合作
	學習內容	N-5-3 公因數和公倍數：因數、倍數、公因數、公倍數、最大公因數和最小公倍數的意義。		
教材來源		自編		
教學設備/資源		自製古氏積木磁條		
學習目標				
認識與理解因數、倍數、公因數、公倍數、最大公因數和最小公倍數的意義，並進行應用。				
評量方式	1.能在課堂上進行分組討論與發表 2 能解決生活上的相關問題			

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
<第一節> ◎佈題一： 在黑板上方橫向寫上 1 至 16 的數字，分別在 1 到 10 數字下方貼上相應古氏積木，接著在 2~4 積木旁貼上等長白色積木(1)並對齊，接續使用長度為 2 塊長度為 2 之古氏積木排在長度為 4 之積木旁並對齊，... ◎討論引導： 一、請各組討論 5 的積木旁該如何排？(依序進行 6~10) 1.請各組觀察 1~4 的積木排列，討論 5 的積木該如何排？	5 分 15 分 20 分 5 分	

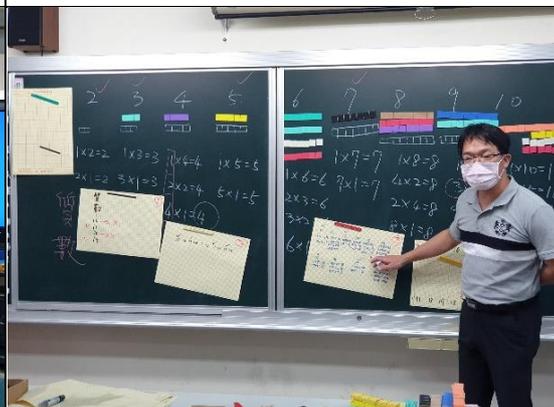
<p>2. 請各組發表其所觀察到的規律。例如：用同一類積木排出和左邊積木等長。</p> <p>3. 依據討論到的規律，依序排出 6~10 積木。</p> <p>二、討論如何以算式記錄積木的排列</p> <p>1. 從 1 開始用算式表示各種積木排列，(以乘法和除法皆可，但須強調整除或餘數為 0)</p> <p>2. 根據 10 以內積木的排列，寫出相應的乘法</p> <p>3. 接著討論 11~16 的各種可能乘法算式</p> <p>三、從各個乘法算式中釐清因數與倍數的意義</p> <p>◎目標</p> <p>1. 讓學生透透過觀察與討論認識 1~16 的各種可能整除算式</p> <p>2. 了解各數整除關係之間，因數與倍數的相對關係</p>	<p>10 分</p> <p>2 分</p> <p>3 分</p>	
<p><第二節></p> <p>◎佈題(續上節佈題)</p> <p>◎討論引導：</p> <p>一、請各組討論如何將 1~16 進行分類。(請各組將分類方式紀錄在小白板後進行發表)</p> <p>二、引導進行二種分類方式(根據因數的種類認識質數並認識質數，了解只有 1 和本身二個因數的數)</p> <p>三、請大家就 12 和 16 這二個數進行討論</p> <p>◎佈題二</p> <p>丁丁餅店在中秋節製作了 24 個蛋黃酥和 36 個鳳梨酥，如果將這些蛋黃酥和鳳梨酥都平均分配在禮盒中，使每一盒中的蛋黃酥都一樣多；每一盒中的鳳梨酥也一樣多，剛好分完，請問餅店可以準備幾個禮盒?</p> <p>◎分組討論與發表：</p> <p>擇一或二組學生進行該題解題過程的發表。</p> <p>◎佈題三</p> <p>小明利用長度及寬度分別為 32 公分和 20 公分的長方形瓷磚在地上砌成一個正方形(瓷磚方向相同，不旋轉)，已經知道這個正方形面積不超過 250 平方公分，請問小明砌的這個正方形最大面積是多少平方公分?</p> <p>◎分組討論與發表：</p> <p>擇一或二組學生進行該題解題過程的發表。</p> <p>◎目標：</p> <p>1. 透過討論讓學生了解質數的意義</p> <p>2. 讓學生透過討論了解公因數與公倍數的意義和應用</p>	<p>10 分</p> <p>5 分</p> <p>5 分</p> <p>20 分</p> <p>10 分</p> <p>10 分</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
	3	9	13	因數與倍數	10:00-11:00	五甲教室
	4	9	13	質數、公因數、公倍數	11:00-12:00	五甲教室

四、教學照片





授課基本資料	授課起迄時間	111.09.13 10:00-12:00	領域及學科	數學領域
	教材版本	自編	年級	五年級
姓名&系所	陳鍾仁	系所		
會談期間	111.09.16 13:30			
國小/幼兒園合作教師年級、班級、姓名	五甲導師:何泰瑩 六甲導師:羅育勝 總務主任:涂明延			
會談地點	校長室			
教學省思	<p>在因數與倍數的教學中，看到校長用操作方式讓學生明白因數和倍數的關係，也明白不一定要按照課本的章節去教，其實將因數和倍數合在一起教對學生或許有更大幫助，可以讓學生透過對比的方式更理解因數和倍數的相對關係和意義。</p> <p>另外，教學過程中應強化學生對數字跟現實生活情境的連結，讓學生從生活中去學習解題的能力跟過程，最後轉換成以數字為工具。</p> <p>實際在教學的時候應該要盡量讓學生去操作，操作和計算不一樣，因為操作才能夠讓學生形成心像。</p> <p>明延：時間夠嗎？</p> <p>在教學過程中應該教學生概念而不是所有題目，如果學生概念理解，就不會教不完的問題。</p> <p>我們應該將實際問題的類型來讓學生操作，那學生就會很快地解決問題(具體的操作)；接著比如說畫圈圈(有一點抽象)；最後再用數字計算(抽象的工具)。因為配合實際操作的需要，所以數字不適合太大。</p> <p>在不同問題類型中應該讓學生去觀察及了解問題情境的規律。</p>			

照片



說明：參與教學人員進行教學後會談



說明：參與教學人員進行教學後會談



說明：參與教學人員進行教學後會談



說明：參與教學人員進行教學後會談



說明：參與教學人員進行教學後會談



說明：參與教學人員進行教學後會談

授課基本資料	授課起迄時間	111.09.15 07:00-09:00	領域及學科	數學領域
	教材版本	自編教材	年級	六年級
	臨床教學學校：南投縣國姓鄉北山國小			
	教學主題/單元：因數與倍數			
姓名&系所	陳鍾仁	系所		
會談期間	111年9月7日13時30分至 111年9月7日14時30分			
國小/幼兒園合作教師年級、班級、姓名	教導主任：吳清溪 總務主任：涂明延 五甲 何泰瑩 六甲 羅育勝			
會談地點	南投縣國姓鄉北山國小校長室			
會談內容及紀錄	<p>「因數與倍數」為國小高年級學生的主要學習重點，其概念與應用以螺旋式教學法加深加廣。以康軒版為例：五年級將因素與倍數分為兩個小單元並以列舉法的方式讓學生圈選出答案；六年級則採用短除法(課本未說明採用此種解題方式之緣由)和質因數分解的方法找出最大公因數並發現其規律性。</p> <p>對學習成效較為落後的六年級學生而言，當進入應用題型時，因無法理解題意而不知道題目究竟是詢問最大公因數或為最小公倍數，改以記下題目中的關鍵字，採用背題型的方式解題。數學領域的主要目的為教導思考與邏輯，倘若只是一味演算數字，學生不了解原理原則，即無法誘發學習興趣。</p> <p>教授此主題時可採用異質分組讓學生實際操作古式積木，將抽象概念具體化，藉由做中學得知整除即餘數為零的概念，進一步透過小組對話討論發現質數與合數的關聯性，將課本的概念落實成日常生活的經驗，成為真正素養導向的學習。</p>			

辦理活動照片

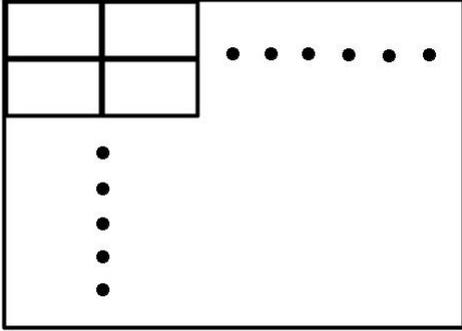
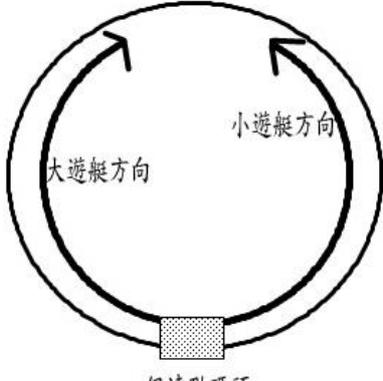


一、教案

領域/科目	數學領域		設計者	陳鍾仁
實施年級	六年級		總節數	2
單元名稱	最大公因數與最小公倍數			
臨床教學學校	南投縣國姓鄉北山國民小學			
設計依據				
學習重點	學習表現	n-III-3 認識因數、倍數、質數、最大公因數、最小公倍數的意義、計算與應用。	核心素養	A2 系統思考與解決問題 B1 符號運用與溝通表達 C2 人際關係與團隊合作
	學習內容	N-6-2 公因數和公倍數：質因數分解法與短除法。兩數互質。運用到分數的通分與約分。		
教材來源	自編			
教學設備/資源	自製古氏積木磁條/小白板/古氏積木等			
學習目標				
認識與理解最大公因數和最小公倍數的意義，並進行應用。				
評量方式	1.能在課堂上進行分組討論與發表 2.能解決生活上的相關問題			

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
◎佈題一 小明利用長度及寬度分別為 18 公分和 12 公分的長方形瓷磚在地上排成一個正方形(瓷磚方向相同，不旋轉-如下圖)，已經知道這個正方形面積接近(但是沒有超過)200 平方公分，請問這個正方形用幾塊長方形瓷磚? 面積是多少平方公分?	10 分	

	25 分	
<p>◎分組討論： 各組針對題目進行解題。</p> <p>◎分組發表： 請以擇一或二組學生進行該題解題過程的發表。</p> <p>◎目標： 讓學生透過討論了解公因數與公倍數的意義和應用</p>	25 分	
<p>◎佈題二</p> <p>日月潭伊達劭碼頭有一大一兩艘遊艇，大遊艇每小時可以繞日月潭 3 圈、小遊艇每小時可以繞日月潭 2 圈，大遊艇以順時針方向前進、小遊艇以逆時針方向前進，二遊艇於中午 12 點由伊達劭碼頭出發不停的前進(如下圖)，請問這兩艘遊艇下一次在伊達劭碼頭見面是幾點？下午四點下班前最後一次在伊達劭碼頭見面是幾點？</p>		
	25 分	
<p>◎分組討論： 各組針對題目進行解題。</p> <p>◎分組發表： 請以擇一或二組學生進行該題解題過程的發表。</p> <p>◎目標： 讓學生透過討論了解公因數與公倍數的意義和應用</p>	25 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
	早自習	9	15	最大公因數與最小公倍數	07:00-08:00	六甲教室
	第1節	9	15	最大公因數與最小公倍數	08:00-09:00	六甲教室

四、教學照片





授課基本資料	授課起迄時間	111.09.15 10:00-12:00	領域及學 科	數學領域
	教材版本	自編	年級	六年級
姓名&系所	陳鍾仁	系所		
會談期間	111.09.16 13:30			
國小/幼兒園合作教師年級、班級、姓名	五甲導師:何泰瑩 六甲導師:羅育勝 總務主任:涂明延			
會談地點	校長室			
教學省思	<p>本節課的教學方法對我有很大的衝擊，在整個教學過程中強調學生的解題和操作，在解題過程中發現學生其實有不懂的地方，先讓學生解決問題再帶入算式的計算，和以往直接教學生用算式解題不一樣，也看得出學生在上課中越來越有興趣。</p> <p>我覺得班上中、後段的孩子需要強化他的操作，以前不明白為什麼這些學生都教不會，現在發現多讓他們操作可以讓他們了解這堂課想要教的概念是什麼。</p> <p>在數學教學中很強調透過學生的感覺來操作，進而形成心像，尤其是實際問題情境跟數字的連結。上課的時間不夠，課本的內容太多會上不完，但是課本的內容只是參考，實際上還是以學生學會概念為主。</p> <p>在教學過程中應該強調學生對問題類型的理解，其實公因數和公倍數的教學已經教過，透過校長的教學來檢驗學生學習的效果，在這個很生活化的問題中，學生還是很直覺的去計算，其算只要用線段或表徵物去做，答案很快就出來了。</p>			

照片



說明：參與教學人員進行教學後會談



說明：參與教學人員進行教學後會談



說明：參與教學人員進行教學後會談



說明：參與教學人員進行教學後會談



說明：參與教學人員進行教學後會談



說明：參與教學人員進行教學後會談

授課基本資料	授課起迄時間	111.10.13 (四) 111.10.14 (五)	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：臺中市東區樂業國民小學			
	教學主題/單元：除法			
姓名&系所	蔡嘉豪	系所		
會談期間	111 年 10 月 12 日 15 時 30 分至 111 年 10 月 12 日 16 時 30 分			
國小/幼兒園合作教師年級、班級、姓名	臺中市東區樂業國小 楊惠琪 (4-1 導師)、楊申弘 (4-2 導師)、孫玲瑛 (3-1 導師)、 林翠貞 (3-2 導師)、林本良 (事務組長)、林佳樺 (學務主任)			
會談地點	臺中市東區樂業國民小學四年 2 班教室			
會談內容及紀錄	<p>1. 授課教師說明教學設計及教學目標：</p> <p>(1) 能理解並熟練四位數除一位數的直式除法問題。 自三年級的舊經驗-三位數除一位數的情境問題中，複習除法直式算錄中所登載的資訊，並自此延伸到四位數除一位數的情境問題；搭配虛擬錢幣的使用及教材所附的媒體素材，將平分的操作與直式的紀錄相互結合。</p> <p>(2) 能理解並熟練二位數除以二位數的直式除法問題。 從包含除類型問題及等分除類型問題情境引入二位數除以二位數的解題操作，複習應用除法算則解決問題的情境，及加深自問題情境中分析被除數、除數、商及餘數的讀法及直式紀錄的位值；引導學生觀察相同的除法算式所得到的相同的商數，僅其在題意中所表示的單位有所差異。接續應用等分除觀點來解決二位數除以二位數的除法直式算則。</p> <p>(3) 能理解並熟練三位數除以二位數的直式除法問題。 延伸二位數除以二位數問題，增加被除數位值至三位數。雖然以具體和直式紀錄對於學生難度提昇不大，但和十乘相乘相較起來，學生對於二位數乘以一位較不熟練，也影響到學生進行估商思考及計算上的流暢程度，較容易造成學習的挫敗，需在課堂中給於思考、理解及熟練的時間。</p> <p>(4) 能理解並熟練多位數的直式除法問題。</p> <p>(5) 能理解並熟練末位是 0 的直式除法問題 自三位數除以二位數，延伸增加被除數至四位數、除數為三位數的情境問題，增加位數對於學生所造成的思考</p>			

授課基本資料	授課起迄時間	111.10.13 (四) 111.10.14 (五)	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：臺中市東區樂業國民小學			
	教學主題/單元：除法			
姓名&系所	蔡嘉豪	系所		
	<p>及難易程度有相當的落差，在估商的活動也需要再多加留意；另外在末位為 0 的直式紀錄，是屬直式紀錄上的特例，雖然目的是在此類情境中加快計算的速度，但考驗的是學生對於位值的判斷、紀錄、熟練及使用，此類的問題以包含除情境較容易進行說明。</p> <p>2. 教師討論：</p> <p>(1) 教材搭配教具的操作，應有助於學生釐清概念，值得研究。</p> <p>(2) 課程的流暢程度考驗學生之前是否有使用教具協助解題的經驗，建議教師進行事前了解，並採同儕學習、分組討論的模式，減少對於教具的需求。</p> <p>(3) 教學設計的流程順暢，也能環環相扣，每節課安排的前後順序皆有延伸和加深加廣的安排，期待能在課堂中實踐；學生差異將會是教師在課堂間的挑戰。</p> <p>(4) 以上教學內容預計於 10 月 13 日 (四) 第一節、第四節及 10 月 14 日 (五) 第一節、第二節、第四節進行，歡迎無課務的教師前往觀課。</p> <p>3. 散會 (16:30)</p>			

辦理活動照片



中年級社群成員合影



觀課前教師說課討論



教師觀課前說課



社群群長主持討論



中年級社群成員合影



社群群長主持討論

一、教案

領域/科目	數學領域		設計者	蔡嘉豪
實施年級	四年級		總節數	4
單元名稱	除法			
臨床教學學校	臺中市東區樂業國民小學			
設計依據				
學習重點	學習表現	n-II-2 熟練較大位數之加、減、乘計算或估算，並能應用於日常解題。 n-II-3 理解除法的意義，能做計算與估算，並能應用於日常解題。	核心素養	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-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。 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-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	N-4-2 較大位數之乘除計算：處理乘數與除數為多位數之乘除直式計算。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。		
議題融入	實質內涵	品德教育品-E3 溝通合作與和諧人際關係。		
	所融入之學習重點	N-4-2 較大位數之乘除計算：處理乘數與除數為多位數之乘除直式計算。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。		
與其他領域連結				
教材來源	南一版國小數學領域第七冊，自編			
教學設備/資源	古氏積木、教具錢幣、代幣、小白板			
學習目標				
<ol style="list-style-type: none"> 1. 能理解並熟練四位數除以一位數的直式除法問題。 2. 能理解並熟練二位數除以二位數的直式除法問題。 3. 能理解並熟練三位數除以二位數的直式除法問題。 4. 能理解並熟練多位數的直式除法問題。 5. 能理解並熟練末位是 0 的直式除法問題 				

評量方式	1.能在課堂上進行分組討論與發表 2 能解決生活上的相關問題
------	-----------------------------------

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;"><<第一節開始>></p> <p>◎引起動機：發給學生擬真錢幣，每組 3 張 100 元擬真紙幣，6 個 10 元擬真硬幣。 教師布題：小朋友，老師這裡有 360 元，如果要公平地分給 3 個人，請問每個人可以拿到多少元呢？說說看，我們要怎麼做。</p> <p>教師布題：那如果 360 元要公平地分給 8 個人，請問每個人可以拿到多少元呢？</p> <p>教師布題：如果 360 元要公平地分給 7 個人，請問每個人可以拿到多少元呢？會剩下多少元沒辦法分出去呢？</p> <p>◎發展活動：補發給各組，各 3 張 1000 元擬真紙幣。 教師布題：(1) 小朋友，老師這裡有 3360 元，如果要公平地分給 3 個人，請問每個人可以拿到多少元呢？說說看，我們要怎麼做。 (2) 我們怎麼知道自己分的結果是正確的呢？每個人分到的 1120 元，從 3 個人收回來，應該要收回來多少元？</p> <p>教師布題：(1) 那如果 3360 元要公平地分給 8 個人，請問每個人可以拿到多少元呢？ (2) 我們怎麼知道自己分的結果是正確的呢？每個人分到的 420 元，從 8 個人收回來，應該要收回來多少元？</p> <p>教師布題：(1) 如果 3360 元要公平地分給 9 個人，請問每個人可以拿到多少元呢？會剩下多少元沒辦法分出去呢？ (2) 我們怎麼知道自己分的結果是正確的呢？每個人分到的 373 元，從 9 個人收回來，應該要收回來多少元？要再加上什麼才會和原來的 3360 相同呢？</p> <p><<配合課本 p56>></p>	<p>2min</p> <p>2min</p> <p>3min</p> <p>5min</p> <p>6min</p> <p>6min</p> <p>6min</p>	<p>學生使用擬真錢幣，將錢幣分為 3 堆，並可作直式紀錄。</p> <p>引導學生在小白板上進行畫記表徵，將錢幣分為 8 堆，並可作直式紀錄。</p> <p>引導學生在小白板上進行畫記表徵，將錢幣分為 7 堆，並可作直式紀錄。</p> <p>學生使用擬真錢幣，將錢幣分為 3 堆，並可作直式紀錄。</p> <p>引導學生在小白板上進行畫記表徵，將錢幣分為 8 堆，並可作直式紀錄。</p> <p>引導學生在小白板上進行畫記表徵，將錢幣分為 9 堆，並可作直式紀錄。</p>

<p>教師布題：爸爸買了一臺 9642 元的空氣清淨機，用信用卡消費，平分成 6 期繳款，每期要繳幾元？</p> <p>教師布題：環保球衣是以寶特瓶材質做成的球衣，每 8 個可製作 1 件上衣，4809 個寶特瓶共可製作幾件上衣？還剩下幾個？</p> <p>◎統整活動： 教師統整：</p> <p>(1) 列出除法算式後進行計算，被分的對象、怎麼分，作為被除數和除數，寫在直式計算正確的位置；平分的過程、分到的、發出去的、剩下的如何進行紀錄。</p> <p>(2) 要檢查、檢驗自己的答案是否正確，驗算是一個好方法。我們可以當作把平分出去的收回來，如果跟原來要被分掉的對象相同，代表我們分的結果是正確的。</p> <p>學生練習：完成課本 p56、p57 練習題。</p> <p style="text-align: center;"><<第一節結束>></p>	<p>6min</p> <p>4min</p>	<p>引導學生在小白板上進行畫記表徵，將錢幣分為 6 堆，並可作直式紀錄。</p>
<p style="text-align: center;"><<第二節開始>></p> <p>◎引起動機：複習舊經驗 教師布題：小朋友，上一節我們都在幾千元平分給幾個人，或是幾千個東西可以做出多少產品的問題，大家都做得很好。因為被分的對象都是幾千，有個、十、百、千四個位數都有準備被分的數字，我們稱為四位數，所以上一節課我們解決都是四位數除以一位數的問題，大家都做得很快、很正確。我們接下來討論看看，不一樣的情況，怎麼進行平分。</p> <p>◎發展活動：發給學生擬真錢幣，每組 8 個 10 元擬真硬幣。 教師布題：在螢幕上有兩個問題，分別是</p> <p>(1) 有 80 元，每 20 元裝到一個袋子，共可以裝滿幾袋？</p> <p>(2) 有 80 元，要平分給 20 個小朋友，每個人可以分到多少元？要怎麼分呢？小朋友，請實際做做看。</p> <p>教師布題：剛剛的兩個問題，</p> <p>(1) 要怎麼列出算式呢？</p>	<p>3min</p> <p>12min</p> <p>3min</p>	<p>學生練習用小白板紀錄平分過程與結果。</p>

<p>(2) 要怎麼用直式來進行紀錄呢？ 上面寫的代表什麼？</p>		
<p>教師統整：(1) 這兩個問題都可以用除法來寫算式，因為這些問題都是平分的問題。像這種公平分給或是公平分裝，都可以用除法來解決這些問題。 (2) 被平分的稱為被除數，怎麼分是除數，分的結果是商數，沒分出去的是餘數。 (3) 在寫直式紀錄的時候，可以用位置來代表發出去的結果。</p>	3min 3min	學生能用幾個 20 來進行商數的預估。
<p><<配合課本 p58>></p>		
<p>教師布題：1 個奇異果賣 20 元，承濱帶了 80 元，最多可以買幾個？（被分的是帶的 80 元，每 20 元可以買到一 1 個奇異果，所以被除數是？除數是？怎麼列式？怎麼做直式？）</p>	3min	學生能用幾個 30 來進行商數的預估。
<p>教師布題：柔穎烤了 90 片餅乾，每 30 片裝 1 包，共可裝成幾包？（被分的是 90 片餅乾，每 30 片分可以分裝成 1 包，所以被除數是？除數是？怎麼列式？怎麼做直式？）</p>	4min	學生能用幾個 20 來進行商數的預估，不能超過要被分掉的數量。 學生能用幾個 17
<p>教師布題：建恩有 73 張色紙，平分給 20 個人，每個人可分到幾張？還剩下幾張？（被分的是 73 張餅乾，有要平分給 20 個人，所以被除數是？除數是？怎麼列式？怎麼做直式？）</p>	4min	來進行商數的預估，不能超過要被分掉的數量。
<p>教師布題：大賣場的果汁 1 瓶賣 17 元，媽媽有 85 元，最多可以買幾瓶？（被分的是 85 元，每 17 元就可以拿去買 1 瓶，所以被除數是？除數是？怎麼列式？怎麼做直式？）</p>	4min	
<p>教師布題：把 85 公升的紅茶平分成 12 桶，每桶有幾公升？還剩下幾公升？（被分的是 85 公升，要分成 12 桶，所以被除數是？除數是？怎麼列式？怎麼做直式？）</p>		
<p>◎統整活動：</p>		
<p>教師統整： (1) 平分的問題可以用除法算式來解決，要找到被分掉的、怎麼分就可以決定被除數和除數，完成除法算式的列式。</p>		

<p>(2) 直式算式紀錄可以用位置代表分出去的結果，例如寫在個位數和寫在十位數所表示的結果就不同了。</p> <p>學生練習：完成課本 p58~p61 練習題，習寫習作。</p> <p style="text-align: center;"><<第二節結束>></p>		
<p style="text-align: center;"><<第三節開始>></p> <p>◎引起動機：複習舊經驗，發給學生代幣，每組 1 張 100 元代幣。</p> <p>教師布題：小朋友，現在如果有 100 元，平分給 10 個人，每個人有幾元？請用手上的代幣分分看。</p> <p>◎發展活動：補發給各組，各 3 張 100 元擬真紙幣，配合題意共 4 張 100 元。</p> <p><<配合課本 p62>></p> <p>教師布題：現在，有獎徵答活動獎金有 400 元，平分給 10 個人，每個人有幾元？</p> <p>教師統整：在進行三位數除以二位數的直式除法，可以從被除數最高位開始判斷，例如說 4 個百不夠分給 10 個人，不夠分的話可以換成小面額的再來分，就是 4 個百可以換成 40 個十再來分，每個人可以分到 4 個十，一層一層地分，一層一層的紀錄。</p> <p><<配合課本 p62>></p> <p>教師布題：超商舉行集點優惠活動，每消費 30 元可兌換 1 點，欣亞消費 695 元，共可以兌換幾點？</p> <p>(1) 可以換到 1 點嗎？(可以)</p> <p>(2) 可以換到 10 點嗎？(可以)</p> <p>(3) 可以換到 100 點嗎？(不可以)</p> <p>(4) 所以我們可以可以猜查看，能換到的點數會不會超過 100 點呢？用直式計算來做做看。</p> <p><<配合課本 p63>></p> <p>教師布題：牧場今天生產 786 公升的鮮奶，每 24 公升裝 1 桶，共可裝成幾桶？還剩下</p>	<p>2min</p> <p>5min</p> <p>4min</p> <p>5min</p> <p>4min</p> <p>4min</p>	<p>學生能透過換成小面額的方式，來進行平分的動作和紀錄。</p> <p>引導學生在換成小面額的發放時，所選擇的面額、發放的方法及紀錄的方式。</p> <p>引導學生使用逐位值平分進行除法直式紀錄。</p>

<p>幾公升？（被分的是 786 公升，每 24 公升裝成一桶，所以被除數是？除數是？怎麼列式？怎麼做直式？）</p> <p>教師布題：有一根木頭長 682 公分，每 62 公分鋸成 1 段，最多可鋸成幾段？（被分的是 682 公分，每 62 公升切成一段，所以被除數是？除數是？怎麼列式？怎麼做直式？）</p> <p><<配合課本 p64>></p> <p>教師布題：1 片蛋糕賣 40 元，媽媽帶 160 元，最多可以買幾片？</p> <p>教師布題：美味烘焙坊烤了 545 個泡芙，每 60 個裝 1 盒，共可裝成幾盒？還剩下幾個？</p> <p>◎統整活動：</p> <p>教師統整：除法在計算時，我們都要思考一下「夠不夠分」的問題。如果不够分，可以用換，把被除數換到足夠的數量再繼續分，直到沒法再換為止。所以在進行除法直式計算時，只要注意夠不够分、需不需要換、分出去的是多少，配合正確的直式紀錄位置，就可以減少計算上的錯誤了。</p> <p>學生練習：完成課本 p62~p64，及習作練習題。</p> <p style="text-align: center;"><<第三節結束>></p>	<p>5min</p> <p>5min</p> <p>6min</p>	
<p style="text-align: center;"><<第四節開始>></p> <p>◎引起動機：複習舊經驗</p> <p><<配合課本 p65>></p> <p>教師布題：明儀做了 432 顆糖果，每 54 顆裝 1 包，共可裝成幾包？</p> <p>教師布題：老師有 291 張貼紙，平分給 36 個小朋友，每個小朋友可分到幾張？還剩下幾張？</p> <p>教師統整：在開始計算之前，可以先想想看，最後的答案可能會到哪個位值，例如商會不會超過 10、超過 100，可以減少計算錯誤的機會，也可以讓自己的計算快一些，我們等會也可以來練習看看。</p> <p>◎發展活動：</p> <p><<配合課本 p66>></p> <p>教師布題：1 個保溫瓶賣 300 元，900 元最多可以買幾個？（被分掉的是？怎麼分？可</p>	<p>3min</p> <p>3min</p> <p>2min</p> <p>4min</p> <p>5min</p>	

<p>以買到 1 個嗎？可以買到 10 個嗎？要怎麼寫成直式來計算？)</p>		
<p>教師布題：有 820 毫升的果汁，倒入容量是 195 毫升的杯子裡，共可裝滿幾杯？還剩下幾毫升？（被分掉的是？怎麼分？可以裝滿 1 杯嗎？可以買到 10 杯嗎？要怎麼寫成直式來計算？)</p>	5min	
<p>教師布題：播放 1 次宣傳短片要 92 秒鐘，1196 秒鐘最多可以播放幾次？（被分掉的是？怎麼分？可以播放 1 次嗎？可以播放 10 次嗎？可以播放 100 次嗎？要怎麼寫成直式來計算？)</p>	5min	
<p>教師布題：把重 6410 公克的砂糖，每 203 公克裝 1 包，共可裝滿幾包？還剩下幾公克？（被分掉的是？怎麼分？可以裝滿 1 包嗎？可以裝滿 10 包嗎？可以裝滿 100 包嗎？要怎麼寫成直式來計算？)</p>	13min	
<p>◎統整活動：</p>		
<p>教師統整：</p>		
<p>(1) 列出除法算式後進行計算，被分的對象、怎麼分，作為被除數和除數，寫在直式計算正確的位置；平分的過程、分到的、發出去的、剩下的如何進行紀錄。</p>		
<p>(2) 要檢查、檢驗自己的答案是否正確，驗算是一個好方法。我們可以當作把平分出去的收回來，如果跟原來要被分掉的對象相同，代表我們分的結果是正確的。</p>		
<p>學生練習：完成課本 p65~p67 練習題，及習作練習。</p>		
<p style="text-align: center;"><<第四節結束>></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
	1	10	13	四位數除以一位數的直式除法問題。	50 分	4 年 1 班教室
	4	10	13	二位數除以二位數的直式除法問題。	50 分	4 年 1 班教室
	1	10	14	三位數除以二位數的直式除法問題。	50 分	4 年 1 班教室

2	10	14	多位數的直式除法問題。	50分	4年1班教室
---	----	----	-------------	-----	--------

四、教學照片

照片









授課基本資料	授課起迄時間	111.10.13 (四) 111.10.14 (五)	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：臺中市東區樂業國民小學			
	教學主題/單元：除法			
姓名&系所	蔡嘉豪	系所		
會談期間	111 年 10 月 17 日 15 時 00 分至 111 年 10 月 17 日 16 時 00 分			
國小/幼兒園合作教師年級、班級、姓名	臺中市東區樂業國小 楊惠琪 (4-1 導師)、楊申弘 (4-2 導師)、孫玲瑛 (3-1 導師)、林翠貞 (3-2 導師)、林本良 (事務組長)			
會談地點	臺中市東區樂業國民小學四年 1 班教室			
教學省思	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過操作教具、經驗解題的過程，有助於師生間的溝通與對談。 2. 透過教師情境的營造，學生能更確實地使用教具，模擬解題情境，說明解題過程，減少只看字面解題所產生的誤謬與迷思。 3. 學生的具體操作過程，能呈現學生的概念，例如在分 400 元給 10 位小朋友的問題，有學生會用百元換十元幣，但有學生會主張直接換成 400 個一元幣；在「$80 \div 20 = ()$」的等分除及包含除問題時，學生對於呈現答案僅能以單一方式作說明，與題意有所不同，因此給予學生思考的時間是值得的。 4. 操作教具協助解題是需要時間的，教學進度也會有所影響，在固定節數的安排下，學生可能會來不及熟練，進而影響多位數除法的學習。 5. 教具操作與直式紀錄的連結，需要再熟練；這也會影響到後續講解、說明、陳述多位數除法時的流暢性與理解能力。 6. 教具所提供的量還需要再增加：有限的教具彷彿無法支持學生實現想法或找到驗證的方法，讓學生會有自我質疑的誤解（是不是這個想法一定是錯的，學生才會找不到可以換的教具或小積木）。 7. 連續兩節數學課的安排是有可行性的，如同在進行科學實驗時，總不會希望實驗做完卻沒有引導發現和總結。 			

照片



班級教師分享觀課心得



同年級教師分享教學觀察



班級教師分享觀課心得



觀課班級教師分享觀課心得



觀課班級教師分享觀課心得



同年級教師分享教學觀察

111 學年度第 1 學期臨床教學成果報告（教學會談紀錄）

授課基本資料	授課起迄時間	111/10/03 ~ 111/11/14 9:40-10:30 合計四次		領域及學科	數學領域
	教材版本	康軒版		年級	一年級
	臨床教學學校：桃園市八德區八德國民小學				
	教學主題/單元：比大小、分與合的應用 順序 分與合的應用 十以內的加法				
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	111 年 9 月 30 日 19 時 00 分至 111 年 11 月 11 日 20 時 30 分				
國小/幼兒園合作 教師年級、班級、 姓名	桃園市八德國小 一年十一班邱靜玟老師				
會談地點	國立臺北教育大學				
會談內容及紀錄	<p>一、 討論「分與合」、「順序」、「10 以內的加法」單元學習架構與學生先備知識。</p> <p>二、 討論該節課教材內容。</p> <p>三、 討論該節課教學流程。</p> <p>四、 討論學生可能的思維與作答類型。</p> <p>五、 分析教材內容困難點及學生容易產生的迷思概念。</p> <p>六、 討論提供低成就學生的鷹架。</p> <p>七、 討論學生可能發展的學習策略。</p> <p>八、 討論學習單提問的問題並製作提問學習單。</p>				

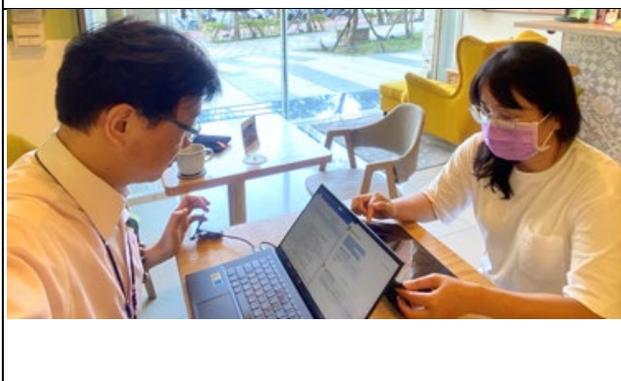
辦理活動照片



111 年 9 月 30 日：教學前討論教學內容。



111 年 10 月 14 日：討論教學流程。



111 年 10 月 28 日：製作學習單。



111 年 10 月 28 日：分析教材困難點。



111 年 11 月 11 日：討論學生可能的作答策略。



111 年 11 月 11 日：討論教師提問的問題。

一、教案

領域/科目	數學領域		設計者	謝佳叡 邱靜玟
實施年級	一年級		總節數	共 1 節，本節為第 1 節。
單元名稱	比大小、分與合的應用			
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	n-I-1 理解一千以內數的位值結構，據以做為四則運算之基礎。 n-I-2 理解加法和減法的意義，熟練基本加減法並能流暢計算。	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-6 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，用數學表數與解決問題。 ● 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。 ● 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	N-1-1 一百以內的數：含操作活動。用數表示多少與順序。結合數數、位值表徵、位值表。 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。		
議題融入	實質內涵	人權教育/人權與生活實踐		
	所融入之學習重點	人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權力。		
與其他領域連結	<p>語文領域</p> <p>1- I-1 養成專心聆聽的習慣，尊重對方的發言。</p> <p>2- I-1 以正確發音流利的說出語意完整的話。</p> <p>生活領域</p> <p>4- I-1 利用各種生活的媒介與素材進行表現與創作，喚起豐富的想像力。</p>			
教材來源	康軒一上數學第三單元：比多少、第四單元：分與合			
教學設備/資源	筆記型電腦、單槍投影機、電子書、課本、學生姓名卡、彩色筆、學習單			
學習目標				
<p>一、能唱數 1 到 10，並確定 10 以內的數量。</p> <p>二、用不同形式表徵 10 以內的數量。</p> <p>三、比較 10 以內兩個量的多少。</p> <p>四、透過操作，解決 10 以內的分解與合成。</p>				

111 學年度第 1 學期臨床教學成果報告（教學教案及教學照片）

評量方式	1、能依序唱出 1 到 10 的數詞。 2、能透過數數活動，確定 1 到 10 的數量。 3、能寫 1 到 10 的數字。 4、能用花片或畫圖表徵 1 到 10 的數量。 5、能比較數的大小。 6、能比較 10 以內兩個量的多少。 7、能透過操作，解決 10 以內的分解與合成。
-------------	---

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>一、準備活動</p> <p>（一）師生相見歡、引起動機</p> <p>1. 老師自我介紹、點名（學生姓名卡）、分組與班級小約定</p> <p>2. 獎勵方式：希望學生踴躍舉手發言，表現好的同學可以得到笑臉，集滿 5 個笑臉可以有小禮物</p> <p>（二）怎麼知道有多少個？你會數數嗎？你會數到多少？</p> <p>同學生日帶了一大包糖果來學校跟全班同學分享，請問你怎麼知道有多少個呢？你會數嗎？你能數到多少呢？</p> <p>1. 老師提問：請問你怎麼知道有多少個？你怎麼數的？怎麼知道哪些已經數過呢？怎麼數才不會重複呢？</p> <p>2. 學生嘗試點數。</p> <p>3. 學生發表數糖果的方法與策略。</p>	<p>5</p> <p>5</p>	<p>*學生思考與討論</p> <p>*學生實際點數並發表點數的結果</p>
<p>二、發展活動</p> <p>（一）用畫圖表徵數量：數一數有幾個愛心？請用圈圈代表愛心，在框框中畫出相同數量的圈圈。</p> <p>1. 老師提問：請問你怎麼知道有多少個？</p> <p>2. 老師提問：你怎麼數的？</p> <p>3. 老師提問：怎麼知道哪些已經數過呢？</p> <p>4. 老師提問：怎麼數才不會重複呢？</p> <p>（二）數字對對碰</p> <p>1. 仔細看老師丟出什麼數字。</p> <p>2. 請紀錄在學習單上。</p> <p>3. 每一組可以丟兩次骰子，如果跟老師一樣的數字就可以得一分。</p> <p>4. 每一組先推派一位同學上台丟骰子，全班同學點數骰子上面的點數，並記錄在學習單上。</p> <p>5. 每一組推派第二位同學上台丟骰子，全班同學點數骰子上面的點數，並記錄在學習單上。</p> <p>6. 請同學在學習單上把跟老師丟出點數相同的數字圈起來，</p>	<p>5</p> <p>8</p>	<p>*學生實際觀察並發表觀察的結果</p> <p>*學生思考與討論，並說出想法</p> <p>*學生實際觀察並發表觀察的結果</p> <p>*學生點數骰子上面的點數</p> <p>*學生實際觀察並發表觀察的結果</p>

一、教案

領域/科目	數學領域		設計者	謝佳叡 邱靜玟
實施年級	一年級		總節數	共__1__節
單元名稱	順序			
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	n- I -1 理解一千以內的數的位值結構，據以做為四則運算之基礎。	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-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	N-1-1 一百以內的數：含操作活動。用數表示多少與順序。結合數數、位值表徵、位值表。位值單位「個」和「十」。位值單位換算。認識 0 的位值意義。		
議題融入	實質內涵	生命教育		
	所融入之學習重點	生 E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。		
與其他領域連結	語文領域 1- I -2 能學習聆聽不同的媒材，說出內容。 1- I -3 能理解話語、詩歌故事的訊息，有適切表情和肢體語言。 2- I -2 說出所聽聞的內容。 5- I -6 利用圖象、故事結構等策略，協助文本的理解與內容重述。			
教材來源	教育部國教署數學新世界素養導向教學實踐計畫國小核心素養一年級			
教學設備/資源	筆記型電腦、單槍投影機、電子書、一年級素養教材、學生姓名卡、數字卡、彩色筆、作業單			
學習目標				
一、能在具體情境中，做 10 以內數的序列（※可視學生情況擴充到 30） <ul style="list-style-type: none"> 1-1 在具體情境中，認識 1~10 的序數 1-2 能用 1~10 的數詞序列描述某事物在指定的方位所在的位置 1-3 能確定某數(1~10)在序列中的位置 1-4 能透過遊戲認識基數和序數的關係 				
二、能積極參與課堂活動				

111 學年度第 1 學期臨床教學成果報告（教學教案及教學照片）

2-1 能遵守課堂規範 2-2 能踴躍發表	
評量方式	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在具體情境中，能正確說出 10 以內的數詞序列。（※可視學生情況擴充到 30） 2. 能用 10 以內的數詞序列，進行物體的排序。 3. 能正確說出指定物由左(右)數起或由上(下)數起是第幾個。

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>一、準備活動</p> <p>(一) 師生相見歡、引起動機</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 老師自我介紹、點名（學生姓名卡）、班級小約定 2. 獎勵方式：希望學生踴躍舉手發言，表現好的同學可以得到笑臉，集滿 5 個笑臉可以有小禮物 <p>(二) 聯結學生的舊經驗：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 請學生唱數 1~30 (2) 提問：「在哪裡看到號碼牌？」「有沒有看過醫生，有沒有看到醫院的號碼牌，裡頭數字代表什麼意思？」「看到號碼牌的數字是越來越多，還是越來越少？」 <p>討論：「號碼牌有什麼用呢？」</p> <p>思考：「如果現在號碼牌是 3 號，下一個是幾號？如果你是 8 號，還要幾個才會輪到你？」</p>	<p>5</p> <p>3</p>	<p>*能唱數 1~30</p> <p>*學生舉手發表</p> <p>*學生思考，但先不告知答案</p>
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>領藥、領餐 要拿號碼牌。</p>  </div> </div> <p>號碼牌有什麼用呢？跟老師討論。</p>		

二、發展活動

(一) 10 以內的序數

1. 說故事：老師帶著海綿寶寶班一起出去玩，他們要排成一列玩溜滑梯，我們來看看他們怎麼排。

1. 小朋友排成一列玩溜滑梯。



(1) 全部有 () 位小朋友，穿紅色運動服的小男孩排在第 () 個。

(2) 排在穿紅色運動服男孩「前面」的有 () 位小朋友，在他「後面」有 () 位小朋友。

2. 老師提問：「什麼時候需要排隊？」

3. 老師數學布題：

- 「圖中，全部有 () 位小朋友？」(老師怎麼數出來是 10 個？原來老師把「老師」也算進去了。)
- 「穿紅色運動服的小男孩排在第 () 個。」
- 「是左邊數過來還是右邊？」
- 「如果從左邊數過來穿紅色運動服的小男孩排在第 () 個。」
- 排在穿紅色運動服男孩「前面」的有 () 位小朋友，在他「後面」有 () 位小朋友。」

思考：「一共有 8 位，紅色運動服男孩「前面」的有 5 位小朋友，在他「後面」有 2 位小朋友，5 個加 2 個才 7 個呀？怎麼少了一個？」

(二) 10 以上的序數：

1. 說故事：問學生午餐喜歡吃什麼？有沒有點餐的經驗？
2. 老師數學布題：

5

* 連結生活情境，讓學生舉手發表

* 學生能正確指出目標物的點數並填寫答案，抽點學生發表

* 學生思考，並說出想法

* 連結生活情境，讓學生舉手發表
* 學生能正確指出目標物的點數並填寫答案，抽點學生發表

* 請學生完成表格。

5

2. 爸爸外帶餐點，目前燈號是 21 號，爸爸拿到 26 號。

數一數，寫一寫！

領餐了！

老師提問：「爸爸還要等幾個？」

3. 老師提問：「有沒有到過百貨公司？」

4. 老師數學布題：

3. 看看百貨公司的樓層介紹。

小如現在在 3 樓。

她要到 9 樓看電影，從 3 樓再往上走（ ）樓，就到 9 樓。

看完電影，

小如從 9 樓

往下走（ ）樓

到 B3 開車回家！

（在樓層表上畫畫看看！）



（三）日曆上的序數：

1. 說故事：問學生中秋節有沒有什麼特別活動？

提問：「大家看過月曆和日曆嗎？月曆和日曆有什麼不一樣？」「這是十月份的月曆，月曆上面一週有幾天？」

2. 老師數學布題：「去年 9 月 13 日是中秋節，也就是 9 月的第 13 天，那麼，再過幾天就是教師節呢？」

4. 9 月 13 日是中秋節，也就是 9 月的第 13 天，那麼，再過幾天就是教師節呢？



3. 大家有沒有看過日曆？

5

※本部分因涉及 B3 等符號，可能造成學生經驗不足無法回答，可先探測學生是否瞭解 B3 的意義。

※本例題活動也可視學生程度、教學時間予以略過

*連結生活情境，讓學生舉手發表

*請學生一定要動手寫，並做記號。

*連結生活情境，讓學生舉手發表，若沒有看過可以介紹日曆功用。

※本例題活動也可視學生程度、教學時間予以略過

日曆過完一天我們就會撕掉一張日曆，撕掉一天代表過完一天，老師數學布題：「今年十月一日是中秋節，中秋節過後再過幾天是雙十節呢？」

教師提問：「你今天學會了什麼呢？」

(四) 練習題：



1. 老師按照座號發聯絡簿，現在發到 8 號，小倫是 15 號。
請問小倫的前面還有幾個同學還沒拿到？把你的算法記在下面。

8 號

2. 這一排的房子有 8 間，尖屋頂的房子，從右邊數來是第 () 間；如果從左邊過來是第 () 間。



三、綜合活動（分組活動）

- 數字紙牌心臟病活動
 - 活動說明：3-4 人一組，
 - 確認學生瞭解 A 表示數字 1。
 - 講解規則：
 - 決定先後順序，以逆時針方向依序由 1-10 喊數
 - 輪到之組員在喊數同時要出一張牌在牌堆上，若所出的牌和喊出的數一致，則組員都要迅速拍在牌堆上。若喊到 10 都沒有一致的數，從 1 從頭數。
 - 誰出手最慢要把牌堆中的牌拿走（此時算是一回合）。
 - 全部出完者獲勝，獲勝者可依序排名，只剩最後一個人手上有牌是最輸者。
 - 若該回合以人拿走後，再下一回合需從上一回合最後的數字開始
- 思考：「如果前一回合結束號碼是 3，那麼下一回合要從幾號開始？喊到 9 號又要拍，這時輸的要拿回幾張牌？」

