



特教叢書第58輯

情境化的替換式數學教學

詹士宜主編

教育部委託經費資助
國立臺南大學特殊教育中心編印

特教叢書第58輯

情境化的 替換式數學教學

詹士宜主編



教育部 經費資助

國立臺南大學 發行

國立臺南大學特殊教育中心 編印

中華民國 103 年 12 月



特教叢書第58輯

情境化的 替換式數學教學

詹士宜 主編



教育部 經費資助

國立臺南大學 發行

國立臺南大學特殊教育中心 編印

中華民國 103 年 12 月

目錄

序	詹士宜	I
第一章 情境化的替換式數學	詹士宜	1
第二章 「聖誕節，獻愛心」 —加法的計算	于 昕	27
第三章 情境化的替換式數學教學設計 —聖誕同樂會—小數加法之情 境應用	謝依臻	45
第四章 聖誕節Party—測量的情境應用	李僊璋	67
第五章 聖誕節慶活動—面積應用	鄭依真	85
第六章 聖誕節之飲料果汁Bar —容量與實測之應用	張芫貞	99
第七章 聖誕節的家庭活動 —時間的情境應用	許紫滢	111
第八章 歡樂聖誕Party —比、比值與正比之情境應用	李欣俞	119

情境化的替換式數學教學設計

序

數學是一門學校學習的重要學科，也是關係到學生未來生涯發展的重要技能。我國在學校的教育一直致力於數學教育的推展，同時亦獲至不錯的成果，讓我國的學生在世界數學的評比上，都有不錯的表現。但另一方面，如果我們再仔細檢視這些成果，我們就會發現，有越來越多的學生在學習數學時，其數學成就與數學自信心越來越低，而造成學生在數學表現上的雙峰分配現象，亦即是「強者越強，弱者越弱」的現象。這種現象不僅對數學表現不佳的學生不利，也對國家未來整體發展有負面影響。因為數學能力不佳往往造成學校許多學科的學習困難，也造成個人未來在就學與生涯發展的阻礙。

我們生活週遭充滿數學，舉凡購物，運動，學習，計畫事情，都與數學息息相關。從情境中學習數學能讓學生感受到學習數學的意義與價值。但數學的教科書的編輯，又常只將數學視為一種技能進行教學，而造成忽略數學與日常生活中的緊密連結關係。教科書以特定數學概念為基礎，也使得數學變得零碎化。因此，本書採用情境化的數學教學，希望能讓學生感受到數學的意義與趣味。

另外，本書的情境化數學教學同時結合「替換式數學」教學的模式，此模式以明確系統結構化，同時兼彈性與多元化的教學策略應用，成為「情境化的替換式數學教學」，這是一種創新的教學思維，也是一項新的嘗試，希望提供教師們在進行數學教學時，能有不同的數學思考，同時能提供有數學困難的學生一條不太一樣的學習之路。

本書首先介紹情境化的替換式數學的理論介紹，接著就一系列有關情境化的替換式數學教學範例。每一篇作品都是作者的精心創作，雖然不見得是最完美的，但都是作者努力的成果，值得大家參考與調整應用。就如同替換式數學的精神一樣，變更帶來創新與進步。任何創新與嘗試都代表一種努力，但也希望讀者能加以使用，並不吝提供指導與建言。

本書的出版要感謝國立臺南大學特殊教育中心楊憲明主任，陳娟鳳小姐的策畫與支持，同時感謝泰成印刷廠陳老師的全力配合，才能促成本書的順利出版。

主編 詹士宜 謹識

第一章

情境化的替換式數學

詹士宜

國立臺南大學特殊教育學系

數學是日常生活中不可缺乏的能力，舉凡購物、交通、生活作息...等都需要用到數學。如果學生的數學能力能應用到學業表現與日常生活中，就能讓生活更為便利。例如若能看懂時鐘的時間與設定，即能準時上課或上班；若能分辨各種早餐的價格，即能正確的選擇餐點與付錢等。因此，學會基本數學概念，是現代國民不可或缺的重要能力 (National Mathematics Advisory Panel, 2008)。數學也是許多工作都需要具備的能力，例如從最簡單的記帳、購物、備料與預估、趨勢分析、程式設計、機器製造或控制等，都需要數學。因此數學在當今的學校教育中，都列為核心的基本學科。我國教育部(2008)九年一貫課程即指出數學是人類最重要的資產之一。數學是一種語言，更是人類天賦本能的延伸，各種科學、文化、藝術莫不與數學有直接和間接的關係。數學知識經過不同的世代文明的累積，使人類創造更有力的思維能力(教育部，2008)。因此數學與個人生活和工作，以及社會進步發展息息相關。

學生數學能力的良窳，亦關係到一個國家未來的發展與競爭能力。國際學生評量計畫(Programme for International Student Assessment, 簡稱PISA)就指出國中學生在當前教育體系的表現，可反映出二十年後，是否具備好面對未來世界的挑戰。PISA 的數學評量是評估十五歲學生的數學素養與問題解決能力，這些能力會關係學生在校內知識學習與如何應用知識去解決真實世界的問題(National Council of Teachers of Mathematics, 2000)。PISA 定義「數學素養」(Mathematical Literacy) 為有能力去辨識、理解、探索數學在這個世界上的意義，解決個人生活、學校生活、工作與休閒、社區與社會中各種不同情境的問題，能解釋自己做出來的數學判斷，能夠進行邏輯思考，進而探索數學(Organisation for Economic Co-operation and

Development, 簡稱 OECD, 2002)。美國數學教師學會 (National Council of Teachers of Mathematics ; 簡稱 NCTM) 主席 Seeley 認為, 如果學生能在課程中確實理解數學, 自然能具備能力去解決課堂上所沒有碰到的新問題, 並發展出高層次 (high level) 的數學知能 (NTCM, 2004)。

有效的數學教學除了要提高學生的數學表現外, 同時要能引起學生的學習興趣與動機。而數學學習困難學生, 比一般學生面臨更多數學的挑戰, 因此在教材設計與教學策略的應用上, 就需要經過精緻化的處理, 才能有效引導學生學習數學。本文揭櫫情境化的替換式數學教學構想, 希望能創造一個意義化的數學學習情境, 結合替換式數學教學的結構化設計, 與彈性的數學教學, 逐步的提昇數學學習困難學生的數學成就與數學動機。本文先說明當前的數學教育議題, 與數學學習困難學生的困境, 再介紹情境化的數學教學與問題, 並說明替換式數學的理念與作法, 最後說明情境化的替換式數學的概念與應用。藉由情境化的替換式數學教學的設計構想, 提供教師數學教學在設計時能有一些啟發。

一、當前數學教育議題

多年來我國積極致力於數學教育, 讓臺灣學生在數學的表現可圈可點, 但亦產生一些值得關注的問題。從 PISA 2012 的資料, 顯示臺灣學生的數學表現, 和華人世界與鄰近東亞國家相比, 在高低分組學生的落差是最大的。在臺灣學生中, 有 37.2% 落在高標區 (Level 5 和 Level 6), 但卻有高達 12.8% 的學生落在低標區 (Level 2 以下) (見表一)。落在低標區的學生人數的比例, 遠高於上海 3.8%、新加坡 8.3%、香港 8.5%、韓國 9.1%, 呈現一種 M 型化的分配現象 (史書華, 2013/12/05), 反映出我國低分組學生的比例人數偏多的問題。

表 1 亞洲各地區學生在 PISA 2012 數學的高低分組學生比例

	總得分	低分組比例	高分組比例	相差比例
上海	613	3.8	55.4	51.6
新加坡	573	8.3	40.0	31.7
香港	561	8.5	33.7	25.2
臺灣	560	12.8	37.2	24.4
韓國	554	9.1	30.9	21.8
澳門	538	10.8	24.3	13.5
日本	536	11.1	23.7	12.6
OECD-平均	494	23.1	12.6	-10.5

學生成績所呈現的雙峰分布（即M型化）現象，顯示臺灣學生的數學表現向高低兩側移動，亦即「好的越好，弱的越弱」的「馬太效應」的現象。此結果是否反應出我國數學教育在追求卓越的過程中，忽略了一些學生的學習成效，讓他們無法從現有的數學教育環境中受益。我們應體認，在追求整體高數學素養表現的同時，也應力求縮短個別差異的幅度。政府教育部門與學者應思考如何降低如此高比例的數學困難學生人數。

另外，除了學生的數學成就差距拉大之外，我國學生對數學學習的興趣與態度，亦是一個值得思考的問題。李偉國(2012)對 Trends in International Mathematics and Science Study(TIMSS)分析(如表二)，發現我國學生對數學的興趣與信心程度到了相對令人擔憂的地步。因為我國學生對數學表達出負面的態度的比例，遠遠高於其它東亞五個地區國家和國際平均值。我國學生的各項名次與表達「不喜歡數學」、「數學無用」、「對數學沒自信」負面態度的學生比例數，及國際對應的平均比例數相關偏高。臺灣的學生在國小四年級時，就有將近三分之一的學生已經不喜歡數學。到了八年級時，不喜歡數學的學生更高達一半以上。而四年級學生超過三分之一的比例對數學沒有信心。不僅如此，到了八年級時，沒有信心的人數，遽升到三分之二，亦即到了國中二年級時，每三位國中生，就有二個學生對於學習數學沒有信心。這樣的問題，值得吾人去深思解決之道。

表 2. 我國學生在 TIMSS 2012 對數學學習興趣與態度

	臺灣	新加坡	國際平均
四年級學生「不喜歡數學」	32% (第 43 名)	19% (第 21 名)	16%
四年級學生「對數學沒自信」	38% (第 46 名)	38% (第 45 名)	21%
八年級學生「不喜歡數學」	53% (第 37 名)	23% (第 14 名)	31%
八年級學生「認為數學無用」	46% (第 41 名)	10% (第 31 名)	15%
八年級學生「對數學沒自信」	67% (第 36 名)	40% (第 26 名)	41%

這些結果顯示，提升數學落後學生的數學學習表現與興趣，是刻不容緩之事，同時也是一項艱鉅的挑戰。PISA 結果也顯示，驅力、動機和自信是學生發揮潛力的必要條件，而這其中，對社經不利的學生以及女學生的數學學習都需要給予更多教育的關懷。唯有教育系統提供所有學生支持，讓他們願意投入學習而進步的信念，才能讓落後學生感受學習的驅力和動機。如果我們不能在早期國小階段就提供這些有數學困難與興趣低落的學生的數學學習，其在未來的數學學習就會與同儕的差距拉大，而數學不利的學生人數亦會大幅增加。

當前的數學教育趨勢強調學生需要將數學學習應用到日常生活的學習中，去解決非結構性的數學問題。而臺灣過去亦曾以建構式的數學教學模式進行教學推廣，但由於社會文化環境因素，造成學生學習效果不彰的批評，最終仍放棄這種數學的教學方式。本文舉出幾個影響建構式數學的推動的重要因素，包括：

(一) 文化差異因素

建構式數學教學特別重視學生的數學認知能力發展。建構式教學會尊重學生可以理解的解題步驟，而不會強制的告訴學生如何使用最快與最有效的解題方式。建構式學者認為最有效率的方法並不一定適用所有學生，因為如果學生的認知發展到未達到一定的水準時，學生在不理解解題歷程情況下，只能以強記方式學習。建構式教學思維，並不適用於大多數的臺灣教師以大班教學的方式。臺灣的教師傾向以齊一的步驟進行教學，而較不會去考量學生的個別差異。

（二）課程設計因素

臺灣的學生在國際的數學評比中，優於世界上許多先進國家。除了臺灣教師的教學素質與熱忱優異外，另外一點，可能是我們的課程設計與進度比其它國家要早要快。因此臺灣的學生比其它國家的學生更早接觸一些更難的數學概念。如此，我們的學生雖然有比較多的數學練習，但另一方面亦意味教師必須花更多的心力與更快的速度進行教學。這樣加速的課程設計，讓教師不易放慢速度，針對落後的學生進行個別化補救教學。臺灣的課程內容太多、太密，讓老師與學生喘不過氣來。課程編得太難，再好的教學方法，都不易讓學生理解。唯有將步調放慢，學生才有時間思考如何解決問題。

（三）建構式教學並不特別強調練習

我國的教育傳統一直非常重視學習需要依賴熟能生巧的精熟練習觀念，明顯與重理解輕練習的建構式教學有一些差別。因為很多人認為練習是熟練與理解的基礎。學生需要「從做中學」，但這個「做」是指「做題目」，而不是「實做」。因此缺少了對題目的練習，許多人為此感到忐忑不安。因此採用建構式教學引導教學，會缺乏充分的練習。數學學習強調理解，而不強調練習，讓很多人感到焦慮惶恐。

（四）教師與家長對數學教學的認知不同

由於建構式教學需要教師能彈性的引導學生探索問題。當學生不能理解問題時，教師不宜明確的提供解題，而是用更細緻的引導學生去探討可能的解題方法，而任何可以協助學生解題的各種方式，都是好的解題方式。學生從中可以看到不同的解題策略。當學生的認知發展到達一定水準時，自然會使用更有效的解題策略。但在臺灣傳統上的齊一教學步驟，以及大量题目的評量方式，並不允許學生有太多的思考與解題時間，學生必須在看到題目時，立即的理解並快速解題。因此建構式數學的緩慢步調，與彈性引導的教學方式，並不是臺灣數學教師所熟悉的教學方式，同時，又與過去的教學經驗和理念不同。再加上宣導建構式數學教學的學者人數並不多，以致於在推動的實際過程中，出現一些無法面對社會巨大的反彈壓力，以致建構式數學教學的失敗。

（五）數學教育學者對建構式教學的認知衝突

不只關心臺灣數學教育的學者對建構式數學教學有不同的意見，在美國亦出現相同的論戰。一派主張採用建構式的意義化教學，另一派則堅持認為建構式教學無法建立學生紮實的基礎數學能力，而應更重視基礎數學運算能力的明確教學與練習。一般家長亦擔心建構式數學教學以較緩慢的教學方式而感到憂慮，因此反對以建構式教學來教導學生學習數學。

二、數學困難與數學障礙的問題

雖然對於數學學習困難學生的教學設計或研究漸多，但和閱讀困難研究比較，仍不若閱讀困難研究的數量(Lerner, & Johns, 2012)。文獻指出，大約有 5%到 8%的學齡兒童具有某種形式的數學障礙。數學困難學生在處理過程性技巧—如運用演算法去解決簡單和複雜計算的能力方面存在嚴重困難。研究指出有效的教學能提升數學障礙的學生的數學表現，但如果沒有提供有效的教學，將可能導致這些學生面臨不斷的數學學習挫折與失敗(Mercer, Mercer, & Pullen, 2011)。

許多學者也指出數學障礙或數學困難學生經常在基本數學事實的提取上出現問題，例如無法經由自動化的方式，從長期記憶中提取，而需要進行過程性的數學事實歷程解題，像是數數、手指輔助計算，而增加計算的時間，並造成計算的錯誤(郭靜姿，2002; Geary,2010; Geary, Hoard, Byrd-Craven, & Catherine DeSoto, 2004; Ginsberg, 1997)。如果計算的數值過大或解題步驟太複雜，其錯誤的機率就會更高。

造成數學學習困難的原因很多，有些是個人的因素、有些是教學的因素，而有些是文化環境的因素。這些因素都會讓這些學生面臨「聽不懂，學不會」的窘境。由於數學的階層結構性非常強，學生如果未能在前一階段，理解先備的數學概念，就無法順利進入到另一階段的學習。Marcus、Cooper 與 Sweller (1996)則認為在教學過程中影響認知運作的因素包含三種：學習者的先備經驗、教材的特性、與教材的組織。因此教材設計上，就應考量學生的先備知識。楊坤堂(2009)指出一般數學教科書或數學教學對於特殊學生而言，都有一些不易避免的問題，例如例題太少或是應用問題的語文難度太高等。

郭靜姿(2002)亦歸納影響學生數學學習表現的因素包括：

- (一) 心理認知因素：認知、記憶、推理、抽象思考、類化、注意力、粗心衝動、分心、持續力、順序邏輯
- (二) 態度動機因素：態度、動機、信念、歸因、興趣
- (三) 神經生理因素：空間關係、動作、方向感、視聽辨別、視知覺、抄寫、數字辨識
- (四) 語言因素：語言符號、語言理解與表達、數學符號
- (五) 數學相關能力：進退位、小數點、圖形處理、時間、數學語彙、數量保留與換算、公式與規則、運算原則、數學概念、策略應用等。

柯華葳(2005)亦曾針對二、三、四年級共10位數學障礙學生，進行一週三次，每次40分鐘加法和減法練習的密集教學。結果顯示學生或許可以正確答題，但花費很多時間解題，反應出這些學生有計算技能自動化的問題。這些學生解題時經常需要藉由手算與點數等輔助計算。因此如果能夠使用有效的教學策略，就能改善學生的數學表現。

三、情境化的數學教學

數學學習目的是去解決日常生活或工作中所面臨的數學問題。但許多數學的教科書常依數學的邏輯編輯，而忽略數學在日常生活中連結的必要性。學生在數學學習的過程中，常將數學當做一門學科或要考試的科目，而不易覺察數學在日常生活中的重要性。其實數學不只是學科，也是一種思維邏輯與推理方式，去解決問題。荷蘭數學教育家 Freudenthal(1991)就指出日常生活的數學是多訊息且非結構的。Freudenthal 指出「學生不是學習『應用數學』，而是學習如何應用『數學』」，並主張需要運用真實世界的問題，來發展學生的數學概念(引自周玉秀，2006)。而數學教育必須與實際生活相結合(Heuvel-Panhuizen, 2001)。

情境式的數學教學是一種重要的教學取向(詹士宜、李鴻亮，2005)。其主張提供意義化的情境佈題，讓學生在情境中，能探索各種不同類型的數學問題。教師則扮演引導的角色，而不直接提供解題策略。這樣的教學方式，常被引用為建構式教學。例如搭公車，就可以計算，每一站上下車的人數。如果要增加複雜度，就再計算，大人與小孩不同的票價。老師亦

可以情境中，帶入時間的觀念，知道等車時間、坐車所花費的時間、或者抵達目的地的時間。學生從情境中，面對不同的問題，需要使用不同的數學概念與解題。而教師則視學生需求，提供不同的問題與協助，引導學生做差異化的學習。

情境式數學教學，與建構式數學教學類似。提供數學情境，引發學生探討數學與解決問題的樂趣。詹士宜(2003)將情境化的數學教學分為三種類別。

第一類是「書面情境形式」。以故事情境、圖片、或資料圖表等，呈現一個完整的書面方式的數學情境形式。例如秦麗花(1999)設計許多有情境的數學問題，引導學生進行不同主題的數學學習。例如商店購物進行四則運算、電視節目單探討時間概念等。有些學者教師利用故事或繪本，進行數學教學亦是屬於故事形式的情境教學(劉淑雯、凱鈺、朱凱鈺、歐蓓縈、黃雅玲譯，2013)。

第二類是「實體情境形式」。強調學生實際參與的數學情境，即教師設定某個特定的數學概念，佈置成一個相關的數學生活情境，讓學生透過參與情境而習得該數學概念。在一教室有時為配合上課主題，會特別佈置一個仿真的情境，讓學生實際體驗一些數學的解題情境。有時教師也會帶學生到校園中，進行實境數學學習，像數學步道，亦屬於此種情境式教學。

第三類是「影音情境形式」。將數學的問題情境事先規劃，然後將數學解題的情境拍成影片，讓學生觀察影片中的劇情及呈現的數學資料和問題進行解題，例如錨式情境教學(Anchored Instruction)(詹士宜、李鴻亮、李貞慧，2004；詹士宜、李鴻亮、李宜學，2004；詹士宜、李鴻亮、吳惠如，2004；詹士宜、李鴻亮、陳柏如，2004；Bottge, B. A., Heinrichs, Chan, & Serlin, 2001)。

由於現今數學現況教學，主要為嵌入文字敘述方式的應用問題，這種方式容易造成學生對數學情境理解的困難。涂金堂(2002)建議數學文字題是運用文字的敘述，將數學問題融入日常生活情境中，如此學生較易理解數學問題。縱使學生可能可以從真實的數學情境中，正確的進行解題。但是當問題轉變成數學文字應用問題時，就會變得相當困難(黃家鳴，1998)。

四、替換式數學

替換式數學係由詹士宜(2013)所提出的數學教學模式，認為數學應將數學的概念與技能以更細膩的教材設計與教學的結構分析安排才能有效的進行適性教學。在教學過程中，思考學生可以學習的範圍，選擇數學的概念，並逐步的使用鷹架支持與小步驟的替換，以增加學生的學習的動機與興趣，並提升學習表現。van den Heuvel-Panhuizen(2008)即認為在教學過程中，教師應同時考量三種軌道：學生學習軌道、教師教學軌道、課程內容的軌道。這三個軌道在教學過程中是相互交織、影響。而這些軌道的發展也不是直線的或固定形式，因為學生的學習速度是逐步與變動的，有時他們會加速或跳躍學習，但有時卻會停滯在那裡。另外教師亦會在教學的過程中，彈性調整各種的教學策略，例如採用明確教學、示範說明、引導教學、與練習，以提升學生的學習表現。而情境化的替換式數學教學就是依據替換式數學教學的理念所衍生出來。以下就先介紹替換式數學的教學設計，再說明情境化的替換式數學做說明。

替換式數學教學可以包含教材設計、教學設計、與教學評量三部份說明。

(一) 替換式數學教學設計的理論依據

數學文字題是國中小數學教科書中最常見的題型，學生是否能將文字符號轉換為數學符號的表徵，即是解題成敗的重要關鍵。無論是文字或數學符號對學障學生皆是抽象的數學概念，教師若能提供半具體或具體的教學策略，即能讓他們較易理解文字題題意。

從廣義的角度思考，數學與真實世界的聯結與溝通，乃是透過「問題解決」之歷程。意即從學習者問題解決之歷程中，可觀察學習者運用數學觀念與真實世界溝通之情形，並促使學習者瞭解數學與生活及其他學科是息息相關的，也可獲知學習者是否掌握正確的概念，並學得必備的基本技能(楊錦潭，1996)。因此新的數學教育並不是教導學生進行一堆無意義的符號操作，或是做不斷的公式記憶。

替換式數學教學設計，結合明確教學、建構式教學、與認知負荷學習理論，提供教師多元的教學思考，以及彈性的教學應用。以下分別說明之。

1. 明確教學理論

有人說教學是一門科學，但也有人說教學是一門藝術。但作者認為教學既是科學，也是藝術。明確教學或是直接教學是以科學化、系統化的方式，分析教材能提供清晰的思路與脈絡，讓教學者能明白教學內容與過程的設計。而明確教學就是以科學的方法，進行結構化與系統化的教材與教學分析，讓教學的節奏變得清晰。教學者可以很清楚的依循其結構，學習與模仿其教學的歷程，而使教學產生一定的效果。由於直接教學的明確性，說明各細小部份的構成，因此在教學效果的檢核上，亦相對明確，亦即可以達到「教什麼，評什麼」的目標。近年來推展的課程本位評量(curriculum-based measurement)、介入效果模式(response-to-intervention)、或是驗證本位教學(evidence-based instruction)，都是以科學化的明確教學為核心。明確教學強調以最有效率的方式，進行教學。學生不需要經由太多錯誤的嘗試來學習，因為錯誤的學習或是沒有效率的學習，對於學生的學習都是不利的。嘗試錯誤的探索學習不僅不易達到學習的效果，同時可能導致學生學習的挫折感。

但如果仔細分析直接教學，可以發現幾個問題：(A)他花許多的時間在做基礎能力或概念的處理與教學，而較少在高層次的複雜處理。(B)強調結構化的系統教學方式，而導致教學的彈性不足，同一種教學方式，並不見得適用於所有學習困難的學生。(C)固定的教學流程與呈現方式，容易造成教學的枯燥，降低學生數學學習的興趣。

2. 建構論的教學觀點

建構式教學則採取不同的思維論述。其主要源自 Vygotsky 的社會建構理論，認為教師的教學需要在學生的「近側潛能發展區間(zone of proximal development, 簡稱 ZPD)」內進行教學。此區由學生的二種水準所構成，一為目前的表現水準，另一為潛在的發展水準。如果學生未能在此區域內，得到適當的協助，則其學習的進步會受到限制。如果學生的學習能夠在此區域得到啟發，則學生就能從較低的目前水準，提升到向更高層的潛在發展水準。另外 Bruner 提出鷹架(scaffolding)理論，主張教師應提供暫時性的協助，以幫助學生發展出自行解決問題的能力，而不是單向的將知識灌輸到學生大腦中。建構論學者認為明確教學的介入方式，以最直接有效的方式教導學生學習，反而會降低學生主動參與學習的機會，並容易喪失數學學習的動機與興趣。

建構教學認為學生不是被動的學習者。只利用明確的教學，不斷的將知識傳遞給學生，並不能引發學生參與學習的興趣。而明確的教學方式，將所有的知識切割成爲破碎的知識片斷，亦不利學生將學習的知識轉化到解決日常生活中的能力。因爲日常生活中的問題，是不規則與非結構性的。生活中的數學問題，同時存在各種變項，學生必須能主動的選擇與排除各種有關與無關的因素，才能真正的解決問題。所以建構式論者認爲數學應該從情境中學習，讓學生從情境中，找出有關解題的要素，並且主動的進行解題。

在解題的過程中，教師引導學生參與探索數學問題，找尋解題線索、甚至嘗試錯誤。教師可以採用多元的教學方式，引導學生學習，而不是以齊一的教學步驟進行教學。所以建構式教學的方式是多元的，例如多元教材、多元教學、與多元評量等。建構式教學亦鼓勵學生進行合作學習，讓學生討論解題的各種可能途徑。這些解決問題的方法，不一定是最有效的解決問題的方式，但是卻是學生可以理解的解題方式。學生並不需要依據成人所設定的教學步驟去學習數學，而是依自己的能力與理解去解決數學。因此在同樣的教室中，會同時出現不同解決問題方法，因此學生分享不同的解決問題方法，等到學生比較成熟時，或可以理解解題時，就自然會採用較高層次的數學解題策略進行解題。

雖然大部份的學校數學教學常以形式化的數學方式呈現，但是這樣的學習仍應藉由非形式的數學活動做爲中介，以讓學生能做有效的轉換與銜接，學生才能理解數學的意義與日常生活情境關係。學校中所學的數學問題形式與解題形式結構與「形式(formal)」，經常是用一種特定的數學解題策略或思維，而學生在校外所面對的數學問題與解題形式則較爲「非形式(informal)」，亦即學生在解決日常生活中有關的數學問題。這種非形式的數學解題能力，需要個人同時考慮各種的相關因素，才能進行數學問題推理與問題解決(Ginsburg, 1998; Goldman et al.,1998; van den Heuvel-Panhuizen, 2008)。

建構式學者雖然提出對明確教學的批評，但建構式的教學理論，仍無可避免的會遇到一些可能的潛在問題。例如，建構式教學者強調引導與鷹架的重要性，但如何進行有效的引導或原則，或具體的範例，並不多見。而良好的教學引導，極需要教師具有充分的專業知識與教學知能，才能在學生無法解題時，適時的提供適當的協助與引導。但這一種細膩的教學準

備與引導常是建構式教學所缺乏的。因此相同的教材或是教學，在不同的教學者使用下，品質的差異亦極大。好的建構教學，能讓學生樂在其中學習。不好的建構教學或是「假建構式教學」則容易變成「放牛吃草教學」或是「沒有教學」。這樣的錯誤建構教學方式，不僅達不到教學效果，便容易使學生無所適從，甚至放棄學習。

3. 認知負荷理論(cognitive load theory)

強調教材與教學的設計必須符合學習者的工作記憶容量，才能有效的學習。如果教學的概念太複雜或是呈現太多的干擾因素，都可能會導致學習者的學習效果不佳。由於特殊學生在學習過程中，與一般學生不同，而具有特殊的學習需求，亦即無法以一般的教學方式進行學習。因此就更需要仔細的分析這些學生學習特性，才能有效的協助學生學習。認知負荷理論的學者認為，人的工作記憶容量極為有限，無法同時處理太多的訊息，因此有效的訊息選擇與處理，才能提高學習的效果。例如適當的利用表徵策略、善用學生長期記憶中的基模知識、排除無關的干擾訊息、視覺與聽覺訊息的妥適安排等，都是提升學生學習成效的重要原則。

替換式數學結合上述三種理論，以保持明確教學與認知負荷的結構化及認知的策略應用，同時整合建構式的認知中介原則，保持數學教學的多元性。讓替換式數學能兼具系統性、結構性、多樣性、與彈性的多元特質。讓教師在進行數學教學，除了能擁有明確的教學方向與教材，亦同時具有彈性的教學能力，以符應學生的不同學習需求。

(二) 替換式數學教材的設計構想：

教材設計的部份：替換式數學教學教材主要是採用佈題的方式，提供教師在教學時的重要參考。在佈題時，採用二維(two-dimension approach)的教材設計的想法(如圖1)，以數學結構單呈現問題的佈題內容，教師可以清楚的設計出明確的數學佈題結構。第一種是垂直題型(vertical-type problems)設計，第二種是水平題型(Horizontal-type problems)設計(如圖一)。垂直替換題目是以系統化方式將不同題型或概念遞進，亦即每一個垂直替換的題目都是新概念的引入。因此在進行垂直題型替換時，教師的教學要特別審慎引導，以協助了解學生理解問題情況，如果學生未能理解，就需要列舉更多的例子進行說明。而水平題目替換是指相似或概念難度或型式接近的問題，主要是希望藉由這樣的題目練習，提供學習與精熟特定

的數學概念。水平型题目的佈題的設計用意在於協助學生理解概念，藉由例子、講解與練習，而習得概念，並能應用概念在相關的問題上。例如圖二的範例，即以「長度單位化聚教學」為例(黃美潔，2015)，即說明水平題目及垂直题目的佈題情形。當學生對於問題組型能夠理解與熟練題目組型或概念時，教師就可以往下一個垂直題型進行佈題。如果學生在所設計的水平型题目的教學下，仍無法習得相關概念時，教師則可以依據水平題型的設計原則，再舉出更多的範例進行教學。老師也可以回到先前的概念教學，因為有可能學生目前的能力，並不適合學習這個概念。

←水平型題目：概念或難度相似的題目→					
概念的 題目 ↓ 遞 增：	垂直題目 1	水平題目 2	水平題目 3	水平題目 4	水平題目 5
	垂直題目 2				
	垂直題目 3				
	垂直題目 4				
	垂直題目 5				

圖 1. 替換式數學教學結構單

水平替換 垂直替換	水替改變 1	水替改變 2	水替改變 3	水替改變 4	水替改變 5
垂替改變 1： 公尺 \square 化為公分	1. 弟弟身高 1 公尺，也可以說是幾公分？	2. 衣櫃長約 2 公尺，也可以說是幾公分？	3. 龍眼樹高 3 公尺，也就是多少公分？	4. 旗竿高約 6 公尺，也可以說是幾公分？	5. 黑板寬 10 公尺，也可以說是多少公分？
解題檢核	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F
垂替改變 2： 公尺公分 \square 化為公分 (基本化聚方式與題型)	1. 跳遠場地的寬是 3 公尺 20 公分，也可以說是幾公分？				
解題檢核	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F				
垂替改變 3： 公尺公分 \square 化為公分 (化聚補 0 與多餘訊息)	1. 跳遠 1 步約 1 公尺 6 公分，也可以說是幾公分？				
解題檢核	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F				
垂替改變 4： 公分 \square 化為公尺	1. 書桌高 100 公分，也可以說是幾公尺？				
解題檢核	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F				
垂替改變 5： 公分 \square 化為公尺公分 (基本化聚方式與題型)	1. 操場跑道寬 150 公分，也可以說是幾公尺幾公分？				
解題檢核	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F				
垂替改變 6： 公分 \square 化為公尺公分 (化聚補 0 與多餘訊息)	1. 1 頭牛身長約 209 公分，也可以說是多少公尺多少公分？				
解題檢核	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F				

註：1. 橫向題目為水平替換設計(概念相同題目)，縱向題目為垂直替換設計(新增概念題目)。
2. 解題檢核：註記分為：獨立完成 (Independent)、引導教學 (Guided instruction)、明確教學 (Explicit instruction)、未完成 (Failure)。
(引自黃美潔，2015，頁 26)

圖 2. 替換式數學教學設計結構單—以「長度單位化聚教學」為例

(三) 替換式教學的替換重點：

替換式數學教學結合明確教學、建構教學、與認知負荷教學等相關理論。以達到有效教學的目的，因此在應用時，應善用以下原則：

1. 替換原則

替換原則是指在數學教學中各種元素的變化，例如教材選擇與安排、教學策略運用等，都會影響學生的理解與學習。替換式數學，在鉅觀方面(macro-structure)採用結構化的教材分析，替換各種教學元素，並檢核各元素替換的效果，做為未來改進教學的依據。而另一方面，教師亦可以交互使用不同教學策略，引導學生學習，以達到適應教學的目標。在教材方面，將教材分析以結構化的方式分為水平替換與垂直替換二種，並呈現在替換式結構單上。水平替換係指以水平方式將同一概念或相似難度的問題，藉由類似例題的呈現，讓學生理解或區辨問題的組型，並藉由練習而理解與熟悉。垂直替換則指以垂直方式排列，呈現不同概念或難度的排列。另外在微觀結構(micro-structure)方面，則是對問題的細節或元素的改變，例如表徵、數字/數量、名稱、敘述、語意、句型、單位等的變化的替換，讓題目因為這些因素的改變，而產生不同的難度或理解，也讓學生可以發現一些不同的變化，與數學的思維或解題歷程的關係，有些會改變解題的歷程，有些則完全沒有影響。例如將問題中的數值調整到較小的或是較容易計算的數量時，學生就比較容易專注在數學問題本身的解題歷程，而不被複雜數值所干擾，進而感覺數學解題變得較為簡單。

2. 分析原則

替換式數學採用精密的分析原則，藉由分析的過程，解析教材的結構與教學的流程。另外，藉由學生的解題歷程，可以依此找到學生的學習問題，同時提供適合的介入點提供介入教學。分析教材主要是採用替換式教學結構表做為依據，設計具有序列與結構的教學內容，教師可以從結構表理解概念內與概念間的順承關係。分析教學則是在教學過程中，教師依學生的特質與能力，採用不同方式的提示、引導、或示範教學。而分析學生，則是從學生的解題歷程中，了解可能面臨的困難，教師可以針對學生的學習特性，設計並提供適性的教學。

