

107 年臺北市公立國民小學試辦 TAKE10

教學實驗計畫

成果報告



指導單位：臺北市政府教育局 綜合企劃科

承辦單位：臺北市立大學 運動教育研究所

計畫主持人：臺北市立大學 王文宜 副教授

協辦單位：臺北市立濱江國小、臺北市立富安國小

計畫參與助理人員：郭瑋綺、游培慈、謝瑀凌、許喻茹

計畫期程：一〇七年二月至一〇七年十二月二十一日

中華民國一〇七年十二月二十一日

107 年臺北市公立國民小學試辦 TAKE10

教學實驗計畫

❖ 具體實施成果 ❖

目錄

	頁碼
❖ 摘要.....	3
❖ 計畫.....	5
❖ 參與學校計核定經費.....	12
❖ 結案報告.....	13
❖ 教案文本設計--國小數學領域.....	82

❖摘要❖

兒童及青少年缺乏適當身體活動是一個全球性的議題 (Kohl, Craig, Lambert, et al., 2012)。本年度廣續推動並擴大試辦臺北市 TAKE10教學實驗計畫。本計畫開放各校評估現有師資條件及學生需求，今年度已招募8所學校，共計11班四年級學生為實驗組及11班四年級學生為對照組進行32堂數學課融入10分鐘身體活動之方案。就研究目的上期待透過本計畫增進數學能力、增進學生身體活動以及激發學生數學學習興趣等三大目的。本案獲得數學能力有效資料共計422位學生資料(實驗組220人；對照組202人)，同時每班抽5位學生進行加速規檢測在校期間靜態時間與身體活動量前後之差異，所得有效資料共計102位(實驗組學生55人與對照組47人)，透過為期12週32堂課程介入後，所得資料透過獨立樣本t檢定發現，(一)學生在數學能力部分雖有增進但僅一校實驗與對照組學生達顯著差異，(二)但就靜態久坐時間與身體活動量部分實驗組確實優於對照組，(三)就引發學生對數學學習之興趣之部分，從教師與學生問卷部分能發現持正面態度。同時教師認為針對實施take10教學，較能運用有效的教學策略來呼應學生的需求、較能運用有效的教學活動來呼應學生的需求、能提高班上學生的學習動機、能提高班上學生的學習成就等四部分。整體而言，多數教師針對本計畫所持效果皆為正向觀點。但也針對實施過程之發

現認為，課程進度會有所落後，配合學校活動及考試進度，課堂上做答時需加上動作時間，使得課程進度過慢，會有課程進度上的壓力；同時認為教室活動空間仍有限制；課堂秩序因身體活動後有時難以維繫，且學生反應因人而異，同時導師對於身體活動變化性較難掌握。建議後續研究可邀請體育教師進行動做的協同教學、建議以漸進式融入教學，後續若要持續推動take 10活動，可以試著從小學一年做起，因為小一新生不耐久坐的上課型態，且小一的數學單元，較不著重計算解題，可邊做活動邊進行數學答題。。

關鍵詞：坐式行為、身體活動量、在校身體活動機會、跨域協同

❖107 年臺北市公立國民小學試辦 TAKE10 教學實驗計畫❖

107年3月30日核定

壹、緣起

兒童及青少年缺乏適當身體活動是一個全球性的議題 (Kohl, Craig, Lambert, et al., 2012)。Gråstén, Yli-Piipari, Watt, Jaakkola, & Liukkonen (2015) 提到多數國家資料顯示該國介於 13 歲至 15 歲的青少年,80% 未達到每日 60 分鐘從事中等至費力運動建議量(moderate to vigorous physical activity, 簡稱 MVPA), 年紀愈高身體活動量越低。如何創造學生在校期間身體活動機會, 是學者關心之議題。有鑑於此, 美國國際生命科學學會 (International Life Sciences Institute, ILSI) 結合學科領域專家與身體健康領域專家著手設計從幼兒園到五年級之 TAKE10 方案內容, 以教學現場教師教學為出發點, 設計課堂中進行身體活動與學科之結合, 試圖改善學生坐式行為與課堂學習注意力下降之現況。

TAKE10 方案是於一般學科中融入體育活動為核心所設計之計畫, 該計畫為 K-5 年級 (幼稚園到國小五年級) 每天 10 分鐘, 每年級共計 40 個身體活動之融入課程。美國目前已有 50,000 班級使用此計畫, 同時研究發現可改善學生專注行為、改善 BMI、提升學業成就及健康行為的養成。有鑑於此, 本計畫前案計畫透過美國 TAKE10 方案改善國小學童在校期間久坐時間、學科學習力及體適能之研究, 針對國小 25 名學童為研究對象, 透過數學課實施 40 堂 TAKE10 方案, 以加速規 (ActiGraph wGT3X-BT) 客觀儀器數據發現, 學生在靜態久坐時間有下降, MVPA 有上升, 數學能力有增進, 但在體適能各項指標並未達差異。

基於上述初步成果及後續建議, 本市將於 107 年賡續推動並擴大試辦臺北市 TAKE10 教學實驗計畫。本計畫開放各校評估現有師資條件及學生需求, 擬招募徵詢十所或十班實驗組及對照組進行 32 堂數學課融入 10 分鐘身體活動之方案。以導師、數學老師或具可教授數學領域課程之教師結合具身體活動經驗之健體領域教師採協同教學方式, 逐步達成降低在校期間靜態久

坐時間，期透過本計畫引發學生參與身體活動之動機，達成健康行為養成之成效為目的。

貳、依據：12 年國民基本教育課程綱要

參、目的

- 一、透過本案計畫實施，增進數學思考能力。
- 二、推動體育融入數學活動，激發數學學習興趣。
- 三、促進學生養成運動習慣，並強化學生體適能能力。

肆、實施原則

一、工作內容

- (一)籌組執行及規劃小組。由臺北市立大學運動教育研究所王文宜老師團隊成立執行小組，統籌課程教材規劃、編撰、審查、輔導國小端學校實施等相關作業事務及撰寫成果報告。
- (二)成立 TAKE10 數學教材本土化編撰小組，編撰 40 堂內容。預計邀請數學領域教師與健體領域教師共同編撰課堂內容。
- (三)辦理 106 年度試辦研究結果分享記者會暨 107 年度計畫說明會。
- (四)辦理暑期課程教學研習師資培訓及工作坊。
- (五)選定招募徵詢十所或十班國小學童進行試辦、前測、課程導入與後測。
- (六)編製結案報告書。

二、課堂試辦流程

(一)研究對象與研究流程規劃

透過招募徵詢，預計選取本市十所或十班國小四年級學童為實驗與對照組進行 40 堂數學課融入 10 分鐘身體活動之教學實驗方案。

(二)實施前測

預計收取學生身體活動量未介入前數據，並透過五日在校期間身體活動量調查進行分析。本計畫共計需添購 50 顆 ActiGraph wGT3X-BT 加速規，每實驗學校或班級提供五顆加速規進行班群代表學生配戴。

前測期間五位學生到校至離校期間需配戴加速規。該加速規可測得學生配戴期間靜態身體活動時間、輕度至重度身體活動時間與其百分比。本案關切其在校期間靜態時間多寡與其百分比。配合學生學習程度，進行數學學科學習力檢測。擬從 107 年 12 月結案，以了解身體活動量未介入前數據。

(四)實施 Take 10 方案介入

透過 TAKE10 數學本土化編撰小組編撰之 40 堂內容進行介入。實施班級介入期間之數學課需抽出 10 分鐘進行身體活動與數學學習，預計每天一堂，合計共八週介入期程。介入工具為學生 ActiGraph wGT3X-BT 加速規、五日身體活動（加速規）紀錄表以及學科相關成績紀錄。

五、實施後測與資料分析

實施五日加速規之配戴，以進行靜態身體活動時間調查、數學學科學習力，並將資料進行統計分析。

伍、實施期程

- 一、本計畫執行期程：107 年 2 月至 108 年 1 月。
- 二、教材研發及設計
 - (一)成立 TAKE10 數學本土化編撰小組，由臺北市立大學王文宜副教授擔任召集人，結合本市國小數學輔導小組進行教案編撰。
 - (二)期程：
 - (1)107 年 2 月至 4 月，研擬本土 Take10 數學教案 2-4 例，提供說明會介紹。
 - (2)107 年 4 月至 7 月，進行 40 堂教學教案編撰。
- 三、計畫公告及說明會：107 年 5 月底辦理說明會，說明 106 年 TAKE10 研究成果和本計畫 107 年發展，並鼓勵學校進行申請。
- 四、學校申請作業：107 年 6 月，預計核定 10 所學校辦理。
- 五、申請計畫審查與公告：107 年 7 月，計畫審查及公告試辦學校。
- 六、辦理培訓工作坊

(一)辦理時間：107 年 8 月擇 2 日，就本案先備知識、課程內容與跨領域教學策略等進行深化，並針對 TAKE10 數學本土化編撰小組編撰教材進行實際操作。

(二)參與本工作坊之教師須回校進行本案之課程教學。

七、成果發表會：108 年 1 月，辦理研究成果發表。

陸、申請學校前置作業

一、成立「TAKE10 實驗計畫推動小組」

由各校校長擔任召集人，研擬課程內容、協調教師、安排課務與教室配置、規劃學生加速規配戴與檢測等相關事宜，並定期開會以掌握本計畫執行情形。

二、課程規劃：依照本局研發之 40 堂跨領域教學，設計校內數學課程與體育跨域課程方案，設定教學目標，共同備課、觀課、回饋與省思。

三、參與研究：試辦學校須進行本研究機制，並配合本案推動期程，進行成果分享，以促進觀摩學習與經驗交流。

柒、申請方式

一、申請資料

(一)「臺北市 107 年度公立國民小學試辦 TAKE10 實驗計畫」申請書。

(二)辦理 TAKE10 融入教學經費概算表。

二、繳交期限：申請資料請於 107 年 6 月 4 日(週一)至 6 月 15 日(週五)前，逕送臺北市中山區濱江國民小學輔導室李依娟主任(地址：10462 臺北市中山區樂群二路 266 巷 99 號；連絡電話：02-85021571 轉 1200)

捌、計畫審查

一、審查與公告：107 年 7 月，計畫審查及公告試辦學校。

二、審查標準

1. 組織推動：成立推動小組及教師社群，擬定執行計畫及期程。

2. 資源統整：整合師資人力及空間配置，規劃體育融入數學教學環

境及課務運作。

3. 課程規劃：依據體育融入數學教學試辦模式，規劃校本數學課程方案。
4. 師資專業：符合數學學科專長，具備基本體育融入數學領域教學能力或協同教師。

玖、經費申請

各校為辦理本計畫，所需外聘專家教授指導、校內社群運作、教學教具、學生教材費等費用由本局專款補助，補助經費按實施班級數 1 班計算，每校補助新臺幣 2 萬元整。

壹拾、經費來源：本計畫所需經費由臺北市政府教育局相關經費項下支應。

壹拾壹、獎勵：推動本計畫有功人員報請教育局從優敘獎。

壹拾貳、本實施計畫經陳臺北市政府教育局核定後實施。

臺北市107年公立國民小學試辦TAKE10教學實驗計畫

臺北市(____區)_____國民小學

107年度經費概算表

科目	款項目節	單位	數量	單價	預算數	說明
	名稱及用途別					
107年臺北市公立國民小學試辦 TAKE10 教學實驗計畫					20,000	107年8月-107年12月
用人費用					2,400	
誤餐費		人/次	30	80	2,400	誤餐費。
服務費用					8,000	
出席費		次	2	2,500	5,000	前後測專家學者出席費
內聘講師鐘點費		時	3	1,000	3,000	試辦教師進行校內分享
材料及用品費					9,600	
印刷及裝訂		式	1	3,500	3,500	印製 take10 課程所需教材。
教學材料		式	1	5,200	5,200	文具用品、紙張等 take10 所需教學材料
雜支		式	1	900	900	茶包、咖啡包、文具等
合 計		20,000				
		新臺幣 貳萬元整				

承辦人：

會計：

校長：

處室主任：

臺北市 107 年公立國民小學試辦 TAKE10 教學實驗計畫申請

書

臺北市(_____區)_____國小

壹、基本資料

一、學校現況

1. 學校學生總人數
2. 總班級數：
3. 四年級總人數：
4. 四年級班級數：

二、實施班級

組別	年級	班級	任教教師姓名	學生人數
實驗組	四			
對照組	四			

貳、組織運作

一、推動小組

- (一) 組織架構及工作職掌
- (二) 推動計畫

二、期末校內分享

參、課程與教學規劃

- 一、課程主題(單元)
- 二、教材內容(請簡述)
- 三、學生前測及後測

肆、申請經費：總申請新台幣貳萬元，經費概算如附件。

伍、附件

附件一：申請經費概算表

❖ 參與學校暨核定經費 ❖

臺北市 107 年度『Take 10 方案改善國小學童在校期間久坐時間、學
科學習力及體適能研究』實施計畫」申請試辦學校及核定經費金額

編號	學校名稱	申請班級數	核定班級數	核定經費
1	雨農國小	實驗 2 對照 2	實驗 2 對照 2	26,000 元
2	大同國小	實驗 1 對照 1	實驗 1 對照 1	20,000 元
3	大佳國小	實驗 1 對照 1	實驗 1 對照 1	20,000 元
4	富安國小	實驗 1 對照 1	實驗 1 對照 1	20,000 元
5	民族國小	實驗 1 對照 1	實驗 1 對照 1	20,000 元
6	萬興國小	實驗 2 對照 3	實驗 2 對照 3	28,000 元
7	福星國小	實驗 1 對照 1	實驗 1 對照 1	20,000 元
8	東園國小	實驗 2 對照 1	實驗 2 對照 1	26,000 元
				合計 180,000 元

❖王教授結案報告❖

目錄

壹、	計畫前言.....	14
貳、	計畫辦理單位與負責人.....	17
參、	計畫實施期程.....	17
肆、	研究目的.....	19
伍、	預期效應.....	19
陸、	計畫具體實施內容.....	20
柒、	計畫結果與建議.....	24
	(含教師與學生問卷)	
捌、	實際支用明細表.....	70
附錄	教師回饋整理表.....	72

上完課我還想對老師說的話：

我覺得老師您這樣的上課方法很有趣，數學課自從有了TAKE 10之後，變得更有趣了！希望老師您可以多多上TAKE 10。

臺北市福星國小實驗組學生回饋單

壹、計畫前言

兒童及青少年缺乏適當身體活動是一個全球性的議題 (Kohl, Craig, Lambert, et al., 2012)。世界衛生組織提出警告，身體活動不足是影響全球死亡率的第四大危險因子，平均每年約有6%的死亡率，與身體活動不足有關；然而，全球約三分之二的兒童活動量明顯不足。Gråstén, Yli-Piipari, Watt, Jaakkola, & Liukkonen (2015) 提到多數國家資料顯示該國介於13歲至15歲的青少年，80%未達到每日60分鐘從事中等至費力運動建議量(moderate to vigorous physical activity, 簡稱MVPA)，年紀愈高身體活動量越低。張育愷、吳聰義 (2011) 提及，規律性的身體活動 (regular physical activity) 或健身運動 (exercise) 被證實對健康有效益。而缺乏身體活動是全球性公共健康議題，從國小到高中青少年階段，學生的身體活動量逐漸下滑，將造成健康威脅。因此，如何在學校中發展學生動態生活習慣，更顯得格外的重要 (潘義祥、陳清祥，2016)。

學校會影響學生身體活動的四個機會包括了：運動 (sport)、下課休息 (recess)、課間的休息活動 (classroom activity breaks) 以及體育課 (physical education)。原本「休息」是一個身體活動的大好機會，卻因為缺乏適當介入教導或是家庭社經地位關係，造就了部分學生只要「休息」時間一到，便待坐在教室裡不願意參與身體活動。因此，

課堂中讓學生參與輕度至費力的身體活動就顯得特別重要 (Chen, 2015)。如何創造學生在校期間身體活動機會，是學者關心之議題。有鑑於此，美國國際生命科學學會 (International Life Sciences Institute, ILSI) 結合學科領域專家與身體健康領域專家著手設計從幼兒園到五年級之TAKE10方案內容，以教學現場教師教學為出發點，設計課堂中進行身體活動與學科之結合，試圖改善學生坐式行為與課堂學習注意力下降之現況。

為改善此現象，現今有許多國家把身體活動帶入學科課堂，而身體活動結合了課程內容，除了讓學生增加身體活動外也讓教師有一個教學的新方式。因為研究發現適當的身體活動有助大腦的發育以及提高學生在課堂的注意力等 (張翔、謝清隆、郭世明、張佑安, 2016; Goh, Hannon, Webster, Podlog, & Newton, 2016)，所以在國外已經有許多國家嘗試將身體活動與各學科結合 (Ahamed et al., 2007; Donnelly & Lambourne, 2011; Tan Leng Goh et al., 2014)，讓學生在課堂上不僅是學習學科的內容同時達到身體活動這件事，其中在數學科目的成效表現最顯著 (Howie, Schatz, & Pate, 2015; Mullender-Wijnsma et al., 2016)。

TAKE10方案是於一般學科中融入體育活動為核心所設計之計畫，該計畫為K-5年級 (幼稚園到國小五年級) 每天10分鐘，每年級共計

40個身體活動之融入課程。美國目前已有50,000班級使用此計畫，同時研究發現可改善學生專注行為、改善BMI、提升學業成就及健康行為的養成。Howie, Schatz, 與 Pate (2015) 的研究結果表示，與一般課程相比，以10分鐘和20分鐘的課堂身體活動休息，會適度的改善學生的數學表現。有鑑於此，本計畫前案（106年）計畫透過美國TAKE10方案改善國小學童在校期間久坐時間、學科學習力及體適能之研究，針對國小25名學童為研究對象，透過數學課實施40堂TAKE10方案，以加速規 (ActiGraph wGT3X-BT) 客觀儀器數據發現，學生在靜態久坐時間有下降，MVPA有上升，數學能力有增進，但在體適能各項指標並未達差異。

基於上述初步成果及後續建議，本年度廣續推動並擴大試辦臺北市TAKE10教學實驗計畫。本計畫開放各校評估現有師資條件及學生需求，今年度已招募8所學校，共計11班四年級學生為實驗組及11班四年級學生為對照組進行32堂數學課融入10分鐘身體活動之方案。以導師、數學老師或具可教授數學領域課程之教師結合具身體活動經驗之健體領域教師採協同教學方式，逐步達成降低在校期間靜態久坐時間，期透過本計畫引發學生參與身體活動之動機，達成健康行為養成之成效為目的。

貳、計畫辦理單位與負責人

一、主辦單位：臺北市立體育學院 運動教育研究所

二、協辦單位：臺北市立濱江國小、臺北市立富安國小

三、計畫負責人：王文宜副教授

參、計畫實施期程

一、計畫執行：107 年 2 月初至 107 年 12 月 21 日。

二、本年度研究概念聚焦：107 年 2 月初至 5 月 30 日。

三、編撰身體活動融入數學領域之教案初稿：107 年 2 月初至 5 月。

四、辦理前案成果發表暨本案申請學校招募說明會：107 年 5 月 30 日。

五、由數學領域輔導團根據本校提供之 50 組身體活動融入數學之產出 8 大單元教案：107 年 2 月~107 年 8 月 22 日。

六、辦理共備課程說明研習：107 年 8 月 23 日至 24 日。

七、安排各校加速規配戴時間及數學能力診斷測驗施測期程：107 年 8 月 31 日至 10 月 3 日。

八、各校進行 8 週 Take 10 課程教學（需依需求進行至少 32 堂課

數學課融入 10 分鐘身體活動量之安排）：107 年 10 月初至

12 月初。

九、加速規及數學能力診斷測驗後測：：107 年 12 月初至 12 月

底。

十、進行研究資料蒐集/整理/分析：12 月底。

十一、計畫成果報告繳交：106 年 12 月底。

月份 工作項目	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
研究概念聚焦	*										
編撰身體活動融入數學領域之教案初稿	*	*	*								
辦理前案成果發表暨本案申請學校招募說明會				*							
本土化較案設計					*	*	*				
辦理共備課程說明研習							*				
前測							*	*			
課程介入8週									*	*	*
後測											*
進行研究資料蒐集/整理/分析											*
計畫成果報告繳											*

肆、研究目的

- 四、透過本案計畫實施，增進數學能力。
- 五、透過本案計畫實施，了解學生身體活動行為之變化，期望學生能養成運動習慣。
- 六、透過推動 10 分鐘身體活動融入數學課，以激發學生數學學習興趣。

伍、預期效應

- 一、實施本案計畫之學生，在數學能力測驗整體分數優於未實施之班級。
- 二、實驗組學生能在身體活動行為上有所增進。
- 三、能引發學生對數學學習之興趣。

陸、具體實施內容安排

一、研究對象與流程規劃

透過招募共計 8 校 11 班四年級學生為實驗組及 11 班對照組進行 32 堂數學課融入 10 分鐘身體活動之方案。國小端實施學校名單如下：

學校	實驗組班級	實驗組教師	對照組班級	對照組教師
大同國小	403	黃如華老師	401	江柳靜教師
大佳國小	四甲	李杰禧老師	四乙	林美伶教師
民族國小	402	張雅文老師	403	歐美芳教師
東園國小	403	黃書瑩老師	401	許嘉文教師
	404	劉怡君老師		
雨農國小	401	曾淑免老師	403	曹雅玲教師
	402	崔翔茶老師	404	謝佩芳教師
萬興國小	403	徐 泓老師	401	許東閔教師
	404	邱 丞老師	402	鄭素芬教師
			405	林盈均教師
福星國小	四乙	謝佳純老師	四丙	呂惠菁教師
富安國小	四甲	閻玉英老師	四乙	李麗華教師



二、實施前測

收取學生身體活動量未介入前數據，並透過五日在校期間身體活動量調查進行分析。每實驗學校或班級提供 5 顆加速規進行班群代表學生配戴。前測期間學生須配戴五日加速規。該加速規可測得學生配戴期間靜態身體活動時間、輕度至重度身體活動時間與其百分比。本案關切其在校期間靜態時間多寡與其百分比以及中等程度運動量之時間。配合學生學習程度，進行數學學科學習力檢測。

三、實施 Take 10 方案介入

透過 TAKE10 數學輔導團及北市大團隊編撰小組所編撰之 32 堂數學課融入 10 分鐘身體活動內容進行介入。實施班級介入期間之數學課需抽出 10 分鐘進行身體活動與數學學習，預計每天一堂，合計

共八週介入期程。介入工具為學生 ActiGraph wGT3X-BT 加速規、七日身體活動（加速規）紀錄表以及數學能力診斷測驗前後測。數學內容之規劃則依照教育局國小數學科輔導團研發之 32 堂跨領域教學，設計數學課程與體育跨域課程方案。

四、研究工具

本研究以國民小學三至四年級數學診斷測驗本(MDA/G3-4) (Elementary School Mathematics Diagnostic Assessment/ Grades 3-4) 和三軸加速規 (ActiGraphwGT3X-BT) 為工具。

在國民小學三至四年級數學診斷測驗 (MDA/ G3-4) (Elementary School Mathematics Diagnostic Assessment/ Grades 3-4)部分，本研究採用孟瑛如、簡吟文、邱佳寧、陳虹君、周文聿所編製及修訂後於 105 年心理出版社所出版的國民小學三至四年級數學診斷測驗本（孟瑛如、簡吟文、邱佳寧、陳虹君、周文聿，2015）。適用對象為三年級至五年級欲了解數學能力表現之學生。本測驗有甲式、乙式、丙式與丁式共四式測驗，每一式測驗均有 43 題，均包含計算、幾何、數量比較、圖表與應用五個分測驗，可了解學生在數學各向度以及整體數學能力之優弱表現。本研究實驗組及對照組皆使用甲式和乙式。各分測驗之內容如下：1. 計算：運用數學規則進行加減乘除或多步驟之四則計算。2. 幾何：幾何或空間概念的認識與理解。3. 數量比較：

數(字)量比較、單位換算或大小比較。4. 圖表：分類整理、圖表的解讀與認知。5. 應用：根據題目之敘述進行解題，包含對題意的理解、正確列式和解題。全測驗內部一致性 α 係數介在.847~.874之間，顯示有良好的內部一致性；以甲式-乙式、丙式-丁式各兩式建立複本，複本全測驗之相關介在.861~.864之間，顯示有良好之複本信度；本測驗命題時參考 DSM-5 數學障礙特質，選題時以雙向細目表進行內容效度之考驗；以內部相關、年級差異比較、特殊學生與一般學生之差異比較與模式驗證分析，顯示本量表具有良好之建構效度。答對 1 題得 1 分，可得到全測驗之百分等級與標準分數，並可對照全測驗與各分測驗之切截數，以明確判斷介入前、中及後測差異。操作方式由同一教師於介入前一週及後一週分別對實驗組及對照組進行施測，並按照手冊所規定之時間施測每一數學題型。