反思時間：

5

10

事先分組，並準備紙牌（去除 JQK，鬼牌，保留 1-10 共 40 張）

2

111 學年度第 1 學期臨床教學成果報告（教學教案及教學照片）

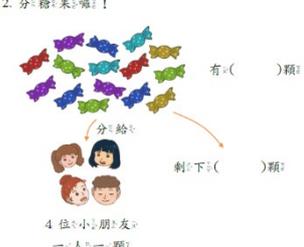
<ul style="list-style-type: none">● 請同學發表今天學到了什麼？● 統計笑臉總數、給予獎勵（結束本課堂）		
--	--	--

一、教案

領域/科目	數學領域		設計者	謝佳叡 邱靜玟
實施年級	一年級		總節數	共__1__節
單元名稱	分與合的應用		教學時間	111.10.31
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	n- I -2 理解加法和減法的意義，熟練基本加法並能流暢計算。	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-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。 ● 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	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 之數的加法，及反向的減法計算。		
議題融入	實質內涵	人權教育		
	所融入之學習重點	人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。		
與其他領域連結	生活課程 1- I -4：珍視自己並學習照顧自己的方法，且能適切、安全的行動。 4- I -1：利用各種生活的媒介與素材進行表現與創作，喚起豐富的想像力。			
教材來源	教育部國教署數學新世界素養導向教學實踐計畫國小核心素養一年級			
教學設備/資源	筆記型電腦、單槍投影機、電子書、一年級素養教材、學生姓名卡、數字卡、彩色筆、作業單			
學習目標				
一、能透過操作，解決 10 以內及 10 的分解與合成。(本節重點在分、拆) 1-1 在具體情境中，透過操作解決 5~9 的分解問題。 1-2 能透過操作解決 9 以內結果量未知的合成問題。 1-3 能透過操作解決 9 以內部分量未知的合成問題。 1-4 能透過操作解決 10 的分解與合成問題。				

<p>二、能積極參與課堂活動</p> <p>2-1 能遵守課堂規範</p> <p>2-2 能踴躍發表</p>	
<p>評量方式</p>	<p>4. 能透過點數具體物，解決 10 以內數量的分與合。</p> <p>5. 能透過點數圖像等半具體物，解決 10 以內數量的分與合。</p> <p>6. 能透過畫圈解決 10 以內數量的分與合。</p> <p>7. 能數數解決 10 以內數量的分與合。</p>

二、教學內容

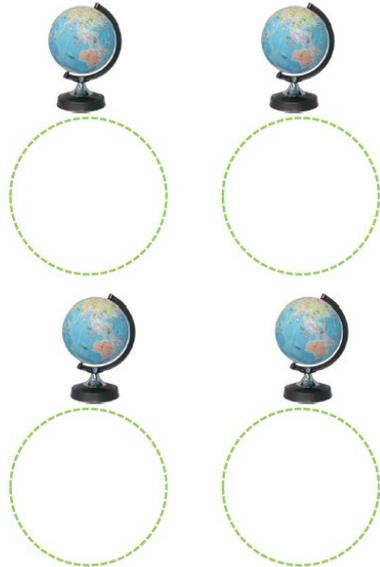
教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
<p>一、準備活動</p> <p>(一) 師生相見歡、引起動機</p> <p>1. 老師自我介紹、點名（學生姓名卡）、班級小約定</p> <p>2. 獎勵方式：希望學生踴躍舉手發言，表現好的同學可以得到小白方塊，集滿 5 個小白方塊可以有小禮物</p> <p>(二) 聯結學生的舊經驗：</p> <p>(1) 說故事：萬聖節快到了，請問小朋友有什麼活動？</p> <p>老師提問：「如果今天有一堆糖果，忘了先算有幾顆，分給 6 位小朋友一人一顆，拿完後剩下 3 顆，誰知道原來有幾顆？」</p> <p>提問：「老師準備了糖果要分給同學。數一數，糖果有幾顆？」</p> <p>再提問：「分給 4 位小朋友一人一顆，剩下幾顆？」</p> <p>「如果分給 8 位小朋友一人一顆，會剩下幾顆？」</p> <p>「如果分給 12 位小朋友一人一顆，會剩下幾顆？」</p> <p>思考：「你會怎麼分？會剩下幾顆？」</p> <p>2. 分糖果囉！</p>  <p>(1) 如果分給 8 位小朋友一人一顆，會剩下()顆。</p>  <p>(2) 如果分給 12 位小朋友一人一顆，會剩下()顆。</p> 	<p>2</p> <p>4</p>	<p>* 連結生活情境，讓學生舉手發表</p> <p>* 用磁鐵教具，進行實作示範。</p> <p>* 學生能正確指出目標物的點數並填寫答案，抽點學生發表</p> <p>* 透過形成性評量來檢視學生思考歷程及學習成效，並調整教學內容。</p> <p>* 學生思考，並請學生說出想法</p>

二、發展活動

（一）說故事：小朋友有出國旅行過嗎？你去過哪裡？

1. 老師提問：「老師拿了 4 顆地球儀要讓大家看看世界各國在哪裡，全班有 22 人，怎麼樣分配比較好呢？」

3. 老師拿了 4 顆地球儀要讓大家看看世界各國在哪裡，全班有 22 個人，怎麼樣分配比較好呢？



思考：「想一想並說說看，你會怎麼分配？」、「22 個人分成四堆，你會怎麼分？」

（二）數字 5 的分解：

1. 說故事：你曾經在萬聖節拿到糖果的人請舉手，沒有拿過的請舉手。

2. 老師數學布題：

5. 這裡有 5 顆糖果，想要分給別人，可以怎麼分呢？



請你用 5 個圓圈，畫畫看！分一分！



分給 1 個人⇒



分給 2 個人⇒



分給 3 個人⇒



老師提問：「你把自己要的糖果留下來，有多出 5 顆糖果，想分給好朋友，可以怎麼分呢？」

引導學生提問要分給幾個人：分給 1 個人、2 個人、3 個人

（三）數字 10 的分解：

8

* 連結生活情境，讓學生舉手發表

* 學生思考，並說出想法

* 學生能正確指出目標物的點數並填寫答案，抽點學生發表

8

* 連結生活情境，讓學生舉手發表

* 學生能正確指出目標物的點數並填寫答案，抽點學生發表

* 學生思考，並說出想法

* 學生相互合作，一起檢核答案是否正確。

1. 說故事：你以前讀哪一家幼兒園？其中有一家幼兒園大象班有 10 位同學，這 10 位同學都是好朋友。

提問：「如果今天有 2 位同學請假，請問有幾位同學有來上學？」、「班上有 6 位女生，請問男生有幾位呢？」

6. 班上有 10 位同學，試著回答下列問題：



(3) 如果今天有 2 位同學請假，那麼，有 () 位同學有來上學。



(4) 班上有 6 位女生，那麼，男生有幾位呢？班上有 () 位男生。



三、綜合活動（分組活動）

- 數字紙牌撿紅點活動
- 活動說明：4 人一組，
- 確認學生瞭解 A 表示數字 1。
- 講解規則：
 - 發牌，每個人 4 張。
 - 翻開 4 張放在桌面，其餘蓋著。
 - 輪流出一張牌，如果和桌面的牌合起來是 10，就可以拿走，如果不是，就要把牌放在桌上。
 - 拿到最多紅色牌的就是贏家。

反思時間：

- 請同學發表今天學到了什麼？
- 統計小白方塊總數、給予獎勵（結束本課堂）

4

* 連結生活情境，讓學生舉手發表
* 學生思考，並說出想法

12

事先分組，並準備紙牌（去除 JQK，鬼牌，保留 1-10 共 40 張）

2

* 學生思考，並說出想法

111 學年度第 1 學期臨床教學成果報告（教學教案及教學照片）

一、教案

領域/科目	數學領域		設計者	謝佳叡 邱靜玟
實施年級	一年級		總節數	共__1__節
單元名稱	十以內的加法		教學時間	111.11.14
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	n- I -2 理解加法和減法的意義，熟練基本加法並能流暢計算。	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-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。 ● 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	N-1-2 加法和減法的意義與應用。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。 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 之數的加法，及反向的減法計算。		
議題融入	實質內涵	人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。		
	所融入之學習重點			
與其他領域連結	生活課程 1- I -4：珍視自己並學習照顧自己的方法，且能適切、安全的行動。 4- I -1：利用各種生活的媒介與素材進行表現與創作，喚起豐富的想像力。			
教材來源	教育部國教署數學新世界素養導向教學實踐計畫國小核心素養一年級			
教學設備/資源	筆記型電腦、單槍投影機、電子書、一年級素養教材、學生姓名卡、數字卡、學習單			
學習目標				
一、能透過操作，解決 10 以內及 10 的分解與合成。(本節重點在分、拆) (1) 能解決「添加」、「併加」、「拿走」、「比較」各型應用問題。 (2) 能針對應用問題，列出正確橫式算式，並說明問題與算式的關係。 (3) 能計算加法與減法的算式問題，進而協助解決應用問題。 (4) 能從加法與減法算式擬出對應的生活應用情境問題（參考釋例 3(4)）。				

二、能積極參與課堂活動	
2-1 能遵守課堂規範	
2-2 能踴躍發表	
評量方式	8. 能透過操作活動等逐步熟練加 1 與減 1；加 10 與減 10；「合 10」與「拆 10」最後能不透過數數，就流利得到答案。 9. 能透過操作活動等逐步熟練十十加法。

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>一、準備活動</p> <p>(一) 師生相見歡、引起動機</p> <p>1. 老師自我介紹、點名（學生姓名卡）、班級小約定</p> <p>2. 獎勵方式：希望學生踴躍舉手發言，表現好的同學可以得到小白方塊，集滿 5 個小白方塊可以有小禮物</p> <p>(二) 聯結學生的舊經驗：</p> <p>(1) 支援前線：</p> <p>1. 當老師說：「支援前線」。同學答：「支援前線」。</p> <p>當老師說：「我需要」。同學答：「要什麼？」</p> <p>當老師說出需要的東西，各組找出來傳到排長手上，不可用丟的，看哪一組最快，得分最多？</p> <p>任務一：找文具。</p> <p>老師出題：「我需要 3 個鉛筆盒」</p> <p>老師出題：「我需要 5 把尺」</p> <p>老師出題：「我需要 10 本課本」</p> <p>任務二：每個人發四張數字牌，看誰最快找齊？</p> <p>老師出題：「我需要 3 張黑牌、4 張紅牌」</p> <p>老師出題：「我需要 7 張黑牌、5 張紅牌」</p> <p>二、發展活動</p> <p>(一) 想一想：每一位同學拿四張牌，牌上各有不同的數字，老師先說一個數，哪一隊數字牌加起來剛好是這一個數就贏了？贏的隊伍可以得一分。</p> <p>老師出題：兩張牌合起來是 10。</p> <p>學生思考並回答，老師及全班同學一起檢核同學的回答是否正確。</p> <p>老師出題：兩張牌合起來是 13。</p> <p>學生思考並回答，老師及全班同學一起檢核同學的回答</p>	<p>3</p> <p>5</p> <p>8</p>	<p>* 學生能正確點數並湊齊目標物的數量。</p> <p>* 學生能正確指出目標物的點數並填寫答案，抽點學生發表</p> <p>* 學生思考，並說出想法</p>

<p>是否正確。</p> <p>(二)說故事：考試結束了，成績有高有低？請問小朋友有什麼獎勵？</p> <p>老師提問：「今天老師想買三個文具當獎品送給三位進步最多的同學，請圈出三個你最想要的文具？」</p> <p>提問：「老師要準備買你圈的三個文具要分給同學。紀錄這三個總共要多少錢？寫出算式就好，先不用算出來？」</p> <p>請圈出三樣文具，並記錄這三樣文具總共需要多少錢，寫出算式就好，先不用算出來！</p>  <p>我的算式是：_____</p> <p>三、綜合活動（分組活動）</p> <p>(一)試試看，挑戰一下：湊 9、19。</p> <p>每一組可以用三張牌，三個數加起來剛好是 9 或 19 就贏了。贏的隊伍可以得一分。</p> <p>老師出題：兩張牌合起來是 9。</p> <p>學生思考並回答，老師及全班同學一起檢核同學的回答是否正確。</p> <p>老師出題：兩張牌合起來是 19。</p> <p>學生思考並回答，老師及全班同學一起檢核同學的回答是否正確。</p> <p>老師提問：你們怎麼知道三張牌上面的數字合起來是多少？</p> <p>學生回答：用數的、用加的。</p> <p>老師統整：我們要知道合起來總共是多少，就是把上面的數字全部加起來。下一節課我們會學到怎麼把數字加起來。</p> <p>反思時間：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 請同學發表今天學到了什麼？ ● 統計小白方塊總數、給予獎勵（結束本課堂） 	<p>10</p> <p>10</p> <p>4</p>	<p>*連結生活情境，讓學生舉手發表</p> <p>*學生能正確指出目標物的金額並填寫答案，抽點學生發表</p> <p>*學生思考，並說出想法</p> <p>*學生能正確指出目標物的點數並填寫答案，抽點學生發表</p> <p>*學生思考，並說出想法</p> <p>*學生思考，並說出想法</p>
---	------------------------------	---

111 學年度第 1 學期臨床教學成果報告（教學教案及教學照片）

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	10	03	比大小、分與合的應用	9:40-10:30	一年十一班 教室
	二	10	17	順序	9:40-10:30	一年十一班 教室
	三	10	31	分與合的應用	9:40-10:30	一年十一班 教室
	四	11	14	十以內的加法	9:40-10:30	一年十一班 教室

四、教學照片

照片	
	
111 年 10 月 03 日：贏的人先決定比大或比小，再由兩隊的代表分別擲骰子。	111 年 10 月 17 日：謝老師教導孩子數字的表徵及點數的方法。
	
111 年 10 月 31 日：分組活動進行實際情況。	111 年 10 月 31 日：謝老師指導各組點數計分方法。
	
111 年 11 月 14 日：謝老師講解支援前線遊戲規則並進行練習賽。	111 年 11 月 14 日：支援前線各組競賽情況。

111 學年度第 1 學期臨床教學成果報告（教學後省思）

授課基本資料	授課起迄時間	111/10/03 ~ 111/11/14 9:40-10:30 合計四次		領域及學科	數學領域
	教材版本	康軒版		年級	一年級
	臨床教學學校：桃園市八德區八德國民小學				
	教學主題/單元：比大小、分與合的應用 順序 分與合的應用 十以內的加法				
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	111 年 10 月 03 日 19 時 00 分至 111 年 11 月 14 日 20 時 30 分				
國小/幼兒園合作 教師年級、班級、 姓名	桃園市八德國小 一年十一班邱靜玟老師				
會談地點	國立臺北教育大學				
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，引發孩子能激盪出解決問題的策略與思維，並藉由分組活動與遊戲讓孩子有更多思考的機會。</p> <p>二、老師提問的問題相當明確，進行的活動與遊戲能由淺入深，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，互相學習與成長。</p> <p>三、在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、教師一開始的教學引入情境相當生活化，不僅能與小朋友的真實情境產生連結，也能引起學生學習的動機，符合現今素養導向教學之精神。</p> <p>五、使用撲克牌遊戲，由易漸漸加深難度的教學內容類型符合差異化教學之精神，依不同學習成就學生分別指派不同的學習任務。除了教學內容之外，在進階挑戰題部分，亦能加深加廣讓孩子實際應用，提供更多練習的機會，漸漸讓孩子更精熟。</p>				

111 學年度第 1 學期臨床教學成果報告（教學後省思）

照片



111 年 10 月 03 日：討論學生上課發表的作答思維與可能的迷思概念。

111 年 10 月 17 日：討論學生的作答類型。



111 年 10 月 31 日：討論學生課堂表現。

111 年 10 月 31 日：討論學生的學習困難點。



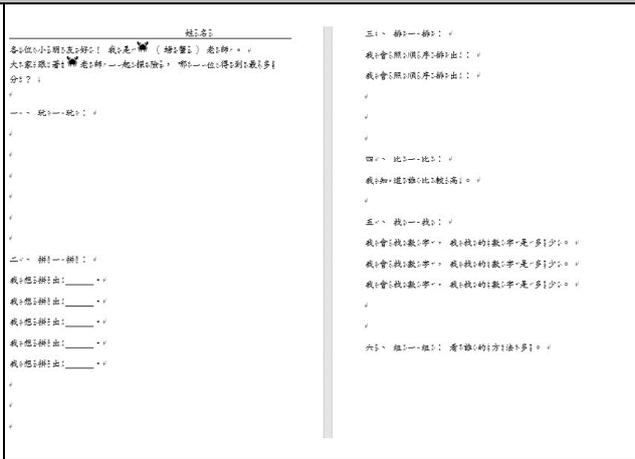
111 年 11 月 14 日：討論學生發展的策略。

111 年 11 月 14 日：討論活動進行的層次與教學目標。

111 學年度第 2 學期臨床教學成果報告（教學會談紀錄）

授課基本資料	授課起迄時間	112/07/04 ~ 112/07/11 8:00-12:00	領域及學科	數學領域
	教材版本	康軒版	年級	一年級
	臨床教學學校：桃園市八德區八德國民小學			
	教學主題/單元：(共計四次) 1. 數字積木 (含 20 以內的加法教學、練習) 2. 撿紅點 (含 100 以內的教學、練習) 3. 支援前線 (含 100 以內的減法教學、練習) 4. 將軍與傳令兵 (圖形的溝通與應用，含簡單平面圖形的教學)			
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	112 年 7 月 2 日 (日) 16:00-18:00：數字積木 112 年 7 月 3 日 (日) 16:00-18:00：撿紅點 112 年 7 月 9 日 (日) 16:00-18:00：支援前線 112 年 7 月 10 日 (一) 16:00-18:00：將軍與傳令兵			
國小合作教師年級、班級、姓名	桃園市八德國小 一年十一班邱靜玢老師			
會談地點	國立臺北教育大學、八德國小			
會談內容及紀錄	一、討論「分與合」、「20 以內的加法」、「100 以內的加減法」、「簡單幾何圖形」四個單元學習架構與學生先備知識。 二、討論該節課教材內容。 三、討論該節課教學流程。 四、討論與製作上課 PPT 教材。 五、討論學生可能的思維與作答類型。 六、分析教材內容困難點及學生容易產生的迷思概念。 七、討論提供低成就學生的鷹架。 八、討論學生可能發展的學習策略。 九、討論學習單提問的問題並製作提問學習單。 十、本次教學主要針對暑期參與學習扶助的七位學生，以遊戲融入數學教學為主，與此同時也討論差異化教學的實施方式。			

辦理活動照片



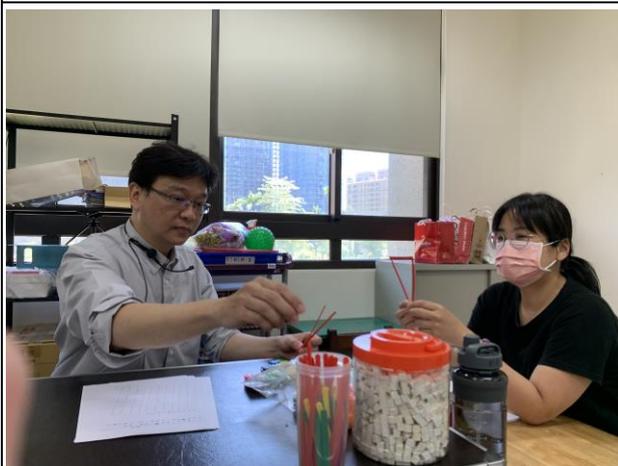
112 年 7 月 2 日：教學前討論教學內容。

112 年 7 月 2 日：製作學習單。



112 年 7 月 3 日：討論教學流程。

112 年 7 月 3 日：分析教材困難點。



112 年 7 月 9 日：討論學生可能的作答策略。

112 年 7 月 9 日：分析教材困難點。

辦理活動照片



112 年 7 月 10 日：討論學生可能的作答策略。



112 年 7 月 10 日：討論教師提問的問題。

主題一、數字積木教案

領域/科目	數學領域		設計者	謝佳叡 邱靜玟
實施年級	一年級		總節數	第__1、2__節
單元名稱	20 以內的加法：數字積木		教學時間	112.07.04
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	n- I -2 理解加法和減法的意義，熟練基本加法並能流暢計算。	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-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。 ● 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	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 之數的加法，及反向的減法計算。		
議題融入	實質內涵	人權教育		
	所融入之學習重點	人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。		
與其他領域連結	生活課程 1- I -4：珍視自己並學習照顧自己的方法，且能適切、安全的行動。 4- I -1：利用各種生活的媒介與素材進行表現與創作，喚起豐富的想像力。			
教材來源	教育部國教署數學新世界素養導向教學實踐計畫國小核心素養一年級、教師自編、康軒一年級數學課本			
教學設備/資源	筆記型電腦、單槍投影機、電子書、一年級素養教材、學生姓名卡、數字卡、彩色筆、作業單、數字積木、數棒			
學習目標				
一、能透過操作，解決 20 以內及 20 的分解與合成。 1-1 在具體情境中，透過操作解決 3~20 的分解問題。 1-2 能透過操作解決 20 以內結果量未知的合成問題。 1-3 能透過操作解決 20 以內部分量未知的合成問題。				

<p>二、發展活動</p> <p>(一) 數字 5~10 的分解：</p> <p>老師提問：「我們現在用小白積木代替糖果，有 5 顆糖果，分給兩個人，你會怎麼分？」</p> <p>1. 老師發給每人 5 個小白積木當作是糖果，發給每人一張白紙，白紙中間對摺，右邊畫一個大圈圈，左邊也畫一個大圈圈，請問 5 顆糖果，你會分給右邊幾顆？左邊幾顆？請使用小白積木分分看。</p> <p>2. 小朋友實際使用小白積木操作練習，老師請每位小朋友說說看他分的結果，老師將每位小朋友發表的結果寫在黑板上。完成一次任務後，老師再請小朋友想想看，還有沒有其他的分法。老師將所有結果書寫在黑板上，讓小朋友方便閱讀。</p> <p>思考：「想一想並說說看，你會怎麼分配？」</p> <p>3. 完成 5 的分與合之後，每次增加一個小白積木，讓小朋友繼續操弄 6、7、8、9、10 等數字的分與合。</p> <p>4. 請學生紀錄操作的結果，教師提問學生觀察到哪兩個數字合起來是 10？</p> <p>5. 教師請學生張開雙手，藉由數手指來觀察哪兩個數合起來是 10。</p> <p>(二) 數字 10 的分解：</p> <p>老師向小朋友介紹數棒：「老師手上拿的叫做數棒，每一條都是不同的顏色，其中有的比較長，有的比較短，上面有畫一格一格的，一格代表 1，這一條總共幾格就代表數字多少，老師發下數棒，讓小朋友點數並知道每一個數棒代表的數字。」</p> <p>老師提問：</p> <p>「綠色數棒代表多少？」</p> <p>「橘色數棒代表多少？」</p> <p>「黃色數棒代表多少？」</p> <p>「咖啡色數棒代表多少？」</p> <p>「黑色數棒代表多少？」</p> <p>「紅色數棒代表多少？」</p> <p>「藍色數棒代表多少？」</p> <p>「白色數棒代表多少？」</p> <p>老師提問：「請將數棒由小排到大」</p> <p>老師提問：「數棒比較短，代表什麼呢？」</p> <p>學生回答：「代表數字比較小。」</p> <p>老師提問：「數棒比較長，代表什麼呢？」</p> <p>學生回答：「代表數字比較大。」</p>	<p>16</p> <p>16</p>	<p>* 連結生活情境，讓學生舉手發表</p> <p>* 學生思考，並說出想法</p> <p>* 學生能正確指出目標物的點數並填寫答案，抽點學生發表</p> <p>* 學生思考，並說出想法</p> <p>* 連結生活情境，讓學生舉手發表</p> <p>* 學生能正確指出目標物的點數並填寫答案，抽點學生發表</p> <p>* 學生相互合作，一起檢核答案是否正確。</p>
--	---------------------	---

<p>老師提問：「數棒一樣長，代表什麼呢？」</p> <p>學生回答：「代表數字一樣大。」</p> <p>老師提問：「請拿出綠色數棒，請找出兩個數棒合起來剛好和綠色數棒一樣長？」你怎麼知道的呢？</p> <p>「請拿出咖啡色數棒，請找出兩個數棒合起來剛好和咖啡色數棒一樣長？」你怎麼知道的呢？</p> <p>老師提問：「請拿出黑色數棒，請找出兩個數棒合起來剛好和黑色數棒一樣長？」你怎麼知道的呢？</p> <p>老師提問：「請拿出藍色數棒，請找出兩個數棒合起來剛好和藍色數棒一樣長？」你怎麼知道的呢？</p> <p>老師提問：「請拿出橘色數棒，請找出兩個數棒合起來剛好和橘色數棒一樣長？」你怎麼知道的呢？</p> <p>老師提問：「請拿出黃色數棒，請找出兩個數棒合起來剛好和黃色數棒一樣長？」你怎麼知道的呢？</p> <p>請小朋友將操作的結果記錄在黑板上，教師最後做統整。</p> <p>三、綜合活動：數字積木</p> <p>老師詢問小朋友有沒有玩過積木？用積木組合過什麼呢？喜不喜歡玩積木？你玩過什麼樣的積木呢？你有玩過數字積木嗎？老師今天特地準備了小朋友喜歡玩的積木，這種積木很特別，每個積木的形狀都是數字組成的，叫做數字積木。</p> <p>老師請小朋友將數字積木小心從盒子裡拿出來，依照數字由小到大排列，詢問小朋友看到什麼？請小朋友專注觀察數字積木形狀與大小的關係。</p> <p>數字積木特別的地方就是形狀是不同的數字，而且數字愈大的積木，積木大小也愈大。也就是說數字小的積木很小，數字大的積木比較大。</p> <p>老師請小朋友拿出數字積木「3」，請問「3」可以用哪兩個積木組合，而且這兩個積木組合起來跟積木「3」一樣高。</p> <p>老師提問「3」可以分解成數字____和____？也就是說____和____合起來是3？</p> <p>老師請小朋友拿出數字積木「5」，請問「5」可以用哪兩個積木組合，而且這兩個積木組合起來跟積木「5」一樣高？能不能用3個積木組成「5」呢？</p>	<p>28</p>	<p>*學生思考，並說出想法</p> <p>*連結生活情境，讓學生舉手發表</p> <p>*學生能正確指出目標物的數字並填寫答案，抽點學生發表</p> <p>*學生相互合作，一起檢核答案是否正確。</p> <p>*連結生活情境，讓學生舉手發表</p> <p>*學生思考，互相討論並發表，激盪出多元解題策略</p>
---	-----------	--

<p>老師請小朋友拿出數字積木「10」，請問「10」可以用哪兩個積木組合，而且這兩個積木組合起來跟積木「10」一樣高。 老師提問「10」可以分解成數字____和____？也就是說____和____合起來是10？請小組完成多種組合，最後兩組結算哪一組完成最多正確的組合。老師檢核答案並請各組將自己的答案寫在黑板上。 老師提問能不能用3個積木組成「10」呢？</p> <p>老師提問「11」可以用哪兩個積木組合，而且這兩個積木組合起來跟積木「11」一樣高。 老師提問「11」可以分解成數字____和____？也就是說____和____合起來是11？能不能用3個積木組成「11」呢？ 老師檢核答案並請各組將自己的答案寫在黑板上。 （依序請學生操作數字12~20）</p> <p>老師提問請用4個積木組合成「20」。 老師提問請用4個積木組合成「20」，其中要有兩個相同的積木。 老師檢核答案並請各組將自己的答案寫在黑板上。 老師統整學生操作的結果。</p> <p>反思時間：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 請同學發表今天學到了什麼？ ● 統計小白方塊總數、給予獎勵（結束本課堂） 	<p>5</p>	<p>*學生思考，互相討論並發表，激盪出多元解題策略</p> <p>*學生相互合作，一起檢核答案是否正確。</p> <p>*學生思考，並說出想法</p>
--	----------	--

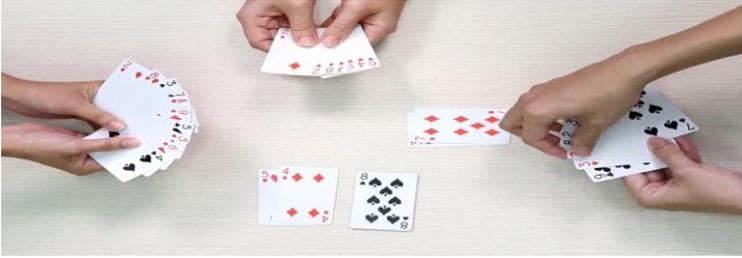
主題二、100 以內的加法教案

領域/科目	數學領域		設計者	謝佳叡 邱靜玟
實施年級	一年級		總節數	第__3、4__節
單元名稱	100 以內的加法：撿紅點		教學時間	112.07.04
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	n- I -2 理解加法和減法的意義，熟練基本加法並能流暢計算。	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-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。 ● 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	N-1-2 加法和減法的意義與應用。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。 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 之數的加法，及反向的減法計算。		
議題融入	實質內涵	人權教育		
	所融入之學習重點	人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。		
與其他領域連結	生活課程 1- I -4：珍視自己並學習照顧自己的方法，且能適切、安全的行動。 4- I -1：利用各種生活的媒介與素材進行表現與創作，喚起豐富的想像力。			
教材來源	教育部國教署數學新世界素養導向教學實踐計畫國小核心素養一年級、教師自編、康軒一年級數學課本			
教學設備/資源	筆記型電腦、單槍投影機、電子書、一年級素養教材、學生姓名卡、數字卡、學習單、撲克牌			
學習目標				
一、能透過操作，解決 100 以內的加法和減法計算。 (1) 能針對應用問題，列出正確橫式算式，並說明問題與算式的關係。 (2) 能計算加法與減法的算式問題，進而協助解決應用問題。 (3) 能從加法與減法算式擬出對應的生活應用情境問題。				

二、能積極參與課堂活動	
2-1 能遵守課堂規範	
2-2 能踴躍發表	
評量方式	1. 能透過操作活動計算 100 以內的加法與減法。 2. 能透過操作活動計算自己在遊戲中的得分。

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>一、準備活動</p> <p>(一) 師生相見歡、引起動機</p> <p>1. 老師自我介紹、點名 (學生姓名卡)、班級小約定</p> <p>2. 獎勵方式: 希望學生踴躍舉手發言, 表現好的同學可以得到小白方塊, 集滿 5 個小白方塊可以有小禮物</p> <p>二、發展活動</p> <p>(一) 說故事: 考試結束了, 成績有高有低? 請問小朋友有什麼獎勵?</p> <p>老師提問: 「今天老師想買三個文具當獎品送給三位進步最多的同學, 請圈出三個你最想要的文具? 」</p> <p>提問: 「老師要準備買你圈的三個文具要分給同學。紀錄這三個總共要多少錢? 寫出算式就好, 先不用算出來? 」</p> <p>思考: 「你會怎麼算? 」</p> <p>請圈出三樣文具, 並記錄這三樣文具總共需要多少錢, 寫出算式就好, 先不用算出來!</p>  <p>我的算式是: _____</p> <p>老師請同學發表, 並和同學們依序檢核每一位小朋友圈選的三個文具及算式是否正確。</p>	<p>5</p> <p>15</p>	<p>* 學生能正確指出目標物的金額並填寫答案, 抽點學生發表</p> <p>* 學生思考, 並說出想法</p> <p>* 連結生活情境, 請學生將運算歷程記錄下來</p>

<p>(二) 想一想：每一位同學拿四張牌，牌上各有不同的數字，老師先說一個數，哪一隊數字牌加起來剛好是這一個數就贏了？贏的隊伍可以得一分。</p> <p>老師出題：兩張牌合起來是 8、三張牌合起來是 8。</p> <p>學生回答，老師及全班同學一起檢核同學的回答是否正確。</p> <p>老師出題：兩張牌合起來是 10、三張牌合起來是 10。</p> <p>學生思考並回答，老師及全班同學一起檢核同學的回答是否正確。</p> <p>老師依序提問數字 11~20，請學生思考並找出正確的組合</p>	<p>20</p>	<p>*學生能正確指出目標物的點數並填寫答案</p> <p>*學生思考，並說出想法</p>
<p>三、綜合活動（分組活動）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 數字紙牌檢紅點活動  <ul style="list-style-type: none"> ● 活動說明：4 人一組， ● 確認學生瞭解 A 表示數字 1。 ● 講解規則： <ul style="list-style-type: none"> →發牌，每個人 4 張。 →翻開 4 張放在桌面，其餘蓋著。 →輪流出一張牌，如果和桌面的牌合起來是 10，就可以拿走，如果不是，就要把牌放在桌上。 →拿到最多紅色牌的就是贏家。  <ul style="list-style-type: none"> ● 遊戲結束後請每人結算自己的得分，並將自己的得分和組員的得分記錄在學習單上，統計第一回合獲得勝利的同學。 ● 組員互相檢核得分是否計算正確。 ● 第二回合調整計分方式：得到黑色牌得 1 分；得到紅色牌得 2 分。 ● 得分最高的人獲勝。 ● 遊戲結束後請每人結算自己的得分，並將自己的得分和組員的得分記錄在學習單上，統計第二回合獲得勝利的 	<p>35</p> <p>5</p>	<p>事先分組，並準備紙牌(去除 10JQK, 鬼牌, 保留 1-9 共 36 張)</p> <p>*學生思考，並說出想法</p>

111 學年度第 2 學期臨床教學成果報告

<p>同學。</p> <ul style="list-style-type: none">● 第三回合和第四回合調整計分方式：將紅色牌上面的數字加總起來就是自己的得分。● 遊戲結束後請每人結算自己的得分，並將自己的得分和組員的得分記錄在學習單上，統計第三、四回合獲得勝利的同學。 <p>反思時間：</p> <ul style="list-style-type: none">● 請同學發表今天學到了什麼？● 統計小白方塊總數、給予獎勵（結束本課堂）		
--	--	--

主題三、100 以內的減法：支援前線教案

領域/科目	數學領域		設計者	謝佳叡 邱靜玟
實施年級	一年級		總節數	第__1、2__節
單元名稱	100 以內的減法：支援前線		教學時間	112.07.11
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	n- I -2 理解加法和減法的意義，熟練基本加法並能流暢計算。	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-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。 ● 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	N-1-2 加法和減法的意義與應用。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。 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 之數的加法，及反向的減法計算。		
議題融入	實質內涵	人權教育		
	所融入之學習重點	人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。		
與其他領域連結	生活課程 1- I -4：珍視自己並學習照顧自己的方法，且能適切、安全的行動。 4- I -1：利用各種生活的媒介與素材進行表現與創作，喚起豐富的想像力。			
教材來源	教育部國教署數學新世界素養導向教學實踐計畫國小核心素養一年級、教師自編、康軒一年級數學課本			
教學設備/資源	筆記型電腦、單槍投影機、電子書、一年級素養教材、學生姓名卡、數字卡、學習單			
學習目標				
一、能透過操作，解決 100 以內的加法和減法計算。 (1) 能針對應用問題，列出正確橫式算式，並說明問題與算式的關係。 (2) 能計算加法與減法的算式問題，進而協助解決應用問題。 (3) 能從加法與減法算式擬出對應的生活應用情境問題。				

111 學年度第 2 學期臨床教學成果報告

<p>三、綜合活動</p> <p>將剛剛進行的支援前線活動，各組找到的正確組合寫在黑板上，請同學互相討論並發表自己的運算思維與計算方法。老師和同學們一起檢核同學寫的算式與答案是否正確。將剛剛活動中實際操作發展的思維和方法，轉化為加法記錄方式，發展學生的加法計算思維與解題策略。</p> <p>反思時間：</p> <ul style="list-style-type: none">● 請同學發表今天學到了什麼？● 統計小白方塊總數、給予獎勵（結束本課堂）	<p>30</p> <p>5</p>	<p>*學生思考，並說出想法</p> <p>*學生將算式記錄在黑板上</p> <p>*學生互相檢核加法記錄方式與計算方法是否正確</p> <p>*學生思考，並說出想法</p>
--	---	---

主題四、幾何圖形的溝通與應用：將軍與傳令兵教案

領域/科目	數學領域		設計者	謝佳叡 邱靜玟
實施年級	一年級		總節數	第__3、4__節
單元名稱	幾何圖形的溝通與應用： 將軍與傳令兵		教學時間	112.07.11
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	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	<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-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。 ● 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	S-1-2 形體的操作：以操作活動為主。描繪、複製、拼貼、堆疊。		
議題融入	實質內涵	人權教育		
	所融入之學習重點	人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。		
與其他領域連結	生活課程 1- I -4：珍視自己並學習照顧自己的方法，且能適切、安全的行動。 4- I -1：利用各種生活的媒介與素材進行表現與創作，喚起豐富的想像力。			
教材來源	教育部國教署數學新世界素養導向教學實踐計畫國小核心素養一年級、教師自編、康軒一年級數學課本			
教學設備/資源	筆記型電腦、單槍投影機、電子書、一年級素養教材、學生姓名卡、數字卡、學習單、積木			
學習目標				
一、能透過操作，能描繪、複製、拼貼、堆疊幾何圖形。 <ul style="list-style-type: none"> 1-1 能依據幾何圖形的特徵，複製、拼貼出相同的幾何圖形。 1-2 能依據幾何圖形的特徵，堆疊出相同的幾何圖形。 				

1-3 能依據幾何圖形的特徵，描繪出相同的幾何圖形。	
二、能積極參與課堂活動	
2-1 能遵守課堂規範	
2-2 能踴躍發表	
評量方式	1. 能說出簡單幾何圖形的特徵。 2. 能透過操作活動描繪、複製、拼貼、堆疊幾何圖形。

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>一、準備活動</p> <p>(一) 師生相見歡、引起動機</p> <p>1. 老師自我介紹、點名(學生姓名卡)、班級小約定</p> <p>2. 獎勵方式:希望學生踴躍舉手發言,表現好的同學可以得到小白方塊,集滿5個小白方塊可以有小禮物</p> <p>二、發展活動</p> <p>(一) 分一分:</p> <p>請學生將圖形卡分類,再請學生說一說自己的分類依據。老師提問:長得一樣的(可能大小不一樣)是同一個家族,要分成同一類,你會怎麼分類呢?你會怎麼幫他們取名字呢?請學生說說看。</p> <p>(二) 描一描、畫一畫:</p> <p>老師提問:你能幫他們的家族複製更多雙胞胎嗎?請畫下來。你怎麼知道他們是雙胞胎呢?請學生說說看。</p> <p>(三) 找一找:</p> <p>老師提問:你在教室內有找到這些圖形嗎?它們藏在哪裡?請把它們指出來。請學生說說看。</p> <p>(四) 拼一拼:</p> <p>老師提問:這些圖形能拼成什麼呢?請你試著拼拼看並向同學介紹。</p> <p>(五) 由什麼拼成的?</p> <p>老師提問:常見到的這些圖形是由哪些幾何圖形組成的呢?請你試著拼拼看並向同學介紹。</p>	<p>5</p> <p>30</p>	<p>*學生能依照形狀將圖形分類。</p> <p>*學生能描繪出相同的圖形。</p> <p>*學生能找到跟圖形一樣的實物。</p> <p>*連結生活情境,讓學生舉手發表</p> <p>*學生能使用圖形卡拼出自己想像的圖案。</p> <p>*學生能使用圖形卡拼出指定的圖案。</p> <p>*學生思考,並說出想法</p>

<p>三、綜合活動（分組活動）</p> <p>老師講解將軍與傳令兵遊戲規則：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 <ul style="list-style-type: none"> ● 時間內完成且正確，最先完成得分。 ● 如組裝不正確或超出時間則不計分 ● 過程中請各組降低音量避免其他組別聽取資訊。 ● 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。 ● 每一次結束後，分別請將軍說說看你是怎麼告訴傳令兵的？請傳令兵說說看你聽到了什麼？藉此核對發令者與接收者溝通情形。 ● 詢問將軍，如果傳令兵組合的圖形是錯的，你會怎麼調整讓他可以了解呢？ ● 詢問學生你比較喜歡當將軍還是傳令兵？為什麼呢？ ● 請問如何才能扮演好將軍的角色呢？需要什麼呢？請學生思考並發表。 ● 請問如何才能扮演好傳令兵的角色呢？需要什麼呢？請學生思考並發表。 ● 如果你是傳令兵，你希望將軍怎麼告訴你呢？ ● 如果你是將軍，你會怎麼告訴傳令兵呢？ ● 每一次結束後，詢問學生他的策略是什麼，藉由同學們的發表，學生能學習到更多策略與方法。 	<p>40</p>	<p>*學生能觀察圖形的特徵並用雙方能溝通的語言告訴對方</p> <p>*學生能使用積木拼出聽到的圖形</p> <p>*學生思考，並說出想法</p> <p>*學生能調整溝通的方式，增進雙方溝通順暢</p> <p>*學生能了解擔任將軍與傳令兵時，需要具備的要素</p>
<p>反思時間：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 請同學發表今天學到了什麼？ ● 統計小白方塊總數、給予獎勵（結束本課堂） 	<p>5</p>	<p>*學生思考，並說出想法</p>

111 學年度第 2 學期臨床教學成果報告

三、授課進度與內容：

教學進度表	月	日	節次	主題內容/章節/或活動	時間	地點
	7	4	一、二	20 以內的加法：數字積木	8:00-9:50	一年十一班 教室
	7	4	三、四	100 以內的加法：撿紅點	10:10-12:00	一年十一班 教室
	7	11	一、二	100 以內的減法：支援前線	8:00-9:50	一年十一班 教室
	7	11	三、四	幾何圖形的溝通與應用： 將軍與傳令兵	10:10-12:00	一年十一班 教室

四、教學照片

照片	
	
112 年 7 月 4 日 (8:00-9:50) 數字積木： 教師檢核學生多元的作答表現	112 年 7 月 4 日 (8:00-9:50) 數字積木： 教師給予孩子學習鷹架。
	
112 年 7 月 4 日 (10:10-12:00) 撿紅點： 遊戲講解的影片觀看	112 年 7 月 4 日 (10:10-12:00) 撿紅點： 遊戲結束後每人結算得分並記錄學習單
	
112 年 7 月 11 日 (8:00-9:50)：教師講解 支援前線遊戲規則時學生專注聆聽。	112 年 7 月 11 日 (8:00-9:50)：支援前線 各組競賽情形。

111 學年度第 2 學期臨床教學成果報告



112 年 7 月 11 日 (10:10-12:00): 將軍與傳令兵進行



112 年 7 月 11 日 (10:10-12:00): 將軍與傳令兵進行時，學生溝通與操作情形。

111 學年度第 2 學期臨床教學成果報告

附件一：數字積木學習單

姓_ㄒ名_ㄇ

各_ㄍ位_ㄨ小_ㄒ朋_ㄨ友_ㄨ好_ㄏ！我_ㄨ是_ㄕ  (螃_ㄆ蟹_ㄨ) 老_ㄌ師_ㄕ。

大_ㄉ家_ㄐ跟_ㄍ著_ㄓ  老_ㄌ師_ㄕ一_ㄧ起_ㄑ探_ㄊ險_ㄨ，哪_ㄋ一_ㄧ位_ㄨ得_ㄉ到_ㄉ最_ㄇ多_ㄨ分_ㄈ？

一、玩一玩：

二、拼一拼：

我想拼出_____。

我想拼出_____。

我想拼出_____。

我想拼出_____。

我想拼出_____。

三、排一排：

我會照順序排出：

我會照順序排出：

四、比一比：

我知道誰比較高。

五、找一找：

我會找數字，我找的數字是多少。

我會找數字，我找的數字是多少。

我會找數字，我找的數字是多少。

六、組一組：看誰的方法多。

第 三 回 合

你 ₃ 的 _カ 紅 _シ 色 _ム 牌 _タ 點 _ツ 數 _メ 有 _ア ...								
你 ₃ 的 _カ 總 _ト 分 _ビ 是 _ハ								
你 ₃ 的 _カ 隊 _タ 友 _ト 名 _ナ 字 _ジ								誰 _タ 最 _ト 贏 _ビ
你 ₃ 的 _カ 隊 _タ 友 _ト 得 _ト 分 _ビ	總 _ト 分 _ビ () 分 _ビ	總 _ト 分 _ビ () 分 _ビ	總 _ト 分 _ビ () 分 _ビ					

第 四 回 合

你 ₃ 的 _カ 紅 _シ 色 _ム 牌 _タ 點 _ツ 數 _メ 有 _ア ...								
你 ₃ 的 _カ 總 _ト 分 _ビ 是 _ハ								
你 ₃ 的 _カ 隊 _タ 友 _ト 名 _ナ 字 _ジ								誰 _タ 最 _ト 贏 _ビ
你 ₃ 的 _カ 隊 _タ 友 _ト 得 _ト 分 _ビ	總 _ト 分 _ビ () 分 _ビ	總 _ト 分 _ビ () 分 _ビ	總 _ト 分 _ビ () 分 _ビ					