3. 結構/順序原則

結構原則是方便教師掌握數學教學的結構與預先的佈題。在教學時，能及時的提供學生適當的題目，進行解題。當學生的學習能力強時，教師可以在替換式結構單上，進行跳躍式的選題與佈題。但如果學生的能力不佳時，則可以就替換式結構單上的題目，進行詳細教學，或者再設計相關題目，以延伸教學。結構原則是將數學的問題佈題，以水平與垂直的二個向度，分配在小約是 5x5 格替換式教學結構單上。替換式結構單以水平與垂直雙向序列的設計方式，水平的細格大約在五格左右，其主要是呈現一系列概念相似或難度相近的問題，教師可以依概念的難度進行加減格數。而垂直的細格，則是一系列不同數學概念的串連，這些垂直細格是數學概念的累進。當學生在理解某一連續水平的題目的解題，就會進入到另一個垂直系列的問題。因此垂直替換的題目概念要有連結的構念。

4. 意義化原則

替換式數學重視意義化的學習過程。替換式數學可以以學生熟悉的情境進行佈題，讓學生可以藉由情境，了解問題的意義與解題的目的，理解數學的用途，並找出數學解題的策略等。情境化的數學佈題，讓學生比較能依自己的能力思索解題的方式，也較能提高學生數學學習的動機。

5. 參與原則

替換式數學的設計歷程，師生皆為參與者。教師參與教材的設計與教學的彈性，同時讓學生主動參與數學學習的過程。在替換式數學教學過程中，當學生對於某項數學概念能容易理解時，教學可以只是提供引導或提示，讓學生可以理解應用問題的意義與解題的方法，並主動參與解題歷程。教師可以依學生的能力，讓學生進行不同程度的參與。例如學生對於理解題意或概念有困難時，教師則提供明確的示範與說明，讓學生理解解題的步驟與原則。如果學生已經理解數學概念，教師則引導學生思考更深入的問題。這種交互參與的方式，能維持學生在數學學習的主動性與興趣。

6. 表徵原則

表徵(representation)在數學的學習上佔有非常重要的地位，教師在數學教學時，要善用各種數學的表徵工具，例如具體物、半具體物、圖形、圖示、線段等，以增進學生對數學問題的理解。例如不同的表徵，可以讓學生從非形式化(informal)的數學認知，逐漸轉入形式化(formal)的數學認知。

藉由表徵方式，可以讓學生能以表徵做為數學解題的中介，成為文字題與算式之間重要的解題橋樑。藉以形成內在心像，進行抽象的數學操弄。

7. 漸進原則

學生在初學數學概念，需要提供學生充分的範例或引導，以了解數學的規則，或約定俗成的數成人算則。例如「把一條繩子平分成二段，其中的一段是多少？」學生大都會回答「半條。」教師再導入二分之一的概念。然後再教學生認識平分成3等分、5等分、9等分等，讓學生理解其對應到三分之一、五分之一、九分之一等例證，才能讓學生建立單位分數量的概念(甯平獻，2010)。

8. 舉例原則

在替換式數學的設計，以結構單的方式設計問題，每一水平系列的問題，至少會出現三題以上的例題，提供學生熟悉題型或概念，進而有機會進行練習。老師亦可從例題的提問過程中，發現學生解題的問題，提供及時的協助，如果結構單的例題不夠時，教師可以再依水平替換題教學目標，再行設計相似的問題。

9. 鷹架原則

由於替換式數學教學，強調事前的例題設計，讓教師理解教材的概念結構意義與教學流程。因此在替換式數學的教學過程中，教師藉這些例題，以漸進的方式進行佈題與提問，並彈性的以明示或引導的教學方式鷹架學生的解題理解，當學生逐漸理解問題、掌握解題原則、並能正確解題時，教師就可以藉由其它的例題，讓學生獨立解題。

10. 彈性原則

彈性原則包含二項，一為教學方式的彈性，另一為教材設計的彈性。在教學方面，替換式數學教學主張教學過程中，應保持教學的彈性，教師可以依據學生的能力與發展，以不同的教學方式進行教學，例如採用提示引導方式教學，或是採用明示與說明方式進行教學。教學的方式取決於學生的理解能力。雖然大部份的特殊學生的理解能力比一般學生弱，而教學者常採用明確教學的方式，示範解題歷程，並加以練習。但部份特殊學生對於某一些數學問題，仍有不錯的理解能力，如果能引發這些學生的主動探索能力，對於數學解題與興趣，就有提升的效果。在教材方式，如果教學結構單仍不能符應學生的學習需求時，教師可以依水平題型，再設計相

關題目或是回到先前的學習技能結構單。

11.互動原則

替換式數學強調教師與學生之間在數學學習時的互動過程，教師與學生都是數學學習過程中的有機體，因此教師與學生的學習是雙向互動且具有彈性的。教師依據學生的能力差異，提供差異化的教學，讓學生在漸進的提示中，發展獨立的解題能力。

12.練習原則

替換式數學強調練習對於數學學習的重要性。當學生在理解數學的解題原則或歷程時，可藉由練習的過程，以強化數學熟練。一些研究也指出數學困難學生在數學學習會出現數學事實提取困難的問題，其原因除了學生對於相關數學概念理解的困難外，缺乏有效與密集的練習，亦是另一因素。因此當學生學習某一概念時，替換式數學的教材設計，會提供一系列的數學練習題目，以強化學生的理解與熟練表現。

13.類化與應用原則

雖然練習對於數學的學習是非常重要的，但仍需要以理解做為練習的基礎。從理解的過程中，學生才能將所學習到的知識或技能，類化或應用到日常生活中的問題解決中，或是應用到不規則的問題。單純的練習，並不能保證學生可以靈活的運用數學概念或技巧到各種情境中。因此在教學的過程中，就需要考量學生的理解能力，採用適當的例題或表徵方式，協助學生學習數學的概念。

14.興趣/動機原則

學習要有動機 (motivation)，兒童需要喜歡學習，願意學習，而後學習才有效果。因此教材設計需符合學生學習潛能的 ZPD 區間，讓學生接受可以學習而不會太難的挑戰，並提供練習以增加學習的自信心與動機。如果學生有學習的困難時，教師可以再輔助鷹架的協助，以增進學習表現。

(四) 替換式教材替換的向度：

在替換的元素可以從包含不同的元素，例如：表徵的、概念的、數字的、語詞的、策略的、情境的等。藉由應用這些數學教學概念或語彙的替換，除了可以增進學生對問題核心概念的理解外，同時增加學生對題目的練習機會，並提升學生未來解決非規則性問題的能力。

茲以時間為例，其替換向度可包含如下：

1. 概念的替換：

- (1)不進位的時間計算
- (2)進位的時間計算
- (3)跨中午的時間計算
- (4)時距
- (5)開始的時間-經過的時間-結束的時間
- (6)包含二個時間單位的計算

2. 數字的替換：

數值的大小或是單位的改變，會影響學生對問題的理解。當數值小時或單位簡單時，學生較能專注在數學問題的理解上。若時數值或是單位變複雜，就容易增加學生的認知負荷，而減少學生可以理解問題與解題的處理空間。因此在替換式數學的教材設計上，可以一開始先設計數值比較小的問題，讓學生理解應用問題中，各敘述語詞的關係，進行解題。當學生能明白數學問題的解題規則，再將問題的數值調整成較大的數值。

- (1)10 分
- (2)30 分
- (3)50 分
- (4)1 小時 20 分
- (5)2 天又 8 小時

3.語詞的替換：

在語詞的替換上，可以包含最少三替的語詞替換內容：人名的替換、物品名稱、動詞的替換。(1)名詞的替換部份，教師可以將學生的名字放入問題，以增加學生的參與度。將學生的姓名放入問題中，讓學生覺得好像在解決自己的問題。(2)物品名稱的替換可以以學生較熟悉的名詞取代，例如羚羊可以用牛或豬等來取代，遙控飛機可以用模型汽車取代等，除溼機改為電風扇。如果這些名詞對學生的理解尚有理解上的困難時，就可以再依學生生活的各種情境或熟悉的事物替換，以增加學生對數學問題的理解。(3)動詞的替換，教師可以用一些相關的動詞替換，讓學生理解這些語詞的，並不會影響數學問題的解決，例如時間的相關語詞的替換。

- (1)經過 30 分

- (2)過了 30 分
- (3)花了 30 分
- (4)走了 30 分
- (5)寫了 30 分

4. 句型的替換：

語句的替換包含數學問題中的句型位置的改變、敘述方式的改變、句型複雜度的調整、解題的改變等。藉由語句的替換，讓學生不會受到關鍵字、句型的干擾，而能真正理解問題的題意，進行解題。也可以藉由語句的逐步替換，逐漸增加問題難度或複雜度，在學生解題過程中，增進學生的解題能力。問題的佈題，就可以由易而難的變化，漸進式的提高問題難度，強化學生的解題表現。

5. 教學策略的替換：

在教學策略的替換上，教師在佈題時，可以使用不同的教學策略，例如明確教學、引導鷹架教學、合作學習等。而教師亦可使用不同的呈現或表徵的方式，例如以實物或圖形的表徵，可以增加學生對於應用問題的理解程度。使用互動式電子白板，可以增進師生雙向互動與討論的機會。利用 ppt 可以增加佈題的效率。使用黑板或白板，則可以在原佈題題目中，做及時的題目成份替換，增加學生對於題目內容小幅度改變的適應，與解題的表現。以下列舉可以進行教材設計時的教學替換策略之使用。

- (1)口語說明或提問
- (2)以實物操作
- (3)文字
- (4)圖示：線段、圖形、動態圖示
- (5)示範解題
- (6)練習
- (7)放聲思考
- (8)以 PPT 呈現
- (9)無關或干擾訊息的排除或加入

6. 情境的替換：

在替換式數學教材設計，有關應用問題的解決上，教師可以針對問題情境進行替換，讓學生理解，日常生活情境中的各種數學問題。例如在時

間的概念教學上，就可以使用以下生活情境，做為佈題的參考。

- (1)用餐
- (2)寫作業
- (3)日常生活
- (4)看電視、電影
- (5)走路
- (6)運動
- (7)作息
- (8)交通
- (9)旅遊

替換式數學的應用，目前已得到一些研究的證實。林和秀（2014）以「單一受試研究之跨小組多基線設計」進行「分數乘法解題」實驗教學成效研究，並以「個案研究」進行學習歷程與教材分析，透過替換式數學教學的運用，在實際教學中，瞭解4位五年級數學學習障礙學生國小的學習成效，及其在解題歷程表現及數學學習態度的轉變。結果顯示，學生在接受替換式數學教學對提升數學障礙在分數乘法解題表現具有立即及維持的學習成效。此外，四位學生的解題態度亦從原來的挫敗與焦慮感，轉變到自信心提升，並願意主動發言，並能說明題意，且能主動驗證列算等。而黃美潔（2015）探討以替換式數學教導三位國小數學學習障礙學生在長度單位化聚之學習成效。並以單一受試研究法之「跨受試多試探設計」介入。結果顯示數學障礙學生在長度單位化聚測驗的表現上具有立即與保留的效果。而學生對參與替換式數學教學的學習情形，給了正向肯定。

五、情境化的替換式數學的設計

情境式佈題並不是新的數學教學觀點，早在一些歐美國家(例如荷蘭、比利時、美國)所倡議的數學教育改革中，即強調數學不應是一個封閉的系統。倡議者認為數學教育必需是一種真實世界的數學教育(real-world mathematics education)，藉由操作數學活動，老師以「引導(guided)」的方式，讓學生去「發現或發明(re-invent)」所學習的數學(van den Heuvel-Panhuizen, 2001)。數學教育應以真實世界的數學為橫軸，並與數學

不同的學科內容為縱軸相互交疊，以培養學生數學的能力。而學生從情境中學習到的數學概念與技巧，是建立日後抽象或形式數學的重要基礎。荷蘭的數學教育，即以這種方式的數學教學，讓他們的學生的數學表現高居歐美之首(van den Heuvel-Panhuizen, 2001)。所以以情境佈題，讓學生可以在同一情境中，學習許多不同的數學概念，並且同時可以應用這些數學技巧在學校內與學校以外的場所(van den Heuvel-Panhuizen, 2008)。van den Heuvel-Panhuizen (2009) 特別強調依據學生各種不同的程度與能力，從情境學習中，讓他們精熟不同的數學能力。

美國數學教師協會(NCTM)自 1980 年代即倡導以數學問題解決數學教育的重心，學生透過解題的歷程，學習觀察數學與日常生活的關係，進而發現數學與日常生活及其它學科間的關係，並確定數學在日常生活中與未來生涯發展中的重點性。美國數學教師協會在 1989 年出版了「學校數學課程與評量標準 (Curriculum and assessment standards for school mathematics)」，在 NCTM(2000)又出版了「學校數學方針與標準(Principles and standards for school mathematics)」做為美國近年來數學教學的重要指標，並成為二十一世紀的美國數學教育的重要參考，都揭橥情境化教學的重要性。

以廣義的角度思考，數學與真實世界的聯結與溝通，乃是透過「問題解決」之歷程(楊錦潭，1996)。意即從學習者問題解決之歷程中，可觀察學習者運用數學觀念與真實世界溝通之情形，並促使學習者瞭解數學與生活及其他學科是息息相關的，也可獲知學習者是否掌握正確的概念，並學得必備的基本技能。因此新的數學教育並不是教導學生進行一堆無意義的符號操作，或是做不斷的公式記憶，而是應協助學生連結生活非形式教學與學科形式教學。

數學的情境非常多元，在日常生活中隨時可見，舉凡從每天起床，幾乎脫離不了數學。例如鬧鈴的提示、準備出門的時間、購買早餐、至學校或辦公室的行走路線、購物、烹飪、加油、打折、聚餐、旅遊、專業工作、報稅、球賽...等，都需要用到數學。以聖誕節為例，在教室佈置、舞臺設計、禮物包裝與卡片的設計，就會用到測量或面積的概念。亦能利用彩帶來教導有關小數或分數的概念，慶祝會中的飲料亦可教導小數的概念或容量的概念與單位的轉換練習。製作點心時所需的材料，亦可以引導學生認識比例的概念。開一個同樂會會用到許多數學的不同概念，例如需要預算

與消費，會用到四則運算，購買物品時的比價與打折會用到百分比。調製果汁會用到比與容量、而禮物包裝則需要用到面積、活動節目的安排則需要到時間。另外採購物品時，亦可以納入金錢與時間的計算。再如煮飯一杯米需要多少的水，可以做出多少的飯，如果有八個人，則需要準備多少杯的米。一個煮飯的過程，就需要用到容量、比例、除法，除此之外，還可以延伸到時間、價格、熱量等不同數學概念的應用。因此一個活動可能會用到不同的數學概念，就看學生的能力與課程教學的需求。從一個真實情境中，學生可以透過觀察、探討、合作討論有關數學解題的問題。學生可以在教室中，丈量身高、體重，做一些統計圖表，從數據圖表的比較中，發展出統計的基本概念。因此，如果不會數學，就很難生活在當今的社會中。由此可知，同一個故事情境可以依學生或教學需求，進行不同的設計。

Van den Heuvel-Panhuizen (2009) 認為數學並不是隔離獨立的概念元素，而是相互緊密結合而漸進向上發展。如果學生能在此一階段理解數學技巧，他就有能力學習稍後的數學技巧。而美國學者戴爾(Edgar Dale)(1969)教授發表了經驗金字塔(Cone of Experience)。將經驗金字塔分為 10 層金字塔形(或圓錐形的)。在各種的學習經驗中，以做報告、教學、模擬體驗、實際操作能夠記住 90%的比例最高，而其它從閱讀到討論，只有從 10%到 70%而已。

van den Heuvel-Panhuizen (2009) 就以計數技巧為例，說明學生如何從情境數學理解，發展到形式化的數學應用(如圖三)。

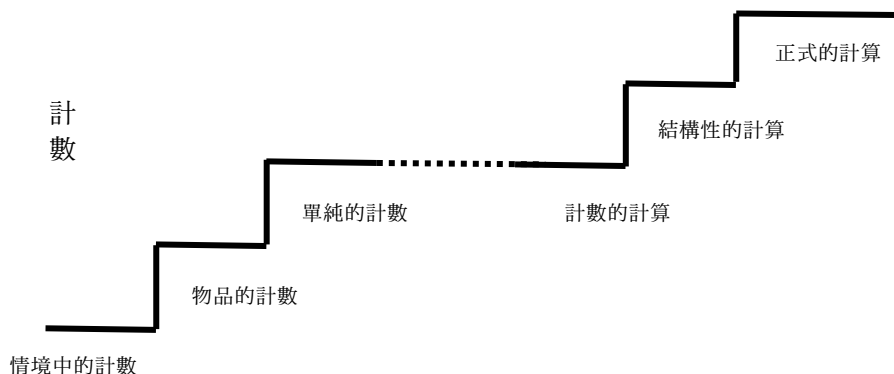


圖 3.20 以內的計數發展

取自 van den Heuvel-Panhuizen (2009, 頁 14)

六、結論

情境化的替換式數學以替換式數學教學的構想為基礎所發展出來，再加入情境的因素，以增加學生對於數學相關概念的使用時機，以及學習數學的興趣。因為情境化的替換式數學是新的嘗試構想，藉由數學情境的引入，希望能提高數學學習困難學生在數學的表現。讓數學教學的概念上與發展上充滿各種可能性。因此需要藉由不斷的創新與測試，才能找出最佳的情境佈題的替換式數學教學。

參考文獻

- 史書華編譯 (2013/12/05)。全球 PISA 最新評比：台灣學生快樂，但數學學習 M 型化。天下雜誌。2013/12/14 取自 www.cw.com.tw/article/article.action?id=5054389&page=2。
- 李國偉 (2013/12/14)。TIMSS 2011 耐人尋味的問題。科學人雜誌。2013/12/20 取自 sa.ylib.com/MagCont.aspx?Unit=columns&id=2119
- 周玉秀 (2006)。從 PISA 看數學素養與中小學數學教育。科學教育月刊，**293**，頁 2-21。
- 林和秀 (2014)。應用替換式數學教學在國小五年級數學障礙學生學習「分數乘法解題」之成效探討。國立臺南大學特殊教育研究所博士論文，未出版，臺南市。
- 柯華葳 (2005)。數學學習障礙學生的診斷與確認。特殊教育研究學刊，**29**，頁 113-126。
- 秦麗花 (1999)。學障兒童適性教材之設計-為數學學障兒童解題診斷開教學處方。臺北市：心理。
- 教育部 (2008)。國民中小學九年一貫課程綱要數學學習領域。臺北：教育部。
- 郭靜姿 (2002)。談數學學習障礙學生的教學。在郭靜姿、蔡明富編著，解脫「數」縛-數學學障學生教材設計 (頁 3-42)。台北市：國立臺灣師範大學特殊教育中心。

- 黃美潔 (2015)。**替換式數學教學對國小數學學習障礙學生在長度單位化聚之學習成效研究**。國立臺南大學特殊教育研究所碩士論文，未出版，臺南市。
- 黃家鳴(1998)。數學文字題及課業的處境應該有多真實？**數學教育**，7，44-54。
- 涂金堂 (2002)。國小學生數學文字題知識結構之評量。**教育與心理研究**，25，369-399。
- 甯平獻(2010)。**數學教材教法**。臺北市：五南。
- 楊錦潭 (1996)。媒體教學與數學教育。**教學科技與媒體**，27，3-9。
- 詹士宜 (2003)。情境式數學教學面面觀。**國教之友**，52(2)，3-10。
- 詹士宜 (2013a)。替換式數學的理論基礎。載於詹士宜 (主編)，**替換式數學對數學學習困難學生之補救教學** (頁 1-26)。臺南市：國立臺南大學特殊教育中心。
- 詹士宜 (2013b)。替換式數學教學的教材設計原則。載於詹士宜 (主編)，**替換式數學對數學學習困難學生之補救教學** (頁 27-32)。臺南市：國立臺南大學特殊教育中心。
- 詹士宜 (2013c)。替換式數學教學的教學與檢核。載於詹士宜 (主編)，**替換式數學對數學學習困難學生之補救教學** (頁 33-38)。臺南市：國立臺南大學特殊教育中心。
- 詹士宜 (2014)。理念設計與應用。載於詹士宜 (主編)，**Super 金頭腦替換式數學--教學應用與教材彙編** (頁 7-21)。臺南市：臺南市政府教育局。
- 詹士宜、李鴻亮 (2005)：情境式數學教學在學習障礙學生數學學習之應用。載於洪麗瑜、王瓊珠、陳長益主編：**突破學習困難：評量與因應之探討**，(頁 215-246)。臺北：心理。
- 詹士宜、李鴻亮、吳惠如(2004)。園遊會策畫。**國民小學數學學習領域教學光碟系列**。臺南市：國立臺南大學(國科會專案研究 91-2413-H-024-011-)。
- 詹士宜、李鴻亮、李宜學(2004)。開生日 party。**國民小學數學學習領域教學光碟系列**。臺南市：國立臺南大學(國科會專案研究 91-2413-H-024-011-)。

- 詹士宜、李鴻亮、李貞慧(2004)。歡樂派對。國民小學數學學習領域教學光碟系列。臺南市：國立臺南大學(國科會專案研究 91-2413-H-024-011-)。
- 詹士宜、李鴻亮、陳柏如(2004)。看電影。國民小學數學學習領域教學光碟系列。臺南市：國立臺南大學(國科會專案研究 91-2413-H-024-011-)。
- 劉淑雯、朱凱鈺、歐蓓縈、黃雅玲譯(Leuenberger, C., 2013)。用繪本教幼兒數學。臺北市：華騰文化。
- Bottge, B. A., Heinrichs, M., Chan, S.-Y., & Serlin, R. C. (2001). Anchoring adolescents' understanding of math concepts in rich problem-solving environments. *Remedial & Special Education, 22*(5), 299-314.
- Dale, E. (1969). Cone of learning: What do we remember after 2 weeks? *Audiovisual Methods in Teaching*. NY: Dryden Press.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education: China lectures*. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Ginsberg, H. P. (1998). Mathematics learning disabilities: A view from developmental psychology. In D. P. Rivera (Ed.), *Mathematics education for students with learning disabilities* (pp. 33-58). Austin, TX: PRO-ED.
- Goldman, S.R., Hasselbring, T. S., & the Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1998). Achieving meaningful mathematics literacy for students with learning disabilities. In D. P. Rivera (Ed.), *Mathematics education for students with learning disabilities* (pp. 237-254). Austin, TX: PRO-ED.
- Heuvel-Panhuizen, M. V. d. (2001). *Realistic Mathematics Education as work in progress*. Paper presented at the 2001 The Netherlands and Taiwan Conference on Mathematics Education, Taipei.
- Lerner, J. W., & Johns, B. H. (2012). *Learning disabilities and related mild disabilities : teaching strategies and new directions* (12th ed.). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.
- Marcus, N., Cooper, M., & Sweller, J. (1996). Understanding Instructions. *Journal of Educational Psychology, 88*(1), 49-63.
- Mercer, C. D., Mercer, A. R., & Pullen, P. C. (2011). *Teaching students with learning problems* (8th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.

- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics (2004). *PISA Report Highlights Need for All U.S. Students To Receive an Equitable Education in Math*. Retrieved date: 2006/09/05 from <http://www.nctm.org/news/content.aspx?id=27276>
- National Mathematics Advisory Panel. (2008). *Foundations for Success: The Final Report of the National Mathematics Advisory Panel*. U.S. Department of Education: Washington, DC.
- OECD (2002). *Reading For Change Performance And Engagement Across Countries - Results From PISA 2000*. 2014/12/21 retrieved for <http://www.oecd.org/dataoecd/43/34/33690986.pdf>
- van den Heuvel-Panhuizen, M. (2001). Realistic Mathematics Education as work in progress. In *The Netherlands and Taiwan Conference on Mathematics Education*, Taipei, Taiwan, 19 – 23 November 2001. cited from: F. L. Lin (Ed.), *Common Sense in Mathematics Education*, 1-40.
- van den Heuvel-Panhuizen, M. (2009). *Children learn mathematics: a learning-teaching trajectory with intermediate attainment targets for calculation with whole numbers in primary school*. Rotterdam: Sense Publisher.

第二章

「聖誕節，獻愛心」—加法的計算

于昕

中國首都師範大學研究生
國立臺南大學教育學系交換學生

一、故事情境



聖誕節快到了，平和國小的師生發起「聖誕節，獻愛心」活動，同學們紛紛響應，有些同學捐筆、橡皮擦、或是故事書等。哇！好多東西，好有愛心，老師請莉莉與其他同學協助整理這些愛心捐贈的東西。我們來看看，他們怎麼整理這些物品。

二、教學單元目標

(一) 教學單元：二位數直式加法

(二) 階段能力指標：

N-1-02 能理解加法的意義，解決生活中的問題。

N-1-03 能理解加法直式計算。

三、教學說明

(一) 「替換式數學教學設計結構表」說明

序號	垂替重點	說明
垂替改變 1	真實生活情境	吸管是學生最熟悉、最直觀、最常用的物品。容易貼近學生生活，激發學生學習數學的興趣。
垂替改變 2	具體物	小方塊也是學生熟悉的教具，幫助學生理解數學。(注意：小方塊是「成比例教具」，雖然比「吸管」抽象一些，但對於學生來說，仍然是直觀教具。)
垂替改變 3	半具體物	錢幣也是學生熟悉的物品，而且錢幣還能和生活實際聯繫在一起，請學生感受到「學有所用」。(注意：錢幣是「不成比例」教具，具有一定的抽象性，幫助學生理解位值制。)
垂替改變 4	定位板	利用定位板協助學生了解十進位值制，幫助學生理解計算算則。
垂替改變 5	形式運算	熟練掌握二位數加法(進位)計算算則。

(二) 教學流程

1. 教學流程，由垂替 1 逐次教學至垂替 5。
2. 每一個垂替練習的第 1 題由老師進行引導教學講授，第 2、3 題是學生自己練習。若第 2、3 題學生全部做對，則可以進行該垂替的其他題目；若第 2、3 題做錯，則由老師引導訂正，然後再完成該垂替剩餘的題目。每一個教學佈題，教師可以依學生程度，進行引導或明確教學。如果學生能力夠，則只要給予提示。如果學生的能力不足，則使用具體明確的說明與示範教學。
3. 「垂替 1」的教學，老師要引導學生「數一數，一共有多少個物品」，學生要實際操作，可以用「吸管」代替物品。先請學生操作教具，再填寫答案。
4. 「垂替 2」的教學，由小方塊呈現計算過程，仍然是幫助學生理解「滿十進一」。這個過程和「垂替 1」基本一樣，先請學生操作教具，再填寫答案。
5. 「垂替 3」的教學，這個學習過程對於學生理解有一定困難。老師告知學生：1 個⑩元代表 10 個①元。請學生親自用「10 個①元」換「1 個⑩元」。
6. 「垂替 4」的教學，定位板是幫助學生進行加法直式計算的工具。定位板上的十位是以 10 為單位，代表「幾個十」；個位是以 1 為單位，代表「幾個一」；且「個位滿十」就向十位進一。
7. 「垂替 5」的教學，學生能熟練計算二位數加法直式（不進位和進位），且能理解二位數加法直式。

四、教學設計

第一節：故事情境：

教室裡，同學們和李老師都在參加「聖誕節，獻愛心」的活動。同學們非常喜歡這個活動，都帶來了很多的鉛筆、橡皮擦和書。啊，東西太多啦，需要整理一下哦！看，莉莉正在整理她們小組捐的鉛筆。

「人物對話」

莉莉說：“看，我們小組的鉛筆可真多。數一數，一共有多少支？”

阿豪說：“這樣一根一根數，數來數去，總是數不清，怎麼辦？”

老師說：“那把 10 支捆成一捆，這樣就不會亂啦！”

莉莉和阿豪都高興的拍手說：“這個辦法可真好。”

替換式數學在國小困難學生學習二位數加法直式計算（進位）之應用			
單元名稱	二位數加法直式計算	學習領域	數學領域
教學對象	數學低成就學生	教材版本	翰林版二上第 2 單元
教學設計者	于昕	教學時間	共 120 分鐘
能力指標	2-n-04 能熟練二位數加法直式計算。		
教學目標	1. 能理解加法的意義，解決生活中的問題。 2. 能熟練計算加法直式。		

節次 (能力指標)	第一節教學活動	教學 資源	評量 標準
	二位數直式加法（不進位）		
2-n-04	一、準備活動 1. 請學生唱數 1、2、3、……、10。 2. 請學生唱數 10、20、30、……、100。 3. 請學生唱數 5、10、15、……、100。		三次練習至少答對兩次
	二、發展活動 教師以簡報 PPT 呈現佈題。 教室裡，同學們和李老師都在參加「聖誕節，獻愛心」的活動。莉莉正在整理她們小組捐的鉛筆。 莉莉說：“看，我們小組的鉛筆可真多。數一數，一共有多少支？” 阿豪說：“這樣一根一根數，數來數去，總是數不清，怎麼辦？” 老師說：“那把 10 支捆成一捆，這樣就不會亂啦！” 莉莉和阿豪都高興的拍手說：“這個辦法可真好。” （一）「垂替 1」——動手操作吸管練習 教師發給學生 10 捆吸管和 10 根單根吸管。讓學生用吸管代替「鉛筆」擺一擺。 1. 請學生數一數，一共有多少個吸管？然後在學習單上填寫答案。 2. 教師出示垂替 1 剩下的題目，請學生自己練習。 3. 教師檢查學生做的題目是否正確。如果有錯誤的，請幫助學生訂正後再進行學習新題目。	PPT 吸管或方塊 學習單 + 教具	連續答對 2 題

(續下頁)

(接上頁)

節次 (能力指標)	第一節教學活動	教學 資源	評量 標準
	二位數直式加法(不進位)		
2-n-04	<p>(二)「垂替 2」——動手操作積木練習 教師發給學生 10 條橘色積木和 10 塊白色積木。請學生用積木代替巧克力擺一擺。</p> <ol style="list-style-type: none">1. 學生先提出 1 條橘色積木和 2 塊白色積木，然後再提出 1 條橘色積木和 1 塊白色積木。請學生數一數，一共有多少塊積木？2. 學生做垂替 2 中其他題目的練習。3. 教師檢查學生做的題目是否正確。如果有錯誤的，請幫助學生訂正後再進行學習新題目。	學習單 + 教具	連續答 對 2 題
	<p>(三)「垂替 3」——動手操作錢幣練習 教師發給學生 10 個⑩元和 10 個①元錢幣(模型)。</p> <ol style="list-style-type: none">1. 請學生拿出 12 元，再拿出 11 元，數一數一共有多少元？請說出理由。2. 學生做垂替 2 中其他題目的練習。3. 教師檢查學生做的題目是否正確。如果有錯誤的，請幫助學生訂正後再進行學習新題目。	學習單 + 教具	連續答 對 2 題
	<p>(四)「垂替 4」——利用「定位板」寫一寫</p> <ol style="list-style-type: none">1. 教師發給學生印有「定位板」的計算紙，然後教師做第 1 道題目示範給學生，學生觀察學習。注意：相同數位要對齊。2. 教師要把「垂替 1」「垂替 2」「垂替 3」和「垂替 4」的內容對比，請學生找出相同的地方和不同的地方。3. 學生做垂替 2 中其他題目的練習。4. 教師檢查學生做的題目是否正確。如果有錯誤的，請幫助學生訂正後再進行學習新題目。	學習單	連續答 對 2 題
	<p>(五)「垂替 5」——寫一寫</p> <ol style="list-style-type: none">1. 教師發給學生計算紙，然後教師做第 1 道題目示範給學生，學生觀察學習。注意：相同數位要對齊。2. 教師要把「垂替 4」和「垂替 5」的內容對比，請學生找出相同的地方和不同的地方。3. 學生做垂替 2 中其他題目的練習。4. 教師檢查學生做的題目是否正確。如果有錯誤的，請幫助學生訂正後再進行學習新題目。	學習單	連續答 對 2 題
	<p>三、綜合活動</p> <ol style="list-style-type: none">1. 教師總結本節課學習內容。2. 預告下一節課的上課內容。 <p>「第一節課結束」</p>		

(接上頁)

節次 (能力指標)	第一節教學活動	教學 資源	評量 標準
	二位數直式加法(不進位)		
2-n-04	<p>(二)「垂替 2」——動手操作積木練習 教師發給學生 10 條橘色積木和 10 塊白色積木。請學生用積木代替橡皮擦提出題目。</p> <p>1. 學生先提出 1 條橘色積木和 5 塊白色積木，然後再排出 1 條橘色積木和 5 塊白色積木。請學生數一數，一共有多少塊積木？ 注意：十個白色積木與 1 條橘色積木一樣長，所以可以換成 1 條橘色積木。教師展示給學生看。</p> <p>2. 學生做垂替 2 中其他題目的練習。</p> <p>3. 教師檢查學生做的題目是否正確。如果有錯誤的，請幫助學生訂正後再進行學習新題目。</p>	學習單 + 積木	連續答 對 2 題
	<p>(三)「垂替 3」——動手操作錢幣練習 教師發給學生 10 個⑩元和 10 個①元錢幣(模型)。</p> <p>1. 請學生拿出 15 元，再拿出 15 元，數一數一共有多少元錢？請說出理由。 注意：十個 1 元可以換成 1 個 10 元。教師展示給學生看。</p> <p>2. 學生做垂替 2 中其他題目的練習。</p> <p>3. 教師檢查學生做的題目是否正確。如果有錯誤的，請幫助學生訂正後再進行學習新題目。</p>	學習單 + 教具	連續答 對 2 題
	<p>(四)「垂替 4」——利用「定位板」寫一寫</p> <p>1. 教師發給學生印有「定位板」的計算紙，然後教師做第 1 道題目示範給學生，學生觀察學習。 注意：相同數位要對齊。滿十向前進一。</p> <p>2. 教師要把「垂替 1」「垂替 2」「垂替 3」和「垂替 4」的內容對比，請學生找出相同的地方和不同的地方。</p> <p>3. 學生做垂替 2 中其他題目的練習。</p> <p>4. 教師檢查學生做的題目是否正確。如果有錯誤的，請幫助學生訂正後再進行學習新題目。</p>	學習單	連續答 對 2 題
	<p>(五)「垂替 5」——寫一寫</p> <p>1. 教師發給學生計算紙，然後教師做第 1 道題目示範給學生，學生觀察學習。注意：相同數位要對齊。滿十向前進一。</p> <p>2. 教師要把「垂替 4」和「垂替 5」的內容對比，請學生找出相同的地方和不同的地方。</p> <p>3. 學生做垂替 2 中其他題目的練習。</p> <p>4. 教師檢查學生做的題目是否正確。如果有錯誤的，請幫助學生訂正後再進行學習新題目。</p>	學習單	連續答 對 2 題