另外本研究測量身體活動量的儀器是採用三軸加速規 (ActiGraph wGT3X-BT) 來取得數據。此加速規僅重 19 公克完全充電狀態下，以 30-100Hz 的取樣頻率，內部有三個壓電陶磁 (piezoceramic) 的元件，可測量垂直、前後、左右三個方向的加速度，較單軸加速規精準 (陳嘉偉、方進隆，2011)，切割出七日學生在校期間身體活動的中高強度身體活動 (MVPA)、靜態時間分鐘數等數據。

柒、計畫結果與建議

本研究將分別針對各校數學能力分別進行分析，最後以整體實驗與對照組學生代表來了解身體活動量之差異(包含靜態時間之增減以及中等運動強度 MVPA 實驗與對照組後測差異)。最後，本研究將了解實施 Take 10 活動後師生之觀點，以利後續研究設計之修正。以下茲分述各校數學能力實施之狀況：

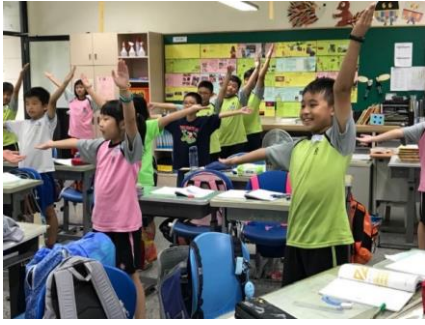
一、各校學生數學能力差異

(一) 大同國小實驗組 403 班

1. 具體實施日期

節次	日期	實施單元	節次	日期	實施單元
1	9/17	整數除法	17	10/8	整數乘法
2	9/19	整數除法	18	10/11	三角形
3	9/20	整數除法	19	10/12	三角形
4	9/26	角度	20	10/15	三角形
5	9/27	角度	21	10/17	三角形
6	9/28	角度	22	10/19	三角形
7	10/1	角度	23	10/22	三角形
8	10/2	角度	24	10/30	整數四則計算
9	10/4	整數乘法	25	10/31	整數四則計算
10	10/5	整數乘法	26	11/2	整數四則計算
11	11/8	分數	27	11/26	容量與重量
12	11/12	分數	28	12/4	小數
13	11/20	分數	29	12/5	小數
14	11/21	容量與重量	30	12/6	小數
15	11/22	容量與重量	31	12/10	小數
16	11/23	容量與重量	32	12/12	小數

2. 實施過程剪影



以開合跳的動作練習角度大小



以跳繩的動作算出成除法答案選項



教師說明指定動作



跳玩指定動作做出圈或叉



-*/利用教具做出各種三角形



實施概況



實施概況



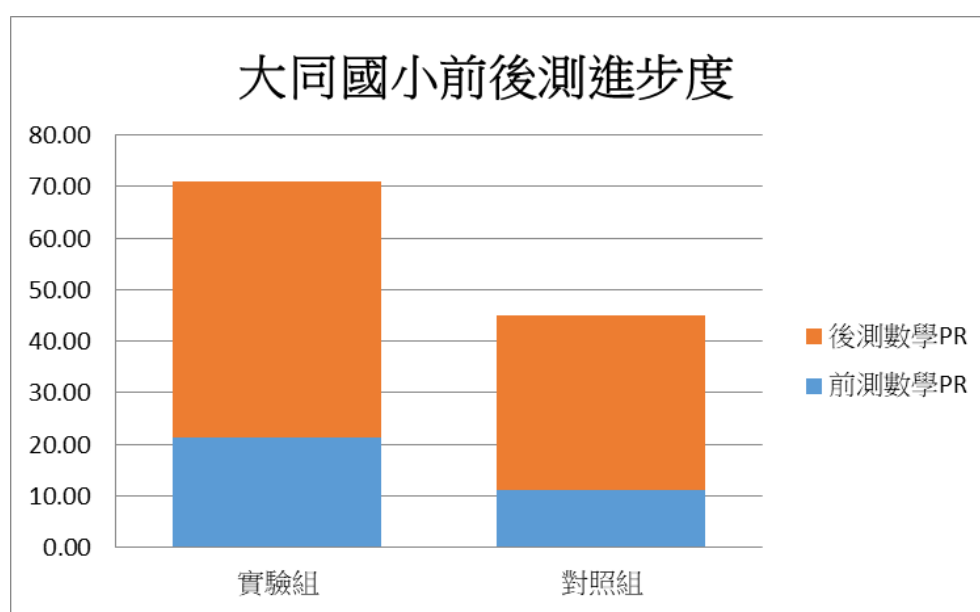
TAKE10 教學分享

3.實驗 VS.對照組數學能力之差異

表一 大同國小實驗組與對照組後-前測 PR 差異摘要表

	個數	後測 PR-前測 PR M±SD	t 值	顯著性
實驗組	19	28.47±20.36	.890	.379
對照組	23	22.70±21.41		

* $p \leq .05$



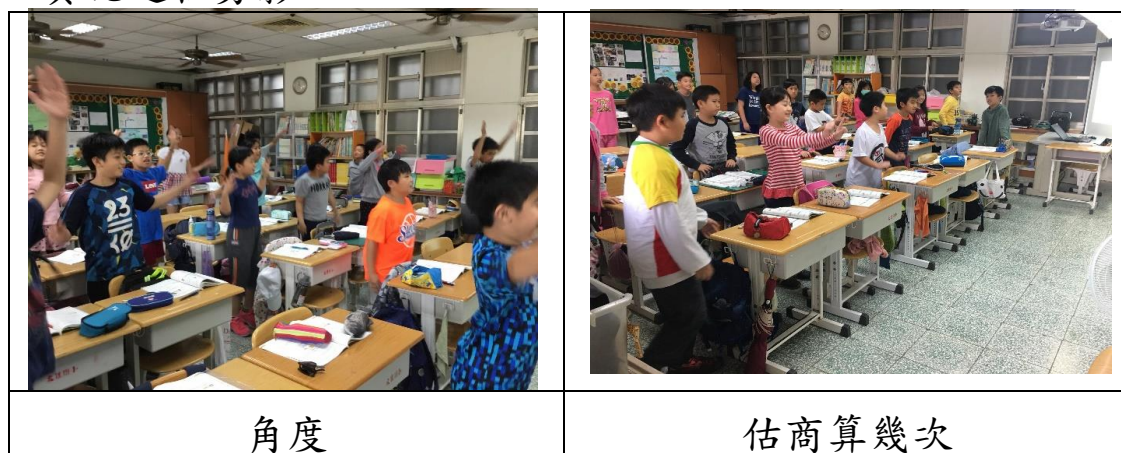
圖一 大同國小實驗組與對照組數學能力前後測進步幅度

(二) 大佳國小實驗組四甲

1. 具體實施日期

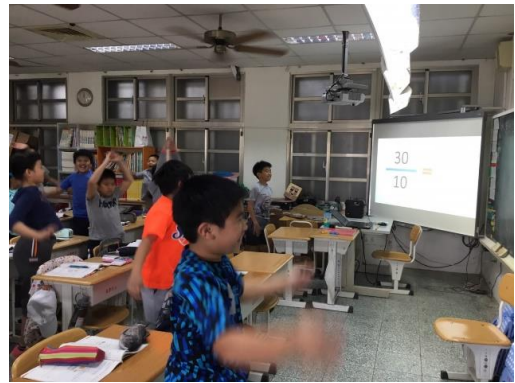
節次	日期	實施單元	節次	日期	實施單元
1	10/8	角度	17	11/6	分數
2	10/9	角度	18	11/8	分數
3	10/11	角度	19	11/12	分數
4	10/12	角度	20	11/13	分數
5	10/15	除法	21	11/15	分數
6	10/16	除法	22	11/20	分數
7	10/18	除法	23	11/22	容積和重量的計算
8	10/19	除法	24	11/23	容積和重量的計算
9	10/22	除法	25	11/26	容積和重量的計算
10	10/23	除法	26	11/27	容積和重量的計算
11	10/25	三角形	27	11/29	容積和重量的計算
12	10/26	三角形	28	11/30	容積和重量的計算
13	10/29	三角形	29	12/3	整數四則
14	11/1	三角形	30	12/4	整數四則
15	11/2	三角形	31	12/6	整數四則
16	11/5	三角形	32	12/7	整數四則

2. 實施過程剪影

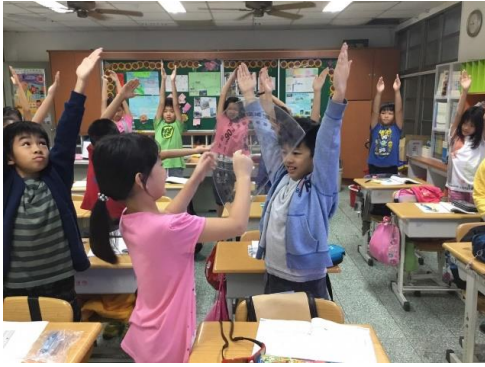




分數



分數開合跳



角度



容積重量



開合跳幾次



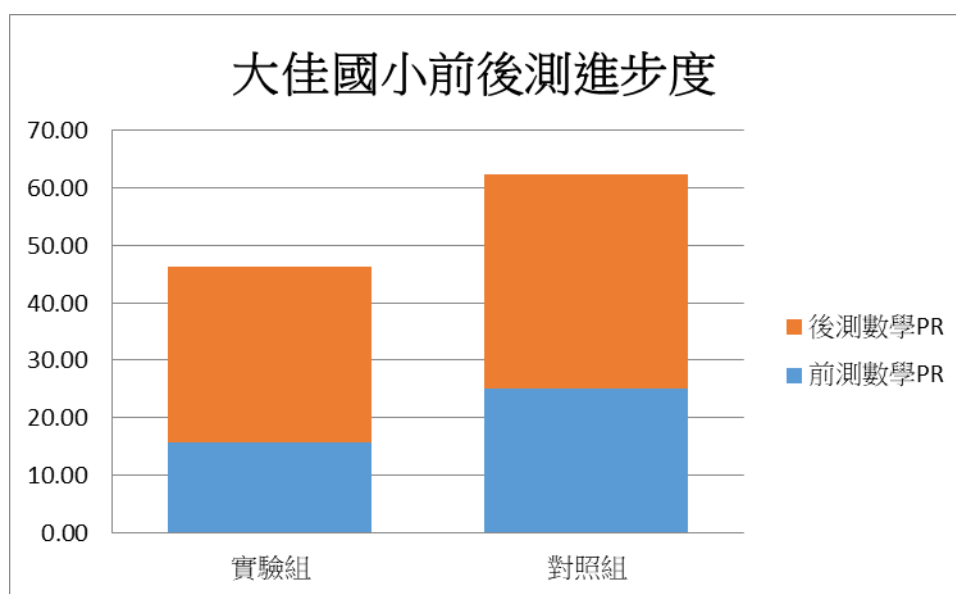
除法開合跳幾次

3 實驗 VS. 對照組數學能力之差異

表二 大佳國小實驗組與對照組後-前測 PR 差異摘要表

	個數	後測 PR-前測 PR M±SD	t 值	顯著性
實驗組	15	14.73±14.22	.358	.723
對照組	13	12.15±23.38		

* $p \leq .05$



圖二 大佳國小實驗組與對照組數學能力前後測進步幅度

(三)民族國小實驗組 401

1.具體實施日期

節次	日期	實施單元	節次	日期	實施單元
1	107.10.08	角度	17	107.11.14	整數四則計算
2	107.10.09	角度	18	107.11.19	整數四則計算
3	107.10.15	角度	19	107.11.20	整數四則計算
4	107.10.16	角度	20	107.11.21	分數
5	107.10.17	角度	21	107.11.26	分數
6	107.10.22	角度	22	107.11.27	分數
7	107.10.23	整數的除法	23	107.11.28	分數
8	107.10.24	整數的除法	24	107.12.03	分數
9	107.10.29	整數的除法	25	107.12.04	分數
10	107.10.30	整數的除法	26	107.12.10	容量與重量的計算
11	107.10.31	三角形	27	107.12.11	容量與重量的計算
12	107.11.05	三角形	28	107.12.12	容量與重量的計算
13	107.11.06	三角形	29	107.12.17	容量與重量的計算
14	107.11.07	三角形	30	107.12.18	小數
15	107.11.12	三角形	31	107.12.19	小數
16	107.11.13	整數四則計算	32	107.12.24	小數

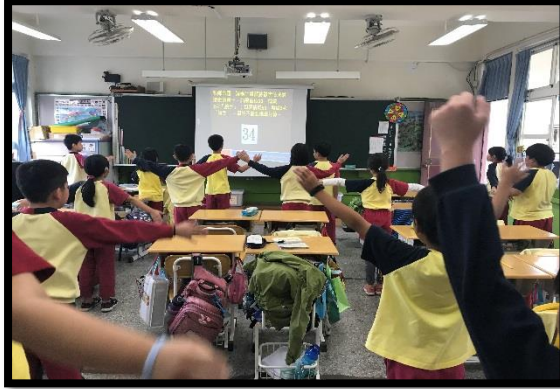
2.實施過程剪影



take10 與角度單元結合先做開合跳



take10 與角度單元結合測量角度



整數的除法單元估測做繞手運動



整數四則計算結合開合跳



分數單元結合真、假分數練習



容量單元結合站肢體前彎



小數結合雙手碰膝運動



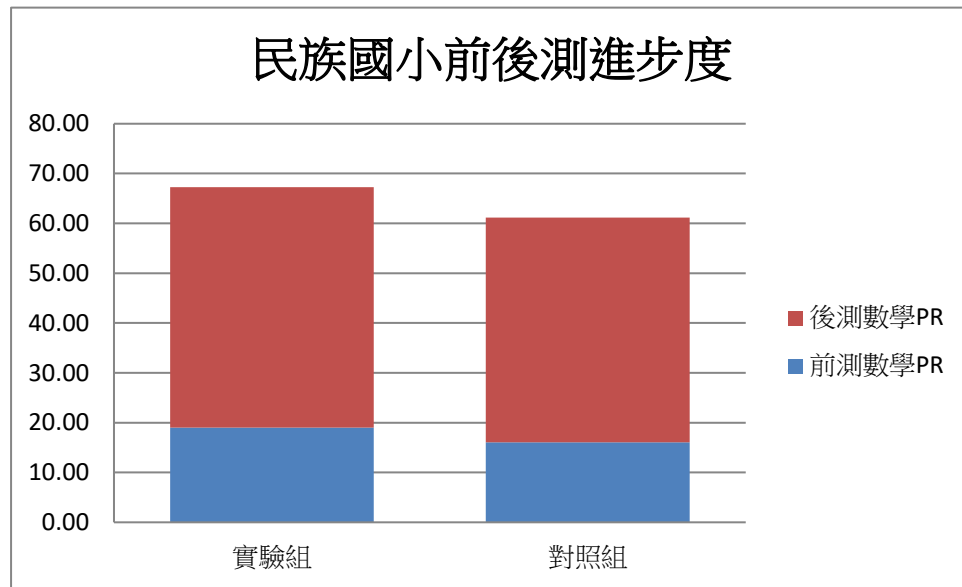
小數結合左右出拳運動

3.實驗 VS.對照組數學能力之差異

表三 民族國小實驗組與對照組後-前測 PR 差異摘要表

	個數	後測 PR-前測 PR M±SD	t 值	顯著性
實驗組	20	23.00±23.72	-.602	.551
對照組	16	28.38±29.87		

* $p \leq .05$





圖三 民族國小實驗組與對照組數學能力前後測進步幅度

(四) 東園國小實驗組 403、404

1. 具體實施日期

節次	日期	實施單元	節次	日期	實施單元
1	9/27	第二章乘法	17	11/2	第六章四則運算
2	9/28	第二章乘法	18	11/6	第六章四則運算
3	10/2	第三章角度	19	11/6	第六章四則運算
4	10/2	第三章角度	20	11/9	第六章四則運算
5	10/5	第三章角度	21	11/13	第六章四則運算
6	10/9	第三章角度	22	11/13	第六章四則運算
7	10/9	第四章公里	23	11/16	第七章三角形
8	10/12	第四章公里	24	11/20	第七章三角形
9	10/16	第四章公里	25	11/20	第七章三角形
10	10/16	第四章公里	26	11/23	第七章三角形
11	10/19	第四章公里	27	11/27	第七章三角形
12	10/23	第五章整數除法	28	11/27	第八章分數
13	10/23	第五章整數除法	29	11/30	第八章分數
14	10/26	第五章整數除法	30	12/4	第八章分數
15	10/30	第五章整數除法	31	12/4	第八章分數
16	10/30	第五章整數除法	32	12/7	第八章分數

2. 實施過程剪影

	
<p>403 班 10/2 第三章角度</p>	<p>403 班 10/5 第三章角度</p>



403 班 10/12 第四章公里



403 班 10/19 第四章公里



403 班 10/23 第五章整數除法



403 班 11/13 第六章四則運算



403 班 11/20 第七章三角形



403 班 12/4 第八章分數



404 班-Take10 教學方案降低學生課堂中靜態久坐的時間。



404 班-Take10 教學方案引發學生學習興趣。



404 班-Take10 教學增加學生身體動能



404 班-Take10 教學增進學生上課的參與感



404 班-Take10 教學提升學生學習的主動性



404 班-Take10 教學增進學生作答的意願



404 班-Take10 教學強化學生的心算能力



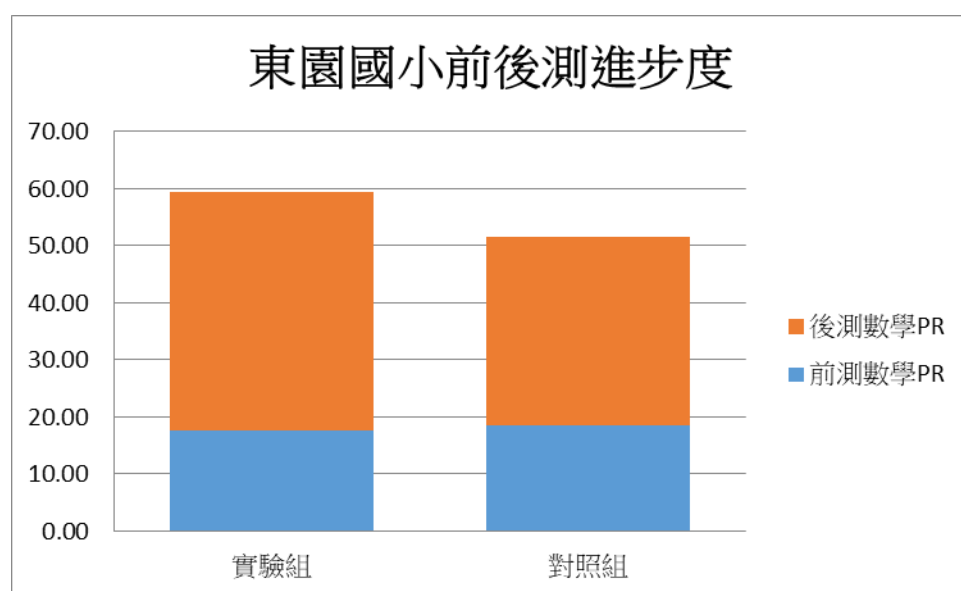
404 班-Take10 教學提高學生的專注力

3.實驗 VS.對照組數學能力之差異

表四 東園國小實驗組與對照組後-前測 PR 差異摘要表

	個數	後測 PR-前測 PR M±SD	t 值	顯著性
實驗組	36	24.25±23.67	1.547	.128
對照組	19	14.42±19.71		

* $p \leq .05$



圖四 東園國小實驗組與對照組數學能力前後測進步幅度

(五) 兩農國小實驗組 401、402

1. 具體規劃實施日期

節次	日期	實施單元	節次	日期	實施單元
1	9/18	角度單元	18	11/13	整數四則
2	9/19	角度單元	19	11/14	整數四則
3	9/20	角度單元	20	11/16	整數四則
4	9/26	角度單元	21	11/21	整數四則
5	9/27	角度單元	22	11/22	整數四則
6	10/9	整數除法	23	11/23	整數四則
7	10/11	整數除法	24	11/27	三角形單元
8	10/12	整數除法	25	11/28	三角形單元
9	10/16	整數除法	26	11/30	三角形單元
10	10/17	整數除法	27	12/4	三角形單元
11	10/18	整數除法	28	12/6	三角形單元
12	10/30	分數單元	29	12/11	小數單元
13	10/31	分數單元	30	12/12	小數單元
14	11/1	分數單元	31	12/14	小數單元
15	11/6	分數單元	32	12/19	小數單元
16	11/7	分數單元	33	12/20	小數單元
17	11/8	分數單元	34	12/21	小數單元

2. 實施過程剪影



401 班-角度的單元，學生做開合跳



401 班-整數四則，學生做動作回答問題



401 班-整數除法單元，學生看題目作答



401 班-三角形單元，生比出指定的圖形



401 班-三角形單元，學生單腳跳並作答



401 班-三角形單元分組做出指定的三角形



401 班-分數單元，學生準備做動作回答問題



401 班-小數的單元，做雙手下壓抬腿動作



402 班-9/18 角度

第一次在班級實施 Take 10

全班一起練習「開合跳」當作熱身



402 班-9/26 角度

角度單元中，認識銳角、直角和鈍角。
將全班同學分成 3 組比賽，玩「角度蘿蔔蹲」的遊戲，學生必須依據老師黑板上指示的度數，做「開合跳」，並運用雙手擺動的幅度做出角度。



402 班-10/17 整數除法

運用 Take 10，讓學生估計商數，商數是幾位數則做「交錯彈跳」幾下。



402 班-10/30 分數

教師請學生運用「開合跳」分辨真分數和假分數，若為真分數，必須腳開雙手向上，喊出「真分數」，並說出「因為分子比分母小。」若為假分數，則需腳和雙手下，並喊出「假分數」，並說出

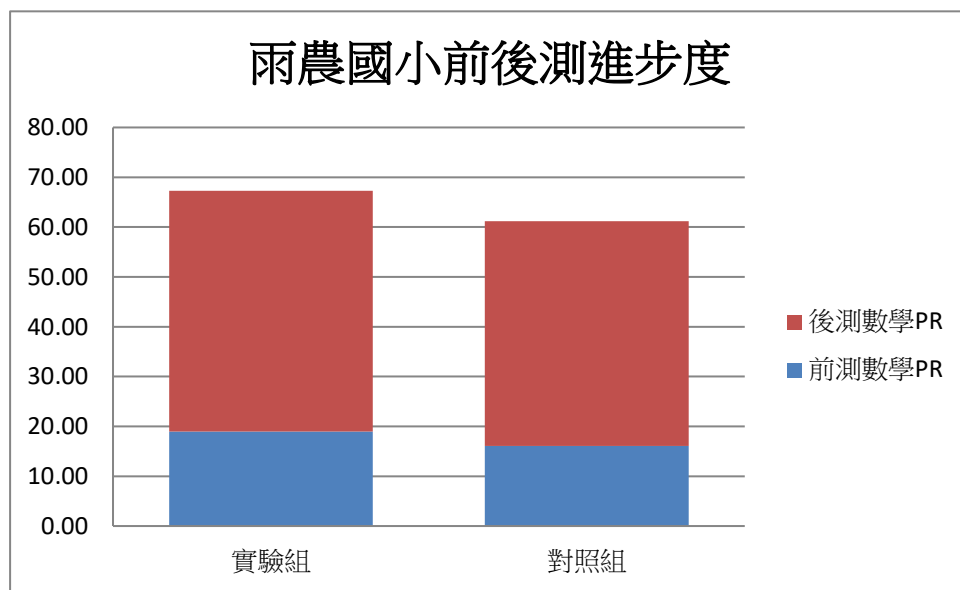
	「因為分子比分母大。」
	
<p>402 班-11/23 整數四則</p> <p>運用 Take 10 複習併式，運用「開合跳」及「單手摸腳」回答問題。</p>	<p>402 班-11/27 三角形</p> <p>將扣條作出的三角形全部混合放桌上，分組競賽，學生先做「踢屁股」20個後，將三角形分類，分類完成後，再以組為單位做「抬腿拍手」10下。</p>
	
<p>402 班-11/28 三角形</p> <p>小朋友手拿遊戲卡，配合音樂節奏以「單腳跳」的方式找到可以組成等腰三角形的同伴，找到同伴後，立刻原地蹲下，高舉遊戲卡。</p>	<p>402 班-12/11 小數</p> <p>運用「轉身出拳法」，兩兩一組，互相猜猜看對方出什麼數字。</p> <p>如：0.02。零(雙手抱拳)點(出左拳)零(雙手抱拳)一(出右拳)、零(雙手抱拳)點(出左拳)零(雙手抱拳)二(出右拳)。</p>