姓名

各位小朋友好！我是  (螃蟹) 老師。

大家跟著  老師一起探險，哪一位得到最多分？

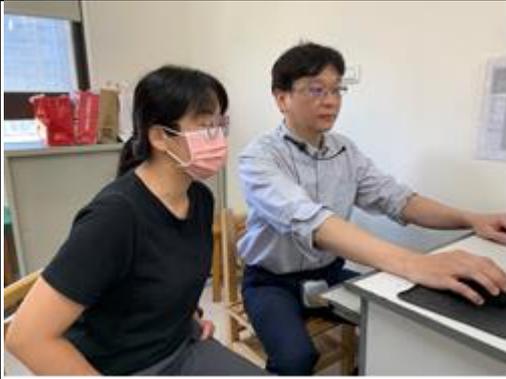
一、請把看到的積木畫下來

111 學年度第 2 學期臨床教學成果報告（教學後省思）

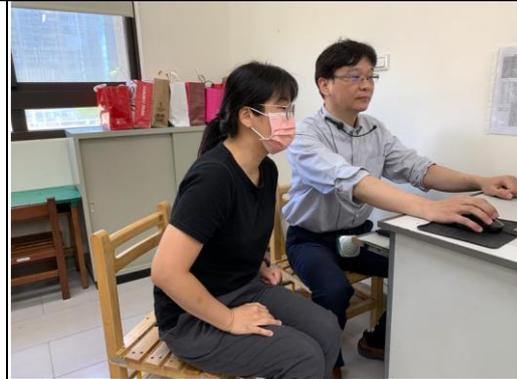
授課基本資料	授課起迄時間	112/07/04 ~ 112/07/11 8:00-12:00	領域及學科	數學領域
	教材版本	康軒版	年級	一年級
	臨床教學學校：桃園市八德區八德國民小學			
	教學主題/單元：1. 數字積木（20 以內的加法） 2. 撿紅點（100 以內的加法） 3. 支援前線（100 以內的減法） 4. 將軍與傳令兵（幾何圖形的溝通與應用）			
姓名&系所	謝佳叡	系所	國立臺北教育大學 數學暨資訊教育學系	
會談期間	112 年 7 月 4 日(二)13:00-14:00、112 年 7 月 4 日(二)14:00-15:00 112 年 7 月 11 日(二)13:00-14:00、112 年 7 月 11 日(二)14:00-15:00			
國小合作教師年級、班級、姓名	桃園市八德國小 一年十一班邱靜姣老師			
會談地點	國立臺北教育大學、八德國小			
教學省思	<p>一、 教師的提問有層次，採循序漸進、由淺入深的問題，能引起孩子強烈的學習動機與解決問題的目標，引發孩子能激盪出解決問題的多元策略與創意思考，並藉由分組活動與競賽遊戲讓孩子有更多思考的機會。</p> <p>二、 老師提問的問題相當明確，進行的活動與遊戲能由淺入深，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，互相學習與成長。</p> <p>三、 在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、 教師一開始的教學引入情境相當生活化，不僅能與小朋友的真實情境產生連結，也能引起學生學習的動機，符合現今素養導向教學之精神。</p> <p>五、 使用撲克牌遊戲，由易漸漸加深難度的教學內容類型符合差異化教學之精神，依不同學習成就學生分別指派不同的學習任務。除了教學內容之外，在進階挑戰題部分，亦能加深加廣讓孩子實際應用，提供更多練習的機會，漸漸讓孩子更精熟。</p> <p>六、 進行遊戲時，因為每個人拿到的撲克牌是隨機發放的，在遊戲中要獲得勝利可能牽涉到個人的運氣成分。在課堂進行遊戲時，有一位孩子因為拿到不好的撲克牌無法在遊戲中獲勝，因而心情非常低落、學習動機大受影響，甚至抱怨發牌的人故意發不好的牌給他。教師能及時調整遊戲進行的機制，讓該生能願意再繼續參與遊戲。教師除了進行教學之外，亦能及時因應孩子的心理狀況給予適時輔導。</p> <p>七、 孩子對積木非常熟悉，但從未看過由數字組成的積木，教師非常用心，特地尋找特殊的數字積木，讓孩子從操作（玩）積木中學到數學。</p>			

111 學年度第 2 學期臨床教學成果報告（教學後省思）

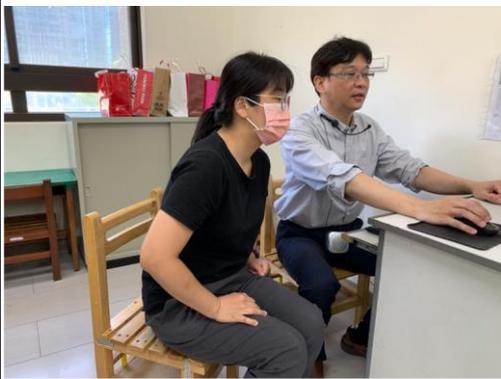
照片



112 年 07 月 04 日：課後觀看影片討論學生上課發表的作答思維與可能的迷思概念。



112 年 07 月 11 日：課後觀看影片討論學生的作答類型。



112 年 07 月 04 日：課後觀看影片討論學生課堂表現。。



112 年 07 月 11 日：課後討論學生的作答類型。



112 年 07 月 11 日：討論學生課堂表現。



112 年 07 月 11 日：討論活動進行的層次與教學目標。

111 學年度第 2 學期臨床教學成果報告（教學會談紀錄）共備

授課基本資料	授課起迄時間	112 年 9 月 8 日	領域及學科	數學領域
	教材版本	自編	年級	一年級
	臨床教學學校：臺北市民族國小			
	教學主題/單元：比長短(扣條、鉛筆、文具比長短)			
姓名 & 學校	張雅文	學校	臺北市民族國小	
會談期間	112 年 9 月 8 日 12 時 0 分至 112 年 9 月 8 日 13 時 0 分			
國小/幼兒園合作 教師年級、班級、 姓名	臺北市民族國小 一年五班、一年二班 張雅文			
會談地點	福德國小教師研究室			
會談內容及紀錄	<p>一、教學對象是一年級上學期學生，所進行的是長度量的初步概念，教學目標包括：1. 認識並描述物件的長及能直觀比較物件的長短；2. 透過直接比較，知道哪個物件比較長；3. 知道身高、厚度也是一種長度量，並做直接比較；4. 直接比較兩曲線的長度，並認識直線和曲線；5. 能比較直線和曲線的長度。</p> <p>二、本單元教學年級是一年級，學生還在學習注音符號，在雙語引入時，教師除了用國語表達外，使用英語表達時不使用字詞卡和句型條，以教師口述搭配具體物和手部動作為教學重點，如教學中，教師透過學生用手比出具體物的長度，判斷學生理解長度是從哪裡到哪裡，學生口語會說：「從這裡到這裡」或是「從這邊到那邊」，教師可以使用「here to here」來搭配手部動作。</p> <p>三、學生學習重點包含：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能正確指出物件的長是從哪裡到哪裡； 2. 比較兩支鉛筆並說明哪支鉛筆是比較長的； 3. 能觀察並說出一端對齊時比較容易比較長短。 4. 能聽懂 Which one is longer? /longer/shorter 			

辦理活動照片	
	
共備比長短教學操作方式	確認比長短教案內容

111 學年度第 2 學期臨床教學成果報告（教學後省思）觀課一

授課基本資料	授課起迄時間	112 年 9 月 12 日 9:00~11:00	領域及學科	數學領域
	教材版本	自編	年級	一年級
姓名 & 學校	張雅文	學校	臺北市民族國小	
觀課期間	112 年 9 月 12 日 9 時 0 分至 112 年 9 月 12 日 11 時 0 分			
國小/幼兒園合作 教師年級、班級、 姓名	臺北市民族國小 一年五班 張雅文老師			
觀課地點	一年五班教室			
教學省思	<p>1. 不用限定使用鉛筆：試教時，教師手握著的是 2 枝原子筆，分別為紅色和藍色，但教學時仍說成有 2 枝“鉛筆”，學生立即指正老師。雖不影響雙語教學 Which one is longer? 哪一枝筆比較長？但為避免侷限，故教案可修正成「哪一枝筆比較長？」不用限定使用哪一種類型的筆。</p> <p>2. 比長短要對齊由學生發現：教師不用手握住筆，並將筆放在黑板上的白板讓學生觀察時，建議 2 枝筆先不對齊，提問 Which one is longer? 哪一枝筆比較長？讓學生發現問題。試教時，雖出現 2 枝筆的全貌，但仍未對齊，此時有 10 位學生認為一樣長，有 7 位學生改變答案認為紅色筆比較長。認為一樣長的學生上台後更改答案為藍色筆比較長，學生說明：「因為藍色筆頭比較長。」教師追問：「可是紅色筆尾比較長。」此時，學生陷入思考未在說明。另外一位認為一樣長的學生，會把筆的尾巴對齊後比較，但詢問學生在做什麼時？學生未能明白說出「把筆的底部對齊」等類似表達，但會做出將兩枝筆尾部對齊的動作。教學者未再追問全班，這樣的動作是在做什麼？所以不確定會不會有其他學生可以說出要把筆的尾巴對齊等相關說法，故教學省思為應該要問完主要說明者後可再追問全班，才能進一步瞭解其他學生的不同思維。</p> <p>3. 「對齊」語言未出現：全班歸納討論 2 枝筆要如何比長短 (Which one is longer? 哪一枝筆比較長?)，學生說法為：2 枝筆要平平的都讓我們看到才能比、2 枝筆的底部都要碰到相同的板子等。全班歸納時，學生仍未有人說出要對齊的語言，可見「對齊」不一定是初上一年級學生所理解的語言，教學時應到最後的歸納時，轉化成學生可理解的語言說明即可，如：平平的、碰到底等，不一定要強調「對齊」。</p>			

照片



教師請學生抽取扣條



教師請學生比一比扣條的長



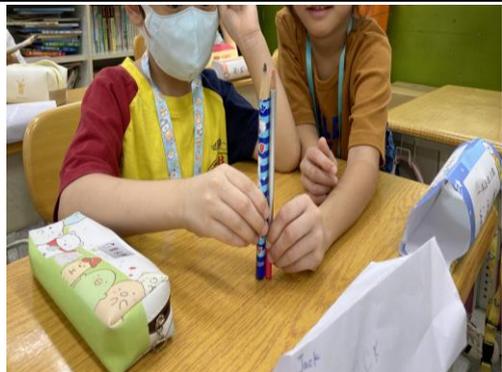
教師請學生拿出文具



教師請學生選文具



教師請學生拿出鉛筆比長短



學生自選鉛筆比長短

111 學年度第 2 學期臨床教學成果報告（教學後省思）觀課二

授課基本資料	授課起迄時間	112 年 9 月 13 日 10:00~12:00	領域及學科	數學領域
	教材版本	自編	年級	一年級
姓名 & 學校	張雅文	學校	臺北市民族國小	
觀課期間	112 年 9 月 13 日 10 時 0 分至 112 年 9 月 13 日 12 時 0 分			
國小/幼兒園合作 教師年級、班級、 姓名	臺北市民族國小 一年二班 張雅文			
觀課地點	一年二班教室			
教學省思	<p>一、 學生比身高活動教學時，教師僅請學生和旁邊的同學比一比身高 Who is taller ? 未進一步說明注意事項，學生即會出現自然而然的手勢，從自己頭部高度開始比畫。初步比完身高後再請學生上台示範，此時故意讓一位學生站講台上，一位學生站講台下，教師提問：Who is taller? 誰比較高？然後自問自答的指著站講台的學生比較高。此時，會有學生回答：沒有、不對。但老師再追問贊成站講台的學生比較高的舉手，有 4 位學生舉手，其他 20 位學生反對，此時老師追問為什麼？部份學生會直接說因為有人站在梯子上。教學者省思認為應先提問贊成站講台學生比較高的想法，否則很容易有學生就直接說出想法，而無法再回頭提問不同想法的學生。</p> <p>二、 教師播放音樂讓學生在教室比身高活動，建議播放音樂時間不用太長，接著暫停後要等待學生找到確定的夥伴，再出題 Who is shorter? 誰比較矮，教學者因為教學步調稍快，看學生暫停後就立即出題，結果發現部份學生是聽到老師的題目後又趕快轉移對象去找能符合題目讓自己獲勝的同學，或者比完一位夥伴就馬上找其他夥伴比較，並且不小心就開始自由環遊教室未依規定坐下。故教學應修正為確認每一組同學的比身高對象後再出題。</p> <p>三、 學生一開始學比長短時，先比較哪一枝筆比較長？哪一枝筆比較短 Which one is shorter? 此時，shorter 代表的意思是「比較短」。在比身高的活動時，Who is shorter? 此時 shorter 代表的意思是「比較矮」。為了怕學生錯亂，教師可以在比較身高活動 Who is shorter? 不出現英語目標句型，只以母語說明即可。亦可依地域性或學生程度在教學上直接出現誰比較矮？Who is shorter? 教學者在雙語數學試教時，先出現母語再出現目標句型，故學生很自然知道要比高矮，未有特別狀況。</p>			

照片



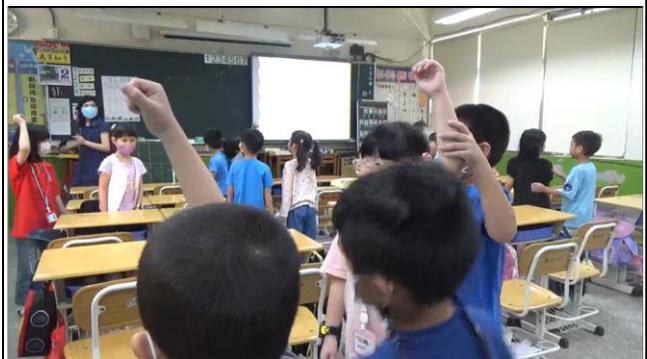
教師提問比身高的方法。



學生上台比身高示範。



學生進行環遊教室比身高。



學生比出身高的高矮。



學生說明獅子比河馬高的想法。



學生說明軍人和警察誰比較高。

111 學年度第 2 學期臨床教學成果報告（教學會談紀錄）共議

授課基本資料	授課起迄時間	112 年 9 月 15 日	領域及學科	數學領域
	教材版本	自編	年級	一年級
	臨床教學學校：臺北市民族國小			
	教學主題/單元：比長短(身高比長短、身高練習題)			
姓名 & 學校	張雅文	學校	臺北市民族國小	
會談期間	112 年 9 月 15 日 12 時 0 分至 112 年 9 月 15 日 13 時 0 分			
國小/幼兒園合作 教師年級、班級、 姓名	臺北市民族國小 一年二班、一年五班 張雅文			
會談地點	福德國小教研室			
會談內容及紀錄	<p>一、 學生在生活經驗中經歷比較的活動和使用比較長度的語詞，如長短、高矮、遠近等。本單元的教學目標「知道高矮也是一種長度量，並以高矮來描述物件的長短和直接比較具體物的高矮。」、「知道厚薄也是一種長度量，並以厚薄來描述物件的長短直接比較具體物的厚薄。」。</p> <p>二、 在教學活動是透過感官活動讓學生進行直觀比較具體物的高矮、直觀比較具體物的厚薄時，學生用「高矮」、「厚薄」等中文字眼表示都沒問題，因為這是學生所使用的生活語言，但在英語上，「長短」、「高矮」、「厚薄」等字眼不同，本單元先學長短，才學「高矮」、「厚薄」，學生國字也不太認識，更不可給學生增加認知負擔。</p> <p>三、 關於比高矮、比厚薄的英語問句：Who is taller? Who is shorter? Which book is thicker? Which book is thinner? 等語句對一年級學生而言，用中文描述不難，但要聽懂英語的句子和釐清句子間的差異，就有難度，因此，本活動的數學內容聚焦在能理解生活中的高矮、厚薄都是長的一種和學生能進行長短的直接比較，英語句子學習聚焦在「Which one is longer?」和「Which one is shorter?」，教師可用中文比高矮和比厚薄來取代英文的「Who is taller? Who is shorter? Which book is thicker? Which book is thinner?」，倘若因地域性或是因實施雙語的課堂時數差異，教師可視需要引入「Who is taller? Who is shorter? Which book is thicker? Which book is thinner?」。</p>			

辦理活動照片



反思學生比身高的實際情形



確認學生課堂反應

一、教學設計理念

(一)數學概念說明

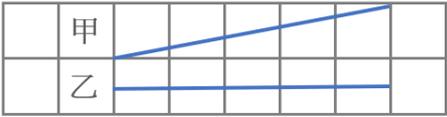
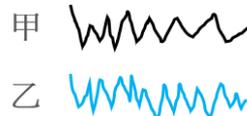
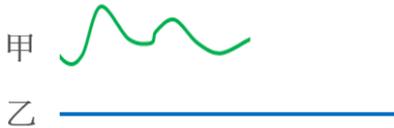
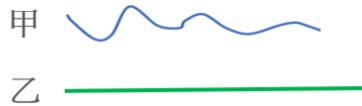
依據十二年國民基本教育數學領域課程綱要的內容，國小階段數學領域課程的學習內容包含 N(數與量)、S(空間與形狀)、R(關係)、D(資料與不確定性)等四個主題類別。其中，數與量主題又可細分為「數與計算」以及「量與實測」兩部分，而量與實測的內容包括長度、重量、容量、角度、面積、體積、時間等生活中常用的七種量的概念及其實測、估測與單位化聚，這常用的七種量中，時間是工具量，其他六種量均可藉由視覺或觸覺來掌握，稱為感官量(鍾靜, 1998)。

兒童對這些量(除了時間)概念的認知發展形成都要經歷下面五個階段才算完整：量的初步概念、量的間接比較、個別單位的描述、公制單位系統內的認識與換算(化聚)、量的公式概念(只有面積與體積有此階段)。

本單元的核心概念長度是學生在國小階段最早接觸與量與實測的相關概念，可以透過感官活動，比較出量的大小。由於本單元的教學對象是一年級上學期學生，所進行的是長度量的初步概念，教學目標包括：1. 認識並描述物件的長及能直觀比較物件的長短；2. 透過直接比較，知道哪個物件比較長；3. 知道身高、厚度也是一種長度量，並做直接比較；4. 直接比較兩曲線的長度，並認識直線和曲線；5. 能比較直線和曲線的長度。

國小一年級學童可能已經會運用視覺直接比較兩物件的長短，但實務上發現常見的迷思或是易犯之錯誤如下表所示：

表 1: 長度概念學生常見的迷思

學生常見迷思	舉隅
兩條直線比較時，認為線段的起始點和終點一樣，就認為兩條線段一樣長。	
兩條曲線比較時，沒有把曲線拉直，認為曲線的起始點和終點一樣，就認為兩條線段一樣長。	
兩條直線比較時，沒有對齊線段的一端，認為線段的另一端長就是比較長。	
曲線和直線比較，沒有把曲線拉直，就認為曲線比較長。	
曲線和直線比較，沒有把曲線拉直，就認為直線比較短。	

(二)英語的使用說明

我國政府於 2018 年宣示以「2030 雙語國家教育」為目標，提出「2030 雙語國家政策發展藍圖」，以打造臺灣成為雙語國家。教育部自 2019 年起積極推動雙語國家政策，

本單元的雙語數學是期基於學生已掌握國語使用的優勢，營造雙語化的條件和環境，讓學生在數學課室學習時增加接觸英語的時間。

國語是學生使用的的第一語言，雙語中的第二語英語是學生的目標語言(target language)，而在第二語言習得的研究中，第一語言和第二語言的異同會造成語言遷移(language transfer)。語言遷移是指在第二語言的學習中，學習者在使用第二語言時會依賴第一語言的語音、語彙、語法、語義、語篇等規則或習慣來表達。如果第一語言的規則和目標語是一致的，第一語言的規則遷移會對目標語有正向的影響，稱為正遷移(positive transfer)。倘若第一語言的規則不符合目標語的規則，會對目標語的學習產生負向的影響，即干擾，稱為負遷移(negative transfer)(林雪芳、王蕙芳, 2022)。因此，本單元設計注重兩種語言注重正遷移，減少負遷移產生，由於本單元為一年級學生設計，以國語的語音、語彙、語法、語義、語篇等規則或習慣發展為主，等學生熟悉了再進入第二語言，營造第二語言學習環境，再慢慢抽離第一語言的使用。

同時，本單元設計不會因對英語的重視而犧牲了學生的數學認知發展和國語表達能力，我們在實施「2030 雙語國家政策發展藍圖~雙語數學課程」，不應該是降低國語水平程度來遷就英語養成教育。

數學可說是一種語言，有自己的一組規則，例如 $2+3=5$ ，使用有限數量的符號來創建無限數量的話語，因此，數學課堂上使用國語或英語交流和表達與課堂數學內容相關的信息、觀點、內容的能力。

(三)國語文和英語的搭配說明

本單元教學年級是一年級，學生還在學習注音符號，在雙語引入時，教師除了用國語表達外，使用英語表達時不使用字詞卡和句型條，以教師口述搭配具體物和手部動作為教學重點，如教學中，教師透過學生用手比出具體物的長度，判斷學生理解長度是從哪裡到哪裡，學生口語會說：「從這裡到這裡」或是「從這邊到那邊」，教師可以使用「here to here」來搭配手部動作。

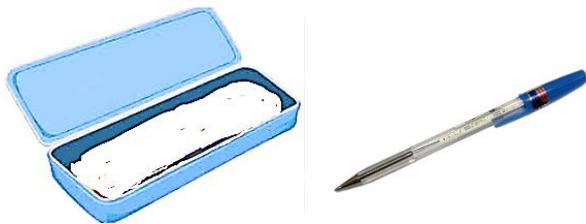
學生在生活經驗中經歷比較的活動和使用比較長度的語詞，如長短、高矮、遠近等。本單元的教學目標「知道高矮也是一種長度量，並以高矮來描述物件的長短和直接比較具體物的高矮。」、「知道厚薄也是一種長度量，並以厚薄來描述物件的長短直接比較具體物的厚薄。」，在教學活動是透過感官活動讓學生進行直觀比較具體物的高矮、直觀比較具體物的厚薄時，學生用「高矮」、「厚薄」等中文字眼表示都沒問題，因為這是學生所使用的生活語言，但在英語上，「長短」、「高矮」、「厚薄」等字眼不同，本單元先學長短，才學「高矮」、「厚薄」，學生國字也不太認識，更不可給學生增加認知負擔，因此，關於比高矮、比厚薄的英語問句：Who is taller? Who is shorter? Which book is thicker? Which book is thinner? 等語句對一年級學生而言，用中文描述不難，但要聽懂英語的句子和釐清句子間的差異，就有難度，因此，本活動的數學內容聚焦在能理解生活中的高矮、厚薄都是長的一種和學生能進行長短的直接比較，英語句子學習聚焦在「Which one is longer?」和「Which one is shorter?」，教師可用中文比高矮和比厚薄來取代英文的「Who is taller? Who is shorter? Which book is thicker? Which book is thinner?」，倘若因地域性或是因實施雙語的課堂時數差異，教師可視需要引入「Who is taller? Who is shorter? Which book is thicker? Which book is thinner?」。

二、教學活動示例

單元名稱	比長短 Which one is longer?	設計者	孫德蘭、石玫芳、張雅文、 陳蕙菁
適用年級	一上	總節數	6
核心素養	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-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-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。		
	學習內容	N-1-5 長度（同 S-1-1）：以操作活動為主。初步認識、直接比較、間接比較（含個別單位）。 備註：活動內容含直線與曲線。本條目教學無常用單位（N-2-11）。		
教材來源	自編			
教學設備 /資源	活動一	實物投影機、鉛筆盒、鉛筆、橡皮擦、扣條(繩子)等用品。		
	活動二	電腦設備、圖卡、音樂		
	活動三	每組一套教具：長 30cm 紅色毛線一條、長 40cm 藍色毛線一條，兩條毛線都攏成一團再發給學生。		
單元教學 目標	學科教學 目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 認識並描述物件的長，並透過直接比較，知道哪個物件比較長。 2. 理解身高也是一種長度量，並做直接比較。 3. 理解厚度也是一種長度量，並做直接比較。 4. 透過比較兩曲線的長度，並認識直線和曲線。 5. 進行直線和曲線的長度比較。 		
	語言教學 目標	Target sentences : (括號內容依地域性做增減) -Which one is longer/shorter? -It is longer/shorter. -Who is taller? -(Who is shorter?) -(Which book is thicker?) -(Which book is thinner?) Target words : (括號內容依地域性做增減) long、short、longer、shorter、red、blue、(thick)、(thin)、 (thicker)、(thinner)		
活動次序	活動次序	活動名稱	學習目標	節數
	活動一	哪個比較長	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能認識並描述物件的長是從哪裡到哪裡 2. 能透過直接比較，指出哪個物件比較長。 	2
	活動二	誰比較高	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能理解身高也是一種長度量，並做直接比較。 2. 能理解厚度也是一種長度量，並做直接比較。 	2
	活動三	直線和曲線	<ol style="list-style-type: none"> 1. 認識直線和曲線。 2. 能進行直線和曲線的長度比較。 3. 能覺察兩點之間以直線距離最短。 	2
教學活動設計				
教學活動內容			學生可能的反應	評量
【活動一】哪個比較長(對齊而且直線) 一、準備活動 (一)哪個鉛筆盒放得下? 情境說明：老師買了一枝筆，才發現原來的鉛筆盒放不下，所以要買一個新的鉛筆盒。老師去到文具店看到三款喜歡的鉛筆盒，想要買到可以放進這枝筆的鉛筆盒。 1. 想一想，為什麼鉛筆盒放不下這一枝筆？			<ul style="list-style-type: none"> ➢ 鉛筆盒太多筆 ➢ 鉛筆太長放不進去 	

(教師可以準備筆和鉛筆盒的圖片，筆可用水彩筆代替)



2. 教師拿出 1 支筆和 3 個鉛筆盒，請學生上台比一比鉛筆盒和筆，哪個鉛筆盒放得下這一枝筆？並請學生說一說，是怎麼知道的？



(只要學生說得合理都可給予肯定)

3. 學生若是把筆拿斜斜的，才能放進去鉛筆盒，這時再請學生擺正後，看看是否能放得進去？可以請學生說一說筆放斜斜的，是否方便拿取？
4. 教師提問：鉛筆盒要放得下這枝筆，鉛筆盒和筆，誰必須比較長？比的是哪裡？請學生指出來。
5. 教師小結：筆可以放進鉛筆盒，表示鉛筆盒比這枝筆長，也可以說這枝筆比鉛筆盒短。



(二)哪枝筆比較長？

1. 用簡報呈現下圖(英文部分可不出現)，教師用食指從筆的左邊徐徐滑到右邊，說：我有一枝長的筆，It is long.



放進去後，可以很快速的拿出來，不會卡住，就表示鉛筆盒可以放進去這一枝筆。

能說出筆比鉛筆盒長，筆就放不進去鉛筆盒裡

能說出鉛筆盒一定要比筆還要長，才能將筆放進去

鉛筆盒比較長
鉛筆盒必須長一點

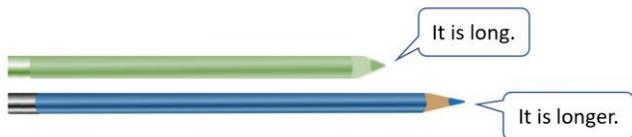
鉛筆盒比這枝筆長

從筆的一端慢慢滑向筆的另一端

從鉛筆盒的一端慢慢滑向另一端

能正確指出物件的長是從哪裡到哪裡

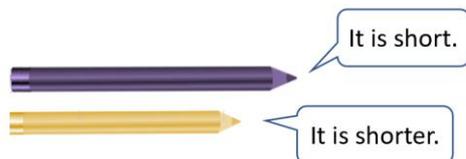
2. 簡報上新增一枝筆(如下圖，英文部分可不出現)，教師用食指從藍色筆的左邊徐徐滑到右邊，說：姊姊有一枝筆比我的更長，**It is longer.**



3. 用簡報呈現下圖(英文部分可不出現)，教師用食指從筆的左邊徐徐滑到右邊，說：我有一枝短的筆，**It is short.**



4. 簡報上新增一枝筆(如下圖，英文部分可不出現)，教師用食指從藍色筆的左邊徐徐滑到右邊，說：姊姊有一枝筆比我的更短，**It is shorter.**



5. 教師手握著2枝分別為紅色和藍色鉛筆(其中一端被手遮住)，請學生猜一猜，哪一枝鉛筆比較長？並用"**Which one is longer?**"提問。
6. 教師公布答案，並請學生想一想，要比較鉛筆的長短，需要注意哪些事情？

二、發展活動

(一)文具用品比一比

1. 任務說明

- (1) 兩人分成一組。
- (2) 老師說"拿出你的鉛筆"，與隔壁同學比一比。學生說"比長還是比短？"。老師說"比誰的鉛筆比較長？"並接著以"**Which one is longer?**"提問，引導學生回答。

2. 實作活動

- (1) 比完鉛筆後，依據教師口令拿出指定文具，如座號小的拿鉛筆盒，座號大的拿橡皮擦，進行比較長短活動。
- (2) 教師巡視學生比較文具的過程。
- (3) 教師貼上字卡並接著以"**Which one is shorter?**"提問，引導學生回答。

3. 學生發表

- 回答藍色，因為藍色看起來比較長。
- 回答不一定，因為鉛筆的一部分被手掌蓋住
- 比較時，一端要對齊比較好。

- 一端對齊後再比較
- 從起點到終點再看哪個比較長。
- Pencil box is longer.
- Eraser is shorter.

能比較兩支鉛筆並說明哪支鉛筆是比較長的

能比較兩支鉛筆並說明哪支鉛筆是比較短的

能觀察並說出一端對齊時比較容易比較長短。能聽懂 **Which one is longer? /longer/shorter**

能說明物品比長短的方法並能比較出長短。

能聽懂 **Which one is longer?**

能用 **___ is longer/ shorter** 回答問題。

請兩位學生上台操作(或用實物投影機)比較文具長短的方法並說明哪個比較長?哪個比較短?

4. 師生共同歸納

教師指著鉛筆盒與橡皮擦，提問：

"Which one is longer?"

"Which one is shorter?"

(二)扣條比一比(扣條可用繩子代替)

1. 任務說明

(1)兩人分成一組，發給每一組6根扣條(紅藍黃綠橘紫)。



(2)請每組同學猜拳決定贏的人先挑選1支扣條，輸的人再從另外5支挑選1支。

(3)老師請一位同學上台抽籤"比長或比短"後，再進行比較。

(4)教師用"Which one is longer?"和"Which one is shorter?"提問，引導學生回答。

2. 實作活動

(1)學生猜拳決定先後挑選扣條，再依據抽籤比長或比短，依次將剩下扣條完成比長短。

(2)教師巡視學生比較扣條的過程。

3. 學生發表

請兩位學生上台用實物投影機操作比較扣條的長短的方法並說明哪一個顏色扣條比較長?哪個顏色扣條比較短?

4. 師生共同歸納

教師指著紅色扣條與藍色扣條，提問：

"Which one is longer?"

"Which one is shorter?"

三、綜合活動

(一)教師引導學生小結：比長短的時候可以怎麼比，比較容易比出長短?

(二)跟著音樂走

1. 遊戲說明：

2. 教師請學生拿出自己的一樣文具用品，先不告知比長還是比短，一邊播放音樂，一邊請學生自由在教室走動。

3. 音樂暫停，老師請學生兩兩配對站在一起

➤ Pencil box is longer.

➤ Eraser is shorter.

➤ Blue one is longer.

➤ Red one is shorter.

➤ 依據實際扣條顏色的比較，說出哪個顏色比較長。

➤ 一端對齊後再比較

能聽懂 Which one is longer/ shorter?
能用 ___ is longer/ shorter 回答問題。

能說明物品比長短的方法並能比較出長短。

能聽懂 Which one is longer?

能用 ___ is longer/ shorter 回答問題。

能聽懂 Which one is longer?

能用 ___ is longer/ shorter 回答問題。

<p>並拿出文具來比，此時老師才公布比長或比短：如 "Which one is longer?" longer 的文具主人可以繼續下一輪活動，shorter 的文具主人則要回座休息。</p> <p>4. 接著繼續再播放音樂，當音樂暫停，老師請學生兩兩配對站在一起並拿出文具來比，此時老師公布如："Which one is longer?"，longer 的文具主人可以繼續下一輪活動，shorter 的文具主人則要回座休息。每次音樂暫停，不一定是比長，也有可能是比短，要聆聽老師的口令。</p> <p>5. 直到最後班上只剩最後一組比長短，再請他們到台前展示。</p> <p>6. 教師問："Which one is longer?"，全班學生回答。</p> <p>(三) 實作活動 教師巡視並給予適時協助。</p>	<p>➤ 依據實際文具的比較結果，說出哪個文具用品比較長或者哪個比較短。</p>	<p>能聽懂 Which one is longer?</p> <p>能用 ___ is longer/ shorter 回答問題。</p>
<p>【活動二】比高矮厚薄</p> <p>【比高矮】</p> <p>一、準備活動：</p> <p>(一) 教室整理為安全可以走動空間，如：教師請學生將桌椅擺設至教室邊邊，空出教室中間位置。</p> <p>(二) 教師準備愉快音樂，可以選擇兒歌或任何形式的音樂進行身高比較活動。</p> <p>(三) 教師告知學生活動規畫：音樂響起時，可在教室內隨意走動，音樂暫停時，找最接近的一位同學比較身高，比比看誰的身高比較高？誰的身高比較矮？學生第一次比較結束後。音樂再次播放後暫停，教師請學生找未配對過比較身高的同學做比較，比比看誰的身高比較高？誰的身高比較矮？</p> <p>(四) 教師確認學生瞭解活動內容後，正式開始播放音樂。請學生聆聽音樂開始後開始教室走動，音樂暫停時進行身高比一比，循環3次後結束活動。</p> <p>二、發展活動</p> <p>(一) 身高怎麼比？</p> <p>教師提問：比身高的要注意什麼？</p>	<p>➤ 回答自己或同學比較高、回答一樣高</p> <p>➤ 站直再比、背對背站好再比、頭髮要壓下去平平</p>	<p>能察覺身高也是一種長度量，並做直接比較。</p>

S1：確定身高是從哪裡到哪裡。

S2：站在相等高度的位置才開始比。

S3：兩人都要站直才能比。

(二) 教師給予任務

教師說明學習任務：請學生依照身高怎麼比的注意事項，音樂暫停時，找到距離自己最近的一位同學，做為2人一組配對。接著仔細聆聽老師要比較的是比較高 (taller) 還是比較矮？聽完題目後才開始進行比較身高活動。接著，依教師所出的題目比較結果後，贏的人留下，輸的人坐下，看看最後誰獲勝？

(三) 小組實作 (一)

1. 看圖比比看，再說說看誰比較高？**Who is taller?** 為什麼？
2. 教師請學生先個別觀察圖片(一)，並寫下答案，誰比較高？**Who is taller?**



圖片(一)

3. 分享與討論

- (1) 教師請學生兩人一組，分享誰比較高？**Who is taller?** 並說明原因。
- (2) 全班討論誰比較高？**Who is taller?** 及比較高矮的方法與想法。
- (3) 學生可能想法：
 - I. 只看動物頭頂齊平，回答一樣高。

的再比

- 河馬高，河馬的耳朵比較接近藍色虛線。
- 一樣高，都接近藍色虛線。
- 獅子高，因為河馬站在台上。

能理解身高也是一種長度量，並做直接比較。能說出比身高要注意的事項。

II. 發現河馬沒有站在相等高度的位置，理解河馬是依靠站在看台才和獅子一樣高，所以獅子比較高。

III. 觀察後認為河馬頭頂上的耳朵比獅子身高高一點，選河馬高。

(四) 小組實作二

1. 看圖比比看，再說說看誰比較矮？Who is shorter? 為什麼？

2. 教師請學生先個別觀察圖片(二)，並寫下答案 Who is shorter?



圖片(二)

3. 分享與討論

(1) 教師請學生兩人一組，分享 Who is shorter? 並說明原因。

(2) 全班討論 Who is shorter? 及比較高矮的方法與想法。

(3) 學生可能想法：

I. 只看警察比軍人高，未發現沒有站在相等高度的位置，回答軍人比較矮。

II. 發現警察站在指揮台上，未仔細比較指揮台和警察與軍人的身高差，回答一樣。

III. 仔細觀察後發現警察站在指揮台上，再仔細比較指揮台高度和警察與軍人的身高差後，回答警察比較矮。

三、綜合活動

- 軍人比較矮，因為離橘色線比較遠。
- 一樣矮，頭都靠近橘色線。
- 警察比較矮，因為他站在指揮台上。

- 站相同高度再比。
- 站直再比。
- 確定哪裡比到哪裡再比。

因為 shorter 在前面教學代表「比較短」的意思，在此教學代表「比較矮」的意思。故學生在此部份學習以能聽懂誰比較矮？並做正確比較即可。教師亦可依地域性增加語言教學目標句型誰比較矮？Who is shorter?

能聽懂誰比較矮的問題，並說出比較的方法與想法即可。(教師可依地域性調整增加語言教學目標句型 Who is shorter?)

能理解身高也是一種長度量，並做直接比較。

(一) 師生共同歸納比身高要注意的事項及原因。

(二) 師生共同思考與討論比身高在生活中有哪些需要？(如依身高高矮排列聽演講、排座位…，身高高的在前會擋住後面矮的視線等。)

(三) 師生共同省思比身高活動的學習過程與收穫。

【比厚薄】

一、準備活動：

(一) 教師拿出事前準備好的生活中物品，並放在桌面上，如薄片吐司、厚片吐司、…(可用厚片吐司、薄片吐司圖片代替，其他物品亦同)。

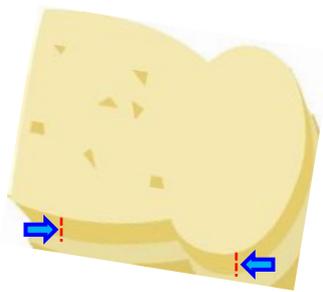
➤ 吐司、厚片吐司

(二) 教師拿出厚片吐司，並提問學生這是什麼？

➤ 不一樣厚、比較厚

(三) 教師拿出薄片吐司，並提問學生和厚片吐司的差異為何？

(四) 教師提問，為什麼都是吐司有些叫它「厚」片吐司，有些叫它「薄」片吐司？厚片吐司的「厚」是指哪裡？(教師說明時可以以實物或圖片指出厚片吐司的厚度位置如下圖三)



圖片(三)

➤ 厚切牛排、厚片土司、厚外套、超厚衛生紙、…
➤ 學生依教室物品直接指出厚度所在位置

(五) 教師請小組討論，生活中有聽過「厚」(thick)嗎？在生活中聽過哪些有提到「厚」(thick)的物品。

(六) 教師請小組分享討論結果。

(七) 教師分享生活中所提「厚」(thick)的物品照片、圖片。

能察覺厚度也是一種長度量

能聽懂「厚」的意思即可，教師可依地域性增加語言教學目標單字「厚」(thick)。

(八) 教師請學生觀察教室的物品，不同的物品厚度指哪裡？

(九) 教師請學生分享，教室裡不同物品的厚度。(窗戶、櫃子、講台、直尺、粉筆、板擦…)

二、發展活動

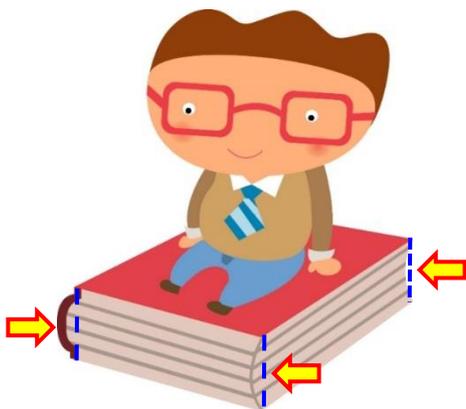
(一) 書本的厚度在哪裡？

1. 教師請學生觀察圖片(四)



圖片(四)

2. 教師請學生比一比，書本的厚度(thick)在哪裡？



圖片(五)

3. 師生共同確定書本的厚度(thick)位置。

(二) 教師給予任務

► 學生用手比出書本厚度位置。

能聽懂「厚」的意思即可，教師可依地域性增加語言教學目標單字「厚」(thick)。

能正確指出書的厚度位置。
能理解厚度也是一種長度量

教師請學生拿出數學課本、數學習作。教師請學生比一比，哪一本書比較厚(thick)? Which book is thicker? 哪一本書比較薄(thin)? Which book is thinner?

(三) 小組實作一

1. 教師請學生拿出數學課本、數學習作，先自行比較。
2. 教師請學生寫下答案，哪一本書比較厚? Which book is thicker? 哪一本書比較薄? Which book is thinner?

(四) 分享與討論

1. 教師請學生兩人一組，分享哪一本書比較厚? Which book is thicker? 哪一本書比較薄? Which book is thinner?

2. 學生可能想法：

- (1)比成高度(長度)，回答一樣厚。
- (2)比成寬度，回答一樣厚。
- (3)數學課本比較厚，數學習作比較薄。

3. 全班討論書的厚度要怎麼比?

S1：都平放在桌上對齊長度後再比，看哪一本凸起來比較多，比較厚，凹下去比較多，比較薄。

S2：把書對齊後疊起來再比，看哪一本比較胖比較厚，哪一本比較瘦，比較薄。

S3：把書對齊後立起來再比。看哪一本比較胖比較厚，哪一本比較瘦，比較薄。

(五) 小組實作二

1. 看圖比比看，再說說看哪一本書比較厚? Which book is thicker? 哪一本書比較薄? Which book is thinner?
2. 教師請學生先個別觀察圖片(六)，並寫下答案。哪一本書比較厚? Which book is thicker? 哪一本書比較薄? Which book is thinner?

➤ 學生實際比較後指出哪一本書比較厚，哪一本書比較薄。

➤ 回答一樣厚，比成高度或寬度。
➤ 依書本厚度正確回答。

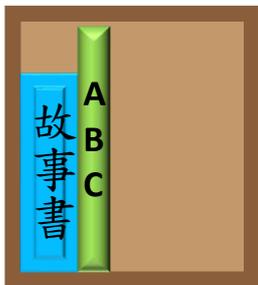
➤ 書都平放在桌上再比。
➤ 書疊起來再比。
➤ 書都立起來再比。

➤ 英文書比較厚，故事書比較薄。
➤ 故事書比較厚，英文書比較薄。
➤ 一樣厚或一樣薄。

能聽懂「比較厚」和「比較薄」的意思即可，教師可依地域性增加語言教學目標單字(thick)、薄(thin)及語言教學目標句型 Which book is thicker? Which book is thinner?

能理解厚度也是一種長度量

能聽懂「比較厚」和「比較薄」的意思即可，教師可依地域性增加語言教學目標單字(thick)、薄(thin)及語言教學目標句型 Which book is thicker? Which book is thinner?



圖片（六）

（六） 分享與討論

1. 教師請學生兩人一組，分享哪一本書比較厚？Which book is thicker? 哪一本書比較薄？Which book is thinner? 並說明原因。
2. 學生可能想法：
 - (1)比較成高度，回答英文書比較厚，故事書比較薄。
 - (2)不知從何比較，回答一樣。
 - (3)正確辨別厚度，回答故事書比較厚，英文書比較薄。

（七） 全班討論哪一本書比較厚？Which book is thicker? 哪一本書比較薄？Which book is thinner? 及比較厚薄的方法與想法。

三、綜合活動

- （一） 師生共同歸納比較厚薄要注意的事項及原因。
- （二） 師生共同思考與討論比厚薄在生活中有哪些需要？
- （三） 師生共同省思比厚薄活動的學習過程與收穫。

➤ 早餐的厚片吐司、點心厚片披薩、鬆餅、晚餐厚切牛排吃比較飽，手機、平板、筆電薄的比較好拿，字典厚的內容比較多或字比較大，外套厚的比較暖和，薄的比較輕…。

能理解厚度也是一種長度量，並做直接比較。

能聽懂「比較厚」和「比較薄」的意思即可，教師可依地域性增加語言教學目標單字 (thick)、薄 (thin)及語言教學目標句型 Which book is thicker? Which book is thinner?

【活動三】直線和曲線

一、準備活動（引入情境）

老師剪了一條紅色毛線、一條藍色毛線要做成一朵毛線小花。老師想把比較長的那條要做成花瓣，比較短的那條做成花蕊。

二、發展活動(I)

能專注聆聽。

(一)任務說明

兩人一組，找出哪一個顏色的毛線做花瓣？哪一個顏色的毛線做花蕊？

比比看：

Which one is longer? Red one or blue one?

Which one is shorter? Red one or blue one?

(二)學生實作

1. 發給兩人一套毛線教具。(兩條毛線皆攏成一團再發給學生)

2. 學生合作解題。

3. 教師行間巡視，觀察學生的解題方式。

4. 學生可能的方法：

(1) 兩條毛線都拉直後，其中一端對齊，再比長短，可得知藍毛線比紅毛線長。如下：



(2) 兩條毛線都拉直，兩端都未對齊就比長短，但藍毛線兩端超出紅毛線兩端，可得知藍毛線比紅毛線長。如下：



(3) 兩條毛線都拉直，兩端都未對齊就比長短，但紅毛線、藍毛線的兩個端點相錯，無法得知藍毛線和紅毛線哪一條比較長。如下：



(4) 毛線未拉直，無法得知藍毛線和紅毛線哪一條比較長。

(三)學生分享與討論

1. 老師請學生上台分享哪一條比較長？哪一條比較短？並說明比長短的方法。

2. 學生以中文回答「藍色比較長」時，教師以“Which one is longer? Red one or blue one?” 引導學生聆聽英文，並以英文回答“Blue one is longer.”。

3. 學生以中文回答「紅色比較短」時，教師以“Which one is shorter? Red one or blue

能聽懂任務內容。

能聽懂 Which one is longer/ shorter?

能兩兩合作，操作教具進行解題。

➤ 可能說出：

a) 藍色比較長，紅色比較短。

b) 指藍毛線說 longer；指紅毛線說 shorter.

能說出哪一條線比較長或比較短，並說明自己是如何比較兩線的長短。

能在老師用英文追問時，以英文回答。

能在老師用英文追問時，以英文

one?" 引導學生聆聽英文，並以英文回答並以英文回答"Red one is shorter."

4. 各組比長短方法的異同，以及比長短的結果是否相同。

(四) 師生歸納與總結

1. 透過下列提問進行歸納：

(1) 指著紅、藍兩條毛線問全班：Which one is longer? Red one or blue one?

➤ 應能回答：

- a) Blue.
- b) Blue one.
- c) Blue one is longer.

回答。

能發現並說出各組比長短比長短的結果是否相同，以及比長短方法的相異之處。

能用英文關鍵字詞或完整句來回答。

(2) 指著紅、藍兩條毛線問全班：Which one is shorter? Red one or blue one?

➤ 應能回答：

- a) Red.
- b) Red one.
- c) Red one is shorter.

能用英文關鍵字詞或完整句來回答。

(3) 媽媽要用哪一條做花瓣？哪一條做花蕊？

➤ 應能回答：藍毛線做花瓣，紅毛線做花蕊。

能正確回答。

2. 總結

(1)

 像這樣直直的線，叫做直線。

 像這樣彎曲的線，叫做曲線。

能理解直線和曲線的定義。

(2) 要比較兩條曲線的長短，可以先把兩條曲線都拉直，然後把一端對齊，再比較。

三、發展活動(II)

(一) 教師布題

教師張貼「一條線是直線，另一條線是曲線，且兩線的端點皆對齊」的題目，如下圖進行此階段教學。



能理解題意。

(二) 個別解題與全班討論

1. 教師問全班：

A 這條線是直線還是曲線？

B 這條線是直線還是曲線？

➤ 應能回答：A 是曲線，B 是直線。

2. 個別解題：觀察這兩條線，Which one is

➤ 可能回答：

能判斷哪條是直線、哪條是曲線。

longer ? A or B?

Which one is shorter ? A or B?

(教師以 A 詢問時，食指從 A 的左端畫至右端，以表示其長；以 B 詢問時亦同。)

3. 全班討論：你是怎麼知道的？

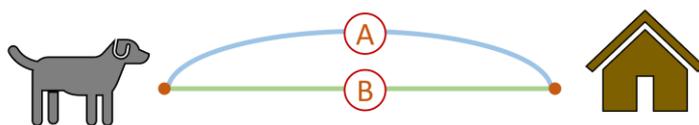
(三)總結

一條直線和一條曲線的兩端都對齊時，直線比較短，曲線比較長。

三、綜合活動

(一)布題：

小狗汪汪要回家，有 A 和 B 兩條路線可以走。牠想走比較短的路，牠應該走路線 A 還是路線 B?