(續下頁)

(接上頁)

節次 (能力指標)	第一節教學活動	教學 資源	評量 標準
	二位數直式加法(不進位)		
2-n-04	三、綜合活動 1. 教師總結本節課學習內容。 2. 預告下一節課的上課內容。 「第二節課結束」		

第三節：故事情境：

教室裡，同學們和李老師都在參加「聖誕節，獻愛心」的活動。看，莉莉、方方、阿輝和阿宏正在整理全班同學們捐的圖書。

「人物對話」

莉莉說：“哇，同學捐的書可真多呀！數一數，一共捐了多少本書？”

方方說：“我們 10 本書就捆成 1 捆吧。”

阿輝和阿宏高興的拍手說：“這個辦法真好。”

節次 (能力指標)	第一節教學活動	教學 資源	評量 標準
	二位數直式加法(不進位)		
2-n-04	一、準備活動 湊數遊戲。(數的合成與分解) 師問：我出 3，你出幾，合起來就是十？ 生答：你出 3，我出 7，合起來就是十。 師問：我出 4，你出幾，合起來就是十？ 生答：你出 4，我出 6，合起來就是十。 ……		三次練習至少答對兩次
	二、發展活動 教師以簡報 PPT 呈現佈題。 教室裡，同學們和李老師都在參加「聖誕節，獻愛心」的活動。看，莉莉、方方、阿輝和阿宏正在整理全班同學們捐的圖書。莉莉說：“哇，同學捐的書可真多呀！數一數，一共捐了多少本書？”	PPT	

(續下頁)

(接上頁)

節次 (能力指標)	第一節教學活動	教學 資源	評量 標準
	二位數直式加法(不進位)		
2-n-04	<p>(一)「垂替1」——動手操作吸管練習 教師發給學生10捆吸管和10根單根吸管。讓學生用吸管代替「書」擺一擺。</p> <p>1. 請學生數一數,一共有多少根吸管?教師展示「10根小棒要捆成1捆」,然後讓學生模仿練習。最後把答案填寫在學習單上。</p> <p>2. 教師出示垂替1剩下的題目,請學生自己練習。</p> <p>3. 教師檢查學生做的題目是否正確。如果有錯誤的,請幫助學生訂正後再進行新題目的學習。</p>	學習單 + 教具	連續答 對2題
	<p>(二)「垂替2」——動手操作積木練習 教師發給學生10條橘色積木和10塊白色積木。請學生用積木代替「書」提出題目。</p> <p>1. 學生先提出1條橘色積木和9塊白色積木,然後再提出1條橘色積木和2塊白色積木。請學生數一數,一共有多少塊積木? 注意:10個白色積木與1條橘色積木一樣長,所以可以換成1條橘色積木。教師要提出來給學生展示。</p> <p>2. 學生做垂替2中其他題目的練習。</p> <p>3. 教師檢查學生做的題目是否正確。如果有錯誤的,請幫助學生訂正後再進行學習新題目。</p>	學習單 + 教具	連續答 對2題
	<p>(三)「垂替3」——動手操作錢幣練習 教師發給學生10個⑩元和10個①元錢幣(模型)。</p> <p>1. 請學生拿出19元,再拿出12元,數一數一共有多少元?請說出理由。 注意:十個1元可以換成1個10元。教師要提出來給學生展示。</p> <p>2. 學生做垂替2中其他題目的練習。</p> <p>3. 教師檢查學生做的題目是否正確。如果有錯誤的,請幫助學生訂正後再進行學習新題目。</p>	學習單 + 教具	連續答 對2題
	<p>(四)「垂替4」——使用「定位板」寫一寫</p> <p>1. 教師發給學生印有「定位板」的計算紙,然後教師做第1道題目示範給學生,學生觀察學習。 注意:相同數位要對齊。</p> <p>2. 教師要把「垂替1」「垂替2」「垂替3」和「垂替4」的內容對比,請學生找出相同的地方和不同的地方。</p> <p>3. 學生做垂替2中其他題目的練習。</p> <p>4. 教師檢查學生做的題目是否正確。如果有錯誤的,請幫助學生訂正後再進行學習新題目。</p>	學習單	連續答 對2題

(續下頁)

(接上頁)

節次 (能力指標)	第一節教學活動	教學 資源	評量 標準
	二位數直式加法(不進位)		
	<p>(五)「垂替5」——寫一寫</p> <ol style="list-style-type: none">1. 教師發給學生計算紙,然後教師做第1道題目示範給學生,學生觀察學習。注意:相同數位要對齊。2. 教師要把「垂替4」和「垂替5」的內容對比,請學生找出相同的地方和不同的地方。3. 學生做垂替2中其他題目的練習。4. 教師檢查學生做的題目是否正確。如果有錯誤的,請幫助學生訂正後再進行學習新題目。	學習單	連續答對2題
	<p>三、綜合活動</p> <p>教師總結本節課學習內容。</p> <p>「第三節課結束」</p>		

五、替換式教學單

題目/主題：二位數直式加法

能力指標：

N-1-02 能理解加法的意義，解決生活中的問題。

N-1-03 能理解加法直式計算。

教學重點：

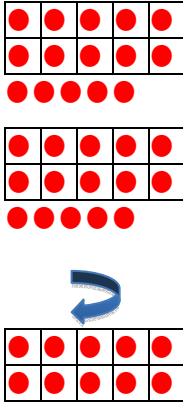
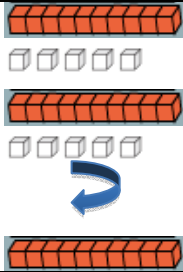
通過操作，理解二位數加法直式的計算算則。

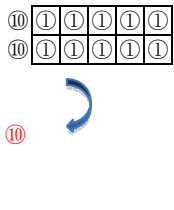
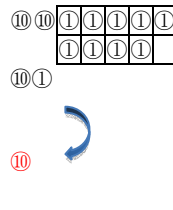
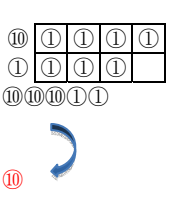
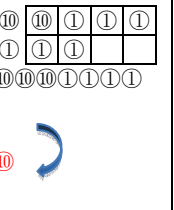
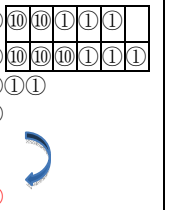
教學單（一）

垂替 1	 (圖示 10 個方塊和單個方塊的組合)	1 盒和 2 本 1 盒和 5 本	2 盒和 5 本 3 盒和 4 本	3 盒和 6 本 4 盒和 1 本	3 盒和 5 本 6 盒和 3 本
	23	()	()	()	()
垂替 2		1 條和 2 個 1 條和 5 個 (圖示)	2 條和 5 個 3 條和 4 個 (圖示)	3 條和 6 個 4 條和 1 個 (圖示)	3 條和 5 個 6 條和 3 個 (圖示)
	(23)	()	()	()	()
垂替 3					
	(23)	()	()	()	()

垂替 4	⑩① 1 2 + 1 1 ----- 2 3	⑩① 1 2 + 1 5 ----- ()	⑩① 2 5 + 3 4 ----- ()	⑩① 3 6 + 4 1 ----- ()	⑩① 3 5 + 6 3 ----- ()
	(23)	()	()	()	()
垂替 5	1 2 + 1 1 ----- 2 3	1 2 + 1 5 ----- ()	2 5 + 3 4 ----- ()	3 6 + 4 1 ----- ()	3 5 + 6 3 ----- ()

教學單 (二)

垂替 1	 <p>(圖示: 1 盒橡皮擦和單塊橡皮擦)</p>	<p>2 盒和 9 塊 1 盒和 1 塊</p> <p>(圖示: 橡皮擦)</p> <p>「畫圖說明: 每 5 塊橡皮擦排一起, 方便學生點數。」</p>	<p>1 盒和 8 塊 3 盒和 2 塊</p> <p>(圖示: 橡皮擦)</p> <p>「畫圖說明: 每 5 塊橡皮擦排一起, 方便學生點數。」</p>	<p>2 盒和 6 塊 3 盒和 4 塊</p> <p>(圖示: 橡皮擦)</p> <p>「畫圖說明: 每 5 塊橡皮擦排一起, 方便學生點數。」</p>	<p>3 盒和 3 塊 4 盒和 7 塊</p> <p>(圖示: 橡皮擦)</p> <p>「畫圖說明: 每 5 塊橡皮擦排一起, 方便學生點數。」</p>
	30	()	()	()	()
垂替 2		<p>2 條和 9 塊 1 條和 1 塊</p> <p>「畫圖說明: 每 5 塊排一起, 方便學生點數。」</p>	<p>1 條和 8 塊 3 條和 2 塊</p> <p>「畫圖說明: 每 5 塊排一起, 方便學生點數。」</p>	<p>2 條和 6 塊 3 條和 4 塊</p> <p>「畫圖說明: 每 5 塊排一起, 方便學生點數。」</p>	<p>3 條和 3 塊 4 條和 7 塊</p> <p>「畫圖說明: 每 5 塊排一起, 方便學生點數。」</p>
	(30)	()	()	()	()

垂替 3	 <p>「畫圖說明：每 10 塊①圈起來，換成 1 塊⑩」</p>	 <p>「畫圖說明：每 10 塊①圈起來，換成 1 塊⑩」</p>	 <p>「畫圖說明：每 10 塊①圈起來，換成 1 塊⑩」</p>	 <p>「畫圖說明：每 10 塊①圈起來，換成 1 塊⑩」</p>	 <p>「畫圖說明：每 10 塊①圈起來，換成 1 塊⑩」</p>
	(30)	()	()	()	()
垂替 4	$\begin{array}{r} \textcircled{10} \textcircled{1} \\ 1 \quad 5 \\ + \quad 1 \quad 5 \\ \hline 3 \quad 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} \textcircled{10} \textcircled{1} \\ 1 \quad 5 \\ + \quad 1 \quad 1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} \textcircled{10} \textcircled{1} \\ 1 \quad 8 \\ + \quad 3 \quad 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} \textcircled{10} \textcircled{1} \\ 1 \quad 6 \\ + \quad 3 \quad 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} \textcircled{10} \textcircled{1} \\ 1 \quad 3 \\ + \quad 4 \quad 7 \\ \hline \end{array}$
	(30)	()	()	()	()
垂替 5	$\begin{array}{r} 1 \\ 1 \quad 5 \\ + \quad 1 \quad 5 \\ \hline 3 \quad 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 2 \quad 9 \\ + \quad 1 \quad 1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 1 \quad 8 \\ + \quad 3 \quad 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 2 \quad 6 \\ + \quad 3 \quad 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 3 \quad 3 \\ + \quad 4 \quad 7 \\ \hline \end{array}$
	(30)	()	()	()	()

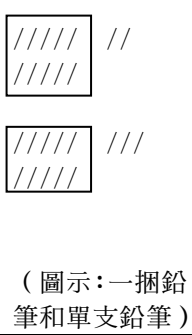
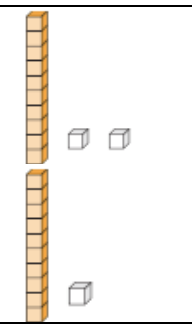
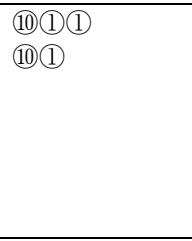
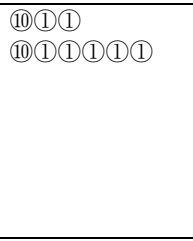
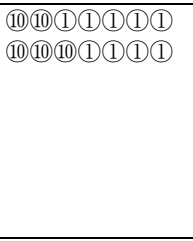
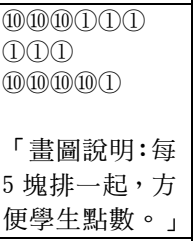
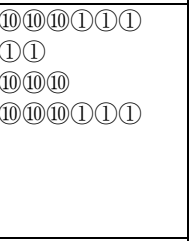
教學單 (三)

垂替 1	(1 捆書)   (1 捆書) (十本捆成一捆)	2 盒和 6 個 1 盒和 6 個	2 盒和 8 個 1 盒和 7 個	3 盒和 6 個 2 盒和 5 個	3 盒和 4 個 4 盒和 8 個
	31	()	()	()	()
垂替 2	   (滿十個小方塊換成一條)	2 條和 6 個 1 條和 6 個	2 條和 8 個 1 條和 7 個	3 條和 6 個 2 條和 5 個	3 條和 4 個 4 條和 8 個
	(31)	()	()	()	()

垂替 3	 <p>「畫圖說明： 每 10 個①圈起來，換成 1 個⑩」</p>	 <p>「畫圖說明： 每 10 個①圈起來，換成 1 個⑩」</p>	 <p>「畫圖說明： 每 10 個①圈起來，換成 1 個⑩」</p>	 <p>「畫圖說明： 每 10 個①圈起來，換成 1 個⑩」</p> <p>「畫圖說明： 每 5 個①排成 1 排，方便學生點數。」</p>	 <p>「畫圖說明： 每 10 個①圈起來，換成 1 個⑩」</p> <p>「畫圖說明： 每 5 個①排成 1 排，方便學生點數。」</p>
	(31)	()	()	()	()
垂替 4	 <p>(31)</p>	 <p>()</p>	 <p>()</p>	 <p>()</p>	 <p>()</p>
					

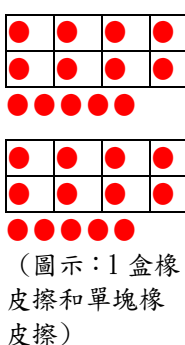
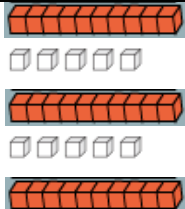
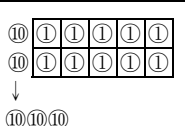
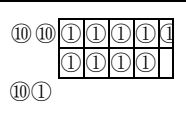
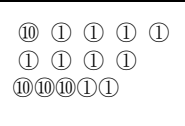
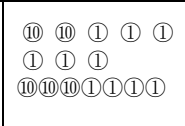
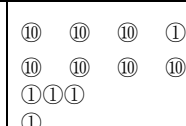
替換式數學教學學習單—二位數直式加法（一）

擺一擺、數一數、填一填。

 <p>(圖示：一捆鉛筆和單支鉛筆)</p>	<p>1 盒和 2 本 1 盒和 5 本</p>	<p>2 盒和 5 本 3 盒和 4 本</p>	<p>3 盒和 6 本 4 盒和 1 本</p> <p>「畫圖說明：每 5 本排一起，方便學生點數。」</p>	<p>3 盒和 5 本 6 盒和 3 本</p>
23	()	()	()	()
 <p>(圖示)</p>	<p>1 條和 2 個 1 條和 5 個 (圖示)</p>	<p>2 條和 5 個 3 條和 4 個 (圖示)</p>	<p>3 條和 6 個 4 條和 1 個 (圖示)</p> <p>「畫圖說明：每 5 個排一起，方便學生點數。」</p>	<p>3 條和 5 個 6 條和 3 個 (圖示)</p>
(23)	()	()	()	()
			 <p>「畫圖說明：每 5 塊排一起，方便學生點數。」</p>	
(23)	()	()	()	()
$\begin{array}{r} \textcircled{10} \textcircled{1} \\ 1 \ 2 \\ + \quad 1 \ 1 \\ \hline 2 \ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} \textcircled{10} \textcircled{1} \\ 1 \ 2 \\ + \quad 1 \ 5 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} \textcircled{10} \textcircled{1} \\ 2 \ 5 \\ + \quad 3 \ 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} \textcircled{10} \textcircled{1} \\ 3 \ 6 \\ + \quad 4 \ 1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} \textcircled{10} \textcircled{1} \\ 3 \ 5 \\ + \quad 6 \ 3 \\ \hline \end{array}$
(23)	()	()	()	()
$\begin{array}{r} 1 \ 2 \\ + \quad 1 \ 1 \\ \hline 2 \ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \ 2 \\ + \quad 1 \ 5 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \ 5 \\ + \quad 3 \ 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \ 6 \\ + \quad 4 \ 1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \ 5 \\ + \quad 6 \ 3 \\ \hline \end{array}$

替換式數學教學學習單—二位數直式加法（二）

擺一擺、數一數、填一填。

 <p>2 盒和 9 塊 1 盒和 1 塊</p> <p>(圖示：橡皮擦)</p> <p>「畫圖說明：每 5 塊橡皮擦排一起，方便學生點數。」</p> <p>(圖示：1 盒橡皮擦和單塊橡皮擦)</p>	<p>2 盒和 9 塊 1 盒和 1 塊</p> <p>(圖示：橡皮擦)</p> <p>「畫圖說明：每 5 塊橡皮擦排一起，方便學生點數。」</p>	<p>1 盒和 8 塊 3 盒和 2 塊</p> <p>(圖示：橡皮擦)</p> <p>「畫圖說明：每 5 塊橡皮擦排一起，方便學生點數。」</p>	<p>2 盒和 6 塊 3 盒和 4 塊</p> <p>(圖示：橡皮擦)</p> <p>「畫圖說明：每 5 塊橡皮擦排一起，方便學生點數。」</p>	<p>3 盒和 3 塊 4 盒和 7 塊</p> <p>(圖示：橡皮擦)</p> <p>「畫圖說明：每 5 塊橡皮擦排一起，方便學生點數。」</p>
30	()	()	()	()
 <p>2 條和 9 塊 1 條和 1 塊</p> <p>「畫圖說明：每 5 塊排一起，方便學生點數。」</p>	<p>1 條和 8 塊 3 條和 2 塊</p> <p>「畫圖說明：每 5 塊排一起，方便學生點數。」</p>	<p>2 條和 6 塊 3 條和 4 塊</p> <p>「畫圖說明：每 5 塊排一起，方便學生點數。」</p>	<p>3 條和 3 塊 4 條和 7 塊</p> <p>「畫圖說明：每 5 塊排一起，方便學生點數。」</p>	
(30)	()	()	()	()
 <p>「畫圖說明：每 10 個①圈起來，換成 1 個⑩」</p>	 <p>「畫圖說明：每 10 個①圈起來，換成 1 個⑩」</p>	 <p>「畫圖說明：每 5 個①排成 1 排，方便學生點數。」</p> <p>「畫圖說明：每 10 個①圈起來，換成 1 個⑩」</p>	 <p>「畫圖說明：每 5 個①排成 1 排，方便學生點數。」</p> <p>「畫圖說明：每 10 個①圈起來，換成 1 個⑩」</p>	 <p>「畫圖說明：每 5 個①排成 1 排，方便學生點數。」</p> <p>「畫圖說明：每 10 個①圈起來，換成 1 個⑩」</p>
(30)	()	()	()	()
$\begin{array}{r} \textcircled{10} \textcircled{1} \\ 1 \ 5 \\ + \quad 1 \ 5 \\ \hline 3 \ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} \textcircled{10} \textcircled{1} \\ 2 \ 9 \\ + \quad 1 \ 1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} \textcircled{10} \textcircled{1} \\ 1 \ 8 \\ + \quad 3 \ 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} \textcircled{10} \textcircled{1} \\ 2 \ 6 \\ + \quad 3 \ 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} \textcircled{10} \textcircled{1} \\ 3 \ 3 \\ + \quad 4 \ 7 \\ \hline \end{array}$
(30)	()	()	()	()
$\begin{array}{r} 1 \\ 1 \ 5 \\ + \quad 1 \ 5 \\ \hline 3 \ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 2 \ 9 \\ + \quad 1 \ 1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 1 \ 8 \\ + \quad 3 \ 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 2 \ 6 \\ + \quad 3 \ 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 3 \ 3 \\ + \quad 4 \ 7 \\ \hline \end{array}$

替換式數學教學學習單—二位數直式加法（三）

擺一擺、數一數、填一填。

(1 捆書)  (1 捆書) (十本捆成一捆)	2 盒和 6 個 1 盒和 6 個	2 盒和 8 個 1 盒和 7 個	3 盒和 6 個 2 盒和 5 個	3 盒和 4 個 4 盒和 8 個
31	()	()	()	()
 (滿十個小方塊換成一條)	2 條和 6 個 1 條和 6 個 「畫圖說明：每 5 塊排一起，方便學生點數。」	2 條和 8 個 1 條和 7 個 「畫圖說明：每 5 塊排一起，方便學生點數。」	3 條和 6 個 2 條和 5 個 「畫圖說明：每 5 塊排一起，方便學生點數。」	3 條和 4 個 4 條和 8 個 「畫圖說明：每 5 塊排一起，方便學生點數。」
(31)	()	()	()	()
 「畫圖說明：每 10 個①圈起來，換成 1 個⑩」	 「畫圖說明：每 10 個①圈起來，換成 1 個⑩」	 「畫圖說明：每 10 個①圈起來，換成 1 個⑩」	 「畫圖說明：每 10 個①圈起來，換成 1 個⑩」 「畫圖說明：每 5 個①排成 1 排，方便學生點數。」	 「畫圖說明：每 10 個①圈起來，換成 1 個⑩」 「畫圖說明：每 5 個①排成 1 排，方便學生點數。」
(31)	()	()	()	()
				
(31)	()	()	()	()
				

第三章

情境化的替換式數學教學設計—— 聖誕同樂會——小數加法之情境應用

謝依臻
臺南市安順國中

故事情境：



聖誕節的腳步越來越接近了，街上到處都可以看到聖誕佈置街景，大人小孩都感受到這歡愉的聖誕節氣氛…。

這天開班會時，莉莉舉手提議在聖誕節當天是不是可以辦個聖誕同樂會，順便來交換禮物。同學們紛紛舉手贊同，希望李老師可以答應大家的請求。

李老師想了想，說：「要辦聖誕同樂會可以，但是大家要一起幫忙作聖誕節的教室佈置，讓同樂會更有聖誕節的氛圍！」

同學們聽了非常興奮，七嘴八舌地討論要交換什麼禮物，這時李老師又說了：「我們就利用數學課教小數加法的機會，讓同學們利用所學到的小數加法來佈置教室，這樣好不好啊？」

大家開心的回答：「好~！」方方更提議可以把小數加法融入到同樂會、交換禮物中。李老師滿意地點點頭說：「那我們就可以開始準備聖誕同樂會啦！」

一、教學單元目標

(一) 教學單元：小數加法

(二) 九年一貫分年細目：

4-n-11 能用直式處理二、三位小數加、減與整數倍的計算，並解決生活中的問題。

(三) 教學目標：

1. 能用直式解決同位數小數加法之生活中問題
 - 1-1 能解決同位數小數不進位加法之問題
 - 1-2 能解決同位數小數進位加法之問題
 - 1-3 能解決同位數小數連續進位加法之問題
2. 能用直式解決不同位數小數加法之生活中問題
 - 2-1 能解決不同位數小數不進位加法之問題
 - 2-2 能解決不同位數小數進位加法之問題
 - 2-3 能解決不同位數小數連續進位加法之問題

二、教學說明

(一) 教學替換說明

依據 100 學年九年一貫部編教科書第七冊第八單元「小數」之第三節「小數加減」進行小數加法的替換式教學設計。

替換式數學之基本原理是以水平替換與垂直替換兩種方式設計題目作為佈題參考。垂直替換設計(縱向題目)為一個新的概念或技巧，屬於新增概念之題目；水平替換設計(橫向題目)為同一種或相似技巧或概念不斷連續呈現，屬於數學概念相同之題目。

因此根據學生學習小數加法之經驗，將教學設計由易到難的概念分為「同位數小數加法」到「不同位數小數加法」兩向度，各向度內再由易到難的技巧分為「不進位加法」、「進位加法」以及「連續進位加法」三種題型。此為垂直替換設計(縱向題目)之原則，如下圖所示：

序號	垂替重點說明
垂替改變 1	同位數小數 — 不進位加法
垂替改變 2	同位數小數 — 進位加法
垂替改變 3	同位數小數 — 連續進位加法
垂替改變 4	不同位數小數 — 進位加法
垂替改變 5	不同位數小數 — 不進位加法
垂替改變 6	不同位數小數 — 連續進位加法

水平替換依據具體到抽象的教學策略設計了三個向度，分別為「實物圖示」、「圖示+文字」以及「純文字」，各階段內再分「大的數+小的數」以及「小的數+大的數」。水平替換設計(橫向題目)之原則，如下圖所示：

序號	水替改變 1	水替改變 2	水替改變 3	水替改變 4	水替改變 5	水替改變 6
水替重點	實物圖示 【大的數+小的數】	實物圖示 【小的數+大的數】	圖示+文字 【大的數+小的數】	圖示+文字 【小的數+大的數】	文字 【大的數+小的數】	文字 【小的數+大的數】

在教學上第一部分(水替改變 1、2)先以實物或圖示等具體的方式由教師示範演練，讓學生用表徵的方式了解小數與小數點的意義，搭配定位板引導學生正確列出小數加法的直式列式，並教導小數加法。第二部分(水替改變 3、4)將文字與圖示搭配呈現，運用聖誕同樂會的小數加法情境，讓學生能自行運用定位板列出小數加法直式算式，並做計算。第三部分(水替改變 5、6)是以純文字題敘述聖誕同樂會小數加法的情境，讓學生自行運用定位板解決生活中小數加法之問題。

在做水平改變 1、3、5 時，主要先以「大的數加小的數」，水平改變 2、4、6 替換成「小的數加大的數」，目的在於讓學生做直式計算時可以多練習不同列式情境的計算方法。

（二）教學情境說明

替換式數學強調要讓學生在有意義的情境下做意義化的學習，讓學生學習新的概念時能與個體既有認知結構中的舊經驗相互連結，促使學生有動機學習、喜歡學習、願意學習，學習才會有效果。在有意義的情境下學習，學生亦能將所學的知識或技能，類化或應用到日常生活中的問題解決中，達到九年一貫十大基本能力中能獨立思考與解決問題之能力。

本教學單元之情境設計以聖誕節為主軸，聖誕節為一歡樂之節慶，熱鬧及快樂的氣氛多能引起學生的學習興趣。根據聖誕節可衍生出的小數加法情境應用，像是利用不同長度的彩帶做教室佈置、聖誕樹加上星星後的高度…等情境問題，多可讓學生實際運用小數加法來解決生活中的問題。

（三）教學流程說明

本單元主要分成三節課進行教學，以聖誕節為教學情境，教導學生做小數加法的計算與應用。

1. 教學活動一（第一節）

本節教學以「垂替 1」到「垂替 2」為主要教學內容。首先帶入聖誕節教室佈置情境，讓學生用不同顏色的色紙製作聖誕卡片以及用彩帶、聖誕樹等物品佈置教室，設計小數加法題型，讓學生試著運用既有知識解決問題。而後，老師以圖示表徵方式複習小數與小數點的意義，引導學生能正確列出圖示中的小數，再利用定位板進行小數加法教學。小數加法教學重點在於小數點的對齊，需特別強調此部分。當學生學會垂替 1 的同位數不進位加法時，接著進行垂替 2 的同位數進位加法，以整數加法的概念教導十進位加法，並特別強調要檢查是否標上小數點。

2. 教學活動二（第二節）

本節教學以「垂替 3」到「垂替 4」為主要教學內容。本節設計聖誕節同樂會的情境，首先複習第一節同位數小數不進位及進位加法，接著進行同位數小數連續進位加法教學，同樣地以整數加法概念教導連續加法進位，並強調要檢查小數點。垂替 4 開始為不同位數的小數加法，先試著讓學生比較同位數與不同位數的差別，並以垂替 4 的圖示表徵引導學生正確列出圖示中的小數，再利用定位板進行不同位數小數加法的列式計算。從垂替 4 開始會強調小數最末位數的零可省略不寫，其餘小數中的零不可省略。

3. 教學活動三（第三節）

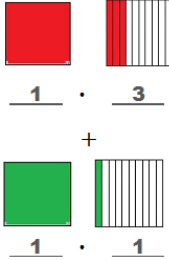
本節教學以「垂替 5」到「垂替 6」為主要教學內容。本節設計聖誕節交換禮物的相關情境，首先複習一、二節課小數加法的部分，接著進行不同位數小數進位加法及連續進位加法的教學，同樣以整數加法的概念教導十進位加法，並在列式時引導學生注意小數最末位的零可省略不寫，其餘小數中的零不可省略，最後列式計算時強調需檢查是否標上小數點。



三、教學設計

主題	小數加法(四年級)	教學節數	三節
設計理念	透過耶誕假期之情境，設計小數加法的應用，讓學生從中學習同位數與不同位數的小數加法。		
領域類別	數學	教學設計者	謝依臻
能力指標	4-n-11 能用直式處理二、三位小數加、減與整數倍的計算，並解決生活中的問題。 N-2-10		
教學目標	1.能用直式解決同位數小數加法之生活中問題 1-1 能解決同位數小數不進位加法之問題 1-2 能解決同位數小數進位加法之問題 1-3 能解決同位數小數連續進位加法之問題 2.能用直式解決不同位數小數加法之生活中問題 2-1 能解決不同位數小數不進位加法之問題 2-2 能解決不同位數小數進位加法之問題 2-3 能解決不同位數小數連續進位加法之問題		

教學目標	教學活動	教學資源	時間	評量效果
【第一節】垂替 1 與垂替 2				
同位數小數「不進位加法」與「進位加法」				
	一、引起動機： 【聖誕節教室佈置】 (一) 老師說明今日聖誕節活動，讓學生們參與聖誕節的教室佈置。 (二) 發下色紙、彩帶等佈置物品，並複習小數的概念，像是 1.3 張色紙、5.7 公分彩帶等。 (三) 代入本單元主題—小數加法，老師舉例說明小數加法情境，像是 2.6 公分的彩帶接上 2.3 公分的彩帶有多長等。	色紙、彩帶等聖誕佈置物品	5 分	

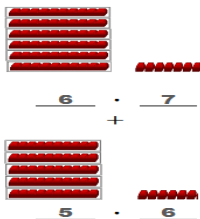
(續下頁)

教學目標	教學活動	教學資源	時間	評量效果																																										
1-1	<p>二、發展活動：</p> <p>垂替 1：同位數小數不進位加法</p> <p>(一) 學習單—小數加法 1</p> <p>1. 佈題 1：</p> <p>(1) 由老師先以圖示表徵方式複習小數與小數點的意義，引導學生能正確列出圖示中的小數。</p> <div style="text-align: center;">  <p> $\begin{array}{r} 1.3 \\ + 1.1 \\ \hline \end{array}$ </p> </div> <p>(2) 老師利用定位版進行同位數小數不進位加法教學。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>百</td> <td>十</td> <td>個</td> <td>小</td> <td>十</td> <td>百</td> </tr> <tr> <td></td> <td>分</td> <td>位</td> <td>位</td> <td>數</td> <td>分</td> <td>分</td> </tr> <tr> <td></td> <td>數</td> <td>數</td> <td>數</td> <td>點</td> <td>位</td> <td>位</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>.</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>+</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>.</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>.</td> <td>4</td> <td></td> </tr> </table> <p>(3) 此單元的小數加法教學重點在於小數點的對齊。</p> <p>2. 佈題 2 同佈題 1，由老師引導。</p> <p>3. 佈題 3 和 4，由老師讀題，學生依據圖示覆述題目，並利用定位板進行小數加法練習。</p> <p>4. 佈題 5 和 6，由學生讀題，學生利用定位板進行小數加法練習。</p>		百	十	個	小	十	百		分	位	位	數	分	分		數	數	數	點	位	位				1	.	3		+			1	.	1					2	.	4		學習單 1	15 分	學生能正確列出小數加法直式，並進行同位數小數不進位加法。
	百	十	個	小	十	百																																								
	分	位	位	數	分	分																																								
	數	數	數	點	位	位																																								
			1	.	3																																									
+			1	.	1																																									
			2	.	4																																									

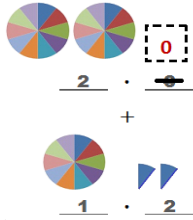
教學目標	教學活動	教學資源	時間	評量效果																																				
1-2	<p>垂替 2：同位數小數進位加法</p> <p>(二) 學習單—小數加法 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 老師複習整數十進位加法概念。 佈題 1： <ol style="list-style-type: none"> 老師引導學生正確列出圖示中的小數。 <div style="text-align: center;">  <p>聖誕老人裝飾長 5.6 公分</p> $\begin{array}{r} \underline{5} \quad \cdot \quad \underline{6} \\ + \\ \hline \end{array}$  <p>雪人裝飾長 3.5 公分</p> $\begin{array}{r} \underline{3} \quad \cdot \quad \underline{5} \\ + \\ \hline \end{array}$ </div> <ol style="list-style-type: none"> 老師利用定位版進行同位數小數進位加法教學。並強調正確標記小數點。 <table border="1" data-bbox="474 1284 675 1543" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>百</td><td>十</td><td>個</td><td>小</td><td>十</td><td>百</td> </tr> <tr> <td>分</td><td>位</td><td>位</td><td>數</td><td>分</td><td>分</td> </tr> <tr> <td>數</td><td>數</td><td>數</td><td>點</td><td>位</td><td>位</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td>5</td><td>.</td><td>6</td><td></td> </tr> <tr> <td>+</td><td></td><td>3</td><td>.</td><td>5</td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td>9</td><td>.</td><td>1</td><td></td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> 佈題 2 同佈題 1，由老師引導。 佈題 3 和 4，由老師讀題，學生依據圖示覆述題目，並利用定位板進行小數加法練習。 佈題 5 和 6，由學生讀題，學生利用定位板進行小數加法練習。 	百	十	個	小	十	百	分	位	位	數	分	分	數	數	數	點	位	位			5	.	6		+		3	.	5				9	.	1		學習單 2	15 分	學生能正確列出小數加法直式，並進行同位數小數進位加法。
百	十	個	小	十	百																																			
分	位	位	數	分	分																																			
數	數	數	點	位	位																																			
		5	.	6																																				
+		3	.	5																																				
		9	.	1																																				
