3.實驗 VS.對照組數學能力之差異

表五 兩農國小實驗組與對照組後-前測 PR 差異摘要表

	個數	後測 PR-前測 PR M±SD	t 值	顯著性
實驗組	52	30.77±24.08	.089	.929
對照組	39	30.33±21.62		

* $p \leq .05$



圖五 兩農國小實驗組與對照組數學能力前後測進步幅度

(六) 萬興國小實驗組 403、404

1. 具體實施日期

節次	日期	實施單元	節次	日期	實施單元
1	10/8	三-測量角大小及繪製(開合跳、前跨步、後跨步)	17	11/21	七-認識真、假、帶分數(左右跳、踢屁股、高抬腿跑)
2	10/9	三-鈍銳直平角(前跨步、後跨步、跨步跳)	18	11/22	七-認識真、假、帶分數(左右跳、踢屁股、高抬腿跑)
3	10/11	三-鈍銳直平角(開合跳、伸手開合跳、跨步跳)	19	11/26	七-分數互換、比大小認識真、假、帶分數(左右跳、踢屁股、高抬腿跑)
4	10/15	三-旋轉角(開合跳、單腳內外開、體側轉腰)	20	11/27	七-分數互換、比大小(開合跳、單腳跳、左右出拳)
5	10/17	三-旋轉角(開合跳、前跨步、後跨步、跨步跳、深蹲)	21	11/29	七-分數互換、比大小(開合跳、單腳跳、左右出拳)
6	10/18	三-合成與分解(弓箭步跳、開合跳、深蹲)	22	12/3	七-同分母分數加減(開合跳、單腳跳)
7	10/22	五-正、等腰三角形(左右拳擊換手、雙手碰膝蓋)	23	12/4	七-分數的整數倍(單腳跳、左右出拳)
8	10/24	五-正、等腰三角形(開合跳、高抬腿跑、十字跳)	24	12/5	八-容量的加減(繞手、左右出拳)
9	10/25	五-直銳鈍三角形(踢屁股、左右跳、深蹲)	25	12/6	八-容量的乘除(深蹲、十字跳、轉身出拳)
10	10/29	五-直銳鈍三角形(踢屁股、左右跳、深蹲)	26	12/10	八-容量的乘除(深蹲、開合跳、波比跳)
11	10/30	五-全等圖形和三角形(跳繩跳、開合跳)	27	12/11	八-重量的加減(跨步跳、跳繩跳、左右跳、單腳跳)
12	10/31	五-全等圖形和三角形(跳繩跳、開合跳)	28	12/12	八-重量的乘除(踢屁股、跨步跳、波比跳、左右拳擊)
13	11/12	六-加減的併式(開合跳、前後弓箭步跳)	29	12/13	九-認識百分位(側弓箭蹲、前後箭步蹲、深蹲)
14	11/14	六-加減的併式(開合跳、前後弓箭步跳)	30	12/17	九-比大小(開合跳、交叉跳、跳繩跳)
15	11/19	六-乘除的併式(開合跳、前後弓箭步跳)	31	12/19	九-小數加法(開合跳、交叉跳、跳繩跳)
16	11/20	六-乘除的併式(開合跳、前後弓箭步跳)	32	12/21	九-小數減法(開合跳、交叉跳、跳繩跳)

2. 實施過程剪影



進行選擇加減法併式作答



進行真假分數辨別作答



用繞手次數回答容量加減問題



用側弓箭步蹲回答小數問題



用開合跳回答小數問題



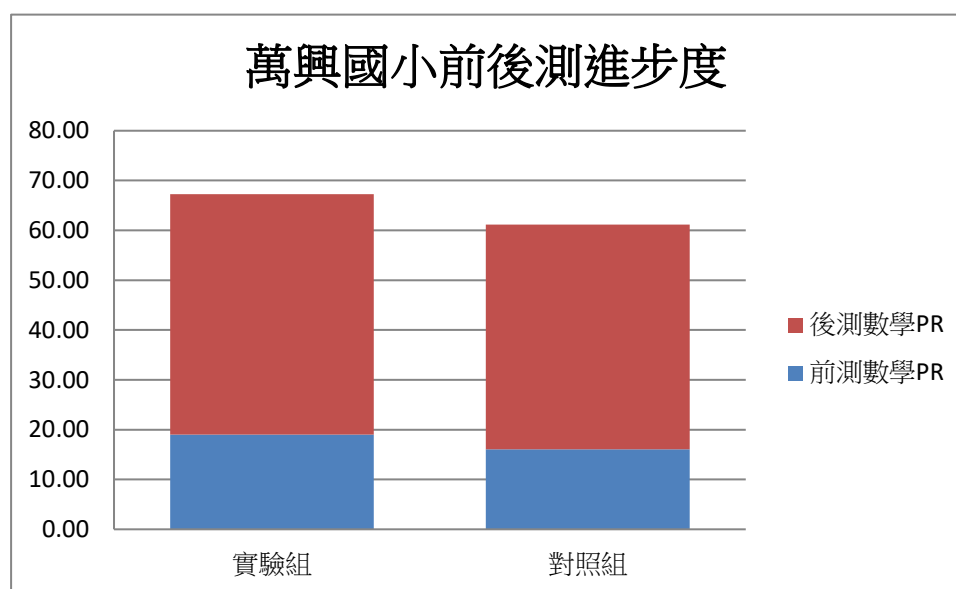
用開合跳回答小數問題

3.實驗 VS.對照組數學能力之差異

表六 萬興國小實驗組與對照組後-前測 PR 差異摘要表

	個數	後測 PR-前測 PR M±SD	t 值	顯著性
實驗組	45	27.16±20.75	2.285*	.025
對照組	65	18.20±19.39		

* $p \leq .05$



圖六 萬興國小實驗組與對照組數學能力前後測進步幅度

(七) 福星國小實驗組四乙

1. 具體規劃實施日期

節次	日期	實施單元	節次	日期	實施單元
1	9/25	第三單元 角度	22	11/14	第六單元 四則運算
2	9/27		23	11/15	
3	9/28		24	11/16	第七單元 三角形
4	10/1		25	11/19	
5	10/2		26	11/20	
6	10/3		27	11/21	
7	10/5		28	11/22	
8	10/15	第五單元 除法	29	11/23	第八單元 分數
9	10/16		30	11/26	
10	10/18		31	11/27	
11	10/19		32	11/28	
12	10/22		33	11/29	
13	10/23		34	11/30	
14	10/25	期中多元評量複習 角度、除法	35	12/3	第九單元 小數
15	10/28		36	12/6	
16	10/29		37	12/7	
17	11/6	第六單元 四則運算	38	12/11	
18	11/8		39	12/12	
19	11/9		40	12/13	
20	11/12		41	12/14	
21	11/13		42	12/15	

2. 實施過程剪影



學生配戴加速規



數學備課社群夥伴介紹



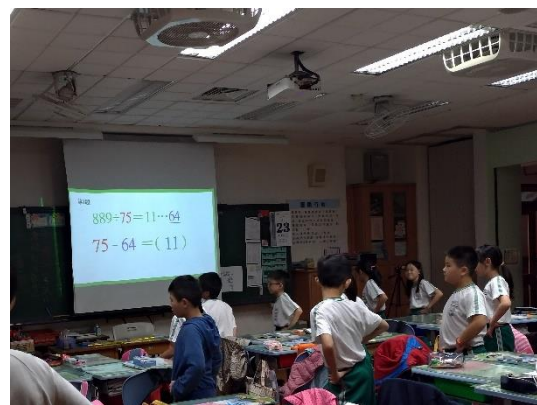
TAKE10 教學



TAKE10 教學



TAKE10 教學



TAKE10 教學



TAKE10 教學



TAKE10 教學



TAKE10 教學



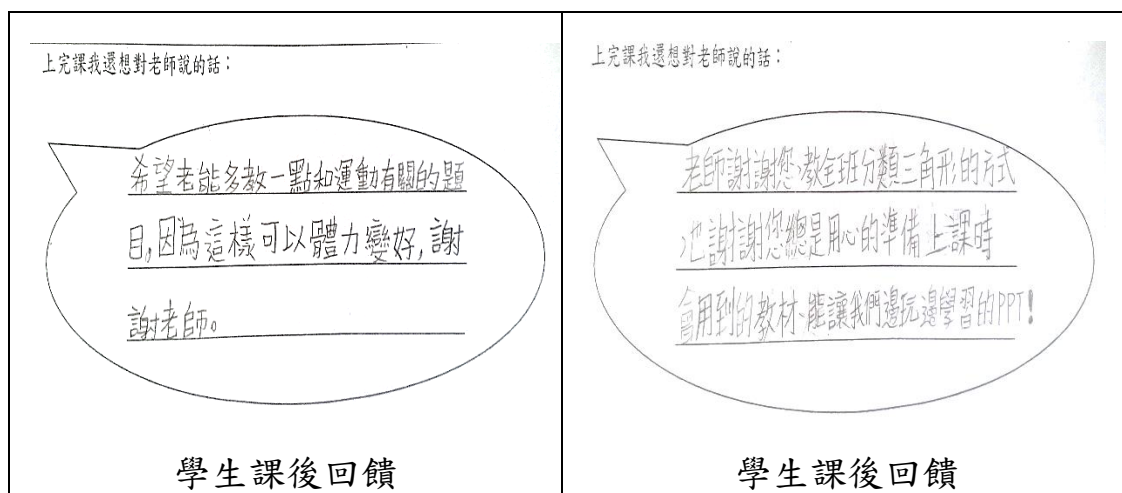
TAKE10 教學



校內公開授課



議課會議

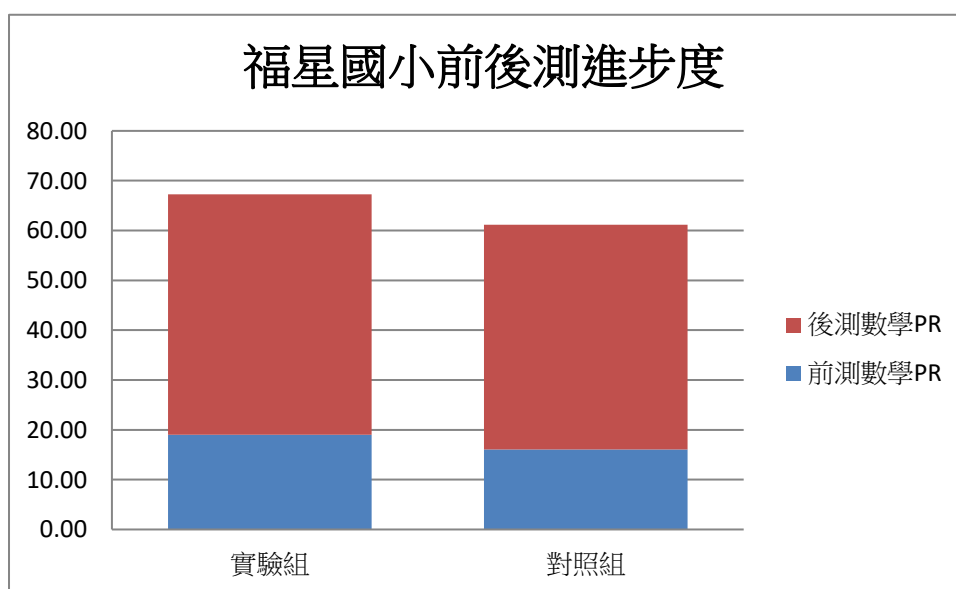


3. 實驗 VS. 對照組數學能力之差異

表七 福星國小實驗組與對照組後-前測 PR 差異摘要表

	個數	後測 PR-前測 PR M±SD	t 值	顯著性
實驗組	22	16.45±17.07	.532	.598
對照組	15	13.33±18.19		

* $p \leq .05$



圖七 萬興國小實驗組與對照組數學能力前後測進步幅度

(八) 富安國小實驗組四甲

1. 具體規劃實施日期

節次	日期	實施單元	節次	日期	實施單元
1	9/20	2-2 乘法為二位數的乘法	17	11/13	6-4 有括號的乘除併式
2	9/25	2-3 乘法為三位數的乘法	18	11/15	7-1 直角、銳角、鈍角三角形
3	9/27	2-4 幾十倍、幾百倍、幾千倍	19	11/20	7-2 正三角形和等腰三角形
4	10/1	3-1 量角器和畫角	20	11/22	7-3 畫三角形
5	10/2	3-2 角度的加減	21	12/4	8-1 認識帶分數
6	10/4	3-2 角度的加減	22	12/6	8-2 帶分數和假分數
7	10/8	3-3 旋轉角	23	12/11	8-3 分數的大小比較
8	10/9	4-1 認識公里	24	12/13	8-4 分數的加減
9	10/11	4-2 公里的計算	25	12/18	8-5 分數的整倍數與應用
10	10/15	5-1 四位數除以一一位數	26	12/20	9-1 二位小數
11	10/16	5-2 二位數除以二位數	27	12/27	小數的長度和加法和減法
12	10/23	5-3 三位數除以二位數	28	1/7	10-1 讀長條圖
13	10/25	5-4 解題	29	1/8	10-2 讀折線圖
14	10/30	期中複習	30	1/10	期末複習
15	11/6	6-1 加減或乘除	31	1/14	總複習
16	11/8	6-2 先算乘除後算加減	32	1/15	總複習

2. 實施過程剪影



角度單元 90 度正面



角度單元 90 度背面



角度單元 180 度背面



小數單元(划船式)



分數單元做類題(站姿肢體前彎)



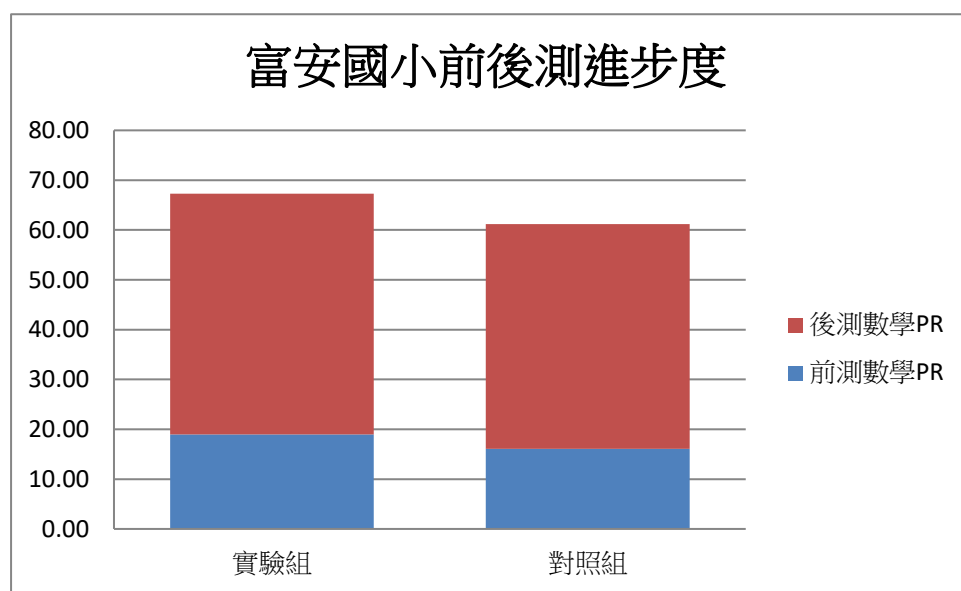
小數單元(碎步前後)

3. 實驗 VS. 對照組數學能力之差異

表八 富安國小實驗組與對照組後-前測 PR 差異摘要表

	個數	後測 PR-前測 PR M±SD	t 值	顯著性
實驗組	11	29.27±16.08	.031	.976
對照組	12	29.00±24.74		

* $p \leq .05$



圖八 富安國小實驗組與對照組數學能力前後測進步幅度

表九 各校實驗組與對照組後-前測 PR 差異摘要表彙整

校名		個數	後測 PR-前測 PR M±SD	t 值	顯著性
大同國小	實驗組	19	28.47±20.36	.890	.379
	對照組	23	22.70±21.41		
大佳國小	實驗組	15	14.73±14.22	.358	.723
	對照組	13	12.15±23.38		
民族國小	實驗組	20	23.00±23.72	-.602	.551
	對照組	16	28.38±29.87		
東園國小	實驗組	36	24.25±23.67	1.547	.128
	對照組	19	14.42±19.71		
雨農國小	實驗組	52	30.77±24.08	.089	.929
	對照組	39	30.33±21.62		
萬興國小	實驗組	45	27.16±20.75	2.285*	.025
	對照組	65	18.20±19.39		
福星國小	實驗組	22	16.45±17.07	.532	.598
	對照組	15	13.33±18.19		
富安國小	實驗組	11	29.27±16.08	.031	.976
	對照組	12	29.00±24.74		

* $p \leq .05$

表十 本研究總實驗組與總對照組後-前測 PR 差異摘要表

	個數	後測 PR-前測 PR M±SD	t 值	顯著性
實驗組	220	25.46±21.73	1.90	.058
對照組	202	21.39±22.14		

* $p \leq .05$

以上分析資料為各校實驗組與對照組數學能力之差異結果，以下茲彙整於表九與表十進行討論。

從下列表九數據發現，本次參與實驗研究之班級與對照組學生在數學能力後測部分皆有所進步。從數學能力診段測驗時間應可推估出此結果，有鑑於前測甲式題本部分章節並未有學習經驗，因此學生在前測成績不論實驗對照組皆明顯低落。然而經由本次研究介入後透過後測題本分數轉換 PR 值扣除前測體本轉 PR 值後發現在顯著性上僅有萬興國小達顯著差異。雖僅一校達到顯著差異結果，但從表九也可發現，各校實驗組進步幅度高於對照組，表十整體實驗組進步分數也同要優於對照組，亦即，透過數學課中提供 10 分鐘身體活動的介入，雖無法大幅度立即影響學生學習表現，但卻在更簡短的靜態上課時間狀態下(實驗組 30 分鐘坐著學習，10 分鐘動態；對照組 40 分鐘坐著學習)有所進步。Ahamed 等(2007) 在文章中提到身體活動與學業成績會因介入類型、實驗長度及強度、研究設計(隨機與非隨機)等影響研究結果。本研究從表九數據也發現，不同學區之參與學生顯然在數學能力上卻實有所差異，家長社經地位對其身體活動能力與數學學科能力之影響需後續觀察。目前文獻指出，數學或學業成績有顯著差異的介入期程，約落在 0.5 至 5 年等較長的時間，而使用的測驗工具皆為該國的成就測驗、國家標準化考試等 (Donnelly et al., 2009;

Howie, Schatz, & Pate, 2015; Mullender-Wijnsma et al., 2016), 礙於本研究僅於學期中介入 32 堂數學課程, 故推測在短時間內學習成就或數學能力是無法做到立即的改善、大幅進度, 因而導致結果不如預期, 建議可持續追蹤此群學生後續數學能力表現之變化。

二、在校期間學生身體活動時間(靜態時間上與中強度身體活動量 MVPA 上)之差異

表十一 實驗組與對照組在校期間從事靜態活動時間之前後測差異摘要表

	個數	前後測 靜態時間	靜態活動時間 (後減前分鐘數)	t 值	顯著性
實驗組	55	前 1457.17±275.63 後 1385.11±153.92	-72..5±300.46	-3.269**	.001
對照組	47	前 1348.31±121.72 後 1447.5±231.55	99.23±212.84		

** $p \leq .001$

表十二 實驗組與對照組每周在校期間從事 MVPA 分鐘數前後測差異摘要表

	個數	前後測 靜態時間	在校期間 MVPA (後減前分鐘數)	t 值	顯著性
實驗組	55	前 79.47±40.20 後 98.10±43.20	18.63±49.86	5.007**	.000
對照組	47	前 104.70±40.52 後 76.31±43.46	-28.37±44.00		

** $p \leq .001$

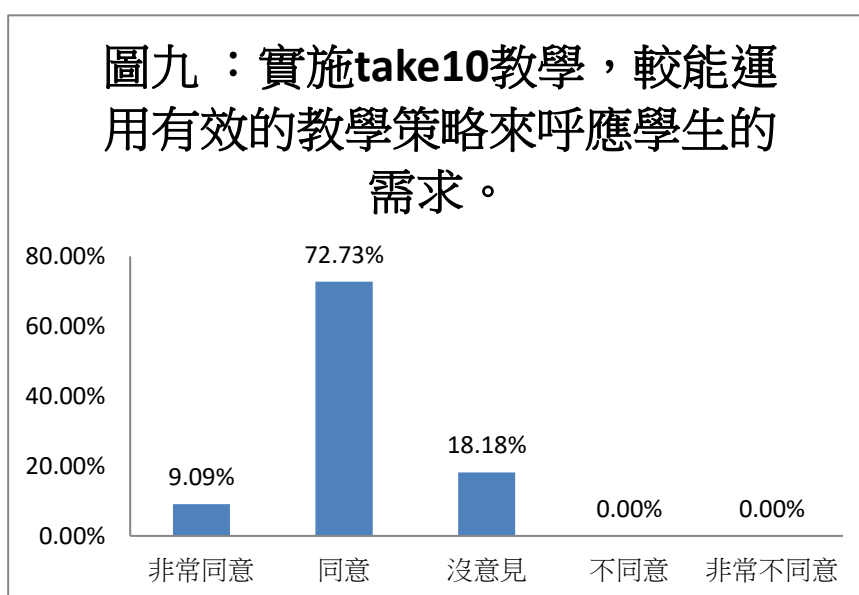
本研究以獨立樣本 T 考驗分析一週在校期間前後測內從事靜態活動時間與 MVPA 分析結果顯示(表十一與表十二)，各組靜態活動時間後測減前測分鐘 t 值為-3.269， $P < .001$ 達顯著差異。實驗組學生在經由課程介入後在靜態時間部分有整體下降 72 分鐘，但是對照組學生相對增加 99 分鐘靜態時間，前後相扣約差至 150 分鐘，顯然該群實施 take10 小朋友對於久坐時間能有所改善。此外，在每周從事中高強度身體活動量分鐘數來看(MVPA)，實驗組學生整體在每周從事身體活動量部分有些微提升，從原來 72 分增加到 98 分鐘，但是對照組學生卻從原本 104 分鐘下降到 76 分鐘，實驗組與對照組之間在校期間 MVPA 分鐘數差異約 46 分鐘，顯然透過 take10 介入每周能增加 40 至 50 分鐘身體活動中強度之時間。從表十二亦可發現，各組 MVPA 活動時間後測減前測分鐘後減前之差異在 t 值為 5.007， $P < .001$ 達顯著差異。

由於本計畫後測時間多半遇到連續假日與各校段考期間，就實際在校期間靜態活動時間與 MVPA 時間恐有低估之現象。然而就目前客觀數據來看，增加幅度雖有但卻仍舊低於國際身體活動建議量，因此建議仍舊須持續關心本市學童身體活動改善方案。

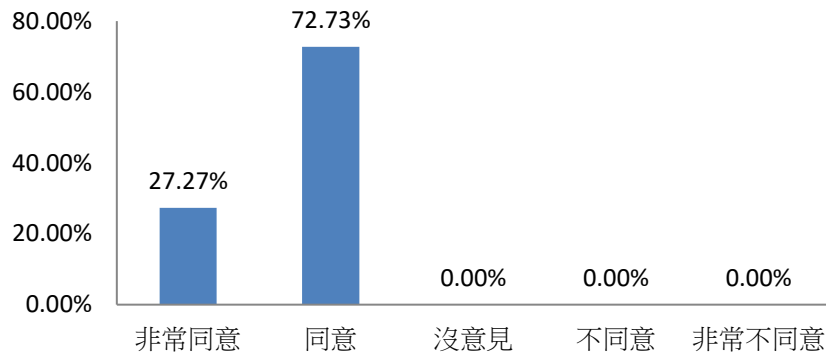
三、實驗組參與教師操作 Take10 回饋

有鑑於了解教師觀點，本研究透過質量問券了解教師對於本計畫實施之看法。針對實施 take10 教學，較能運用有效的教學策略來呼應學生的需求、較能運用有效的教學活動來呼應學生的需求、能提高班上學生的學習動機、能提高班上學生的學習成就等四部分進行提問。多數教師針對本計畫所持效果皆為正向觀點。量化結果分析如下圖九