(二)全班討論

請學生觀察 A、B 這兩條路線。提問下列問題並討論：

1. Which one is longer ? A or B ?

Which one is shorter ? A or B ?

(教師以 A 詢問時，食指從 A 的左端畫至右端，以表示其長；以 B 詢問時亦同。)

2. 你是怎麼知道的？

3. 汪汪應該走哪一條路線回家？

(三)總結

從一端走到另一端時，直直的路線比較短，彎彎曲曲的路線比較長。

a) A is longer.

b) B is shorter.

▶可能回答：

a) 把 A 拉直會超過 B。

b) B 已經拉直了，不會更長了，但 A 彎彎曲曲的，可以拉得更長。

能比較兩端對齊的直線和曲線的長。

能提出合理的說明。

能理解兩端對齊的直線和曲線，直線比較短、曲線比較長。

能專注聆聽並理解題意。

▶可能回答：

a) A is longer.

b) B is shorter.

▶可能回答：A 沒有拉直，拉直後會比 B 長。

▶應能回答：走 B 這條路比較快。

能判斷兩點間的路線，曲線比較長、直線比較短。

能提出合理的說明。

能積極參與討論並正確回答。

能理解兩點之間的路線，以直線最短。

四、教學提醒與建議

(一)數學知識

1. 測量

測量教學的目的是能將生活中被測量的具體物，藉著約定的基本單位量的描述，

達到方便講述的目的，如測量鉛筆會用公分和毫米來描述，所以許多人誤解測量教學的目標就只為了測量工具的認識、測量單位的約定與轉換以及測量關係的應用。然而，教學應讓學生透過觀察與比較活動的描述或記錄，產生測量工具的需求，不是直接引用測量工具，由於國內外所使用的測量工具是不同，因此，讓學生認識測量工具的演進與應用也是很重要的課題。

2. 長和長度的不同

在生活中，人們往往混用「長」與「長度」等兩個語詞，長是具有始點及終點直線間的所有點集合形成的軌跡，可以透過感官活動的描述或記錄達到「長」的抽象意義，生活中也有許多是相對比較語言卻隱含著長的概念，如：高矮、厚薄、寬窄、深淺等，所以「長」是一種抽象的表徵，至於兩點間的距離則往往以「長度」表示之。「長度」乃是描述對「長」度量的結果，再根據長度度量結果，數據較大者則較長。

3. 直線和曲線

直線在數學上的定義為「點在平面或空間沿著一定方向和其相反方向運動的軌跡」，本活動所呈現的線實際上為線段，為避免學生混淆，此單元仍以直線一詞統稱。本單元設計的活動是透過視覺的直觀感受，來命名直線和曲線，並非是數學嚴謹的定義。所以請教師以實物操作進行教學，讓學生從生活環境中的物品去發現直線及曲線。如果學生在比較曲線的長短時，以直觀解題，則非常容易錯覺的迷思。如看到繩子捲得比較多圈就認為比較長，教師此時可準備實物讓學生驗證自己的猜測或想法是否正確，學生務必進行操作，以判斷曲線長短。

(二)數學教學

1. 長度的直觀比較和直接比較

兩個長度量的比較最初是透過視覺活動進行的，即注意到始點與終點，繼而透過觸摸活動感覺到由一端到另一端的連續概念，以感覺出物件的長度。直觀比較是用眼睛就能看得出哪一個物件比較長，而直接比較需要將被比較的物件放在一起，一端對齊後再進行比較。

在教學時，我們建議先進行「長、短」的意義，再讓學生直覺的比較兩平行實物的長短，也要確認學生是否已經認識「長、短的意義」，進行直觀比較時，教師亦可利用實物讓學生直觀比較長短，但應拿出長短差距較大的物品，或者物品間有一端對齊，且能直接比較長短者，應盡量以長形為特徵的形體(如：筆、橡皮擦等)呈現，若學生提出物品上的長不只一處時，教師可請學生描述所指的「長」是從哪裡到哪裡。當無法直觀辨別長短時，才能引出直接比較的需求。

進行長度的直接時，此時的「長」概念是一個連續的，有始點與終點的，長度量的比較是兩個連續量的比較，當兩個長度量比較接近，或一直線一曲線，不易透過視覺發現，則透過實作活動來比較就有需求，也就是學生進行比較時需將兩物的一端對齊才能比較出另一端點位置上的差異，此種直接比較是重新確定「長」與「長度量」概念的重要活動。

課堂中，教師可使用認知衝突的方式，讓學生觀察到兩不平行的直線段實物，及非直線段實物，讓學生不容易透過觀察判斷它們的長短，因而產生先把它們並排(或平行放置)，其中一端對齊，然後，從實物的另一端比較它們的長短；對於非直線實物的長短比較問題，則必須將它拉直再進行比較。

2. 素養教學

進行身高比較時，除了透過同學彼此比身高的具體操作，提及比身高時每個人要站直、必須站在同一平面上外，也可以引入生活的例子來增加生活應用活動和學習的趣味性。如教師在教室的牆壁上標出全票、孩童票及免票的辨識刻度，以乘坐火車、公车的例子說明全票、孩童票及免票的規定，由於量身高是學生從小就常有的經驗，若學生沒有這樣的經驗，教師可自行設計情境來說明。在比高矮的布題中，因為是透過直接比較身高的活動進行，如果學生有學習的難度，教師可以再讓學生感受身高也是一種長度量，促使學生思考和發現比身高和比物品的長短一樣，都需要一端對齊。

3. 活動內容提醒

(1). 活動一

- ①活動一之「哪個鉛筆盒放得下？」學習活動，是為了引出兩物品比長短的需求，倘若學生說出斜斜的放也可以放進去，教師可引導學生物品擺正後再比一比，是否能放得下這一支筆。接著才進行「哪枝鉛筆比較長？」活動，引出一端對齊再比的需求。
- ②教師引導學生認識和比較物品(鉛筆、鉛筆盒、橡皮擦、繩子…)的長度時，以指尖沿物品一端徐徐移動至另一端，強調直線段「長度」之認識，對於初學「長度」內涵的一年級上學期學生，尤為重要。
- ③活動一之綜合活動「跟著音樂走」，讓學生拿著一樣文具用品，跟著音樂在教室慢慢走動，遇到音樂暫停，則要找到一個人，兩個一組進行筆長短的活動。此時需要聆聽老師喊Which one is longer? 或者 Which one is shorter? 比完之後，贏的人可以繼續進行跟著音樂的活動，輸的人就回到座位上坐好。直到活動剩下最後兩個人，再請學生站到台前，全班一起比長短。如果最後剩下3個人時，老師可以介入一起比。
- ④ It is longer/shorter. 學生可能出現 pencil、eraser…等單字，非本單元語言學習目標用字用語，教師可以接受並補充說明母語的意思，避免其他學生不懂。

(2). 活動二

「比高矮」學習活動，進行獅子和河馬或是警察和軍人等圖片比較時，教師若只詢問「誰比較高」？學生若出現「河馬比獅子高」，或是「警察比軍人高」，教師應了解誰比較高在這裡有哪個意思，第一個意思是狀態的比較，狀態的比較是包含人站在台階上；第二個意思是身長(身高)的比較，是不含台階的，因此，當學生以河馬比獅子高，或是警察比軍人高來回應「誰比較高」的問題時，可能是回應兩者的狀態，建議老師再以「誰的身高比較高」來釐清學生說的是狀態還是身高，也建議再以「誰的身長比較長」來連結身長是長度，並進行直接比較。

「比高矮」學習活動中，英文使用只出現 Who is longer/taller? 未出現 shorter 一詞，在於避免一年級學生同一數學單元學習，要理解 shorter 一詞表示比較短，又表示比較矮，產生錯亂或在母語上不習慣的情形，故在本教案設計，先讓學生理解shorter表示比較短即可，所以在比高矮活動時，學習任務在雙語學習上偏重辨別比較高(Who is longer/taller?)的部分，比較矮的部份由母語取代。

「比厚薄」學習活動，Which book is thicker? Which book is thinner? 由於單字thicker / thinner對一年級學生而言較難分辨，難度較高，教師可視學生語言學習程度調整以母語取代即可。故本教案的語言教學目標亦先不列入之，教案中的英語句做參考用。

(3). 活動三

活動三的綜合活動，判斷小狗汪汪應走哪一條路線的教學活動中，若學生對於「兩點之間以直線最短」仍有理解困難，以為曲線的長度比直線短。建議可用繩子複製A、B兩路線的長，再拉直繩子做比較；或拿一長一短兩繩，將較長的繩彎曲「變短」，使其與短繩的兩端對齊，讓學生領會其錯誤。

五、教學省思與建議

本教學省思的試教對象為一年級班級，並為都會區已實施雙語教學第三年的學校，學生初上小學，歷經開學後的第8天，嘗試雙語數學教學前，學生已有一週完整課程的學習經驗，包含雙語生活、雙語體育、雙語國際教育、雙語藝術的雙語課程，故學生對於課堂上教師實施雙語情形不陌生。試教活動相關省思與建議如下：

- (一) 不用限定使用鉛筆：試教時，教師手握著的是2枝原子筆，分別為紅色和藍色，但教學時仍說成有2枝“鉛筆”，學生立即指正老師。雖不影響雙語教學 Which one is longer? 哪一枝筆比較長？但為避免侷限，故教案可修正成「哪一枝筆比較長？」不用限定使用哪一種類型的筆。



老師全班走動讓學生能清楚看見老師手中握住的兩枝筆，但看不見底部。

- (二) 筆放在全班可清楚觀察之處：教學時教師有走動全班，讓每一個座位的學生可以仔細觀察老師手上的筆。接著提問 Which one is longer? 哪一枝筆比較長? 全班 24 人，有 22 人認為看起來比較凸出來的紅筆比較長，有 2 位學生回答「一樣長」，沒有學生回答藍色的筆比較長。回答「一樣長」的學生說明分別為「因為老師把筆下面的底弄不見了」、「老師可能把紅色筆弄上去了」。因為學生有不同答案，所以全班再一起驗證，但驗證時教師應思考要把筆放在何處才能讓全班學生看得清楚。或者黑板上先粘貼白板，再把 2 枝筆粘貼在白板上，因為白板底色為白色，較能清楚看出紅、藍兩色的筆，學生才有機會清楚的看見並進一步比較長短。



老師把兩枝筆放在黑色磁板上，部份學生未必能清楚看見。

- (三) 比長短要對齊由學生發現：教師不用手握住筆，並將筆放在黑板上的白板讓學生觀察時，建議 2 枝筆先不對齊，提問 Which one is longer? 哪一枝筆比較長? 讓學生發現問題。試教時，雖出現 2 枝筆的全貌，但仍未對齊，此時有 10 位學生認為一樣長，有 7 位學生改變答案認為紅色筆比較長。認為一樣長的學生上台後更改答案為藍色筆比較長，學生說明：「因為藍色筆頭比較長。」教師追問：「可是紅色筆尾比較長。」此時，學生陷入思考未在說明。另外一位認為一樣長的學生，會把筆的尾巴對齊後比較，但詢問學生在做什麼時? 學生未能明白說出「把筆的底部對齊」等類似表達，但會做出將兩枝筆尾部對齊的動作。教學者未再追問全班，這樣的動作是在做什麼? 所以不確定會不會有其他學生可以說出要把筆的尾巴對齊等相關說法，故教學省思為應該要問完主要說明者後可再追問全班，才能進一步瞭解其他學生的不同思維。
- (四) 「對齊」語言未出現：全班歸納討論 2 枝筆要如何比長短 (Which one is longer? 哪一枝筆比較長?)，學生說法為：2 枝筆要平平的都讓我們看到才能比、2 枝筆的底部都要碰到相同的板子等。全班歸納時，學生仍未有人說出要對齊的語言，可見「對齊」不一定是初上一年級學生所理解的語言，教學時應到最後的歸納時，轉化成學生可理解的語言說明即可，如：平平的、碰到底等，不一定要強調「對齊」。
- (五) 發現後可立即體驗：學生歸納要如何比較 2 枝筆比長短後，立即由學生自行選一枝筆進行體驗 Which one is longer? 哪一枝筆比較長的活動。教師可在此時確認學生比長短應注意事項。因時間關係，僅巡視學生比較情形，未讓每一組或部份組別學生上台說明他

們的比較方法。教學者反思若能讓部份學生上台分享比較筆長短的方法，應可加深學生印象或進一步瞭解學生比較情形。



學生歸納鉛筆比長短的方法後，能正確實做。

(六) 扣條教學可轉化：教案的設計是先發扣條給學生後，再說明要比長還是比短？Which one is longer? Which one is shorter? 教學者因為試教時間為學生初上小一後的第8天，學生秩序尚未上軌道，為了讓專注力尚無法集中的學生能專注學習，故修正為每次找兩位學生上台，接著猜拳後再告知要比的是長或短，然後猜拳贏的可以先選扣條，不過扣條的尾部仍被老師的手握住，不同顏色扣條長度可視部份為一樣長。當學生抽走扣條後，老師會將其抽走的扣條用顏色命名，如：Yellow 黃色、Blue 藍色，再請學生依先備經驗對齊底部來比較扣條長短。教學後發現，當老師問Which one is longer? 哪一條比較長? 學生會自行回答：Blue，老師回：Blue one is longer 藍色比較長；教師再問：Which one is shorter? 哪一條比較短? 學生亦自行回答：Yellow，老師回：Yellow one is shorter 黃色比較短，此時師生雙語互動是自然而然表現於課室中，沒有刻意的強調或指示。



學生能正確比較扣條長短，並自然使用雙語。

(七) 學生可能選擇眼見為憑的長：扣條比長短活動老師除了將扣條握在手中讓學生看起來扣條是齊平的外，另一種教學設計可以是教師先說要比哪一條比較長?Which one is longer? 接著，故意將較短的扣條拉起來，底部同樣用手握住，看學生會選擇哪一條扣條。發現學生因為知道要比較長的Which one is longer? 所以抽選眼見為憑較長的扣條。故教師亦可嘗試Which one is shorter? 的活動時，故意將長的往下拉，用手握住底部，看看一年級學生會不會以眼見為憑來做選擇。



學生可能選擇眼見為憑的長短做比較。

(八) 學生自然的比身高手勢：學生比身高活動教學時，教師僅請學生和旁邊的同學比一比身高 Who is taller? 未進一步說明注意事項，學生即會出現自然而然的手勢，從自己頭部高度開始比畫。初步比完身高後再請學生上台示範，此時故意讓一位學生站講台上，一位學生站講台下，教師提問：Who is taller? 誰比較高? 然後自問自答的指著站講台的學生比較高。此時，會有學生回答：沒有、不對。但老師再追問贊成站講台的學生比較高的舉手，有 4 位學生舉手，其他 20 位學生反對，此時老師追問為什麼? 部份學生會直接說因為有人站在梯子上。教學者省思認為應先提問贊成站講台學生比較高的想法，否則很容易有學生就直接說出想法，而無法再回頭提問不同想法的學生。



學生有自然的比身高手勢，並能歸納正確比身高方法。

(九) 環遊教室比身高活動的次數：教師播放音樂讓學生在教室比身高活動，建議播放音樂時間不用太長，接著暫停後要等待學生找到確定的夥伴，再出題 Who is shorter? 誰比較矮，教學者因為教學步調稍快，看學生暫停後就立即出題，結果發現部份學生是聽到老師的題目後又趕快轉移對象去找能符合題目讓自己獲勝的同學，或者比完一位夥伴就馬上找其他夥伴比較，並且不小心就開始自由環遊教室未依規定坐下。故教學應修正為確認每一組同學的比身高對象後再出題。另外，初上小一的學生較難在一次的體驗活動中就完全理解或遵守規定，建議環遊教室比身高活動可以讓學生體驗 2~3 次，並強調比身高的注意事項。



- (十) 又是短又是矮的 shorter：學生一開始學比長短時，先比較哪一枝筆比較長？哪一枝筆比較短 Which one is shorter？此時，shorter 代表的意思是「比較短」。在比身高的活動時，Who is shorter？此時 shorter 代表的意思是「比較矮」。為了怕學生錯亂，教師可以在比較身高活動 Who is shorter？不出現英語目標句型，只以母語說明即可。亦可依地域性或學生程度在教學上直接出現誰比較矮？Who is shorter？教學者在雙語數學試教時，先出現母語再出現目標句型，故學生很自然知道要比高矮，未有特別狀況。
- (十一) 強調身高是哪裡到哪裡：學生在比較獅子和站在舞台上的河馬誰比較高時 Who is taller？全班 24 人會有 2~3 人認為站在舞台上的河馬比較高。老師追問河馬的身高是哪裡到哪裡？學生不太會說明。老師再問：舞台是河馬的身高嗎？學生回答：不是。但有錯誤概念的學生會以直觀來做高度的判斷，而忽略河馬站在舞台上的部份，在此省思及建議教師應進一步說明比狀態的身高（如有一方站在椅子上和站在地上的另一方比較）和真實正確比身高的差異。以及學生在實施比身高活動時，教師應強調真實的身高是從哪裡到哪裡？站在講台或椅子上時，講台或椅子的高度是身高的一部份嗎？避免學生後來無法說明清楚身高是哪裡到哪裡？不過經由獅子和站在舞台上的河馬比完身高後，全班學生就皆能理解軍人和站在指揮台上的警察誰比較高？學生說明為：軍人比較高，因為軍人站在地板上，警察站在舞台上，那個舞台的身高不是他的。而且，警察還有戴帽子，帽子也比較高，等帽子掉下來，他就會比較矮；或把舞台移開，警察就會比較矮的正確說明。



學生最後能正確比較並說明 Who is taller? Who is shorter?

本次雙語數學的試教是在已實施雙語學校的環境中進行。學生已體驗雙語體育、雙語生活、雙語國際教育等雙語課程一週，故對於課堂上使用雙語並不陌生或害怕。加以本教學設計是以數學學科概念為主，英語使用僅為目標語句或詞語，故學生是在自然而然的情境中學習數學及語言互動，教師可依地域性及學生程度的實際情形做相關修正或補充。

六、參考文獻

林雪芳、王萸芳(2022)。「2030 雙語國家教育」的第一主角。點教育(4)，25-27。

鍾靜、魯炳震、林素微(2001)。國小數學教材分析-時間與速率。教育部臺灣省國民學校教師研習會。

<https://teric.naer.edu.tw/wSite/PDFReader?xmlId=1797524&fileName=1566422703687&format=pdf>

112 學年度第 1 學期臨床教學成果報告（教學會談紀錄）

授課基本資料	授課起迄時間	112.9.26~112.9.28	領域及學科	數學領域
	教材版本	自編	年級	二年級
	臨床教學學校：臺北市中山區濱江國民小學			
	教學主題/單元：雙語數學/幾公分			
姓名&服務單位	陳蕙菁	服務單位	臺北市中山區濱江國民小學	
會談期間	112 年 9 月 15 日 13 時 00 分至 112 年 9 月 15 日 14 時 00 分			
合作教師 學校、姓名	臺北市泉源國小孫德蘭主任、臺北市福德國小石玫芳老師、 臺北市民族國小張雅文老師			
會談地點	臺北市福德國小			
會談內容及紀錄	<p>1. 教具的選用</p> <p>(1) 雙軌尺(20cm)與標準尺(15cm)：</p> <p style="padding-left: 2em;">使用雙軌尺進行認識 1 公分的教學，優點是可利用尺中央的凹槽來穩固白色小積木的位置，在連接多個小積木以累積複製較多公分數的情境中，有利於小肌肉發展較弱的低年級學生操作。要注意的是，之後若要讓學生從雙軌尺切換成用自備的標準尺測量物品長度，須進行兩種尺的刻度比對活動，也就是要讓學生相信自己的尺和雙軌尺一樣：一大格都是 1 公分。</p> <p style="padding-left: 2em;">關於「物品長度超過尺的最大刻度」時的測量教學活動，須確認待測物是否比學生使用的尺(雙軌尺是 20cm、一般標準尺大多是 15cm)更長，並且要求學生只能用一把尺進行測量，才能營造「做記號並再次測量」的需求。</p> <p>(2) 斷尺與中教大神奇寶尺：</p> <p style="padding-left: 2em;">使用中教大神奇寶尺進行「用斷尺測量與報讀長度」的教學，優點是透過巧妙設計「不標示刻度 0」，讓學生在測量長度或畫指定長度時，不僵化於只會從 0 開始；以及「4 到 5 是 1cm」、「11 到 13 是 2cm」…的設計，促使學生更能把焦點放在「起始點與終點間的時間數才是測得的物件長度」。</p> <p style="padding-left: 2em;">教學時，應要求學生一大格一大格的數，且留意學生是否用手指頭一一滑過「每 1 大格的長」來計數有多少公分？還是用手指頭「點」每 1 大格中間來點數？後者在日後容易造成學生「錯以為是點數刻度數」而報讀錯誤。</p>			

2. 活動內容提醒

(1) 「認識公分」的教學

在認識1公分的教學活動中，是透過「白色積木」連結「公分刻度尺」，引導學生認識抽象的長度單位名詞—「公分」，在教學上使用白色積木的長來測量長度，是因為它是正立方體，且邊長都是1公分。但因為白色積木是立體形體，所以教師應讓學生了解它的長是指什麼，以免產生錯誤的概念。

教師請學生將1個白色積木放在尺上，進行白色積木和直尺刻度的比對時，不可只比對「刻度0到刻度1」這1大格，應多比對幾格(能比對每1大格更好)，從中發現刻度0到刻度1之間的長度是1公分、刻度4到刻度5之間的長度也是1公分…，以利引導學生觀察並發現三點：①尺上的1大格和1個白色積木一樣長；②尺上的每1大格都一樣長，都是1公分；③1個白色積木的長是1公分。

接著，以白色積木累積成一條直線段，讓學生發現「長度具有累加性」，也就是「計數白色積木的個數即代表被測量物件的長度」。此時，利用「公分刻度尺」測量物件長度的意義就清楚了。倘若學生點數有幾格時，是在數刻度線，提醒學生因為要測量幾個積木接在一起的長，所以要用手從積木的起點滑到終點。

(2) 長度的實測活動

① 強化「對齊直尺刻度0」的概念和操作

學生使用「公分刻度尺」進行長度的實測時，容易受到之前使用迴紋針、積木…等個別單位測量長度的經驗影響，認為物品左側應與測量工具的左側對齊，因而在用尺實測物品長度時，會出現把物品對齊直尺左緣再報讀刻度的狀況(如下圖A)。教師在指導學生用尺測量物品長度的方法時，應強調步驟和方法：先將物品的其中一端對齊直尺的刻度0，再報讀物品另一端對應的直尺刻度，即為該物品的長度(如下圖B)；建議可透過「未對齊刻度0」(圖A)、「未將公分刻度尺沿著被測量物的邊靠齊」(圖C)等兩個學生易犯錯誤的呈現，讓學生釐清「如何量長度」的概念。

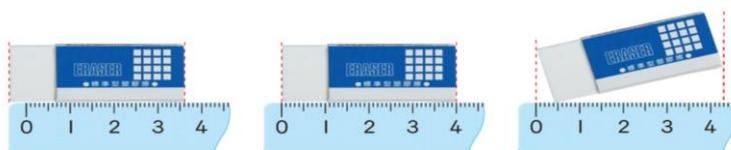


圖 A

圖 B

圖 C

此外，也應強化「從刻度0到刻度1是1公分長」、「刻

度0到刻度2是2公分長」、「刻度0到刻度3是3公分長」...的概念，引導學生關注「長」的起始點、終點和兩者之間所佔的間隔數，這也有助於學生用斷尺測量物品長度時的正確報讀。

②製造認知衝突與釐清的機會

習得用尺測量和報讀長度的方法後，讓學生進行實測和記錄，以做為實作評量。建議教師此時還不要公布答案，應讓學生說明自己的做法（向組員說明或向全班說明），讓測量結果不同的學生產生認知衝突，藉此製造釐清概念的機會。然後再次布題，檢測學生的做法是否正確、概念是否已除錯。

學生在使用刻度尺時，一端若對齊其他刻度而非0時，如果學生能理解佔了幾格就是幾公分，且能正確報讀長度，亦可接受。教師可用「鉛筆和尺上的幾大格一樣長？」、「一端對齊0，會不會比較容易看出鉛筆和尺上的幾大格一樣長？」等問話引導。也可請使用一端對齊0的學生發表，互相觀摩；在學生逐漸了解對齊0的策略是較為方便的做法時，自然會使用此方法解題。

③「非整公分長的物件」和「超過直尺長度的物件」的測量

實測物品長度的教學活動，布題應由整公分的測量引入，再進行非整公分物件的測量教學；且應由物件長度在15公分以內的測量引入，再到超過直尺長度的物件測量。

生活中的物品大多不是整公分長度，所以教師應提供物件或情境，引導學生學會測量非整公分物件的長度，並熟練使用「比幾公分短一點」、「比幾公分長一點」和「大約幾公分」的說法。生活中難免遇到需要測量「比直尺長的物件長度」的狀況，因此這部分也須確實讓學生了解測量方法，並透過實作加以熟練。

(3)「斷尺」測量-學生易犯之錯誤以及教學策略建議

使用「斷尺」進行測量的題型出現在紙本評量上，目的是為了解學生是否真正掌握長度單位的概念。學生使用「斷尺」進行測量時，常出現兩種錯誤類型：

①無論物品左端是否對齊直尺刻度0，直接報讀物品右端對齊的直尺刻度：以「從4公分量到12公分」為例，學生所犯的錯誤是依循習慣只看物品右端對齊的直尺刻度，因而報讀錯誤為12公分。

②點數刻度上的數字有幾個：也就是從刻度4開始點數到刻度12，因此報讀錯誤為9公分。

面對上述學生易犯的錯誤，建議教師引導的策略：以「是

幾個1公分長？」的提問來引導學生點數1公分的間隔數，算出有8個1公分，就是8公分。不過，雖是「點數」，但建議不要採取「用手指點一下間隔」的方式點數，而是採取「以手指由左而右滑過每一個間隔長」的方式來計數。直到學生的概念逐漸成熟、穩固，再使用 $12-4=8$ 的策略，算出長度是8公分。

辦理活動照片



教學者說明教學流程與教學重點



合作教師提醒教學時應注意的事項

112 學年度第 1 學期臨床教學成果報告

一、教案

領域/科目	數學領域	設計者	陳蕙菁、石玫芳、張雅文、孫德蘭
實施年級	二年級	總節數	3
單元名稱	幾公分		
臨床教學學校	臺北市中山區濱江國民小學		
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
	學習內容	<p>N-2-11 長度：「公分」、「公尺」。實測、量感、估測與計算。單位換算。 備註：基於N-2-1 的限制，單位換算時公尺數限個位數。長度的加減問題必須包含和數線加減可以連結之題材（N-3-11）。</p> <p>S-2-3 直尺操作：測量長度。報讀公分數。指定長度之線段作圖。 備註：由此開始建立學習與使用測量工具的良好習慣。測量都會有誤差，教師教學和評量時應注意區分誤差和錯誤的差別。</p>	
議題融入	實質內涵	科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。	
	所融入之學習重點	<p>科技教育議題融入：</p> <p>運用平板電腦鏡像投影功能，將操作畫面投影在電子白板，邊操作邊說明，溝通更順暢、教學更有效率，學生有更多機會上臺分享，提升學習興趣和成效。</p>	
與其他領域連結	英語		
教材來源	自編		
教學設備/資源	小白積木、15 公分尺、撲克牌和文具用品(長度為整公分較佳)、透明雙軌尺(如下圖)。		

- (1)請使用小積木測量撲克牌長邊的長度。
- (2)How long is it ?
3. 學生實作與教師巡視。
4. 學生分享實測結果：長邊和 9 個小白積木一樣長。
5. 師生總結：
 - (1) 使用小白積木測量撲克牌長邊的長度要注意從邊的頭開始量到尾端(也就是從邊的起點量到終點)
 - (2) 小白積木要對齊撲克牌長邊的頭(一端、起點)，要一顆一顆接在一起擺放，中間不能有縫隙。
 - (3) 測量的時候，可以把積木緊靠撲克牌的長邊，積木比較不會歪掉。
 - (4) 數出 9 個小白積木，9 個小白積木就和撲克牌的長邊一樣長。

二、發展活動

(一)引出「公分尺」的需求

要知道一個物品有多長時，都要隨身攜帶很多小白積木或是迴紋針測量，才能知道物品有多長嗎？會不會很不方便？萬一你的迴紋針和我的迴紋針不一樣長時，要怎麼辦？

有沒有更方便測量物品長度的工具？

(二)介紹尺的結構與認識長度單位「公分」

1. 教師透過張貼尺的圖片（用實物投影機投射這把尺）和討論：



- (1) 請 2 位學生一起觀察這把尺上有什麼？
- (2) 學生分享
- (3) 師生總結
 - ①這是一把尺，尺有數字、尺有一條一條的線。
 - ②有公分兩個字，跟你量身高聽到幾公分的公分是一樣，英文字是 centimeter，想少寫一些字，可以簡寫為 cm。
 - ③尺的英文是 ruler。

2. 教師用實物投影機投影尺，邀請學生上臺把一顆小白積木放在尺上的凹槽裡，如下圖，一端對齊 0 和 1，並提問：



克牌的長邊
並說明長邊和 9 個積木一樣長

能說出撲克牌的長是從哪裡到哪裡
能理解用個別單位拼排不能有空隙

能理解點數個別單位的數量就是物件的長

2 分

能說出比較長度時，用不一樣長的迴紋針排長度比較不方便

10 分

能察覺尺的結構

能聽懂 centimeter、ruler

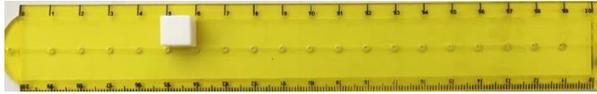
(1) How many blocks are there on the ruler ?

(2) 積木的尾端對齊的數字是多少？

(3) 尺上的數字 0~1 是幾格長？

(4) 積木的長度是幾格長？

3. 教師邀請學生上臺把一顆小白積木放在尺上的凹槽裡，如下圖一端對齊 5 和 6，並提問：



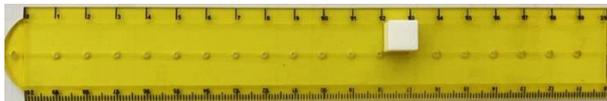
(1) How many blocks are there on the ruler ?

(2) 積木尾端對齊的數字是多少？

(3) 尺上的數字 5~6 是幾格長？

(4) 積木的長度也是 1 格長嗎？

4. 教師邀請學生上台把一顆小白積木放在尺上的凹槽裡，如下圖一端對齊 12 和 13，並提問：



(1) How many blocks are there on the ruler ?

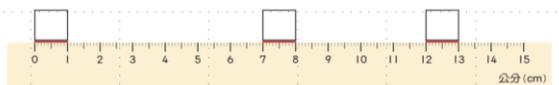
(2) 積木的尾端對齊的數字是多少？

(3) 尺上的數字 0~1 是幾格長？

(4) 積木的長度是幾格長？

5. 師生總結：

(1) 教師張貼圖示，如下圖，並詢問學生尺上的每 1 格是否一樣長？為什麼？



(2) 若學生回答不一樣長或不知道時，可以請學生上台師說明 0~1 的長度是 1 大格長，就是 1 公分，並用英文口頭說明 1 centimeter，可以用 1cm 表示(板書)。

(3) 尺上的每大格都是 1 公分，小白積木的長也是一大格，小白積木的長是 1 公分。

6. 教師用英文追問：教師拿著小白積木，指著小白積木的一邊，用英文 How many centimeters is it? 提問。

(三)幾個 1 公分是幾公分

1. 教師發給每位學生一把尺，請學生操作積木，步驟如下：

(1) 拿出 1 顆積木擺放尺上，對齊 0 提問：

能聽懂 How many blocks are there on the ruler ?

能說出一顆積木的長是 1 格長

能聽懂 How many blocks are there on the ruler ?

能說出一顆積木的長是 1 格長

能聽懂 How many blocks are there on the ruler ?

能說出一顆積木的長是 1 格長

能知道尺上的每 1 格都一樣長。

能認識 1 公分的中英文說法和記法

能知道尺上的每 1 格都是 1 公分長

能聽懂 How many centimeters is it ?

10 分



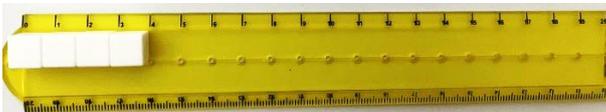
- ①How many blocks are there on the ruler ?
- ②How many centimeters is it ?
- (2) 接著拿出第 2 顆積木接續擺放，直接用英文提問：



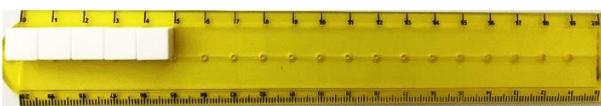
- ①How many blocks are there on the ruler ?
- ②How many centimeters is it ?
- (3) 接著拿出第 3 顆積木接續擺放，直接用英文提問：



- ①How many blocks are there on the ruler ?
- ②How many centimeters is it ?
- (4) 接著拿出第 4 顆積木接續擺放，直接用英文提問：



- ①How many blocks are there on the ruler ?
- ②How many centimeters is it ?
- (5) 接著拿出第 5 顆積木接續擺放，直接用英文提問：



- ①How many blocks are there on the ruler ?
- ②How many centimeters is it ?
- (6) 接著拿出第 6 顆積木接續擺放，直接用英文提問：



- ①How many blocks are there on the ruler ?
- ②How many centimeters is it ?
- (7) 接著拿出第 7 顆積木接續擺放，直接用英文提問：

能說明擺放幾個積木是幾公分長
能聽懂 How many centimeters is it ?

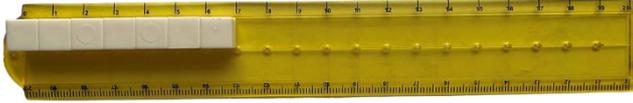
能察覺 How many blocks are there on the ruler ? 和 How many centimeters is it ? 等問句的差別

能正確把 1 公分的積木無縫隙接排在尺上

能察覺 How many blocks are there on the ruler ? 和 How many centimeters is it ? 等問句的差別

能察覺擺放幾個積木是幾公分長

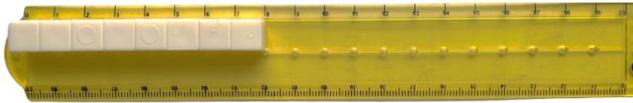
問：



①How many blocks are there on the ruler ?

②How many centimeters is it ?

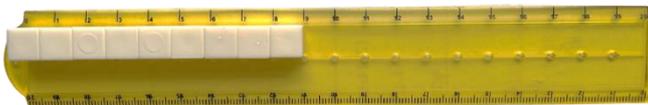
(8) 接著拿出第 8 顆積木接續擺放，直接用英文提問：



①How many blocks are there on the ruler ?

②How many centimeters is it ?

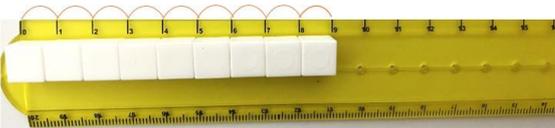
(9) 接著拿出第 9 顆積木接續擺放，直接用英文提問：



①How many blocks are there on the ruler ?

②How many centimeters is it ?

2. 師生總結：2 個積木接起來的長是 2 個 1 公分，是 2 公分或 2 centimeters；……9 個積木接起來的長是 9 個 1 公分，是 9 公分或 9 centimeters。



(四)撲克牌的長邊是幾公分

1. 每位學生桌上都有 1 把尺、超過 10 個以上的小白積木、1 張撲克牌。
2. 教師指著撲克牌的長邊，直接用英文 How many centimeters is it?，並請學生說明是怎麼知道的？
3. 學生分享想法
4. 教師歸納統整
老師指著撲克牌的長邊，再用英文 How many centimeters is it? 提問。等學生用中文回答 9 公分，可以用 9 centimeters. 或 It is 9 centimeters. 回答(板書 9cm)。

能理解擺放幾個積木是幾公分

能用數間隔得知是幾公分長

能察覺一端對齊 0，另一端對齊的數字，是此數字公分長。

5 分

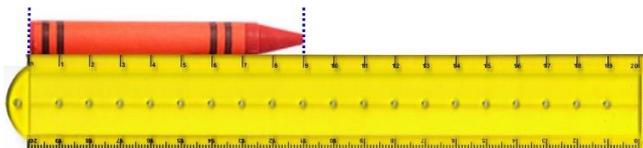
能以個別單位測量 1 張撲克牌的長
能嘗試用尺測量 1 張撲克牌的長
能聽懂 How many centimeters is it? 並察覺回答方式

(五)長度的報讀

1. 教師張貼圖片，用英文 How many centimeters is it? 提問，請學生回答鉛筆長幾公分？並說明是怎麼算的？



2. 教師張貼圖片，用英文 How many centimeters is it? 提問，請學生回答蠟筆長幾公分？並說明是怎麼算的？



3. 教師張貼圖片，用英文 How many centimeters is it? 提問，請學生回答牙刷長幾公分？並說明是怎麼算的？



4. 師生總結

- (1) 鉛筆(蠟筆或牙刷)放在尺上，我們可以數幾個 1 公分的間隔，數出幾個，就是幾公分。
- (2) 如果一端對齊尺的 0，另一端是哪個數字，就是以這個數字為這個物品的長度。
- (3) 如果東西超過尺上的數字，我們可以說大約是幾公分，例如牙刷大約是 15 公分。

(六)用尺實測長度

1. 教師發給每一組同樣的物品袋(內裝 4 樣物品，剛好都是整公分，如迴紋針、書夾、立可帶或橡皮擦)，二人一組開始進行實測。每個人都要測量到 4 件物品的長度，並將量測結果紀錄在數學簿上。

黃色的迴紋針	5cm
綠色的膠裝書夾	9cm
藍色的立可帶	11cm
白色的橡皮擦	4cm

10 分

能正確報讀物品的長度，並說明報讀物品長度的方法

能正確報讀物品的長度，並說明報讀物品長度的方法

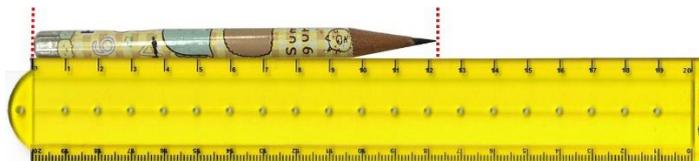
能正確報讀物品的長度，並說明報讀物品長度的方法

20 分

能正確測量物品的長度。

能實測並說明與紀錄

2. 師生共同討論與分享(用實物投影機)。
3. 教師提問：當你量的物品長度沒有剛好對齊數字的時候，要怎麼描述他的長是幾公分？如下圖：



4. 教師小結：當物品起點對齊 0，終點沒有剛好對齊數字時，可以看它接近或靠近哪一個數字，這時可說：這枝筆的長大約是 12 公分

(七)長度的比較

請學生看著紀錄單的四種物品的長度：

1. 教師指著黃色的迴紋針和白色的橡皮擦，用英文提問：Which one is longer？
2. 教師指著黃色的迴紋針和白色的橡皮擦，用英文提問：Which one is shorter？
3. 教師指著黃色的迴紋針和白色的橡皮擦，詢問為什麼黃色的迴紋針比白色的橡皮擦長？
4. 教師指著黃色的迴紋針和白色的橡皮擦，詢問為什麼白色的橡皮擦比黃色的迴紋針短？
5. 教師指著綠色的膠裝書夾和藍色的立可帶，以 Which one is longer？和 Which one is shorter？詢問，並要求學生說明原因。
6. 師生總結：
 - (1) 之前學過 5 比 4 大，現在學 5cm 比 4cm 長、11cm 比 9cm 長。
 - (2) 你們能聽懂 Which one is longer？和 Which one is shorter？，以前只說 The yellow one is longer.現在也可以說 The yellow one is longer than the white one.

三、綜合活動

(一)教師提問

1. 這節課你學到什麼？
2. 用尺量物品長幾公分時，要注意些什麼？

(二)教師小結：尺 (ruler) 是全世界公認的測量長度的工具，有了尺，可以測量你穿的褲子、鞋子長幾公分，無論在臺灣或國外，都可以買到長度一樣的褲子或鞋子。

物品大約是多少公分

10 分

能聽懂 Which one is longer？和 Which one is shorter？ 並用 _ is longer./ _ is shorter. 回答

能以數字大小和單位比較長度大小

能聽懂 Which one is longer？和 Which one is shorter？ 並察覺回答方式

5 分

能用公分刻度尺報讀長度與實測長度(以 0 為起點)

活動二：神奇寶尺的報讀與畫直線

一、準備活動

教師準備神奇寶尺、空白單、實物投影機

(一)引入情境

1. 老師手上有一把很特別的尺(用實物投射)，請學生觀察：這把尺和我們用的尺，哪裡不同？哪裡相同？
2. 你們覺得這把尺也可以用來量長度嗎？如何知道量出來的長度是幾公分？



二、發展活動

(一)神奇寶尺的報讀

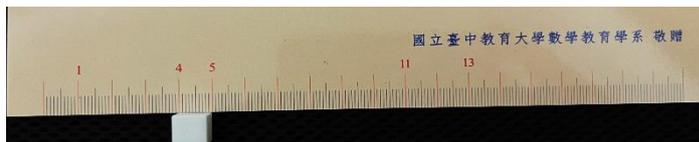
1. 發下每位學生一把特別尺，請學生拿出自己的尺和特別尺上下擺放，比一比後，隨即收起自己的尺，只留這把特別尺在桌上。

教師帶領全班學生討論：

- (1) 尺上的每一格都是多少公分？
- (2) 尺上的 4~5 是表示幾公分長？

How many centimeters is it?

It is 1 centimeter.



- (3) 尺上的 11~13 是表示幾公分長？

How many centimeters is it?

It is 2 centimeters.



- (4) 尺上的 1~4 是表示幾公分長？

How many centimeters is it?

It is 3 centimeters.

- (5) 尺上的 5~13 是表示幾公分長？你是怎麼知道的？

How many centimeters is it?

It is 8 centimeters.

5 分

能指認出尺上的每一大格都是 1 公分

20 分

能用神奇寶尺報讀長度與實測長度
能聽懂 How many centimeters is it? 和察覺回答方式

2. 兩人一組實作與討論：

教師發給各組一張表格，讓學生討論有寫數字的：

長度	數字和數字
1cm	4 到 5，0 到 1(0 沒寫數字)
2cm	11 到 13
3cm	1 到 4
4cm	1 到 5
6cm	5 到 11
7cm	4 到 11
8cm	5 到 13
9cm	4 到 13
10cm	1 到 11

3. 學生分享

4. 教師追問：

(1) 教師指著表格 1~4 是 3 公分，1~5 是 4 公分，5~11 是 6 公分，4~11 是 7 公分，5 到 13 是 8 公分，觀察兩個數字之間的關係，你發現了什麼？

(2) 想一想，用這把尺的 5 個數字，最長可以量到多少公分？一端對齊數字幾？另一端對齊數字幾？

5. 師生總結：

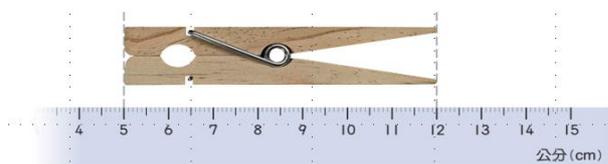
(1) 要知道是幾公分時，可以數一數有幾格，也畫出弧線，再數出有幾個 1 公分，例如數出 3 個 1 公分，是 3 公分。

(2) 當無法點數時，可以用小積木排排看，例如：積木的一端對齊數字 1，接續排下去，最後一顆積木的尾端對齊數字 5，是排了 4 個 1 公分長的小積木，所以數字 1 到數字 5，長度是 4 公分。

6. 教師小結：生活中也會有斷掉的尺，只要格線還在，雖然不是從 0 開始對齊，還是可以測量。

7. 形成性評量：

請學生報讀這個夾子長幾公分？



能與同學進行尺的探索並察覺兩數字相減和長度的關係

能用神奇寶尺實測長度並報讀是幾公分

<p>三、綜合活動：畫出指定長度的直線</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師布題1：你已經學會如何使用尺量長度，現在你可以用尺畫出5公分的直線嗎？要怎麼畫呢？ 2. 學生實作 3. 教師行間巡視可詢問學生： <ol style="list-style-type: none"> (1) 當學生沒有畫出起點時，提醒：量長度時，會從起點量到終點，畫直線要不要也畫出起點？ (2) 當學生沒有畫出終點時，提醒：量長度時，要會從起點量到終點，畫直線要不要也畫出終點？ (3) 當學生畫的直線不是5公分時，提醒：畫好之後，是否需要再量一次你畫的直線是否為5公分？ 4. 教師布題2：用斷尺(數字從3開始)畫出一條10公分的直線。你會怎麼畫？ 	15分	<p>能用直尺畫出指定長度線段</p> <p>能用斷尺畫出指定長度線段的作法</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
	1-2	9	26	活動一：認識公分	08:35~09:15 09:25~10:05	二年四班教室
	3	9	28	活動二：神奇寶尺的報讀與畫直線	08:35~09:15	二年四班教室

四、教學照片

照片	
	
<p>▲學生透過以小積木為個別單位的舊經驗，測得撲克牌長邊的長度是9個小積木長。</p>	<p>▲學生踴躍發表用小積木測量撲克牌長邊的方法和結果。</p>



▲學生觀察公分刻度尺的結構並發表。



▲學生透過白色積木和公分刻度尺，認識公制單位「公分」，並建立幾個1公分合起來就是幾公分的概念。



▲教師引入英語目標句型：How many centimeters is it? It is ___ centimeter(s).