(接上頁)

1-1 1-2	三、綜合活動： 【活動】 老師拿出聖誕節佈置用品，出題讓學生各練習一題同位數小數不進位加法與進位加法。 練習 1 ：這棵聖誕樹高度 1.4 公尺，講桌的高度 1.2 公尺，把聖誕樹放在講桌上，整個高度是幾公尺呢？	聖誕佈置用品	10 分	學生能正確列出小數加法直式，並進行同位數小數不進位與進位加法。
	練習 2 ：紅色彩帶 0.7 公尺，綠色彩帶 0.6 公尺，兩條彩帶接在一起共長幾公尺？ 【預告】 教師總結本節課之學習內容，並預告下一堂課的內容。 【回饋】 教師依據學生上課表現及學習單成果給予口頭回饋，並依增強制度給予獎勵。	增強板		

教學目標	教學活動	教學資源	時間	評量效果
【第二節】垂替 3 與垂替 4 同位數小數「連續進位加法」與不同位小數「不進位加法」				
1-3	一、引起動機： 【聖誕節同樂會】 (一) 老師說明今日聖誕節活動一同樂會。 (二) 拿出巧克力、飲料、披薩等物複習上一節課之小數加法的概念，並代入今日課程一同位數小數連續進位加法及不同位數小數不進位加法。	巧克力、飲料、披薩	5 分	
	二、發展活動： 垂替 3 ：同位數小數連續進位加法 (一) 學習單—小數加法 3 1. 佈題 1： (1) 教師引導教學，讓學生依據圖示列出小數。 	學習單 3	15 分	學生能正確列出小數加法直式，並進行同位數小數連續進位加法。

(續下頁)

教學目標	教學活動	教學資源	時間	評量效果																																				
2-1	<p>(2) 利用定位板進行同位數小數連續進位加法教學。強調正確標記小數點。</p> <table border="1" data-bbox="471 478 676 692"> <tr> <td>百</td> <td>十</td> <td>個</td> <td>小</td> <td>十</td> <td>百</td> </tr> <tr> <td>分</td> <td>位</td> <td>位</td> <td>數</td> <td>分</td> <td>分</td> </tr> <tr> <td>數</td> <td>數</td> <td>數</td> <td>點</td> <td>位</td> <td>位</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>6</td> <td>.</td> <td>7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>+</td> <td></td> <td>5</td> <td>.</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>.</td> <td>3</td> <td></td> </tr> </table> <p>2. 佈題 2 同佈題 1，由老師引導。 3. 佈題 3 和 4，由老師讀題，學生依據圖示覆述題目，並利用定位板進行小數加法練習。 4. 佈題 5 和 6，由學生讀題，學生利用定位板進行小數加法練習。</p> <p>垂替 4：不同位數小數不進位加法 (二) 學習單—小數加法 4 1. 老師引導學生比較同位數與不同位數小數的差別。 2. 佈題 1： (1) 教師引導教學，讓學生依據圖示列出小數。引導學生框框處代表為 0，並說明小數最末位數的零可省略不寫。</p> 	百	十	個	小	十	百	分	位	位	數	分	分	數	數	數	點	位	位		1	6	.	7		+		5	.	6			1	2	.	3		學習單 4	15 分	學生能正確列出小數加法直式，並進行不同位數小數不進位加法。
百	十	個	小	十	百																																			
分	位	位	數	分	分																																			
數	數	數	點	位	位																																			
	1	6	.	7																																				
+		5	.	6																																				
	1	2	.	3																																				

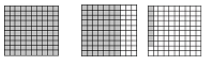
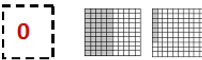
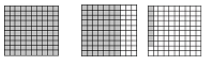
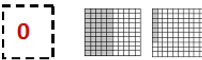
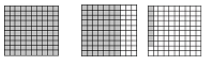
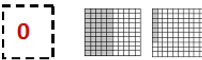
教學目標	教學活動	教學資源	時間	評量效果																																																																																							
	<p>(2) 利用定位板進行不同位數小數不進位加法教學。再次說明 2.0 可將 0 省略不寫，但直式列式時要小心對齊個位數。</p> <table border="1" data-bbox="468 513 676 721"> <thead> <tr> <th>百</th> <th>十</th> <th>個</th> <th>小</th> <th>十</th> <th>百</th> </tr> <tr> <th>分</th> <th>位</th> <th>位</th> <th>數</th> <th>分</th> <th>分</th> </tr> <tr> <th>數</th> <th>數</th> <th>數</th> <th>點</th> <th>位</th> <th>位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>.</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>+</td> <td></td> <td>1</td> <td>.</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td>.</td> <td>2</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 佈題 2：</p> <p>(1) 教師引導教學，讓學生依據圖示列出小數。引導學生框框處代表為 0，並說明小數最末位數的零可省略不寫，其餘小數中的零不可省略。</p> <table border="1" data-bbox="468 961 676 1197"> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><u>1</u></td> <td><u>.</u></td> <td><u>02</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td>+</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><u>1</u></td> <td><u>.</u></td> <td><u>5</u></td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 利用定位板進行不同位數小數不進位加法教學。此處強調不同位數小數的直式列式要將小數點對齊後再計算。</p> <table border="1" data-bbox="468 1369 676 1562"> <thead> <tr> <th>百</th> <th>十</th> <th>個</th> <th>小</th> <th>十</th> <th>百</th> </tr> <tr> <th>分</th> <th>位</th> <th>位</th> <th>數</th> <th>分</th> <th>分</th> </tr> <tr> <th>數</th> <th>數</th> <th>數</th> <th>點</th> <th>位</th> <th>位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>.</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td></td> <td>1</td> <td>.</td> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>.</td> <td>5</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>4. 佈題 3 和 4，由老師讀題，學生依據圖示覆述題目，並利用定位板進行小數加法練習。</p> <p>5. 佈題 5 和 6，由學生讀題，學生利用定位板進行小數加法練習。</p>	百	十	個	小	十	百	分	位	位	數	分	分	數	數	數	點	位	位			2	.	0		+		1	.	2				3	.	2					<u>1</u>	<u>.</u>	<u>02</u>		+					<u>1</u>	<u>.</u>	<u>5</u>	百	十	個	小	十	百	分	位	位	數	分	分	數	數	數	點	位	位			1	.	0	2	+		1	.	5				2	.	5	2			
百	十	個	小	十	百																																																																																						
分	位	位	數	分	分																																																																																						
數	數	數	點	位	位																																																																																						
		2	.	0																																																																																							
+		1	.	2																																																																																							
		3	.	2																																																																																							
																																																																																											
<u>1</u>	<u>.</u>	<u>02</u>																																																																																									
	+																																																																																										
																																																																																											
<u>1</u>	<u>.</u>	<u>5</u>																																																																																									
百	十	個	小	十	百																																																																																						
分	位	位	數	分	分																																																																																						
數	數	數	點	位	位																																																																																						
		1	.	0	2																																																																																						
+		1	.	5																																																																																							
		2	.	5	2																																																																																						

(接上頁)

教學目標	教學活動	教學資源	時間	評量效果
1-1 1-2	<p>三、綜合活動：</p> <p>【活動】 老師出題讓學生各練習一題同位數小數連續進位加法與不同位數小數不進位加法。</p> <p>【練習 1】：阿輝想要調紅茶汽水飲料，他把 0.26 公升紅茶和 0.98 公升的汽水加再一起，阿輝共調了多少公升的飲料？</p> <p>【練習 2】：阿豪在同樂會喝了可樂 2 杯，綠茶汽水喝了 1.5 杯，阿豪共喝了幾杯飲料？</p> <p>【預告】 教師總結本節課之學習內容，並預告下一堂課的內容。</p> <p>【回饋】 教師依據學生上課表現及學習單成果給予口頭回饋，並依增強制度給予獎勵。</p>	聖誕節同樂會用品 增強板	10 分	學生能正確列出小數加法直式，並進行同位數小數連續進位與不同位數小數不進位加法。

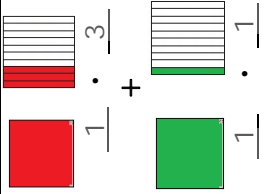
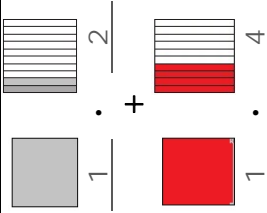
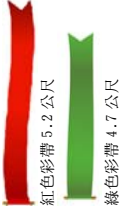

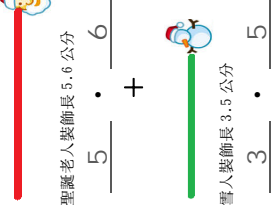



教學目標	教學活動	教學資源	時間	評量效果
【第三節】垂替 5 與垂替 6 不同位數小數「進位加法」與「連續進位加法」				
2-2	<p>一、引起動機：</p> <p>【聖誕禮物】 (一) 老師說明今日聖誕節活動—交換禮物。 (二) 老師呈現聖誕節禮物複習上一節課之小數加法的概念，並代入今日課程—不同位數小數進位加法及連續進位加法。</p> <p>二、發展活動：</p> <p>【垂替 5】：不同位數小數進位加法 (一) 學習單—小數加法 5 1. 佈題 1： (1) 教師引導教學，讓學生依據圖示列出小數。</p> <div style="text-align: center;"><p>$\begin{array}{r} 6. \\ + 7. \\ \hline 9.7 \end{array}$</p></div>	聖誕禮物 學習單 5	5 分 15 分	學生能正確列出小數加法直式，並進行不同位數小數進位加法。

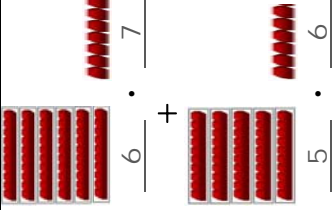
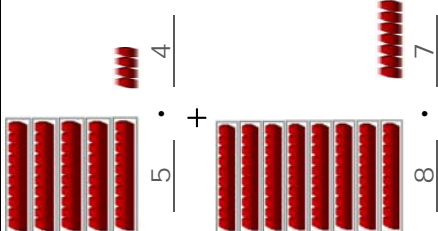


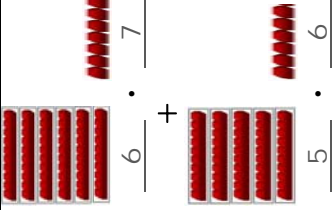
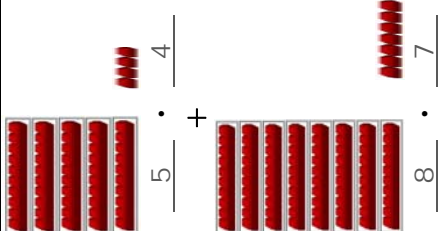


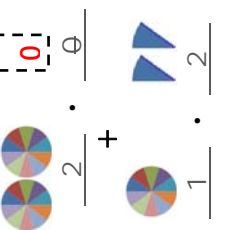
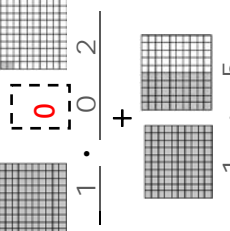

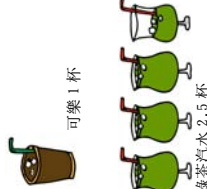
(續下頁)

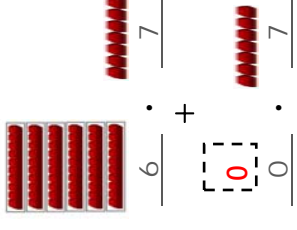
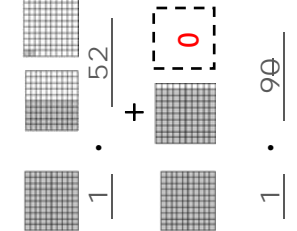


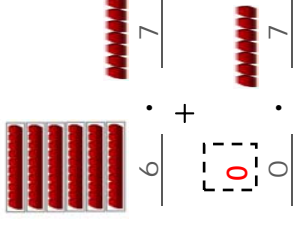
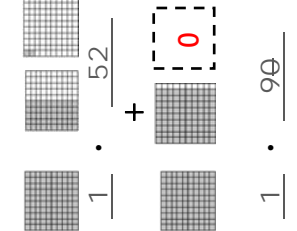


教學目標	教學活動	教學資源	時間	評量效果																																									
2-3	<p>(2)利用定位板進行不同位數小數進位加法教學。</p> <table border="1" data-bbox="461 447 688 721"> <tr> <td>百</td> <td>十</td> <td>個</td> <td>小</td> <td>十</td> <td>百</td> </tr> <tr> <td>分</td> <td>位</td> <td>位</td> <td>數</td> <td>分</td> <td>分</td> </tr> <tr> <td>數</td> <td>數</td> <td>數</td> <td>點</td> <td>位</td> <td>位</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>6</td> <td>.</td> <td>7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>+</td> <td></td> <td>0</td> <td>.</td> <td>7</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>7</td> <td>.</td> <td>4</td> <td></td> </tr> </table> <p>(3)再次說明小數最末位數的零可省略不寫,其餘小數中的零不可省略。並強調不同位數小數的直式列式要將小數點對齊後再計算。</p> <ol style="list-style-type: none"> 佈題 2 同佈題 1, 由老師引導。 佈題 3 和 4, 由老師讀題, 學生依據圖示覆述題目, 並利用定位板進行小數加法練習。 佈題 5 和 6, 由學生讀題, 學生利用定位板進行小數加法練習。 <p>垂替 6: 不同位數小數連續進位加法</p> <p>(二)學習單—小數加法 6</p> <ol style="list-style-type: none"> 佈題 1: <ol style="list-style-type: none"> 教師引導教學, 讓學生依據圖示列出小數。 <table border="1" data-bbox="461 1321 688 1583"> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td>1.78</td> </tr> <tr> <td>+</td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td>0.57</td> </tr> </table>	百	十	個	小	十	百	分	位	位	數	分	分	數	數	數	點	位	位			6	.	7		+		0	.	7				7	.	4			1.78	+		0.57	學習單 6	15分	學生能正確列出小數加法直式, 並進行不同位數小數連續進位加法。
百	十	個	小	十	百																																								
分	位	位	數	分	分																																								
數	數	數	點	位	位																																								
		6	.	7																																									
+		0	.	7																																									
		7	.	4																																									
																																													
1.78																																													
+																																													
																																													
0.57																																													

教學目標	教學活動	教學資源	時間	評量效果																																				
	<p>(2)利用定位板進行不同位數小數連續進位加法教學。</p> <table border="1" data-bbox="457 451 694 712"> <tr> <td>百</td><td>十</td><td>個</td><td>小</td><td>十</td><td>百</td> </tr> <tr> <td>分</td><td>位</td><td>位</td><td>數</td><td>分</td><td>分</td> </tr> <tr> <td>數</td><td>數</td><td>數</td><td>點</td><td>位</td><td>位</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td>1</td><td>.</td><td>7</td><td>8</td> </tr> <tr> <td>+</td><td>0</td><td>.</td><td>5</td><td>7</td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td>2</td><td>.</td><td>3</td><td>5</td><td></td> </tr> </table> <p>(3)再次說明小數最末位數的零可省略不寫,其餘小數中的零不可省略。並強調不同位數小數的直式列式要將小數點對齊後再計算。</p> <ol style="list-style-type: none"> 佈題 2 同佈題 1, 由老師引導。 佈題 3 和 4, 由老師讀題, 學生依據圖示覆述題目, 並利用定位板進行小數加法練習。 佈題 5 和 6, 由學生讀題, 學生利用定位板進行小數加法練習。 	百	十	個	小	十	百	分	位	位	數	分	分	數	數	數	點	位	位			1	.	7	8	+	0	.	5	7			2	.	3	5				
百	十	個	小	十	百																																			
分	位	位	數	分	分																																			
數	數	數	點	位	位																																			
		1	.	7	8																																			
+	0	.	5	7																																				
	2	.	3	5																																				
2-2 2-3	<p>三、綜合活動：</p> <p>【活動】 老師出題讓學生各練習一題不同位數小數進位加法與連續進位加法。</p> <p>練習 1: 聖誕老人把 1.64 公斤重的玩具裝到 0.6 公斤的禮物盒子裡送給莉莉, 這個禮物共重幾公斤?</p> <p>練習 2: 媽媽在美國買了兩個聖誕禮物要給阿輝和莉莉, 阿輝的禮物要 6.75 美金, 莉莉的禮物要 4.9 美金, 請問媽媽花了多少美金?</p> <p>【預告】 教師總結本單元之學習內容。</p> <p>【回饋】 教師依據學生上課表現及學習單成果給予口頭回饋, 並依增強制度給予獎勵。</p>	聖誕禮物 增強板	10分	學生能正確列出小數加法直式, 並進行不同位數小數進位與連續進位加法。																																				

四、替換式數學設計表

<p>垂替 1 同位數小數 不進位 加法</p>	<p>水替 1 表徵 (大的數+小的數)</p> 	<p>水替 2 表徵 (小的數+大的數)</p> 	<p>水替 3 表徵+文字 (大的數+小的數)</p> <p>教室佈告欄要做聖誕節佈置，需要紅色彩帶 5.2 公尺，綠色彩帶 4.7 公尺，總共需要幾公尺的彩帶？</p> 	<p>水替 4 表徵+文字 (小的數+大的數)</p> <p>教室裡擺著一棵聖誕樹，樹上面的星星高度是 0.1 公尺，樹的高度是 0.8 公尺，請問整棵聖誕樹是幾公尺？</p> 	<p>水替 5 文字 (大的數+小的數)</p> <p>教室的窗戶要佈置可愛的雪人，雪人的身體是 12.6 公分，雪人的頭是 10.2 公分，請問雪人高幾公分？</p>	<p>水替 6 文字 (小的數+大的數)</p> <p>小朋友在教室的外牆佈置雪橇和麋鹿，麋鹿的長度是 1.12 公尺，雪橇的長度是 1.56 公尺，請問雪橇麋鹿共長幾公尺？</p>	<p>垂替 2 同位數小數 進位 加法</p>	<p>聖誕老人裝飾長 5.6 公分</p>  <p>聖誕老人裝飾長 5.6 公分</p> <p>雪人裝飾長 3.5 公分</p>	<p>李老師在教室的門貼上 0.7 公尺的聖誕老人，再幫他戴上 0.4 公尺的聖誕帽，請問戴上帽子的聖誕老人有多高？</p> 	<p>李老師在教室的門貼上 0.7 公尺的聖誕老人，再幫他戴上 0.4 公尺的聖誕帽，請問戴上帽子的聖誕老人有多高？</p> 	<p>聖誕節要交換禮物，阿豪做蝴蝶結需要藍色緞帶 3.6 公分，紅色緞帶 5.7 公分，請問阿豪共需要多少公分的緞帶？</p> 	<p>李老師爬梯子佈置天花板，李老師高 1.64 公尺，梯子高 1.28 公尺，李老師站上梯子頂端後的高度是多少？</p>	<p>阿豪阿宏輪流製作彩帶，阿豪製作一條紅色彩帶只要 12.52 分，阿宏製作一條綠色彩帶要 15.29 分，兩個人共要花掉多少時間？</p>
--------------------------------------	--	--	--	--	--	---	-------------------------------------	--	---	---	---	---	---

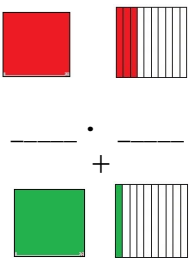
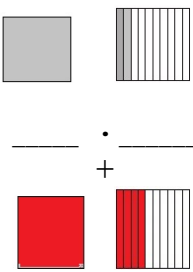
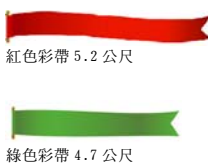

	<p>水替 1 表徵 (大的數+小的數)</p> 	<p>水替 2 表徵 (小的數+大的數)</p> 	<p>水替 3 表徵+文字 (大的數+小的數)</p> <p>聖誕同樂會，班長買了一大一小可樂，大可樂 1.85 公升，小可樂 1.25 公升，班長共買了幾公升的可樂？</p>  <p>大可樂 1.85 公升 小可樂 1.25 公升</p>	<p>水替 4 表徵+文字 (小的數+大的數)</p> <p>阿輝想要調綠茶汽水飲料，他把 0.35 公升綠茶和 0.87 公升的汽水加再一起，阿輝共調了多少公升的飲料？</p>  <p>綠茶 0.35 公升 汽水 0.87 公升</p>	<p>水替 5 文字 (大的數+小的數)</p> <p>李老師去超市買了 8.8 公斤的麵粉和 3.4 公斤的糖，要教同學做聖誕節餅乾，這些材料共重多少公斤？</p>	<p>水替 6 文字 (小的數+大的數)</p> <p>一包聖誕餅乾要 0.34 公斤的糖和 0.88 公斤的麵粉，一包聖誕餅乾重多少公斤？</p>
<p>垂替 3 同位數小數 連續進位 加法</p>	<p>水替 1 表徵 (大的數+小的數)</p> 	<p>水替 2 表徵 (小的數+大的數)</p> 	<p>水替 3 表徵+文字 (大的數+小的數)</p> <p>聖誕同樂會，班長買了一大一小可樂，大可樂 1.85 公升，小可樂 1.25 公升，班長共買了幾公升的可樂？</p>  <p>大可樂 1.85 公升 小可樂 1.25 公升</p>	<p>水替 4 表徵+文字 (小的數+大的數)</p> <p>阿輝想要調綠茶汽水飲料，他把 0.35 公升綠茶和 0.87 公升的汽水加再一起，阿輝共調了多少公升的飲料？</p>  <p>綠茶 0.35 公升 汽水 0.87 公升</p>	<p>水替 5 文字 (大的數+小的數)</p> <p>李老師去超市買了 8.8 公斤的麵粉和 3.4 公斤的糖，要教同學做聖誕節餅乾，這些材料共重多少公斤？</p>	<p>水替 6 文字 (小的數+大的數)</p> <p>一包聖誕餅乾要 0.34 公斤的糖和 0.88 公斤的麵粉，一包聖誕餅乾重多少公斤？</p>
<p>垂替 4 不同位數小數 不進位 加法</p>	<p>水替 1 表徵 (大的數+小的數)</p> 	<p>水替 2 表徵 (小的數+大的數)</p> 	<p>水替 3 表徵+文字 (大的數+小的數)</p> <p>薑餅人一個重 5.55 公克，小熊餅乾一個重 3.3 公克，兩個餅乾加起來共重幾公克？</p>  <p>薑餅人 5.55 公克 小熊餅乾 3.3 公克</p>	<p>水替 4 表徵+文字 (小的數+大的數)</p> <p>阿豪在同樂會喝了可樂 1 杯，綠茶汽水喝了 2.5 杯，阿豪共喝了幾杯飲料？</p>  <p>可樂 1 杯 綠茶汽水 2.5 杯</p>	<p>水替 5 文字 (大的數+小的數)</p> <p>阿宏烤了 3.5 盤的巧克力餅乾，又烤了 2 盤杏仁薄片餅乾，阿宏共烤了幾盤餅乾？</p>	<p>水替 6 文字 (小的數+大的數)</p> <p>阿輝同樂會帶了 0.65 公斤的零食飲料，而他的書包重 1.2 公斤，他這天總共帶了多少公斤的東西到學校？</p>

<p>垂替 5 不同位數小數 進位 加法</p>	<p>水替 1 表徵 (大的數+小的數)</p> 	<p>水替 2 表徵 (小的數+大的數)</p> 	<p>水替 3 表徵+文字 (大的數+小的數)</p> <p>聖誕老人把 2.55 公斤重的汽車玩具裝到 0.5 公斤的禮物盒子里送給阿輝，這個禮物共重幾公斤？</p>  <p>汽車玩具 2.55 公斤 禮物盒子 0.5 公斤</p>	<p>水替 4 表徵+文字 (小的數+大的數)</p> <p>聖誕樹下疊著兩個禮物，上面黃色禮物高 3.5 公分，下面的禮物高 5.75 公分，這兩個禮物疊起來高幾公分？</p>  <p>黃色禮物 3.5 公分 紅色禮物 5.75 公分</p>	<p>水替 5 文字 (大的數+小的數)</p> <p>聖誕老人從忠義國小送禮物到南大附小要 1.7 公里，從南大附小到台南大學要 0.35 公里，請問聖誕老人送禮物共走了幾公里？</p>	<p>水替 6 文字 (小的數+大的數)</p> <p>阿輝獲得一大一小的禮物，他拆小禮物只要 25.32 秒，拆大禮物要 40.8 秒，阿輝拆禮物共花了幾秒？</p>
<p>垂替 6 不同位數小數 連續進位 加法</p>			<p>媽媽在美國買了兩個聖誕禮物要給阿輝和莉莉，阿輝的禮物要 5.99 美金，莉莉的禮物要 4.5 美金，請問媽媽花了多少美金？</p>  <p>阿輝禮物 5.99 美金 麗麗禮物 4.5 美金</p>	<p>媽媽買給阿輝的禮物重 4.37 公斤，買給莉莉的禮物重 5.8 公斤，這兩個禮物加起來共重幾公斤？</p>  <p>阿輝禮物重 4.37 公斤 麗麗禮物重 5.8 公斤</p>	<p>聖誕老人帶著兩袋禮物要送給小朋友，一袋重 6.5 公斤，另一袋重 7.85 公斤，請問聖誕老人帶了幾斤的禮物？</p>	<p>聖誕老人從家裡送禮物到莉莉家要 0.49 公里，從莉莉家到方方家要 1.52 公里，請問聖誕老人共走了幾公里？</p>

替換式數學學習單—小數加法 1

【同位數小數 不進位加法】


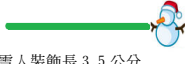
姓名：

<p>1.</p>  <p>_____ . _____ + _____ . _____ _____ . _____</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>百分數</th> <th>十位數</th> <th>個位數</th> <th>小數點</th> <th>十分位</th> <th>百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>+</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位							+											
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																				
+																									
<p>2.</p>  <p>_____ . _____ + _____ . _____ _____ . _____</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>百分數</th> <th>十位數</th> <th>個位數</th> <th>小數點</th> <th>十分位</th> <th>百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>+</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位							+											
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																				
+																									
<p>3. 教室佈告欄要做聖誕節佈置，需要紅色彩帶 5.2 公尺，綠色彩帶 4.7 公尺，總共需要幾公尺的彩帶？</p>  <p>紅色彩帶 5.2 公尺 綠色彩帶 4.7 公尺</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>百分數</th> <th>十位數</th> <th>個位數</th> <th>小數點</th> <th>十分位</th> <th>百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>+</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位							+											
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																				
+																									
<p>4. 教室裡擺著一棵聖誕樹，樹上面的星星高度是 0.1 公尺，樹的高度是 0.8 公尺，請問整棵聖誕樹是幾公尺？</p>  <p>星星高度 0.1 公尺 樹的高度 0.8 公尺</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>百分數</th> <th>十位數</th> <th>個位數</th> <th>小數點</th> <th>十分位</th> <th>百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>+</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位							+											
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																				
+																									
<p>5. 教室的窗戶要佈置可愛的雪人，雪人的身體是 12.6 公分，雪人的頭是 10.2 公分，請問雪人高幾公分？</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>百分數</th> <th>十位數</th> <th>個位數</th> <th>小數點</th> <th>十分位</th> <th>百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>+</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位							+											
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																				
+																									
<p>6. 小朋友在教室的外牆佈置雪橇和麋鹿，麋鹿的長度是 1.12 公尺，雪橇的長度是 1.56 公尺，請問雪橇麋鹿共長幾公尺？</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>百分數</th> <th>十位數</th> <th>個位數</th> <th>小數點</th> <th>十分位</th> <th>百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>+</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位							+											
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																				
+																									

替換式數學學習單一小數加法 2

【同位數小數 進位加法】


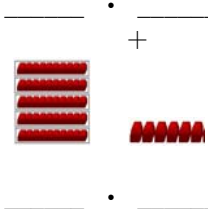

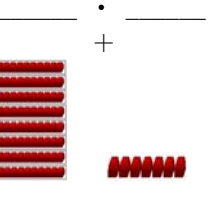




姓名：

<p>1.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>聖誕老人裝飾長 5.6 公分</p> </div> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>百分數</th> <th>十位數</th> <th>個位數</th> <th>小數點</th> <th>十分位</th> <th>百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> </div> <div style="text-align: center;"> <p>+</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>雪人裝飾長 3.5 公分</p> </div> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>百分數</th> <th>十位數</th> <th>個位數</th> <th>小數點</th> <th>十分位</th> <th>百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> </div>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																																																													百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																																																																		
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																																																																																																																																					
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																																																																																																																																					

替換式數學學習單—小數加法 3

【同位數小數 連續進位加法】

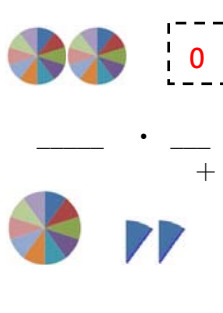
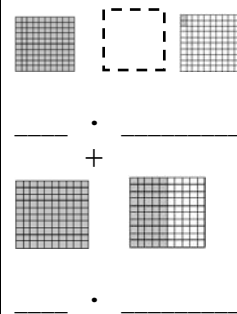




姓名：

<p>1.</p>  	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 12.5%;">百分數</th> <th style="width: 12.5%;">十位數</th> <th style="width: 12.5%;">個位數</th> <th style="width: 12.5%;">小數點</th> <th style="width: 12.5%;">十分位</th> <th style="width: 12.5%;">百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																																										
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																																												
<p>2.</p>  	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 12.5%;">百分數</th> <th style="width: 12.5%;">十位數</th> <th style="width: 12.5%;">個位數</th> <th style="width: 12.5%;">小數點</th> <th style="width: 12.5%;">十分位</th> <th style="width: 12.5%;">百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																																										
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																																												
<p>3. 聖誕同樂會，班長買了一大一小的可樂，大可樂 1.85 公升，小可樂 1.25 公升，班長共買了幾公升的可樂？</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>大可樂 1.85 公升</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>小可樂 1.25 公升</p>  </div> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 12.5%;">百分數</th> <th style="width: 12.5%;">十位數</th> <th style="width: 12.5%;">個位數</th> <th style="width: 12.5%;">小數點</th> <th style="width: 12.5%;">十分位</th> <th style="width: 12.5%;">百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																			<p>4. 阿輝想要調綠茶汽水飲料，他把 0.35 公升綠茶和 0.87 公升的汽水加再一起，阿輝共調了多少公升的飲料？</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>綠茶 0.35 公升</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>汽水 0.87 公升</p> </div> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 12.5%;">百分數</th> <th style="width: 12.5%;">十位數</th> <th style="width: 12.5%;">個位數</th> <th style="width: 12.5%;">小數點</th> <th style="width: 12.5%;">十分位</th> <th style="width: 12.5%;">百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																		
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																																												
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																																												
<p>5. 李老師去超市買了 8.8 公斤的麵粉和 3.4 公斤的糖，要教同學做聖誕節餅乾，這些材料共重多少公斤？</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 12.5%;">百分數</th> <th style="width: 12.5%;">十位數</th> <th style="width: 12.5%;">個位數</th> <th style="width: 12.5%;">小數點</th> <th style="width: 12.5%;">十分位</th> <th style="width: 12.5%;">百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																			<p>6. 製作一包聖誕餅乾要 0.34 公斤的糖和 0.88 公斤的麵粉，請問製作一包聖誕餅乾要多少公斤的材料？</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 12.5%;">百分數</th> <th style="width: 12.5%;">十位數</th> <th style="width: 12.5%;">個位數</th> <th style="width: 12.5%;">小數點</th> <th style="width: 12.5%;">十分位</th> <th style="width: 12.5%;">百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																		
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																																												
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																																												

替換式數學學習單—小數加法 4

【不同位數小數 不進位加法】

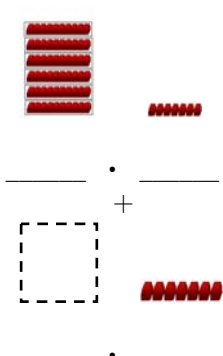
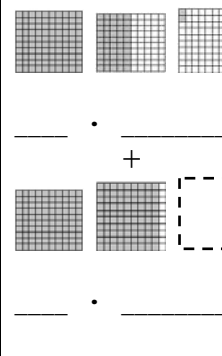