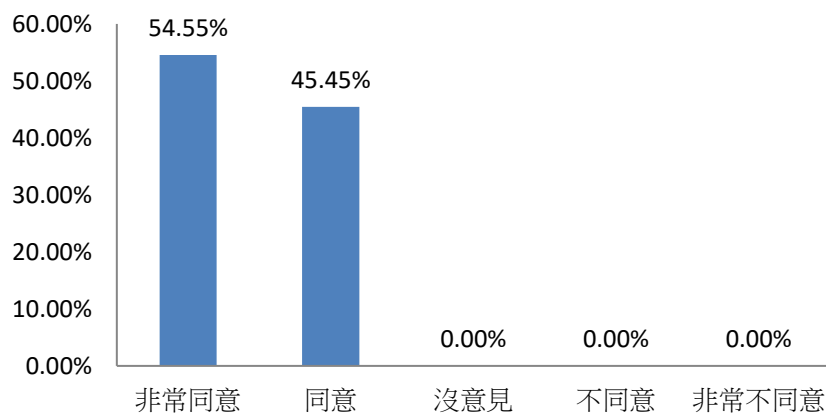
~圖十二：



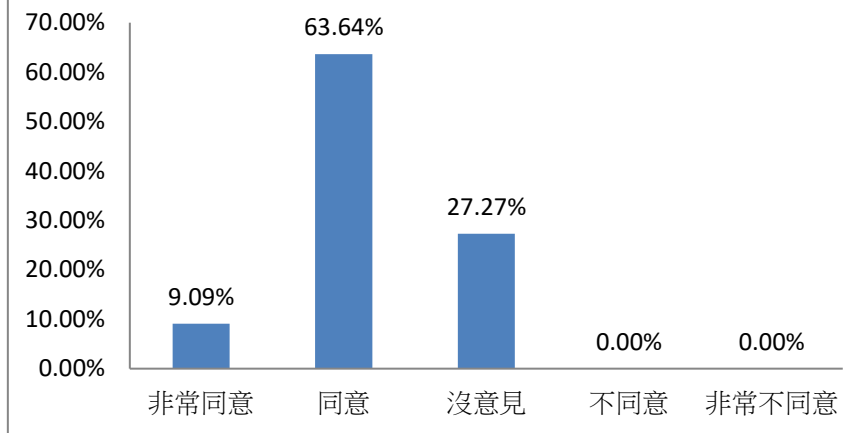
圖十：實施take10教學，較能運用有效的教學活動來呼應學生的需求。



圖十一：實施take10教學，能提高班上學生的學習動機。



圖十二：實施take10教學，能提高班上學生的學習成就。



就教師質性困境與優點等觀點進行歸納如下：

(一)就實施 take10 教學的困境面來看

課程進度會有所落後

配合學校活動及考試進度，課堂上做答時需加上動作時間，使得課程進度過慢，會有課程進度上的壓力，或因課程進度落後，因而導致沒有時間實施 TAKE 10 課程，且有些單元著重觀念的講解，對於要安排動作進入課程較為困難，因此教師須靈活安排課程，並需另外善用其他課餘時間，加強單元概念的建構與演練。

教室空間仍有限

教室太小，學生在運動時容易碰撞，所以有些動作不適合，若全班同時進行跳躍、碎步等活動時，容易影響到樓下的安寧，因此教師須選擇適合的動作，或分組進行，避免活動範圍受限，影響學生無法做出正確且標準之動作。

課堂秩序因身體活動後有時難以維繫

好動的學生會因情緒高漲，造成上課秩序難維持，影響學生上課學習專注受影響，且無法掌控所有學生的反應，因全班在進行活動時場面較混亂，較難掌控答案是否正確及同學動作是否標準，因此建議將 TAKE 10 活動安排到課堂的最後來進行，且為了避免全班同學進行活動造成混亂，改由分組進行，並由其他未活動同學監督檢查。

學生反應因人而異

少數孩子懶得動，動作不確實，上了幾節後，學生會覺得疲乏及沒新鮮感，因此可換學生選擇動作和出題，並讓學生帶著同學們做動作，會提高同儕之間的學習動機。

部分學生並不喜歡身體活動，但原本對數學課並沒有討厭；但加入身體活動後，反而對於要進行身體活動的數學課感到不喜歡；這應該是在從事教育創新所必然面臨的問題。

身體活動變化性較難掌握

有些身體活動之動作過於複雜，需要額外指導學生動作，或造成只用了幾種動作，因此建議教師在身體動作方面，可邀請體育教師進行動做的協同教學，避免學生因做某些動作而導致受傷，反而影響學習。

(二)實施 take10 教學的優點

- 1.在靜態學習中加入動態運動，有別於學生一直坐在台下聽講，能提高學習動機與專注力，讓上課變有趣。
- 2.學生都需要回答，並做出相對應的動作，因此大家都很專心
- 3.在教學開始做些許暖身活動，如同收心操一般又可結合複習舊經驗，可說一舉兩得之效。
- 4.對於低成就生可視為學習轉化過程，減少學習壓力。
- 5.減少學生坐式文化，使學生覺得數學課時間過得更充實。
- 6.加入 Take 10，反覆的操作練習，用運動、遊戲的方式，能更提升學生的吸收度，及記憶新知識。
- 7.可以增加學生的運動量，培養出運動的習慣，重拾對運動的喜好。
- 8.結合 Take10 的活動，老師運用不同學習策略與教學活動，引導學生學習，增進學生學習興趣。

(三)參與教師對本計畫之建議

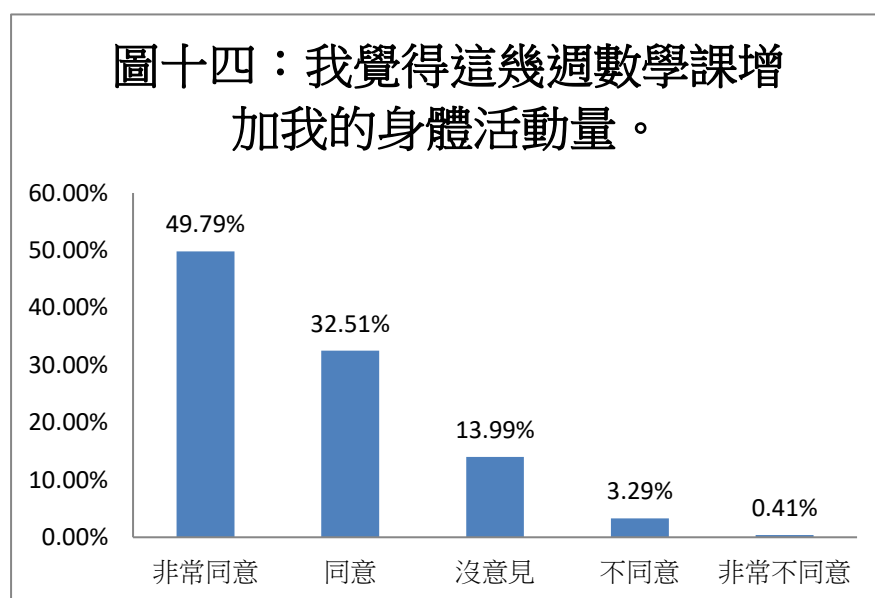
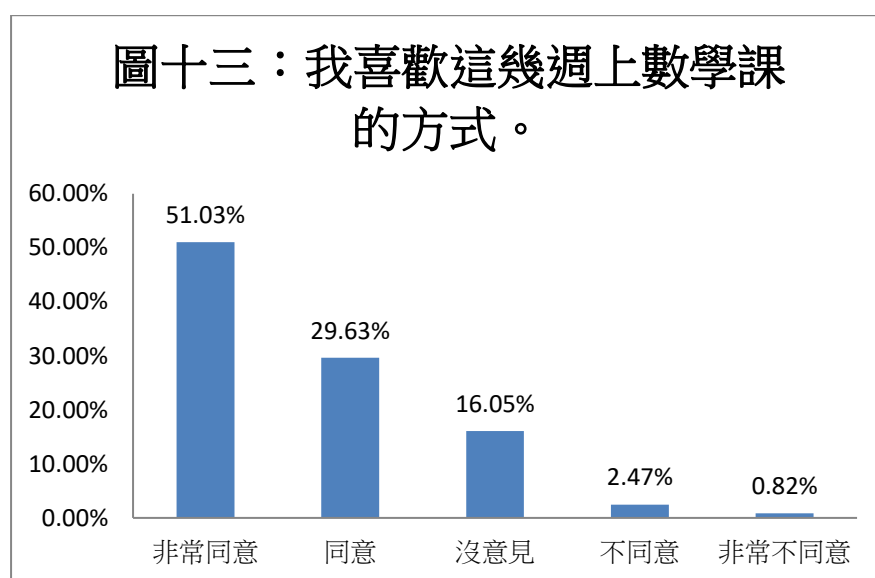
1. Take10 在課堂實施時，在靜態的課程中，孩子也能進行身體活動，或在體育課堂中融入數學，並應用於其中，確實能增加專注力，也能讓課堂變有趣。
2. 建議在課堂一開始進行 TAKE 10 課程。
3. 建議與遊戲競賽做一結合，較能引發學習者興趣。
4. 建議以漸進式融入教學，不要一開始就安排過多節數、週數，減少教學者與學習者的時間壓力。
5. 上數學課時的活動多屬於靜態，學生常坐著聽講，會覺得較無聊或精神不濟，使得學習興趣缺缺。這套「TAKE 10 計畫」，將身體活動融入數學課程，增加肢體上活動，學生也很期待接著要做什么動作，讓上課有變化也變得有趣多了，改善學生的專注力、加深學習印象、進而提高學業成就。
6. 建議後續若要持續推動 take 10 活動，可以試著從小學一年做起，因為小一新生不耐久坐的上課型態，且小一的數學單元，較不著重計算解題，可邊做活動邊進行數學答題。
7. 每節數學課，都要融入 take10 教學實行上有難度，若改為每單元的前、後測施行較為可行。

- 8.惟每節都融入的部分，對於課程進度上確實是個很大的挑戰。
建議可以往後若推動下去，可讓授課老師視情況做加入，而不要硬性規定節節都加入。
- 9.動作設計可能需要重新討論和編排，有些動作較不適合室內有限空間，可考慮微調。
- 10.若教師要每一節課都進行 TAKE10 活動，在課程設計的安排上需要較大的調整，因身體活動會壓縮到正常的課程時間（暖身活動、做動作等）。
- 11.學生若能課前進行紮實的預習，對課程進行會相當有幫助(如：閱讀文本、均一教育平台)。若能先對課程有所了解，預先將本節課所需之內容概念了解，課堂中教師可以直接進入題型講解，搭配上動作，會較有效果。
- 12.TAKE10 立意雖良善，且確實能幫助學生提升專注度，也能提升學生的參與感，但教學設計需要更精緻的改良，才能確實彰顯其特色。

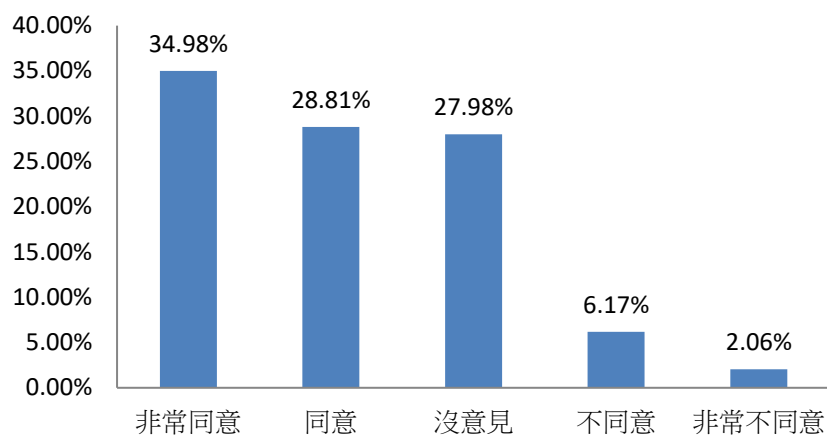
四、實驗組學生對 Take10 看法(學生觀點)

同上透過問券了解學生觀點發現，學生對於本次教學方式持正面

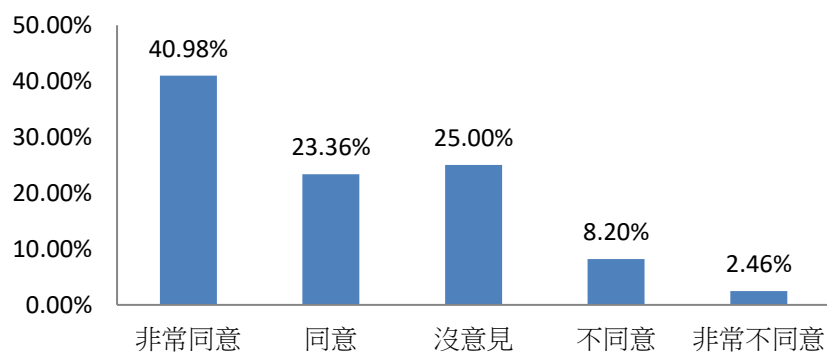
看法，細部分析如下圖十三~十八所示：



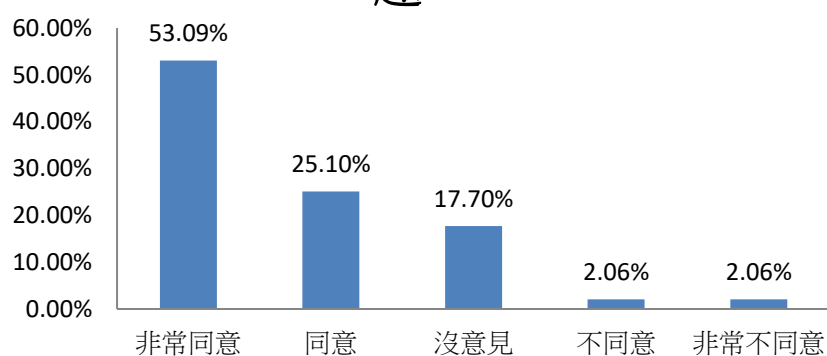
圖十五：我覺得這幾週自己的數學進步了。



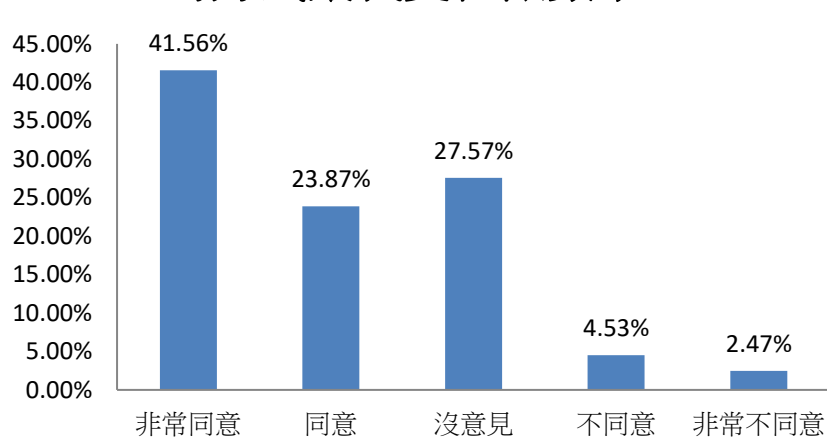
圖十六：我覺得這幾週上數學課的方式讓我學習數學比較沒有壓力。



圖十七：我覺得這幾週上數學課的方式讓我學習數學比較有趣。



圖十八：我覺得這幾週上數學課的方式讓我更喜歡數學。



總計畫結果歸納~

綜合本計畫實施並檢核相關目的發現

- 一、在研究目的一，增進數學能力部分雖實驗組與對照組相較之下有增進，但僅一間學校達顯著差異。建議介入時間可拉長探討或透過北市獲全國成就測驗、國家標準化考試等進行檢核 (Donnelly et al., 2009; Howie, Schatz, & Pate, 2015; Mullender-Wijnsma et al.,

2016)。本研究僅於學期中介入 32 堂數學課程，故推測在短時間內學習成就或數學能力是無法做到立即的改善、大幅進度，因而導致結果不如預期，建議可持續追蹤此群學生後續數學能力表現之變化。

二、研究目的二，本研究預期實驗組學生能在身體活動行為上有所增進部分有達到預期結果，就靜態時間部分有整體下降 72 分鐘，實驗組與對照組之間在校期間 MVPA 分鐘數也差異約 46 分鐘，顯然該群實施 take10 小朋友對於久坐時間能有所改善。然而就目前客觀數據來看，增加幅度雖有但卻仍舊低於國際身體活動建議量，因此建議仍舊須持續關心本市學童身體活動改善方案。

三、就引發學生對數學學習之興趣之部分，從教師與學生問卷部分能發現持正面態度。

參考文獻

- 張育愷、吳聰義(2011)。急性健身運動對認知功能的影響事件相關電位的文獻回顧。《體育學報》，44(1)，1-28。
- 潘義祥、陳清祥 (2016)。Power of Pedometer: 以計步器發展學生動態生活型態之析論。《體育學報》，49(4)，377-389。

- 張翔、謝清隆、郭世明、張佑安 (2016)。依零時體育計畫實施晨光運動對國小學童健康體適能及課業學習之影響- 以台中市西岐國小六年級生為例。 *健康科技期刊*, 3(2), 21-39。
- 陳嘉偉、方進隆(2011)。加速規在身體活動及能量消耗之應用及其信效度之探討。 *交大體育學刊*, 1, 101-111。
- 孟瑛如、簡吟文、邱佳寧、陳虹君、周文聿 (2015)。國民小學三至四年級數學診斷測驗 (MDA/G3-4), 臺北市: 心理。
- Ahamed, Y., Macdonald, H., Reed, K., Naylor, P. J., Liu-Ambrose, T., & McKay, H. (2007). School-based physical activity does not compromise children's academic performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 39(2), 371-376.
- Chen, A. (2015). School Environment and Its Effects on Physical Activity. *Kinesiology Review*, 4(1), 77-84. doi:10.1123/kr.2014-0078
- Donnelly, J. E., & Lambourne, K. (2011). Classroom-based physical activity, cognition, and academic achievement. *Preventive medicine*, 52 (Supplement), S36-42. doi:10.1016/j.ypmed.2011.01.021.
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., Lambourne, K., Szabo-Reed, A. M., Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: a systematic review. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 48(6), 1197-1222.

- Goh, T. L., Hannon, J., Webster, C. A., Podlog, L. W., Brusseau, T., & Newton, M. (2014). Chapter 7 Effects of a Classroom-Based Physical Activity Program on Children's Physical Activity Levels. *Journal of Teaching in Physical Education*, 33(4), 558-572.
- Goh, T. L., Hannon, J., Webster, C., Podlog, L., & Newton, M. (2016). Effects of a TAKE 10! Classroom-Based Physical Activity Intervention on Third- to Fifth-Grade Children's On-task Behavior. *Journal of Physical Activity and Health*, 13(7), 712-718.
doi:10.1123/jpah.2015-0238
- Gråstén, A., Yli-Piipari, S., Watt, A., Jaakkola, T., & Liukkonen, J. (2015). Effectiveness of School-Initiated Physical Activity Program on Secondary School Students' Physical Activity Participation. *Journal of School Health*, 85(2), 125-134.
- Howie, E. K., Schatz, J., & Pate, R. R. (2015). Acute effects of classroom exercise breaks on executive function and math performance: A dose–response study. *Research quarterly for exercise and sport*, 86(3), 217-224.
- Kohl, H. W., Craig, C. L., Lambert, E. V., Inoue, S., Alkandari, J. R., Leetongin, G., ... & Lancet Physical Activity Series Working Group. (2012). The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *The Lancet*, 380(9838), 294-305.
- Mullender-Wijnsma, M. J., Hartman, E., de Greeff, J. W., Doolaard, S., Bosker, R. J., & Visscher, C. (2016). Physically Active Math and Language Lessons Improve Academic Achievement: A Cluster

Randomized Controlled Trial. *Pediatrics*, 137(3), e20152743.

doi:10.1542/peds.2015-2743

Pellegrini, A. D., & Bohn, C. M. (2005). The role of recess in children's cognitive performance and school adjustment. *Educational Researcher*, 34(1), 13-19.

Pellegrini, A. D., & Davis, P. D. (1993). Relations between children's playground and classroom behaviour. *British Journal of Educational Psychology*, 63(1), 88-95.

捌、實際支用明細表

臺北市政府教育局辦理各項活動實際支用明細表

序號	年	月	日	受款人	用途別	摘要	金額
	107	8	4	郭瑋綺	工讀費	研究助理郭瑋綺 4-5 月工讀費	12,880
	107	8	4	郭瑋綺	工讀費	研究助理郭瑋綺 6-7 月工讀費	17,360
	107	9	26	郭瑋綺	工讀費	研究助理郭瑋綺 8 月工讀費	8,680
	107	9	26	郭瑋綺	工讀費	研究助理郭瑋綺 9 月工讀費	8,680
	107	10	16	郭瑋綺	工讀費	研究助理郭瑋綺 10 月工讀費	8,680
	107	11	14	郭瑋綺	工讀費	研究助理郭瑋綺 11 月工讀費	8,680
	107	11	29	郭瑋綺	工讀費	研究助理郭瑋綺 12 月工讀費	5,040
						工讀費小計	70,000
	107	10	5		勞健保費	臨時工讀生勞保-107/8(郭瑋綺)	800
	107	10	5		勞健保費	臨時工讀生健保-107/9(郭瑋綺)	997
	107	10	5		勞健保費	臨時工讀生勞保-107/9(郭瑋綺)	138
	107	11	7		勞健保費	臨時工讀生勞保-107/10(郭瑋綺)	772
	107	11	7		勞健保費	臨時工讀生健保-107/10(郭瑋綺)	997
	107	11	14		勞健保費	臨時工讀生健保-107/11(郭瑋綺)	997
	107	11	14		勞健保費	臨時工讀生勞保-107/11(郭瑋綺)	800
	107	11	29		勞健保費	臨時工讀生勞保-107/12(郭瑋綺)	497
	107	11	29		勞健保費	臨時工讀生健保-107/12(郭瑋綺)	997
						勞健保費小計	6,995
	107	10	5		勞退費	臨時工讀生勞退-107/8(郭瑋綺)	644
	107	10	5		勞退費	臨時工讀生勞退-107/9(郭瑋綺)	111
	107	11	7		勞退費	臨時工讀生勞退-107/10(郭瑋綺)	487
	107	11	14		勞退費	臨時工讀生勞退-107/11(郭瑋綺)	505
	107	11	29		勞退費	臨時工讀生勞退-107/11(郭瑋綺)	216
						勞退費小計	1,963
	107	8	28	許喻	圖片費	身體動作圖片製作費_許喻茹郭	30,400

			茹、郭 明諭		明諭	
	107	8	28	許喻茹	圖片費	體活動圖片製作費(許喻茹/圖 26-37) 9,600
						圖片費小計 40,000
	107	7	4			活頁式資料簿資料袋修正帶網狀 拉鍊袋釘書機等 16,800
	107	8	28			文具用品_A4 滑桿文件夾 196
	107	10	15			辦公用品及雜支 5,054
						辦公(事務)用品 22,050
	107	5	15			工讀生團體傷害保險費 158
	107	8	28			教育局 Take10 方案執行前案件 送審人體研究倫理審查費 2,000
	107	9	11			雜支茶包咖啡包等 2,800
	107	10	12			環保杯*34 個 2,992
						雜支 7,950
						合 計 148,958

附錄一 教師實施觀點

學校	困境	解決辦法	結論與建議	實施 take10 教學的優點	實施 take10 教學的困難
大同 國小	<p>1. 配合數學單元內容實施，有些課程較難融合。</p> <p>2. 遇到課程進度落後，沒有時間實施。</p> <p>3. 教室太小，學生在運動時容易碰撞，所以有些動作不適合。</p> <p>4. 少數孩子懶得動，動作不確實。</p>	<p>1. 教師需靈活安排課程。</p> <p>2. 可在其他課程實施</p> <p>3. 揀選適合的動作，或分組進行。</p> <p>4. 分組競賽，以團體榮譽來鼓勵。</p>	<p>1. Take10 在課堂實施時，在靜態的課程中，孩子也能進行身體活動，確實能增加專注力，也能讓課堂變有趣。</p> <p>2. 可更有彈性施行不一定放在數學課。</p>	<p>1. 在靜態學習中加入動態運動，能提高學習動機，讓上課變有趣。</p>	<p>1 配合單元內容實施，有些課程難融合，短期內較看不出成效。</p> <p>2 遇到課程進度落後，沒有時間實施。</p> <p>3 教室太小，學生在運動時容易碰撞，所以有些動作不適合。</p>
學校	困境	解決辦法	結論與建議	實施 take10 教學的優點	實施 take10 教學的困難
大佳 國小			<p>1. 比起數學課中安排 take-10，若能以體育科為主，安排數學應用於其中。例如：比賽全程幾公尺、四人一起接力、每人需跑多少公尺。體育科測量長度、速度……. 都很適合帶學，課程進行較合理。</p>	<p>1. 課程當中有活動 (大量的體能活動)，可以提振學生精神</p>	<p>1. 大部分的活動需要專業的體育老師，才能知道是否做到位，有些學生只是做而已，也不知是否好好做。</p>