▲教師釐清學生實測物品長度時，「物品左側對齊沒對齊直尺刻度0，而是對齊直尺左緣」的錯誤。



▲教師請學生觀察並發表「神奇寶尺」和他們的尺有哪裡相同、哪裡不同。



▲善用平板電腦鏡像投影功能，將操作畫面投影在電子白板，邊操作邊說明，溝通更順暢、教學更有效率，學生有更多機會上臺分享，提升學習興趣和成效。

112 學年度第 1 學期臨床教學成果報告（教學後省思）

授課基本資料	授課起迄時間	112.9.26~112.9.28	領域及學科	數學領域
	教材版本	自編	年級	二年級
	臨床教學學校：臺北市中山區濱江國民小學			
	教學主題/單元：雙語數學/幾公分			
姓名&服務單位	陳蕙菁	服務單位	臺北市中山區濱江國民小學	
會談期間	112 年 9 月 29 日 13 時 00 分 至 112 年 9 月 29 日 14 時 00 分			
合作教師 學校、姓名	臺北市泉源國小孫德蘭主任、臺北市福德國小石玫芳老師、 臺北市民族國小張雅文老師			
會談地點	臺北市福德國民小學			
教學省思	<p>試教的二年級班級為都會區已實施雙語教學第三年的學校，學生已具有一年的雙語課程（含雙語健體、雙語生活）學習經驗，因此這雖然是學生的雙語數學初體驗，但對於教師在課堂中實施雙語教學並不覺得陌生，也不害怕說英語，因此在教學過程中多聽幾次英語目標句型後，也多能嘗試用完整的英文句型來回答。試教後的省思與教學提醒如下：</p> <p>（一）善用實物投影機或平板鏡像投影：</p> <p style="padding-left: 2em;">在教室場域中實施團班教學時，礙於直尺上的公分刻度和數字標示很小、無法讓全班學生清楚看見，因而讓許多教師捨棄操作示範，也無法讓學生上臺邊操作邊說明自己的做法，僅以課本教材中的靜態圖片做說明。</p> <p style="padding-left: 2em;">教學者在講桌架設平板電腦，善用其鏡像投影功能，將桌面上的操作畫面投影在電子白板上，師生都能在臺上一邊操作一邊說明，讓師生的溝通更順暢、教學更有效率，也能使學生有更多機會可以上臺分享、說明自己的做法，提升學習興趣和成效。</p> <p>（二）「大約幾公分」的英語用語引入：</p> <p style="padding-left: 2em;">測量免不了會產生誤差，不同測量人員用同一工具測量同一物件會存在誤差，或是受經驗、技能、視線角度的影響，也可能導致測量結果產生誤差。在試教「實測物件長度」的活動中，便有學生在報讀刻度時出現「差一點點就 9 公分」的語言，並且懷疑尺的刻度有問題，於是教師請學生量給老師看，判斷學生是測量誤差還是測量錯誤。經過確認是測量誤差（尺上的刻度線較細，而物件的右端對齊在 9 公分刻度線的左緣，非刻</p>			

度線上)，因此教師針對學生操作正確且觀察入微予以肯定，並以「每個人看刻度時，眼睛的角度不一樣，所以只差一點點就 9 公分，我們還是會說它是 9 公分長」來指導學生以最接近的刻度值來報讀物件長度。

學生在一次次的實測中，因為測量誤差，以及教師刻意安排的「非整公分長的物件長度」的測量與報讀，逐漸產生了「大約幾公分」的溝通需求，這時便是教學中引入「大約」來描述物件長度的時機。

此外，此次試教的班級學生在「認識公分」的活動中，已經熟悉以「It is ___ centimeter(s).」的句型來回答物件長度，因此在「介於刻度 12 和刻度 13 之間，但比較接近刻度 12」的長度報讀活動中，有學生以中文回答「大約 12 公分」，但更多是以「It is 12 centimeters.」回答。鑑於學生若仍用「It is centimeter(s).」的句型來報讀估測近似值所得的長度，與中文的「大約幾公分」不甚相符，有違本教案設計者所關注的「語言的正遷移」原則，用語有失精準恐同時影響數學概念的學習和語言的學習，故而在此時引入「It is about ___ centimeter(s).」做為溝通語言，教學者發現學生很快接受並且能聽能說、運用自如，顯然並未造成學生的學習負擔。但畢竟本教學設計是以數學學科概念為主，英語使用僅設定在目標語句或詞語，而「It is about ___ centimeter(s).」並非本教案的學習目標句型，所以這部分可採取全中文教學；然而學生是在自然而然的情境中學習數學及語言互動，教案使用者可考量地域性和學生程度等實際情形做適度調整或補充。

照片



教學者分享教學後反思



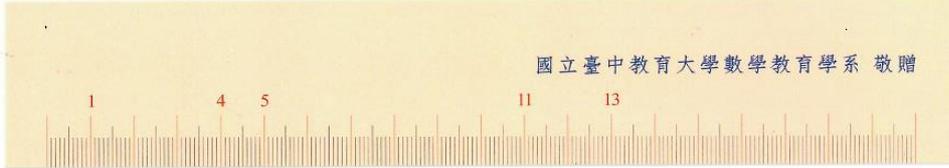
合作夥伴提出疑惑和建議

授課基本資料	授課起迄時間	112.10.16 11:20~12:00	領域及學科	數學領域
	教材版本	翰林版	年級	二年級
	臨床教學學校：台北市信義區福德國小			
	教學主題/單元：認識公分			
姓名&系所	石玫芳	系所	台北市信義區福德國小教師	
會談期間	112年10月16日12時30分至 112年10月16日13時30分			
國小/幼兒園合作 教師年級、班 級、姓名	二年3班/楊硯涵			
會談地點	教師休息室			
會談內容及紀錄	<ol style="list-style-type: none"> 1. 先敘明本節教學重點。 2. 導師敘明學生剛學過認識公分此單元，因此本節課從複習一般尺上報讀長幾公分引入。 3. 重點放在利用神奇寶尺教學尺上看不到0時，該如何報讀幾公分。並檢驗學生對於點數長幾公分的能力是否已建立。 4. 最後要讓學生畫出直線，由於學生容易忘記標上起點和終點，如同尺上的刻度線，所以教學時，可以從一開始的測量長度，就要不斷提醒長度在哪裡？從起點量到終點，所以畫直線的時候，也要從起點畫到終點，所以要標示起點和終點。 5. 其他夥伴給的建議如：神奇尺的操作有助於未來斷尺的報讀，在操作時，要留意學生是否正確操作尺，和報讀斷尺的正確性。 			

辦理活動照片



一、教案

領域/科目	數學領域	設計者	石玫芳
實施年級	二年級	總節數	1 節
單元名稱	認識公分		
臨床教學學校	台北市信義區福德國小		
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 A2 系統思考與解決問題 具備問題理解、思辨分析、推理批判的系統思考與後設思考素養，並能行動與反思，以有效處理及解決生活、生命問題。 B1 符號運用與溝通表達 具備理解及使用語言、文字、數理、肢體及藝術等各種符號進行表達、溝通及互動，並能了解與同理他人，應用在日常生活及工作上。
	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。 備註：基於N-2-1 的限制，單位換算時公尺數限個位數。長度的加減問題必須包含和數線加減可以連結之題材 (N-3-11)。 S-2-3 直尺操作：測量長度。報讀公分數。指定長度之線段作圖。 備註：由此開始建立學習與使用測量工具的良好習慣。測量都會有誤差，教師教學和評量時應注意區分誤差和錯誤的差別。	
議題融入	實質內涵	人 E4 表達自己對一個美好世界的想法，並聆聽他人的想法。 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。	
	所融入之學習重點		
與其他領域連結	人權		
教材來源	自編		
教學設備/資源	臺中教育大學發行的直尺：中教大神奇寶尺(如下圖) 		

學習目標	
1. 認識公制單位「公分」並能用尺實測與報讀長度。 2. 能使用斷尺測量報讀長度與學會畫出指定的長度。 3. 能解決以公分為單位的長度加減法問題並做算式紀錄。	
評量方式	形成性評量：提問、實作。

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>活動二：神奇寶尺的報讀與畫直線</p> <p>一、準備活動</p> <p>教師準備神奇寶尺、空白單、實物投影機</p> <p>(一)引入情境</p> <ol style="list-style-type: none"> 老師手上有一把很特別的尺(用實物投射)，請學生觀察：這把尺和我們用的尺，哪裡不同？哪裡相同？ 你們覺得這把尺也可以用來量長度嗎？如何知道量出來的長度是幾公分？  <p>二、發展活動</p> <p>(一)神奇寶尺的報讀</p> <ol style="list-style-type: none"> 發下每位學生一把特別尺，請學生拿出自己的尺和特別尺上下擺放，比一比後，隨即收起自己的尺，只留這把特別尺在桌上。 教師帶領全班學生討論： <ol style="list-style-type: none"> 尺上的每一格都是多少公分？ How many centimeters is it? It is 1 centimeter. 尺上的 4~5 是表示幾公分長？ How many centimeters is it? It is 2 centimeters. 尺上的 11~13 是表示幾公分長？ How many centimeters is it? 尺上的 1~4 是表示幾公分長？ How many centimeters is it?  	<p>2 分</p> <p>8 分</p>	

It is 3 centimeters.

(5) 尺上的 5~13 是表示幾公分長？你是怎麼知道的？

How many centimeters is it?

It is 8 centimeters.

2. 兩人一組實作與討論：

教師發給各組一張表格，讓學生討論有寫數字的：

長度	數字和數字
1cm	4 到 5，0 到 1(0 沒寫數字)
2cm	11 到 13
3cm	1 到 4
4cm	1 到 5
6cm	5 到 11
7cm	4 到 11
8cm	5 到 13
9cm	4 到 13
10cm	1 到 11

3. 學生分享

4. 教師追問：

- (1) 教師指著表格 1~4 是 3 公分，1~5 是 4 公分，5~11 是 6 公分，4~11 是 7 公分，5 到 13 是 8 公分，觀察兩個數字之間的關係，你發現了什麼？
- (2) 想一想，用這把尺的 5 個數字，最長可以量到多少公分？一端對齊數字幾？另一端對齊數字幾？

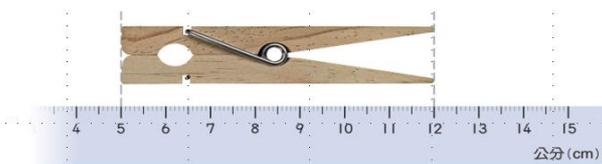
5. 師生總結：

- (1) 要知道是幾公分時，可以數一數有幾格，也畫出弧線，再數出有幾個 1 公分，例如數出 3 個 1 公分，是 3 公分。
- (2) 當無法點數時，可以用小積木排排看，例如：積木的一端對齊數字 1，接續排下去，最後一顆積木的尾端對齊數字 5，是排了 4 個 1 公分長的小積木，所以數字 1 到數字 5，長度是 4 公分。

6. 教師小結：生活中也會有斷掉的尺，只要格線還在，雖然不是從 0 開始對齊，還是可以測量。

7. 形成性評量：

使用課本的斷尺頁面題目，請學生報讀這個夾子長幾公分？



(二) 畫出指定長度的直線

18 分

2 分

10 分

<ol style="list-style-type: none"> 1. 教師布題 1：你已經學會如何使用尺量長度，現在你可以用尺畫出 5 公分的直線嗎？要怎麼畫呢？ 2. 學生實作 3. 教師行間巡視可詢問學生： <ol style="list-style-type: none"> (1) 當學生沒有畫出起點時，提醒：量長度時，會從起點量到終點，畫直線要不要也畫出起點？ (2) 當學生沒有畫出終點時，提醒：量長度時，要會從起點量到終點，畫直線要不要也畫出終點？ (3) 當學生畫的直線不是 5 公分時，提醒：畫好之後，是否需要再量一次你畫的直線是否為 5 公分？ 4. 教師布題 2：用斷尺(數字從 3 開始)畫出一條 10 公分的直線。你會怎麼畫？ 		
---	--	--

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
	第 4 節	10	16	第 3 單元認識公分/神奇的尺	11:20~12:00	203 教室

四、教學照片





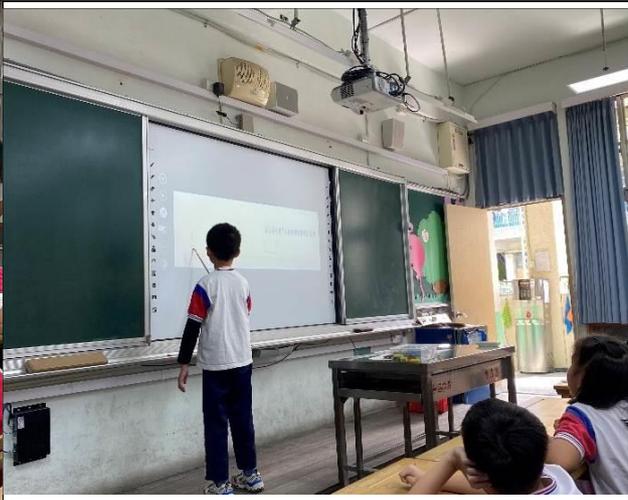
授課基本資料	授課起迄時間	112.10.16 11:20~12:00	領域及學科	數學領域
	教材版本	翰林版	年級	二年級
	臨床教學學校：台北市信義區福德國小			
	教學主題/單元：認識公分			
姓名&系所	石玫芳	系所	台北市信義區福德國小教師	
會談期間	112 年 10 月 16 日 12 時 30 分至 112 年 10 月 16 日 13 時 30 分			
國小/幼兒園合作 教師年級、班 級、姓名	二年 3 班/楊硯涵			
會談地點	教師休息室			
會談內容及紀錄	<p>6. 先敘明本節教學重點。</p> <p>7. 學生剛學過認識公分此單元，利用神奇寶尺在教學時，導師發現更穩固學生不是從 0 開始測量的概念，尤其最後，讓學生畫出指定的 7 公分，學生有的可以從數字 0 畫到數字 7，也有的學生從數字 4 畫到數字 11，都是可以表示 7 公分。</p> <p>8. 對於畫出直線，連結測量時須從起點量到終點，所以學生畫出長度後，提醒學生要標上起點和終點，如同尺上的刻度線。</p> <p>9. 由於這位導師是二年級才開始帶這個班，短短不到 2 個月的相處，原本導師以為該班學生資質較差，上課反應較慢；但觀察此節課，她發現其實班上學生的反應挺靈敏的，與他之前的上課感受有落差。足見課堂上的操作與提問，對於引發學生學習十分重要。</p> <p>10. 其他夥伴給的建議如：神奇尺的操作有助於未來斷尺的報讀，在操作時，可以再給學生多些機會上台發表。</p>			

辦理活動照片



授課基本資料	授課起迄時間	112.10.16 11:20~12:00	領域及學科	數學領域
	教材版本	翰林版	年級	二年級
	臨床教學學校：台北市信義區福德國小			
	教學主題/單元：認識公分			
姓名&系所	石玫芳	單位	台北市信義區福德國小教師	
會談期間	112 年 10 月 16 日 12 時 30 分至 112 年 10 月 16 日 13 時 30 分			
國小/幼兒園合作 教師年級、班 級、姓名	二年 3 班/楊硯涵			
會談地點	203 教室			
教學省思	<p>11.本節教學重點為使用數字沒有全部標示的尺即神奇寶尺，進行量測的教學，多了此項的操作經驗，更加以穩固學生不是從 0 開始測量長度的概念，且學會如何報讀。</p> <p>12.學生雖剛學過認識公分此單元，一開始提問時，有部分學生認為沒有對齊 0 是無法量出來長度的。利用神奇寶尺在教學時，因為引入點數有幾格就是有幾個 1 公分，所以學生很清楚數字 4~5 是 1 公分，5~13 是 8 公分，自此也打破學生沒對齊 0 是無法量出來長度的迷思。導師發現更穩固學生不是從 0 開始測量的概念，尤其最後，讓學生畫出指定的 7 公分，學生有的可以從數字 0 畫到數字 7，也有的學生從數字 4 畫到數字 11，都是可以表示 7 公分。</p> <p>13.對於畫出直線，連結測量時須從起點量到終點，所以學生畫出長度後，提醒學生要標上起點和終點，如同尺上的刻度線。</p> <p>14.由於這位導師是二年級才開始帶這個班，短短不到 2 個月的相處，原本導師以為該班學生資質較差，上課反應較慢；但觀察此節課，她發現其實班上學生的反應挺靈敏的，與他之前的上課感受有落差。足見課堂上的操作與提問，對於引發學生學習十分重要。</p>			

授課基本資料	授課起迄時間	112.10.16 11:20~12:00	領域及學科	數學領域
	教材版本	翰林版	年級	二年級
	臨床教學學校：台北市信義區福德國小			
	教學主題/單元：認識公分			
姓名&系所	石玫芳	單位	台北市信義區福德國小教師	
照片				
				
老師說明本節課即將要上課的內容		在一般尺上如何點數長幾公分		
				
請各小組學生派一人前來領積木		學生對神奇的尺充滿好奇		

授課基本資料	授課起迄時間	112.10.16 11:20~12:00	領域及學科	數學領域
	教材版本	翰林版	年級	二年級
	臨床教學學校：台北市信義區福德國小			
	教學主題/單元：認識公分			
姓名&系所	石玫芳	單位	台北市信義區福德國小教師	
				
上台指出哪裡可以看到 4 公分？		學生上台點數從數字 2 到 11 是 9 公分		

一、教案

領域/科目	數學領域		設計者	陳欣民
實施年級	三年級		總節數	3 節
單元名稱	The taste of summer (Measuring: Capacity)			
臨床教學學校	嘉義縣東石國小			
設計依據				
學習重點	學習表現	<p>學科領域學習表現 Performance of content learning</p> <p>n-II-9 理解長度、角度、面積、容量、重量的常用單位與換算，培養量感與估測能力，並能做計算和應用解題。認識體積。</p> <p>N-3-15 容量：「公升」、「毫升」。實測、量感、估測與計算。單位換算。</p> <p>英語文領域學習表現 Performance of language (English) learning</p> <p>1. 1-II-7能聽懂課堂中所學的字詞。</p> <p>2. 1-II-8能聽懂簡易的教室用語。</p> <p>3. 1-II-9能聽懂簡易的日常生活用語。</p> <p>4. 1-II-10 能聽懂簡易句型的句子。</p> <p>5. 6-II-1 能專注於教師的說明與演示。</p> <p>6. 6-II-2積極參與各種課堂練習活動。</p> <p>7. 6-II-3樂於回答教師或同學所提的問題。</p> <p>8. 6-II-4 認真完成教師交待的作業。</p>	核心素養	<p>學科領域素養 Core competencies of content learning</p> <p>1. 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>2. 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。</p> <p>3. 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。</p>
		學習內容		<p>1. 認識「毫升」及「公升」概念 Unerstandthe concepts of “liters” and “milliliters”.</p> <p>2. 公升與毫升單位換算 Be able to do Liter to milliliter unit conversion.</p> <p>3. 以毫升、公升為單位進行估測和實測活動。 Be able to do estimated and measured activities in milliliters and liters.</p> <p>4. 液量的簡易加減計算。</p>

		Simple addition and subtraction calculation of liquid volume.	
議題融入	實質內涵	1. 與同組成員討論測量某容器之容量的策略。 2. 完成線上「容量概念」測驗。	
	所融入之學習重點	1. 家 E4 覺察個人情緒並適切表達，與家人及同儕適切互動。 2. 資 E1 認識常見的資訊系統。	
與其他領域連結	自然		
教材來源	南一(三下)公升與毫升、翰林(三上)公升與毫升、康軒(三上)公升與毫升		
教學設備/資源	daily containers, measuring cup, mouthwash cup, bucket, water, paper cups, water bottle, soy milk, black tea.		
學習目標			
1. 認識毫升及公升，分別以毫升、公升為單位進行估測和實測活動。 Understand milliliters and liters, and do estimation activities and actual measurement. 2. 了解公升、毫升之間的化聚關係，及容量的複名數單位。 Understand the relationship between liters and milliliters, and the plural units of capacity.			
評量方式	1. 實作評量 2. 口語練習 3. 撰寫學習單 4. 線上測驗		

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</p> <p>【Warm up】</p> <p>Review 1 The definition of capacity.</p> <p>舉日常生活用品為例，讓學生探索「容量」的意涵。</p> <p>T: (point to each container, do the action of pouring water in it and say) 手上拿兩個容器做比較，並自問自答。</p> <p>例如：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. T 兩手各拿一個水桶和一瓶礦泉水，問全班「Which capacity is more?」接著將水桶舉高告訴全班「It's more!」 2. T 兩手拿一個茶杯和一個眼藥水瓶，問全班「Which capacity is more?」接著將茶杯舉高自己回答「It's more!」 <p>如此反覆數次以後，老師詢問全班：什麼是「capacity」？</p> <p>T: What is "capacity"?</p> <p>學生可能的回答為</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 可以裝東西的量！ (2) 可以裝水的量！ (3) 可以裝的水有多少？ <p>這時老師揭示：capacity，即二年級學過的「容量」！</p> <p>T: Bingo! 我們把一個容器最多可以容納液體的量，叫做 capacity，容量！</p> <p>Review 2 The comparison of capacity. (indirect unit)</p> <p>T: Look at this picture. What do you see?</p> <p>S: 上面的玻璃壺可以倒滿 5 個杯子，下面的茶壺只能倒滿 4 個杯子。</p> <p>T: Which capacity is more?</p> <p>S: 玻璃壺。</p> <p>【Presentation and practice】</p> <p>Part 1: The concept of "liter" and "milliliter".</p> <p>每一組發放「5 個杯子為一組」的量杯組，量杯 1 組 5PCS(規格：100 ml、200 ml、300 ml、500 ml、1000 ml)。</p> <p>T: How many measuring cups are in front of you?</p> <p>S: five.</p> <p>T: Raise the biggest one. Pay attention to it's marks. 它上面的刻度 (mark) 顯示什麼？請你唸出來！</p> <p>S: 200, 400, 600, 800, 1000.</p> <p>T: 有誰看到上面的單位是什麼呢？</p>	<p>4'</p> <p>2'</p> <p>6'</p>	<p>Be able to distinguish the amount of different container capacity visually.</p> <p>Be able to observe and count liquid measuring cups</p> <p>Be able to read a liquid measuring cup correctly.</p>

<p>S : 英文單字「ml」。</p> <p>T : Great. Then, Raise the smallest one. Pay attention to it's marks. What do you see?</p> <p>S : 50, 100.</p> <p>T : 只有這兩個數字在上面嗎? 上面分成幾格?</p> <p>S : 10 格。</p> <p>T : 它的單位是什麼呢?</p> <p>S : 也是英文單字「ml」。</p> <p>接續，老師帶著學生一一的檢視量杯組刻度的數值和單位，讓學生熟悉量杯刻度的數，為下一階段公制單位「公升」、「毫升」的導入做準備。</p> <p>Part 2: The concept of "liter".</p> <p>T : Look at this picture. (圖 3)這個女生流下了 1 公升的眼淚! 1 公升的眼淚到底有多少呢?</p> <p>(Then, Ttakes out a measuring cup of 1 liter.)</p> <p>T: Pay attention to this measuring cup. 有很多的刻度在上面,也有兩種單位在上面。你看到了什麼刻度的表示方式呢?</p> <p>S : (自由發表) 右邊有 100, 200,1000, 單位寫的是 ml(cc), 左邊是 1/4, 1/2, 3/4....1, 單位是公升 (Ltr.)</p> <p>T: Good job! 「ml」就是「milliliter」的縮寫, 意思是「毫升」。有沒有看到, 刻度為「1000ml」的旁邊也寫著「Ltr.」? 「Ltr.」就是「liter」的縮寫, 意思是「公升」。想想看, 為什麼同一個高度, 右邊寫「1000ml」左邊寫「Ltr.」呢?</p> <p>S : 「1000ml」等於「liter」?</p> <p>T : excellent! 沒有錯, 1000 millilitersequals to 1 liter. 1 公升等於 1000 毫升! 現在請各組拿著這個一公升的杯子去裝水, 記得裝到刻度「1000ml」的高度就好! 眼睛視線和量杯水面彎月面中央部最低點等高並與刻度線對齊。</p> <p>Fill your measuring cup with 1 liter of water.</p> <p>T : (Take out a green bucket) Let's see what's the capacity of thisbucket. (請學生重覆將一公升盛滿量杯的水倒進水桶中) Oneliter, two liters, three liters, four liters, five liters.....wow it has 10 liters!</p> <p>藉由上述量測水桶容量的活動, 讓學生了解可以用「1 公升」為單位進行累加! 並習得水桶容量為「10 公升」的量感。</p> <p>Part 3: The concept of "1 milliliter" and "ten milliliter</p> <p>T: Take out your little mouthwash cup. Pay attention to it's marks. 它上面的刻度 (mark) 顯示什麼? 請你唸出來! 你可以描述看到的刻度和單位嗎?</p> <p>S: 我看到十個刻度, 並有 5 和 10 的數字在上面, 單位是 ml.</p> <p>T: Nice work! 有誰可以告訴我, 這裡的「5」和「10」代表什</p>	<p>10'</p> <p>10'</p>	<p>Experience the concept of "1 liter" through practice</p> <p>Be able to see the mark that "1 liter" is equal to "1000 milliliters"</p> <p>Experience the concept of " 1 milliliter" through practice</p>
--	-----------------------	--

<p>麼意思呢？</p> <p>S 可能的回答</p> <p>(1)5 毫升、10 毫升。</p> <p>(2)5milliliters、10 milliliters.</p> <p>T: Bingo! 那每一格的刻度又代表什麼呢？</p> <p>S :「1ml」嗎？</p> <p>T: Good job. Let's see. 一滴眼藥水是多少 ml? 要多少滴眼藥水才能填滿你的小漱口杯呢？</p> <p>Practice: One drop of eye drops in a little mouthwash cup for students to experience "1 ml" and "10ml".</p> <p>請學生觀察眼藥水滴數和漱口杯上的刻度對應關係，建立「1 毫升」的量感與「1 毫升」為單位的累加計算。</p> <p>【Wrap up】</p> <p>Competition of correspondig!</p> <p>老師出題，如「1 liter」、「300 milliliters」、「30 milliliters」，看哪一組最先裝好指定的水量就得一分，積分最高組獲勝！</p> <p>第二節</p> <p>【Warm up】</p> <p>Review The definition of 1iters and milliliters.</p> <p>複習上一節課相關數學概念與句型。例如「1 liter」、「1 milliliter」、「100milliliters」.</p> <p>【Presentation】</p> <p>Part 1: "Liter" to "milliliter" unit conversion.</p> <p>T : (take out a bottle of a Yakult). 桌上五種容量的量杯，猜猜看，一罐養樂多 (Yakult) 的容量有多少？適合用哪個量杯去測量呢？</p> <p>All groups poured Yakult into the measuring cup and the results are probably as follows:</p> <p>學生分組估測，可能的回答有</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用刻度 500ml 的量杯去量，到 100ml 的刻度 2. 用刻度 300ml 的量杯去量，到 100ml 的刻度 3. 用刻度 200ml 的量杯去量，到 100ml 的刻度 4. 用刻度 100ml 的量杯去量，到 100ml 的刻度 <p>T: Amazing! Now we know, one bottle of Yakult is 100 milliliters.</p> <p>T : 看看養樂多瓶身上的標示。What's the capacity of the Yakult?</p> <p>S : 容量 100 毫升。</p>	<p>8'</p> <p>3'</p> <p>5'</p> <p>5'</p>	<p>Be able to use measuring cups to fill water to specified liquid volume</p> <p>Experience</p> <p>Be able to take out the corresponding word cards and measuring cups</p> <p>Be able to understand the concept of "100 milliliters" through practice</p> <p>Be able to accumulate in units of "100"</p>
---	---	--

<p>T : How about three bottles of Yakult? S: It's 300 milliliters. T: How about six bottles of Yakult? S: It's 600 milliliters. T : 來測量看看，要幾瓶養樂多才能倒滿一公升的量杯呢？ S (together) : 1(100 ml), 2(200ml), 3(300ml) 10(1000ml) 剛好十瓶！ T : 一瓶養樂多 100 毫升，10 瓶有多少毫升呢？ S : 100*10=1000(毫升) T : 看著現在液體的高度，是不是剛好在 1 公升的地方呢？ S : 是的，高度的刻度是 1 公升也是 1000 毫升。 T : 現在我們可以知道， One thousand mℓ equals one ℓ. (1000 毫升=1 公升) One ℓ equals one thousand mℓ. (1 公升=1000 毫升)</p>	10'	<p>milliliters".</p> <p>Be able to understand "liter" to "milliliter" unit conversion.</p>
<p>Part 2: estimated and measured activities</p> <p>1. 量測紙杯的容量</p> <p>T : Try to find the capacity of this paper cup!</p> <p>此時老師發給各組一個市售紙杯，請各組討論如何測得紙杯的最大容量，接續請各組上台報告量測到的容量，檢討誤差值。</p> <p>S 可能的做法</p> <p>(1)將紙杯塞到量杯中 (2)將紙杯裝滿水並倒出於不恰當的量杯中測量：選到太大的量杯無法確知水位高度，選到太小的量杯水會溢出而導致測量不準確要重新裝水再測一次。 (3)將紙杯裝滿水並倒在適合的量杯中測量。</p>	10'	<p>Be able to use measuring cups to measure paper cup capacity correctly</p>
<p>2. 量測水壺的容量</p> <p>T : Try to find the capacity of your water bottle!</p> <p>老師請各組先估測自己的水壺容量，再以量杯實際測量，看哪一組的估測值最接近實際值。</p> <p>S 可能的做法</p> <p>(1)先將水壺裝滿水，再倒至適合的量杯測量。由於量杯組有</p>	7'	<p>Be able to estimate the capacity of a water bottle.</p> <p>Be able to use measuring cups to measure water bottle capacity correctly</p>

<p>五種容量的選擇，可能來回需 2~3 個量杯才能測量完畢。</p> <p>(2)先將水壺裝滿水，卻倒出於不恰當的量杯中測量：選到太大的量杯無法確知水位高度，選到太小的量杯水會溢出而導致測量不準確要重新裝水再測一次。</p> <p>【Wrap up】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 每個人完成自己組別之紙杯與水壺容量估測與實測雙語學習單。 2. 學生兩兩一組進行口說練習。 <p>This paper cup holds () milliliters of water.</p> <p>My water bottle holds () liters and () milliliters of water.</p> <p>第三節</p> <p>【Warm up】</p> <p>複習前兩節課的數學概念與英語字彙。例如請學生拿空量杯操作 1 公升 750 毫升的水可以怎麼裝。</p> <p>【Presentation and practice】</p> <p>Class Party</p> <p>The whole class prepares soy milk and black tea. The class party is going to begin!</p> <p>老師事先準備了家庭號的豆漿和紅茶。各組學生需依據老師的佈題完成指定的任務。</p> <p>Task 1 Comparison of liquid volumes.</p> <p>學生依據教師佈題倒出指定液量的豆漿和紅茶，並做液量比較。</p> <p>教師以簡報佈題，請各組使用量杯倒出指定液量，並做豆漿和紅茶的液量比較。</p> <p>T: Use measuring cups to pour the specified amount of liquid. Which capacity is more?</p> <p>S 可能的做法及回答</p> <p>(1)Soy milk. 2 liters and 500 milliliters is more than 1 liters and 800 milliliters</p> <p>(2)Black tea. 3 liters is more than 2800 milliliters.</p> <p>Task 2 How many liters and milliliters are the soy milk tea? 學生依據教師佈題將指定液量的豆漿和紅茶混合成豆奶</p>	<p>5'</p> <p>25'</p>	<p>Be able to do oral practice of target sentences.</p> <p>Be able to demonstrate "1 liter and 750 milliliters" with measuring cups.</p> <p>Be able to pour out the specified liquid amounts of soy milk and black tea, and compare the liquid amounts.</p>
--	----------------------	---

<p>茶，並算出總液量（加法算式）。</p> <p>S 可能的做法及回答</p> <p>(1)1800 milliliters. (2) 1 liter and 800 milliliters.</p> <p>Task 3 How many liters and milliliters are the soy milk tea after drinking? 學生依據教師佈題喝掉指定液量的豆奶茶，並算出剩餘的液量（減法算式）。</p> <p>S 可能的做法及回答</p> <p>(1)4180milliliters. (2)4 liters and 180 milliliters.</p> <p>【Wrap up】 The teacher poses problems as the following. Then all groups need to solve problems and do a presentation in English through kahoo.</p>	5'	Be able to solve problems of liquid volume addition and subtraction through Kahoo.
---	----	--

三、授課進度與內容：

	節次	月	日	主題內容/章節/或活動	時間	地點
教學進度表	1	9	26	複習舊經驗（直接比較、間接比較與個別單位）、「公升」與「毫升」量感建立。	13:20-14:00	東石國小四年甲班教室
	2	9	26	公升與毫升單位換算、紙杯與水壺容量估測與實測。	14:10-14:50	
	3	9	26	班級同樂會情境下，豆漿紅茶液量的調配與計算。	15:10-15:50	

四、教學照片



照片

圖 1：以 1 公升為單位測量水桶容量



圖 2：測量紙杯容量



圖 3：分組報告操作過程



圖 4：測量水壺容量



圖 5：倒出指定容量的紅茶

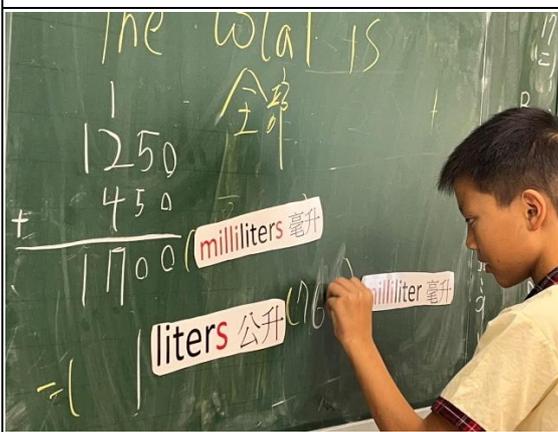


圖 6：倒出指定容量的豆奶茶

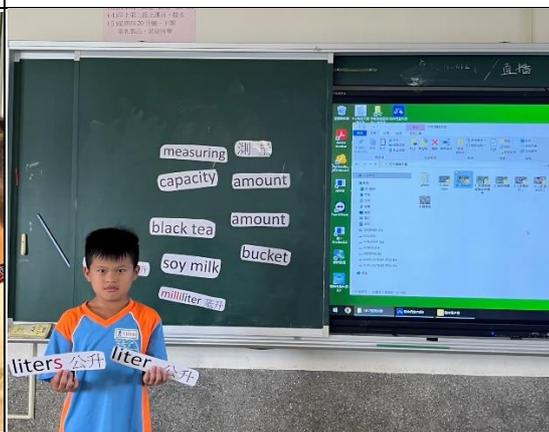


圖 7：上台做相關計算

圖 8：選出指定單字

授課基本資料	授課起迄時間	9/26(二)下午 1:20-3:50	領域及學科	數學領域
	教材版本	康軒	年級	三年級
	臨床教學學校：嘉義縣東石國小			
	教學主題/單元：三年級「容量」單元			
姓名&系所	陳欣民	系所		
會談期間	112 年 09 月 28 日 9 時 30 分至 112 年 09 月 28 日 10 時 30 分			
國小/幼兒園合作 教師年級、班 級、姓名	東石國小分校主任許迪祥主任 東石國小四年乙班林來進老師			
會談地點	分校圖書館			
會談內容及紀錄	<p>當天與會的人員有許主任、林老師和欣民。以下用許、林、欣做為發言代碼。</p> <p>許：「量感」這種抽象的感覺，是學生最沒有辦法實際體會的。例如最近我教學時觀察到，學生會說「型厝」到「東石」是「5公尺」！他們沒辦法體會「公里」、「公尺」那種量感！所以我看到你的教案中，都是用實際的水桶、紙杯、水壺和飲料讓學生體會，相信學生一定對「公升」、「毫升」很有感覺！</p> <p>欣：謝謝主任！</p> <p>許：請問你上的班級是混齡的嗎？我有看到幾位眼熟的高年級學生，但都是學習比較落後的孩子。不過，我看到的是，在你的課，這些孩子都表現出極大的興趣又很專心學習耶！</p> <p>欣：的確，這些孩子是周二下午選修我開設的雙語社團（三～六年級）的孩子。共 16 人，其中兩位 5 年級（一位資源班）、五位 6 年級（1 位資源班、2 位學習落後）、9 位中年級。</p> <p>許：我看你上課拍的照片和影片，這些所謂資源班或學習落後的孩子三節課都是很專注的看著中年級的學生操作，可見很有興趣也願意學習，這是我覺得很棒的地方。五、六年級正常的 3 位學童中，絲毫沒有顯現出不耐煩的感覺，而是耐心的引導、協助中年級的學弟妹做實驗</p>			

授課基本資料	授課起迄時間	9/26(二)下午 1:20-3:50	領域及學科	數學領域
	教材版本	康軒	年級	三年級
	臨床教學學校：嘉義縣東石國小			
	教學主題/單元：三年級「容量」單元			
姓名&系所	陳欣民	系所		
	<p>(例如紙杯、水壺), 他們「複習」舊經驗又同時學會雙語。</p> <p>而中年級以及學習落後的高年級則是「學習」, 把概念學的穩固。我倒覺得你這個教案放在雙語社團蠻有亮點的, 蠻適合我們這種偏鄉學校的, 很喜歡這樣的模式。</p> <p>欣：謝謝主任。我的教案本來是寫給三年級的, 沒想到在這個社團實施, 得到意外的收穫, 也謝謝主任的看見, 讓我更有信心。</p> <p>許：說真的, 我的教學經驗是, 即使是三年級學過的概念, 放幾題在五年級的月考中, 學生真的都會嗎? 有可能完全不會、或有迷思概念。溫故而知新, 我很喜歡你這個課程的設計。</p> <p>林：我也很贊同許主任說的。課程的設計兼顧實作和雙語, 還能進行的這麼順暢, 很不簡單。我也會想在我的課室中試試看這樣的模式。</p> <p>欣：謝謝林老師。歡迎試行。我們也可以再一同討論把課程修正的更有效率, 覺得有些地方花掉太多的時間了, 例如裝水和倒水。</p> <p>林：另外針對英語文的部份, 我覺得你選的目標字彙和句型都很生活化, soy milk, black tea, bucket, paper cups, 是很棒的運用, 相信學生能學的很好也記憶深刻。不過像 milliliter 這個字較長, 我注意到有的學生會口誤或寫錯成 millilater, 這點可能要再跟學生修正。</p> <p>欣：好的, 謝謝林老師。</p> <p>許：謝謝欣民讓我們學習到很精彩的數學雙語課程, 也相信參加社團的小朋友會進步很多! 加油喔!</p> <p>欣：謝謝主任! 謝謝林老師! 願意在百忙之中撥冗來觀議課, 未來新的課程也請多多指教哦! 感恩!</p>			

辦理活動照片



圖 1：說明教案設計理念



圖 2：議課實況

授課基本資料	授課起迄時間	9/26(二)下午 1:20-3:50	領域及學科	數學領域
	教材版本	康軒	年級	三年級
姓名&系所	陳欣民	系所		
會談期間	112 年 09 月 28 日 9 時 30 分至 112 年 09 月 28 日 10 時 30 分			
國小/幼兒園合作 教師年級、班 級、姓名	東石國小分校主任許迪祥主任 東石國小四年乙班林來進老師			
會談地點	分校圖書館			
教學省思	<p>本教案的主要教學對象為三年級學生。主要的學習目標為：</p> <p>(1) 學習容量常用單位「公升」(l)、「毫升」(ml)，並認識「1 公升 = 1000 毫升」(1l=1000 ml)。</p> <p>(2) 熟悉「公升」、「毫升」單位換算。</p> <p>(3) 能做估測與加減運算。但不做「公升」、「毫升」之間的進位或退位之複名數計算。</p> <p>教案進行的時間為三節課，第一節為複習舊經驗（直接比較、間接比較與個別單位）、「公升」與「毫升」量感建立；第二節讓學生做公升與毫升單位換算、紙杯與水壺容量估測與實測；第三節在班級同樂會情境下，做豆漿紅茶液量的調配與簡易加減計算。</p> <p>以下為教學省思概述：</p> <p>(一) 容量初體驗</p> <p>此任務的目的在於協助學生複習舊經驗，並引入「capacity」與「more」（比較多）的語詞進來。教師透過自編的教材與現場日常生活常見容器的操作，配合英語的問句，介紹哪一個容器有較大的「capacity」，以直觀、直接的比較讓學生意會到「capacity」的意涵，再揭示「capacity」即二年級學過的「容量」：一個容器最多可以容納液體的量。再來，配合圖片個別單位的多寡（一個可倒出 5 杯，一個只有 4 杯），重覆詢問同一句主題句「Which capacity is more?」讓學生聽懂中文意思是：「哪一個容量比較多？」這裡老師可以視班上同學的情形斟酌舉例的方式與次數。</p> <p>(二) 1公升這麼多</p> <p>此任務主要在於「公升」、「毫升」概念的建構。本教案採用先引入「公升」建立量感。先讓各小組觀察量杯組的五個量杯(規格：100 ml、200 ml、300 ml、500 ml、1000 ml)，以電影「1 公升的眼淚」引動學生去觀察哪個量杯的標示符合「1 公升」的意涵，讓學生自行發現量杯上的英文單位「ml」、「Ltr.」裡，「1000ml」和「Ltr.」齊高，再</p>			

授課基本資料	授課起迄時間	9/26(二)下午 1:20-3:50	領域及學科	數學領域
	教材版本	康軒	年級	三年級
姓名&系所	陳欣民	系所		
<p>揭示「這樣的水量即 1 公升」，以及「ml」是「milliliter」的縮寫、「Ltr.」是「liter」的縮寫，讓學生聽辨「milliliter」、「liter」的發音。</p> <p>另外，第一次引入量杯觀察，宜讓學生清楚知道看量杯刻度的正確方法：由於水的內聚力小於水和玻璃的附著力，量杯裡靜止的水面呈現月彎曲面，看刻度要看彎月面的中央點，眼睛視線應與中央部最低點等高並與刻度線對齊（鍾靜、朱建正、林素微、魯炳寰，2003），增加量測的精準度，準確報讀以 1 公升的刻度單位，避免實測時產生太大的誤差。</p> <p>接續，讓學生以「1 公升」為單位進行實測「水桶容量」的任務，建立水桶容量為「10 公升」的量感。</p> <p>（三）1 毫升這麼少</p> <p>1 毫升的水量很少，量杯上很少有標示「1 毫升」的刻度。學生常用的小漱口杯及感冒藥水的藥杯，範圍在 10~30 毫升以內會標示較小的刻度，可以用「糖漿糖水」滴管或眼藥水滴液，讓學生體會「1 毫升」的量感，再讓學生體驗以「1 毫升」為單位進行累加成「10 毫升」、「20 毫升」、「30 毫升」…的過程。</p> <p>在口語的方面，宜提醒學生注意要完整唸出「one milliliter」，而不能省略唸成 1「m」、「l」，而複數則要唸成「milliliters」，同樣的，「1 公升」也要唸成「one liter」而非 1「l」。請學生「觀察」量杯刻度時，使用「pay attention to」比用「look at」更有「專注觀察」的涵義。</p> <p>（四）公升、毫升的關係</p> <p>在此任務中，很重要的是需建立「One thousand milliliters equals one liter. (1000 毫升=1 公升)」、「One liter equals one thousand milliliters.」(1 公升=1000 毫升)的化聚與單位換算概念。</p> <p>在化聚的過程中，使用的媒介是介於「1000 毫升」和「1 毫升」間的「100 毫升」，82 年課綱曾出現「分公升」一詞，但九年一貫課綱與 108 新綱皆未出現「分公升」一詞，卻仍使用「100 毫升」做為單位換算與化聚引入的橋樑。實務的表徵選用的是市售的養樂多瓶，其瓶身即標示「本產品容量：100 毫升」，有些教科書也會以養樂多瓶累加十瓶為 1 公升作為液量累加的引導，但教學時宜注意公制單位（公升、毫升）必須使用正式的測量工具，而測量工具一定是有刻度的量杯才行，養樂多的 100 毫升並非到瓶身頂部，不可以做為公制單位使用，仍需視為「個別單位」，建議用 100 毫升的量杯讓學生操作以「100 毫升」為單位累加到「1 公升」的過程。</p>				

授課基本資料	授課起迄時間	9/26(二)下午 1:20-3:50	領域及學科	數學領域
	教材版本	康軒	年級	三年級
姓名&系所	陳欣民	系所		
	<p>(五) 水壺容量知多少？</p> <p>估測與測量知能密切相關，個體熟悉測量單位，其所建構的心理單位可作為估測的參照基準，也是發展量感的重要基礎（黃幸美，2016）。此表現任務讓學生先估測紙杯容量，成功了再測學童自己的水壺容量。大多數的操作方式為：將紙杯裝滿水後倒到自己認為裝的下的量杯中測容量。然而，初估時皆會有選到太大的量杯無法確知水位高度，或選到太小的量杯水會溢出而導致測量不準確，要重新裝水再測一次。水壺容量測量尤為明顯，因為水壺瓶身大多採修長圓柱狀，學童會誤以為應用「1 公升」的量杯測量，但量杯底部寬大，倒進去才發現遠少於「1 公升」。在來回選用量杯的過程中，學童逐步修正自己原本的估測值，更能深刻感知「公升」、「毫升」的量感。</p> <p>另外在本教案之 pilot 試教中，發現有少部份學童一開始會直覺的誤以為將紙杯塞在大量杯中即測容量，直到看見同組組員以紙杯倒滿水再倒出於量杯中檢測才發現自己的錯誤概念，提供給教學者參考。英語口語的部份，建議讓學生兩兩一組互問互答：說出問句「What's the capacity of this cup/ water bottle?」以及「This paper cup holds 240 milliliters of water.」、「My water bottle holds 2 liters and 50 milliliters」的表達。</p> <p>(六) 飲料調配我最行</p> <p>Salomon 和 Perkins (1988) 認為「近端情境」有助於學生做學習遷移，為了能兼顧「學數學」和「學英語」且能給學生友善的學習感受，研究者採取貼近學生日常生活經驗的表現任務情境「調配豆漿紅茶」，讓學生能做豆漿和紅茶的液量比較、能將指定液量的豆漿和紅茶混合成豆奶茶，並算出總液量、以及能依據教師佈題扣掉指定液量的豆奶茶，並算出剩餘液量。再次讓學生基於「One thousand milliliters equals one liter. (1000 毫升=1 公升)」、「One liter equals one thousand milliliters. 」(1 公升=1000 毫升)的概念做「公升、毫升」的單位化聚與換算。這裡宜注意九年一貫課綱與 108 新綱皆強調由於三年級乘、除法經驗不足，複名數建議不做「公升」、「毫升」之間的進位或退位之複名數計算，佈題時要小心不宜採取進退位的部份。</p> <p>口語的部份，讓學生了解「豆漿」(soy milk)、「紅茶」(black tea) 混合而成「豆奶茶」(soy milk tea) 以及能看懂、聽懂主題句「How many liters and milliliters are the soy milk tea?」並用英語口說回答。</p>			