姓名：

<p>1.</p>  <div style="border: 1px dashed black; display: inline-block; padding: 2px; margin: 5px;">0</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 12.5%;">百分數</th> <th style="width: 12.5%;">十位數</th> <th style="width: 12.5%;">個位數</th> <th style="width: 12.5%;">小數點</th> <th style="width: 12.5%;">十分位</th> <th style="width: 12.5%;">百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>+</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="border-top: 1px solid black;"> </td> </tr> </tbody> </table>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位							+												<p>2.</p>  <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 12.5%;">百分數</th> <th style="width: 12.5%;">十位數</th> <th style="width: 12.5%;">個位數</th> <th style="width: 12.5%;">小數點</th> <th style="width: 12.5%;">十分位</th> <th style="width: 12.5%;">百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>+</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="border-top: 1px solid black;"> </td> </tr> </tbody> </table>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位							+											
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																																												
+																																																	
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																																												
+																																																	
<p>3. 薑餅人一個重 5.55 公克，小熊餅乾一個重 3.3 公克，兩個餅乾加起來共重幾公克？</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>薑餅人 5.55 公克</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>小熊餅乾 3.3 公克</p> </div> </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 12.5%;">百分數</th> <th style="width: 12.5%;">十位數</th> <th style="width: 12.5%;">個位數</th> <th style="width: 12.5%;">小數點</th> <th style="width: 12.5%;">十分位</th> <th style="width: 12.5%;">百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>+</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="border-top: 1px solid black;"> </td> </tr> </tbody> </table>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位							+												<p>4. 阿豪在同樂會喝了可樂 1 杯，綠茶汽水 2.5 杯，阿豪共喝了幾杯飲料？</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>可樂 1 杯</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>綠茶汽水 2.5 杯</p> </div> </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 12.5%;">百分數</th> <th style="width: 12.5%;">十位數</th> <th style="width: 12.5%;">個位數</th> <th style="width: 12.5%;">小數點</th> <th style="width: 12.5%;">十分位</th> <th style="width: 12.5%;">百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>+</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="border-top: 1px solid black;"> </td> </tr> </tbody> </table>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位							+											
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																																												
+																																																	
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																																												
+																																																	
<p>5. 阿宏烤了 3.5 盤的巧克力餅乾，又烤了 2 盤杏仁薄片餅乾，阿宏共烤了幾盤餅乾？</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 12.5%;">百分數</th> <th style="width: 12.5%;">十位數</th> <th style="width: 12.5%;">個位數</th> <th style="width: 12.5%;">小數點</th> <th style="width: 12.5%;">十分位</th> <th style="width: 12.5%;">百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>+</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="border-top: 1px solid black;"> </td> </tr> </tbody> </table>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位							+												<p>6. 阿輝同樂會帶了 0.65 公斤的零食飲料，而他的書包重 1.2 公斤，他這天總共帶了多少公斤的東西到學校？</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 12.5%;">百分數</th> <th style="width: 12.5%;">十位數</th> <th style="width: 12.5%;">個位數</th> <th style="width: 12.5%;">小數點</th> <th style="width: 12.5%;">十分位</th> <th style="width: 12.5%;">百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>+</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="border-top: 1px solid black;"> </td> </tr> </tbody> </table>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位							+											
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																																												
+																																																	
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																																												
+																																																	

替換式數學學習單—小數加法 5

【不同位數小數 進位加法】

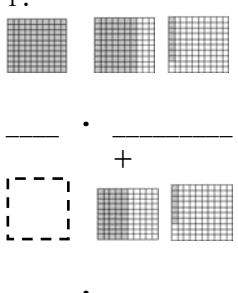
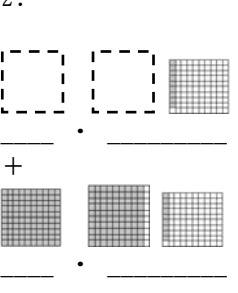


姓名：

<p>1.</p>  <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="font-size: 8px;">百分數</th> <th style="font-size: 8px;">十位數</th> <th style="font-size: 8px;">個位數</th> <th style="font-size: 8px;">小數點</th> <th style="font-size: 8px;">十分位</th> <th style="font-size: 8px;">百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: left; border-top: 1px solid black;">+</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="margin-left: 10px;"> $\begin{array}{r} \text{---} \\ + \\ \text{---} \\ \hline \end{array}$ </div> </div>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位							+												<p>2.</p>  <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="font-size: 8px;">百分數</th> <th style="font-size: 8px;">十位數</th> <th style="font-size: 8px;">個位數</th> <th style="font-size: 8px;">小數點</th> <th style="font-size: 8px;">十分位</th> <th style="font-size: 8px;">百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: left; border-top: 1px solid black;">+</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="margin-left: 10px;"> $\begin{array}{r} \text{---} \\ + \\ \text{---} \\ \hline \end{array}$ </div> </div>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位							+											
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																																												
+																																																	
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																																												
+																																																	
<p>3. 聖誕老人把 2.55 公斤重的汽車玩具裝到 0.5 公斤的禮物盒子裡送給阿輝，這個禮物共重幾公斤？</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  <p style="font-size: 8px;">汽車玩具 2.55 公斤</p> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  <p style="font-size: 8px;">禮物盒子 0.5 公斤</p> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="font-size: 8px;">百分數</th> <th style="font-size: 8px;">十位數</th> <th style="font-size: 8px;">個位數</th> <th style="font-size: 8px;">小數點</th> <th style="font-size: 8px;">十分位</th> <th style="font-size: 8px;">百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: left; border-top: 1px solid black;">+</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="margin-left: 10px;"> $\begin{array}{r} \text{---} \\ + \\ \text{---} \\ \hline \end{array}$ </div> </div>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位							+												<p>4. 聖誕樹下疊著兩個禮物，上面黃色禮物高 3.5 公分，下面的禮物高 5.75 公分，這兩個禮物疊起來高幾公分？</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  <p style="font-size: 8px;">黃色禮物 3.5 公分</p> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  <p style="font-size: 8px;">紅色禮物 5.75 公分</p> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="font-size: 8px;">百分數</th> <th style="font-size: 8px;">十位數</th> <th style="font-size: 8px;">個位數</th> <th style="font-size: 8px;">小數點</th> <th style="font-size: 8px;">十分位</th> <th style="font-size: 8px;">百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: left; border-top: 1px solid black;">+</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="margin-left: 10px;"> $\begin{array}{r} \text{---} \\ + \\ \text{---} \\ \hline \end{array}$ </div> </div>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位							+											
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																																												
+																																																	
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																																												
+																																																	
<p>5. 聖誕老人從忠義國小送禮物到南大附小要 1.7 公里，從南大附小到台南大學要 0.35 公里，請問聖誕老人送禮物共走了幾公里？</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="font-size: 8px;">百分數</th> <th style="font-size: 8px;">十位數</th> <th style="font-size: 8px;">個位數</th> <th style="font-size: 8px;">小數點</th> <th style="font-size: 8px;">十分位</th> <th style="font-size: 8px;">百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: left; border-top: 1px solid black;">+</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="margin-left: 10px;"> $\begin{array}{r} \text{---} \\ + \\ \text{---} \\ \hline \end{array}$ </div> </div>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位							+												<p>6. 阿輝獲得一大一小的禮物，他拆小禮物只要 25.32 秒，拆大禮物共花了幾秒？</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="font-size: 8px;">百分數</th> <th style="font-size: 8px;">十位數</th> <th style="font-size: 8px;">個位數</th> <th style="font-size: 8px;">小數點</th> <th style="font-size: 8px;">十分位</th> <th style="font-size: 8px;">百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: left; border-top: 1px solid black;">+</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="margin-left: 10px;"> $\begin{array}{r} \text{---} \\ + \\ \text{---} \\ \hline \end{array}$ </div> </div>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位							+											
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																																												
+																																																	
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																																												
+																																																	

替換式數學學習單—小數加法 6

【不同位數小數 連續進位加法】

姓名：

<p>1.</p>  <p>_____ . _____ + _____ . _____ _____ . _____</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>百分數</th> <th>十位數</th> <th>個位數</th> <th>小數點</th> <th>十分位</th> <th>百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>+</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="border-top: 2px solid black;"> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位							+																	
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																										
+																															
<p>2.</p>  <p>_____ . _____ + _____ . _____ _____ . _____</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>百分數</th> <th>十位數</th> <th>個位數</th> <th>小數點</th> <th>十分位</th> <th>百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>+</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="border-top: 2px solid black;"> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位							+																	
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																										
+																															
<p>3. 媽媽在美國買了兩個聖誕禮物要給阿輝和莉莉，阿輝的禮物要 5.99 美金，莉莉的禮物要 4.5 美金，請問媽媽花了多少美金？</p>  <p>阿輝禮物 5.99 美金 麗麗禮物 4.5 美金</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>百分數</th> <th>十位數</th> <th>個位數</th> <th>小數點</th> <th>十分位</th> <th>百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>+</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="border-top: 2px solid black;"> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位							+																	
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																										
+																															
<p>4. 媽媽買給阿輝的禮物重 4.37 公斤，買給莉莉的禮物重 5.8 公斤，這兩個禮物加起來共重幾公斤？</p>  <p>阿輝禮物 重 4.37 公斤 麗麗禮物 重 5.8 公斤</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>百分數</th> <th>十位數</th> <th>個位數</th> <th>小數點</th> <th>十分位</th> <th>百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>+</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="border-top: 2px solid black;"> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位							+																	
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																										
+																															
<p>5. 聖誕老人帶著兩袋禮物要送給小朋友，一袋重 7.85 公斤，另一袋重 6.5 公斤，請問聖誕老人帶了幾公斤的禮物？</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>百分數</th> <th>十位數</th> <th>個位數</th> <th>小數點</th> <th>十分位</th> <th>百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>+</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="border-top: 2px solid black;"> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位							+																	
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																										
+																															
<p>6. 聖誕老人從家裡送禮物到莉莉家要 0.49 公里，從莉莉家到方方家要 1.52 公里，請問聖誕老人共走了幾公里？</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>百分數</th> <th>十位數</th> <th>個位數</th> <th>小數點</th> <th>十分位</th> <th>百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>+</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="border-top: 2px solid black;"> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位							+																	
百分數	十位數	個位數	小數點	十分位	百分位																										
+																															

第四章

聖誕節 Party—測量的情境應用

李偲瑋

國立臺南大學特殊教育系碩士班

一、故事情境



聖誕節即將到來，李老師想在假日舉辦聖誕 Party，並請班上同學一起分工合作來佈置教室。莉莉興奮的問李老師：「我們需要怎麼佈置教室呢？」李老師說：「聖誕 Party 可以佈置教室的周邊場景，包含教室的窗戶、圍牆、櫃子和牆壁，再裝飾一棵聖誕樹。」阿珠馬上再問老師：「聖誕 Party 可以吃聖誕大餐嗎？」李老師說：「當然可以阿！我們可以請家人帶各個不一樣的聖誕點心，並一起來參加聖誕 Party 喔！」莉莉和全班開心期待聖誕 Party 的到來。放學後，莉莉陪李老師去大賣場準備聖誕 Party 需要用到的物品，她們先去糖果餅乾區買些聖誕 Party 的點心，再去聖誕裝飾品區買彩帶、聖誕鈴鐺、聖誕蠟燭和聖誕燈泡。準備好這些佈置聖誕的物品，李老師就開始帶著莉莉和班上同學一起佈置教室。聖誕 Party 的那一天，莉莉全家人興高采烈的一起來參加，並一起提前來佈置。

二、教學單元目標

九年一貫目標 一

2-n-15 能認識長度單位「公分」，並能做相關的實測、估測與同單位的計算。

三、教學說明

(一) 教學設計理念

數學學習困難學生，對於數學興趣和動機，往往比其他學生少，且常無法類化於解決生活的數學問題。因此設計者以「聖誕節情境」為主軸，並配合年級數學的單元「距離」，解決數學文字情境題。聖誕節情境中，以佈置聖誕 Party 為主要情境故事，故事中含有購買聖誕裝飾的準備過程及佈置聖誕 Party 飾品的情境，讓學生能把數學測量計算能力運用在佈置聖誕節的過程中。

(二)【單元課程】說明

1. 讓學生先瞭解直尺測量長度「公分」的正確標準，再利用直尺讓學生實際操作測量物品長度，使學生能利用直尺正確認讀物品長度。
2. 讓學生依直尺測量長度「公分」的正確標準，使學生能利用直尺實際畫出指定的公分長度。
3. 能使用加減列式解題，計算兩物長度「公分」或距離「公分」。

(三)【教學流程】說明：

1. 教學分成二節進行，教學重點為教導學生使用測量工具測量距離、長度，並進一步使用加減算式解決兩物長度、距離合成和分解的數學問題。
2. 【第一節】提示教導垂替改變 1、垂替改變 2，並建立測量物品的概念和操作測量標記出生活情境所需的長度「公分」。

3. 『第二節』教學為垂替改變 3、垂替改變 4；『第三節』教學為垂替改變 5 和垂替改變 6。先讓學生用實物操作、擺放兩物「合成」和「分解」的概念，並引導使用「加法算式」計算兩物合成長度距離及「減法算式」計算分解的長度距離。教學中，依學生程度給予適性化教學，剛開始先用實物呈現說明概念，再漸進利用電腦動畫 PPT「圖示表徵」或「數線圖式表徵」教導合成與分解概念。




四、教學設計

課綱主題	距離	設計日期	103.12.15
課程名稱	認識「公分」	教學設計者	李偲璋
教學對象	國小二年級學生	教學時間	80 分鐘/二節課
能力指標	2-n-15 能認識長度單位「公分」，並能做相關的實測、估測與同單位的計算。		
教學目標	1-1 能用直尺量出物品，並正確說出長度公分。 1-2 能用直尺畫出正確的長度公分。 2-1 能依情境長度公分的問題，列出合成加法算式。 2-2 能依情境長度公分的問題，列出分解減法算式。 2-3 能透過數線概念列出長度分解和合成的加減列式。		
學生先備能力	1. 能知道物品長度的概念，並能比較兩物長度的長和短。 2. 有基本一位數和兩位數加減的計算能力。		


教學設計內容				
教學目標	教學活動	時間	教學資源	評量方式
	-----第一節開始----- 一、引起動機 (一) 以佈置「聖誕 Party」的故事導入數學測量教學。 (二) 請學生說出佈置聖誕 Party 的經驗或物品。 (三) 教師拿出佈置聖誕 Party 的物品，促進學生動機，進入學習。 (拐杖糖、薑餅人、聖誕襪、聖誕緞帶、彩帶、小型聖誕樹)	5 分	教學 PPT	


(續下頁)

(接上頁)

教學設計內容				
教學目標	教學活動	時間	教學資源	評量方式
1-1	<p>二、發展活動</p> <p>【垂替 1】：量物品長度(公分)</p> <p>(一) 教師教導目視直尺測量的使用(對齊 0 測量)</p> <p>(二) 從聖誕 Party 的物品中, 進行實際測量(公分)。</p> <p>垂替練習題 1-1</p> <p>要在盤子放薑餅人餅乾, 薑餅人高度約幾公分?(具體物-10 公分)(注意直尺的起點對齊)</p>  <p>一支尺 15 公分</p>	10 分	15 公分直尺 聖誕襪、聖誕緞帶、彩帶、小型聖誕樹 薑餅人學習單(附件 1)	連續答對 3 題
1-2	<p>垂替練習題 1-2</p> <p>放在罐子裡的聖誕拐杖糖長度有幾公分長?(具體物-14 公分)</p>  <p>一支尺 15 公分</p> <p>(三) 依學生目前能力, 彈性選擇測量物品。</p> <p>【垂替 2】：標記出長度距離(公分)</p> <p>(一) 教師教導如何使用直尺畫出或標記出指定的長度公分。</p> <p>(二) 利用窗戶邊, 讓學生用直尺, 每 10 公分的距離標記測量, 之後再進一步讓學生每 5 公分掛一個鈴鐺。</p> <p>垂替練習題 2-1</p> <p>在窗戶邊, 每 10 公分掛一個聖誕鈴鐺。</p> 	15 分	拐杖糖學習單(附件 1) 直尺 鈴鐺	連續答對 3 題 能標記出指定公分(10 公分)

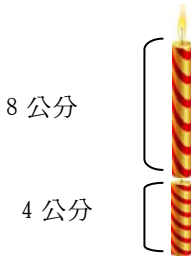

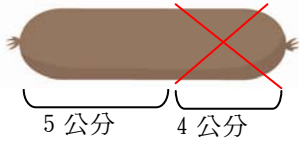
(續下頁)
(接上頁)

教學目標	教學活動	時間	教學資源	評量方式
	<p>(三) 教師發 A4 大的紙，讓學生畫出長和寬都 15 公分的卡片。</p> <p>垂替練習題 2-2 製作畫出長和寬都 15 公分的聖誕卡片。</p>  <p>(四) 依學生目前能力，彈性選擇例題。</p> <p>三、綜合活動 利用直尺測量聖誕物品，並利用教師帶來的聖誕物品，測量佈置教室。</p>	10 分	西卡紙 聖誕襪、緞帶、彩帶、小型聖誕樹	能標記出指定公分 (15 公分)

教學目標	教學活動	時間	教學資源	評量方式
2-1	<p>-----第二節開始-----</p> <p>一、引起動機 (一) 複習第一節課的基本測量。 (二) 測量拐杖糖。(5 公分)</p> <p>二、發展活動 【垂替 3】：物品合成加法概念 (一) 教師拿出斷成兩截的拐杖糖，一半為 2 公分，一半為 3 公分，問學生原來拐杖糖有幾公分長。 (二) 引導物品合起來概念，使用加法算式解題。</p> <p>垂替練習題 3-1 聖誕拐杖糖，斷掉分為兩段，一段 3 公分，另一段 2 公分，原來的拐杖糖有多長？</p> 	5 分 15 分	直尺 拐杖糖 拐杖糖 學習單 (附件 2)	連續答對 3 題


(續下頁)

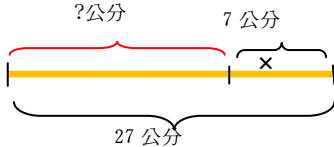
(接上頁)

教學目標	教學活動	時間	教學資源	評量方式
2-3	<p>(三)教師使用 PPT 教材呈現題目，讓學生讀題完，從蠟燭動畫圖示中瞭解題意，並嘗試自己列出加法算式解題。</p> <p>垂替練習題 3-2 有 8 公分和 6 公分的聖誕蠟燭，如果將兩枝聖誕蠟燭接在一起，蠟燭變成有多長？</p>  <p>(四)教師使用 PPT 教材呈現題目，讓學生讀題完，從數線圖示中瞭解題意，並嘗試自己列出加法算式解題。</p> <p>垂替練習題 3-3 聖誕長條蛋糕，切成兩條，一條為 18 公分，另一條 15 公分，原來聖誕蛋糕有多長？(數線提示)</p> 	15 分	PPT 教學學習單 (附件 2) PPT 教學 PPT 教學	連續答對 3 題 連續答對 3 題
2-1	<p>(五)依學生目前能力，彈性選擇例題。</p> <p>【垂替 4】：合成復原加法概念</p> <p>(一)使用 PPT 教材呈現題目，並讓學生讀題完，從火腿動畫圖示中，引導物品剩餘，用加法加回來復原的概念。</p> <p>垂替練習題 4-1 詹媽媽將聖誕大餐的火腿切去約 4 公分，還剩下約 5 公分，火腿原有多少公分？</p> 		PPT 教學	連續答對 3 題

(續下頁)

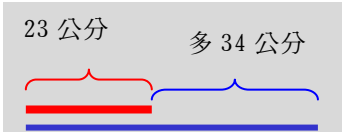

(接上頁)

教學目標	教學活動	時間	教學資源	評量方式
	<p>(二)教師使用 PPT 教材呈現題目，讓學生讀題完，從數線圖示中瞭解題意，並嘗試自己列出加法算式解題。</p> <p>垂替練習題 4-3 聖誕蠟燭已經用掉 7 公分，還剩下 25 公分，蠟燭原來有多長？(數線提示)</p> <p>原來 ? 公分</p>  <p>(三)依學生目前能力，彈性選擇例題。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>(一)複習此節重要概念。</p> <p>(二)教師依學生能力隨機選題評量。</p>	5 分	學習單 (附件 3)	

教學目標	教學活動	時間	教學資源	評量方式
	<p>-----第三節開始-----</p> <p>一、引起動機</p> <p>(一)複習上節課的內容。</p> <p>(二)以佈置“聖誕 Party”的故事導入數學教學。</p> <p>二、發展活動</p> <p>【垂替 5】：物品分解減法概念 使用 PPT 教材呈現題目，讓學生讀題完，從數線圖示中，瞭解物品用掉減法的概念。</p> <p>垂替練習題 5-3 聖誕甜點，果凍條有 27 公分，被阿豪吃掉 7 公分，現在果凍條是幾公分？(數線提示)</p> 	5 分 15 分	PPT 教學 學習單 (附件 4)	連續答 對 3 題

(續下頁)

(接上頁)

教學目標	教學活動	時間	教學資源	評量方式
2-1 2-2 2-3	<p>【垂替 6】：比較兩物加減法概念</p> <p>(一) 使用 PPT 教材呈現題目，並讓學生讀題完，從兩緞帶圖示中，瞭解比較物品長度多出來的加法概念。</p> <p>垂替練習題 6-1 聖誕禮物的紅色緞帶 23 公分，藍色緞帶比紅色緞帶多 34 公分，禮物的藍色緞帶是幾公分？</p>  <p>(二) 只呈現題目，讓學生嘗試列出算式解題。</p> <p>垂替練習題 6-5 聖誕樹高度是 93 公分，阿豪身高是 70 公分，阿豪手要再伸多長才夠把星星放到聖誕樹的最頂端？</p>  <p>三、綜合活動 複習此節重要概念。</p>	15 分 5 分	PPT 教學 學習單 (附件 5)	連續答 對 3 題

五、教材及教學調整說明

替換式數學設計結構表內之橫向題目為水平替換設計，屬於數學相同概念之題目；縱向題目為垂直替換設計，為新概念或加深之題目。

(一) 水平替換：

序號	水平改變 1	水平改變 2	水平改變 3	水平改變 4	水平改變 5
水替 重點	用直尺量長度(距離)5 公分以下之物	用直尺量長度(距離)15 公分以下之物	用直尺量長度(距離)30 公分以下之物	用尺量長度(距離)50 公分以下之物品	用尺量長度(距離)100 公分以下之物品
	具體物表徵	圖像表徵	數線圖表徵	文字表徵	文字表徵

(二) 垂直替換：






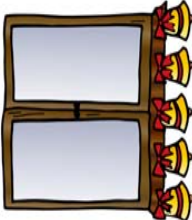

序號	垂替重點	說明
垂替 改變 1	用直尺測量 物品長度	利用直尺測量「具體物(圖式)表徵」之長度距離。 對齊尺的 0 公分開始目視準確(預測)測量物品長度(公分)。
垂替 改變 2	用直尺測量 畫出公分長度	利用直尺測量畫出或標記出生活所需之長度距離。 對齊 0 公分開始準確目視畫出長度距離(公分)。
垂替 改變 3	用加法計算 兩物合成之距離長 度	先用具體物操作,讓學生了解距離加法概念。再透過電腦 PPT 動畫「圖示表徵」說明題意,了解生活長度(距離)「兩物合成」在加法算式應用之文字解題。 透過電腦 PPT 動畫「數線」的圖示表徵說明題意,了解生活長度(距離)「合成」在加法算式應用之文字解題。
垂替 改變 4	用加法計算 合成復原之距離長 度	先用具體物操作,讓學生了解距離加法概念。再透過電腦 PPT 動畫「圖示表徵」說明題意,了解生活長度(距離)「合成復原」在加法算式應用之文字解題。 透過電腦 PPT 動畫「數線」的圖示表徵說明題意,了解生活長度(距離)「合成復原」在減法算式應用之文字解題。
垂替 改變 5	用減法計算 物品分解之距離長 度	透過電腦 PPT 動畫「圖示表徵」說明題意,了解生活長度(距離)「分解」在減法算式應用之文字解題。 透過電腦 PPT 動畫「數線」的圖示表徵說明題意,了解生活長度(距離)「分解」在減法算式應用之文字解題。
垂替 改變 6	用加減計算比較兩 物之距離長度概念	透過「數線」的圖示表徵說明題意,了解生活比較長度(距離)在加減法算式應用之文字解題。

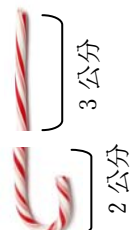
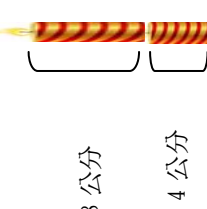
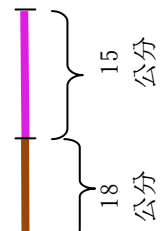
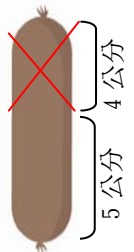
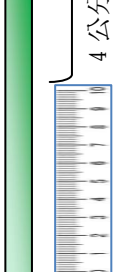
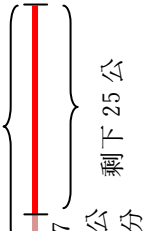
六、替換式數學單

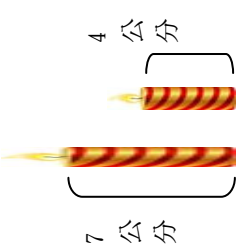
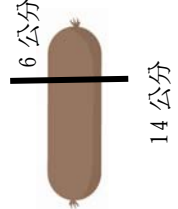
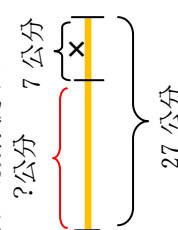

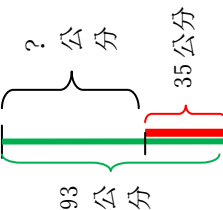

題目.主題：認識公分/ 設計者：李億璋

能力指標：2-n-15 能用長度單位「公分」進行實測、估測與計算。

教學重點或方式：以具體物、圖示或口語提示方式，讓學生能測量長度公分，並解決長度加減計算問題。

	水平改變 1	水平改變 2	水平改變 3	水平改變 4	水平改變 5
改 尺 長 替 用 直 測 量 物 品 度 變 1: 用 測 量 物 品 度 變 2: 用 測 量 物 品 度 變 3: 用 測 量 物 品 度 變 4: 用 測 量 物 品 度 變 5: 用 測 量 物 品 度	要在盤子放薑餅人餅乾，薑餅人高度約幾公分？(具體物-10 公分) 	放在罐子裡的聖誕拐杖糖長度有幾公分長？(具體物-14 公分) 	掛在牆上的聖誕襪有多長?(圖示-27 公分) 	綁聖誕禮物的緞帶有幾公分長?(具體物-並使用布尺測量-45 公分) 	教室的聖誕樹高幾公分?(具體物-使用捲尺測量-95 公分) 
	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F 在窗戶邊，每 10 公分掛一個聖誕鈴噐。 	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F 製作畫出長和寬都 15 公分的聖誕卡片。 	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F 用尺測量標記，剪出長 25 公分的聖誕紙緞帶，佈置教室。	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F 用尺測量，標記白色壁紙長度，製作出高 38 公分的雪人，佈置教室圍牆。	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F 用尺測量，標記綠色壁紙長度，製作出高 82 公分的聖誕樹，佈置教室牆壁。
	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F

	水平改變 1	水平改變 2	水平改變 3	水平改變 4	水平改變 5
垂替改變 3： 用加法計算物品合成之距離長度	聖誕拐杖糖，斷掉分為兩段，一段 3 公分，另一段 2 公分，原來的拐杖糖有多長？ 	有 8 公分和 6 公分的聖誕蠟燭，如果將兩條聖誕蠟燭接在一起，蠟燭變成有多長？ 	聖誕長條蛋糕，切成兩條，一條 18 公分，另一條 15 公分，原來聖誕蛋糕有多長？(數線提示) 	將聖誕彩帶圍在聖誕樹上，把 25 公分的金色彩帶和 29 公分的紅色彩帶接在一起，現在彩帶有多少公分？	小君去大賣場買慶祝聖誕節的物品，從糖果餅乾區到聖誕裝飾區有 45 公尺，聖誕裝飾區到結帳區有 28 公尺，那妹妹要走幾公尺？
垂替改變 4： 用加法計算合成復原之距離長度	詹媽媽將聖誕大餐的火腿切去約 4 公分，還剩下約 5 公分，火腿原有多少公分？ 	用 10 公分的尺量聖誕彩帶，量完一次後，剩下 4 公分，彩帶有多長？(具體物) 	聖誕蠟燭已經用掉 7 公分，還剩下 25 公分，蠟燭原來有多長？(數線提示) 	李老師綁聖誕鈴噹剪掉 29 公分的紅線，現在還剩下 48 公分紅線，原來有多少公分的紅線？	詹爸爸鋸掉 17 公分的樹枝，剩下 79 公分樹枝當作聖誕樹，原來樹枝有幾公分？
	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F

	水平改變 1	水平改變 2	水平改變 3	水平改變 4	水平改變 5
垂替改變 5: 用減法計算物品分解之距離長度	用 7 公分的蠟燭裝飾聖誕蛋糕，現在蠟燭剩下 4 公分，蠟燭用掉幾公分？ 	聖誕大餐有 14 公分的火腿，我切去約 6 公分，現在剩下約多少公分？ 	聖誕甜點，果凍條有 27 公分，被阿豪吃掉 7 公分，現在果凍條是幾公分？(數線提示) 	正太用 43 公分的聖誕彩帶裝飾櫃子，最後剩下 16 公分，裝飾櫃子用了多少公分的彩帶？	有 96 公分的樹枝，詹爸爸鋸掉 37 公分的爛掉樹枝，剩下當作聖誕拐杖，聖誕拐杖有多長？
垂替改變 6: 用加減計算比較兩物之距離長度概念	聖誕禮物的紅色緞帶 23 公分，藍色緞帶比紅色緞帶多 34 公分，禮物的藍色緞帶是幾公分？ 23 公分 多 34 公分 	聖誕彩帶有 79 公分，聖誕燈泡電線比聖誕彩帶多 35 公分，聖誕燈泡電線有幾公分？ <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	家裡的聖誕紅高度是 35 公分，聖誕樹高度是 93 公分，聖誕紅比聖誕樹少幾公分？ 	詹爸爸和正太裝扮聖誕老公公，詹爸爸身高 178 公分，正太身高 154 公分，詹爸爸和正太相差幾公分？ <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	聖誕樹高度是 93 公分，阿豪身高是 70 公分，阿豪手要再伸多長才夠把星星放到聖誕樹的最頂端？ 
	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F

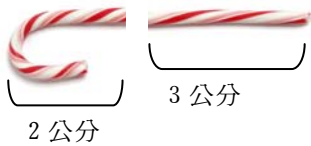
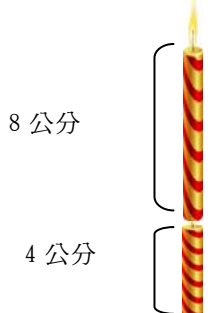
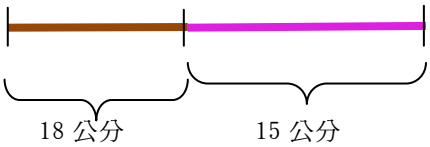
替換式數學教學學習單——國小二年級—— 認識公分應用

【前、後測-垂替改變 1】

<p>1. 要在盤子放薑餅人餅乾，薑餅人高度約幾公分?(具體物-10 公分)</p>  <p>一支尺 10 公分</p>	<p>2. 放在罐子裡的聖誕拐杖糖長度有幾公分長?(具體物-14 公分)</p> 
<p>3. 掛在牆上的聖誕襪有多長?(圖示-27 公分)</p> 	<p>4. 綁聖誕禮物的緞帶有幾公分長?(具體物-並使用布尺測量-45 公分)</p> 
<p>5. 教室的聖誕樹高幾公分?(具體物-使用捲尺測量-95 公分)</p> 	

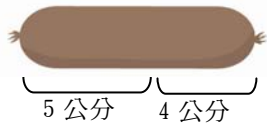
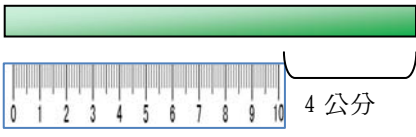
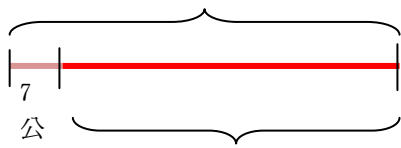
替換式數學教學學習單——國小二年級—— 認識公分應用

【前、後測-垂替改變 3】

<p>1. 聖誕拐杖糖，斷掉分為兩段，一段 3 公分，另一段 2 公分，原來的拐杖糖有多長？</p>  <p>The diagram shows a red and white striped candy cane broken into two pieces. A bracket under the shorter piece on the left is labeled "2 公分". A bracket under the longer piece on the right is labeled "3 公分".</p>	<p>2. 有 8 公分和 6 公分的聖誕蠟燭，如果將兩條聖誕蠟燭接在一起，蠟燭共有多長？</p>  <p>The diagram shows two red and yellow striped candles joined together. A bracket on the left side of the top candle is labeled "8 公分". A bracket on the left side of the bottom candle is labeled "4 公分".</p>
<p>3. 聖誕長條蛋糕，切成兩條，一條 18 公分，另一條 15 公分，原來聖誕蛋糕有多長？(數線提示)</p>  <p>The diagram shows a horizontal bar divided into two sections. The left section is colored brown and has a bracket below it labeled "18 公分". The right section is colored pink and has a bracket below it labeled "15 公分".</p>	<p>4. 將聖誕彩帶圍在聖誕樹上，把 25 公分的金色彩帶和 29 公分的紅色彩帶接在一起，現在彩帶有多少公分？</p>
<p>5. 小君去大賣場買慶祝聖誕節的物品，從糖果餅乾區到聖誕裝飾區有 45 公尺，聖誕裝飾區到結帳區有 28 公尺，那妹妹要走幾公尺？</p>	

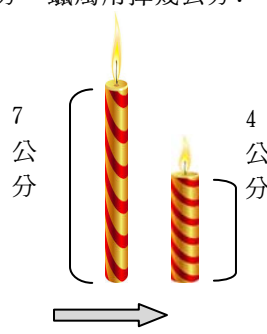
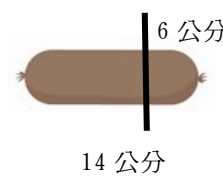
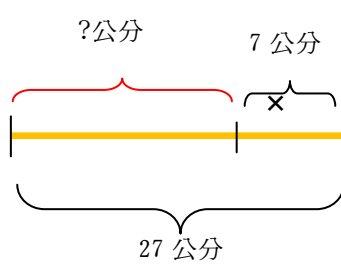
替換式數學教學學習單——國小二年級—— 認識公分應用

【前、後測-垂替改變 4】

<p>1. 詹媽媽將聖誕大餐的火腿切走約 4 公分，還剩下約 5 公分，火腿原有多少公分？</p>  <p>5 公分 4 公分</p>	<p>2. 用 10 公分的尺量聖誕彩帶，量完一次後，剩下 4 公分，彩帶有多長?(具體物)</p>  <p>4 公分</p>
<p>3. 聖誕蠟燭已經用掉 7 公分，還剩下 25 公分，蠟燭原來有多長?(數線提示)</p> <p>原來 ? 公分</p>  <p>7 公分</p> <p>剩下 25 公分</p>	<p>4. 李老師綁聖誕鈴噹剪掉 29 公分的紅線，現在還剩下 48 公分紅線，原來有多少公分的紅線?</p>
<p>5. 詹爸爸鋸掉 17 公分的樹枝，剩下 79 公分樹枝當作聖誕樹，原來樹枝有幾公分?</p>	