				2. 每生都需要回答，並做出相對應的動作，因此大家都很專心	2. 體能活動之前，應先暖身，以免受傷，take10的時間短，無法先暖身，活動空間受限。
學校	困境	解決辦法	結論與建議	實施 take10 教學的優點	實施 take10 教學的困難
民族 國小	時間限制 不動如山	1. 做為課堂一開始的暖身複習活動 2. 遊戲式取代純計算 3. 教學內容簡單化	1. 建議在課堂一開始進行。 2. 建議與遊戲競賽做一結合，較能引發學習者興趣。 3. 建議以漸進式融入教學，不要一開始就安排過多節數、週數，減少教學者與學習者的時間壓力。	1. 在教學的開始做一暖身活動，如同收心操一般又可結合複習舊經驗，可收一舉兩得之效。 2. 對於低成就生可視為學習轉化過程，減少學習壓力。 3. 減少學生坐式文化，使學生覺得數學課時間過得很快。	1. 時間的配合，若數學課堂已有許多操作、實作活動，會顯得時間不足。 2. 部份學生懶得動的習慣，會帶動其他學生感受。 3. 部份學生在做完 take10 活動後會說很累。

學校	困境	解決辦法	結論與建議	實施 take10 教學的優點	實施 take10 教學的困難
東園 國小 403	<p>1. 教師須熟練正確動作。教師自己在課前須先將正確動作熟練，在課前先指導學生動作，讓學生確實學會標準動作，才不會在課堂再重新指導，讓上課學習中斷，學生才不會不耐煩。</p> <p>2. 彈性疲乏。上了幾節後，學生會覺得沒新鮮感，這時可換學生選擇動作和出題，並讓學生帶著同學們做動作，會提高他們的學習動機。</p> <p>3. 時間掌控。有時做動作做得太忘情，總時間會超過 10 分鐘，建議要準備計時器。</p>		<p>上數學課時的活動多屬於靜態，學生常坐著聽講，會覺得較無聊或精神不濟，使得學習興趣缺缺。這套「TAKE 10 計畫」，將身體活動融入數學課程，增加肢體上活動，學生也很期待接著要做什麼動作，讓上課有變化也變得有趣多了，改善學生的專注力、加深學習印象、進而提高學業成就。</p>	<p>1. 增加學習動力</p> <p>2. 改善學生的專注力</p> <p>3. 加深學生學習印象</p> <p>4. 提高學業成就</p>	<p>1. 教師須熟練正確動作</p> <p>2. 學生彈性疲乏</p> <p>3. 時間掌控</p>

學校	困境	解決辦法	結論與建議	實施 take10 教學的優點	實施 take10 教學的困難
東園 國小 404	<p>1. 一個數學單元時常涵蓋很多數學概念，但 take10 活動融入的設計有時會較局限於特定的形式或單一觀念，因此除了發展數學遊戲時需要特別留意符合單元目標之外，必要時也需要搭配其他方法來達成完整性的教學，例如：適當安排回家作業的練習。</p> <p>2. 每週表訂數學課只有 3 節，因實施 take10 活動，每週數學課的講授時間也被壓縮，導致教學進度也跟著落後。需另外善用其他課餘時間，加強單元概念的建構與演練。</p>		<p>1. 建議後續若要持續推動 take10 活動，可以試著從小一做起，因為小一新生不耐久坐的上課型態，且小一的數學單元，較不著重計算解題，可邊做活動邊進行數學答題。</p> <p>2. 可融入到其他學科的教學</p> <p>3. 強化身體動能的動作訓練，可請體育老師協同教學</p>	<p>1. 提高學生學習動機</p> <p>2. 增強學生課堂專注力</p> <p>3. 增加學生身體動能</p> <p>4. 強化學生學習印象</p>	<p>1. 部分數學單元需要透過紙筆計算，四年級學生心算能力不足，無法邊做動作邊心算來回答問題</p> <p>2. 數學節數有限，能彈性運用時間受限</p> <p>3. 老師對身體動能的活動熟悉度不夠，還要結合數學課程的設計便受限</p> <p>4. 部分學生較內向、文靜，對於活動性的課程較無好感，無形中也增加了上數學課的壓力</p>

		4. 每節數學課，都要融入 take10 教學實行上有難度，若改為每單元的前、後測施行較為可行	5. 提升學生學習成就	
雨農 國小 401	1. 有些身體的動作跟教學的單元沒有相關性，我們會改做別的動作。 2. 需要顧及學校課程的內容的進度，所以教師要做好課程的規劃。	1. 除了有教案說明外，希望每一個單元都能有 PPT 簡報輔助教學。 2. 可將教學活動設計成闖關遊戲，以統整學生的學習經驗。	1. 學生能透過活動增進對單元學習的興趣。 2. 透過身體的活動，能增進學習的專注力。 3. 能在進行身體的活動，增進與同學互動學習的機會。	1. 有些身體的動作跟教學的單元沒有相關性。 2. 需要顧及學校課程的內容的進度。

學校	困境	解決辦法	結論與建議	實施 take10 教學的優點	實施 take10 教學的困難
雨農 國小 402	<p>1. 場地空間的問題，受限於教室的課桌椅。若每次皆須因為實施 Take10 而挪動座位，會壓縮到上課時間。故會視情況調整運動項目，選擇配合教室內空間的活動來進行。因地制宜。</p> <p>2. 課程進度的壓力。教案中的每個單元的節數皆為 6 節課，與實際上課節數不符。故需視情況做調整。</p>		<p>1. Take 10 對於提升學生的學習動機及專注力，是有所成效的，也可以更拉近師生的距離(老師一起和學生做，學生會覺得很有趣開心)可以將其融入其他學科中，提升孩子的運動量及學習力。</p> <p>2. 唯每節都融入的部分，對於課程進度上確實是個很大的挑戰。建議可以往後若推動下去，可讓授課老師視情況做加入，而不要硬性規定節節都加入。</p>	<p>1. 有別於學生一直坐在台下聽講，在課堂中運用 take 10 能有效的引起學生的學習動機。</p> <p>2. 在教學過程中加入 Take 10，能明顯提升學生學習的專注力。</p> <p>3. 加入 Take 10，反覆的操作練習，用運動、遊戲的方式，能更提升學生的吸收度，及記憶新知識。</p>	<p>1. 場地空間的問題，受限於教室的課桌椅。</p> <p>2. 課程進度的壓力。</p>

學校	困境	解決辦法	結論與建議	實施 take10 教學的優點	實施 take10 教學的困難
萬興 國小 403 404	<p>1. 課堂上的秩序難以維持，好動的學生會因情緒高漲，造成上課秩序難維持。</p> <p>2. 難以掌控所有學生的反應，因全班活動時場面較混亂，較難掌控答案是否正確及同學動作是否標準。</p> <p>3. 配合學校活動及考試進度，課堂上做答時需加上動作時間，使得課程進度過慢，會有課程進度上的壓力。</p>		<p>1. 建議每個單元實施一到兩堂課即可，作為單元的前後測活動。</p> <p>2. 避免全班同學進行活動造成混亂，改由分組進行，並由其他未活動同學監督檢查。</p> <p>3. 動作設計可能需要重新討論和編排，有些動作較不適合室內有限空間，可考慮微調。</p>	<p>1. 以不同方式進行教學活動，學生會覺得很新奇，可以吸引學生目光，並提升學生專注度。</p> <p>2. 可以增加學生的運動量，培養出運動的習慣，重拾對運動的喜好。</p> <p>3. 普遍獲得學生好評。</p>	<p>1. 課堂上的秩序難以維持，好動的學生會因情緒高漲，造成上課秩序難維持。</p> <p>2. 難以掌控所有學生的反應，因全班活動時場面較混亂，較難掌控答案是否正確及同學動作是否標準。</p> <p>3. 配合學校活動及考試進度，課堂上做答時需加上動作時間，使得課程進度過慢，會有課程進度上的壓力。</p>
	<p>4. 部分學生並不喜歡身體活動，但原本對數學課並沒有討厭；但加入身體活動後，反而對於要進行身體活動的數學課感到不喜歡；這應該是在從事教育創新所必然面臨的問題。</p>		<p>4. 若教師要每一節課都進行 TAKE10 活動，在課程設計的安排上需要較大的調整，因身體活動會壓縮到正常的課程時間（暖身活動、做動作等）。</p>		

	<p>5. 教室空間有限，且大多教室不在一樓，若全班同時進行跳躍、碎步等活動時，容易影響到樓下的安寧。</p> <p>6. 有些動作過於複雜，需要額外指導學生動作，或是動作不易融入教材，造成只用了幾種動作而已。</p> <p>7. 有些單元著重觀念的講解，對於要安排動作進入課程較為困難</p>	<p>5. 學生若能課前進行紮實的預習，對課程進行會相當有幫助（如：閱讀文本、均一教育平台）。若能先對課程有所了解，預先將本節課所需之內容概念了解，課堂中教師可以直接進入題型講解，搭配上動作，會較有效果。</p> <p>6. 身體動作方面，可邀請體育教師進行動做的協同教學，避免學生因操做某些動作而導致受傷，反而影響學習。</p> <p>7. TAKE10 立意雖良善，且確實能幫助學生提升專注度，也能提升學生的參與感，但教學設計需要更精緻的改良，才能確實彰顯其特色。</p>		
--	---	--	--	--

學校	困境	解決辦法	結論與建議	實施 take10 教學的優點	實施 take10 教學的困難
福星 國小	<p>1. 教學時間不足</p> <p>2. 學生的上課學習專注受影響</p> <p>3. 教案設計與教學 PPT 的修正</p>	<p>1. 視教學狀況和學生學習狀況，利用彈性課程或綜合課程，來教數學課本內容。</p> <p>2. 將 TAKE 10 活動安排到到課堂的最後來進行。</p> <p>3. 教學者依教學版本的內容，重製教學 PPT。</p> <p>4. 與體育老師搭配，體育時先讓學生熟悉 take10 的動作，數學課時能直接運用 take10 的動作。</p>	<p>1. 數學課堂加入 TAKE 10 活動，可增加學生的運動量。</p> <p>2. TAKE 10 活動設計有趣，能增加學生的學習興趣。</p> <p>3. TAKE 10 活動，可增加學生小組討論與合作的機會。</p> <p>4. TAKE 10 活動放在綜合活動進行時，可讓學生對學習的單元有複習的效果，加深學生對一個概念的熟悉度。</p>	<p>1. 結合 take10 的活動，老師運用不同學習策略與教學活動，引導學生學習，增進學生學習興趣。</p> <p>2. 透過 take10 的活動，老師統整一節課的學習重點讓學生有效率的複習。</p> <p>3. 藉由 take10 的活動，增加學生每天的運動量。</p>	<p>1. 每個單元的上課時間增加，需額外利用彈性或綜合課來完成教學進度。</p> <p>2. 教室空間不足，學生做 take10 活動時，易產生碰撞。</p>

學校	困境	解決辦法	結論與建議	實施 take10 教學的優點	實施 take10 教學的困難
富安 國小	增加身體活動，增加現場教學樂趣，提升孩子的專注能力... 固然很棒，但教學時數確實會增加。	希望未來所有的單元都能設計完成。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 身體活動量增加，頭腦較能專注 2. 課堂增加變化，樂趣增加 3. 肢體動作增加學習的效果 	引導時間較多，作業練習時間會被擠壓，b. 較有教學進度的壓力	對中後段的孩子增加變化樂趣與自信心，更提升其專注能力，希望未來能落實在教學現場中。

❖ 國小數學領域設計教案文本 ❖

身體活動融入數學領域教學活動設計～「TAKE10 教學實驗計畫」 以四年級為例

目 次

0. 整數除法……………房席梅…
1. 分數……………張雅文…
2. 小數……………吳欣悅、陳欣儀…
3. 整數四則……………石玫芳…
4. 角度……………曾婉菁…
5. 容量與重量……………吳政達、鄧玉芬…
6. 體積……………孫德蘭、李孟柔…
7. 三角形……………胡詩菁…

數學領域教學活動設計-設計理念

教學 年級	四年級	設計者	國北教大實小/房昔梅 臺北市龍安國小/林旭霓 臺北市大安國小/駱美如
單元 名稱	整數的除法	單元時間	6 節課，共 240 分鐘
項目	內容說明		
教學 研究	<p>在生活中，整數除法問題包含下列二種情境：</p> <p>1. 等分除：將一定數量的物品平分成指定份數，求每一份的數量。 例如：把 12 枝筆平分給 3 個小朋友，每個小朋友可以分得幾枝？</p> <p>2. 包含除：將一定數量的物品，指定數量分成一份，求可以分成幾份。 例如：有 12 枝筆，每人分 3 枝，可以分給幾個人？</p> <p>等分除的情境，可以想成：第一輪每人分 1 枝，共分掉 3 枝；第二輪每人再分一枝，再分掉 3 枝…最後看分了幾輪，就知道每人分得幾枝筆。</p> <p>包含除的情境，可以想成：分給第一個人後，就少 3 枝；分給第二個人之後，再少 3 枝…看分到第幾個人剛好分完，就知道可以分給幾個人。</p> <p>兩種類型的問題都可以用「減法」的思維來解題。但是當被分配的物品數量較大時，用減法便顯得沒有效率。因此，結合學生的乘法學習，引導學生利用已熟背的九九乘法進行「估商」，可以有效精簡解題的時間。例如：有 57 個蘋果，每 8 個裝成一盒，可以裝滿幾盒？剩下幾個蘋果？學生可以運用 $8 \times 7 = 56$ 算出可以裝滿 7 盒，再用 $57 - 56 = 1$，算出剩下 1 個蘋果。</p> <p>本單元的學習重點之一是除法直式算則，從四位數除一位數逐步發展到三位數除以二位數。由於除法運算不是數字規則直接推得的機械化計算，過程中最大的負擔在於「估商」以及其後的乘積檢驗（商數乘以除數最接近且不大於被除數），因此在學習內容的安排上，建議採用多層次鋪陳，並能兼顧等分除與包含除的情境。</p> <p>使用除法直式記錄應滿足下列原則：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 記錄問題的原始條件 2. 記錄乘法和減法的解題過程 3. 記錄解題過程時，利用位值概念作記錄 4. 記錄解題結果（包含商數和餘數） <p>若學生的直式記錄沒有符合上述原則，教師可以在學生發表完後，與學生討論直式記錄的原則和形式。現階段學生的解題過程可能有個別差異，對應的除法直式算則也不盡相同，教師可比照過去引入加、減、乘法直式記錄的方式，允許學生保留過程記錄的視窗，以呈現學生自然的解題想法，方便說明。</p>		
97 課	能力指標	N-2-05 能理解乘、除直式計算。	
網	分年細目	4-n-03 能熟練較大位數的乘除直式計算。	

十二年國 年國 教學 學習重 點	學習表現	n-II-3 理解除法的意義，能做計算與估算，並能應用於日常解題。
	學習內容	N-4-2 較大位數之乘除計算：處理乘數與除數為多位數之乘除直式計算。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。
數學 領域 核心 素養 具體 內涵	<p>數-E-A2 具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。</p> <p>數-A3 具備轉化現實問題為數學問題的能力，並探索、擬定與執行解決問題計畫，以及從多元、彈性與創新的角度解決數學問題，並能將問題解答轉化運用於現實生活。</p> <p>數-C2 具備和他人合作解決問題的素養，並能尊重多元的問題解法，建立良好的互動關係。</p>	
學生 能力 分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能解決有餘數的除法問題。 2. 能用除法直式計算二、三位數除以一位數的除法問題。 3. 認識除法的算式填充題。 4. 能解決兩步驟的加、減與除問題。 5. 能解決被除數未知及除數未知的問題。 	
教材 地位	過去已學習 的內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 認識被除數、除數、商數、餘數與除法的算式填充題，並能解決有餘數的除法問題。 2. 能用除法直式計算二、三位數除以一位數的除法問題。 3. 能解決兩步驟「加、減與除」的問題。 4. 能解決被除數未知與除數未知的問題。
	未來將學習 的內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 解決生活情境中，三、四位數除以三位數的問題。 2. 解決整數除以整數，商為小數的問題。
常見 問題 及其 解決 策略	<ol style="list-style-type: none"> 1. 當被除數的個位是 0，學生經常在計算到十位即整除，便容易遺忘在商的個位補 0，教師宜提醒學生透過定位板，觀察是否商已計算至個位。 例如： $\begin{array}{r} 2 \\ 16 \overline{) 320} \\ \underline{32} \\ 0 \end{array} \Rightarrow \text{商的個位忘記補 } 0$ 2. 在進行除法直式計算時，學生容易忽略被除數十位或百位的 0，直接將個位的數字往下移，進行計算，忽略商的十位需要補 0，而造成錯誤。教師宜提醒學生，當被除數不夠除時，商數應先補 0，再往下計算；初期可使用定位板輔助。 例如： $\begin{array}{r} 12 \\ 3 \overline{) 307} \\ \underline{3} \\ 7 \\ \underline{6} \\ 1 \end{array} \Rightarrow \text{商的十位忘記補 } 0$ 3. 部份學： $\begin{array}{r} 1 \\ 1 \overline{) 1} \\ \underline{1} \\ 0 \end{array}$ <p>剩下的部份還可不可以再分？」提醒學生計算尚未完成。</p> 	

例如：

$$\begin{array}{r} 24 \\ 5 \overline{) 126} \\ \underline{10} \\ 26 \\ \underline{20} \\ 6 \end{array} \Rightarrow \text{餘數大於除數}$$

單元
內容
深究

1. 以「751 元平分給 12 個人，每人最多分到幾元？還剩下多少元？」為例，說明如何幫助學生學習三位數除以二位數的除法直式算則。

(1) 有兩種分解 751 的方法，第一種是將 751 分解成 $700+50+1$ ，第二種是將 751 分解成 7 個「百」、5 個「十」和 1 個「一」。第二種方法會讓計算的數字變小，數學上都透過第二種分解方式引入直式除法。

(2) 將 751 元分解成 7 張百元鈔票、5 個十元硬幣和 1 個一元硬幣。

先將 7 張百元鈔票平分給 12 人不夠分；因此將 7 張百元鈔票換成 70 個十元硬幣，加上原有的 5 個十元硬幣，合起來有 75 個十元硬幣；75 個十元硬幣平分給 12 人，每人分到 6 個十元硬幣，還剩下 3 個十元硬幣不夠分；所以把 3 個十元硬幣換成 30 個一元硬幣，加上原有的 1 個一元硬幣，合起來有 31 個一元硬幣；31 個一元硬幣平分給 12 人，每人分到 2 個一元硬幣，還剩下 7 個一元硬幣。

總計每人分到 6 個十元硬幣和 2 個 1 元硬幣，還剩下 7 個一元硬幣，也就是每人分到 62 元，剩下 7 元。

(3) 用直式將解題過程記錄下來，並說明每個步驟的意義，如果學生混淆不同單位平分的意義，教師可以使用定位板輔助說明。

$$\begin{array}{r} 62 \\ 12 \overline{) 751} \\ \underline{72} \\ 31 \\ \underline{24} \\ 7 \end{array} \begin{array}{l} \Rightarrow \text{每人分到 6 個十元，2 個一元，也就是 62 元} \\ \Rightarrow 751 \text{ 元分解成 7 張百元鈔票、5 個十元和 1 個一元硬幣} \\ \Rightarrow \text{每人分 6 個十元，12 人分掉 72 個十元，剩下 3 個十元} \\ \Rightarrow 3 \text{ 個十元硬幣換成 30 個一元，加上原有的 1 個一元} \\ \Rightarrow 2 \times 12 = 24, \text{ 每人分 2 個一元，12 人分掉 24 個一元} \\ \Rightarrow 31 - 24 = 7, \text{ 剩下 7 個一元} \end{array}$$

2. 利用直式解決除數是二位數的除法計算時，估商常發生錯誤，教師可以建議學生少估，透過學生熟悉的乘法算式，利用多次估商來簡化計算。

以「751 元平分給 12 個人，每人最多分到幾元，還剩下多少元？」為例：

	$\begin{array}{r} 1 \\ 52 \end{array} \Rightarrow 5+1=6 \text{ (每人分到 6 個十元, 2 個一元, 也就是 62 元)}$ $12 \overline{) 751}$ $\begin{array}{r} 60 \\ \hline 15 \\ \hline 12 \\ \hline 31 \\ \hline 24 \\ \hline 7 \end{array}$ <p>無論十位或個位，都建議教師容許學生少估，而多估幾次，最後將多次估得的商相加，即為最後的答案。</p>	
單元目標	<ol style="list-style-type: none"> 能解決生活情境中，四位數除以一位數的問題。 能解決生活情境中，二位數除以二位數的問題。 能解決生活情境中，三位數除以二位數的問題。 能熟練除法直式計算。 能理解乘除互逆，並應用於除法驗算。 	
教學節次與教學目標	節次	各節教學目標
	1	【活動 1】 四位數除以一位數 1-1 在生活情境中，解決四位數除以一位數的問題。 1-2 能熟練四位數除以一位數的直式計算（商為四位數，無餘數）。 1-3 能熟練四位數除以一位數的直式計算（商為三位數，有餘數）。
	2	【活動 2】 二位數除以二位數 2-1 在生活情境中，解決二位數除以二位數的問題。
	3	2-2 能熟練二位數除以二位數的直式計算。
	4	【活動 3】 三位數除以二位數 3-1 在生活情境中，解決三位數除以二位數的問題。
	5	3-2 能熟練三位數除以二位數的直式計算。 3-3 能熟練三位數除以二位數的直式計算（含驗算）。
6	【活動 4】 解題 4-1 能解決生活情境中，除法的相關問題。 4-2 能解決兩步驟的乘除問題。	

〔參考文獻〕

- 周筱亭、黃敏晃、蔣治邦、謝堅、陳竹村、吳淑娟、林昭珍編（2000）。國小數學教材分析—整數的乘除運算。國民學校教師研習會。
- 康軒、翰林、南一版數學課本第七冊。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 1 節 / 共 6 節
本節名稱	除法直式計算 (一) 四位數除以一一位數	教學設計者	房昔梅、林旭霓、駱美如
本節目標	1-1 在生活情境中，解決四位數除以一一位數的問題。 1-2 能熟練四位數除以一一位數的直式計算 (商為三位數，無餘數)。 1-3 能熟練四位數除以一一位數的直式計算 (商為三位數，有餘數)。		
學生能力分析	1. 能做三位數除以一一位數的除法。 2. 能解決兩步驟的加、減與除的問題。		
教學準備	教師準備：大型定位板 學生準備：小白板、白板筆、板擦、定位板		
本節教學活動			時間
壹、準備活動 Take10 之一 一、以除數未知的題型幫助學生複習九九乘法，同時配合動作。 例如： $72 \div (\quad) = 9$ $36 \div (\quad) = 4$ $28 \div (\quad) = 7$ 【教師準備 10~15 題，透過單槍投影機螢幕閃示，一次一題，學生答出括號內的數字，同時作出相同次數的「十字跳」。】 動作如下：			5 分
			10 分
貳、發展活動~ 一、教師布題 (1)：【商不須補 0，有餘數】 工廠生產了 6327 枝鉛筆，平均分裝成 5 箱，盡量裝完，每箱有幾枝鉛筆？還剩下幾枝鉛筆？用直式把做法記下來。			

千百十個 位位位	1265	
5)	6327	⇒先算每箱可以分到幾個「一千枝」
	5	
	13	⇒接著算每箱可以分到幾個「一百枝」
	10	
	32	⇒再算每箱可以分到幾個「十枝」
	30	
	27	⇒最後算每箱可以分到幾個「一枝」
	25	
	2	⇒還剩下「2枝」鉛筆

10分

答：每箱有 1265 枝鉛筆，剩下 2 枝鉛筆

二、教師布題 (2)：【商需要補 0，沒有餘數】

學校準備了 5200 張白紙，準備平分給 4 個班級，每一班可以分到幾張白紙？用直式把做法記下來。

千百十個 位位位	1300	⇒到百位就算完，商數記得要補 2 個 0
4)	5200	⇒先算每班可以分到幾個「一千張」
	4	
	12	⇒接著算每班可以分到幾個「一百張」
	12	
	0	⇒剛好分完，沒有餘數

10分

答：每班可以分到 1300 張白紙

三、教師布題 (3)：【商需要補 0，且有餘數】

農場收成了 3045 條地瓜，每 6 條地瓜包裝成一袋販賣，一共可以裝滿幾袋？還剩下幾條地瓜？用直式把做法記下來。

千百十個 位位位	507	⇒記得商數的十位要補 0
6)	3045	⇒3 個「千」不夠除以 6，換成 30 個「百」除以 6
	30	可以裝滿 5 個「百」袋
	45	⇒4 個「十」不夠除以 6，換成 40 個「一」，加上 5 個「一」
	42	一共是 45 個「一」除以 6，可以裝滿 7 個「一」袋
	3	⇒還剩下「3 條」地瓜