授課基本資料	授課起迄時間	9/26(二)下午 1:20-3:50	領域及學科	數學領域
	教材版本	康軒	年級	三年級
姓名&系所	陳欣民	系所		
照片				
				
圖 1：以 1 公升為單位測量水桶容量		圖 2：測量紙杯容量		
				
圖 3：分組報告操作過程		圖 4：測量水壺容量		
				
圖 5：倒出指定容量的紅茶		圖 6：倒出指定容量的豆奶茶		

三、子計畫 3.研發數學素養教學活動 (二)有效教學示例

領域/科目	數學		教學者	王燕妮
實施年級	三年級		教學時間	1 節課 10 分鐘
單元名稱	小數			
學校願景	健康 有品 樂學 良行			
設計理念	透過實際動手操作一位小數的活動，了解一位小數的相關概念。			
學習重點	學習表現	n-II-7 理解小數的意義與位值結構，並能做加、減、整數倍的直式計算與應用。	核心素養	A 自主行動 <input type="checkbox"/> A1 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2 系統思考與解決問題 <input type="checkbox"/> A3 規劃執行與創新應變
	學習內容	N-3-10 一位小數：認識小數與小數點。結合點數、位值表徵、位值表。位值單位「十分位」。位值單位換算。比較、加減（含直式計算）與解題。		B 溝通互動 <input checked="" type="checkbox"/> B1 符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2 科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3 藝術涵養與美感素養 C 社會參與 <input type="checkbox"/> C1 道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2 人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3 多元文化與國際理解
議題融入	涯 E7 培養良好的人際互動能力。			
教材來源	康軒版數學 3 下課本第 5 單元			
教學設備/資源	簡報、附件、分數板			
學習目標	認識一位小數			
教學活動設計				
教學活動內容及實施方式			時間	備註

<p>發展活動一 自己窯烤 PIZZA 吧！</p> <p>1.教師播放扉頁故事影片—自己窯烤 PIZZA 吧！</p> <p>2.教師提問：</p> <p>(1)$\frac{1}{10}$個披薩是把披薩平分成幾片中的一片呢？</p> <p>(2)下面哪一片是邁思吃的披薩？</p> <p>【活動一】認識一位小數</p> <p>• 透過$\frac{1}{10}$，認識 0.1，再依序認識一位小數 0.2、0.3、……、0.9。</p> <p>一、操作附件，認識一位小數</p> <p>1.教師提問：把10份中的1份塗上顏色。說說看，塗色部分是多少張？</p> <p>2.學生實作解題、發表討論。</p> <p>S：$\frac{1}{10}$。</p> <p>T：還有其他的說法嗎？</p> <p>S：0.1。</p> <p>T將小數的寫法「0.1」與讀法「零點一」記錄在黑板上。</p> <p>3.教師提問：把10份中的2份塗上顏色。說說看，塗色部分是多少張？</p> <p>4.學生實作解題、發表討論。</p> <p>S1：$\frac{2}{10}$。</p> <p>S2：0.2。</p> <p>T將小數的寫法「0.2」與讀法「零點二」記錄在黑板上。</p> <p>5.教師提問：把10份中的3份塗上顏色。說說看，塗色部分是多少張？</p> <p>6.學生實作解題、發表討論。</p> <p>S1：$\frac{3}{10}$。</p> <p>S2：0.3。</p> <p>T將小數的寫法「0.3」與讀法「零點三」記錄在黑板上。</p> <p>7.教師提問：把10份中的4份塗上顏色，是塗了幾張？5份呢？……</p> <p>8.學生依序回答：0.4、0.5……。</p> <p>9.教師宣告：像0.1、0.2、0.3、……這樣的數，叫做小數。小數中的黑點稱為小數點。</p>	<p>8 分 鐘</p> <p>32 分 鐘</p>	<p>連結社會課程</p> <p>—誰來做家事？</p> <p>1.教師布題</p> <p>T：家裡有哪些家事？由誰來做呢？</p> <p>2.學生可能回答：</p> <p>(1)某一人，如：媽媽、爸爸、奶奶……。</p> <p>(2)由爸爸媽媽分工。</p> <p>(3)全家人一起分工合作。</p> <p>(4)其他。</p> <p>• 評量方式：</p> <p>紙筆測驗 口頭回答 作業習寫</p> <p>• 學習輔助教材：</p> <p>扉頁故事影片</p> <p>附件 14</p>
--	--	--

<p>10.挑戰課本做做看的題型。 二、透過找出0.1的活動，強調0.1就是 $\frac{1}{10}$。</p> <p>11.回家作業指導：習作p57、58</p>		
參考資料：康軒 3 下教用課本和教學指引		

領域/科目	數學		教學者	謝碧諺	
實施年級	四年級		教學時間	共 6 節課 240 分鐘(本次教學設計為第一、二節)	
單元名稱	三角形與全等				
學校願景	培養具藝文涵養、科技展能、愛鄉愛土、國際視野，且能終身學習的僑興好兒童。				
設計理念	透過幾何扣條的操作組合，讓學生藉由組合之圖形的邊所呈現的顏色比對，幫助學生理解各種三角形的特徵。 接著請學生將不同三角形所組成的要素如邊長、角及相關特徵進行分類，強化學生對不同三角形的認識與理解。				
學習重點	學習表現	s-II-3 透過平面圖形的構成要素，認識常見三角形、常見四邊形與圓。		核心素養	A 自主行動 <input type="checkbox"/> A1 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2 系統思考與解決問題 <input type="checkbox"/> A3 規劃執行與創新應變 B 溝通互動 <input type="checkbox"/> B1 符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2 科技資訊與媒體素養 <input checked="" type="checkbox"/> B3 藝術涵養與美感素養 C 社會參與 <input type="checkbox"/> C1 道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2 人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3 多元文化與國際理解
	學習內容	S-4-7 三角形：以邊與角的特徵認識特殊三角形並能作圖。如正三角形、等腰三角形、直角三角形、銳角三角形、鈍角三角形。			
議題融入					
教材來源	翰林版數學第七冊				
教學設備/資源	電子書、塑膠扣條、習作附件				
學習目標	1. 透過操作認識不同的三角形。 2. 能利用三角形的組成要素將不同的三角形進行分類。				
教學活動設計					
教學活動內容及實施方式			時間	備註	

<p>◎活動一：認識三角形</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請學生觀察塑膠扣條並進行分類。 2. 請學生利用塑膠扣條組一個三角形圖形。 3. 請學生觀察組合出的三角形有什麼特徵並進行發表。 4. 教師提問：只要有三條扣條就一定能夠組合出一個三角形嗎？請學生動手做做看。 <p>◎活動二：三角形的分類</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請學生利用塑膠扣條組合出附件 19(之 1)的三角形圖形。 2. 看一看，想一想：如果要將這些三角形進行分類，你會怎麼分呢？請學生說明理由。 3. 將組成的三角形按它的邊分類，你會怎麼分呢？ (教師依學生的回答，揭示三角形名稱：正三角形、等腰三角形、不等邊三角形) 4. 教師揭示不同的等腰三角形，並介紹等腰三角形不同部位的名稱。 5. 請學生利用塑膠扣條組合出附件 19(之 2)的三角形圖形。 6. 將組成的三角形按它的角分類，你會怎麼分呢？ (教師再依學生的回答，揭示三角形名稱：直角三角形、鈍角三角形、銳角三角形) 7. 教師揭示不同的等腰三角形，並介紹等腰直角三角形、等腰鈍角三角形、等腰銳角三角形。 <p>◎練習：習寫習作第 72 頁~第 75 頁。</p>	<p>15 分</p> <p>50 分</p> <p>15 分</p>	<p>利用塑膠扣條進行三角形圖形的組合</p> <p>透過實際操作，知道三角形兩邊的合會大於第三邊</p> <p>透過操作，能將三角形依據邊及角進行分類</p>
<p>參考資料： 陳嘉皇、毛炳楠、魏麗枝(2022)。國小數學素養導向教學活動設計。台北：五南。</p>		

領域/科目	數學		教學者	陳美玲
實施年級	五年級	教學時間	共 5 節課 200 分鐘 本活動為第一節	
單元名稱	時間的計算			
學校願景	培養具藝文涵養、科技展能、愛鄉愛土、國際視野，且能終身學習的僑興好兒童。			
設計理念	透過平日生活布題情境，引導學生進行日、時、分和秒的單位換算，並解決時間的乘法問題。			
學習重點	學習表現	n-III-11 認識量的常用單位及其換算，並處理相關應用問題。	核心素養	A 自主行動 <input type="checkbox"/> A1 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2 系統思考與解決問題 <input type="checkbox"/> A3 規劃執行與創新應變
	學習內容	N-5-16 解題：時間的乘除問題 在分數和小數學習的範圍內，解決與時間相關的乘除問題。		B 溝通互動 <input checked="" type="checkbox"/> B1 符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2 科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3 藝術涵養與美感素養 C 社會參與 <input type="checkbox"/> C1 道德實踐與公民意識 <input type="checkbox"/> C2 人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3 多元文化與國際理解
議題融入	無			
教材來源	翰林版數學領域第十冊及教師自編題目			
教學設備/資源	電腦、電子白板、黑板、Alan Walker-The spectre 的 MV、南投戲院官網、小白板、白板筆			
學習目標	能解決時間的乘法問題			
教學活動設計				
教學活動內容及實施方式			時間	備註
一、引起動機 1. 教師複習秒與分、分與時及時與日的換算。 2. 教師播放英語歌曲 Alan Walker-The spectre 的 MV，請學生找出 MV 播完 1 次的時間是幾分幾秒。			5'	
二、發展活動 <活動一>分和秒的整數倍問題			8'	

<p>1. 教師提問：在午餐時間播完 3 次英語歌曲 Alan Walker-The spectre 的 MV 要花掉多少時間？</p> <p>2. 教師請學生在小白板寫下算式，巡視學生的答案。</p> <p>3. 教師請學生展示其答案，並請學生上臺計算。</p>	12'	
<p><活動二>時和分的整數倍問題</p> <p>1. 教師拿出教具時鐘，將時針轉動一圈，教師提問：時針走了多久？</p> <p>2. 教師從 12 時轉動分針至 12 時 15 分，教師提問：這樣時針走了幾分之幾圈？1 小時有幾個四分之圈？</p> <p>3. 教師告知：在時間單位中，我們將 15 分鐘稱為「一刻鐘」。</p> <p>4. 上學期期末全班去看了一場電影，教師將至「南投戲院」官網查詢的電影介紹及放映時間展示於白板。</p> <p>5. 教師提問：從「山椒魚來了」電影介紹中可知片長為多少時間？為幾時幾分？從放映表可知：3 月 10 日到 3 月 12 日共放映幾場？</p> <p>6. 教師提問：3 月 10 日到 3 月 12 日共放映該影片多少時間？</p> <p>7. 教師請學生在小白板寫下算式，巡視學生的答案。</p> <p>8. 老師請學生展示其答案，並請學生上臺計算。</p>	10'	
<p><活動三>日和時的整數倍問題</p> <p>1. 教師發下「茶葉蛋」製作食譜，請學生閱讀 1 次，並寫下食譜中問題。</p> <p>2. 教師提問：聖誕節義賣五甲準備賣茶葉蛋，師生 5 人依照茶葉蛋製作食譜各作 10 個到校義賣，請問全班製作 50 個茶葉蛋共需多少時間？</p> <p>3. 教師請學生在小白板寫下算式，巡視學生的答案。</p> <p>4. 老師請學生展示其答案，並請學生上臺計算。</p>	5'	
<p>三、綜合活動</p> <p>1. 習寫數學課本第 46 及 47 頁。</p> <p>2. 教師指派回家作業~數學習作第 36 頁</p>		

參考資料：

1. 翰林版數學領域第十冊

2. Alan Walker-The spectre 的 MV

<https://www.youtube.com/watch?v=wJnBTPUQS5A>

3. 南投戲院官網 <https://www.nantoutheater.com>

領域／科目	數學	設計者	沈淑惠		
實施年級	一年級	總節數	共 1 節 40 分鐘		
單元名稱	第三單元 20 以內的減法				
設計依據					
學習重點	學習表現	n-I-2 理解加法和減法的意義，熟練基本加減法並能流暢計算。 r-I-1 學習數學語言中的運算符號、關係符號、算式約定。	核心素養	A 自主行動 <input type="checkbox"/> A1 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2 系統思考與解決問題 <input type="checkbox"/> A3 規劃執行與創新應變 B 溝通互動 <input checked="" type="checkbox"/> B1 符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2 科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3 藝術涵養與美感素養 C 社會參與 <input type="checkbox"/> C1 道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2 人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3 多元文化與國際理解	
	學習內容	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。 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。 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。			
議題融入	學習主題	【家庭教育】家人關係與互動			
	實質內涵	家 E5 主動與家人分享。			
與其他領域／科目的連結	生活				
教材來源	翰林版數學課本第二冊				
教學設備／資源	1. 數學課本。 2. 數學習作。 3. 數學附件 10、11、12、13。 4. 投影設備、電子書。 5. 小白板、白板筆。				
學習目標					
1. 能正確計算被減數為 20 以內的減法。 2. 熟練基本減法並觀察減法算式的規律。					
教學活動設計					
教學活動內容及實施方式			時間 (分)	評量方式	備註

<p>一、準備活動</p> <p>(一) 多多少？</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師口述（或在黑板上）布題：「一包巧克力友 11 顆，分給 6 個小朋友一人一顆，巧克力夠不夠？巧克力比小朋友多幾顆？」 2. 請學生在小白板上寫出算式，並算出答案。 3. 請學生發表自己的記錄題和算法，共同討論。 <p>(二) 少多少</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師口述（或在黑板上）布題：「桌上有 7 瓶牛奶，教室來了 12 個客人，請客人每人喝一瓶，牛奶夠不夠？還需要幾瓶牛奶？」 2. 請學生在小白板上寫出算式，並算出答案。 3. 請學生發表自己的紀錄和算法，共同討論。 	10	口頭評量 實作評量	教師行間巡視，對於有困難的學生給予個別指導。
<p>二、發展活動</p> <p>(一) 用一對一的對應方式解決少多少的比較型減法問題</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請學生先讀出冰箱裡有 15 罐可樂和 8 罐雪碧，冰箱裡的可樂比雪碧多幾罐？ 2. 再引導學生發表題目在說什麼？確認學生了解題意。 3. 教師引導學生先畫○表徵可樂的數量和雪碧的數量，再用一對一的對應方式理解可樂比許碧少幾罐。 4. 請學生完成算式，再把答案填在□裡。 	10	實作評量	教師行間巡視，確認學生能正確解題。
<p>(二) 少多少的比較型減法問題</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請學生先讀出橘子比棗子少幾個，(5 個橘子和 12 個棗子的圖片)，再引導學生發表題目在說什麼？確認學生了解題意。 2. 請學生先自行解題，再完成算式後，把答案填在裡。 3. 請學生發表自己的記錄題和算法，共同討論。 4. 學生完成解題後，教師可提問：「橘子比棗子少幾個？換句話說就是棗子比橘子多幾個？」讓學生理解相同的比較型問題，在語法上的轉換。 	10	實作評量	。
<p>(三) 比較問題與減法應用</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 多多少 <ol style="list-style-type: none"> (1) 請學生先讀出圖卡問題，再引導學生發 			

<p>表題目在說什麼？確認學生了解題意。 <u>昕晨</u>和<u>彥伯</u>還有<u>學翰</u>比賽跳跳繩，<u>昕晨</u>跳了16下，<u>彥伯</u>跳7下，<u>學翰</u>跳了12下。</p> <p>(2) 教師提問：「跳繩比賽的是哪些人？他們各跳了幾下呢？」「是誰跳最多下？」誰跳最少下？請學生回答。跳最多下和跳最少下兩個人是相差幾下？</p> <p>(3) 請學生先在小白板上自行解題，再請學生發表算式記錄和解題策略，全班共同討論。</p> <p>2. 少多少</p> <p>(1) 教師提問：「<u>彥伯</u>和<u>學翰</u>誰跳得比較少呢？是少幾下？」請學生回答。</p> <p>(2) 請學生完成算式並回答問題，再把答案填在裡。</p> <p>(3) 請學生發表算式記錄和解題策略，全班共同討論。</p>	8	實作評量	教師行間巡視，對於有困難的學生給予個別指導。
<p>三、綜合活動</p> <p>我學會了</p> <p>1. 教師提問：「哪一位小朋友可以說一說，這一堂數學課，我們認識了什麼？」</p> <p>2. 教師說明作業內容：數學習作第26-27頁。</p>	2	作業評量	

領域/科目	數學		教學者	張益睿
實施年級	六	教學時間	6 節課 240 分鐘 本活動為第一節	
單元名稱	第六單元 比、比值與正比			
學校願景	培養具藝文涵養、科技展能、愛鄉愛土、國際視野，且能終身學習的僑興好兒童。			
設計理念	<p>「比」代表兩個數量的對等關係，從比較的觀點代表兩量關係，也是一種傳達相對大小抽象意義的一個指標。由於這是學生第一次用數學的抽象符號，表達兩量關係，不容易完全掌握其意義。</p> <p>以比與比值在生活上帶來的方便性為想法，採用生活化的飲料調製為題材，引發孩子的注意力，並直接從比的應用出發，回過頭來釐清比與比值。</p>			
學習重點	學習表現	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。	核心素養	A 自主行動 <input type="checkbox"/> A1 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2 系統思考與解決問題 <input type="checkbox"/> A3 規劃執行與創新應變 B 溝通互動 <input checked="" type="checkbox"/> B1 符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2 科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3 藝術涵養與美感素養 C 社會參與 <input type="checkbox"/> C1 道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2 人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3 多元文化與國際理解
	學習內容	N-6-6 比與比值：異類量的比與同類量的比之比值的意義。理解相等的比中牽涉到的兩種倍數關係（比例思考的基礎）。解決比的應用問題。（比中各數原則上為整數，但也可包含簡單之小數與分數。）		
議題融入	無			
教材來源	翰林版教科書六上數學			
教學設備/資源	任務單			
學習目標	1. 從生活情境引入「比」。 2. 認識「比」意義與符號。 3. 認識相等的比，並解決情境問題。			

<p>(所以紅茶 2:鮮乳 1;紅茶 4:鮮乳 2; 紅茶 6:鮮乳 3; 紅茶 8:鮮乳 4; 紅茶 10:鮮乳 5 都一樣)</p> <p>Q4 $2:1$ <input type="checkbox"/> $4:2$ <input type="checkbox"/> $6:3$ <input type="checkbox"/> $8:4$ <input type="checkbox"/> 以上數學式子 <input type="checkbox"/> 中可以填入哪個符號 >、=、<。</p> <p>A4: 等於 =</p>	5	
<p>Q5 第一組 2:1; 第二組 4:2; 第三組 6:3; 第四組 8:4... 第一組前項、後項與第二組前項、後項, 第三組前向後項... 有什麼關係存在?</p> <p>A6 第二、三、四組與第一組前項存在倍數關係, 後項也是歸納:$2:1=4:2=6:3\cdots\cdots$ 以上都為相等的比, 對照此前項與後項</p> <p>***<活動二>認識比值***</p>	5	
<p>4. 說說看, 回答問題。</p> <p>Q1: 第一組 2:1; 第二組 4:2; 第三組 6:3; 第四組 8:4</p> <p>如果項要一個數值表示, 請問你會將上面的比用你學過的數學, 什麼方法紀錄去快速判斷是不是相同的比?</p> <p>A1: 除法、分數</p> <p>Q2: 第一組 2:1; 第二組 4:2; 第三組 6:3; 第四組 8:4 都是相同的比, 如果要調出紅茶要 14 份: 鮮奶?(口感要跟厚奶茶配方一樣) 哪一組比比比較好運用在計算鮮奶分量?</p> <p>A3: 第一組: 前項與後項互質(最簡分數)</p>	10	

Q3、「鮮乳：紅茶=1：2」，鮮乳的量是紅茶的幾

倍，怎麼用分數表示？



Q4、「紅茶：鮮乳=2：1」，紅茶的量是鮮乳的幾

倍，怎麼用分數表示？



Q5、從 Q2、Q3，你發現什麼？

Q6、根據課本 P75，比值怎麼表示？

5. 說說看，回答問題。
6. 請問老師自製的奶茶，紅茶味會比厚奶茶較濃還是比較淡？為什麼？

	紅茶 (ml)	鮮乳 (ml)
厚奶茶	200	100
老師自製的 奶茶	120	50

7. 完成完成任務 2。

參考資料：翰林版教科書六上數學教科書

完成任務 2

任務單 姓名：

任務1、黃金比例的「厚奶茶」

	紅茶(ml)	鮮乳(ml)
黃金比例 (圖示)		
數學紀錄	$2:1$	
(我的調配1) 請運用圖卡配 出一樣口感的 厚奶茶(五張 任選幾張(圖 示)		
數學紀錄式	$2:1$	
(我的調配2) 請自己畫紅茶 與鮮乳的杯數 口感跟配方 一樣		

任務2、奶奶留下來的滷蛋祖傳秘方寫著醬油35公克，糖10公克。

(1)請幫忙寫出表格中醬油和糖的量。

醬油(公克)	35	70	105
糖(公克)	10		

醬油(公克)			
糖(公克)	12	24	36

(2)請問祖傳秘方的比例要怎麼表示會更方便呢?

領域/科目	數學		教學者	張益睿
實施年級	六		教學時間	本活動為第 1 節 本單元共 6 節課 240 分鐘
單元名稱	第三單元 速率			
學校願景	培養具藝文涵養、科技展能、愛鄉愛土、國際視野，且能終身學習的僑興好兒童。			
設計理念	<p>速率概念的認識，牽涉到時間和距離的複合概念和關係，在理解和應用上，還會涉及除法、分數、比例和單位換算的概念，學生要清楚了解速率的概念並不容易，大多數學生對於速率、距離和時間的關係不清楚，對速率只有「快」、「慢」的意識，無法做出具體的描述。為了幫助學生認識速率的概念，便嘗試設計不同的教學活動，引入認識速率的意義。利用以時間為基準量與以距離為基準量的計算與討論，讓學生能理解兩者不同，進而引出速率公式，比直接定義”速率為距離除以時間”的效果好，也有助於速率單位換算的教學。</p>			
學習重點	學習表現	n-III-9 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。 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。 n-III-11 認識量的常用單位及其換算，並處理相關的應用問題。	核心素養	A 自主行動 <input type="checkbox"/> A1 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2 系統思考與解決問題 <input type="checkbox"/> A3 規劃執行與創新應變 B 溝通互動 <input checked="" type="checkbox"/> B1 符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2 科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3 藝術涵養與美感素養 C 社會參與 <input type="checkbox"/> C1 道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2 人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3 多元文化與國際理解
	學習內容	N-6-7 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	無			
教材來源	翰林版教科書六下數學			
教學設備/資源	IPad，工作單，數學課本			

<p>以甲的速率比乙快，這樣說對不對？為什麼？</p> <p>3. 甲跑了 2 分鐘，乙跑了 5 分鐘，所以乙的速率比甲還要快，這樣說對不對？為什麼？</p> <p>4. 要怎麼規定才能比較出速率的快和慢呢？</p> <p>5. 甲賣柳丁 20 元/公斤和乙賣柳丁 20 公斤/元，說出甲、乙兩人那一種訂價比較便宜？</p> <p>請完成下表</p> <p>甲柳丁</p> <table border="1" data-bbox="295 701 906 992"> <tr> <td>價格(元)</td> <td>20</td> <td>40</td> <td></td> </tr> <tr> <td>重量(公斤)</td> <td>1</td> <td></td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>比值</td> <td>20/1</td> <td>20/1</td> <td>20/1</td> </tr> </table>	價格(元)	20	40		重量(公斤)	1		20	比值	20/1	20/1	20/1		<p>拍照上傳到 Ipad loilonote 繳交盒</p> <p>寫在活動單拍照上傳到 Ipad loilonote 繳交盒，並請學生說明</p>													
價格(元)	20	40																									
重量(公斤)	1		20																								
比值	20/1	20/1	20/1																								
<p>6. 小澤跑步速率 2 公尺/秒，大詠跑步速率 2 秒/公尺，哪一個速率比較快？</p> <table border="1" data-bbox="295 1216 829 1507"> <tr> <td>距離(公尺)</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>時間(秒)</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>比值</td> <td>2/1</td> <td>2/1</td> </tr> </table> <p>7. 請你比較下面甲、乙、丙三個人騎腳踏車競速，他們速率的快慢如下表，請完成下表並寫出你的理由。</p> <table border="1" data-bbox="255 1630 887 2018"> <tr> <td>比較類別</td> <td>甲</td> <td>乙</td> <td>丙</td> </tr> <tr> <td>距離(公尺)</td> <td>200</td> <td>400</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>時間(秒)</td> <td>25</td> <td>80</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>比值 速率(公尺/秒)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	距離(公尺)	2		時間(秒)	1	2	比值	2/1	2/1	比較類別	甲	乙	丙	距離(公尺)	200	400	180	時間(秒)	25	80	20	比值 速率(公尺/秒)				<p>11'</p>	<p>學生完成後上傳繳交盒 並發表想法</p> <p>學生口頭發表</p>
距離(公尺)	2																										
時間(秒)	1	2																									
比值	2/1	2/1																									
比較類別	甲	乙	丙																								
距離(公尺)	200	400	180																								
時間(秒)	25	80	20																								
比值 速率(公尺/秒)																											

教師距離與時間的比值代表什麼意思？					9'	完成工作單
8. 請在空格中填入適當的數字，讓甲、乙、丙、丁四人的 速率 是一樣的。						
比較類別	甲	乙	丙	丁		
距離(公尺)	400	800				
時間(秒)	20		10	1		
比值 速率(公尺/ 秒)						
統整活動						
1. 完成工作單未完成兩題						
2. 請在空格中填入適當的數字，讓甲、乙、丙、丁跑的 距離 是一樣的。						
比較類別	甲	乙	丙	丁		
距離(公尺)	100	100	100	100		
時間(秒)	20		5	1		
速率(公尺/秒)	5	10				
3. 請在空格中填入適當的數字，讓甲、乙、丙、丁跑步所花的 時間 是一樣的。						
比較類別	甲	乙	丙	丁		
距離(公尺)	100		10	1		
時間(秒)						
速率(公尺/秒)	5	10				
參考資料：翰林版教科書六下數學教科書						

南投縣 111 學年度第二學期僑興國民小學六年級
單元三速率工作單
六年甲班 號 姓名：

1. 怎樣比出兩個速率誰快誰慢呢?想一想，跑 100 公尺是怎麼測的?(距離 100 公尺、跑完所花的時間…)
2. 甲跑了 200 公尺乙跑了 500 公尺，所以甲的速率比乙快，這樣說對不對?為什麼?
3. 甲跑了 2 分鐘，乙跑了 5 分鐘，所以乙的速率比甲還要快，這樣說對不對?為什麼?
4. 要怎麼規定才能比較出速率的快和慢呢?
5. 甲賣柳丁 20 元/公斤和乙賣柳丁 20 公斤/元，說出甲、乙兩人那一種訂價比較便宜?

請完成下表

甲 柳丁價格與重量關係

價格(元)	20	40	
重量(公斤)	1		20
比值	20/1	20/1	20/1

6. 小澤跑步速率 2 公尺/秒，大詠跑步速率 2 秒/公尺，哪一個速率比較快?

距離(公尺)	2	
時間(秒)	1	2
比值	2/1	2/1

7. 請你比較下面甲、乙、丙三個人騎腳踏車競速，他們速率的快慢如下表，請完成下表並寫出你的理由。

比較類別	甲	乙	丙
距離(公尺)	200	400	180
時間(秒)	25	80	20
比值 速率(公尺/秒)			

8. 請在空格中填入適當的數字，讓甲、乙、丙、丁四人的速率是一樣的。

比較類別	甲	乙	丙	丁
------	---	---	---	---

距離(公尺)	400	800		
時間(秒)	20		10	1
比值 速率(公尺/秒)				

9. 請在空格中填入適當的數字，讓甲、乙、丙、丁跑的距離是一樣的。

比較類別	甲	乙	丙	丁
距離(公尺)	100	100	100	100
時間(秒)	20		5	1
速率(公尺/秒)	5	10		

10. 請在空格中填入適當的數字，讓甲、乙、丙、丁跑步所花的時間是一樣的。

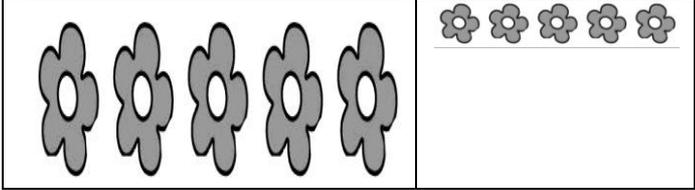
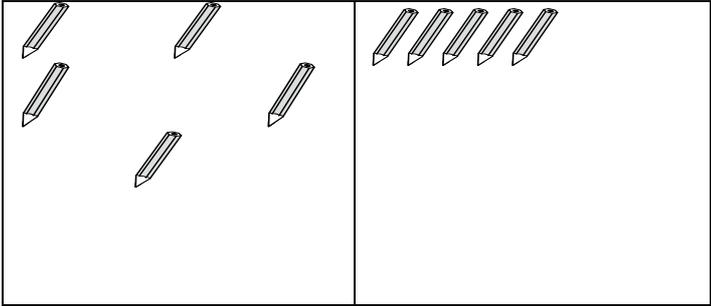
比較類別	甲	乙	丙	丁
距離(公尺)	100		10	1
時間(秒)				
速率(公尺/秒)	5	10		

領域/科目	數學	教學者	張毓琪
實施年級	三年級	教學時間	8 節課 320 分鐘(第一節)
單元名稱	公升與毫升		
學校願景	培養具藝文涵養、科技展能、愛鄉愛土、國際視野，且能終身學習的僑興好兒童。		
設計理念	從估測午餐後喝的養樂多(乳酸飲料)，是喝了多少的量，進入量測的學習		
學習重點	學習表現	n-II-9 理解長度、角度、面積、容量、重量的常用單位與換算，培養量感與估測能力，並能做計算和應用解題。認識體積。	核心素養
	學習內容	N-3-15 容量：「公升」、「毫升」。實測、量感、估測與計算。單位換算。 基於 N-3-1 的限制，單位換算公升數限個位數。可使用複名數協助加減計算（複名數不做乘除）。	
			A 自主行動 <input type="checkbox"/> A1 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2 系統思考與解決問題 <input type="checkbox"/> A3 規劃執行與創新應變 B 溝通互動 <input type="checkbox"/> B1 符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2 科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3 藝術涵養與美感素養 C 社會參與 <input type="checkbox"/> C1 道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2 人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3 多

				元文化與國際理解
議題融入	環境教育 3			
教材來源	翰林教科書及自編			
教學設備/資源	電腦/平板，10 毫升、100 毫升、1 公升(1000 毫升)等量杯，大小不同的容器數個			
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能判讀量杯內所裝的水量是多少毫升 2. 能用適當的容器量測溶液的量 			
教學活動設計				
教學活動內容及實施方式			時間	備註
<p>活動一</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 老師這裡有三種量杯，請小組觀察討論看看，這三種容器有什麼不同?(10 毫升/100 毫升/1000 毫升) 2. 討論一下，這三種量杯，每個刻度代表多少容量?你是怎麼知道的? 3. 3/25 校外教學，中午用餐後大家都喝了一罐養樂多(乳酸飲料)，猜猜看你喝了多少毫升的養樂多? 討論看看你覺得用哪一個量杯來測量比較適合?為什麼? 4. 實際量量看，並說你是怎麼量的。 5. 老師這裡有甲、乙、丙三種容器都裝滿了水，猜猜看，這三種容器個裝了多少水? 6. 想請小朋友幫忙量測看看裡面裝了多少水?小組討論: 甲、乙、丙三種容器你們個會用哪一種量杯來量測?說說看為什麼? 7. 實際量測甲、乙、丙三種容器的水量，分組報告與分享 8. 小結:量測液體量時要選擇適當的量杯。 9. 任務:全國師生網: 2-1_認識毫升 			5 5 5 5 15 5	
參考資料：翰林版教科書三下				

單元名稱		第 3 單元 排順序、 比多少	觀課節數	楊靜宜 第五節，40 分鐘
設計依據				
學習 重點	學習 表現	n-I-1 理解一千以內數的位值結構，據以做為四則運算之基礎。	領域 核心 素養	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。
	學習 內容	N-1-1 一百以內的數：含操作活動。用數表示多少與順序。結合數數、位值表徵、位值表。位值單位「個」和「十」。位值單位換算。認識 0 的位值意義。		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 具備和他人合作解決問題的素養，並能尊重多元的問題解法，建立良好的互動關係。
核心素養呼 應說明		透過實際動手操作排順序，一對一對應比多少，探索解決數學問題的方法；並藉由與同學一起玩數字接龍的活動，培養與人互動遊戲及探索完成任務的方法。		
議題 融入	實質 內涵	生命教育：生 E11 行為者善惡與行為對錯的判斷。		
	所融 入之 學習 重點	透過扉頁故事，看圖片重述故事摘取大意的能力，用語意完整的句子與他人溝通和合作。		
與其他領域/ 科目的連結		國語、生活		
學習目標		1. 具體情境中，知道 10 以內的數詞序列。 2. 比較 10 以內兩個量的多少。		
教材來源		康軒版數學 1 上課本第 3 單元		
教學設備/ 資源		花片		

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時 間	備註

<p>【活動四】比多少 *透過一對一對應，解決 10 以內兩量的比較</p> <p>布題一： 看圖說說看，一個人擦 1 扇窗戶，人夠不夠？把對的答案圈起來。說說看，你是怎麼知道的？</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請學生看圖猜猜看小朋友和窗戶哪一種比較多？ 學生會利用一對一對應，知道剩下一扇窗戶。請學生發表怎麼知道人夠不夠。 <p>布題二： 小朋友要去菜園種蔬菜，如果一個人拿 1 個灑水器，灑水器夠不夠？說說看，你是怎麼知道的？</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 先請學生直覺猜猜看小朋友和灑水器哪一種比較多？ 2. 利用畫線連連看的方式進行一對一對應，連完後會剩下一個人。再發表怎麼知道灑水器夠不夠。 <p>課堂作業 如果一個人拿 1 把鏟子，鏟子夠不夠？ 利用畫線連連看的方式進行一對一對應，連完後會剩下一個人，知道鏟子夠。</p> <p>布題三： 哪邊的花片比較多？</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 先請學生直覺猜猜看哪一邊的花片比較多？ <div data-bbox="304 1160 999 1350" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> 1. 先請學生直覺猜猜看哪邊比較多。 2. 請學生數出兩邊花片的數量，再畫○比比看誰比較多。 <p>布題四： 哪邊的筆比較多？</p> <div data-bbox="288 1559 999 1865" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> 1. 先請學生直覺猜猜看哪邊比較多。 2. 請學生數出兩邊花片的數量，再畫○比比看哪邊比較多。 	40 分鐘	<p>評量方式： 實作評量 發表評量 分組報告 參與討論 課堂問答 紙筆評量</p>
---	----------	--

單元名稱		第3單元 簡化計算 活動一 加與減的簡化 計算 (張櫻仔)	總節數	共5節 (第1節/40分鐘)
設計依據				
學習 重點	學習 表現	r-II-4 認識兩步驟計算中加減與部分乘除計算的規則並能應用。	領域 核心 素養	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-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。 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	R-4-2 四則計算規律 (I)：兩步驟計算規則。加減混合計算、乘除混合計算。在四則混合計算中運用數的運算性質。		
核心素養 呼應說明		透過生活中隨處可見的例子，探索解決數學問題的方法；並藉由與同學的討論與互動，增加理財觀念與正確的消費方式，做到惜物、愛物，並培養與人合作解決問題的互動關係。		
議題 融入	實質 內涵	人權教育：人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 家庭教育：家 E9 參與家庭消費行動，澄清金錢與物品的價值。		
	所融 入之 學習 重點	將生活中的問題與數學連結，引導同學看見數字之間的關係，簡化計算解決問題。		
與其他領域/ 科目的連結		語文領域：樂於參加討論，提供個人的觀點和意見。 社會領域：評估與選擇可能的做法，嘗試解決問題。		
學習目標		1. 解決兩步驟的問題，並用併式紀錄與計算。 2. 能理解「連加或連減的順序可交換」，並運用於簡化計算。		
教材來源		康軒版數學 4 下課本第 3 單元		

教學設備/資源	白板筆、小白板
---------	---------

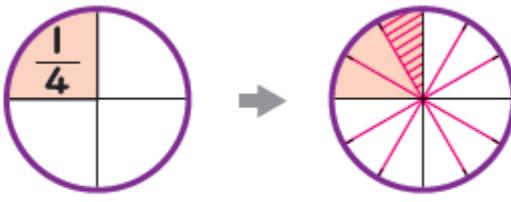
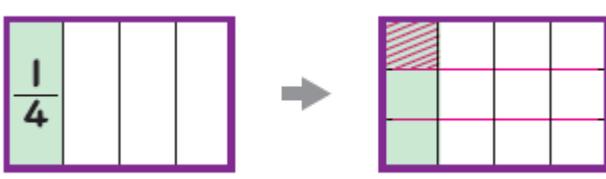
第一節

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</p> <p>一.整十.整百.整千數字遊戲</p> <p>發展活動</p> <p>一.連加的簡化計算</p> <p>1.教師布題：爸爸在愛心義賣買了三個物品，共花了多少元？(玩偶 825 元、遙控車 1784 元、書 175 元)</p> <p>T：全部都買的話需要花多少元？說說看，你可以怎麼算？</p> <p>S1:先算買玩偶和遙控車的錢，再加上買書的錢。</p> <p>S2:先算買玩偶和書的錢，再加上買遙控車的錢。</p> <p>T：這兩種方法有什麼地方不一樣？(S：先相加的物品順序不同。)</p> <p>2.教師歸納：連加的算式，哪兩個數先相加，結果都一樣，所以我們可以把好算的數字先計算，這樣算會比較快。</p> <p>3.教師布題：宏恩存零用錢，第一個月存了 688 元，第二個月存了 296 元，第三個月存了 504 元，總共存了多少元？</p> <p>T：總共存多少元，要怎麼算呢？(S：先算 $296 + 504 = 800$，再算 $688 + 800 = 1488$。)</p> <p>T：列成一個算式要怎麼列呢？</p> <p>S：$688 + (296 + 504)$</p> <p>4.教師歸納：計算的過程中，可以先看看數字有沒有能透過加、減運算，湊成整十或整百的數，可以先計算這兩個數字，會比較好算。</p> <p>二.連減的簡化計算</p> <p>1.教師布題：穎彤有 1000 元，買了一頂棒球帽和一顆籃球，還剩下多少元？(棒球帽</p>	<p>5 分鐘</p> <p>15 分鐘</p> <p>15 分鐘</p>	<p>• 評量方式 發表評量 參與討論 課堂問答</p> <p>• 學習輔助教材： 小白板、白板筆</p>

<p>124 元、籃球 800 元、羽球拍 675 元、足球 249 元)</p> <p>T：還剩下多少元，要怎麼計算？</p> <p>S1：先減掉買棒球帽的錢，再減掉買籃球的錢。</p> <p>S2：先減掉買籃球的錢，再減掉買棒球帽的錢。</p> <p>T：這兩種方法都可以嗎？說說看，有什麼不一樣？</p> <p>(S：先減的物品順序不同。)</p> <p>2.教師歸納：連減的算式，先減哪一個數結果都一樣，好算的數字先計算，這樣算比較快。</p> <p>3.教師布題：欣好有 1049 元，買了一把羽球拍和一顆足球，還剩下多少元？</p> <p>T：還剩下多少元，要怎麼計算，會比較好算？</p> <p>(S：原本的錢先減掉足球的價錢，因為這兩個數相減會等於 800，比較好算。算完後，再減掉羽球拍的錢。)</p> <p>綜合活動</p> <p>一.挑戰題:討論並發表。</p>	5 分鐘	
<p>參考資料：康軒 4 下教用課本和教學指引</p>		

單元活動名稱	第二單元 分數的計算 活動五 分數÷整數(李俊哲)	總節數	共 2 節, 80 分鐘(演示教學第一節)
設計依據			
學習重點	學習表現	<p>n-III-6 理解分數乘法和除法的意義、計算與應用。</p> <p>r-III-1 理解各種計算規則(含分配律), 並協助四則混合計算與應用解題。</p>	領域核心素養
	學習內容	<p>N-5-5 分數的乘法: 整數乘以分數、分數乘以分數的意義。知道用約分簡化乘法計算。處理乘積一定比被乘數大的錯誤類型。透過分數計算的公式, 知道乘法交換律在分數也成立。</p> <p>R-5-2 四則計算規律(II): 乘除混合計算。「乘法對加法或減法的分配律」。將計算規律應用於簡化混合計算。熟練整數四則混合計算。</p>	

				<p>以及 和他人有條理溝通的 態度。</p> <p>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。</p> <p>數-E-C3 具備理解與關心多元 文化或 語言的數學表徵的素 養，並 與自己的語言文化比 較。</p>
核心素養 呼應說明		透過課本及具體情境圖理解除數為整數的分數除法意義及計算方法，將數學語言運用於日常生活溝通；並藉由與同學一起討論，培養與人合作解決問題的能力。		
議題 融入	實質 內涵	<p>【性別平等教育】性 J11 去除性別刻板與性別偏見的情感表達與溝通，具備與他人平等互動的能力。</p> <p>【生涯規劃教育】涯 E7 培養良好的人際互動能力。 涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。</p>		
	所融 入之 學習 重點	利用課程活動討論，藉此訓練孩子表達與傾聽的能力，學習良好溝通方法，進而具備與他人平等互動的能力。		
與其他領 域/科目的 連結		綜合、國語		
摘要		能理解除數為整數的分數除法意義及計算方法，並解決生活中的相關問題。		
學習目標		<p>5-1 能在具體情境中，理解分數除以整數的意義。</p> <p>5-2 能在平分情境中，透過分割活動，解決真分數除以整數的問題。</p> <p>5-3 能理解真分數「$\div m$」就是真分數「$\times \frac{1}{m}$」，並應用於真分數除以整數的計算。</p> <p>5-4 能在具體情境中，解決假(帶)分數除以整數的問題。</p> <p>5-5 能理解假(帶)分數「$\div m$」就是假(帶)分數「$\times \frac{1}{m}$」，並應用於假分數除以整數的計算。</p>		
教材來源		康軒版國小數學第十冊(5下)第二單元活動五		
教學設備/		平板、A4 紙、麥克筆。		

資源			
<p>1. 王爺爺有一塊地(如下圖)，其中的$\frac{1}{2}$塊地當菜園，$\frac{1}{2}$塊地當花園。</p>			
<p style="text-align: center;"> 塊地</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">$\frac{1}{2}$塊地 菜園</td> <td style="text-align: center;">$\frac{1}{2}$塊地 花園</td> </tr> </table>		$\frac{1}{2}$ 塊地 菜園	$\frac{1}{2}$ 塊地 花園
$\frac{1}{2}$ 塊地 菜園	$\frac{1}{2}$ 塊地 花園		
<p>(1) 他把菜園平分成2等分，分別種小白菜和菠菜。種小白菜的部分是多少塊地？</p>			
<ul style="list-style-type: none"> 教師以課本情境布題，並在圖示上將$\frac{1}{2}$塊地平分成2等分，學生觀察後回答。 			
<ul style="list-style-type: none"> 用算式把問題和答案記下來。 			
<ul style="list-style-type: none"> 教師提問，學生用算式把問題和答案記下來。 			
<p>(2) 他把菜園平分成3等分，分別種玫瑰花、向日葵和康乃馨。種玫瑰花的部分是多少塊地？</p>			
<ul style="list-style-type: none"> 教師以課本情境布題，並在圖示上將$\frac{1}{2}$塊地平分成3等分，學生觀察後回答。 			
<ul style="list-style-type: none"> 用算式把問題和答案記下來。 			
<ul style="list-style-type: none"> 教師提問，學生用算式把問題和答案記下來。 			
<p>2. 畫圖想想看，$\frac{1}{4} \div 3$是多少？</p>			
<ul style="list-style-type: none"> 教師布題，學生畫圖解題。 			
<ul style="list-style-type: none"> 學生可能的畫法： 			
<p>(1) 一個圓表示整體1。</p>			
			
$\frac{1}{4} \div 3 = \frac{1}{12}$			
<p>(2) 一個長方形表示整體1。</p>			
			

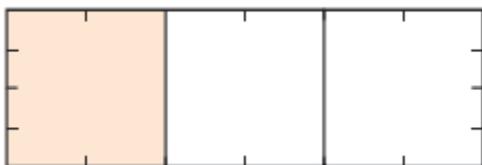
$$\frac{1}{4} \div 3 = \frac{1}{12}$$

(3) 其他。

【做做看】

• 教師以課本下方做做看重新布題，學生畫圖解題。

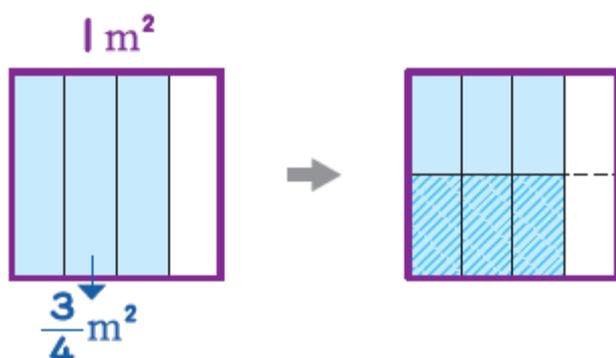
• 畫圖做做看。 $\frac{1}{3} \div 2 = (\quad)$



第一節完

3. 有一張 $\frac{3}{4}$ 平方公尺的壁報紙。

• 如果把這張壁報紙平分給小明和小華2個人，每個人分到多少平方公尺？



• 教師以課本情境布題，並在圖示上將 $\frac{3}{4}$ 平方公尺平分成2等分，學生觀察後回答。

• 首鋒分到一半的壁報紙，也就是 $\frac{1}{2}$ 張，是多少平方公尺？

• 教師布題，學生用算式將做法和答案記下來。

• 說說看， $\frac{3}{4} \div 2$ 和 $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$ 的答案一樣嗎？為什麼？

• 教師提問，學生回答。

• 學生的可能回答：因為 $\frac{3}{4} \div 2$ 是 $\frac{3}{4}$ 平分成2份中的1份，也就是 $\frac{3}{4}$ 的 $\frac{1}{2}$ 倍，所以 $\frac{3}{4} \div 2 = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$ 。

4. 把 $\frac{9}{10}$ 公升的果汁，平分倒成6杯，每杯果汁有多少公升？

• 教師口述布題，學生解題並用算式將做法和答案記下來。

• 學生可能的解法：

$$(1) \frac{9}{10} \div 6 = \frac{9}{10} \times \frac{1}{6} = \frac{3}{20}$$

(2) 其他。

【做做看】

• 教師以課本下方做做看重新布題。

$$(1) \frac{8}{9} \div 5$$

$$(2) \frac{4}{7} \div 6$$

$$(3) \frac{5}{16} \div 3$$

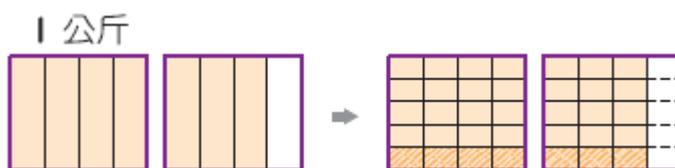
• 學生計算並回答。

5. 阿姨把 $\frac{7}{4}$ 公斤的砂糖，平分裝成5袋，每袋有多少公斤？用算式把問題和答案記下來。

• 教師口述布題，學生解題後用算式把問題和答案記下來。

• 學生可能的解法：

(1) 用畫圖表示：



塗色部分是 $\frac{7}{4}$ 公斤，斜線部分是平分成5份中的1份。

$$\frac{7}{4} \div 5 = \frac{7}{20}$$

(2) $\frac{7}{4}$ 除以5，就是 $\frac{7}{4}$ 的 $\frac{1}{5}$ 倍，

$$\text{所以 } \frac{7}{4} \div 5 = \frac{7}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{7}{20}$$