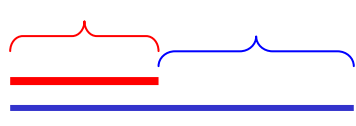
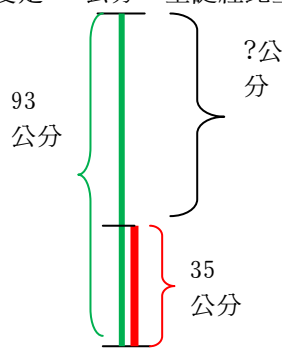
替換式數學教學學習單——國小二年級—— 認識公分應用

【前、後測-垂替改變 5】

<p>1. 用 7 公分的蠟燭裝飾聖誕蛋糕，現在蠟燭剩下 4 公分，蠟燭用掉幾公分？</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>2. 聖誕大餐有 14 公分的火腿，我切走約 6 公分，現在剩下約多少公分？</p> <div style="text-align: center;">  </div>
<p>3. 聖誕甜點，果凍條有 27 公分，被阿豪吃掉 7 公分，現在果凍條是幾公分？(數線提示)</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>4. 正太用 43 公分的聖誕彩帶裝飾櫃子，最後剩下 16 公分，裝飾櫃子用了多少公分的彩帶？</p>
<p>5. 有 96 公分的樹枝，詹爸爸鋸掉 37 公分的爛掉樹枝，剩下當作聖誕拐杖，聖誕拐杖有多長？</p>	

替換式數學教學學習單——國小二年級—— 認識公分應用

【前、後測-垂替改變 6】

<p>1. 聖誕禮物的紅色緞帶 23 公分，藍色緞帶比紅色緞帶多 34 公分，禮物的藍色緞帶是幾公分？</p> <p style="margin-left: 40px;">23 公分</p> <p style="margin-left: 180px;">多 34 公分</p> 	<p>2. 聖誕彩帶有 79 公分，聖誕燈泡電線比聖誕彩帶多 35 公分，聖誕燈泡電線有幾公分？</p>
<p>3. 家裡的聖誕紅高度是 35 公分，聖誕樹高度是 93 公分，聖誕紅比聖誕樹少幾公分？</p> 	<p>4. 詹爸爸和正太裝扮聖誕老公公，爸爸身高 178 公分，哥哥身高 154 公分，爸爸和哥哥相差幾公分？</p>
<p>5. 聖誕樹高度是 93 公分，阿豪身高是 70 公分，阿豪手要再伸多長才夠把星星放到聖誕樹的最頂端？</p>	



第五章

聖誕節慶活動—面積應用

鄭依真

國立臺南大學特殊教育學系碩士班

一、故事情境



故事人物：

主角一家：詹爸爸、詹媽媽、奶奶、哥哥正太、主角莉莉、妹小君、弟阿豪。

朋友：(男)_阿宏、阿輝。(女)_方方、阿珠

老師：李老師

聖誕節即將來臨，莉莉就讀的國小決定全校一起來準備布置，李老師大約列出清單，要請全校小朋友準備禮物與卡片，還要分工合作，彩繪牆壁、製作海報、掛上聖誕節布幕等等。他們如何完成卡片製作與禮物準備，以及使用多大面積的海報紙與裝飾呢？讓我們一起來看看吧！

二、教學單元目標

- 1.能解決面積計算的問題
- 2.能解決平方公尺與平方公分問題
- 3.能解決面積比大小問題
- 4.能解決體積的計算問題

※能力指標：

N-2-15 能認識測量的普遍單位，並處理相關的計算問題。

N-2-17 能理解長方形面積、周長與長方體體積的公式。

A-2-04 能使用中文簡記式記錄常用的公式。

參考版本：南一書局 四下數學 第五單元周長與面積(著墨於面積)

三、教學說明

(一)【替換式數學教學設計結構表】說明

這份替換式數學教學設計結構表使用垂直替換設計，作為相同單元內不同概念題目之替換，增加熟悉度。

垂直替換

序號	替換重點
垂直替換 1	長方形、正方形的面積公式，長 \times 寬
垂直替換 2	平方公尺與平方公分，單位換算
垂直替換 3	面積比大小
垂直替換 4	體積的計算，長 \times 寬 \times 高

(二)【教學說明】

每堂課都先由老師示範題目做教學說明，在黑板佈題，放大字體讓學生練習，請學生互相檢查算式，算完後要跟老師說計算順序做二次確認後，才公布答案，學生也有機會在公布的過程中就發現答案正確或錯誤，而有機會自行訂正錯誤。老師佈題時，可以讓所有學生一起練習與討論，分享自己的解題歷程，等學生就熟悉之後，再進行個別練習。

所有題目以聖誕節為主題，以增進學生對於生活中隨處可見的數學問題的理解。本文包含以下重點：

1. 長方形、正方形的面積公式：

實體物品(信封、色紙)做實測練習，搭配文字題目，增加數學的趣味性。

2. 平方公尺與平方公分：

對於平方公尺與平方公分，可以實際畫線以及物品大小做實際的比對，增進學生對於兩者之間的差異更熟悉。

3. 面積比大小：

運用面積相近，長寬不同的長方形、正方形做面積的大小比較。

4. 體積的計算：



帶領學生將長方形、正方形面積再加入高的概念，就會是我們生活中可見的盒子、箱子，以建立學生對於體積的初步概念。

教師可以依據學生的能力與教學目標，修改內容與數字，以符合學生學習需求。

四、教案設計

替換式數學教材及活動設計

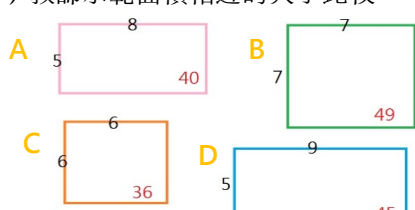
學習領域	數學領域	設計者	鄭依真
單元名稱	周長與面積	參考版本	南一版第八冊第 5 單元
適用對象	國小中高年級學生	教學節數	三節(約 120 分鐘)
單元目標	1.能認識測量的普遍單位，並處理相關的計算問題。 2.能理解長方形面積、周長與長方體體積的公式。 3.能使用中文簡記式記錄常用的公式。		
適用能力指標	N-2-15 能認識測量的普遍單位，並處理相關的計算問題。 N-2-17 能理解長方形面積、周長與長方體體積的公式。 A-2-04 能使用中文簡記式記錄常用的公式。		

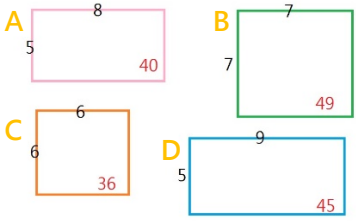
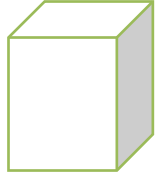
能力指標	教學內容	時間	教學資源	評量標準
N-2-15	一、準備活動 引起動機： (一) 聖誕節即將到來，要準備卡片、禮物、與晚會。 (二) 準備卡片的信封與色紙，請學生量測大小後寫在信封、色紙上。	5	信封 色紙 直尺	四次 能夠 答對 三次
N-2-15 N-2-17	二、發展活動 垂直替換一長方形、正方形的面積公式 (一) 教師示範： 聖誕節是一個關心朋友的好時機，請大家拿出信封來量測，知道我們能裝多大的聖誕卡。 範例一 長方形=長 X 寬 信封面積 長 15 公分 X 寬 10 公分 =150 平方公分  範例二 正方形 正方形=邊長 X 邊長 色紙面積 邊長 5 公分 X 邊長 5 公分 =25 平方公分  範例三 請學生量自己桌子的長度，寫在小白板，計算面積。 (二) 學生做練習一。 (三) 老師做檢討與整理概念，與全班一起討論題六	25 5	信封、 色紙 小白板 直尺	十次 能夠 答對 八次 五題 能夠 答對 四題 五題 能夠 答對 四題
N-2-17	三、綜合活動 (一) 老師總結垂直替換一的概念。 長方形=長 X 寬，正方形=邊長 X 邊長，特別的面積可以先分開計算再加總。 平常看見的餅乾紙盒也可以算算看。 (二) 預告下一堂內容，會有公分與公尺的計算。 (三) 計算該節獎勵分數	5	獎勵 制度	

能力指標	教學內容	時間	教學資源	評量標準
N-2-17	一、準備活動 引起動機： 發下餅乾盒(上面有加工條紋色塊)，請學生複習上一節的面積內容。	5	餅乾 紙盒	四次 能夠 答對 三次

(接下頁)

(續上頁)

能力指標	教學內容	時間	教學資源	評量標準
N-2-15 N-2-17 A-2-04	二、發展活動 垂替二平方公分與平方公尺 (一) 教師以實際比例畫圖在 A4 海報紙上或百格板，請學生畫出並計算： 1 公分 X 1 公分 = 1 平方公分 2 公分 X 2 公分 = 4 平方公分 3 公分 X 3 公分 = 9 平方公分 再來在黑板畫上 2 個： 1 公尺 X 1 公尺 = 1 平方公尺 2 公尺 X 1 公尺 = 2 平方公尺 請學生拿著平方公分與黑板上的平方公尺做比較，差異上的區辨。 (二) 說明數字上的差異：1 公尺 = 100 公分。 2 公尺 X 1 公尺 = 2 平方公尺 200 公分 X 100 公分 = 20000 平方公分 在黑板佈題： 9 公尺 X 3 公尺 = 27 平方公尺 = (270000) 平方公分 400 公分 X 800 公分 = 320000 平方公分 = (32) 平方公尺 (三) 學生做練習 (四) 老師做檢討與換單位概念	15	A4 海報紙 單位卡 小白板 磁鐵條	五題 能夠 答對 四題
N-2-15	垂直三面積比大小 (一) 教師示範面積相近的大小比較：  先讓學生在小白板下做計算，算出各個面積大小。要附上單位以及由大到小作排列(B>D>A>C)。 (二) 學生做練習(題一~題四) (三) 老師做檢討	15		四題 能夠 答對 四題
	三、綜合活動 (一) 老師總結垂直替換二、三的概念。 (二) 預告下一堂內容會計算面積大小比較。 (三) 計算該節獎勵分數 〈第二堂課結束〉	5	獎勵 制度	

能力指標	教學內容	時間	教學資源	評量標準
N-2-15	<p>一、準備活動</p> <p>引起動機： 發下大小不同的物件，請學生複習上一節的面積比較大小的內容。搭配上節佈題</p> 	5	以長方形、正方形為主	四次能夠答對三次
N-2-15 A-2-04 N-2-17	<p>二、發展活動</p> <p>垂直三面積比大小</p> <p>(一) 教師示範面積相近的大小比較： 練習題五：</p> <ol style="list-style-type: none"> 小君負責從三樓掛上長 6 公尺，寬 4 公尺的耶誕樹布幕，請問面積是多少平方公分？ 正太負責從門口掛上邊長 5 公尺的正方形禮物布幕，請問面積是多少平方公分？ 誰掛的布幕面積大？ <p>先讓學生討論如何分開解決題目將小君與正太分開計算列式，在小白板下做計算，算出 2 個面積大小。</p> <p>(視情況提醒學生要附上單位)</p> <p>(二) 學生做黑板佈題練習</p> <p>(三) 老師做檢討</p> <p>垂直四體積計算</p> <p>(一) 教師說明面積與體積不同：高拿正方形、長方形與體積物品(鋁箔包飲料、餅乾盒整體):請學生先做量測，在白板上記錄。用側面比較面積是薄薄一片、體積則有厚度。這就是高帶來的影響。</p> <p>(二) 禮物盒是體積的計算： 長/正方形的底面積 X 高 範例: $9 \times 5 \times 10 = 450$ 立方公分 $9 \times 9 \times 5 = 405$ 立方公分 黑板佈題練習(立方公分題目) 搭配班上紙箱(立方公尺題目)</p> 	10	小白板	五題能夠答對四題
N-2-17	<p>(三)綜合活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 老師總結垂直替換四，體積的概念。 計算該節獎勵分數 <p><第三堂課結束></p>	5	獎勵制度	

五、替換式數學——教學設計結構表——格式

編製者：國小 鄭依真 老師

題目/主題：面積與體積




能力指標：南一四下第五單元面積

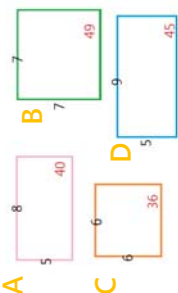
N-2-15 能認識測量的普遍單位，並處理相關的計算問題。

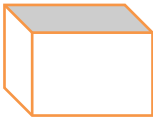

N-2-17 能理解長方形面積、周長與長方體體積的公式。

A-2-04 能使用中文簡記式記錄常用的公式。

教學重點或方式：

	問題一	問題二	問題三	問題四	問題五	問題六
垂替改 變 1： →長方形、正方的面積公式 長 X 寬	 <p>長方形=長 X 寬 信封面積=</p> <p>製作耶誕卡片 長 15 公分 X 寬 10 公分 =150 平方公分</p>	 <p>正方形=邊長 X 邊長 色紙面積=</p> <p>邊長 5 公分 X 邊長 5 公分= 25 平方公分</p>	<p>爲了聖誕節交換禮物，正太帶了一盒正方形的餅乾盒，邊長是 10 公分，請問面積是多少平方公分？</p>	<p>莉莉準備了一本故事書，書本的長是 30 公分，寬是 20 公分，請問面積是多少平方公分？</p>	<p>12</p>  <p>10</p> <p>舞台地板 長是 12 公尺，寬是 10 公尺，請問面積是多少平方公尺？</p>	<p>李老師準備布置舞台，需要長方形的布條，布條的寬是 40 公分，長是 150 公分，請問面積是多少平方公分？</p>

	問題一	問題二	問題三	問題四	問題五	問題六
垂替改變 2 : ⇨ 平方公尺與平方公分單位換算	1 公分 X 1 公分 = 1 平方公分 2 公分 X 2 公分 = 4 平方公分 3 公分 X 3 公分 = 9 平方公分 5 公分 X 5 公分 = 25 平方公分	1 公尺 = 100 公分 1 平方公尺 = 100 公分 X 100 公分 = 10000 平方公分 聖誕晚會要彩繪禮堂外面的牆壁，長 15 公尺 X 寬 8 公尺 = 120 平方公尺 1500 公分 X 800 公分 = 1200000 平方公分	正太看見走廊有一幅雪地壁畫，邊長是 2 公尺，請問面積是多少平方公尺？	聖誕晚會舞台，長 9 公尺 X 寬 4 公尺請問舞台佔地面積是多少平方公尺？ 換算成平方公分是多少？ 9 公尺 X 寬 4 公尺 = 36 平方公尺 900 公分 X 400 公分 = 360000 平方公分	舉辦聖誕晚會會場的走廊牆壁需要布置，長 12 公尺，寬 2 公尺，請問總共是多少平方公尺？	同左題 有 5 個班負責裝飾，每班是多少平方公分？
垂替改變 3 : ⇨ 面積比大小	 <p>比較哪個面積大？哪個最小？</p>	莉莉班上要設計一張耶誕樹海報，為了遮住長 3 公尺寬 2 公尺的書櫃區，請問海報面積最小必須是多少平方公尺？	阿豪班上負責製作長 70 公分，寬 60 公分海報，正太班上的邊長 60 公分的海報，請問誰的班上海報面積比較大？是多少平方公尺？	小君負責從三樓掛上長 6 公尺，寬 4 公尺的耶誕樹布幕，請問面積是多少平方公分？ 正太負責從門口掛上邊長 5 公尺的正方形禮物布幕，請問面積是多少平方公分？ 誰掛的布幕面積大？	垂替改變 3 : ⇨ 面積比大小	

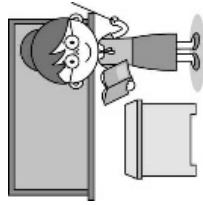
<p>垂替改變 4：體積的計算 \Rightarrow 長 X 寬 X 高</p>	<p>問題一 長方形的底面積乘以高</p>  <p>一個長方形聖誕禮物需要包裝的體積是多少</p>	<p>問題二 正方形的底面積乘以高</p>  <p>一個正方形聖誕禮物需要包裝的體積是多少</p>	<p>問題三 正太收到禮物是正方形的盒子，正方形邊長 15 公分，高 20 公分，請問體積是多少立方公分？</p>	<p>問題四 小丑抽到的禮物是長方形的盒子，長 20 公分，寬 18 公分，高 10 公分，請問體積是多少立方公分？</p>	<p>問題五 爲了鼓勵小朋友認真學習，李老師有準備了不同大小的禮物送給小朋友 (ㄅ) 8 個，長 10 公分寬 12 公分高 16 公分 (ㄆ) 6 個，長 15 公分寬 11 公分高 7 公分 (ㄇ) 7 個，長 8 公分寬 8 公分高 9 公分</p> <p>(1) 請問哪種盒子占的總體積占最多？ (2) 全部盒子的總體積是多少平方公尺？</p>	<p>問題六 垂替改變 4： \Rightarrow 體積的計算 長 X 寬 X 高</p>
---	---	---	--	---	---	--

註：橫向題目爲水平替換設計(概念相同題目)。縱向題目爲垂直替換設計(新增概念題目)。

垂直替代一長方形正方形面積

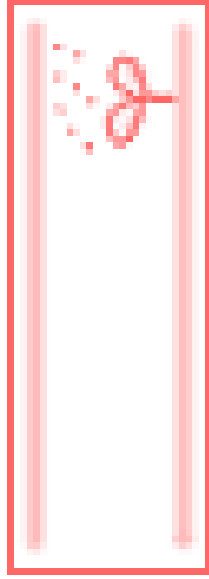
小高手：

日期：



長方形=長 x 寬

正方形=邊長 x 邊長



1



長 15 公分 X 寬 10 公分=150 平方公分
 長 12 公分 X 寬 6 公分=()平方公分
 長 9 公分 X 寬 9 公分=()平方公分

2



色紙面積=
 邊長 5 公分 X 邊長 5 公分=25 平方公分
 邊長 15 公分 X 邊長 15 公分=()平方公分
 邊長 7 公分 X 邊長 7 公分=()平方公分

3

為了聖誕節交換禮物，正太帶了一盒正方形的餅乾盒，邊長是 10 公分，請問面積是多少平方公分？

4

莉莉準備了一本故事書，書本的長是 30 公分，寬是 20 公分，請問面積是多少平方公分？

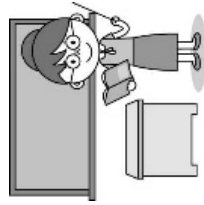
我的表現



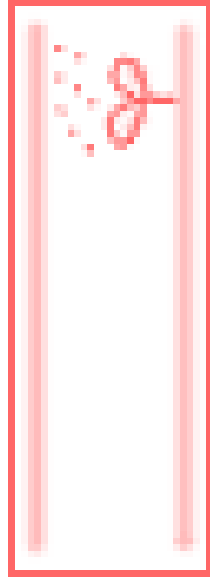
垂直替代二平方公分換算平方公尺

小高手：

日期：



老師說：**1 公尺=100 公分**
 $1 \text{ 平方公尺} = 100 \text{ 公分} \times 100 \text{ 公分} = 10000 \text{ 平方公分}$



❶ 聖誕晚會要彩繪禮堂外面的牆壁，長 15 公尺 X 寬 8 公尺是多少平方公尺？換成平方公分是多少？

❷ 太太看見走廊有一幅雪地壁畫，邊長是 2 公尺，請問面積是多少平方公尺？

❸ 太太看見走廊有一幅雪地壁畫，邊長是 2 公尺，請問面積是多少平方公尺？

❹ 舉辦聖誕晚會會場的走廊牆壁需要布置，長 50 公尺，寬 2 公尺，有 5 個班負責裝飾，每班要負責的是多少平方公分？

❺ 舉辦聖誕晚會會場全部的布置，用掉了 25 條彩帶，長 200 公分，寬 8 公分，有 5 個班負責裝飾，每班是多少平方公尺？

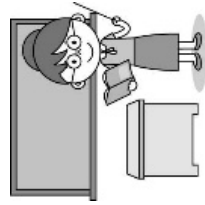
我的表現



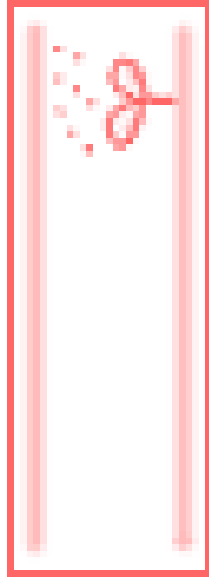
垂直替代三面積比大小

小高手：

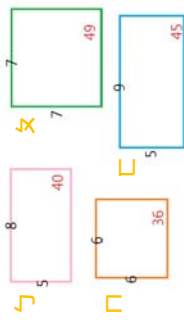
日期：



先將面積算出來，再來做大小的比較。
要注意單位唷!



①由大排到小:>>>



②莉莉班上要設計一張耶誕樹海報，爲了遮住長 3 公尺寬 2 公尺的書櫃區，請問海報面積最小必須是多少平方公尺？

③阿豪班上負責製作長 70 公分，寬 60 公分海報，正太班上的是邊長 60 公分的海報，請問誰的班上海報面積比較大？是多少平方公尺？

④小君負責從三樓掛上長 6 公尺，寬 4 公尺的耶誕樹布幕，請問面積是多少平方公分？

正太負責從門口掛上邊長 5 公尺的正方形禮物布幕，誰掛的布幕面積大？

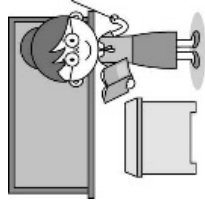
⑤兩張聖誕圖畫，一張是長 75 公分，寬 55 公分，請問面積是多少平方公分？另一張是邊長 66 公分，請問面積是多少平方公分？問哪一個面積大？大多少？

我的表現

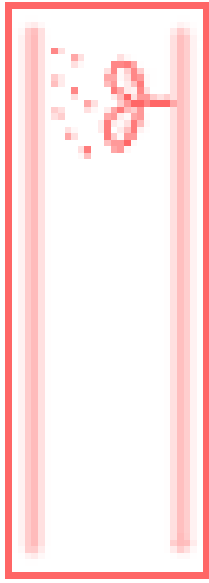


垂直替代四體積的計算

小高手： _____ 日期： _____



長方體=長 x 寬 x 高
 正方體=邊長 x 邊長 x 高
 (或=邊長 x 邊長 x 邊長)



1 長方形的底面積 x 高

長 7 公分，寬 8 公分，高 5 公分，
 $7 \times 8 \times 5 = (\quad)$ 立方公分

長 10 公分，寬 6 公分，高 12 公分
 體積 = (\quad) 立方公分

2 正方形的底面積 x 高

邊長 7 公分，高 5 公分，
 $7 \times 7 \times 5 = (\quad)$ 立方公分

邊長 6 公分，高 5 公分 = (\quad) 立方公分

邊長 7 公分，高 7 公分 = (\quad) 立方公分

邊長 2 公分，高 8 公分，體積
 = (\quad) 立方公分

3 正太收到禮物是正方形的盒子，邊長 15 公分，高 20 公分，請問體積是多少立方公分？

4 小君抽到的禮物是長方形的盒子，長 20 公分，寬 18 公分，高 10 公分，請問體積是多少立方公分？

5 爲了鼓勵小朋友認真學習，李老師有準備了不同大小的禮物送給小朋友

(ㄅ) 8 個，長 10 公分寬 12 公分高 16 公分



(ㄆ) 6 個，長 15 公分寬 11 公分高 7 公分


(ㄇ) 7 個，長 8 公分寬 8 公分高 9 公分

(1) 請問哪種盒子占的總體積占最多？

(2) 全部盒子的總體積是多少立方公尺？

我的表現



第六章

聖誕節之飲料果汁 Bar—容量與實測之應用

張芫貞
國立北門高級農工職業學校

故事情境



耶誕節要到了，詹爸一家人今年將舉行耶誕派對，家裡的小朋友們正太、阿豪、小君、麗麗都興高采烈地討論這次派對要準備的飲料，大家熱烈地討論著要喝的飲料，阿豪說：『聖誕派對一定要想到暖呼呼的濃湯呀！』，正太說：『紅茶配上披薩一定超搭！』，詹爸想了一想說：『現在食品安全的問題層出不窮，爲了喝到好喝又健康的飲料，我提議這次的飲料由我們自己來準備好嗎？』大家聽了覺得很有道理，也覺得自己動手做也很有趣，一致通過贊成了！這時，小君說：『上次我在阿輝家喝到鮮奶茶讓我念念不忘，我們冰箱也還有鮮奶，我們剛好也可以煮鮮奶茶！』，詹媽也興奮地說：『這麼多飲料，那麼我來榨個營養好喝的果汁給大家均衡一下吧！』。詹爸說：『那麼這次派對我們就來準備紅茶、鮮奶茶、果汁，還有濃湯吧！』，經過討論分工後，大家決定由正太負責熬煮紅茶，阿豪負責熬煮濃湯，詹媽負責榨果汁，小君則在這次派對中負責熬煮鮮奶茶，大家也從準備飲料中開始認識了飲料容量的概念…

一、教學單元目標

- (一) 能認識容量概念。
- (二) 能認識容量單位「公升」、「毫公升」(簡稱「毫升」)及其關係。
- (三) 能依容量概念作相關的實測、估測與計算。

二、教學說明

(一)【替換式教學結構表】說明：

序號	垂直替換重點	說明
垂直替換 1	認識毫升與公升容量單位	了解毫升、公升容量概念，並能認讀生活實物所屬容量單位。
垂直替換 2	進行毫升與公升單位轉換	能進行毫升與公升之間的換算
垂直替換 3	以毫升與公升進行的容量比較	能進行同單位(不同毫升或公升)和不同單位容量之比較。
垂直替換 4	以毫升與公升進行容量的加法計算	能因應生活情境，進行生活中容量單位的加法運算。
垂直替換 5	以毫升與公升進行容量的減法計算	能因應生活情境，進行生活中容量單位的減法運算。
垂直替換 6	以毫升與公升進行容量的乘法計算	能因應生活情境，進行生活中容量單位的乘法運算。
垂直替換 7	以毫升與公升進行容量的除法計算	能因應生活情境，進行生活中容量單位的除法運算。

(二)【教學流程】說明

1. 將容量概念之教學分成三節課進行，教學重點旨在教導學生學習使用容量概念作實測解決生活情境之問題。
2. 第一節：以垂直替換 1—了解毫升、公升容量概念，並能認讀生活實物所屬容量單位後，帶入垂直替換 2—能進行毫升與公升之間的換算進行教學。
3. 第二節：複習毫升與公升概念後，帶入垂直替換 3—以毫升與公升進行的容量比較、垂直替換 4—以毫升與公升進行容量的加法計

算、**垂直替換 5**—以毫升與公升進行容量的減法計算。

4. 第三節：複習毫升與公升概念後，帶入**垂直替換 6**—以毫升與公升進行容量的乘法計算、**垂直替換 7**—以毫升與公升進行容量的除法計算。

註：本單元可視班級內學生之不同程度，亦可在同一節課中彈性應用不同垂替的教學重點，讓不同四則運算基礎能力程度(加、減、乘、除)的學生同時進行學習。

三、教案設計

(一) 第一節替換式教學

序號	垂直替換重點	說明
垂直替換 1	認識毫升與公升	認識毫升與公升容量單位
垂直替換 2	進行毫升與公升單位轉換	可進行毫升與公升單位之轉換

學習領域	數學	設計者/教學者	張莞貞
單元名稱	認識容量(一)	教材來源	數學部編教科書網站
適用對象	數學困難學生	教學時間	60 分鐘
單元目標	認識毫升與公升容量單位、可進行毫升與公升單位之轉換		
適用能力指標	1. 能認識容量概念。 2. 能認識容量單位「公升」、「毫公升」(簡稱「毫升」)及其關係。		

	流 程	時間	教學資源
教學活動內容	一、引起動機 (一) 教師提問：聖誕節快到了，請同學發表舉辦聖誕派對餐點的意見。 (二) 邀請同學發表希望製作的餐點：紅茶、果汁、玉米濃湯、鮮奶茶等。 (三) 引導主題：製作各式飲料和點心前需要認識『容量』單位，才能依循食譜與產品說明，製作美味餐點。 (四) 預告活動：本次聖誕派對將由本班負責準備活動茶水與熱湯。	10 分	

(續下頁)

(接上頁)

	流 程	時間	教學資源
教學活動內容	二、發展活動 (一)說明容量概念： 1. 定義：指流體物質佔容器的量，例：瓶子裡的果汁或杯子裡的紅茶。 2. 介紹量杯：每個量杯 1000 毫升，每一刻度代表 100 毫升。 (二)認識容量單位： 1. 毫升(ml) (1)實作演練 演練一：量杯裝 600 毫升水，請同學讀出刻度所代表的容量。 演練二：量杯裝 300 毫升水，請同學讀出刻度所代表的容量。 (2)試題演練 問題 1-1 煮紅茶時包裝上寫 1 包紅茶要加 800 毫升的水，請畫出水位應該加到量杯的哪一個刻度？ 問題 1-2 玉米濃湯製作說明寫：一包玉米濃湯包要加入 650 毫升的水，請畫出水位應該加到量杯的哪一個刻度？ 2. 公升(l)：1 公升=1000 毫升 (1)實作演練 演練 3：呈現 5 個量杯，只有 3 個量杯裝滿 1 公升水，請同學讀出刻度所代表的容量。 演練 4：呈現 5 個量杯，只有 2 個量杯裝滿 1 公升水，請同學讀出刻度所代表的容量。 (2)試題演練 問題 1-3 打好的果汁倒入量杯，請問果汁共有 3 公升，請畫出果汁倒入量杯會在哪一個刻度？ 問題 1-4 煮鮮奶茶前，拿出冰箱裡的 2 公升的鮮奶倒到量杯，請畫出鮮奶倒入量杯會在哪一個刻度？	30 分	量杯、水 認識毫升與公升學習單

(續下頁)

(接上頁)

	流 程	時間	教學資源
教學活動內容	(三)毫升與公升單位的轉換 1. 複習公式：1 公升(l)=1000 毫升(ml) 2. 教師示範： (1)將 10 杯 100 毫升的水倒入 1 公升的量杯中。 (2)將 1 公升的水，倒入 100 毫升的水杯中。 3. 試題演練與檢討： 問題 2-1 將煮好的紅茶倒入量杯中，請問有 _____ 公升 _____ 毫升，也就是 _____ 毫升。 問題 2-2 將煮好的一大鍋濃湯倒入量杯中，請問有 _____ 公升 _____ 毫升，也就是 _____ 毫升。 問題 2-3 詹媽將榨好來的兩瓶果汁倒入量杯中，請問有 _____ 公升 _____ 毫升，也就是 _____ 毫升。 問題 2-4 將調配好的鮮奶茶倒入量杯中，請問有 _____ 公升 _____ 毫升，也就是 _____ 毫升。	8 分	毫升與毫升與公升單位的轉換學習單 公升單位的轉換學習單
	三、綜合活動 (一) 容量概念大集合：混合學習單問題 1-8 題作成籤筒，隨機抽樣邀請學生上台實際以量杯演練解題。 (二) 給予正確作答者增強，可獲得該題的飲料一瓶。 (三) 總結本節課程重點：認識容量單位、毫升與公升單位的轉換。	12 分	題目籤筒、增強物(飲料)

(二) 第二節替換式教學

序號	垂直替換重點	說明
垂直替換 3	以毫升與公升進行的容量比較	能進行同單位(不同毫升或公升)和不同單位容量之比較。
垂直替換 4	以毫升與公升進行容量的加法計算	能因應生活情境，進行生活中容量單位的加法運算
垂直替換 5	以毫升與公升進行容量的減法計算	能因應生活情境，進行生活中容量單位的減法運算

學習領域	數學	設計者/教學者	張莞貞
單元名稱	認識容量(二)	教材來源	數學部編教科書網站
適用對象	數學困難學生	教學時間	60 分鐘
單元目標	以毫升與公升進行的容量比較、可以毫升與公升進行容量的加法、減法計算		
適用能力指標	1.能認識容量概念。 2.能認識容量單位「公升」、「毫公升」及其關係。 3.能依容量概念作相關的實測、估測與計算。		

	流 程	時間	教學資源
教學活動內容	一、引起動機 (一) 教師提問：提問上節課程重點，並詢問是否有實際調配飲料的經驗。 (二) 複習上周所學：認識容量單位、毫升與公升單位的轉換。 (三) 引導主題：製作各式飲料和點心前大家已在上節課認識『容量』單位，本節課將進行實測。 (四) 預告活動：本節課認真參與並正確答題者聖誕派對可優先選擇希望負責準備的飲料。	8 分	
	二、發展活動 (一) 以毫升與公升進行的容量比較 1. 教師示範： (1) 那 1 公升裝的水瓶與 100 毫升水瓶相對照比較大小，加強釐清兩單位量的不同。 (2) 提問學生教室中有那些容量小於 1 公升的容器，進行實物比較。 (3) 將 1 公升的水注入各種大小形狀容器中，幫助學生比較個容器容量的差異。 2. 分組競賽： (1) 發給各組 5 個量杯，並依所抽到的題目注入適當的水量，進行實際的容量比較。 (2) 實作演練： 演練一 2 公升 700 毫升 演練二 1 公升 900 毫升 演練三 3 公升 200 毫升 (3) 試題演練 問題 9. 大鍋子可裝 2 公升又 700 毫升的紅茶，塑膠茶壺可裝 3 公升 100 毫升的紅茶，哪一個容量比較大？ 問題 10. 玻璃碗可裝 1 公升 800 毫升的濃湯，鐵碗可裝 4 公升 200 毫升的濃湯，哪一個容量比較大？ 問題 11. 莉莉喝了 1 杯 500 毫升的果汁，阿輝 800 毫升的果汁，誰喝得比較多？ 問題 12. 聖誕派對結束後，鮮奶茶剩下 1800 毫升，果汁剩下 1 公升又 900 毫升，哪一種飲料剩下比較多？	30 分	以毫升與公升進行的容量比較學習單
			12 分

(續下頁)