5分

答：可以裝滿 507 袋，剩下 3 條地瓜

參、綜合活動 Take10 之二

教師命題，讓學生估商數的位數，如果商數為四位數，就做 4 次；如果商數為三位數，就做 3 次，學生不需要紙筆計算。

例如：6104÷7

7725÷6

4089÷3

5236÷8

【教師準備 5~10 題透過單槍投影機螢幕閃示，一次一題，

學生答出商的位數，同時作出相同次數的「交錯彈跳」。】
動作如下：

35.交錯彈跳



分解動作
左右來回跳
腳要交錯



影片連結：
https://youtu.be/woMST7On_jo



~第一節課結束~

Take10 融入數學學習

1. 本節課的教學重點為四位數除一位數的除法，基礎是三位數除一位數的除法，學生將利用乘法求解，因此九九乘法的熟練度相對重要。所以準備活動時先以簡單的除數未知算式搭配十字跳，讓複習九九乘法的活動更有變化。
2. 四位數除一位數的除法，商數可能是四位數，也可能是三位數，學生只要透過觀察被除數的千位與除數，就可以運用九九乘法進行估商，判斷商會不會有千位。因此總結活動時安排「估商」搭配「交錯彈跳」的動作，讓計算了一節課的學生，可以伸展筋骨，也為「估商」活動增添趣味性。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 2 節 / 共 6 節
本節名稱	除法直式計算 (二) 二位數除以二位數~1	教學設計者	房昔梅、林旭霓、駱美如
本節目標	2-1 在生活情境中，解決二位數除以二位數的問題。 2-1-1 能解決整十除以整十的問題 (無餘數)。 2-1-2 能解決二位數除以整十的直式計算 (有餘數)。 2-1-3 能解決二位數除以二位數的直式計算 (有餘數)。		
學生能力分析	1. 能做三位數除以一位數的除法。 2. 能做四位數除以一位數的除法。		

教學準備

教師準備：大型定位板

學生準備：小白板、白板筆、板擦、定位板

本節教學活動

時間

壹、準備活動 **Take10 之一**

5 分

一、以二位數除以一位數的除法問題幫助學生複習九九乘法，同時配合動作。

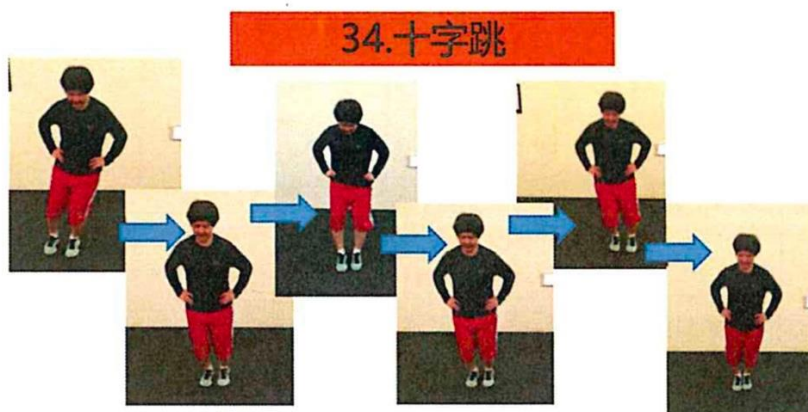
例如： $36 \div 4$

$56 \div 8$

$63 \div 9$

【教師準備 15~20 題透過單槍投影機螢幕閃示，一次一題，學生答出括號內的數字，同時做出相同次數的「十字跳」。

動作如下：



分解動作
雙腳併起來前左後右跳
每跳一次必須回中間

影片連結:

<https://youtu.be/OSYwB9a7LEQ>



6 分

貳、發展活動

一、教師布題 (1)：【整十除以整十，沒有餘數】

一本作業簿賣 10 元，哥哥有 60 元，最多可以買幾本作業簿？

學生可能的解題策略：

①直接由 10 往上數，10、20、30、40、50、60 答：6 本。

1 本、2 本、3 本、4 本、5 本、6 本

②用乘法策略解題。

一本 10 元， $10 \times 6 = 60$ ，6 本剛好 60 元

答：6 本。

③用除法策略解題。 $60 \div 10 = 6$

答：6 本。

教師說明：可以用除法直式記成：

$$\begin{array}{r} 6 \\ 10 \overline{) 60} \\ \underline{60} \\ 0 \end{array} \begin{array}{l} \Rightarrow \text{提醒學生，商數要記在個位} \\ \Rightarrow 10 \times 6 = 60 \end{array}$$

答：6 本。

6 分

二、教師布題 (2)：【二位數除以整十，有餘數】

早餐店煮了 95 公升豆漿，每 20 公升裝成一桶，可以裝成幾桶？還剩下多少公升？用直式把做法記下來。

$$\begin{array}{r} 4 \\ 20 \overline{) 95} \\ \underline{80} \\ 15 \end{array}$$

⇒裝成 4 桶，要對齊個位

⇒ $20 \times 4 = 80$ ，裝了 4 桶共 80 公升

⇒ $95 - 80 = 15$ ，代表剩下 15 公升

8 分

答：可裝成 4 桶，剩下 15 公升。

三、教師布題 (3)：【二位數除以二位數，有餘數，以被除數和除數的十位估商】

姊姊有 67 公分緞帶，每 21 公分做一朵花，一共可以做幾朵花？還剩下多少公分緞帶？用直式把做法記下來。

$$\begin{array}{r} 3 \\ 21 \overline{) 67} \\ \underline{63} \\ 4 \end{array}$$

⇒21 的 3 倍，商要對齊個位

⇒ $21 \times 3 = 63$ ，代表 3 朵花用掉 63 公分緞帶

⇒ $67 - 63 = 4$ ，剩下 4 公分緞帶

10 分

答：可以做 3 朵花，剩下 4 公分緞帶。

這個題目，學生可以用被除數的十位和除數的十位來估，也就是把題目想成 $60 \div 20$ 來估商，難度相對較低。

四、教師布題 (4)：【二位數除以二位數，有餘數，較複雜的估商】

一枝筆賣 17 元，哥哥帶了 80 元，最多可以買幾枝筆？還剩下多少元？用直式把做法記下來。

$$\begin{array}{r} 4 \\ 17 \overline{) 80} \\ \underline{68} \\ 12 \end{array}$$

⇒17 的 4 倍，商要對齊個位

⇒ $17 \times 4 = 68$ ，代表買 4 枝筆需要 68 元

⇒ $80 - 68 = 12$ ，剩下 12 元

5 分

答：最多可以買 4 枝筆，剩下 12 元。

這個題目，學生如果把題目想成 $80 \div 10$ 來估商，可能需要嘗試很多次，教師應指導學生估商時，把除數想成最接近的整十來估，效率較高。例如本題，因為 17 較接近 20，如果把題目想成 $80 \div 20$ 來估商，則較接近正確答案。

參、綜合活動 Take10 之二

教師命題，讓學生練習將數字估成最接近的整十，如果估成 20，就做 2 次；如果估成 50，就做 5 次，學生不需要紙筆計算。

例如：34、28、57、72、64、19…等等

(應避免出現個位為 0 或 5 的數字)

【教師準備 15~20 個數字透過單槍投影機螢幕閃示，一次一個數字，學生答題的同時，做出與十位數相同次數的「繞手」。】

動作如下：

37.繞手



分解動作
雙手張開前後繞



影片連結:
<https://youtu.be/uSCZ0wyYKjg>



~第二節課結束~

Take10 融入數學學習

1. 本節課的教學重點為二位數除以二位數的除法，基礎是三位數除以一位數以及四位數除以一位數的除法，學生將透過乘法估商，因此九九乘法的熟練度相對重要。所以準備活動時先以二位數除以一位數的算式搭配十字跳，幫助學生複習九九乘法。
2. 二位數除以二位數的除法問題中，估商的難度較高。某些學生可能只透過觀察被除數與除數的「十位」，就進行估商，造成錯誤，而必須一再修改商數。綜合活動目的在幫助學生熟練找出最接近除數的「整十」，以提高估商的準確度。因此總結活動時安排「數字卡」估數字，搭配「繞手」的動作，讓學生可以伸展筋骨，同時也加強了「估商」的能力。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第3節／共6節
本節名稱	除法直式計算(二) 二位數除以二位數~2	教學設計者	房昔梅、林旭霓、駱美如
本節目標	2-2 能熟練二位數除以二位數的直式計算。 2-2-1 能解決二位數除以二位數的直式計算(有餘數)。 2-2-2 能解決二位數除以二位數的直式計算(無餘數)。 2-2-3 能解決二位數除以二位數的直式計算(商數為0,有餘數)。		
學生能力分析	1. 能做三位數除以一位數的除法。 2. 能做四位數除以一位數的除法。 3. 能做二位數除以二位數的除法。		

教學準備

教師準備：大型定位板

學生準備：小白板、白板筆、板擦、定位板

本節教學活動

時間

壹、準備活動 **Take10 之一**

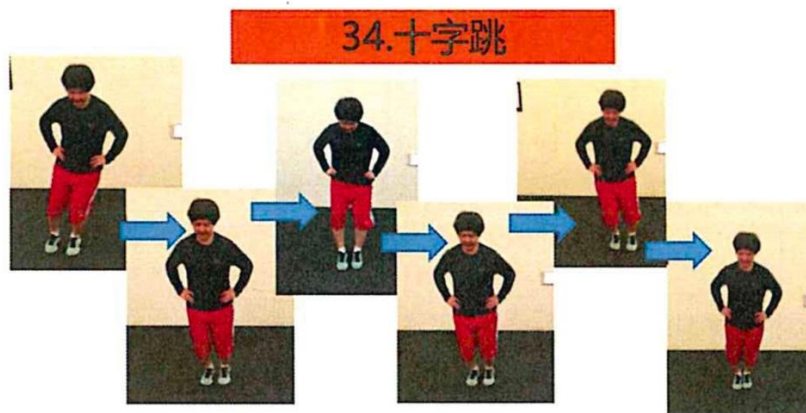
5 分

一、教師命題，讓學生練習將數字估成最接近的整十，如果估成 20，就做 2 次「十字跳」；如果估成 50，就做 5 次「十字跳」，學生不需要紙筆計算。

例如：34、28、57、82、91、73、64、19...等等
(應避免出現個位為 0 或 5 的數字)

【教師準備 15~20 個數字透過單槍投影機螢幕閃示，一次一個數字，學生答題的同時，做出與十位數相同次數的「十字跳」。】

動作如下：



分解動作
雙腳併起來前左後右跳
每跳一次必須回中間

影片連結:
<https://youtu.be/OSYwB9a7LEQ>



6 分

貳、發展活動~

一、教師布題 (1)：【二位數除以二位數，有餘數】

一盒巧克力有 24 個，78 個巧克力可以裝滿幾盒？剩下幾個？用直式把做法記下來。

$$\begin{array}{r} 3 \\ 24 \overline{) 78} \\ \underline{72} \\ 6 \end{array} \quad \begin{array}{l} \Rightarrow 24 \times 3 = 72 \\ \Rightarrow 78 - 72 = 6 \end{array}$$

答：可以裝滿 3 盒，剩下 6 個。

這一題的數字，很可能讓學生在估商的時候產生矛盾。如果把被除數和除數都估成最接近的整十，就會把題目想成 $80 \div 20$ 來估商，則商應該是 4，但若把除數想成 20，4 倍就是 80，超過了實際的被除數 78，因此教師應教導學生，把數字想成最接近的整十是方法之一，並不是萬靈丹，學生還是應該依據實際的數字，調整商數的大小。

7 分

二、教師布題 (2)：【二位數除以二位數，沒有餘數】

老師準備了 84 張色紙，每人發 12 張，最多可以發給幾個人？還剩下多少張色紙？用直式把做法記下來。

$$\begin{array}{r} 8 \\ 12 \overline{) 84} \\ \underline{96} \end{array}$$

⇒把題目想成 $80 \div 10$ ，估得的商是 8

⇒ $96 > 84$ ，因此必須重新修正商數

$$\begin{array}{r} 7 \\ 12 \overline{) 84} \\ \underline{84} \\ 0 \end{array}$$

⇒估商為 8，太大；因此修正為 7

⇒ $12 \times 7 = 84$

⇒ $84 - 84 = 0$ ，剛好分完，沒有餘數。

答：可分給 7 人，剩下 0 張。

7 分

三、教師布題 (3)：【二位數除以二位數，有餘數，較複雜的估商】

媽媽烤了 88 片餅乾，平分給 16 位小朋友，每人最多可以分得幾片？
還剩下多少片餅乾？用直式把做法記下來。

$$\begin{array}{r} 4 \\ 16 \overline{) 88} \\ \underline{64} \\ 24 \end{array}$$

⇒把除數想成 20，如果商為 5，將超過被除數，因此選擇 4

⇒ $16 \times 4 = 64$ ，每人 4 片餅乾，共分了 64 片餅乾

⇒ $88 - 64 = 24$ ，餘數超過了除數，代表每個人還可以多分一片

$$\begin{array}{r} 5 \\ 16 \overline{) 88} \\ \underline{80} \\ 8 \end{array}$$

⇒將商數修正為 5

⇒ $16 \times 5 = 80$ ，每人 5 片餅乾，共分了 80 片餅乾

⇒ $88 - 80 = 8$ ，剩下 8 片餅乾

答：每人可以分 5 片餅乾，剩下 8 片餅乾

5 分

四、教師布題 (4)：【二位數除以二位數，有餘數，較複雜的估商】

哥哥有 25 張卡片，想平分給全班 30 位同學，每人可以分得幾張？還
剩下多少張卡片？用直式把做法記下來。

$$\begin{array}{r} 0 \\ 30 \overline{) 25} \\ \underline{0} \\ 25 \end{array}$$

⇒每人不夠分 1 張

⇒所以沒辦法分

⇒剩下全部的 25 張卡片

答：每人分到 0 張，剩下 25 張卡片

10 分

這個題目，是讓學生經驗被除數小於除數的情形，也就是根本不夠分的狀況下，商數會是 0，而被除數就等於餘數。教師應指導學生判斷題意，避免學生直接用大數除以小數，造成迷思概念。

參、綜合活動 **Take10**

教師寫算式讓學生小組合作擬題，每組派一名學生上臺發表，再由其他組同學舉手表決該題目合格與否。舉手同意的人數，即代表全班同學須完成的「交錯彈跳」次數。

例如： $52 \div 14$

$23 \div 46$

【教師準備 2~3 個算式透過單槍投影機螢幕呈現，一次一個算式，各組發表完，由其他同學舉手表決，同意的人數即為全班同學須完成的「交錯彈跳」次數。】

動作如下：

35.交錯彈跳



分解動作
左右來回跳
腳要交錯



影片連結:
https://youtu.be/woMST7On_jo



~第三節課結束~

Take10 融入數學學習

1. 學生在上一堂課已經學習二位數除以二位數的除法，難度較高的是「估商」，因此暖身活動延續上一節課的總結活動，進行「數字卡」估數字，改成搭配「十字跳」的動作，加強學生「估商」的熟練度。
2. 【二位數除以二位數】的除法問題中，學生要學會算則並不困難，但判斷情境中的被除數與除數卻相對複雜。某些學生認為先出現的數字就是被除數；某些學生認為大數就是被除數，透過擬題活動，可以看出學生對除法算式的理解。綜合活動目的在幫助學生釐清除法問題的情境，小組合作可以降低任務的難度，和小組成員一起「交錯彈跳」也為學習增添趣味。

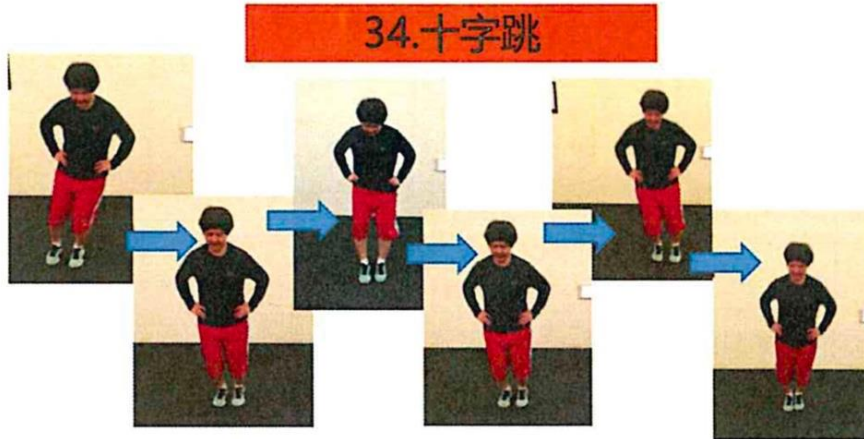
數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 4 節 / 共 6 節
本節名稱	除法直式計算 (三) 三位數除以二位數~1	教學設計者	房昔梅、林旭霓、駱美如
本節目標	3-1 在生活情境中，解決三位數除以二位數的問題。 3-1-1 能解決三位數除以二位數的直式計算 (除數為整十，商為一位數)。 3-1-2 能解決三位數除以二位數的直式計算 (商為一位數，有餘數)。 3-1-3 能解決三位數除以二位數的直式計算 (商為一位數，無餘數)。		
學生能力分析	1. 能做四位數除以一一位數的除法。 2. 能做二位數除以二位數的除法。		
教學準備	教師準備：大型定位板 學生準備：小白板、白板筆、板擦、定位板		
本節教學活動			時間
壹、準備活動	Take10 之一	5 分	
一、教師命題，讓學生練習將數字估成最接近的整十，如果估成 20，就做 2 次「十			

字跳」；如果估成 50，就做 5 次「十字跳」，學生不需要紙筆計算。
 例如：34、28、57、82、91、73、64、19... 等等
 （應避免出現個位為 0 或 5 的數字）

【教師準備 15~20 個數字透過單槍投影機螢幕閃示，一次一個數字，學生答題的同時，做出與十位數相同次數的「十字跳」。

動作如下：



分解動作
 雙腳併起來前左後右跳
 每跳一次必須回中間

影片連結：
<https://youtu.be/0SYwB9a7LEQ>



6 分

貳、發展活動

一、教師布題 (1)：【三位數除以整十，商為一位數，沒有餘數】
 一枝筆賣 30 元，姊姊有 240 元，最多可以買幾枝筆？剩下多少元？用直式把做法記下來。

$$\begin{array}{r} 8 \\ 30 \overline{) 240} \\ \underline{240} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} \Rightarrow 30 \times 8 = 240 \\ \Rightarrow \text{餘數為 } 0, \text{ 代表沒有剩下} \end{array}$$

答：最多可以買 8 枝筆，剩下 0 元。

這個問題對學生而言是相對容易的，學生可以把 240 元想成 24 個十元，30 元想成 3 個十元，題目就會成為「24 個十元是 3 個十元的幾倍」，透過九九乘法，很容易得到答案。學生較常發生的錯誤包含以下二點：

- ①商的位置寫錯，因為想成「 $24 \div 3$ 」，所以很自然把商寫在 4 的上方，也就是十位的位置，教師應特別提醒學生。
- ②當被除數是整百，而除數是整十的時候，學生容易忽略所有的 0。

例如 $600 \div 20$ ，部份學生可能只看到 $6 \div 2$ ，誤以為答案是 3，因此教師在教學的過程中應就「換單位」的部份特別指導學生講清楚，把這題講成「60 個十是 2 個十的幾倍」，就不容易弄錯了。建議教師在此題之後，重新布一題整百除以整十的題目，供學生練習。

二、教師布題 (2)：【三位數除以二位數，商為一位數，有餘數】

7 分

工廠生產了 405 輛小汽車，每 60 輛小汽車裝成一箱，最多可以裝成幾箱？還剩下多少輛小汽車？用直式把做法記下來。

$$\begin{array}{r} 6 \\ 60 \overline{) 405} \\ \underline{360} \\ 45 \end{array}$$

⇒把題目想成 $40 \div 6$ ，估得的商是 6
 ⇒ $60 \times 6 = 360$
 ⇒ $405 - 360 = 45$ ，剩下 45 輛小汽車

7 分

答：最多可以裝成 6 箱，剩下 45 輛小汽車

由於除數是整十，因此教師也可以指導學生將被除數想成 40 個十（由於個位是 5，學生若想成 41 個十，教師也應該予以接受）題目就成為 40 個十是 6 個十的幾倍。這種單位轉換的說法，教師應在課堂中多讓學生練習。

三、教師布題（3）：【三位數除以二位數，商為一位數，有餘數，須調整估商】

會場中有 191 人，平分成 37 隊，每一隊最多有多少人？還剩下多少人？用直式把做法記下來。

$$\begin{array}{r} 6 \\ 34 \overline{) 181} \\ \underline{204} \end{array}$$

⇒估商為 6，將超過被除數，須調整估商
 ⇒ $34 \times 6 = 204$ ，每隊 6 人，共有 204 人，超過被除數

$$\begin{array}{r} 5 \\ 34 \overline{) 181} \\ \underline{170} \\ 11 \end{array}$$

⇒將商數修正為 5
 ⇒ $34 \times 5 = 170$ ，每隊 5 人，共有 170 人
 ⇒ $181 - 170 = 11$ ，剩下 11 人

答：每隊最多有 5 人，剩下 11 人

由於除數是 34，因此合理看成 30；被除數為 181，看成 180；把題目想成「 $180 \div 30$ 」，也就是 18 個十是 3 個十的幾倍，估出來的商為 6；但 6×34 的結果卻大於被除數，因此須調整商數。

8 分

四、教師布題（4）：【三位數除以二位數，商為一位數，沒有餘數】

園遊會場有 256 個汽球，每 32 個汽球綁成一束，一共能綁成幾束？還剩下多少個汽球？用直式把做法記下來。

$$\begin{array}{r} 8 \\ 32 \overline{) 256} \\ \underline{256} \\ 0 \end{array}$$

⇒可以綁成 8 束
 ⇒ $32 \times 8 = 256$
 ⇒餘數為 0，沒有剩下汽球

答：一共能綁成 8 束，剩下 0 個汽球

7 分

這個題目，最接近被除數的整十數是 260，最接近除數的整十數是 30，把題目想成「26 個十是 3 個十的幾倍」，則容易估商為 8（估商為 9 將超過被除數）。部份學生習慣先估 5，再依除數和商相乘的結果，調整商數，教師也應予以接受。

參、綜合活動 **Take10 之二**

教師命題，讓學生估計商數。商是多少，全班學生就做幾次「單腳內外開」。
如果商數為4，就做4次；如果商是7，就做7次；學生不需要紙筆計算。

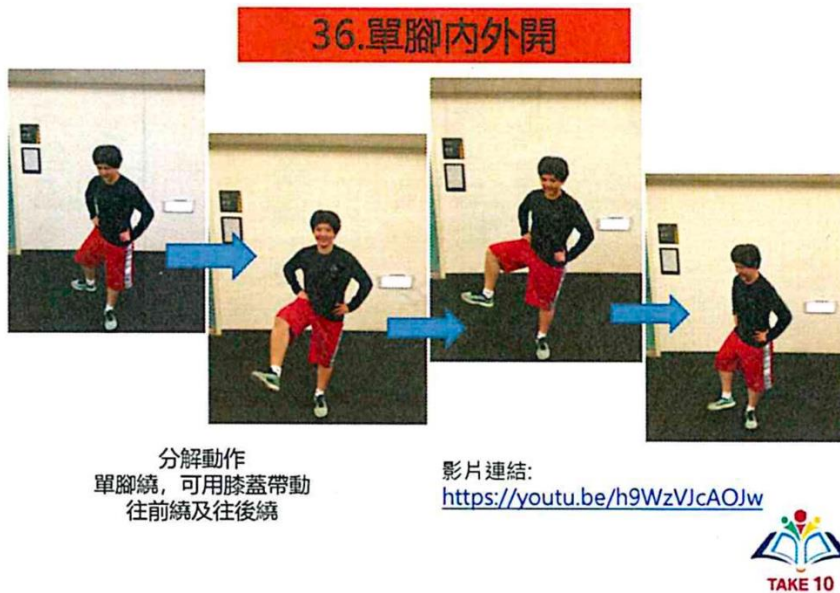
例如： $206 \div 34$

$475 \div 56$

$389 \div 62$

$513 \div 74$ 等等

【教師準備5-10題透過單槍投影機螢幕閃示，一次一題，
學生答出商數，同時作出相同次數的「單腳內外開」。】
動作如下：



~第四節課結束~

Take10 融入數學學習

1. 學生在上一堂課已經學習二位數除以二位數的除法，難度較高的是「估商」，因此暖身活動延續上一節課的總結活動，進行「數字卡」估數字，改成搭配「十字跳」的動作，加強學生「估商」的熟練度。
2. 「三位數除以二位數，商為一位數」的除法問題中，學生可以利用心算進行估商活動，因此綜合活動請老師布題，學生以心算估商，只要商合理（餘數小於除數），並不需要算出完整答案。「單腳內外開」對學生來說是比較吃力的動作，考量學生體力的負荷，因此每回的次數都在10次以內。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級