(3) 其他。

【做做看】

• 教師以課本下方做做看重新布題。

(1) 把 $\frac{28}{5}$ 公升的豆漿，平分12杯，每杯有多少公升？

• 教師口述布題，學生解題後用算式把問題和答案記下來。

• 學生的可能解法：

$$(1) \frac{28}{5} \div 12 = \frac{28}{5} \times \frac{1}{12}$$

$$= \frac{28}{60}$$

$$= \frac{7}{15}$$

(2) 先約分再乘，這樣比較好算。

$$\frac{28}{5} \div 12 = \frac{28}{5} \times \frac{1}{12}$$

$$= \frac{7}{15}$$

(3) 其他。

(2) 算算看。

$$\textcircled{1} \frac{11}{4} \div 3$$

$$\textcircled{2} \frac{26}{5} \div 4$$

$$\textcircled{3} \frac{65}{14} \div 10$$

• 學生計算並回答。

6. 奶奶用3公斤的綠豆和 $1\frac{2}{3}$ 公斤的薏仁，煮一鍋綠豆薏仁湯，薏仁的重量是綠豆的幾倍？

• 教師口述布題，學生解題並用算式把做法記下來，如：

$$1\frac{2}{3} \div 3 = \frac{5}{3} \times \frac{1}{3}$$

$$= \frac{5}{9}$$

7. 有一個正方形花圃，周長是 $21\frac{1}{2}$ 公尺，邊長是多少公尺？

• 教師口述布題，學生解題並用算式把做法記下來，如：

$$21\frac{1}{2} \div 4 = \frac{43}{2} \times \frac{1}{4}$$

$$= \frac{43}{8}$$

$$= 5\frac{3}{8}$$

8. 嘉明把一條長8公尺的繩子平分成7段，每段長多少公尺？再把每段平分成6小段，每小段長多少公尺？

• 教師口述布題，學生解題並用算式把做法記下來。

• 學生可能的做法：

$$(1) 8 \div 7 = \frac{8}{7} (\text{公尺}) \cdots \text{每段的長}$$

$$\frac{8}{7} \div 6 = \frac{8}{7} \times \frac{1}{6}$$

$$= \frac{4}{21}$$

(2) 其他。

領域/科目	數學		教學者	劉素萍
實施年級	二年甲班		教學時間	1 節課 40 分鐘
單元名稱	加減兩步驟			
學校願景	培養藝文涵養、科技展能、愛鄉愛土、國際視野、且能終身學習的僑興好兒童。			
設計理念	運用日常生活買東西的情境，解決兩步驟加法問題。			
學習重點	學習表現	n-I-3 應用加法和減法的計算或估算於日常應用問題。	核心素養	A 自主行動 <input type="checkbox"/> A1 身心素質與自我精進 <input type="checkbox"/> A2 系統思考與解決問題 <input type="checkbox"/> A3 規劃執行與創新應變 B 溝通互動 <input checked="" type="checkbox"/> B1 符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2 科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3 藝術涵養與美感素養 C 社會參與 <input type="checkbox"/> C1 道德實踐與公民意識 <input type="checkbox"/> C2 人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3 多元文化與國際理解
	學習內容	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。		
議題融入				
教材來源	翰林版教科書二下數學			
教學設備/資	單槍、白板、黑板、電腦			

源		
學習目標	1.能解決兩步驟加法問題，並用算式記錄。 2.能說明先算和再算的算式意義。 3.在具體情境中，認識三數相加時，順序改變不影響其和。	
教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
一、準備活動 (一)購物經驗 1. 請問小朋友，你曾經自己去買東西嗎？你知道怎麼付錢嗎？ 2. 買東西結帳前，你會算算看，你買的東西總共多少錢嗎？（舉手發表）	5分	
二、發展活動： (一)冬冬購物記 1. 有一天，冬冬拿著零用錢，自己到便利商店買東西。進到商店，看到架上的好多的零食，他想了好久，從架上選了一包自己喜愛的零食。 (教師提問： <u>冬冬</u> 要付多少錢給老闆，請小朋友寫下來) 2. 正當要付帳的時候，冬冬突然想起，如果只買一包，回去後，弟弟一定會搶著想吃，於是，他決定幫弟弟也選一包，回去一起吃。於是他選了… (教師提問：現在 <u>冬冬</u> 買了兩樣東西了，要付多少錢給老闆呢？請小朋友用算式幫冬冬算算看。) 3. 原本打算結帳回家的 <u>冬冬</u> ，突然間又想到家裡的妹妹，又幫妹妹選了一樣好吃的零食，才開心的結帳回家。 (教師提問：算算看， <u>冬冬</u> 現在要付多少錢？用兩步驟的算式寫出來。) 4. 過了幾天，冬冬又到便利商店購物，有了上次的經驗，他決定要一次選三樣零食，回去和弟弟妹妹一起分享。 (教師提問：請小朋友寫出算式幫冬冬算算看要付多少錢？寫在白板上)	20分	
5. 問題討論：你先算什麼？再算什麼？計算的順序不同，答案會不同嗎？為什麼？說說看。	5分	
6. 進階練習： <u>冬冬</u> 帶了一百元去付帳，會找回多少元？	5分	
三、綜合活動 1. 下次去便利商店購物時，你會自己算算看該付多少錢嗎？為什麼？ 2. 去購物時沒有帶紙和筆，那你會用什麼方法算呢？		

單元名稱	第 6 單元 整數四則計算	總節數	共 8 節，320 分鐘
設計依據			
學習重點	學習表現	<p>n-II-5 在具體情境中，解決兩步驟應用問題。</p> <p>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。</p> <p>r-II-4 認識兩步驟計算中加減與部分乘除計算的規則並能應用。</p>	<p>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。</p> <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。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-C2 樂於與他人合作解決問題並</p>
	學習內容	<p>N-4-3 解題：兩步驟應用問題（乘除，連除）乘與除、連除之應用解題。</p> <p>R-4-1 兩步驟問題併式：併式是代數學習的重要基礎。含四則混合計算的約定（由左往右算、先乘除後加減、括號先算）學習逐次減項計算。</p> <p>R-4-2 四則計算規律（I）：兩步驟計算規則。加減混合計算、乘除混合計算。在四則混合計算中運用數的運算性質。</p>	

			尊重不同的問題解決想法。
核心素養呼應說明		整數四則的單元，主要讓學生能夠學習整數四則的約定，並應用在生活當中，讓數學能夠融入生活情境，並要能夠從題目中、從情境中找出最適合的方法做計算，而不是拿到數字就只會做計算，而不知道為什麼要這樣算。	
議題融入	實質內涵	人權教育、家庭教育、品德教育、生涯規畫教育	
	所融入之學習重點	欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利；參與家庭消費行動，澄清金錢與物品的價值；溝通合作與和諧人際關係；學習解決問題與做決定的能力。	
與其他領域/ 科目的連結		語文領域：樂於參加討論，提供個人的觀點和意見。 社會領域：透過日常觀察與省思，對社會事物與環境提出感興趣的問題；摘 取相關資料中的重點；聆聽他人的意見，並表達自己的看法；評估與選擇可 能的做法，嘗試解決問題。	
學習目標		1.能用併式記錄生活情境中，整數四則計算的兩步驟問題，再逐次減項計算。 2.能理解整數四則混合計算的約定。	
		3.經驗乘法的結合律。	
教材來源		康軒版數學 4 上課本第 6 單元	
教學設備/資源		扉頁故事影片、小白板、白板筆	

第 1 節

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
<p>【活動一】加減兩步驟的併式</p> <ul style="list-style-type: none"> 能解決生活情境中加減兩步驟的問題。 能知道四則混合計算中，由左而右計算的約定。 <p>1. 教師布題：妙妙在臺灣特色小吃美食展，買了脆皮蚵仔煎、烤玉米和割包，分別花了 65 元、80 元和 55 元，妙妙共花了幾元？ T：你會先算什麼？再算什麼呢？ S：先算 $65+80=145$，再算 $145+55=200$。 T：先畫線段圖， T：再把問題用一個算式記下來，應該要怎麼記？ S：$65+80+55$</p> <p>(計算過程討論)</p> <p>發展活動二 雅文逛書店</p> <p>1. 教師布題：雅文逛書店買了一把尺、一個橡皮擦和一枝筆，共花了幾元？ T：說說看，每一項文具分別是多少元？ S：尺10元、橡皮擦12元、鉛筆14元、美工刀25元。</p> <p>2. 教師布題：雅文逛書店買了一把尺、一個橡皮擦和一枝筆，共花了幾元？ T：雅文買哪些東西？分別是多少錢？把問題用一個算式記下來。 S：$10+12+14$ (計算過程討論)</p> <p>發展活動三 公車上有多少人？</p> <p>1. 教師布題：公車上原來有 32 人，到站後有 11 人下車，又有 8 人上車，現在公車上有幾人？ T：一開始公車上有幾個人？ S：32人。 T：11人下車後，車上還剩幾人？ S：$32-11$ T：接著又有8人上車，這時候車上有幾人？ S：剛才的數字 $+8$ T：把剛剛的算式用一個式子記下來要怎麼記呢？ S：$32-11+8$ (計算過程討論)</p>	<p>10分鐘</p> <p>10分鐘</p> <p>10分鐘</p>	<ul style="list-style-type: none"> 評量方式： <p>發表評量 參與討論</p> <p>課堂問答</p> <ul style="list-style-type: none"> 學習輔助教材： <p>扉頁故事影片</p> <p>★學生常出現的問題 $a+b=c$, $c+d=e$, 合併算式 $a+b+d$ $=c+d$ $=e$</p> <p>會寫成 $a+b$ $=c+d$ $=e$,</p> <p>或 $a+b+c$ $=d$ $=e$</p> <p>動態題目，列式之後，一般由左向右算，抽離情境之後，先+再-並不影響結果</p>

<p>發展活動四 思妤買徽章</p> <p>1. 教師布題：思妤有 50 元，媽媽再給她 25 元，她買了一個 36 元的徽章後，還剩下多少元？</p> <p>T：思妤原有多少元？媽媽給他 25 元後，她總共有多少元？</p> <p>S：思妤原有 50 元，媽媽給她 25 元後，她有 75 元。T：用 75 元買一個 36 元的徽章之後她還剩下多少元？ S：$75 - 36 = 39$ 元。</p> <p>T：哪個要先算？哪個後算？把問題用一個算式記下來。</p> <p>S：$50 + 25 - 36$</p> <p>(計算過程討論)</p> <p>2. 以做做看為練習題，在課堂書寫並立即討論。</p> <p>3. 回家作業：習作 p72。</p>		<p>可畫圖幫助理解題意及列式計算</p>
<p>參考資料：康軒 4 上教用課本和教學指引</p>		

第 2 節

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
<p>【活動一】加減兩步驟的併式</p> <ul style="list-style-type: none"> 能知道四則混合計算中，有括號先算的約定。 能解決生活中連減和加減混合併式的問題。 <p>發展活動一 品睿買熱狗</p> <p>1. 教師布題：品睿身上有 80 元，買了一瓶 27 元的礦泉水，和一枝 33 元的熱狗後，他還剩下多少元？ T：先畫線段圖，再想想看怎麼列式 S：80 - 27，再減 33</p> <p>T：還有別的方法列式嗎？ S：先把 27+33，再用 80 來減掉 T：把問題用一個算式記下來。 S：80 - 27 - 33 S：80 - 27 + 33 or 80 - (27 + 33)</p> <p>T：這兩個算式哪裡不一樣？都是對的嗎？ S：為什麼一個是 -33，一個是 +33？ T：在算式中，我們會用()表示先算的部分。所以 80 - 27 + 33 哪邊要先算？ S：27 + 33 要先算，要加上括號。 T：所以 80 - (27 + 33) 才對</p> <p>T：在加減混合的算式中，如果有括號，就要先算括號，沒有括號，就由左而右一步一步算。</p>	15 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> 評量方式：與討論、課堂問答、紙筆評量
<p>發展活動二 超市大特價</p> <p>1. 教師布題：超市原價一盒 72 元的壽司，特價每盒便宜 15 元，媽媽買一盒壽司，付一張 100 元鈔票後，會找回多少元？ T：壽司原價 72 元，每盒便宜 15 元後是多少元？ S：72 - 15 = 57 T：媽媽買一盒會找回多少元？ S：100 - 57 = 43 T：請用一個算式記錄下來，想想看，哪裡要先算？先算的地方記得用括號括起來。 S：100 - (72 - 15)</p>	10 分鐘	可畫圖幫助理解題意及列式計算

<p>發展活動三 合唱團點點名</p> <p>1. 教師布題：幸福國小合唱團女生有 37 人，男生的人數比女生少 14 人，合唱團共有多少人？</p> <p>T：幸福國小合唱團女生有 37 人，男生比女生少 14 人，先想想看，男生到底有多少人？你是怎麼算的？</p> <p>S：男生比女生少，所以就用 $37 - 14 = 23$，男生有 23 人。</p> <p>T：那現在想知道合唱團全部有多少人，用一個算式表示，你會怎麼記？</p> <p>S：$37 + (37 - 14)$</p> <p>發展活動四 有括沒括差別大</p> <p>1. 教師布題：想想看，下面各題兩個算式的答案會相同嗎？再算算看。</p> <p>T：兩個同的算式中，如果沒有出現括號，就由左而右依序計算，若有括號，則括號要先算。動手做做看，這兩個算式的答案會相同嗎？</p> <p>S：第 1 小題，不相同</p> <p>S：第 2 小題，不相同</p> <p>2. 回家作業：習作 p73。</p>	<p>10 分鐘</p> <p>5 分鐘</p>	<p>可畫圖幫助理解題意及列式計算</p>
<p>參考資料：康軒 4 上教用課本和教學指引</p>		

【科技教育議題 & 資訊教育議題】

<p>學習內容</p> <p>學習表現</p>	<p>資議 S-II-1</p> <p>常見網路設備、行動裝置及系統平臺之<u>功能體驗</u></p> <p>科議 N-II-1</p> <p>科技與生活的關係。</p> <p>科議 S-II-1</p> <p>科技對個人及社會的影響</p>	<p>資議 A-II-1</p> <p>簡單的問題解決表示方法</p> <p>資議 T-II-2</p> <p><u>網路服務工具的基本操作</u></p> <p>科議 A-II-1</p> <p>日常科技產品的介紹。</p>	<p>資議 D-II-1</p> <p>常見的數位資料儲存方法。資議 H-II-2</p> <p><u>資訊科技合理使用原則</u>介紹</p>	<p>資議 P-II-1</p> <p><u>程式設計工具</u>的介紹與體驗</p> <p>科議 p-II-2</p> <p><u>工具與材料</u>的介紹與體驗</p>
<p>資議 c-II-1 體驗運用科技與他人<u>互動及合作</u>的方法</p>	<p>單元一：<u>交通工具與生活</u></p> <p>學習目標：1-2 學生能利用<u>焦點討論法</u>，了解<u>科技對生活的影響</u>，並能分組上台報告說明科技的優缺點。</p>	<p>單元二：<u>科技背包客</u></p> <p>學習目標 2-1 學生能根據家鄉的交通資源，尊重他人選擇，並<u>小組合作</u>利用<u>網路服務工具</u>，規劃出前往天文館的</p>	<p>單元三：<u>科技小文青</u></p> <p>學習目標：3-2 能將自助旅行歷程，用平板記錄拍成影片<u>說明</u>，且上傳儲存至 Flipgrid 平台上，並用<u>正向態度</u>給予同學</p>	

<p>資議 t-II-3 認識以 運算思維<u>解決問題</u>的 過程</p>				<p>單元四： 自助化交通 工具 學習目標：4-2 體驗 Micor： bit程式設計 循跡及避障 功能之 自走車</p>
<p>資議 a-II-4 體會學習資訊科技 的樂趣 科議 k-II-1 認識常 見科技產品</p>	<p>單元一： 交通工具與 生活 學習目標：1-1 學生能利用 行動裝置及 系統平台，認 識並體會常 見的科技產 品，並提出自 己的問題 與想法。</p>	<p>單元二： 科技背包客 學習目標：2-2 學生能根據所 規劃出的 行程，體驗搭 乘不同交 通工具，同 儕合作共同前 往天文館的探 究與實 作任務。</p>		
<p>資議 p-II-3 舉例說明以<u>資訊科 技</u> <u>分享資源</u>的方法。 科議 a-II-1 描述科技 對個人生活的影響。</p>			<p>單元三： 科技小文青 學習目標：3-1 能以事實為 論據，書寫自 助行交通寶 典的<u>作文</u>，並 <u>出版</u> 為<u>電子書</u>。</p>	
<p>科議 a-II-2 體會動 手實作的樂趣 科議 c-II-3 體會 合作問題解決的重 要性。</p>				<p>單元四： 自助化交通 工具 學習目標：4-1 能動手實作， 與同儕合作 使用工具組 裝自 走車。</p>

【自然領域】

<p>學習內容 學習表現</p>	<p>INf- II-1 日常生活中常見的科技 產品。</p>	<p>INf- II-5 人類活動對環境造成影 響。</p>
---------------------------	---	------------------------------------

<p>po - II -2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。</p>	<p>單元一： 交通工具與生活 學習目標：1-1 學生能利用行動裝置及系統平台，認識並體會常見的科技產品，並提出自己的問題與想法。</p>	
<p>pc- II -2 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究之過程、發現。</p>		<p>單元一： 交通工具與生活 學習目標：1-2 學生能利用焦點討論法，了解科技對生活的影響，並能分組上台報告說明科技的優缺點。</p>

【社會領域】

<p>學習內容</p> <p>學習表現</p>	<p>Ab- II -1 <u>居民的生活方式與空間利用</u>，和其居住地方的<u>自然、人文環境相互影響</u>。</p>	<p>Da- II -1 <u>時間與資源有限</u>，個人須在<u>生活中學會做選擇</u>。</p>	<p>Ae- II -1 人類為了解決生活需求或<u>滿足好奇心</u>，進行科學和技術的研發，從而改變自然環境與人們的生活。</p>
<p>2b- II -1 體認人們對生活事物與環境不同的感受，並加以尊重。</p>		<p>單元二：科技背包客 學習目標：2-1 學生能根據家鄉的交通資源，尊重他人選擇，並小組合作利用網路服務工具，規劃出前往天文館的路線圖。</p>	
<p>3C- II -2 透過同儕合作進行體驗、探究與實作。</p>	<p>單元二：科技背包客 學習目標：2-2 學生能根據所規劃出的行程，體驗搭乘不同交通工具，同儕合作共同前往天文館的</p>		<p>單元四： 自助化交通工具 學習目標： 4-1 能動手實作，與同儕合作使用工具組裝自走車。</p>

學習內容 學習表現	國語 Bc- II -1 具邏輯、客觀、理性的說明，如科學知識、產品、環境等文本。	國語 Bb- II -5 藉由敘述事件與描寫景物間接抒情。
國語 6-II-4 書寫 記敘、應用、說明事物的 <u>作品</u> 。	單元三：科技小文青 學習目標：3-1 能以事實為論據，書寫自助行交通寶典的 <u>作文</u> ，並出版為電子書。	
國語 6-II-8 養成寫 <u>作習慣</u> 。。		單元三：科技小文青 學習目標：3-2 能將自助旅行歷程，用平板記錄拍成影片 <u>說明</u> ，且上傳儲存至 Flipgrid 平台上，並用 <u>正向態度</u> 給予同學回饋。

二、教案概述：

領域別	科技教育議題 資訊教育議題	自然領域	社會領域	國語領域	合計																				
教學節數	4	4	4	4	16																				
實施年級	國小四年級																								
教學設備	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">設備</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">電腦、平板 (iPad)</td> </tr> <tr> <td>軟體</td> <td>MakeCode</td> <td>Pages</td> <td>Keynote</td> <td>小影</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Flipgrid</td> <td>Google Maps</td> <td>捷運通 APP</td> <td></td> </tr> <tr> <td>材料</td> <td>micro:bit</td> <td>自走車零件</td> <td>貓頭超聲波模塊</td> <td>五路巡線模塊</td> </tr> </table>					設備	電腦、平板 (iPad)				軟體	MakeCode	Pages	Keynote	小影		Flipgrid	Google Maps	捷運通 APP		材料	micro:bit	自走車零件	貓頭超聲波模塊	五路巡線模塊
設備	電腦、平板 (iPad)																								
軟體	MakeCode	Pages	Keynote	小影																					
	Flipgrid	Google Maps	捷運通 APP																						
材料	micro:bit	自走車零件	貓頭超聲波模塊	五路巡線模塊																					
主題	「科技來自於人性」，人類為了解決生活需求或滿足好奇心，進行科技的研發從而改變了自然環境與人們的生活，本教案是跨領域的素養導向課程（參考愛思克團隊以概念為本的																								

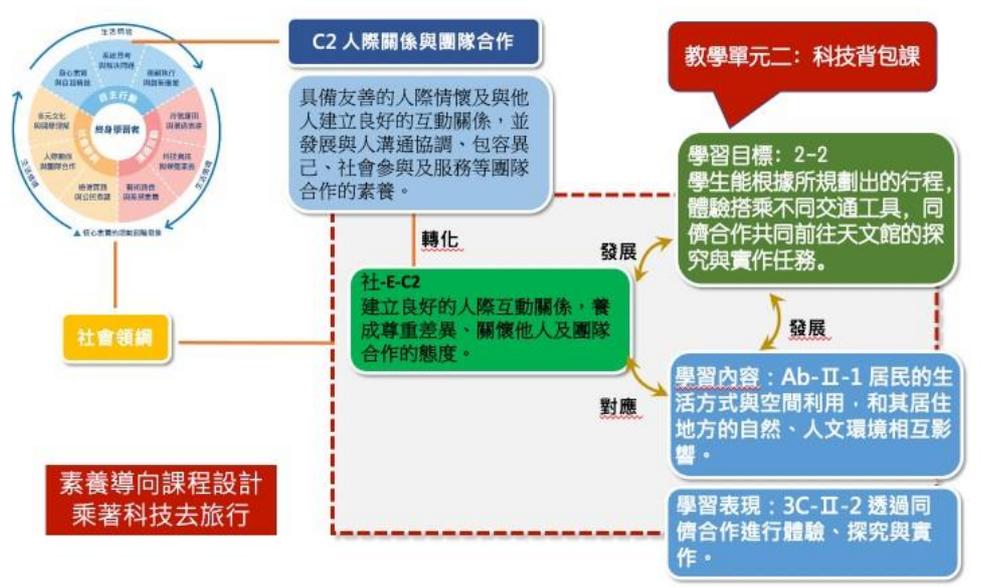
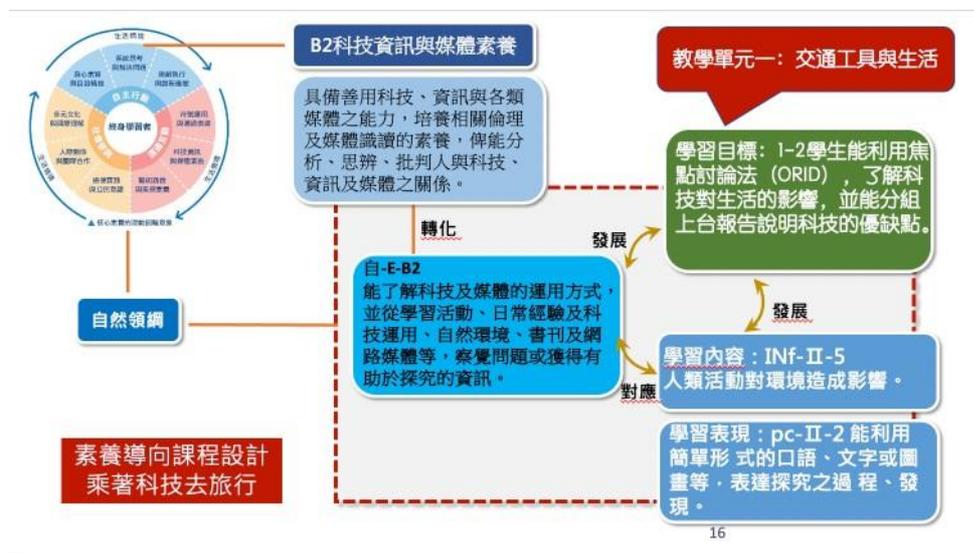
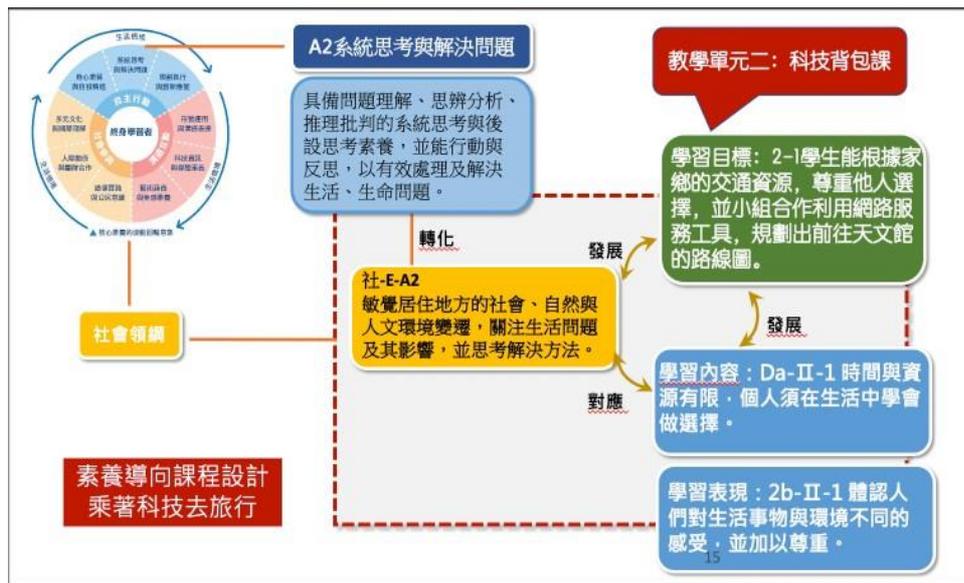
摘要 探究式學習課程設計)，設計之內容以「時間、空間、地域」、「演變」、「趨勢」為主要學習遷移的三個大概念，另外，時間、空間和地域如何決定了科技的演變？科技的演變如何改善時間、空間和地域？科技的演變如何加速未來的趨勢？科技的趨勢如何擴大時間、空間和地域？則為本教案主要探究的核心問題。

國小科技及資訊教育議題，著重學習整合、問題解決、生活連結及統整性的探究與實作，讓學生在生活情境中發展終身學習的核心素養，每年的戶外教育是學生最期待的教室外學習，透過科技旅行的主題，讓學生能整合知識、情意、技能，而經由概念為本的探究式學習，讓學生動手實作，並啟發學生的學習興趣。

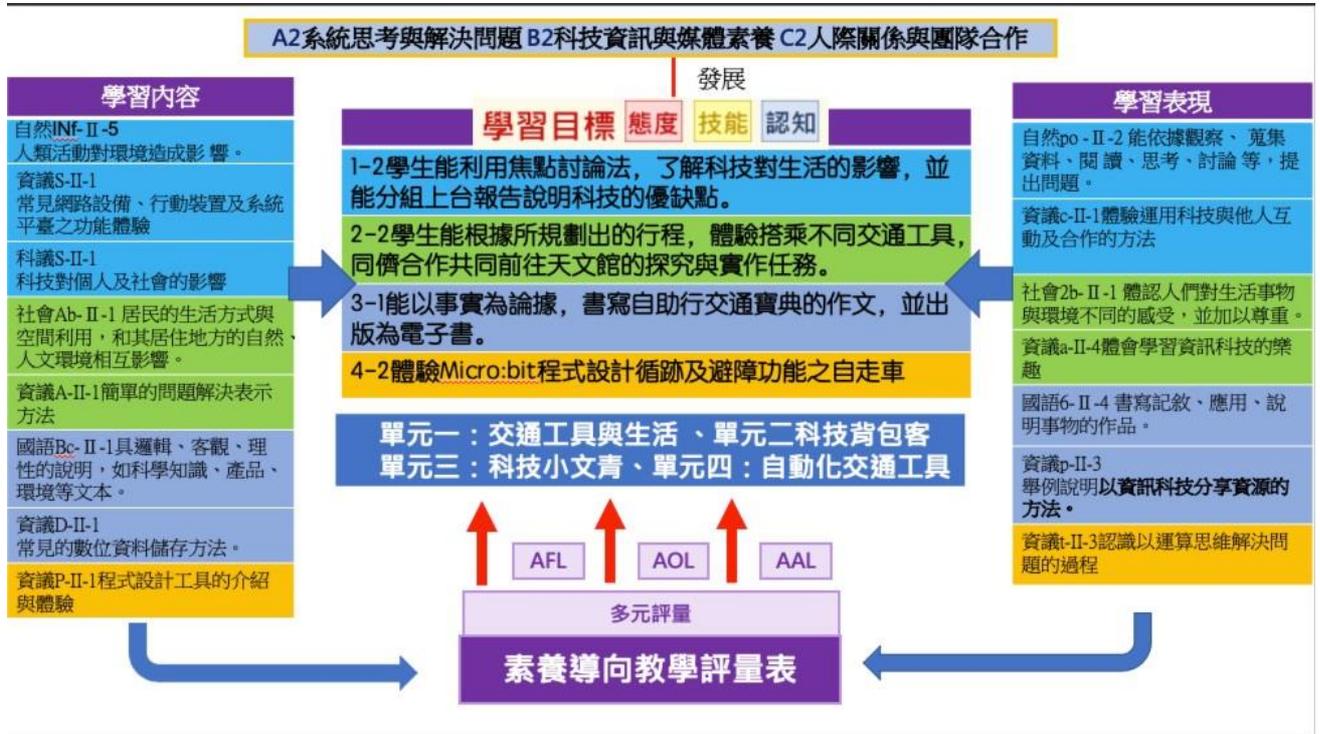
「乘著科技去旅行」探討科技與個人及社會的關係，此主題從認識交通工具、了解交通工具到使用交通工具及體驗科技，最後並想像科技、設計科技，透過課程實踐，除了完成自助旅行之外，並體驗組裝捷運自走車、發表電子書及 AR 影展，另外也經由性別議題的探討，讓學生了解不同性別者的成就貢獻，此主題包含四個單元，共 16 節課，簡述如下圖：

教學單元	內容摘要	課程節數	核心素養三大面向
一、交通工具與生活	學生在課堂中從自然課-月相、認識交通工具，探索月相及了解科技與生活的關係，並認識不同性別對科技的貢獻，最後並探討、分析科技在生活中的優缺點。	共4節， 160分鐘	溝通互動
二、科技背包客	學生從蒐集交通，地點，時間整合平日所學知識，情意與技能並分組合作規劃行程，前往台北市立天文館的戶外教育，完成自助行的天文探險之旅。	共4節， 160分鐘	自主行動
三、科技小文青	透過文本閱讀AI、VR、AR了解未來的科技，以及認識網路著作權，並將自助行拍攝紀錄發表AR成果展，出版自助行交通寶典電子書。	共4節， 160分鐘	溝通互動
四、自動化交通工具	完成自助行的旅程經驗後，畫出捷運自走車的巡跡地圖，最後設計出具避障、巡跡的捷運自走車來，課程中並探討對於未來交通工具具有哪些可能的發展？	共4節， 160分鐘	社會參與

在課程發展脈絡上，從總綱的「核心素養」出發、到「國小階段核心素養」及「社會/自然領域綱要核心素養」、「社會/自然領域學習重點」的「學習表現」與「學習內容」兩個向度交織出整個課程的「學習目標」與「各單元目標」，如下圖：



另外，聚焦於科技領域的課程發展脈絡上，從「科技&資訊教育議題」參考原則學習重點的「學習表現」與「學習內容」兩個向度交織出整個課程的「學習目標」與「各單元目標」，依各單元目標設計出素養導向教學評量表，發展出共四大單元 20 節課的課程，如下圖：



課程最後經由自助行交通寶典電子書的出版，幫助學生回憶科技旅行的思考脈絡，並反省其行動及表現的機會，達到新課綱的自主行動、溝通互動與社會參與的終身學習精神。

先備知識	1. 具備使用平板 (iPad) 之基本操作，並能依教師提示上網蒐集相關的資料。	
議題融入	實質內涵	性平、戶外教育
	所融入之學習重點	性 E8 了解不同性別者的成就貢獻 戶 E5 參加學校校外教學活動，參訪生態、環保、地質、文化 … 的戶外學習。
總綱之核心素養	A2 系統思考與解決問題、B2 科技資訊與媒體素養、C2 人際關係與團隊合作	
領綱之核心素養	社-E-A2 敏覺居住地方的社會、自然與人文環境變遷，關注生活問題及其影響，並思考解決方法。	

	<p>自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。</p> <p>社-E-C2 建立良好的人際互動關係，養成尊重差異、關懷他人及團隊合作的態度。</p>	
學習領域 / 科技教育或資訊教育議題	學習重點	
	學習內容	學習表現
科技教育議題	<p>科議 N-II-1 科技與生活的關係。</p> <p>科議 S-II-1 科技對個人及社會的影響</p> <p>科議 A-II-1 日常科技產品的介紹。</p> <p>科議 p-II-2 工具與材料的介紹與體驗</p>	<p>科議 k-II-1 認識常見科技產品。</p> <p>科議 a-II-1 描述科技對個人生活的影響。</p> <p>科議 a-II-2 體會動手實作的樂趣。</p> <p>科議 c-II-3 體會合作問題解決的重要性。</p>

資訊教育議題	<p>資議 S-II-1 常見網路設備、<u>行動裝置</u>及系統平臺之<u>功能體驗</u></p> <p>資議 A-II-1 簡單的問題解決表示方法</p>	<p>資議 c-II-1 體驗運用科技與他人<u>互動及合作</u>的方法</p> <p>資議 t-II-3 認識以<u>運算思維</u>解決問題的過程</p>
	<p>資議 T-II-2 <u>網路服務工具</u>的基本操作</p> <p>資議 P-II-1 <u>程式設計</u>工具的介紹與體驗</p> <p>資議 D-II-1 常見的數位資料儲存方法。</p> <p>資議 H-II-2 <u>資訊科技</u>合理<u>使用原則</u>介紹</p>	<p>資議 a-II-4 <u>體會</u>學習資訊科技的<u>樂趣</u></p> <p>資議 p-II-3 舉例說明以<u>資訊科技</u>分享資源的方法。</p>
自然領域	<p>自 Inf-II-1 日常生活中常見的<u>科技產品</u>。自 Inf-II-5 人類活動對環境造成影響。</p>	<p>自 po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。</p> <p>自 pc-II-2 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究之過程、發現。</p>

社會領域	<p>社 Ab- II -1 居民的生活方式與空間利用，和其居住地方的自然、人文環境相互影響。</p> <p>社 Da- II -1 時間與資源有限，個人須在生活中學會做選擇。</p> <p>社 Ae- II -1 人類為了解決生活需求或滿足好奇心，進行科學和技術的研發，從而改變自然環境與人們的生活。</p>	<p>社 2b- II -1 體認人們對生活事物與環境不同的感受，並加以尊重。</p> <p>社 3C- II -2 透過同儕合作進行體驗、探究與實作。</p>
國語領域	<p>國語 Bc- II -1 具邏輯、客觀、理性的說明，如科學知識、產品、環境等文本。</p>	<p>國語 6- II -4 書寫記敘、應用、說明事物的作品。</p>
	<p>國語 Bb- II -5 藉由敘述事件與描寫景物間接抒情。</p>	<p>國語 6-II-8 養成寫作習慣。</p>

學習目標	單元一：科技與生活
	1-1 學生能利用行動裝置及系統平台，認識並體會常見的科技產品，並提出自己的問題與想法。
	1-2 學生能利用焦點討論法，了解科技對生活的影響，並能分組上台報告說明科技的優缺點。
	單元二：科技背包客
	2-1 學生能根據家鄉的交通資源，尊重他人選擇，並小組合作利用網路服務工具，規劃出前往天文館的路線圖。
	2-2 學生能根據所規劃出的行程，體驗搭乘不同交通工具，同儕合作共同前往天文館的探究與實作任務。
	單元三：科技小文青
	3-1 能以事實為論據，書寫自助行交通寶典的作文，並出版為電子書。
	3-2 能將自助旅行歷程，用平板記錄拍成影片說明，且上傳儲存至 Flipgrid 平台上，並用正向態度給予同學回饋。
	單元四：自動化交通工具
4-1 能動手實作，與同儕合作使用工具組裝自走車。	
4-2 體驗 micro:bit 程式設計循跡及避障功能之自走車。	

三、評量方式

單元	以學習表現作為評量標準	對應之學習內容類別	具體評量方式
一	資議 a-II-4 體會學習資訊科技的樂趣 科議 k-II-1 認識常見科技產品 自 po -II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。	資議 S-II-1 常見網路設備、行動裝置及系統平臺之功能體驗 自 INf- II-1 日常生活中常見的科技產品。	1. 評量的工具：四角辯論、T圖表、KWHL 學習單，金字塔摘要法，我的未來學習單，PMI 圖，焦點討論法。 2. 評量的用法：討論、分享，檔案上傳、學習單。 3. 評量的程序：課中採個人發表、小組討論並分享，課後則請學生交學習單。 4. 評估方式：教師口頭提問、同儕互評，檔案評量。 5. 對應【素養導向評量檢核表】單元一
資議 c-II-1 體驗運用科技與他人互動及合作的方法 自 pc- II-2 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究之過程、發現。	科議 N-II-1 科技與生活的關係。 科議 S-II-1 科技對個人及社會的影響 自 INf- II-5 人類活動對環境造成影響。		

二	<p>資議 c-II-1 體驗運用科技與他人<u>互動及合作</u>的方法</p> <p>社 2b-II-1 體認人們對生</p>	<p>資議 T-II-2 <u>網路服務工具</u>的基本<u>操作</u></p> <p>科議 A-II-1 日常科技<u>產品</u></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 評量的工具：光譜定位、概念座標、魚骨圖。 2. 評量的用法：討論、分享、學習單。
---	---	---	--

	<p>活事物與環境不同的感受， 並加以尊重。</p>	<p>的介紹。</p> <p>社 Da-II-1 時間與<u>資源有限</u>，個人<u>須在</u>生活中學會做<u>選擇</u>。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. 評量的程序：課中採個人發表、小組討論並分享，課後則請學生交學習單。 4. 評估方式：教師口頭提問、同儕互評，檔案評量。 5. 對應【素養導向評量檢核表】單元二
	<p>資議 a-II-4</p> <p>體會學習資訊科技的樂趣</p> <p>科議 k-II-1 認識常見科技<u>產品</u></p> <p>社 3C-II-2 透過同儕合作進行體驗、探究與實作。</p>	<p>資議 A-II-1 簡單的<u>問題解決</u>表示方法</p> <p>社 Ab-II-1 <u>居民的生活方式與空間利用</u>，和其居住地方的<u>自然、人文環境相互影響</u>。</p>	
	<p>資議 p-II-3</p> <p>舉例說明<u>以資訊科技分享</u></p>	<p>資議 H-II-2</p> <p><u>資訊科技合理</u>使用原則介紹</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 評量的工具：概念象限、Seesaw 學習平台、Flipgrid學習平台 (AR)。 2. 評量的用法：討論、分享、學習單。

三	<p><u>資源</u>的方法。</p> <p>科議 a-II-1 <u>描述科技對個人生活的影響</u>。</p>	<p>國語 Bc-II-1 具邏輯、客觀、理性的<u>說明</u>，如科學知識、產品、環境等文本。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. 評量的程序：課中採個人發表、小組討論並分享，課後則請學生上傳學習單及影片。 4. 評估方式：教師口頭提問、同儕互評，檔案評量。 5. 對應【素養導向評量檢核表】單元三
	<p>資議 c-II-1 體驗運用科技與他人<u>互動及合作</u>的方法</p> <p>國語 6-II-4 <u>書寫</u>記敘、應用、說明事物的<u>作品</u>。</p> <p>國語 6-II-8 <u>養成寫作習慣</u>。</p>	<p>資議 D-II-1 常見的<u>數位資料儲存方法</u>。</p> <p>國語 Bb-II-5 藉由<u>敘述事件與描寫景物</u>間接抒情。</p>	
四	<p>科議 a-II-2 體會<u>動手實作</u>的樂趣</p> <p>科議 c-II-3 體會<u>合作問題解決</u>的重要性。</p> <p>社 3C-II-2 <u>透過同儕合作</u>進行<u>體驗、探究與實作</u>。</p>	<p>科議 p-II-2 <u>工具與材料</u>的介紹與<u>體驗</u></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 評量的工具：Google Maps、Keynote。 2. 評量的用法：討論、分享、學習單。 3. 評量的程序：課中採個人實作、小組討論並分享，課後則請學生交學習單。 4. 評估方式：教師口頭提問、同儕互評，實作評量。 5. 對應【素養導向評量檢核表】單元四
	<p>資議 t-II-3 認識以<u>運算思維</u><u>解決問題</u>的過程</p>	<p>資議 P-II-1 <u>程式設計</u>工具的介紹與<u>體驗</u></p>	

【素養導向評量檢核表】

單元	評量目標	A	B	C	D	E
----	------	---	---	---	---	---

一	1-1 學生能利用行動裝置及系統平台，認識並體會常見的科技產品，並提出自己的問題與想法。	能正確使用平板認識常見之科技產品，並能討論科技發明的原因，最後提出自己的想法與解決問題的方法。	能正確使用平板認識常見之科技產品，並能討論科技發明的原因，最後提出自己的想法與問題。	能使用平板認識常見之科技產品，並能理解科技發明的原因。	能使用平板認識常見之科技產品。	未達D級
	1-2 學生能利用焦點討論法，了解科技對生活的影響，並能分組上台報告說明科技的優缺點。	能提出與分析科技對生活的優缺點，並能描述報告主題提供足夠的理由說明，有充份的資訊支持結論，吸引其他學生的注意。	能提出與整理科技對生活的優缺點，並能描述報告主題提供足夠的理由，有適量的資訊支持結論，內容大致正確。	能了解科技的對生活優缺點，並能描述報告主題與結論，但所提支持證據不夠充足，內容大致正確。	能認識科技對生活缺點，並能描述報告主題，但未能完整說明，且沒有提供結論。	未達D級
二	2-1 學生能根據家鄉的交通資源，尊重他人選擇，並小組合作利用網路服務工具，規劃出前往天文館的路線圖。	能利用網路服務工具，與他人合作學習，規劃出自助旅行的計畫，並依據結果檢核與修正。	能利用網路服務工具，與他人合作學習，規劃出自助旅行的計畫。	能理解網路服務工具可幫助人們規劃出自助旅行的計畫。	能認識規劃自助旅行常見的網路服務工具。	未達D級
	2-2 學生能根據所規劃出的行程，體驗搭乘不同交通工具，同儕合作共同前往天文館的探究與實作任務。	能透過規劃的行程，正確搭乘交通工具，過程中傾聽接納不同意見設法找出解決方法前往目的地，並依據結果檢核與修正。	能透過規劃的行程，正確搭乘交通工具，過程中傾聽接納不同意見設法找出解決方法前往目的地。	能透過規劃的行程，理解搭乘的交通路線圖，過程中雖願意傾聽或未必接納別人看法，且無法找出解決方法前往	能透過規劃的行程，認識體驗搭乘的交通工具，過程中不願傾聽無法接納別人看法，未設	未達D級

				目的地。	法找出 解 決辦法。。	
--	--	--	--	------	-------------------	--

三	3-1 能以事實為 論據，書寫自 助行交通寶 典的 <u>作文</u> ，並 <u>出版為電子書</u> 。	能寫出自己對 自助行的交通 工具之理解且 充分舉例，並能 運用作文說明內 容，最後利用工 具出版成電子 書。	能寫出自己的 對自助行的交 通工具之理解有少量舉 例，並能運用作 文說明內容，最 後利用工具出版 成電子書。	能寫出自助 行對自助行交 通工具之理解但無舉 例，最後利用 工具出版 成電子書。	能寫出 自己搭 助交通 工具 內容。	未達 D級
	3-2 能將自助旅 行歷程，用平 板記錄拍成 影片說明，且 上傳儲存 Flipgrid 平台 上，並用正向態 度給予同學 回饋。	能使用平板拍 攝並清楚描述 自助行歷程的影 片，並能正確 上傳至 Flipgrid 平台給 予同儕正向回饋， 並依據結果檢 核與修正。	能使用平板 拍攝並清楚 描述自助行 歷程的影片， 並能正確上傳 至 Flipgrid 平台給予同 儕正向回饋。	能使用平 板拍攝並 清楚描述 自助行歷程 的影片。	能使用 平板拍 攝自助 行歷程 的影片。	未達 D級
四	4-1 能動手實作， 與同儕合作 使用工具組 裝自走車。	能透過工具正 確組裝自走車，並 依據組裝的成 果修正與改良。	能透過工具 正確組裝自走 車，並依據組 裝的成果修正。	能透過工 具組裝自走 車。	能認識 組裝工 具及自 走車。。	未達 D級

	4-2 體驗 micro:bit 程式設計循 跡及避障功 能之自走車	能應用圖像化 程式語言，將循跡 及避障的功能 寫入晶片內，並且 能達到正確自 走及避障的功 能。	能應用圖像 化程式語言，將 循跡及避障 的功能寫入晶 片內。	能理解圖 像化程 式語言將循 跡及避障 的功能寫 入晶片內。	能理解 圖像化 程式語 言的意 思。	未 達 D 級
--	--	--	--	---	--------------------------------	------------------

四、課程設計架構圖

本課程從總綱「三個面向」的「核心素養」出發，到「社會領綱核心素養」、「自然領綱核心素養」，再融入「科技&資訊教育議題學習重點」。摘要如下圖。

0 課程設計架構圖

教學單元	總綱 核心素養	領綱核心素養具體內涵	核心素養 三大面向
一、交通工具與生活	B2科技資訊與媒體素養	自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。	溝通互動
二、科技背包客	A2系統思考與解決問題	社-E-A2 敏覺居住地方的社會、自然與人文環境變遷，關注生活問題及其影響，並思考解決方法。	自主行動
三、科技小文青	B2科技資訊與媒體素養	自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。	溝通互動
四、自動化交通工具	C2人際關係與團隊合作	社-E-C2 建立良好的人際互動關係，養成尊重差異、關懷他人及團隊合作的態度。	社會參與