	流 程	時間	教學資源
教學活動內容	<p>(二) 以毫升與公升進行容量的加法計算</p> <p>1. 教師示範：當計算容量的總和時，並須使用加法解題，並以下列試題進行示範。</p> <p>問題 13. 正太在這次派對中負責煮紅茶，他煮紅茶時先加 500 毫升的水，詹爸試喝覺得味道太濃厚又加了 400 毫升的水，請問這鍋紅茶總共加了多少水？</p> <p>問題 14. 阿豪在這次派對中負責熬煮濃湯，他以 1 公升的水煮沸加入濃湯調理包後，又加入了公升 200 毫升的水，請問鍋中共有多少水？</p> <p>2. 學生演練：</p> <p>問題 15. 莉莉在派對裡喝了 1 杯 500 毫升的果汁覺得很好喝，又倒了 200 毫升的果汁，莉莉總共喝了多少果汁？</p> <p>問題 16. 小君在這次派對中負責熬煮鮮奶茶，他將 300 毫升的鮮奶，加入 400 毫升的紅茶中，煮成美味的鮮奶茶，請問該鍋鮮奶茶共多少毫升？</p> <p>(三) 以毫升與公升進行容量的減法計算</p> <p>1. 教師示範：當計算容量的差額時，並須使用減法解題，並以下列試題進行示範。</p> <p>問題 17. 正太煮了 2 公升的紅茶，喝掉了 1 公升，還剩多少紅茶？</p> <p>問題 18. 阿豪煮了 1 公升又 500 毫升的濃湯，三年級同學喝掉了 700 毫升，還剩多少濃湯？</p> <p>2. 學生演練：</p> <p>問題 19. 莉莉喝了 1 杯 500 毫升的果汁，阿輝喝了 800 毫升的果汁，誰喝比較多？多了多少？</p> <p>問題 20. 小君第一鍋 2 公升的鮮奶茶很快就被喝光了，又煮了第二鍋 3 公升又 200 毫升的鮮奶茶，請問第一鍋和第二鍋容量相差多少？</p> <p>三、綜合活動</p> <p>(一) 容量概念大集合：混合學習單問題作成籤筒，隨機抽樣視題意邀請學生上台實際以量杯演練解題或口頭回答問題。</p> <p>(二) 給予正確作答者增強，可獲得該題的飲料一瓶。</p> <p>(三) 總結本節課程重點：以毫升與公升進行的容量比較、以毫升與公升進行容量的加法、減法計算。</p>	10 分	題目籤筒、增強物(飲料)

(三) 第三節替換式教學

序號	垂直替換重點	說明
垂直替換 3	以毫升與公升進行容量的乘法計算	能因應生活情境，進行生活中容量單位的乘法運算
垂直替換 4	以毫升與公升進行容量的除法計算	能因應生活情境，進行生活中容量單位的除法運算


學習領域	數學	設計者/教學者	張芫貞
單元名稱	認識容量(三)	教材來源	數學部編教科書網站
適用對象	數學困難學生	教學時間	60 分鐘
單元目標	可以毫升與公升進行容量的乘法、除法計算		
適用能力指標	能認識容量概念。 能認識容量單位「公升」、「毫公升」及其關係。 能依容量概念作相關的實測、估測與計算。		

	流 程	時間	教學資源
教學活動內容	一、引起動機 (一) 教師提問：提問上節課程重點，並詢問是否有分倒與包裝飲料的經驗。 (二) 複習上周所學：以毫升與公升進行的容量比較、以毫升與公升進行容量的加法、減法計算。 (三) 引導主題：製作各式飲料和點心前大家已在上節課認識『容量』單位，本節課將延續上節課進行實測。 (四) 預告活動：本節課認真參與並正確答題者聖誕派對當天可優先盛裝想喝的飲料。	10 分	以毫升與公升進行容量的乘法、除法計算 學習單 量杯、水
	二、發展活動 (一) 以毫升與公升進行容量的乘法計算 1. 教師示範：當計算容量的倍數時，並須使用乘法解題，並以下列試題進行示範。 問題 21 紙杯容量 300 毫升，阿宏喝了 3 杯紅茶，總共喝了多少紅茶？ 問題 22 濃湯一鍋 2 公升，阿豪煮了 3 鍋給 3 個年級的同學喝，請問濃湯總共煮了多少？ 2. 學生演練： 問題 23 每個杯子容量 100 毫升，莉莉喝了 2 杯，莉莉總共喝了多少果汁？ 問題 24 好喝的鮮奶茶，紅茶必須是鮮奶的 2 倍，小君準備了 500 毫升的鮮奶，那麼必須加入多少毫升的紅茶？	30 分	

(續下頁)

(接上頁)

	流 程	時間	教學資源
教學活動內容	<p>(二) 以毫升與公升進行容量的除法計算</p> <p>1. 教師示範：當計算容量平均分配的概念時，並須使用除法解題，並以下列試題進行示範。</p> <p>問題 25 一桶 1000 毫升的紅茶平分倒給 10 個人喝，每個人的杯子要倒多少紅茶？</p> <p>問題 26 每個碗的容量是 200 毫升，濃湯一鍋 3 公升，可倒出幾碗濃湯？</p> <p>2. 學生演練：</p> <p>問題 27 每個杯子容量 100 公升，果汁共有 2 公升 200 毫升，可倒成幾杯果汁？</p> <p>問題 28 小君負責煮出 3 公升的鮮奶茶，但是鍋子太小每次只能煮出 500 毫升，請問小麗總共要煮幾次鮮奶茶？</p>	10 分	
	<p>三、綜合活動</p> <p>(一) 容量概念大集合：</p> <p>1. 混合學習單問題作成籤筒，隨機抽樣視題意邀請學生上台實際以量杯量測，進行個人加分。</p> <p>2. 誰是調飲高手：分三組競賽，依教師給予比例調製出本次聖誕晚會的鮮奶茶、紅茶、濃湯。</p> <p>飲品一：請以鮮奶和紅茶調製出 700 毫升鮮奶茶</p> <p>飲品二：請以紅茶茶包調製出 1000 毫升紅茶。</p> <p>飲品三：請以快速濃湯沖泡包調製出 250 毫升的濃湯。</p> <p>(二) 給予正確完成者與組別增強，計算得分，最高分者可獲得該活動的飲料調製品。</p> <p>(三) 總結本節課程重點：以毫升與公升進行容量的乘法、除法計算。</p>	15 分	題目籤筒、飲品材料、增強物(飲料)

垂直替換重點	水平替換 1	水平替換 2	水平替換 3	水平替換 4
第一節 垂直替換 1 認識毫升與公升	問題 01.(毫升) 煮紅茶時包裝上寫 1 包紅茶要加 800 毫升的水，請畫出水位應該加到量杯的哪一個刻度？ 	問題 02.(毫升) 玉米濃湯製作說明寫：一包玉米濃湯包要加入 650 毫升的水，請畫出水位應該加到量杯的哪一個刻度？ 	問題 03.(毫升) 打好的果汁倒入量杯，請問果汁共有 3 公升，請畫出果汁倒入量杯會在哪一個刻度？ 	問題 04.(毫升) 煮奶茶前，拿出冰箱裡的 2 公升的鮮奶倒到量杯，請畫出鮮奶倒入量杯會在哪一個刻度？ 
第一節 垂直替換 2 進行毫升與公升單位轉換	問題 05. 將煮好的紅茶倒入量杯中，請問有 <u> </u> 公升 <u> </u> 毫升，也就是 <u> </u> 毫升。	問題 06. 將煮好的一大鍋濃湯倒入量杯中，請問有 <u> </u> 公升 <u> </u> 毫升，也就是 <u> </u> 毫升。	問題 07. 詹媽將榨好來的兩瓶果汁倒入量杯中，請問有 <u> </u> 公升 <u> </u> 毫升，也就是 <u> </u> 毫升。	問題 08. 將調配好的鮮奶茶倒入量杯中，請問有 <u> </u> 公升 <u> </u> 毫升，也就是 <u> </u> 毫升。
第二節 垂直替換 3 以毫升與公升進行的容量比較	問題 09. 大鍋子可裝 2 公升又 700 毫升的紅茶，塑膠茶壺可裝 3 公升 100 毫升的紅茶，哪一個容量比較大？	問題 10. 玻璃碗可裝 1 公升 800 毫升的濃湯，鐵碗可裝 4 公升 200 毫升的濃湯，哪一個容量比較大？	問題 11. 莉莉喝了 1 杯 500 毫升的果汁，阿輝 800 毫升的果汁，誰喝得比較多？	問題 12. 聖誕派對結束後，鮮奶茶剩下 1800 毫升，果汁剩下 1 公升又 900 毫升，哪一種飲料剩下比較多？
第二節 垂直替換 4 以毫升與公升進行容量的加法計算	問題 13. 正太在這次派對中負責煮紅茶，他煮紅茶時先加 500 毫升的水，詹爸試喝覺得味道太濃厚又加了 400 毫升的水，請問這鍋紅茶總共加了多少水？	問題 14. 阿豪在這次派對中負責熬煮濃湯，他以 1 公升的水煮沸加入濃湯調理包後，又加入了公升 200 毫升的水，請問鍋中共有多少水？	問題 15. 莉莉在派對裡喝了 1 杯 500 毫升的果汁覺得很好喝，又倒了 200 毫升的果汁，莉莉總共喝了多少果汁？	問題 16. 小君在這次派對中負責熬煮鮮奶茶，他將 300 毫升的鮮奶，加入 400 毫升的紅茶中，煮成美味的鮮奶茶，請問該鍋鮮奶成總共多重？

垂直替換重點	水平替換 1	水平替換 2	水平替換 3	水平替換 4
第二節 垂直替換 5 以毫升與公升進行容量的減法計算	問題 17. 正太煮了 2 公升的紅茶，喝掉了 1 公升，還剩多少紅茶？	問題 18. 阿豪煮了 1 公升又 500 毫升的濃湯，三年級同學喝掉了 700 毫升，還剩多少濃湯？	問題 19. 莉莉喝了 1 杯 500 毫升的果汁，阿輝喝了 800 毫升的果汁，誰喝比較多？多了多少？	問題 20. 小君第一鍋 2 公升的鮮奶茶很快就被喝光了，又煮了第二鍋 3 公升又 200 毫升的鮮奶茶，請問第一鍋和第二鍋容量相差多少？
第三節 垂直替換 6 以毫升與公升進行容量的乘法計算	問題 21. 紙杯容量 300 毫升，阿宏喝了 3 杯紅茶，總共喝了多少紅茶？	問題 22. 濃湯一鍋 2 公升，阿豪煮了 3 鍋給 3 個年級的同学喝，請問濃湯總共煮了多少？	問題 23. 每個杯子容量 100 毫升，莉莉喝了 2 杯，莉莉總共喝了多少果汁？	問題 24. 好喝的鮮奶茶，紅茶必須是鮮奶的 2 倍，小君準備了 500 毫升的鮮奶，那麼必須加入多少毫升的紅茶？
第三節 垂直替換 7 以毫升與公升進行容量的除法計算	問題 25. 一桶 1000 毫升的紅茶平分倒給 10 個人喝，每個人的杯子要倒多少紅茶？	問題 26. 每個碗的容量是 200 毫升，濃湯一鍋 3 公升，可倒出幾碗濃湯？	問題 27. 每個杯子容量 100 公升，果汁共有 2 公升 200 毫升，可倒成幾杯果汁？	問題 28. 小君負責煮出 3 公升的鮮奶茶，但是鍋子太小每次只能煮出 500 毫升，請問小君總共要煮幾次鮮奶茶？

第七章

聖誕節的家庭活動—時間的情境應用

許紫滢

國立臺南大學特殊教育學系碩士班



詹莉莉家中為慶祝聖誕節的日常活動時間，產生各種的時間情境題，請化身為福爾摩斯，抽絲剝繭，讓我們看下去……

詹家全家為慶祝聖誕節即將到來，在早餐過後到什麼都有百貨公司採買聖誕節需要的裝飾用品，先到教堂參觀耶誕佈置，中午一起吃 pizza。小阿姨也利用休息時間一起來聚餐，及參與各種慶祝活動。叔叔也會搭高鐵趕回來渡假。處處呈現時間概念的情境，最後跨午夜的裝飾聖誕樹，現在，請大家一同參與詹家的一日生活圈所產生的時間概念之情境。

一、教學單元目標

- (一) 用時間的長短比較快慢。
- (二) 解決時間的二階、三階整數乘、除問題。
- (三) 會看時刻表，並換算時間距離。

二、教學說明

- (一) 利用替換式數學教學單，讓學生先複習時間「日」、「時」、「分」、「秒」及其間的關係，並作同單位時間量的加、減、乘、除計算，因此，在時間情境題的練習上是先練習使用時間(倍數)加、減、乘、除計算方式，並做時或分同單位的四則應用計算，目標是找出時間情境題的正確時間解答，並練習跨中午、跨午夜的時間計算(以一日 24 小時計算之)，最後並學會時間的應用概念。
- (二) 先前用時間的長短比較快慢的概念已成為學生的先備經驗，再利用替換式數學學習單發下空白卷予以學生練習倍數乘、除法即解決時間的二階、三階整數乘、除問題的能力，即能了解一數學問題可有不同的解法，並嘗試不同的解法的計算練習。
- (三) 情境題目設計以易明瞭及易計算的倍數數字呈現。
- (四) 最後，由老師同時呈現倍數乘除法來解決時間的二階、三階整數乘、除問題的正確列式。因替換式數學學習單的練習題已知時間的正確解答，為免學生拼湊出列式，故請學生解釋說明列式的解題方式是如何因應而產生。

三、教學流程

- (一) 分兩節課進行教學活動，教學重點以學生具備加減乘除的四則運算能力進行套用到時間的運算能力上，並學會看時刻表。
- (二)【第一節】提示教導垂替一、垂替二，複習時間的長短概念與倍數的替換運算。
- (三)【第二節】提示教導垂替三、垂替四，進行跨中午的時間運算(24 時制)及時間的應用。

四、教學設計（教案）

主題	聖誕節時間概念之情境教學應用	教學時間	80 分鐘
設計理念	能察覺生活中與數學相關的情境，故利用聖誕節的節日情境來了解在時間情境中的各種計算方式(多樣)的解決問題之解題辦法。		
設計者	許紫滢	教學年級	國小高年級
領域類別	數學	教學資源	教學 ppt、白板、白板筆、時鐘、月曆、替換式數學學習單。
教學對象	數學低成就學生		
節數	教學活動 2 節		

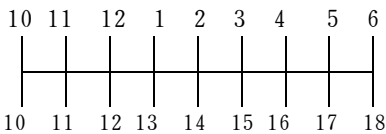
教學目標	用時間的長短比較快慢。 解決時間的二階、三階整數乘、除問題。 會看時刻表，並換算時間距離。
能力指標	C-R-01 連結能察覺生活中與數學相關的情境 能理解並熟練有跨中午的時間計算
	C-S-05 能了解一數學問題可有不同的解法，並嘗試不同的解法。
	C-C-08 能尊重他人解決數學問題的多元想法。
	C-T-01 能把情境中與問題相關的數、量、形析出。
	C-T-02 能把情境中數、量、形之關係以數學語言表出。
	C-T-03 能把情境中與數學相關的資料資訊化。
	N-1-13 能報讀時刻，認識常用的時間單位，並做時或分同單位的加減計算。
	5-n-13 能解決時間的乘除計算問題。
學生先備知識	1. 認識時間「日」、「時」、「分」、「秒」及其間的關係，並作同單位時間量的加減計算。 2. 解決兩時刻間經過幾分鐘(小時)，及某一時刻經過幾分鐘(小時)後到達新時刻的問題。 3. 逛大賣場，或大型購物中心的長時間停留之選購多樣物品的消費經驗。 4. 細心體驗日常生活中各種生活作息活動所產生的時間概念。 5. 曾持車票搭乘大眾交通運輸工具。

教學設計內容				
教學目標	教學活動	時間	教學資源	評量方式
	~第一節開始~			
用時間的長短比較快慢。	【引起動機】 1. 詢問學生睡覺時間、早上起床之後的盥洗使用了多少時間?並使用何種交通工具並花了多少時間才到達學校進行學習活動?……讓學生踴躍發言。 2. 預告學習單的內容與正增強物。	5	教學 ppt、白板、白板筆、時鐘、月曆、替換式數學學習單。	口頭詢問，學生的討論參與度。


(續下頁)

(接上頁)

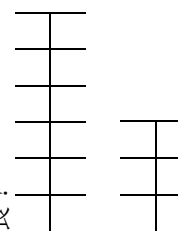
教學目標	教學活動	時間	教學資源	評量方式
<p>解決時間的二階、三階整數乘、除問題。</p> <p>用時間的長短比較快慢。</p>	<p>【發展活動】</p> <p>1. 呈現問題(垂替 1) 〔例題 1〕 早上 8:45 使用烤麵包機烤吐司 5 次,每次 20 秒,烤吐司共花多少時間? <u>方法一</u>: 倍數用加法運算 $20+20+20+20+20=100$ 秒 $100-60=40$(所以等於一分鐘又 40 秒)</p> <p><u>方法二</u>: 倍數用乘法運算 $20*5=100$ 秒 $100-60=40$(所以等於一分鐘又 40 秒)</p> <p>2. 進行垂直替代 2 教學:時間長短的比較,複習時間「日」、「時」、「分」、「秒」及其間的關係。 〔例題 1〕 媽媽:昨天晚餐焗烤馬鈴薯用烤箱花了 300 秒,甜蘋果派用微波爐花了 3 分鐘,阿豪,哪一個花的時間比較長? <u>方法一</u>: 以線段呈現二種的差別。 換算成秒: $3 * 60=180$ $300>180$ 所以焗烤馬鈴薯時間較長 <u>方法二</u>: 換算成分鐘 $300/60=5$ $5>3$ 所以焗烤馬鈴薯時間較長</p> <p>3. 垂直替代 2 教學:時間的倍數乘除。(題目設計以整數的倍數進行四則說明)</p> <p>4. 發下空白替換式數學學習單一,請學生了解一數學問題可有不同的解法,並嘗試不同的解法,利用乘除法來解題。</p> <p>〔第一節結束〕</p>	35	教學 ppt、白板、白板筆、時鐘、月曆、替換式數學學習單。	<p>替換式數學學習單一(垂替 1~垂替 2):</p> <p>1. 利用學習單以檢視學習的習得情形。</p> <p>2. 給予學習表現積極的學生正增強物與口頭讚美。</p>


教學目標	教學活動	時間	教學資源	評量方式
	~第二節開始~			
	<p>【引起動機】</p> <p>1.預告學習單的內容與正增強物。 2.複習上節課的上課內容。</p> <p>【發展活動】</p> <p>1.介紹此份學習單 2.進行垂替3教學：時間量多項式加法（跨中午的時間計算），學習單解釋說明。</p> <p>〔例題1〕 阿姨在什麼都有購物商場工作，每工作2小時之間休息10分鐘，她從早上10:00上班到下午6:00，請問她共休息幾分鐘？</p> <p>方法一： 看時鐘 上午10時到下午6時共經過8小時 $8/2=4$（每兩小時之間休息一次，所以休息4次） $4*10=40$ 所以阿姨共休息40分鐘</p> <p>方法二： （可以畫時間線段討論）</p>  <p>24小時制，下午6:00即為18:00 $18-10=8$ $8/2=4$（每兩小時之間休息一次，所以休息4次） $4*10=40$ 所以阿姨共休息40分鐘</p> <p>3.進行垂替4教學：時間的應用。（看時刻表的基礎能力、跨午夜的時間應用練習）</p> <p>〔例題1〕 回程中，小君開心的說：終於可以再見到叔叔，他這次要回來多久呢？媽媽說：他說他會回來5日，小君妳能算出是多少小時？</p>	3 37	<p>替換式數學學習單</p> <p>教學 ppt、白板、白板筆、時鐘、月曆、替換式數學學習單。</p>	<p>學生的討論參與度。</p> <p>替換式數學學習單二（垂替3~垂替4）： 1.利用學習單以檢視學習的習得情形。 2.請學生解釋說明列式的解題方式是如何因應而產生。</p>

(續下頁)

教學目標	教學活動	時間	教學資源	評量方式
	<p>方法一： 加法 $24+24+24+24+24=120$ 共 120 小時</p> <p>方法二： 乘法 $24*5=120$ 共 120 小時</p> <p>〔例題 2〕 阿豪問：12 月 24 日是聖誕夜，叔叔會回來一起吃美味火雞大餐嗎？媽媽說：叔叔說當天會搭傍晚 17:36 的高鐵回來，從購票卡的資料你們能算出他到<u>台南</u>需要多久的時間嗎？</p>  <p>方法： 學會看時刻表 17:36 從台北出發，19:18 抵達台南</p> <p>先計算分鐘： $60-36=24$ $24+18=42$</p> <p>再計算時： $19-18=1$ (因為分鐘已計算) 所以是經過 1 小時 42 分才會從台北抵達台南</p> <p>4. 針對學生易錯的題目，再加以解釋說明。</p> <p>5. 發下空白替換式數學學習單二，請學生了解一數學問題可有不同的解法，並嘗試不同的解法，利用乘除法來解題。</p> <p>〔第二節結束〕</p>			

替換式數學對國小高年級學生聖誕節時間概念之情境應用

<p>情境</p> <p>替換 1: 時間的 倍數計 算</p>	<p>1</p> <p>早上 8:45 使用烤麵包機烤吐司 5 次，每次 20 秒，烤吐司花多少時間？</p>	<p>2</p> <p>路途中，車子快速經過教堂，<u>阿豪</u>說：好快，才過 5 分鐘，我腳踏車都要 15 分鐘，<u>小君</u>問：那你騎車的時間是開車時間的幾倍？</p>	<p>3</p> <p>媽媽：<u>小君</u>妳爲了聖誕節的表演，每天練習 55 分鐘，妳一星期共練習幾小時幾分鐘？</p>	<p>4</p> <p><u>莉莉</u>做聖誕節吊飾，每個花 35 秒，做了 12 個，共花幾秒？</p>	<p>5</p> <p>客廳中，<u>莉莉</u>：<u>阿豪</u>考考你，去年聖誕節發射的人造衛星繞地球一周需要 90 分鐘，人造衛星 1 日可以繞地球幾周？</p>	<p>6</p> <p>廚房中，媽媽做了 6 個聖誕節杯子蛋糕，共花了 50 分鐘，平均做一個聖誕節杯子蛋糕需要幾秒？</p>
<p>替換 2: 時間的 長短比 較 (可利用 時間線 加以 比較)</p>	<p>1</p> <p>媽媽：昨天晚上餐焗烤馬鈴薯用烤箱花了 300 秒，甜蘋果派用微波爐花了 3 分鐘，<u>阿臺</u>，哪個花的時間比較長？</p> 	<p>2</p> <p><u>政太</u>：爲了慶祝聖誕節，我們班上大隊接力比賽跑了 354 秒，隔壁班跑了 6 分 8 秒，<u>小君</u>，你知道誰贏了比賽？</p>	<p>3</p> <p>餐桌上，媽媽問<u>政太</u>：到<u>賈</u>先生什麼都有購物商場要 30 分鐘，到<u>真便宜</u>百貨要 $\frac{3}{4}$ 小時，哪個近？</p>			

<p>垂替 3: 時間量 多項式 加法(跨 中午的 時間計 算)</p>	<p>1 阿姨在什麼都有購物商場工作，每工作 2 小時之間休息 10 分鐘，她從早上 10:00 上班到下午 6:00，請問她共休息幾分鐘？</p>	<p>2 爸爸請大家吃 pizza，從 11:30 分開始點餐，等了 15 分鐘，大家用餐吃了 56 分鐘，請問：吃飽時是幾點？</p>	<p>3 餐桌上，爸爸：聖誕節過後我要出差 12 天。如果在 1 月 3 日出發，他會哪一天結束出差返家？</p>	<p>4 詹家裝飾聖誕樹花了 2 小時 38 分，從晚上 9 時 35 分開始，請問：完成時是幾點？</p>	
<p>垂替 4: 時間的 應用</p>	<p>1 回程中，小君開心的說：終於可以再見到叔叔，他這次要回來多久呢？媽媽說：他說他會回來住 5 日，小君妳能算出是多少小時？</p>	<p>2 阿豪問：12 月 24 日是聖誕夜，叔叔會回來一起吃美味火雞大餐嗎？媽媽說：叔叔說當天會搭傍晚 17:36 的高鐵回來，從購票卡的資料你們能算出他到台齒需要多久的時間嗎？</p>			

第八章

歡樂聖誕 Party—比、比值與正比 之情境應用

李欣俞

國立臺南大學特殊教育學系碩士班



到了一年的尾聲，在 12 月裡有個大人小孩都非常喜歡的節日－聖誕節。一談起聖誕節總是令人有無限的期待，像是佈置聖誕樹、帶來禮物的聖誕老人、歡慶聖誕節的活動等，聖誕節可說是個令人雀躍的日子。世界各地有許多地方會慶祝耶誕節的到來，台灣當然也不例外，許多機構、學校、組織或家庭會在聖誕節前夕準備聖誕派對、聖誕大餐來慶祝及享用。這次莉莉家將歡慶一年一度聖誕節的到來，舉辦聖誕派對。但這可不是簡單的聖誕派對，因為莉莉必須和家人一起準備派對，在派對的前置準備和派對舉辦活動中，莉莉一家人忙著寄邀請卡、進行採買、做聖誕佈置、準備 Party 上的食物、為聖誕小旅行做準備...。在這些過程中將會遇到許多和「比例」有關的題目，這些都必須要有小朋友們動動腦來幫忙，才能順利舉辦，快來一起籌辦聖誕派對吧！

一、教學單元目標

(一) 新課綱教學目標【輕微認知缺損】(高中職以下)

- 6-n-09 能認識比和比值，並解決生活中的問題。
- 6-n-09-1 能覺察「比」的關係與「除」的關係二者相同。
- 6-n-09-2 能辨識「比」就是前項除以後項，其商就是「比值」。
- 6-n-09-3 能從數個數對中找出共同的商(比值)，並解決生活中的問題。

(二) 補救教學基本學習內容【國民小學數學學習領域】 (試行版)

- *1.判斷與記錄比的相等關係並解決生活中比的問題
 - 1-1 判斷與記錄比的相等關係並解決生活中比的問題
- *2.簡化比的相等關係並找出最簡單整數比
 - 2-1 在生活情境事例中簡化比的相等關係
 - 2-2 找出最簡單整數比

二、教學說明

本章將利用聖誕派對的情境來進行比例概念之教學，教學重點共分為認識比與比值、相等的比與最簡單整數比、分數的比三項，由以下分述之。教學順序與對應目標可參考圖一架構表。

學習重點一：認識比與比值

利用聖誕節情境引入兩數量的關係，例如聖誕派對中 2 個小朋友吃 5 個杯子蛋糕。此即強調這兩個數量是「2 對 5」的關係，讓學生習慣用幾對幾來說明兩個數量間的關係，再帶入可以用比來記錄兩個數量的關係。進而說明比的前項和後項、比的符號和比的用途，了解比表示兩個數量間的「倍數」關係。學會比的概念後，再進行聽、說、讀、寫的活動。

接下來，利用聖誕派對的蛋糕籌備情境中讓學生判斷兩種蛋糕製作方式的異同，例如：巧克力蛋糕製作時麵粉跟牛奶的比例是 3 : 1 和 6 : 2 的製作方式比較，發現兩個比的前項都是後項的 3 倍，換句話說，比的前項除以後項後等於 3。由此引導學生了解比的前項除以比的後項，所得的商，叫做「比值」。

學習重點二：相等的比與最簡單整數比

由先前做蛋糕的例子，延伸以比值說明相等的比。當比的前項與後項同時乘以或除以一個不為零的數，所得的比值不會變，而且此兩數比值相等，我們說它們是相等的比。而比值相同的比，又稱為「等比」。其二之教學重點為，若一個比的前項和後項都是整數，且它們的最大公因數是 1，則這個比稱為「最簡單整數比」。或是利用比值直接做約分，當約到不能再約時這就是最簡單整數比。

學習重點三：分數的比

從整數的比，延伸至分數的比，又分為分數和分數的比及整數和分數的比。要將整數與分數比較，必須先引導學生將整數和分數轉換成共同單位，例如前後項同乘一數來轉換，又如題目為 $1/5 : 2$ ，又等於一個 $1/5$ 比上 10 個 $1/5$ ，也就是 $1 : 10$ ，以此類推。再按照整數比的方法，算出最簡單整數比。

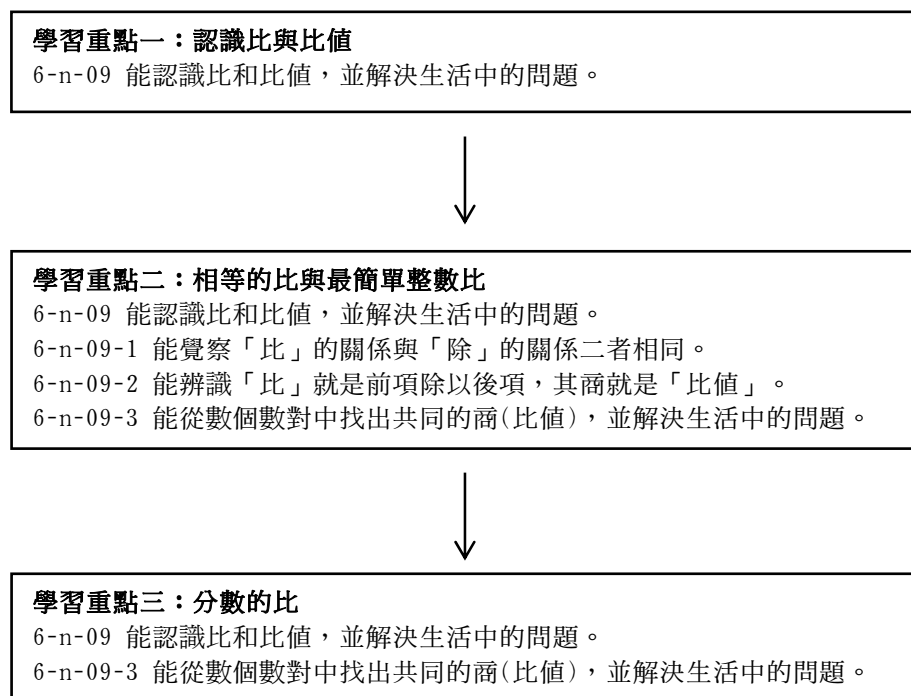


圖 1 教學順序與對應目標

三、教學設計

教學領域	數學	單元名稱	比、比值與正比
設計理念	以聖誕節為主要情境，讓學生能從解決聖誕節活動籌備問題來學習以下目標： 1. 認識比的意義和表示法。 2. 能認識比與比值，並解決生活中的問題。 3. 了解相等的比及最簡單整數比。		
教學對象	六年級學生	先備知識	1. 有等值分數的概念。
教學資源	教學 PPT、替換式數學學習單		2. 分數的乘法。 3. 分數的除法。
教學時間	共 4 節 (每節 40 分鐘，共 160 分鐘)	設計者	李欣俞
單元目標	6-n-09 能認識比和比值，並解決生活中的問題。 *1. 判斷與記錄比的相等關係並解決生活中比的問題 *2. 簡化比的相等關係並找出最簡單整數比	具體目標	6-n-09-1 能覺察「比」的關係與「除」的關係二者相同。 6-n-09-2 能辨識「比」就是前項除以後項，其商就是「比值」。 6-n-09-3 能從數個數對中找出共同的商(比值)，並解決生活中的問題。 1-1 判斷與記錄比的相等關係並解決生活中比的問題。 2-1 在生活情境事例中簡化比的相等關係。 2-2 找出最簡單整數比。

※ 情境一



為了迎接聖誕節的到來，莉莉家今年也不例外的要舉辦聖誕 Party，而且今年的聖誕 Party 一定要比去年的更熱鬧才行。既然要熱鬧，那邀請的客人一定不能少，而且還得好好思考聖誕節要準備什麼食物和飲料才行。既然已經有了大方向，那我們的聖誕 Party 籌備工作就從寄送邀請卡和準備食物開始吧！

第一節(共 4 節)認識比與比值

教學目標	教學活動內容	時間(分)	教學資源	評量方式
1-1	一、準備活動 (一) 說明上課規則及增強方式。 (二) 引起動機： 詢問學生對於籌備聖誕 Party 有何想法?要準備的東西為何?	3	教學 PPT	


(續下頁)

(接上頁)

教學目標	教學活動內容	時間 (分)	教學資源	評量方式
1-1	<p>二、發展活動</p> <p>(一) 何謂比?</p> <p>呈現籌備聖誕 Party 活動情境一 PPT。莉莉家將歡慶一年一度聖誕節的到來,舉辦聖誕派對。正在籌備聖誕 Party 的莉莉一家人,遇到了一些和比例有關的問題,大家一起來幫忙解決吧!</p> <p>垂替 1-1 佈題</p> <p>莉莉要製作聖誕邀請卡寄給朋友,寄 5 張卡片需用 10 張聖誕小貼紙,請問這兩數量的關係要如何表示呢?</p>  <p>(教師示範解題)</p> $\begin{array}{ccc} 5 & : & 10 \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{前項} & \text{比的符號} & \text{後項} \end{array}$ <p>師舉例在生活中常用比來表示兩個數量的關係,在籌備聖誕 Party 也會遇到需要用比來表示兩個數量的關係,接下來以準備聖誕 Party 飲料作為佈題:</p> <p>垂替 1-2 佈題</p> <p>哥哥正太在聖誕 Party 負責準備飲料,他先買了 12 瓶汽水和 9 瓶果汁回家,調成氣泡果汁。</p>  <p>請說說看,汽水和果汁的數量有甚麼關係呢?怎麼記?</p> $\begin{array}{ccc} 12 & : & 9 \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{前項} & \text{比的符號} & \text{後項} \end{array}$ <p>(學生仿作解題:PPT 呈現圖片,由學生回答。)</p>	7	教學 PPT	能正確回答問題
		7	教學 PPT	正確讀出比的唸法並寫出前項和後項

(續下頁)

(接上頁)