四年級

本單元節次

第5節／共6節

本節名稱	除法直式計算（三） 三位數除以二位數~2	教學設計者	房昔梅、林旭霓、駱美如
本節目標	3-2 能熟練三位數除以二位數的直式計算。 3-2-1 能解決三位數除以二位數的直式計算（商為二位數，有餘數）。 3-2-2 能解決三位數除以二位數的直式計算（商為二位數，無餘數）。 3-3 能熟練三位數除以二位數的直式計算（含驗算）。 3-3-1 能解決三位數除以二位數的直式計算（商為二位數，無餘數，含驗算）。 3-3-2 能解決三位數除以二位數的直式計算（商為二位數，有餘數，含驗算）。		
學生能力分析	1. 能做四位數除以一位數的除法。 2. 能做三位數除以二位數的除法。		
教學準備	教師準備：大型定位板 學生準備：小白板、白板筆、板擦、定位板		
本節教學活動			時間
<p>壹、準備活動 Take10 之一</p> <p>教師命題，讓學生估計商數。商是多少，全班學生就做幾次「十字跳」動作。如果商數為 3，就做 3 次；如果商是 6，就做 6 次；不需做紙筆計算。例如： $213 \div 45$</p> <p>$405 \div 72$ $386 \div 57$ $570 \div 69$ 等等</p> <p>【教師準備 5~10 題透過單槍投影機螢幕閃示，一次一題，學生答出商數，同時做出相同次數的「十字跳」。】</p> <p>動作如下：</p> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">分解放作 雙腳併起來前左後右跳 每跳一次必須回中間</p> <p>影片連結: https://youtu.be/OSYwB9a7LEQ</p> <div style="text-align: right;">  <p>TAKE 10</p> </div> </div>			5 分
<p>貳、發展活動</p> <p>一、教師布題（1）：【三位數除以二位數，商為二位數，有餘數】 一張卡片賣 25 元，妹妹有 331 元，最多可以買幾張卡片？剩下多少元？用直式把做法記下來。</p>			7 分

$$\begin{array}{r}
 13 \\
 25 \overline{) 331} \\
 \underline{25} \\
 81 \\
 \underline{75} \\
 6
 \end{array}$$

$\Rightarrow 25 \times 10 = 250$ ，買 10 張卡片用了 250 元
 \Rightarrow 買了 10 張卡片之後，還有 81 元
 \Rightarrow 再買 3 張卡片用了 75 元
 $\Rightarrow 81 - 75 = 6$ ，剩下 6 元

答：最多可以買 13 張卡片，剩下 6 元。

因為 331 顯然超過 10 張卡片的價錢，所以教師可以引導學生，先十張十張買，剩下的錢再一張一張買，可以縮短估商的時間。在這題之後，建議教師可以重新布題：如果姊姊有 576 元，最多可以買幾張卡片？剩下多少元？

學生可能採用多次估商，教師也應予以接受。例如：

$$\begin{array}{r}
 3 \\
 10 \\
 10 \\
 25 \overline{) 576} \\
 \underline{250} \\
 326 \\
 \underline{250} \\
 76 \\
 \underline{75} \\
 1
 \end{array}$$

\Rightarrow 一共買了 23 張卡片
 $\Rightarrow 25 \times 10 = 250$ ，先買 10 張卡片用了 250 元
 \Rightarrow 買了 10 張卡片之後，還有 326 元
 \Rightarrow 再買 10 張卡片，又用了 250 元
 $\Rightarrow 326 - 250 = 76$ ，買完 20 張卡片，剩下 76 元
 \Rightarrow 還可以買 3 張卡片，用了 75 元
 $\Rightarrow 76 - 75 = 1$ ，剩下 1 元

答：最多可以買 23 張卡片，剩下 1 元。

二、教師布題(2)：【三位數除以二位數，商為二位數，沒有餘數】

把 756 元平分給 12 個人，每人最多分到幾元？還剩下多少元？用直式把做法記下來。

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 53 \\
 12 \overline{) 756} \\
 \underline{60} \\
 15 \\
 \underline{12} \\
 36 \\
 \underline{36} \\
 0
 \end{array}$$

$\Rightarrow 5 + 1 = 6$ (每人分到 6 個十元，3 個一元，也就是 63 元)
 $\Rightarrow 12 \times 5 = 60$ (每人分 5 個十元，12 人分掉 60 個十元)
 $\Rightarrow 75 - 60 = 15$ (剩下 15 個十元，還可以繼續分)
 $\Rightarrow 12 \times 1 = 12$ (每人再分 1 個十元，12 人分掉 12 個十元)
 \Rightarrow 剩 3 個十元不夠分，換成 30 個一元，合起來是 36 個一元)
 $\Rightarrow 12 \times 3 = 36$ (每人分 3 個一元，12 人分掉 36 個一元)
 $\Rightarrow 36 - 36 = 0$ (全部分完，沒有剩)

答：每人最多可以分到 63 元，剩下 0 元。

三、教師布題(3)：【三位數除以二位數，商為二位數，沒有餘數，含驗算】

老師買了 28 個檔案夾給全班同學使用，一共付了 980 元，每個檔案夾多少元？寫成直式算算看，並驗算。

7 分

8 分

8 分

答：每個檔案夾 35 元

5 分

四、教師布題 (4)：【三位數除以二位數，商為二位數，有餘數，含驗算】

一個便當 75 元，850 元最多可以買幾個便當？還剩下多少錢？寫成直式算算看，並驗算。

$$\begin{array}{r} 11 \\ 75 \overline{) 850} \\ \underline{75} \\ 100 \\ \underline{75} \\ 25 \end{array}$$

驗算

$$\begin{array}{r} 75 \\ \times 11 \\ \hline 75 \\ 750 \\ \hline 825 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 825 \\ + 25 \\ \hline 850 \end{array}$$

答：可以買 11 個便當，剩下 25 元

參、綜合活動 **Take10 之二**

教師給算式，讓學生說出餘數再加上多少就可以整除。

例如：709÷34=20…29 34-29= (5) 學生做 5 次繞手

637÷28=22…21 28-21= (7) 學生做 7 次繞手

【教師準備 5~10 題透過單槍投影機螢幕閃示，一次呈現一個算式，

教師揭示算式，學生只需算出括號中的數字，並作出相同次數的「繞手」運動即可。】

動作如下：

37.繞手



分解動作
雙手張開前後繞



影片連結：
<https://youtu.be/uSCZ0wyYKjg>



~第五節課結束~

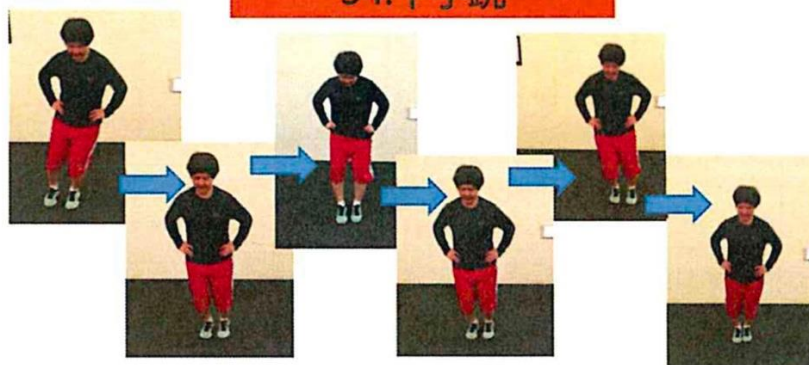
Take10 融入數學學習

1. 學生在上一堂課已經學習三位數除以二位數，商為一位數的除法，因此暖身活動延續上一節課的總結活動，由教師提供算式，學生進行估商活動。商是多少，全班學生就做幾次「十字跳」動作。如果商數為3，就做3次；如果商是6，就做6次；不需做紙筆計算。
一方面提振學生的精神，同時也加強學生「估商」的熟練度。
2. 由於本節課的教學重點之一是驗算，因此綜合活動安排「教師給計算結果，讓學生說出餘數再加上多少就可以整除」。
例如： $709 \div 34 = 20 \cdots 29$ $34 - 29 = (5)$ 學生做5次繞手
 $637 \div 28 = 22 \cdots 21$ $28 - 21 = (7)$ 學生做7次繞手
- 一方面可以加強學生對餘數的敏感度，繞手的動作也讓算了一節課數學题目的學生，雙手手臂得以伸展。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第6節／共6節
本節名稱	除法直式計算（四）解題	教學設計者	房昔梅、林旭霓、駱美如
本節目標	4-1 能解決生活情境中，除法的相關問題。 4-1-1 能解決三位數除以二位數的直式計算（商要加一）。 4-2 能解決兩步驟的乘除問題。 4-2-1 能解決先乘再除或先除再乘的問題。 4-2-2 能解決連除的問題。		
學生能力分析	1. 能做四位數除一位數的除法。 2. 能做三位數除以二位數的除法。		
教學準備	教師準備：大型定位板 學生準備：小白板、白板筆、板擦、定位板		
本節教學活動			時間
壹、準備活動	Take10 之一 一、教師提供算式及計算結果，讓學生說出「餘數再加上多少就可以整除」。 例如： $709 \div 34 = 20 \cdots 29$ $34 - 29 = (5)$ 學生做5次十字跳 $637 \div 28 = 22 \cdots 21$ $28 - 21 = (7)$ 學生做7次十字跳 【教師準備5~10個算式，透過單槍投影機螢幕閃示，一次一個算式，學生答題的同時，做出與括號中的數字相同次數的「十字跳」。】 動作如下：		5分

34. 十字跳



分解動作
雙腳併起來前左後右跳
每跳一次必須回中間

影片連結:
<https://youtu.be/0SYwB9a7LEQ>



7 分

7 分

貳、發展活動~

一、教師布題 (1)：【三位數除以二位數，商要加一】

四年級有 252 人搭動物園遊園車，每輛遊園車可載 40 人，最少需要幾輛遊園車？

$$\begin{array}{r} 6 \\ 40 \overline{) 252} \\ \underline{240} \\ 12 \end{array} \quad 6+1=7$$

⇒ 如果 6 輛遊園車，會有 12 人沒有車可搭，所以要多一輛車

8 分

答：最少需要 7 輛遊園車

二、教師布題 (2)：【三位數除以二位數，商要加一】

農會辦理西瓜試吃活動，把每個西瓜切成 24 片，要分給 520 人，每人一片，最少要切幾個西瓜才夠？

$$\begin{array}{r} 21 \\ 24 \overline{) 520} \\ \underline{48} \\ 40 \\ \underline{24} \\ 16 \end{array} \quad 21+1=22$$

⇒ 如果切 21 個西瓜，會少 16 片，所以要多切一個西瓜

答：最少要切 22 個西瓜才夠。

三、教師布題 (3)：【兩步驟的乘除問題】

一包米特價 135 元，有 5 個人要合買 25 包米送給育幼院，平均每個人要付多少元？

① 先算 25 包米共要多少錢？ $135 \times 25 = (3375)$

$$\begin{array}{r} 135 \\ \times 25 \\ \hline 675 \\ 270 \\ \hline 3375 \end{array}$$

8 分

② 再算平均每人要付多少元？ $3375 \div 5 = (675)$

$$\begin{array}{r} 675 \\ 5 \overline{) 3375} \\ \underline{30} \\ 37 \\ \underline{35} \\ 25 \\ \underline{25} \\ 0 \end{array}$$

答：平均每人要付 675 元

5 分

四、教師布題 (4)：【兩步驟的乘除問題】

一天有 24 小時，一星期有 7 天，552 小時是幾天？也可以說是幾個星期又幾天？

① 先算 552 小時是幾天？ $552 \div 24 = (23)$

$$\begin{array}{r} 23 \\ 24 \overline{) 552} \\ \underline{48} \\ 72 \\ \underline{72} \\ 0 \end{array}$$

② 再算 23 天是幾星期又幾天？ $23 \div 7 = (3) \dots (2)$

答：552 小時是 23 天；也可以說是 3 星期又 2 天

參、綜合活動 **Take10 之二**

教師命題，學生心算出答案後，就做相同次數的「碎步前後移動」。

例如： $80 \div 40 \times 3 = (6)$

$15 \times 20 \div 25 = (12)$

【教師準備 5~10 題乘除兩步驟問題透過單槍投影機螢幕閃示，

一次一題，學生答出商數，並做出相同次數的「碎步前後移動」。】

動作如下：

33.碎步前後移動



分解動作
碎步向前向後移動即可



影片連結:

<https://youtu.be/fOyXNEGFQxc>



~第六節課結束~

Take10 融入數學學習

- 準備活動延續上一節課的綜合活動，由教師提供算式及計算結果，讓學生說出「餘數再加上多少就可以整除」。

例如： $709 \div 34 = 20 \cdots 29$ $34 - 29 = (5)$ 學生做 5 次十字跳
 $637 \div 28 = 22 \cdots 21$ $28 - 21 = (7)$ 學生做 7 次十字跳

【教師準備 5~10 個算式，透過單槍投影機螢幕閃示，一次一個算式，學生答題的同時，作出與括號中的數字相同次數的「十字跳」。】

搭配「十字跳」的動作可以提振學生的精神，同時加強學生「估商」的熟練度。
 - 本節課的教學重點之一為「乘除兩步驟問題」，因此綜合活動設計乘除兩步驟的問題，讓學生心算作答，例如：例如： $80 \div 40 \times 3 = (6)$
 $15 \times 20 \div 25 = (12)$
- 【教師準備 5~10 題乘除兩步驟問題透過單槍投影機螢幕閃示，一次一題，學生答出商數，並作出相同次數的「碎步前後移動」。】
- 這是比較輕鬆的動作，答案在 20 以內，學生的體力應該都還能負荷。

數學領域教學活動設計-設計理念

教學年級	四年級	設計者	臺北市民族國小/張雅文
單元名稱	分數	單元時間	6 節課，共 240 分鐘
項目	內容說明		
教學研究	<p><u>游政雄與呂玉琴</u>發現學生在學習分數時，若總量不是一個個物時學生的簡單分數概念便會出現迷思（游政雄、呂玉琴，2002）。另外，<u>楊瑞智</u>教授認為在教分數單元中，學生容易出現的迷思概念有二：首先是「整體 1」的迷思，其次是未能有正確的「等分」概念。所以<u>楊瑞智</u>教授認為，分數單元最重要的教學工作，是建立學生對單位分數的正確概念，唯有學生清楚明白單位分數才能在分數學習上做有意義的學習。等到單位分數的意義清楚了，才能延伸擴充到真分數、假分數、帶分數的學習，整個分數教學的架構就能完整建構出來，不會有迷思概念的產生，若只是做法則的背誦，當越記越多的時候，很容易就會造成混淆（楊瑞智，2015）。因此，本單元以強調分數是累積單位分數後的結果，從複習舊經驗$\frac{1}{4}$出發，累積出假分數後，再由學生自行分辨與討論來認識真分數和假分數的差異所在。以此延伸讓學生認識真分數、假分數、帶分數的意義與記法，再學習假分數、帶分數的互換，藉此增進學生對分數的數感。在學生能熟練假分數、帶分數的互換，則進入同分母分數加法、減法問題，做同分母的分數比較，最後進入真分數、假分數乘以整數倍的題型，藉由學習分數來奠定學生未來學習小數、比值及基本代數運算的基礎。</p>		
97 課綱	能力指標	N-2-07 能認識真分數、假分數與帶分數，作同分母分數的比較、加減與整數倍計算，並解決生活中的問題。	
	分年細目	4-n-08 能認識真分數、假分數與帶分數，熟練假分數與帶分數的互換，並進行同分母分數的比較、加、減與整數倍的計算。	
十二年國教	學習表現	n-II-6 理解同分母分數的加、減、整數倍的意義、計算與應用。認	

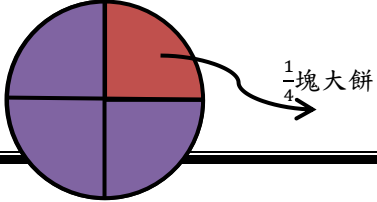
學習重點		識等值分數的意義，並應用於認識簡單異分母分數之比較與加減的意義。
	學習內容	N-4-5 同分母分數：一般同分母分數教學（包括「真分數」、「假分數」、「帶分數」名詞引入）。假分數和帶分數之變換。同分母分數的比較、加、減與整數倍。
數學領域核心素養具體內涵	數-E-A2 具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。	
學生能力分析	學生在三年級時已能在連續量、離散量的情境中，認識單位分數的意義，並能說、讀、聽、寫、做單位分數。除此之外，三年級學生已認識分母為 12 以內的真分數及其意義，並能認識分母、分子等分數的術語，及解決同分母分數的大小比較問題和同分母分數的加減問題。在此單元中，將藉由複習分母為 12 以內的真分數，並藉由其累加的過程讓孩子發現假分數與真分數的不同，因而認識真分數、假分數、帶分數的意義。進而延伸假分數與帶分數的互換，最後學得解決同分母分數的大小比較與加減問題及真(假)分數的整數倍問題。	
教材地位	過去已學習的單元	二年級：分裝與平分 三年級：認識分數、分數的加減
	未來將學習的單元	四年級：分數的加減和整數倍、等值分數、異分母分數比較 五年級：擴分、約分和通分、異分母分數的加減、分數的乘法 六年級：分數的除法、分數四則混合運算
常見問題及其解決策略	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生未能確實理解等分的意義和概念：建議給予學生具體物操作或畫圖表示，讓學生確實理解等分的意義和概念。 2. 學生未能理解分數中單位量、單位分數的意義：建議給予學生具體物操作，例如：圓形分數板。讓學生確實理解等分的意義和概念。 3. 學生未能將同分母分數的累加建立在單位分數的概念上：建議教學時先協助學生複習分數舊經驗，並以連續量題型用單位分數累加的方法，讓學生奠定正確的單位分數概念。 4. 總量不單只是一個個物時，學生會有迷思概念。因此，當學習假分數與帶分數的情境中，總量不是一個個物時，學生會有迷思概念出現：建議教學時由連續量題型做單位分數累加，並累加超過一個個物的量，讓學生發現真分數、假分數的差異。 5. 學生混淆真分數、假分數、帶分數的意義和基本概念：建議教學時先確認學生理解真分數、假分數後再進入帶分數教學。 6. 學生進行假分數、帶分數互換時的計算錯誤問題：假分數、帶分數互換錯誤時會影響學生做分數大小的比較，建議可以增加練習或以“大家來找碴”方式，請同儕發現學生錯誤的原因，以利培養學生數感。 7. 同分母的帶分數加減法，學生將整數相減之後，就無法解決分子小的要減分 	

	<p>子大的題型：教學時，時時提醒學生當分數不夠減時，可以將被減數借 1 來化成假分數後再計算，也可以將帶分數全換成假分數來計算。</p> <p>8. 分數乘以整數計算時，學生把分子和分母都乘以整數：建議教學時，教師不要直接宣告分數乘以整數時，只要分子乘以整數，分母不變的概念。可以先用分數累加方法來計算分數整數倍問題，讓學生發現分母不變的過程再轉移至計算分數的整數倍時，分母不變的概念。</p>								
<p>單元內容深究（小叮嚀：教材分析或教學分析）</p>	<p>四年級學生學習分數單元時，是初次引入假分數、帶分數及其記法，故建議提醒學生“分數是累積單位分數後的結果”來定義分數。學生學習過程可能會提出假分數比 1 大，真分數比 1 小的想法，教師可再請學生說明並提醒分母和分子一樣大是假分數，而帶分數中的分數部份則是真分數（在小學階段，帶分數的定義為：一個整數和一個真分數合成的分數）。另外，學生在進行分數加減計算時，學生必須依題幹要求作答，若題幹未特別要求，學生可以選擇以帶分數或假分數作答皆可。在帶分數減法的布題中，當分數出現不夠減時，可以請學生以被減數借 1 來化成假分數後再計算或將帶分數全部換成假分數再計算。</p> <p>本單元教學先以複習舊經驗用若干個單位分數的合成結果即分數是累積單位分數後的結果，說明分數。接著以單位分數合成超過一個個物的量，讓學生自行發現真分數、假分數的差異後，開始認識假分數、真分數的意義和記法。待學生認識假分數、真分數的意義和記法後則加入帶分數的認識（一個整數和一個真分數合成的分數）。然後，要學生能知道及分辨真分數、假分數和帶分數的術語。</p> <p>當學生熟稔真分數、假分數及帶分數後，則學習假分數與帶分數的互換（視題意把帶分數換成假分數或把假分數換成帶分數），並能做同分母分數大小的比較，進而培養學生對分數的數感。學生能做同分母分數大小的比較後，在具體操作物的協助下，學習同分母分數的加減問題（當分數不夠減時，可以將被減數借 1 來化成假分數後再計算，也可以將帶分數全換成假分數來計算），最後學會分數的整數倍解題，即真分數、假分數乘以整數的相關題型。</p>								
<p>單元目標</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 認識真分數、假分數、帶分數的意義。 2. 熟練假分數及帶分數的互換。 3. 能進行同分母分數的大小比較與加減問題。 4. 能解決真分數、假分數的整數倍問題。 								
<p>教學節次與教學目標</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="392 1592 480 1641">節次</th> <th data-bbox="480 1592 1361 1641">各節教學目標</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="392 1641 480 1787">1</td> <td data-bbox="480 1641 1361 1787"> <p>【活動 1】認識真分數、假分數。</p> <p>1-1 能用若干個單位分數合成的結果，描述分數。</p> <p>1-2 認識假分數的意義及其記法。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="392 1787 480 1933">2</td> <td data-bbox="480 1787 1361 1933"> <p>【活動 2】認識帶分數並知道真、假分數和帶分數術語。</p> <p>2-1 認識帶分數的意義及其記法。</p> <p>2-2 能知道真分數、假分數和帶分數的術語。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="392 1933 480 1986">3</td> <td data-bbox="480 1933 1361 1986"> <p>【活動 3】分辨真分數、假分數和帶分數並做整數與假分數的互換。</p> </td> </tr> </tbody> </table>	節次	各節教學目標	1	<p>【活動 1】認識真分數、假分數。</p> <p>1-1 能用若干個單位分數合成的結果，描述分數。</p> <p>1-2 認識假分數的意義及其記法。</p>	2	<p>【活動 2】認識帶分數並知道真、假分數和帶分數術語。</p> <p>2-1 認識帶分數的意義及其記法。</p> <p>2-2 能知道真分數、假分數和帶分數的術語。</p>	3	<p>【活動 3】分辨真分數、假分數和帶分數並做整數與假分數的互換。</p>
節次	各節教學目標								
1	<p>【活動 1】認識真分數、假分數。</p> <p>1-1 能用若干個單位分數合成的結果，描述分數。</p> <p>1-2 認識假分數的意義及其記法。</p>								
2	<p>【活動 2】認識帶分數並知道真、假分數和帶分數術語。</p> <p>2-1 認識帶分數的意義及其記法。</p> <p>2-2 能知道真分數、假分數和帶分數的術語。</p>								
3	<p>【活動 3】分辨真分數、假分數和帶分數並做整數與假分數的互換。</p>								

	3-1 能分辨真分數、假分數和帶分數。 3-2 能做整數與假分數的互換。
4	【活動 4】分數的互換，及比較同分母分數的大小。 4-1 能做假分數與帶分數的互換。 4-2 能比較同分母分數的大小。
5	【活動 5】同分母分數加、減法問題。 5-1 透過操作具體物，解決同分母分數的加法問題。 5-2 透過操作具體物，解決同分母分數的減法問題。
6	【活動 6】解決及計算真(假)分數的整數倍問題，並說明解題過程。 6-1 透過操作具體物，解決真(假)分數的整數倍問題。 6-2 能計算真(假)分數的整數倍問題，並說明解題過程。

- 游政雄、呂玉琴 (2002)。台灣北部地區國小中年級學童分數概念之研究。國立臺北師範學院學報，15，37-68。
- 楊瑞智 (2015)。分數的迷思與教學。快樂教師電子報，144。取自 <https://www.945enet.com.tw/epaper/contents/ha/144/03.htm>

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 1 節 / 共 6 節
本節名稱	真假分數大車拼 (認識真分數、假分數)	教學設計者	張雅文
本節目標	1-1 能用若干個單位分數合成的結果，描述分數。 1-2 認識假分數的意義及其記法。		
學生能力分析	1. 認識分母為 12 以內的真分數及其意義。 2. 認識分母、分子等分數的術語。 3. 能解決同分母分數的大小的比較問題。 4. 能解決同分母分數的加減問題。		
教學準備	教具：電腦、單槍、電子教科書或 PPT。 學具：圓形分數板、真分數及假分數分數卡。		
本節教學活動			時間
<p>四、準備活動</p> <p>一、複習舊經驗</p> <p>(一) 1 塊大餅平分成 4 份，其中的 1 份是幾塊大餅？(教師依學生需求發給學生圓形分數板做具體操作)</p>			2 分
			