資訊教育學習內容、學習表現

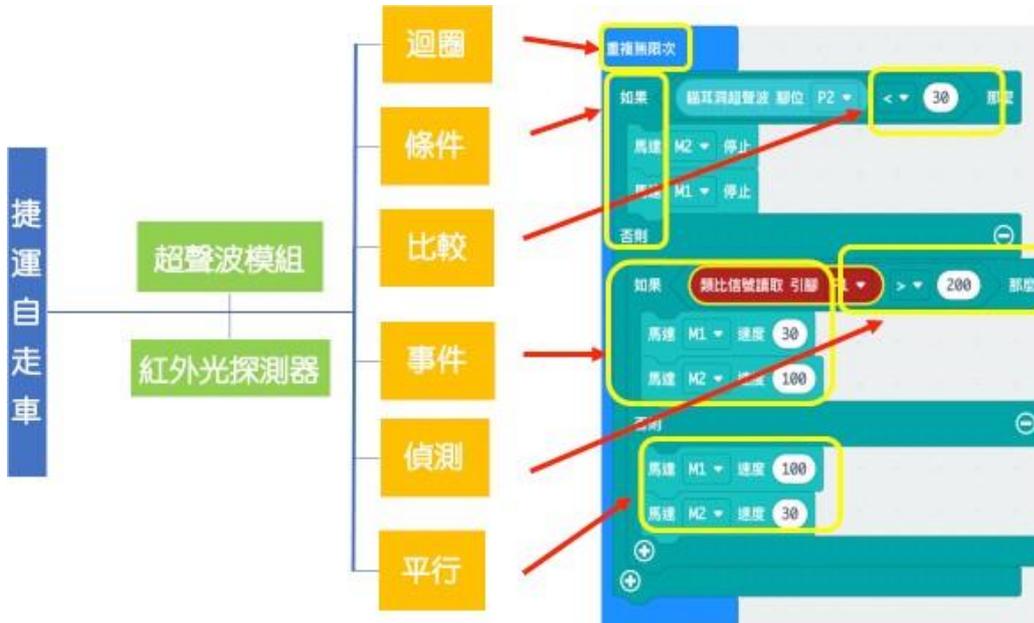


科技教育學習內容、學習表現



在資訊科技部份，教師在延伸活動時，可透過迴圈、條件、比較、事件、偵測與平行等基礎程式設計概念導入教學設計，簡述如下圖。

0 捷運自走車程式設計教學架構圖



在運算思維內涵中，問題解析、抽象化、樣式辨識、資料表示、演算法等，透過教學活動的引導讓學生「領悟」，並在運算思維的內涵處提出核心問題，放慢教學節奏，引導學生思考，教學設計圖如下：

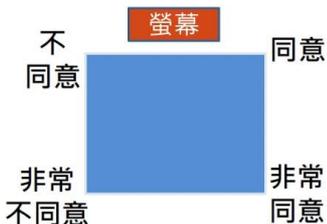


本課程曬衣繩架構圖如下：



五、教學活動步驟

單元一：交通工具與生活			
活動簡述	透過以概念為本的探究式活動，了解交通工具發明的原因與生活的關係，並經由認識不同性別的貢獻幫助學生探索自己的未來，最後探討科技對我們日常生活帶來的優缺點。	時間	共 4 節， 160 分鐘
學習表現	<p>資議 a-II-4 體會學習資訊科技的樂趣 科議 k-II-1 認識常見科技產品</p> <p>自 po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。</p> <p>資議 c-II-1 體驗運用科技與他人互動及合作的方法</p> <p>自 pc-II-2 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究之過程、發現。</p>	學習目標	<p>1-1 學生能利用行動裝置及系統平台，認識並體會常見的科技產品，並提出自己的問題與想法。</p> <p>1-2 學生能利用焦點討論法，了解科技對生活的影響，並能分組上台報告說明科技的優缺點。</p>
學習內容	<p>資議 S-II-1 常見網路設備、行動裝置及系統平臺之功能體驗</p> <p>科議 N-II-1 科技與生活的關係。</p> <p>科議 S-II-1 科技對個人及社會的影響</p> <p>自 Inf- II -1 日常生活中常見的科技產品。自 Inf- II -5 人類活動對環境造成影響。</p>		
議題實質內涵	性 E8 了解不同性別者的成就貢獻		
教學活動(名稱)	活動內容 (含時間分配)	評量方式	備註 (請附上教學示例圖)

<p>第 1-2 節</p> <p>準備 活動</p>	<p>【教學參考架構】</p>  <p>【材料準備】</p> <ol style="list-style-type: none"> 教室中四個角落分別貼上非常同意、同意、不同意、非常不同意四張海報。 文章閱讀：科技的進化與省思（生活科技教育月刊：2005 年 38 卷第一期，69 頁） 平板充電車(24 台平板) 	<p>簡述，並呈現多元評量態樣</p>	<ul style="list-style-type: none"> 可適時列出各項教學活動評量內容，以及其他學習輔助事項 教學示例圖如太小而不明顯，可不列出，改以註明：如見附錄一、簡報說明 1 等。
<p>發展 活動</p>	<p>第一節【交通工具發明的原因】 40 分鐘</p> <p>Ø 【四角辯論】 25 分鐘</p> <p>四角辯論題目：人類的需求是促進科技進化最主要原因。</p> <ol style="list-style-type: none"> 教師請學生依據四角辯論題目，分別站到教室四個角落表明立場（先不討論）。 站定位後兩兩討論 3 分鐘後，教師抽點學生發表自己的看法。 請學生再選擇一次（可移動至其他角落或維持不變），請移動位置的學生說明移動的理由。（3 分鐘） 教師依據學生的答案整理成 T 圖表給予回饋。（10 分鐘） <p>Ø 【問題討論】 15 分鐘</p> <ol style="list-style-type: none"> 教師提問：在討論的問題中，你觀察到為何地域會決定科技的演變？ 小組討論整理在小白板，拍照上傳雲端硬碟，各小組推派一人上台分享。 <p>參考網址：</p> <ol style="list-style-type: none"> http://rportal.lib.ntnu.edu.tw/bitstream/20.500.12235/20 	<p>口頭 討論 與分 享</p> <p>分組 報告</p> <p>檔案 評量</p>	 <p>【四角辯論說明】</p> <ol style="list-style-type: none"> 將教室四個角落安置為「非常同意」、「同意」、「不同意」、「非常不同意」。 教師提出辯論主題 請學生依據自身意見，分別前往所屬角落。 請該區學生條列出同意或不同意的原因。 各區推派代表發表意見，並由教師以 T 形圖整理於黑板。（一區約一分半鐘，共五分鐘） 各區發表完畢後，讓學生思索是否更改立場，並將自己最終的觀點記錄於學習單上。

	<p>820/1/ntnlib_ja_E0201_3801_066.pdf</p>		
--	---	--	--

	<p>2. https://knews.cc/zh-tw/science/agk95gv.html https://learningima.org/download</p>		<p>7. 此四角辯論法，用意在於釐清學生先備知識與概念並辯論，對自身想法加以辯證，促進自身思考。</p> <p style="text-align: center;">T圖表</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>人類的需求是促進科技進化最主要原因。</p> <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">不同意</td> <td style="width: 50%; border: none;">同意</td> </tr> </table> </div> <p>將學生討論之意見，分別寫於不同意與同意欄。</p>	不同意	同意
不同意	同意				

發展活動	<p>第二節【交通工具與生活的關係】40 分鐘</p> <p>▶ 【影片導引並討論】 15 分鐘</p> <ol style="list-style-type: none"> 教師透過無人送貨車、無人機、自動駕駛車影片，讓學生感受科技與生活的關係。 教師提問：在影片中，你觀察到為何人們居住的空間會決定科技的演變？ 小組討論整理在小白板，拍照上傳雲端硬碟。（十分鐘） <p>▶ 【KWHL 學習單】15 分鐘</p> <ol style="list-style-type: none"> 學生使用平板查詢自己常用的三種科技產品之種類與功能。（例如：平板、相機、手機的功能） 學生透過 KWHL 學習單，檢視自己對科技的認識，進而期許未來使用科技、善用科技。 學生將 KWHL 學習單於組內分享（各組統整記錄於海報上） <p>參考網址：</p> <ol style="list-style-type: none"> https://www.youtube.com/watch?v=45Zd0XYm_kqU https://www.youtube.com/watch?v=apMExAOL_5Yc https://www.youtube.com/watch?v=gGmXq_6A_kGw 	檔案 評量	檔案 評量	<p>【KWHL 說明】</p> <p>請學生思考他們已知的 (K)、想學的 (W) 可以怎麼學 (H) 以及他們已經學到的 (L)</p>

統整活動	<p>【統整發表】 10 分鐘</p> <p>小組推代表上台分享 KWHL 學習單各組成果。</p>																
	<p>【評量】</p> <p>轉化學習表現與學習內容之學習目標，訂出素養導向教學評量表。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">學習目標↵</th> <th style="width: 15%;">A↵</th> <th style="width: 15%;">B↵</th> <th style="width: 15%;">C↵</th> <th style="width: 15%;">D↵</th> <th style="width: 15%;">E↵</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: yellow;">1-1 學生能利用行動裝置及系統平台，認識並體會常見的科技產品，並提出自己的問題與想法。↵</td> <td>能正確使用平板認識常見之科技產品，並能討論科技發明的原因，最後提出自己的想法與解決問題的方法。↵</td> <td>能正確使用平板認識常見之科技產品，並能討論科技發明的原因，最後提出自己的想法與問題。↵</td> <td>能使用平板認識常見之科技產品，並能理解科技發明的原因。↵</td> <td>能使用平板認識常見之科技產品。↵</td> <td>未達 D 級↵</td> </tr> </tbody> </table>	學習目標↵	A↵	B↵	C↵	D↵	E↵	1-1 學生能利用行動裝置及系統平台，認識並體會常見的科技產品，並提出自己的問題與想法。↵	能正確使用平板認識常見之科技產品，並能討論科技發明的原因，最後提出自己的想法與解決問題的方法。↵	能正確使用平板認識常見之科技產品，並能討論科技發明的原因，最後提出自己的想法與問題。↵	能使用平板認識常見之科技產品，並能理解科技發明的原因。↵	能使用平板認識常見之科技產品。↵	未達 D 級↵				
學習目標↵	A↵	B↵	C↵	D↵	E↵												
1-1 學生能利用行動裝置及系統平台，認識並體會常見的科技產品，並提出自己的問題與想法。↵	能正確使用平板認識常見之科技產品，並能討論科技發明的原因，最後提出自己的想法與解決問題的方法。↵	能正確使用平板認識常見之科技產品，並能討論科技發明的原因，最後提出自己的想法與問題。↵	能使用平板認識常見之科技產品，並能理解科技發明的原因。↵	能使用平板認識常見之科技產品。↵	未達 D 級↵												

<p>第 3-4 節 準備 活動</p>	<p>【教學準備】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. "不簡單女孩"系列繪本：為星星演奏的女孩。 2. 我的未來學習單 <p>建立 Seesaw 班級發表平台</p>		
<p>發展 活動</p>	<p>第三節【現代嫦娥奔月】40 分鐘</p> <p>【女太空人的故事】15 分鐘</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師分享：為星星演奏的女孩繪本（女太空人艾倫·歐喬亞的故事），並介紹女太空人如何在太空中生活。 2. 教師提問：在繪本中，你觀察為何隨著時代的不同，時間會決定科技的演變？ 3. 小組討論整理在小白板，拍照上傳雲端硬碟。 <p>【認識自己-我就是我】25 分鐘</p> <p>完成以下任務：</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. 請學生使用「金字塔摘要法」介紹自己，並將成果上傳 Seesaw 平台分享，教師依上傳內容給予回饋。 5. 請學生回想：過去有沒有很想要做某件事，但礙於自己是男生或者是女生，而不好意思去做？請學生完成「我的未來學習單」。（如附件）（10 分鐘） <p>參考網址：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. https://kknews.cc/news/lzr4ka9.html 2. https://www.bbc.com/ukchina/trad/50156899 3. https://web.seesaw.me/ 4. http://163.24.102.184/News/Details/37（愛你本性！信你所選！） 	<p>提問</p> <p>檔案 評量</p> <p>同儕 互評</p>	 <p>金字塔摘要法自我介紹</p>  <p>學生可以透過照片、影片或者畫畫、寫字的方式在 Seesaw</p>
	<p>思去做？請學生完成「我的未來學習單」。（如附件）（10 分鐘）</p> <p>參考網址：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. https://kknews.cc/news/lzr4ka9.html 2. https://www.bbc.com/ukchina/trad/50156899 3. https://web.seesaw.me/ 4. http://163.24.102.184/News/Details/37（愛你本性！信你所選！） 	<p>學習 單評 量</p>	<p>平台上把他們的作業分享給老師，父母和其他同學。</p>

發展活動	<p>第四節【科技優缺點】20 分鐘</p> <p>1. 教師提問：科技對我們的生活有哪些影響？使用 PMI 圖表，請學生分組討論：科技在食衣住行育樂的優缺點</p>	學習單	 <p>【PMI 圖表說明】</p> <p>Plus (P) —優點 Minus (M) —缺點 Interest (I) —考量點或有趣點</p>												
統整活動	<p>【統整發表】 20 分鐘</p> <p>使用焦點討論法 (ORID) 引導學生將討論結果整理，依小組上台分享心得。</p> <p>【評量】</p> <p>轉化學習表現與學習內容之學習目標，訂出素養導向教學評量表。</p> <table border="1" data-bbox="231 817 1197 1142"> <thead> <tr> <th>學習目標</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-2 學生能利用焦點討論法，了解科技對生活的影響，並能分組上台報告說明科技的優缺點。</td> <td>能提出與分析科技對生活的優缺點，並能描述報告主題提供足夠的理由說明，有充份的資訊支持結論，吸引其他學生的注意。</td> <td>能提出與整理科技對生活的優缺點，並能描述報告主題提供足夠的理由，有適量的資訊支持結論，內容大致正確。</td> <td>能了解科技的對生活優缺點，並能描述報告主題與結論，但所提支持證據不夠充足，內容大致正確。</td> <td>能認識科技的對生活缺點，並能描述報告主題，但未能完整說明，且沒有提供結論。</td> <td>未達 D 級</td> </tr> </tbody> </table>			學習目標	A	B	C	D	E	1-2 學生能利用焦點討論法，了解科技對生活的影響，並能分組上台報告說明科技的優缺點。	能提出與分析科技對生活的優缺點，並能描述報告主題提供足夠的理由說明，有充份的資訊支持結論，吸引其他學生的注意。	能提出與整理科技對生活的優缺點，並能描述報告主題提供足夠的理由，有適量的資訊支持結論，內容大致正確。	能了解科技的對生活優缺點，並能描述報告主題與結論，但所提支持證據不夠充足，內容大致正確。	能認識科技的對生活缺點，並能描述報告主題，但未能完整說明，且沒有提供結論。	未達 D 級
學習目標	A	B	C	D	E										
1-2 學生能利用焦點討論法，了解科技對生活的影響，並能分組上台報告說明科技的優缺點。	能提出與分析科技對生活的優缺點，並能描述報告主題提供足夠的理由說明，有充份的資訊支持結論，吸引其他學生的注意。	能提出與整理科技對生活的優缺點，並能描述報告主題提供足夠的理由，有適量的資訊支持結論，內容大致正確。	能了解科技的對生活優缺點，並能描述報告主題與結論，但所提支持證據不夠充足，內容大致正確。	能認識科技的對生活缺點，並能描述報告主題，但未能完整說明，且沒有提供結論。	未達 D 級										

單元二_科技背包客			
活動簡述	經由認識交通工具及家鄉的交通資源，讓學生感受如何透過科技改善時間、空間和地域，並學習如何選擇及規劃戶外教育的行程，最後引導學生透過自主規劃與計劃執行後，善用科技去旅行。	時間	共 <u>4</u> 節， <u>160</u> 分鐘 校外教學當天行程不列入教學時間
學習表現	資議 c-II-1 體驗運用科技與他人互動及合作的方法 社 2b-II-1 體認人們對生活事物與環境不同的感受，並加以尊重。 資議 a-II-4 體會學習資訊科技的樂趣 科議 k-II-1 認識常見科技產品 社 3C-II-2 透過同儕合作進行體驗、探究與實作。	學習目標	2-1 學生能根據家鄉的交通資源，尊重他人選擇，並小組合作利用網路服務工具，規劃出前往天文館的路線圖。2-2 學生能根據所規劃出的行程，體驗搭乘不同交通工具，同儕合作共同前往天文館的探究與實作任務。
學習內容	資議 T-II-2 網路服務工具的基本操作 科議 A-II-1 日常科技產品的介紹。 社 Da-II-1 時間與資源有限，個人須在生活中學會做選擇。 資議 A-II-1 簡單的問題解決表示方法 社 Ab-II-1 居民的生活方式與空間利用，和其居住地方的自然、人文環境相互影響。		
議題實質內涵	戶 E5 參加學校校外教學活動，參訪生態、環保、地質、文化 …的戶外學習。		
教學活動	活動內容		

<p style="text-align: center;">【教學參考架構】</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">【教學準備】</p> <p>學生 3-4 人一組，共五組，每組準備光譜定位及緯度排序的海報及不同交通工具的字卡。</p> <p>參考網址： https://learningima.org/download</p>			
<p style="text-align: center;">發展活動</p>	<p>第一節【家鄉的交通與資源】 40 分鐘</p> <p>▶ 【文本閱讀並討論】 15 分鐘</p> <ol style="list-style-type: none"> 透過文本(宜蘭家鄉地圖)學生認識家鄉的交通資源，了解人們的生活方式與空間利用，和其居住地方的自然、人文環境相互影響。 教師提問：交通工具的進步如何改善家鄉的資源？(讓生活更便利，經濟更發達，縮短空間的距離……等) 小組討論整理在小白板，拍照上傳雲端硬碟。 <p>參考網址：http://e-landbus.tw/eLandBus/RouteQuery.aspx</p> <p>▶ 【光譜定位、概念座標實作】 25 分鐘</p> <p>接續以上問題，全班分成五組(3-4 人一組)</p> <ol style="list-style-type: none"> 利用「光譜定位」策略，請學生排序宜蘭到台北不同交通工具時間的快慢程度。 	<p style="text-align: center;">課堂 問答 檔案 評量</p>	<p style="text-align: center;">【光譜定位教學說明】</p> <div style="text-align: center;"> </div> <ol style="list-style-type: none"> 先選擇可搭乘的交通工具，再排序出時間快慢 可先請學生排序宜蘭到台北市區的交通工具有快慢，再排序台北市某一地點到天文館的交通工具有快慢。 <p style="text-align: center;">【概念座標教學說明】</p>

	<p>2. 利用「概念座標」策略，運用 XY 軸，請學生排序不同交通工具，在碳足跡與交通費用的相對位置。</p>	<p>課堂 問答</p>	
	<p>3. 教師提問：交通工具的進步如何改善家鄉的資源？（讓生活更便利，經濟更發達，縮短空間的距離……等）</p> <p>4. 小組討論整理在小白板，拍照上傳雲端硬碟。</p> <p>第二、三節【交通工具的選擇與路線規劃】 80 分鐘</p> <p>1. 教師提問：為了在時間內到達目的地，選擇你搭乘的交通工具必須考量哪些因素？</p> <p>2. 學生分組擬訂一份台北市立天文館自助行規劃表，並於下節課分享「魚骨圖」規劃的理由及結果。</p> <p>【教學小提示】 本單元與學生共同討論：在時間內如何搭乘交通工具到達目的地規畫？教師不宜進行時間運用的價值判斷，教學目標在引導學生與人溝通、尊重彼此，在時間與資源有限情況下做出選擇、進行檢核，養成規劃、執行與檢核的循環與能力。至於交通工具如何選擇？時間如何規劃，教師宜引導同儕彼此傾聽與接納即可。</p>	<p>檔案 評量</p> <p>課堂 問答</p> <p>檔案 評量 同儕 互評</p>	<p>概念座標的 XY 軸可 依教師想要學生討論 主題向度改變，例如： 可請學生討論交通工 具的搭乘便利性與舒 適度。</p> <p>【魚骨圖教學說明】 乘著科技去旅行-魚骨圖</p>  <p>可請學生使用人、 時、地、事、物的分 類方法做為魚骨的內 容。</p>
<p>總結 活動</p>	<p>第四節【行程大觀園】 40 分鐘</p> <p>1. 教師提問：請舉出三項科技，如何幫助你（們）完成這次的戶外教育行程？</p> <p>2. 各組學生上台限時 5 分鐘，報告行程規劃表，教師與同儕回饋 3 分鐘。（共五組）</p> <p>3. 課後請各組依老師及同儕回饋修正或調整行程。</p> <p>校外教學【乘著科技去旅行】全天</p> <p>【評量】 轉化學習表現與學習內容之學習目標，訂出素養導向教學評量表。</p>		

學習目標	A	B	C	D	E
2-1 學生能根據家鄉的交通資源，尊重他人選擇，並小組合作利用網路服務工具，規劃出前往天文館的路線圖。	能利用網路服務工具，與他人合作學習，規劃出自助旅行的計畫，並依據結果檢核與修正。	能利用網路服務工具，與他人合作學習，規劃出自助旅行的計畫。	能理解網路服務工具可幫助人們規劃出自助旅行的計畫。	能認識規劃自助旅行常見的網路服務工具。	未達 D 級
2-2 學生能根據所規劃出的行程，體驗搭乘不同交通工具，同儕合作共同前往天文館的探究與實作任務。	能透過規劃的行程，正確搭乘交通工具，過程中傾聽接納不同意見設法找出解決方法前往目的地，並依據結果檢核與修正。	能透過規劃的行程，正確搭乘交通工具，過程中傾聽接納不同意見設法找出解決方法前往目的地。	能透過規劃的行程，理解搭乘的交通路線圖，過程中雖願意傾聽或未必接納別人看法，且無法找出解決方法前往目的地。	能透過規劃的行程，認識體驗搭乘的交通工具，過程中不願傾聽無法接納別人看法，未設法找出解決辦法。	未達 D 級

單元三_科技小文青

活動簡述	探究三種新興科技(AR、VR、AI)如何改善人類生活，從網路直播與短片的分享介紹網路著作權，再透過 AR 影展與電子書讓學生分享與增長自己的所見所聞，經由網路平台與人溝通互動，幫助學生反思其行動與表現，達到自發、互動、共好終身學習的目標。	時間	共 4 節， 120 分鐘
學習表現	資議 p-II-3 舉例說明以資訊科技分享資源的方法。 科議 a-II-1 描述科技對個人生活的影響。 資議 c-II-1 體驗運用科技與他人互動及合作的方法 國語 6-II-4 書寫記敘、應用、說 明事物的作品。 國語 6-II-8 養成寫作習慣。	學習目標	3-1 能以事實為論據，書寫自助行交通寶典的 ^{作文} ，並出版為電子書。 3-2 能將自助旅行歷程，用平板記錄拍成影片說明，且上傳儲存至 Flipgrid 平台上，並用正向態度給予同學回饋。

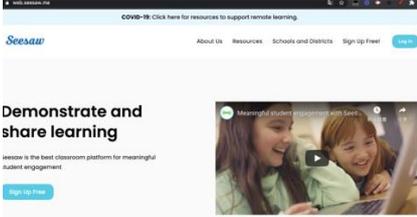
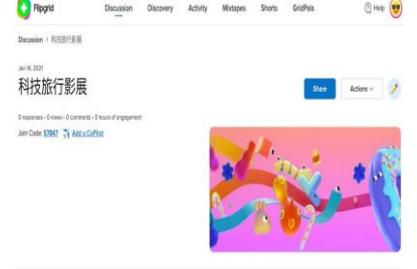
學習 內容	資議 H-II-2 資訊科技合理使用原則介紹		
----------	---------------------------	--	--

	資議 D-II-1 常見的數位資料儲存方法。 國語 Bc- II -1 具邏輯、客觀、理 性的說明，如科學知識、產品、 環境等文本。 國語 Bb- II -5 藉由敘述事件與 描寫景物間接抒情。		
議題 實質 內涵	無		

教學 活動	活動內容	評量 方式	備註
	<p>【 教 學 參 考 架 構 】</p> <p>科技趨勢如何擴大時間、空間與地域?</p> <p>科技「小文青」</p> <p>焦點問題：人類如何利用科技改善生活？</p> <p>3-1 科技的未來 (AR、VR、AI探索)</p> <p>文本閱讀 AI、VR、AR影片</p> <p>概念 彙聚</p> <p>焦點問題：在文本中，關於網路直播與短片分享的著作權，應注意哪些事項？</p> <p>3-2 網路著作權</p> <p>網路著作權文本閱讀 Seesaw 平台體驗</p> <p>資料 分析</p> <p>焦點問題：你如何利用科技來增長你的所見所聞？</p> <p>多元 評量 3-1</p> <p>3-3 科技旅行 AR影展</p> <p>學生上傳影片至FlipGrid 班級教室，並欣賞他人作品給予回饋。</p> <p>AR 成果展</p> <p>焦點問題：你如何利用科技將你的想法表達，並說服別人？</p> <p>多元 評量 3-2</p> <p>3-4 自助行實典 電子書</p> <p>學生使用Page 將作文出版成電子書</p> <p>原稿與 反稿</p>		

<p>準備活動</p>	<p>【教學準備】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 影片：「網路直播必知的著作權」 2. 文本：「網路直播、短片分享的著作權問題」 3. 建立 Flipgrid 班級發表平台 4. 學生利用國語課完成「自助行交通寶典」作文一篇 <p>參考網址：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. https://topic.tipo.gov.tw/topic/pyright-tw/cp-406-882580-e48b6-301.html 2. https://www.youtube.com/watch?v=y_w20J6u-luc 	<p>經濟部智慧財產局著作權主題網網路直播著作權</p>
-------------	---	------------------------------

<p>發展活動</p>	<p>第一節【科技的未來】 40 分鐘</p> <p>【影片導引並討論】 20 分鐘</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 文本閱讀（一次搞懂虛擬實境 VR、混合實境 MR、擴增實境 AR）做摘要。 2. 觀看 AI 機器人影片。 3. 教師提問：人類如何利用科技改善生活？ 4. 小組討論整理在小白板，拍照上傳雲端硬碟。 <p>【概念象限實作】 20 分鐘</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. 教師介紹探究策略「概念象限」，全班 3-4 人一組，請學生使用平板及網路資源，每組設計一道（AI、AR 或 VR）概念象限的題目，並將成果上傳 Seesaw 班級平台。 <p>參考網址：</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. https://www.youtube.com/watch?v=cBYgM0kU12o 7. https://www.youtube.com/watch?v=_nSUwIc8_9Mw 8. https://www.inside.com.tw/article/5118-what-are-vr-mr-ar <ol style="list-style-type: none"> 1. https://learningima.org/download。 	<p>三同一異的概念象限</p> <p>以下何種新興科技不同？</p>  <p>課堂問答</p> <p>檔案評量</p> <p>檔案評量</p> <p>概念象限說明： 在 2x2 的四格象限表中，放進三個例子的相似處和一個非例子的相異之處，以掌握概念關鍵特性的理解。了解概念的關鍵性質之後，邀請學生自行設計概念象限，經由統整運用，確認學生已充分理解該概念。</p>
-------------	--	---

<p style="text-align: center;">發展活動</p>	<p>第二節【網路著作權】40 分鐘</p> <p>【影片及文本導引並討論】15 分鐘</p> <ol style="list-style-type: none"> 學生自行利用平板觀看「網路直播必知的著作權」影片。 學生自行利用平板閱讀「網路直播、短片分享的著作權問題」並做摘要。 教師提問：在文本中，關於網路直播與短片分享的著作權，應注意哪些事項？ 小組討論整理在小白板，拍照上傳雲端硬碟。 <p>【文章分享並回饋】25 分鐘</p> <ol style="list-style-type: none"> 學生上傳「自助行交通寶典」至 Seesaw 平台。 	<p>課堂問答</p> <p>檔案評量</p> <p>同儕互評</p>	 
	<ol style="list-style-type: none"> 每位學生觀看同組其他同儕的文章，並給予正向回饋。 教師依學生上傳作品給予回饋。 		
<p style="text-align: center;">發展活動</p>	<p>第三節【科技旅行 AR 影展】40 分鐘</p> <ol style="list-style-type: none"> 教師提問：你如何利用科技來增長你的所見所聞？ 小組討論整理在小白板，拍照上傳雲端硬碟。 請學生上傳個人或小組自助行影片至 Flipgrid 教室。 學生將印出之 QR code 貼在自助行學習單上，並將學習單佈置於教室作品展示區。 小組分享 AR 成果。 學生依拍攝時間、地點，事件，人物，特別的物來分享。 課後邀請學校師生及家長，透過手機 APP 掃描學習單之 QR code，欣賞個人或小組自助行影片成果。 	<p>檔案評量</p> <p>同儕互評</p>	 <p>Flipgrid 網站上，每一影片皆 可自動產生一個相對應之 QRcode</p>  <p>以上為範例參考 非本教學單元成果</p>

<p style="text-align: center;">發展活動</p>	<p>第四節【自助行寶典電子書】40 分鐘</p> <p>【電子書製作並分享】 20 分鐘</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師提問：你如何利用科技將你的想法表達，並說服別人？（例如：當部落客，Youtuber，拍紀錄片等） 2. 小組討論整理在小白板，拍照上傳雲端硬碟。 3. 學生使用 Pages(安裝於 iPad 內)將個人作品出版為電子書。 	<p style="text-align: center;">課堂 問答 檔案 評量</p>	
<p style="text-align: center;">總結</p>	<p>【總結評量】 20 分鐘</p> <p>學生使用 iPad 內建之「書籍」APP，觀看自己所出版之電子書，與同組成員分享，並上傳雲端硬碟供老師評分。</p>		

活動

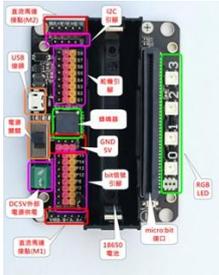
【評量】

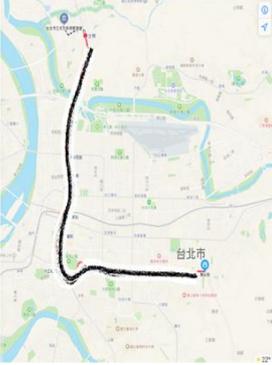
轉化學習表現與學習內容之學習目標，訂出素養導向教學評量表。

學習目標	A	B	C	D	E
3-1 能以事實為論據，書寫自助行交通賣典的作文，並出版為電子書。	能寫出自己對自助行的交通工具之理解且充分舉例，並能運用作文說明內容，最後利用工具出版成電子書。	能寫出自己對自助行的交通工具之理解有少量舉例，並能運用作文說明內容，最後利用工具出版成電子書。	能寫出自己對自助行的交通工具之理解但無舉例，最後利用工具出版成電子書。	能寫出自己搭乘自助行的交通工具的內容。	未達 D 級
3-2 能將自助旅行歷程，用平板記錄拍成影片說明，且上傳儲存至 Flipgrid 平台上，並用正向態度給予同學回饋。	能使用平板拍攝並清楚描述自助行歷程的影片，並能正確上傳至 Flipgrid 平台給予同儕正向回饋，並依據結果檢核與修正。	能使用平板拍攝並清楚描述自助行歷程的影片，並能正確上傳至 Flipgrid 平台給予同儕正向回饋。	能使用平板拍攝並清楚描述自助行歷程的影片。	能使用平板拍攝自助行歷程的影片。	未達 D 級

單元四_自動化交通工具

活動簡述	請學生使用 Google Maps 及台北市捷運地圖，利用 Keynote 繪圖功能，畫出自己搭乘捷運的路線圖，藉以培養抽象化思考之能力，並讓學生能與同儕合作使用工具組裝自走車，最後體驗循跡及避障功能之捷運自走車。	時間	共 4 節，160 分鐘
學習表現	科議 a-II-2 體會動手實作的樂趣 科議 c-II-3 體會合作問題解決的重要性。社 3C-II-2 透過同儕合作進行體驗、探究與實作。	學習目標	3-1 能動手實作，與同儕合作使用工具組裝自走車。 3-2 體驗 micro:bit 程式設計循跡及避障功能之自走車。

	資議 t-II-3 認識以運算思維解決問題的過程		
學習內容	科議 p-II-2 工具與材料的介紹與體驗 資議 P-II-1 程式設計工具的介紹與體驗		
議題實質內涵	無		
教學活動	活動內容	評量方式	備註
準備活動	<p>【教學參考架構】</p>  <p>【程式設計架構】</p>  <p>【教學準備】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. micro:bit 及 robotbit 擴展板每位學生各一片。 2. Kittenbot 貓頭超聲波模塊、五路巡線模塊、自走車套件組（兩人一套共同組裝）。 		 <p>[robotbit] 擴展板 V2.0，內建直流馬達與步進馬達驅動晶片，不用再外馬達驅動模塊，可以同時控制 4 路 TT 馬達，或者 2 路步進馬達，做遙控自走車、循跡車、超音波避障車更方便。</p>  <p>貓頭超聲波模塊</p>

	3. 十字螺絲起子每組兩支。		
	<p>【延伸活動之教學準備】</p> <p>4. 教師課前派送均一平台任務，學生透過自學先了解圖像化程式設計六項基礎能力及外部感應器（Kittenbot 貓頭超聲波模塊和 Kittenbot 五路巡線模塊）</p> <p>參考網址：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. https://makecode.microbit.org/ 2. http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/112597/741365 		 <p>五路循線模塊</p>  <p>運用運算工具之思維能力，藉以分析問題、發展解題方法，並進行有效的決策。</p>
發展活動	<p>第一節【捷運任我行】 40 分鐘</p> <p>【實作並討論】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請學生使用 Google Maps 及台北市捷運地圖，利用 Keynote 繪圖功能，畫出自己搭乘捷運的路線圖，並上傳雲端硬碟繳交作業。 2. 教師提問：根據你搭乘捷運的經驗，請你提出三點優點及建議給臺北市政府捷運工程局，做為他們改善的地方？ 3. 小組討論整理在小白板，拍照上傳雲端硬碟。 <p>參考網址： https://m.metro.taipei/roadmap.asp</p>	<p>檔案評量</p> <p>課堂問答</p> <p>檔案評量</p>	<p>捷運自走車地圖</p>  <p>黑白相間的路線圖</p>

<p style="text-align: center;">發展活動</p>	<p>第二、三節【捷運自走車-組裝】 80 分鐘</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 兩人一組，使用十字起子工具，依說明圖組裝自走車機器人。 2. 依學生狀況調整分組（男女配對或異質分組）。 3. 學生將教師預先寫好之程式，燒錄至 micro:bit 上，待下節課時，各組將自走車放至捷運循跡地圖上測試。 <p>【教學小提示】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生若未使用過十字起子，可與有經驗的同學一組。 2. TT 馬達左右兩邊容易裝反，可特別提醒學生。 3. 替代方案：可使用積木取代車體，讓學生未來有更多創意可改造不同樣式的造型與功能。 	<p>工具使用</p> <p>自走車組裝</p>	 <p>kittenbot (microbit版) 教育機器人</p>  <p>替代方案</p> <p>TT馬達 積木自走車</p>
<p style="text-align: center;">發展活動</p>	<p>第四節【捷運自走車_未來科技的想像】 20 分鐘</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師提問：試著想像-未來人類的交通工具會有哪些可能的發展？ 2. 小組討論整理在小白板，拍照上傳雲端硬碟。 	<p>課堂問答檔案評量</p>	
	<p>【總結評量】 20 分鐘 小組測試捷運自走車</p>		

總結活動

【評量】

轉化學習表現與學習內容之學習目標，訂出素養導向教學評量表。

學習目標↵	A↵	B↵	C↵	D↵	E↵
4-1 能動手實作，與同儕合作使用工具組裝自走車。↵	能透過工具 正確組裝 自走車，並依據組裝的成果 修正與改良 。↵	能透過工具 正確組裝 自走車，並依據組裝的成果 修正 。↵	能透過工具 組裝 自走車。↵	能 認識 組裝工具及自走車。↵	未達D級↵
4-2↵ 體驗 micro:bit 程式設計循跡及避障功能之自走車↵	能 應用 圖像化程式語言，將循跡及避障的功能寫入晶片內，並且能達到正確自走及避障的功能。↵	能 應用 圖像化程式語言，將循跡及避障的功能寫入晶片內。↵	能 理解 圖像化程式語言將循跡及避障的功能寫入晶片內。↵	能 理解 圖像化程式語言的意思。↵	未達D級↵

以下為延伸活動，未列入本次教案教學時數中，教師可依教學現場狀況調整。

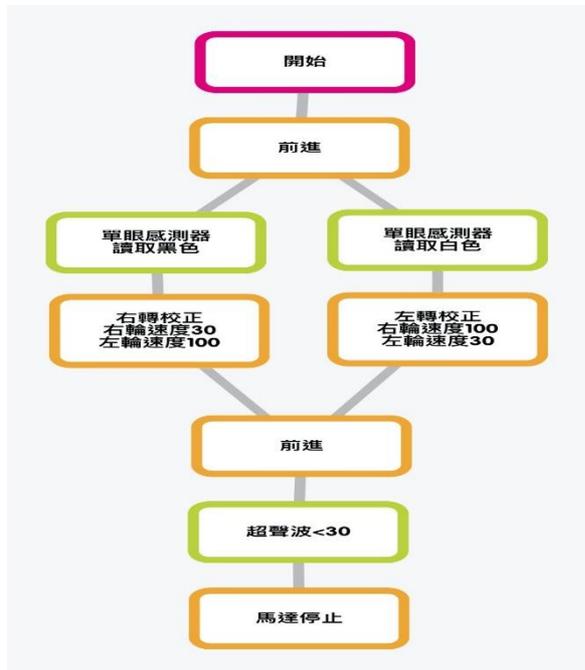
四年級課堂中，本校並未排入程式設計，教師可參考以下教案，於課後指導已自行學習程式設計的學生。

發展活動

第五節【捷運自走車-循跡分析表與流程圖】

40 分鐘

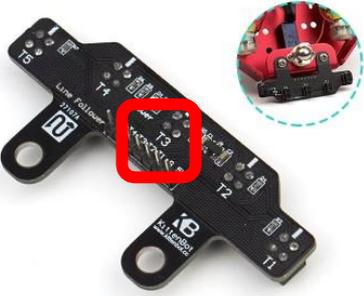
1. 請學生討論循跡路線分析表，學習運算思維內涵：問題解析與樣式辨識。
2. 教師提問：當紅外線感應不同數值時，如何修正左右輪？向左修正時，右輪馬達前進，左輪是否要前進？
3. 請學生畫出捷運自走車-情境流程圖來。
4. 承上活動，教師引導學生思考與討論後，發表出個人或組別對於循跡分析表及情境流程圖的結果。



超聲波感應	單眼循跡	自走車狀況	對策	左輪	右輪
無	白	直行	向左修正	前進30	前進100
無	黑	直行	向右修正	前進100	前進30
小於30		停止	雙輪停止	停止	停止

問題解析
樣式辨識

<p style="text-align: center;">發 展 活 動</p> <p style="text-align: center;">迴圈</p> <p style="text-align: center;">平行</p>	<p>第六節【捷運自走車_迴圈與平行】40 分鐘</p> <ol style="list-style-type: none"> 教師介紹「迴圈」，是為了讓系統能規律執行某些固定的程式指令。 教師介紹「平行程式設計」是同時進行多個流程，教師提問引導學生思考：兩個馬達同時運轉時，轉速是否可以不一樣？ <p>參考網址：</p> <ol style="list-style-type: none"> https://www.junyiacademy.org/computing/scratch/s_cratch-exercise/e/p-s-2-1-b https://www.junyiacademy.org/computing/scratch/s_cratch-exercise/e/p-s-8-1-a http://maker.tn.edu.tw/modules/tad_book3/page.php?t_bdsn=201 	
<p style="text-align: center;">發 展 活 動</p> <p style="text-align: center;">條件</p> <p style="text-align: center;">比較</p>	<p>第七節【捷運自走車_條件判斷與比較】40 分鐘</p> <ol style="list-style-type: none"> 教師介紹超音波感測器工作原理，藉由超音波偵測距離而達到避障的功能。 將 Kittenbot 貓頭超聲波模塊，接線至 robotit 擴充版上，用 P2 腳作為超聲波的信號腳，請學生先設定避障距離。 教師提問引導學生思考：如何透過超音波感測器判別自走車前進或停止？ 教師介紹「條件」與「比較」，是為了讓系統能依照某些「條件」來自動判斷執行不同的程式指令，所依據的條件則為透過「比較」來確定是否執行。 <p>參考網址：</p> <ol style="list-style-type: none"> https://www.junyiacademy.org/computing/scratch/scratch-exercise/e/p-s-4-1-a 引導學生透過「條件判斷」、「比較」超音波數值，設定自走車遇到障礙物時則停止。 	

<p style="text-align: center;">發展活動</p> <p style="text-align: center;">事件</p> <p style="text-align: center;">偵測</p>	<p>第八節【捷運自走車_事件觸發與偵測】 40 分鐘</p> <ol style="list-style-type: none"> 教師介紹紅外線感測器工作原理，藉由五路循線模塊判別感應數值(黑線或白線)以此判斷修正左右輪前進速度，而達到循跡的功能。 本教學僅用單眼巡線，將 Kittenbot 五路巡線模塊 T3 接線至 robobit 擴充版 P1 腳上，用 P1 腳作為紅外線的信號腳，請學生透過 <u>Kittenblock</u> 程式先行感測數值。 教師介紹「事件」，讓系統在事件觸發後，執行某些固定的程式指令。 教師提問引導學生思考：如何透過紅外線感測器判別黑線與白線，並修正自走車左右輪的速度？ <p>參考網址：</p> <ol style="list-style-type: none"> https://www.junyiacademy.org/computing/scratch/s_cratch-exercise/e/p-s-7-1-a https://www.junyiacademy.org/computing/scratch/s_cratch-exercise/e/p-s-6-1-a https://www.kittenbot.cc/pages/software 	 <p>五路循線模塊 (T3 接腳)</p>  <p>感測黑線與白線數值</p>  <p>介紹事件與偵測</p>

六、教學回饋、參考資料

教學回饋與參考資料	
教學成果與回饋	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本教案教學節數為 16 節，教案中除資訊、社會、自然、國語課程，亦和綜合及數學領域教師共同備課，實際教學時，總節數為建議節數，可依現場狀況加以調整。 2. 第二單元—科技背包客，學生分組前往目的地台北市立天文館，各組協調一位家長隨隊當安全守護員，活動進行中由學生主動解決問題完成任務，出發前並告知安全守護員在過程中除安全問題外，不可給予該組學生協助；有些學生因第一次搭乘捷運而走錯路，或因火車誤點最後搭計程車，但最後各組皆能順利到達，學生事後回饋：因事前做好規劃，因此對於路程非常熟悉，雖然有些狀況發生，但是並不害怕，希望下次還有機會挑戰更遠的地方。 3. 本校學生自三年級起，課堂上經常使用 iPad 融入教學，第三單元科技小文青製作影片時，學生已具備使用基本影片拍攝及剪輯能力，因此在上傳 Flipgrid 網站時非常順利，但有一組因使用家長手機拍攝並未使用學校提供之 iPad，因此事後要剪輯影片時，造成一些困擾，未來在使用載具拍攝影片時，還是建議學生使用學校或學生自己的載具為佳。
參考資料	詳列於各單元教案中

七、附錄

請附上教學活動簡報檔案、教學活動過程及學生作品的照片、探究過程的文書資料及評量工具（如活動單、學習單、作品檢核表…等等）



1-1交通工具發明的原因-四角辯論學生意見截圖



2-2、2-3交通工具的選擇與路線規劃



2-4行程大觀園



校外教學【乘著科技去旅行】



校外教學【乘著科技去旅行】



1-3 現代嫦娥奔月

我的未來學習單 座號： 姓名：

小朋友們，聽完了一為星星演奏的女孩，艾倫·歐喬亞博士克服了種族與性別歧視，最後完成她的夢想，過去你有沒有因為自己是男生或者是女生，而不好意思去做的事或夢想呢？請你(妳)寫下來和大家分享。

1 過去想做的事是：	<hr/> <hr/> <hr/>
2 為什麼想做？	<hr/> <hr/> <hr/>

<p>3 現在的想法（是 否想去做看看？為 什麼？）</p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
--	-------------------------

我的未來學習單 學生作答彙整表

座號	性別	夢想	目前
01	女	柔道	目前仍在學柔道
02	女	火車司機 (家人反對, 當家庭主婦就好)	男女平等, 繼續逐夢。
03	女	開飛機 (父母反對)	坐過飛機, 不想了。
04	女	開手機行 (電競聯盟)	不想了, 家人說這是男生做的。
05	女	籃球員	籃球員
06	女	餐廳的廚師 (大人認為是男生的事)	想當老師
07	女	醫生	醫生
08	女	Youtuber	Youtuber
09	女	玩刀槍 (爸爸反對)	不想了, 不實際、太幼稚。
10	女	玩刀槍	縫紉
11	女	甜品店	長大開一間甜品店, 努力完成。
12	女	警察 (家人支持)	若有能力就繼續學習、努力。
13	女	警察	朝夢想前進
14	男	賣娃娃	想去賣, 給人溫暖的感覺。
15	男	穿粉紅色的衣服 (大人說這是女生穿的)	男女平等, 大家都覺得好看。
16	男	扮女聲	幼稚、不好玩。
17	男	理髮師 (大人說男生不要當)	沒興趣了
18	男	玩洋娃娃 (哥哥告知是女生玩的)	仍然想, 孤單時可以和她說話。
19	男	玩洋娃娃 (家人反對)	不想了, 別人說那是女生玩的。
20	男	玩洋娃娃 (大人說男生不要玩)	不想, 大人還是這樣認為。
21	男	玩洋娃娃 (全家反對)	不想了, 不好玩、有點怪怪的。
22	男	做洋娃娃的師傅 (家人反對)	不想了, 想當音樂家 (小提琴)
23	男	當護士 (很多人說這是女生的工作)	不想了, 薪水太少。

宜蘭縣凱旋國小「乘著科技去旅行」活動規劃表

我是第_____組，我們的組員有：_____

我們安全守護員是：_____

- ▶ 出發日期： 年 月 日(星期)
- ▶ 出發時間：
- ▶ 路線規劃：(請小組依小組成員需求搜尋資料、討論，將結果安排如下)
 - n 預定搭乘的交通工具：公車 捷運 火車
 - n 主要路線：

 - n 備用路線：

- ▶ 預定所花費的時間：
- ▶ 預定所花費的交通費：
- ▶ 我們預計要參觀的展覽有(含時間)：
- ▶ 需攜帶的物品：
- ▶ 備案：(設想可能遇到的臨時突發狀況或危機，並先預設可以如何因應或求助)
 - n 可以協助的單位(人)有？電話？

時間、行程規劃表

時間	活動內容	備註
	小組成員會合	地點：()
10:50~11:00	台北市立天文博物館 門口會合	
11:00~12:30	博物館導覽	
12:30~13:30	午餐	自理
13:30~14:00	班級時間	
14:00~	小組時間	集合準備回程
	回到溫暖的家	