教學目標	教學活動內容	時間 (分)	教學資源	評量方式
6-n-09-1	<p>(二) 前項與後項</p> <p>利用剛剛的兩個佈題,說明 12:9 的 12 稱為前項,9 稱為這個比的後項,「:」是比的記號。並要求學生用比表示下列各題的數量關係,並寫出前項和後項。</p> <p>垂替 2-1 佈題</p> <p>媽媽為了聖誕 Party 準備兩種口味的蛋糕的比是 15:20。這個比的前項是(),後項是()。</p> <div style="text-align: center;"> 15 : 20</div> <p>(由學生回答:讀出比的唸法,並寫出前項和後項。)</p>	5	教學 PPT	能回答前項與後項的值
6-n-09-2	<p>(三) 比值</p> <p>師:在運用比的時候,我們常將比的前項除以後項,得到的結果稱為這個比的比值(列出公式並繼續以準備派對食物來進行佈題):</p> $\text{比值} = \text{前項} \div \text{後項} = \frac{\text{前項}}{\text{後項}}$	10	教學 PPT	
	<p>垂替 3-1 佈題 奶奶製作聖誕節送禮的杯子蛋糕,每 9 個杯子蛋糕,就要用掉 3 塊奶油。請問,這個比的前項是(),後項是(),比值是()。</p> <p>(教師示範解題)</p>		教學 PPT	能正確算出比值
	<p>垂替 4-1 佈題 為了要有獨一無二的聖誕邀請卡,莉莉決定和小君自己動手做卡片。小君花 45 分鐘,可以用色紙摺出 15 棵聖誕樹,請問這個數用比表示是(),比值是()。</p> <p>(學生仿作解題)</p>		教學 PPT	能正確算出比值

(續下頁)

(接上頁)

教學目標	教學活動內容	時間 (分)	教學資源	評量方式
	<p>三、綜合活動</p> <p>(一) 替換式數學學習單練習</p> <ol style="list-style-type: none">1. 發予學生每人一張替換式數學學習單(附件一)。2. 指導學生練習學習單上的題目，3. 共同訂正檢討。 <p>(二) 今日我最棒 結算增強，獎勵表現好的同學。</p> <p style="text-align: center;">【第一節 結束】</p>	10	學習單 增強版	學習單正 確率達 90%

替換式數學-教學設計結構表-比例

編製者：李欣俞


題目/主題：比、比值與正比/認識比與比值

能力指標：6-n-09 能認識比和比值，並解決生活中的問題。

1-1 判斷與記錄比的相等關係並解決生活中比的問題。

教學重點或方式：以比的記法紀錄數量的對應關係；由比與除的關係找出比值，並解決生活中的問題。

	1	2	3	4
垂替改變 1 ⇨ 紀錄具體物品數量的對應關係	 <p>莉莉要製作聖誕邀請卡寄給我的朋友，寄 5 張卡片需用 10 張聖誕小貼紙，請問這兩數量的關係要如何表示呢？() : ()</p>	 <p>聖誕 Party 準備的兩種飲料的比如何表示？() : ()</p>	<p>去年剩下佈置聖誕樹的星星有 5 個聖誕樹有 8 顆，請問這兩數量的比如何表示？() : ()</p>	<p>聖誕 Party 上的客人女生有 63 個，男生有 56 個，請問女生和男生的比如何表示？() : ()</p>
垂替改變 2 ⇨ 能了解比的符號、前項與後項	 <p>15 : 20</p> <p>媽媽爲了聖誕 Party 準備兩種口味的蛋糕的比是 15:20。這個比的前項是()，後項是()。</p>	 <p>382 : 270</p> <p>裝飾聖誕樹的藍色燈泡和紅色燈泡的比是 382:270。這個比的前項是()，後項是()。</p>	<p>拐杖糖和棒棒糖的個數比是 369:242，其中 242 是這個比的()。</p>	<p>假設聖誕 Party 上的客人女生有 A 個，男生有 B 個，這個比寫作()。</p>

	1	2	3	4
垂替改變 3 ⇨ 了解前後項與比值的關係，並算出比值	奶奶製作聖誕節送禮的杯子蛋糕，每9個杯子蛋糕，就要用掉3個奶油。請問，這個比的前項是()，後項是()，比值是()。	聖誕派對的客人中有18個女生，24個男生。請問，這個比的前項是()，後項是()，比值是()。	爸爸爲了聖誕Party調製雞尾酒時，當水果酒放130毫升的時候，氣泡水要放260毫升，就能調配出最好喝的雞尾酒。請問，這個比的前項是()，後項是()，比值是()。	135 90  有兩條包裝聖誕禮物的緞帶，一條長135公分，另一條長90公分，這個比的後項是()，比值是()。
垂替改變 4 ⇨ 能算出比值	小君花45分鐘，可以用色紙摺出15棵聖誕樹，請問這個數用比表示是()，比值是()。	郵票一張10元，聖誕卡片一張15元，小陸買了2張郵票和4張卡片，郵票與卡片的錢比值是多少？	小君幫媽媽到市場買聖誕Party上漢堡要用的食材。買了5斤的洋蔥，付款150元；買8斤的肉，付款260元。請問： 5斤的洋蔥的價格與8斤的肉的價格比是()。	超市的聖誕牛軋糖禮盒300克賣120元，500克賣200元： ①牛軋糖的重量的比是()，比值是()。 ②牛軋糖價錢的比是()，比值是()。

※ 情境二

聖誕 Party 的籌備活動正如火如荼的展開，奶奶和正太忙著佈置聖誕樹，阿豪負責到超市採買用具，小君和媽媽一起準備蛋糕。爲了這個聖誕 Party，莉莉一家可說是全家總動員了。咦？大家都忙碌著籌備，怎麼沒看見莉莉的身影呢？原來，莉莉和爸爸爲了聖誕小旅行一起到銀行換外幣了，快來看看這次他們會遇到甚麼問題吧！

第二節(共 4 節)相等的比與最簡單整數比

教學目標	教學活動內容	時間(分)	教學資源	評量方式																								
6-n-09-1	<p>一、準備活動 引起動機： (一)延續上次的課程主題，複習比和比值的記法與算法。</p> <p>佈題 超市的聖誕牛軋糖禮盒 300 克賣 120 元，500 克賣 200 元： 1. 牛軋糖的重量的比是()，比值是()。 2. 牛軋糖價錢的比是()，比值是()。</p> <p>(由學生回答)</p>	3	教學 PPT	能正確寫出比與比值																								
6-n-09-2	<p>(二)呈現籌備聖誕 Party 教學 PPT。</p> <p>二、發展活動 (一)相等的比 以小君和媽媽一起準備蛋糕部分引入教學。</p>																											
6-n-09-1	<p>垂替 1-1 佈題 小君買了麵粉和牛奶要做蛋糕，每用 2 碗的麵粉，就加入 1 杯的牛奶。 1. 請問這兩個數量要怎麼記？比值是多少？(由學生回答) 2. 若用 4 碗的麵粉，要加幾杯的牛奶，請問這兩個數量要怎麼記？比值是多少？請完成下表。 (師生共同完成)</p>	7	教學 PPT	能正確答出比與比值																								
6-n-09-2	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>前項</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>後項</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>比</td> <td>2:1</td> <td>4:2</td> <td>6:3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>比值</td> <td>2</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>師：可以看出這些比的比值都相等，兩個比如果比值相等就稱爲相等的比。 師：2:1=4:2 或者 4:2=2:1。</p>	前項	2	4	6			後項	1	2	3	4	5	比	2:1	4:2	6:3			比值	2	2						能正確回答問題
前項	2	4	6																									
後項	1	2	3	4	5																							
比	2:1	4:2	6:3																									
比值	2	2																										

(續下頁)

(接上頁)

教學目標	教學活動內容	時間 (分)	教學資源	評量方式
6-n-09-3	<p>師:接著,請大家觀察下面這個比中,前後項的關係。</p> $3 : 4 \square 15 : 20$ <p>(開放學生學出看法)</p> <p>師:3:4 這個比中,如果把前項、後項都各乘以 5,會不會得到相等的比? 為什麼?</p> <p>(開放學生學出看法)</p> $\begin{array}{c} \times 5 \\ \hline 3 : 4 \square 15 : 20 \\ \hline \times 5 \end{array}$ $3 : 4 = \frac{3}{4}$ $15 : 20 = \frac{3 \times \cancel{5}}{4 \times \cancel{5}} = \frac{3}{4}$ <p>師:所以 $3:4 = 15:20$,利用上面「倍」的想法,可以找出很多相等的比哦。 由此點出比值相等,比就相等的概念;也可藉由比值發現前項是後項的多少倍。</p>	5	教學 PPT	能說出前項間的關係
6-n-09-2 6-n-09-3	<p>垂替 2-1 佈題</p> <p>超市舉辦聖誕節集點活動,阿輝用 5 個點數換 2 個雪寶鑰匙圈,正太用 15 個點數換了 6 個雪寶鑰匙圈,請問點數和鑰匙圈的關係用比要怎麼記呢? (由學生回答比及比值)</p> <p>師:這兩個是相等的比嗎?為什麼?前後項的關係為何?</p>	5	教學 PPT	能回答前項後項的倍數關係

(續下頁)

(接上頁)

教學目標	教學活動內容	時間 (分)	教學資源	評量方式
<p>6-n-09-2 6-n-09-3</p>	<p>(由學生回答) 師:也就是說 15:6 如果同除以 3 就會等於 5:2, 5 和 2 兩個整數互值, 也就是兩個整數的最大公因數是 1, 那這樣的比可以叫做最簡單整數比。 由此點出若一個比的前項和後項都是整數而且互值, 這樣的比可以稱為最簡單整數比。 師:所以我們知道 15:6 的最簡單整數比是? (由學生回答) 垂替 2-2 佈題 為了 Party 結束後的聖誕旅行, 莉莉跟著爸爸到銀行兌換外幣, 在排隊的時候, 莉莉發現第一位先生用 56 元台幣兌換了 2 美元, 第二位先生用 112 元台幣兌換了 4 美元, 第三位先生用 448 元台幣換了 16 美元, 請問台幣和美元的關係怎麼記? (由學生回答比及比值) 師:這是相等的比嗎?為什麼?前後項的關係為何? (由學生回答) 師:請你以這題的比, 再列出一個相等的比。 (由學生回答) 師:那他們的最簡單整數比為? (由學生回答)</p>	5	教學 PPT	能正確回答問題並列出相等的比
	<p>垂替 3-1 佈題 阿珠買了 12 張聖誕卡片要花 30 元, 請你把這兩個數的比值化成最簡單整數比。 (師引導學生回答) 師:請問兩數的比怎麼表示?比值是? 師:要化成最簡單整數比有兩種方法, 第一個是找到兩數的最大公因數: 第二個是把比值化成最簡分數。</p>	5	教學 PPT	能答出比值 找出最大公因數

(續下頁)

(接上頁)

教學目標	教學活動內容	時間 (分)	教學資源	評量方式																
	<p>☺ 方法一</p> <p>12和30的最大公因數是6</p> <p>$12 \div 6 = 2$</p> <p>$30 \div 6 = 5$</p> <p>$12:30 = 2:5$</p> <table border="1" data-bbox="391 644 835 752"><tr><td>12</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>⑥</td><td></td><td></td></tr><tr><td>30</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>5</td><td>⑥</td><td>10</td><td>15</td></tr></table> <p>☺ 方法二</p> <p>把比值化成最簡分數</p> <p>$30 \div 6 = 5$</p> <p>$12:30 = \frac{12}{30} = \frac{2}{5}$</p> <p>$12:30 = 2:5$</p> <p>三、綜合活動</p> <p>(一) 替換式數學學習單練習</p> <ol style="list-style-type: none">1. 發予學生每人一張學習單(附件三)。2. 指導學生練習學習單上的題目。3. 共同訂正檢討。 <p>(二) 今日我最棒</p> <ol style="list-style-type: none">1. 複習相等的比的定義。2. 結算增強，獎勵表現好的同學。 <p>【第二節 結束】</p>	12	1	2	3	4	⑥			30	1	2	3	5	⑥	10	15	10	學習單 增強版	學習單 正確率達 85%
12	1	2	3	4	⑥															
30	1	2	3	5	⑥	10	15													

※ 情境三

就快接近派對舉辦的時間了，大家要吃的食物必須準備好，還缺少的東西趕緊請阿豪去採買，還沒佈置好的地方也要趕快補上。聖誕 Party 當天，來了許多親朋好友，大家都玩的不亦樂乎，又是交換禮物，又是小遊戲的，好熱鬧阿！

第三節(共 4 節)相等的比

教學目標	教學活動內容	時間(分)	教學資源	評量方式
2-1 2-2	<p>一、準備活動</p> <p>(一) 複習上次內容</p> <p>師:要化成最簡單整數就是要找到兩數的最大公因數或是把比值化成最簡分數。</p> <p>垂替 3-2 佈題</p> <p>有兩條包裝聖誕禮物的緞帶，一條長 150 公分，另一條長 90 公分，請你化成最簡單整數比。</p> <p>(由學生說明用何種方式找出最簡單整數比)</p> <p>(二) 引起動機：呈現因聖誕旅行前夕，莉莉跟著爸爸到銀行兌換外幣的情境題，及 x 的算法。</p> <p>二、發展活動</p> <p>(一) 相等的比及最簡單整數比(以 x 列式)</p> <p>垂替 4-1 佈題</p> <p>已知台幣和美元的關係為 1:28，如果爸爸有 100 美元想換 x 台幣，請問 x 是多少台幣呢？</p> <p>(師示範解題)</p>	5	教學 PPT	能正確回答簡單整數比
6-n-09-3 2-1 2-2	<p>美元 台幣 美元 台幣</p> <p>1 : 28 = 100 : x</p> <p>師:那已知的 1 : 28 是最簡單整數比了嗎？</p> <p>(由學生回答)</p> <p>師:如何知道自己找出的是最簡單整數比？</p> <p>(由學生說明方法)</p>	8	教學 PPT	能以 x 列式

(續下頁)

(接上頁)

教學目標	教學活動內容	時間 (分)	教學資源	評量方式
6-n-09-3 2-1 2-2	垂替 4-2 佈題 在聖誕 Party 上，每 15 個小朋友就能吃掉 60 片小比薩。已經知道大家共吃了 420 片小比薩。請問有幾個小朋友?(請用 χ 列式) $\square : \square = \square : \square$ (由學生回答) 師:接著再算出 χ 的值。 (由學生回答) 師:請大家再練習算出 15:60 的最簡單整數比。 (由學生說明用何種方法找出最簡單整數比)	8	教學 PPT	能正確算出最簡單整數比 能發現前後項的倍數關係
6-n-09-3 2-1 2-2	(二) 解題 垂替 5-1 佈題 聖誕 Party 上，男生和女生的比是 18:15，已經知道男生有 60 人，請問女生有幾人? (由學生回答) 師:請問 18:15 是最簡單整數比嗎? (由學生說出答案並說明用何種方法找出最簡單整數比)	8	教學 PPT	能判斷是否為最簡單整數比
	垂替 5-2 佈題 阿豪到超市採買，發現超市正在聖誕節促銷，買 6 瓶優酪乳就送 4 瓶果汁，阿豪買 48 瓶優酪乳，會送幾瓶果汁? 比值是? 最簡單整數比為? (由學生說出答案並說明用何種方法找出最簡單整數比)		教學 PPT	學習單 正確率達 85%
	三、綜合活動 (一) 替換式數學學習單練習 1.發予學生每人一張學習單(附件三)。 2.指導學生練習學習單上的題目。 3.共同訂正檢討。	10	學習單	
	(二) 今日我最棒 1.複習相等的比及最簡整數比的定義。 2.結算增強，獎勵表現好的同學。 【第三節 結束】	1	增強版	

替換式數學-教學設計結構表-比例

編製者：李欣俞

題目/主題：比、比值與正比相等的比與最簡單整數比

能力指標：6-n-09 能認識比和比值，並解決生活中的問題。

6-n-09-1 能覺察「比」的關係與「除」的關係二者相同。

6-n-09-2 能辨識「比」就是前項除以後項，其商就是「比值」。

6-n-09-3 能從數個數對中找出共同的商(比值)，並解決生活中的問題。

教學重點或方式：簡化比的相等關係並找出最簡單整數比。

	1	2																																																
<p>垂替改變 1 ⇒找出比的倍數關係</p>	<p>小君準備了麵粉和牛奶要做蛋糕，她每用 2 碗的麵粉，就要加入 1 杯的牛奶。請你幫忙填滿下面表格。</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>前項</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>後項</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>比</td> <td>2:1</td> <td>4:2</td> <td>6:3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>比值</td> <td>4</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	前項	2	4	6	8		後項	1	2	3	4	5	比	2:1	4:2	6:3			比值	4	4				<p>每佈置 8 面窗戶就要用掉 16 個雪花吊飾，請你幫忙奶奶和正太把窗戶和雪花吊飾的數量做成表格。</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>前項</td> <td>8</td> <td>16</td> <td>24</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>後項</td> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>比</td> <td>8:16</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>比值</td> <td>1/2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	前項	8	16	24			後項	16					比	8:16					比值	1/2				
前項	2	4	6	8																																														
後項	1	2	3	4	5																																													
比	2:1	4:2	6:3																																															
比值	4	4																																																
前項	8	16	24																																															
後項	16																																																	
比	8:16																																																	
比值	1/2																																																	

<p>垂替改變 2 ⇨ 能算出相等的比</p>	<p>1 超市舉辦聖誕節集點活動，阿輝用 5 個點數換 2 個雪寶鑰匙圈，正太用 15 個點數換了 6 個雪寶鑰匙圈，請問點數和鑰匙圈的關係用比要怎麼記呢？請你再列出一個相等的比。</p>	<p>2 為了聖誕小旅行，莉莉跟著爸爸到銀行兌換外幣，莉莉排隊時發現第一位先生用 56 元台幣兌換了 2 美元，第二位先生用 112 元台幣兌換了 4 美元，第三位先生用 448 元台幣兌換了 16 美元，請問台幣和美元的關係怎麼記？請你再列出一個相等的比。</p>	<p>3 爸爸去郵局寄送聖誕 Party 的邀請卡每 16 封就要花 60 元的郵資，已經知道爸爸花了 240 元，請問爸爸寄了幾封邀請卡？ $16:60=():240$</p>	<p>4 9 架雪橇需要 36 頭麋鹿來幫忙拉，若聖誕老人今天只需要 3 架雪橇需要幾隻麋鹿來幫忙？</p>	<p>5 60 片披薩剛好分給 22 個小朋友，如果今天只有 11 個小朋友前來參加聖誕 Party，需要準備幾片披薩？</p>
<p>垂替改變 3 ⇨ 計算最簡單整數比</p>	<p>阿珠買 12 張聖誕卡片要花 30 元，請你把這兩個數的比值化成最簡單整數比。</p>	<p>有兩條包裝聖誕禮物的緞帶，一條長 150 公分，另一條長 90 公分，請你化成最簡單整數比。</p>	<p>每 140 棵聖誕樹，就要用掉 210 條彩球裝飾，請你化成最簡單整數比。</p>	<p>李老師去購買聖誕禮物花了 390 元得到 78 張點數貼紙，請你化成最簡單整數比。</p>	<p>96 個波士頓派需要花 6 個紙盒子裝，請問一個盒子能裝幾個波士頓派。</p>
<p>垂替改變 4 ⇨ 練習以未知數列式。</p>	<p>已知台幣和美元的關係為 1:28，如果爸爸有 100 美元想換 x 台幣，請問 x 是多少台幣呢？ $1:28 = 100:x$</p>	<p>聖誕 Party 上，每 15 個小朋友就能吃掉 60 片比薩。已經知道大家共吃了 420 片比薩。請問有幾個小朋友？請用 x 列式，再算出 x 為多少。</p> <p>$\square : \square = \square : \square$</p>	<p>買了 4 張聖誕卡片要花 16，如果買了 12 張，問 x 為多少？請用 x 列式，再算出 x 為多少。</p>	<p>李老師去購買聖誕禮物花了 390 元得到 78 張點數貼紙，莉莉只花了 65 元會得到幾張貼紙？</p>	<p>每 12 棵聖誕樹，就要用掉 27 條金蔥裝飾，他們的比是 12:27。請問最簡單整數比為多少？請你再寫出 3 個和 12:27 相等的比。</p>

<p>垂替改變 5 ⇒ 綜合應用，並解決生活中的問題。</p>	<p>1 聖誕 Party 上，男生和女生的比是 18:15，已經知道男生有 60 人，請問女生有幾人？</p>	<p>2 超市正在聖誕節促銷，買 6 瓶優酪乳就送 4 瓶果汁，阿豪買 48 瓶優酪乳，會送幾瓶果汁？ 比值是？</p>	<p>3 一桶鮮奶茶用的紅茶和鮮奶的重量比是 3:2，紅茶重量是 3300 公克，鮮奶重量是多少公克？ 比值是？</p>	<p>4 媽媽準備了香草口味和巧克力口味兩種杯子蛋糕，派對結束後香草蛋糕和巧克力蛋糕被吃掉的數量是 4:5，已經知道今天被吃掉的蛋糕是 108 個，請問香草蛋糕和巧克力蛋糕各被吃掉幾個？ 比值是？</p>	<p>5 莉莉想自己做薑餅人送給朋友，每 5 瓶糖霜可以做 130 個薑餅人，已經知道莉莉做了 520 個薑餅人，請問她用了幾瓶糖霜？ 比值是？</p>
--	--	--	--	--	--

註：橫向題目為水平替換設計(概念相同題目)。縱向題目為垂直替換設計(新增概念題目)。

※ 情境四

莉莉家的派對，最令人難以忘懷的就是媽媽的好手藝了。每次派對上，媽媽都會像個大廚一樣，教客人們如何製作出好吃的蛋糕，調製出好喝的飲料，這些食譜，都要按照比例來調製，才會有最好的味道哦！

第四節(共 4 節)分數的比

教學目標	教學活動內容	時間(分)	教學資源	評量方式										
6-n-09-3 2-1 2-2	<p>一、準備活動</p> <p>(一)引起動機：呈現聖誕 Party 舉辦情境。</p> <p>(二)複習最簡單整數比： 佈題聖誕 Party 的女生人數對男生人數比是 32:24，請問女生和男生的比化成最簡單整數比是多少？ (由學生說出答案並說明用何種方法找出最簡單整數比)</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>男生</td> <td>32</td> <td>16</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>女生</td> <td>24</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	男生	32	16			女生	24				4	教學 PPT	能正確回答問題
男生	32	16												
女生	24													
6-n-09-3 2-1 2-2	<p>二、發展活動</p> <p>垂替 1-1 佈題 派對上有兩個飲料桶，一桶裝了 $1/2$ 公升的可樂，一桶裝了 $3/2$ 公升的可樂。請問這兩數的比怎麼記？比值是多少？ (由學生回答) 師：記成整數比要怎麼記？ (教師示範解題：$1/2$ 是一個 $1/2$，而 $3/2=3$ 個 $1/2$，1 個 $2/1$ 比 3 個 $1/2=1:3$)</p> <p>垂替 1-2 佈題 奶奶製作聖誕蛋糕，用了 $2/5$ 公斤的麵粉和 $1/4$ 公斤的糖，這兩個數量關係要怎麼記？ (由學生回答) 師：記成整數比要怎麼記？ (由學生回答)</p>	5	教學 PPT	能正確算出整數比										
6-n-09-3 2-1 2-2	<p>垂替 2-1 佈題 爸爸在派對上準備了金桔檸檬汁，當每使用 $1/5$ 杯金桔原汁，就要加入 $1/8$ 杯檸檬原汁來調和，如果爸爸加了 24 杯金桔原汁，就要加入幾杯檸檬原汁來調和呢？ 師：請先用 x 列式，再計算。 (由學生回答)</p>	5	教學 PPT	能正確列出比										
6-n-09-3 2-1 2-2	<p>垂替 2-1 佈題 爸爸在派對上準備了金桔檸檬汁，當每使用 $1/5$ 杯金桔原汁，就要加入 $1/8$ 杯檸檬原汁來調和，如果爸爸加了 24 杯金桔原汁，就要加入幾杯檸檬原汁來調和呢？ 師：請先用 x 列式，再計算。 (由學生回答)</p>	6	教學 PPT	能轉換成最簡單整數比										

(續下頁)

(接上頁)

教學目標	教學活動內容	時間 (分)	教學資源	評量方式
6-n-09-3 2-1 2-2	垂替 3-1 佈題 方方準備了 $1\frac{3}{7}$ 公斤的麵粉和 $2\frac{5}{8}$ 公斤的糖霜要做薑餅人，這兩個數量關係要怎麼記？記成整數比要怎麼記？ (由學生回答) 師：已經是最簡單整數比了嗎？ (由學生回答)	6	教學 PPT	能正確列出算式 能正確回答問題
	垂替 3-2 佈題 姊姊要做薑餅人，每 $\frac{8}{9}$ 公斤的麵粉，就要加入 $\frac{4}{9}$ 公斤的糖霜。當姊姊加了 $1\frac{8}{9}$ 公斤的麵粉，需要加入多少糖霜？ (由學生回答) 師：檢查看看是最簡單整數比了嗎？ (由學生回答)	5	教學 PPT	能化成最簡整數比
	三、綜合活動 (一) 替換式數學學習單練習 1. 發予學生每人一張學習單(附件四)。 2. 指導學生練習學習單上的題目。 3. 共同訂正檢討。 (二) 今日我最棒 1. 複習分數的比的定義。 2. 結算增強，獎勵表現好的同學。	8 1	學習單 增強版	能化成最簡整數比 學習單 正確率達 85%
	【第四節 結束】			

替換式數學-教學設計結構表-比例

編製者：李欣俞

題目/主題：比、比值與正比/分數的比

能力指標：6-n-09 能認識比和比值，並解決生活中的問題。

6-n-09-3 能從數個數對中找出共同的商(比值)，並解決生活中的問題。

教學重點或方式：以紀錄數量的對應關係；由比與除的關係找出比值，並解決生活中的問題。簡化比的相等關係並找出最簡單整數比。

	1	2	3	4	5
垂替改變 1： ⇨用分數紀錄數量的對應關係	派對上有兩個飲料桶，一個裝了 $1\frac{1}{2}$ 公升的可樂，一桶裝了 $3\frac{1}{2}$ 公升的可樂。請問這兩數的比怎麼記？	奶奶製作聖誕蛋糕，用了 $2\frac{1}{5}$ 公斤的麵粉和 $1\frac{1}{4}$ 公斤的糖，這兩個數量關係要怎麼記？記成整數比為？	阿豪泡果汁氣泡飲料用了 3 杯氣泡水和 1 又 $1\frac{1}{2}$ 杯蘋果原汁，這兩個數量關係要怎麼記？記成整數比為？	每 $1\frac{1}{4}$ 個蛋糕可以分給 3 個小朋友，如何用比表示？化成整數比為？	計程車每走 $4\frac{1}{7}$ 公里，表就多跳 15 元，如何用比表示？化成整數比為？
垂替改變 2： ⇨相等的比與最簡單整數比	爸爸在派對上準備了金桔檸檬汁，當每使用 $1\frac{1}{5}$ 杯金桔原汁，就要加入 $1\frac{1}{8}$ 杯檸檬原汁來調和，如果爸爸加了 24 杯金桔原汁，就要加入幾杯檸檬原汁來調呢？	媽媽做巧克力杯子蛋糕時，每 $6\frac{1}{7}$ 杯可可粉，就要配上 $3\frac{3}{4}$ 杯的糖霜，請問如果用 1 杯的可可粉需要用幾杯的糖霜？請用 \times 列式再計算。算出的答案是最簡單整數比嗎？	寄 1 封聖誕邀請卡，需要 $4\frac{1}{5}$ 元的郵票，如果寄 5 封邀請卡，需要多少錢的郵票？	Party 的點心裡，第一個櫻桃派被吃掉全部的 $5\frac{1}{12}$ 個，另一個草莓塔被吃掉 $5\frac{1}{9}$ 個，請問兩個數量如何表是？最簡單整數比為？	包裝 2 個聖誕禮物要用掉 $1\frac{1}{2}$ 公尺的緞帶，若要包裝 8 個禮物需要多少緞帶呢？最簡單整數比為？
垂替改變 3： ⇨綜合應用	方方準備了 $1\frac{1}{2}$ 又 $3\frac{1}{7}$ 公斤的麵粉和 $2\frac{1}{2}$ 又 $5\frac{1}{8}$ 公斤的糖霜要做薑餅人，這兩個數量關係要怎麼記？記成整數比要怎麼記？	方方準備了 $1\frac{1}{2}$ 又 $3\frac{1}{7}$ 公斤的麵粉和 $2\frac{1}{2}$ 又 $5\frac{1}{8}$ 公斤的糖霜要做薑餅人，這兩個數量關係要怎麼記？記成整數比要怎麼記？	方方準備了 $1\frac{1}{2}$ 又 $3\frac{1}{7}$ 公斤的麵粉和 $2\frac{1}{2}$ 又 $5\frac{1}{8}$ 公斤的糖霜要做薑餅人，這兩個數量關係要怎麼記？記成整數比要怎麼記？	阿珠幫忙準備聖誕 Party 的沙拉，她用 $1\frac{1}{2}$ 匙的醋和 $2\frac{1}{3}$ 匙的沙拉油做沙拉醬，醋和沙拉油的最簡單整數比是多少？	4 公斤的糖水中，含糖 $1\frac{1}{2}$ 又 $2\frac{1}{3}$ 公斤。同樣濃度的糖水 280 公克，含糖幾公克？

註：橫向題目為水平替換設計(概念相同題目)。縱向題目為垂直替換設計(新增概念題目)。

班級_____

座號_____

姓名_____

①去年剩下佈置聖誕樹的星星有 5 個聖誕樹有 8 顆，請問這兩數量的比如何表示？
() : ()

②拐杖糖和棒棒糖的個數比是 369:242，其中 242 是這個比的()。

③爸爸爲了聖誕 Party 調製雞尾酒時，當水果酒放 140 毫升的時候，氣泡水要放 260 毫升，就能調配出最好喝的鮮奶茶。請問，這個比的前項是()，比值是()。

④小君幫媽媽到市場買聖誕 Party 上漢堡要用的食材。買了 5 斤的洋蔥，付款 150 元；買 8 斤的肉，付款 260 元。請問：
5 斤的洋蔥的價格與 8 斤的肉的價格比是()。
請問洋蔥的重量與肉的重量可以相比嗎？
()。

⑤郵票一張 10 元，聖誕卡片一張 16 元，小陸買了 2 張郵票和 4 張卡片，小源買了 6 張郵票和 3 張聖誕卡片，小陸和小源所花的錢的比值是多少？

⑥聖誕派對的客人中有 27 個女生，25 個男生。請問，這個比的前項是()，後項是()，比值是()。

①聖誕 Party 的蘋果派和櫻桃派的比是 5:4，如果蘋果派增加到 15 個，那櫻桃派會有幾個？

5 : 4 = 15 : ()

蘋果派	5	10	15
櫻桃派	4		

②爸爸從郵局搭計程車回家，當計程車走 3 公里就會跳 20 元，爸爸到家共花了 240 元，請問爸爸坐了幾公里？

公里	3	6		
元	20			

③9 架雪橇需要 36 頭麋鹿來幫忙拉，若聖誕老人今天只需要 3 架雪橇需要幾隻麋鹿來幫忙？

雪橇	9	1	3	
麋鹿	36			

④60 片披薩剛好分給 22 個小朋友，如果今天只有 11 個小朋友前來參加聖誕 Party，需要準備幾片披薩？

披薩	60		
小朋友	22	11	

⑤聖誕 Party 上，每 4 個小朋友就要準備 1 個比薩，請你幫忙填滿下面表格。

前項	4	8	12	16		
後項	1	2	3	4	5	6
比	4:1	8:2	12:3			
比值	4	4				

班級_____

座號_____

姓名_____

①離開銀行時莉莉與爸爸搭乘計程車回家，當計程車開了 150 公尺，跳了 50 元，莉莉與爸爸到家時共花了 400 元，請問計程車共開了幾公尺？請用 x 列式並算出答案。

② 每 140 棵聖誕樹，就要用掉 210 條彩球裝飾，請你化成最簡單整數比。

③ 買了 4 張聖誕卡片要花 16，如果買了 12 張，問 x 為？請用 x 列式，再算出 x 為多少。

④ 一桶鮮奶茶用的紅茶和鮮奶的重量比是 3 : 2，紅茶重量是 3300 公克，鮮奶重量是多少公克？比值是？

⑤ 李老師去購買聖誕禮物花了 390 元得到 78 張點數貼紙，莉莉只花了 65 元會得到幾張貼紙？

_____國小 替換式數學【比例概念之情境應用】學習單

班級_____

座號_____

姓名_____

① 4 公斤的糖水中，含糖 $1\frac{2}{3}$ 公斤。同樣濃度的糖水 280 公克，含糖幾公克？

② 寄 1 封聖誕邀請卡，需要 $\frac{4}{5}$ 元的郵票，如果寄 5 封邀請卡，需要多少錢的郵票？

③ 爸爸準備了兩個飲料桶要在 Party 給小朋友喝，一桶裝了 $\frac{1}{2}$ 公升的可樂，另一桶裝了 $1\frac{1}{2}$ 公升的可樂，如何用比表示？

④ 包裝 2 個聖誕禮物要用掉 $\frac{1}{2}$ 公尺的緞帶，若要包裝 8 個禮物需要多少緞帶呢？最簡整數比為？

⑤ 阿豪泡果汁氣泡飲料用了 3 杯氣泡水和 $1\frac{1}{2}$ 杯蘋果原汁，這兩個數量關係要怎麼記？記成整數比為？

⑥ 方方準備了 $1\frac{3}{7}$ 公斤的麵粉和 $2\frac{5}{8}$ 公斤的糖霜要做薑餅人，這兩個數量關係要怎麼記？記成整數比要怎麼記？

版權所有・翻印必究

特教叢書第58輯

情境化的替換式數學教學

發行人／黃秀霜

作者／詹士宜 主編

繪圖／李欣俞

出版者／國立臺南大學

地址／台南市樹林街2段33號

電話／(06) 213-3111 轉 645

印刷者／泰成印刷廠

地址／台南市永福路2段113號

電話／(06) 222-5918

中華民國一〇三年十二月出版