1 塊大餅平分成 4 份，其中的 3 份是幾塊大餅？ $\frac{3}{4}$ 塊大餅

(二)承上題，4 份是幾塊大餅？

(三) $\frac{4}{4}$ 塊大餅和 1 塊大餅哪一個比較大？為什麼？

2 分

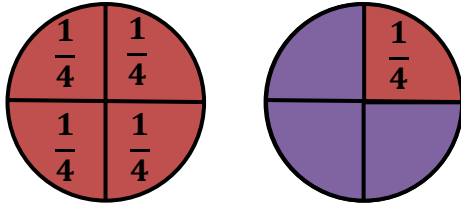
1 分

2 分

五、發展活動

一、認識真假分數

(一)1 塊大餅平分成 4 份，5 份是幾塊大餅？



2 分

1 份是 $\frac{1}{4}$ 塊大餅，5 份是 5 個 $\frac{1}{4}$ 塊大餅，就是 $\frac{5}{4}$ 塊大餅。

(二) $\frac{5}{4}$ 塊大餅和 1 塊大餅，哪一個比較大？為什麼？

(三)7 份是幾塊大餅？

2 分

(四)想想看 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{5}{4}$ 、 $\frac{7}{4}$ 這幾個分數有什麼不同？(請學生配對討論分享)

2 分

(五)承上題，如果請你將上述這 4 個分數分類，你會怎麼分？為什麼？

4 分

(小組討論分享)

(六)教師總結全班討論後，將上述 4 個分數分成兩類，一類是分子比分母小；另一類是分子比分母大。並請小組分別為這兩類分數做「命名活動」。

4 分

(七)全班共論分子比分母小、分子比分母大這二類分數的命名，並由教師總結真分數和假分數的分數名稱。

3 分

(八)教師提問：分子和分母一樣大的分數是屬於真分數還是假分數？請學生做小組討論並發表。

2 分

(九)師生共論後，教師總結分子和分母一樣大的分數為假分數。

2 分

六、綜合活動 Take10 分鐘

一、全身動一動

2 分

(一)教師請全班學生先做Take10開合跳 10~20 下並念出口號(真分數、假分數)，當開合跳腳開雙手上時學生要喊出：「真分數！」，當開合跳腳合雙手下時學生要喊出：「假分數！」。

10 分

(二)教師依全班人數分成 2~6 隊，並全班學生同時進行。首先，教師拿出第

一張分數卡顯示給學生看後，全班開始連續做開合跳5下後先暫停不動。待老師說：「請回答！」。學生必須立即念出此張分數卡是真分數還是假分數並做出正確動作。若是真分數，學生必須說出：「真分數，因為分子比分母小」，且要做出開合跳腳開雙手上的動作後立即靜止不動。若是假分數則學生必須說出：「假分數，因為分子比分母大或分子分母一樣大」，且要做出開合跳腳合雙手下的動作後立即靜止不動。

(三)當學生口頭回答與肢體動作皆正確無誤時，則依該隊答對人數加分(即幾人答對就加幾分)。然後由老師協助或由每組學生自行統計加分後，教師拿出第二張分數卡，學生再重覆第一張分數卡的遊戲規則，依此循環至分數卡用完或遊戲時間結束。最後計算各隊的累積分數，分數較高者獲勝，若有隊伍同分則皆算獲勝。

「真假分數大車拼」舉例與說明：

分數卡	口頭回答	Take10動作
$\frac{7}{8}$	真分數，因為分子比分母小	開合跳腳開雙手上
$\frac{8}{5}$	假分數，因為分子比分母大	開合跳腳合雙手下
$\frac{9}{9}$	假分數，因為分子分母一樣大	開合跳腳合雙手下

~第一節結束~

Take10 融入數學學習

此堂數學課的學習重點在於認識真分數、假分數的意義及其記法。故當學生經由“複習舊經驗”、“分辨不同分數”、“真假分數命名”等活動，初步認識了真分數和假分數後。為了確認學生此節真分數、假分數的學習成果，故藉由 Take10 開合跳 10~20 下的“醒腦運動”後，立即進行「真假分數大車拼」的分隊實測、實做、實說活動(做出真(假)分數對照的動作，並說出正確的原因)，創造學生熟稔真分數和假分數的機會。並藉由真分數、假分數所搭配的不同動作，提升學生在學習過程中，達到心、腦、眼、口、身等多種感官合一的專注境界。

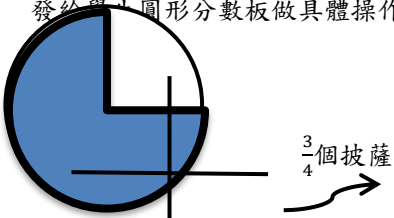
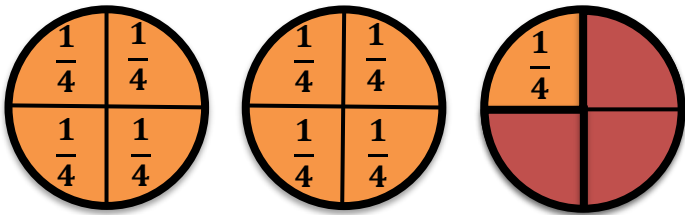
數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級

四年級

本單元節次

第 2 節 / 共 6 節

本節名稱	認識帶分數	教學設計者	張雅文
本節目標	2-1 認識帶分數的意義及其記法。 2-2 能知道真分數、假分數和帶分數的術語。		
學生能力分析	1. 能用若干個單位分數合成的結果，描述分數。 2. 認識真分數、假分數的意義及其記法。		
教學準備	教具：電腦、單槍、電子教科書或自製 PPT、真分數、假分數、帶分數的字卡 學具：圓形分數板		
本節教學活動			時間
壹、準備活動 一、複習舊經驗： (一) 1 個披薩平分成 4 片，其中的 3 片是幾個披薩？（教師依學生需求發給學生圓形分數板做具體操作）  (二) 1 個披薩平分成 4 片，5 片是幾個披薩？ $\frac{5}{4}$ 個披薩 (三) 像 $\frac{3}{4}$ 這樣的分數，它的分子比分母小，我們叫它作什麼分數？像 $\frac{5}{4}$ 這樣的分數，它的分子比分母大，我們叫它作什麼分數？			3 分 3 分
貳、發展活動 一、認識帶分數 (一) 1 張蔥油餅平分成 4 份， $2\frac{1}{4}$ 張蔥油餅是「四分之幾」張蔥油餅？ （教師依學生需求發給學生圓形分數板做具體操作） 			3 分 3 分
<div style="border: 1px solid blue; padding: 10px;"> <p>1 張蔥油餅是 4 個 $\frac{1}{4}$ 張，2 張蔥油餅是 $4 \times 2 = 8$ 個 $\frac{1}{4}$ 張，所以 $2\frac{1}{4}$ 是 8 個 $\frac{1}{4}$ 再加 1 個 $\frac{1}{4}$，合起來是 9 個 $\frac{1}{4}$，也就是 $\frac{9}{4}$。</p> </div>			
(二) 承上題，請問 $3\frac{3}{4}$ 張蔥油餅是「四分之幾」張蔥油餅？ (三) 想想看， $\frac{18}{5}$ 和 $3\frac{3}{5}$ 哪一個分數比較大？為什麼？（請學生配對學習）像			

$2\frac{1}{4}$ 、 $3\frac{3}{4}$ 、 $3\frac{3}{5}$ 這樣帶有整數的分數，我們可以稱它叫作什麼分數？(請小組討論命名)

(四)教師請小組分享帶有整數的分數名稱後，說明在數學上稱作“帶分數”的原因為其是帶有整數的分數。

教師總結，像 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{2}{5}$ 這些分子比分母小的分數，我們稱作“真分數”；像 $\frac{5}{4}$ 、 $\frac{7}{5}$ 、 $\frac{9}{7}$ 這分子比分母大的分數，我們稱作“假分數”，而像 $\frac{4}{4}$ 、 $\frac{5}{5}$ 、 $\frac{7}{7}$ 這些分子和分母一樣大的分數，我們也稱作“假分數”。但是帶有整數的分數，像 $2\frac{1}{4}$ 、 $3\frac{2}{5}$ 、 $5\frac{3}{7}$ 這樣的分數，我們稱作“帶分數”。

參、綜合活動 Take10 分鐘

一、全身動一動

(一)教師請全班學生先做Take10“拳擊左右換手”15下並配合口號。說明如下：

“拳擊左右換手”與真假帶分數結合的完整動作包含三個順序。分別是：

順序1：右出拳時喊出真分數；

順序2：左出拳時喊出假分數；

順序3：雙手平放雙腳同時向上跳時喊出帶分數。

二、教師準備寫上真分數、假分數、帶分數的字卡，或在黑板上寫上“真分數、假分數、帶分數”九個字。全班同時進行遊戲。當教師指著黑板上的“真分數”三個字時，學生必須先連做5次“拳擊左右換手”，並在完成“拳擊左右換手”5次後，最後再加上右出拳的動作(代表真分數)並靜止不動。此時，教師隨意抽籤一位學生，被抽中的學生必須說出1個真分數，例如： $\frac{3}{4}$ 。接著，教師可隨意指黑板上的“假分數”或“帶分數”三個字。若教師指“假分數”則學生必須先連做5次“拳擊左右換手”，並在完成“拳擊左右換手”5次後，最後再加上左出拳的動作(代表假分數)並靜止不動。此時，教師再隨意抽籤一位學生，被抽中的學生必須說出1個假分數，例如： $\frac{5}{3}$ 。若教師指“帶分數”則學生必須先連做5次“拳擊左右換手”，並在完成“拳擊左右換手”5次後，最後再加上雙手平放雙腳同時向上跳後落地即靜止不動的姿勢(代表帶分數)。此時，教師再隨意抽籤一位學生，被抽中的學生必須說出1個帶分數，例如： $2\frac{1}{4}$ 。

三、若學生回答正確則學生加1分，若學生回答錯誤，則教師加1分，已被同學說過的分數不能重覆再說，若重覆已說過的分數也是由教師加1分，以此循環數次，最後計算教師和學生的得分，得分高者獲勝。

~第二節結束~

Take10 融入數學學習

此堂數學課的學習重點在於知道真分數、假分數和帶分數的術語。故當學生經由複習真分數、假分數，並認識帶分數後，為了確認學生此節真分數、假分數及帶分數的學習成果，沒有不小心混淆三種分數術語，且能做“真分數、假分數和帶分數”的正確分數舉例。故藉由 **Take10** “拳擊左右換手”所包含的三個連續動作的變化和真分數、假分數和帶分數三種分數名稱做結合。首先，要學生做完“拳擊左右換手”正確動作，接著，要能舉例出教師指定的分數。而且，為了讓學生在短暫的十分鐘內有更扎實的學習，遊戲規則要求同學說過的分數不能再重覆，以此加強訓練學生的專注力，達到多重感官的訓練。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第3節／共6節
本節名稱	整數與假分數的互換	教學設計者	張雅文
本節目標	3-1 能分辨真分數、假分數和帶分數。 3-2 能做整數與假分數的互換。		
學生能力分析	1. 能用若干個單位分數合成的結果，描述分數。 2. 能知道假分數的意義及其記法。 3. 能知道帶分數的意義及其記法。 4. 能知道真分數、假分數和帶分數的術語。		
教學準備	教具：電腦、單槍、電子教科書或自製 PPT 學具：圓形分數板		
本節教學活動			時間
壹、準備活動 Take5 分鐘 一、複習舊經驗 (一)用上一節所做的 Take10 “拳擊左右換手”與真假帶分數結合的活動 複習舊經驗 “拳擊左右換手”與真假帶分數結合的完整動作包含三個順序。分別是： 順序1：右出拳時喊出真分數； 順序2：左出拳時喊出假分數； 順序3：雙手平放雙腳同時向上跳時喊出帶分數。 (二)教師準備寫上真分數、假分數、帶分數的字卡，或在黑板上寫上 “真分數、假分數、帶分數”九個字。全班同時進行遊戲。當教師指著黑板上的“真分數”三個字時，學生必須先連做5次“拳擊左右換手”，並在完成“拳擊左右換手”5次後，最後再加上右出拳的動作（代表真分數）並靜止不動。此時，教師隨意抽籤一位學生，被抽中的學生必須說出1個真分數，例如： $\frac{3}{4}$ 。接著，教師可隨意指黑板上的“假分數”或“帶分數”三個字。若教師指“假分數”則學生必須先連做5次“拳擊左右			5分

換手”，並在完成“拳擊左右換手”5次後，最後再加上左出拳的動作（代表假分數）並靜止不動。此時，教師再隨意抽籤一位學生，被抽中的學生必須說出1個假分數，例如： $\frac{5}{3}$ 。若教師指“帶分數”則學生必須先連做5次“拳擊左右換手”，並在完成“拳擊左右換手”5次後，最後再加上雙手平放雙腳同時向上跳後落地即靜止不動的姿勢（代表帶分數）。此時，教師再隨意抽籤一位學生，被抽中的學生必須說出1個帶分數，例如： $2\frac{1}{4}$ 。

(三)若學生回答正確則學生加1分，若學生回答錯誤，則教師加1分，已被同學說過的分數不能重覆再說，若重覆已說過的分數也是由教師加1分，以此循環數次，最後計算教師和學生的得分，得分高者獲勝。

(四)若學生在遊戲中錯誤率偏高，則教師可以再重新複習真分數、假分數、帶分數的術語。

4分

3分

4分

2分

貳、發展活動

一、分辨真假帶分數

(一)分辨真分數、假分數、帶分數

1. 教師在黑板上寫上8個分數：

$$\frac{1}{2}、\frac{5}{3}、2\frac{7}{4}、\frac{13}{4}、\frac{5}{5}、\frac{20}{12}、\frac{3}{8}、1\frac{1}{3}$$

2. 請學生先個別在白板上將上述分數做真分數、假分數、帶分數的分類。

3. 學生個別分類完成後，請學生配對討論分類結果。

4. 教師請學生上台發表分類結果及原因。

5. 教師總結分類結果：

真分數： $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{3}{8}$

假分數： $\frac{5}{3}$ 、 $\frac{13}{4}$ 、 $\frac{5}{5}$ 、 $\frac{20}{12}$

帶分數： $2\frac{7}{4}$ 、 $1\frac{1}{3}$

(二)整數和假分數互換

4分

1. 老闆把一條蛋糕切成4片。

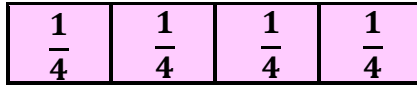
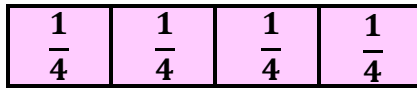
2. 請問1條蛋糕是幾個 $\frac{1}{4}$ 條？也就是「四分之幾」條蛋糕？請學生自行思考，教師再請學生回答。（ $1=\frac{4}{4}$ ）



1條蛋糕是4個 $\frac{1}{4}$ 條，4個 $\frac{1}{4}$ 條合起來就是 $\frac{4}{4}$ 條。

3分

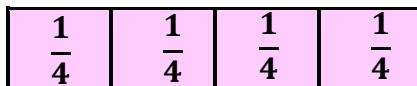
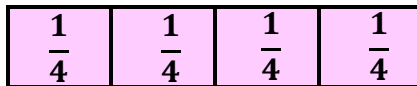
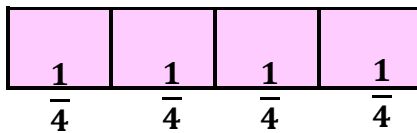
3. 請問2條蛋糕是幾個 $\frac{1}{4}$ 條？也就是「四分之幾」條蛋糕？請學生自行思考，教師再請學生回答。 $(2=\frac{8}{4})$



2條蛋糕是 $4 \times 2 = 8$ 個 $\frac{1}{4}$ 條，8個 $\frac{1}{4}$ 條合起來就是 $\frac{8}{4}$ 條。

5分

4. 請問4條蛋糕是「四分之幾」條蛋糕？請學生自行思考，教師再請學生回答。 $(4=\frac{16}{4})$



4條蛋糕是 $4 \times 4 = 16$ 個 $\frac{1}{4}$ 條蛋糕，16個 $\frac{1}{4}$ 條合起來就是 $\frac{16}{4}$ 條。

10分

參、綜合活動 Take10分鐘

一、全身動一動

(一)教師請全班學生先做Take10“高抬腿跑”10下，“高抬腿跑”的動作必須左右腳各輪1次才算完整的1下，並且要一邊做一邊數數1、2、3...10。

(二)教師事先ppt上出題或準備分數數字卡或直接在黑板上出題，請全班學生用“高抬腿跑”的動作加數數回答括號中的答案。例如：

$$3 = \left(\frac{\quad}{2} \right)$$

上題是將整數化成假分數，所以括號中的答案應填6，故學生必須一邊

<p>做“高抬腿跑”動作一邊數數6下，才算答對。</p> <p>(三)教師也可以出假分數化成整數的題目，例如：</p> $\frac{15}{3} = (\quad)$ <p>上題是將假分數化成整數，所以括號中的答案應填5，故學生必須一邊做“高抬腿跑”動作一邊數數5下，才算答對。</p> <p>(四)以此模式循環數題，確認學生熟練整數與假分數的互換即可。</p> <p style="text-align: center;">~第三節結束~</p>	
Take10 融入數學學習	
<p>此堂數學課的學習重點有二，一是分辨真分數、假分數、帶分數，另一是熟練整數與假分數的互換。然而，前提必須確認學生已知道真分數、假分數、帶分數的術語，故此節教學在一開始即先利用短暫的5分鐘時間用 Take10 “拳擊左右換手”與真假帶分數結合的活動確認學生已經知道真分數、假分數、帶分數的術語。若學生仍會混淆，建議教師先做複習真分數、假分數、帶分數的術語再做延伸教學。</p> <p>接著，為了確認學生能做整數與假分數的互換，故利用 Take10 “高抬腿跑”動作結合數數的活動，替代傳統的紙筆測驗，增進學生學習數學的樂趣。</p>	

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第4節／共6節
本節名稱	分數比大小	教學設計者	張雅文
本節目標	4-1 能做假分數與帶分數的互換。 4-2 能比較同分母分數的大小。		
學生能力分析	1. 能用若干個單位分數合成的結果，描述分數。 2. 能知道假分數的意義及其記法。 3. 能知道帶分數的意義及其記法。 4. 能知道真分數、假分數和帶分數的術語。 5. 能分辨真分數、假分數和帶分數。 6. 能做整數與假分數的互換。		
教學準備	教具：電腦、單槍、電子教科書或自製 PPT 學具：圓形分數板		
本節教學活動			時間
壹、準備活動			

一、複習舊經驗 “大家來找碴”

(一)教師在黑板上出題如下：

$$3 = \frac{24}{6}$$

(二)請問學生上述整數和分數的關係是否正確？為什麼？

(三)教師用抽籤或指定學生上台說明。

2分

(四)教師在黑板上出題如下：

$$\frac{63}{7} = 8$$

2分

(五)請問學生上述分數和整數的關係是否正確？為什麼？

(六)教師用抽籤或指定學生上台說明。

2分

2分

貳、發展活動

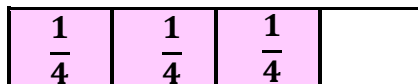
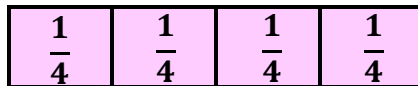
一、分數變身

(一)假分數與帶分數的互換

1. 教師布題：一條蛋糕切成4片，請問 $2\frac{3}{4}$ 條蛋糕是「四分之幾」條蛋糕？教師請學生自行思考再回答。 $(2\frac{3}{4} = \frac{11}{4})$

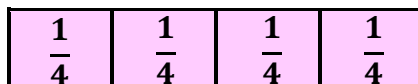


4分

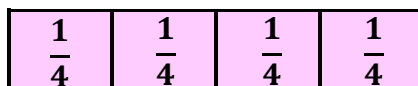


2條蛋糕是 $2 \times 2 = 8$ 個 $\frac{1}{4}$ 條蛋糕， $\frac{3}{4}$ 條是3個 $\frac{1}{4}$ 條蛋糕，8個 $\frac{1}{4}$ 條蛋糕加3個 $\frac{1}{4}$ 條蛋糕，共11個 $\frac{1}{4}$ 條蛋糕，所以11個 $\frac{1}{4}$ 條蛋糕就是 $\frac{11}{4}$ 條蛋糕。

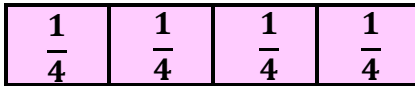
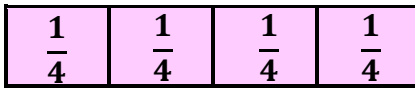
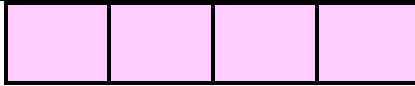
2. 承上題，一條蛋糕切成4片，請問 $\frac{21}{4}$ 條蛋糕也可以說是幾條蛋糕？教師請學生自行思考再回答。 $(\frac{21}{4} = 5\frac{1}{4})$



4分



$$\frac{1}{4} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{4}$$



$\frac{21}{4}$ 條蛋糕可以用 $21 \div 4 = 5 \cdots 1$ ，所以 $\frac{21}{4} = 5\frac{1}{4}$ ， $\frac{21}{4}$ 是 21 個 $\frac{1}{4}$ ，
每 4 個 $\frac{1}{4}$ 合起來是 1。

(二) 中場轉換身心活動 Take5 分鐘

1. 教師請全班學生先做 **Take10** “高抬腿跑”和數數結合的“假分數與帶分數互換”的活動。
2. 教師事先在ppt上出題或直接在黑板上出題，請全班學生用“高抬腿跑”的動作加數數回答括號中的答案。例如：

$$\frac{55}{8} = 6\frac{(\quad)}{8}$$

5分

上題是將假分數化成帶分數的題目，所以括號中的答案應填7，故學生必須一邊做“高抬腿跑”動作一邊數數7下，才算答對。

3. 教師也可以出帶分數化成假分數的題目如下：

$$2\frac{3}{5} = \frac{(\quad)}{5}$$

上題是將帶分數化成假分數的題目，所以括號中的答案應填 13，故學生必須一邊做“高抬腿跑”動作一邊數數 13 下，才算答對。

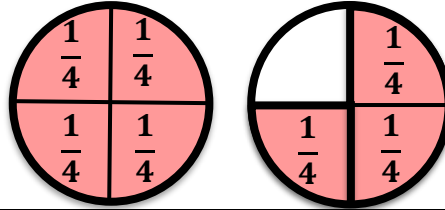
4. 以此模式循環複習數題，確認學生知道如何做假分數與帶分數互換

即可。

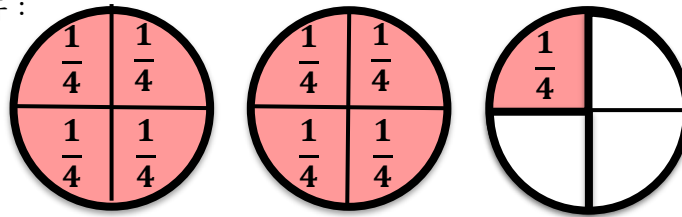
(三)分數比大小

1. 弟弟吃了 $1\frac{3}{4}$ 個紅豆麵包，哥哥吃了 $2\frac{1}{4}$ 個紅豆麵包，誰吃的紅豆麵包比較多？

弟弟：



哥哥：



4 分

當整數不同時，先比較整數部份。因為 2 個比 1 個多，所以哥哥可吃得比較多。

3. 姐姐、妹妹包裝禮物，姐姐用了 $2\frac{3}{7}$ 公尺的長的緞帶，妹妹用了 $2\frac{1}{7}$ 公尺長的緞帶，誰用的緞帶比較長？

方法一：

$2\frac{3}{7} = \frac{17}{7}$ ，因為 $\frac{17}{7} < \frac{18}{7}$ ，即 $2\frac{3}{7} < 2\frac{1}{7}$ 。所以妹妹用的緞帶比較長。

方法二：

$\frac{18}{7} = 2\frac{4}{7}$ ，因為 $2\frac{4}{7} > 2\frac{3}{7}$ ，即 $\frac{18}{7} > 2\frac{3}{7}$ 。所以妹妹用的緞帶比較長。

分

參、綜合活動 **Take10** 分鐘

一、全身動一動

(一) 教師請全班學生先做 **Take10** “抬腿拍手” 10 下的動作，必須左右腳各輪 1 次才算完整的 1 下，並且要一邊做一邊數數 1、2、3...10。

(二) 教師事先 ppt 上出題或直接在黑板上出題，全班學生先做 “抬腿拍

手”的動作5下後再回答答案。回答的方式必須把整個題目加答案念一次才算完成。

例如：比比看，在□裡填入>、<或=。

$$\frac{4}{7} \square \frac{3}{7}$$

上題的答案是 $\frac{4}{7} > \frac{3}{7}$ ，所以全班學生必須一邊做“抬腿拍手”5下的動作一邊看題目並思考答案。在做完第5下的“抬腿拍手”動作後，必須立即說出題目加答案即“ $\frac{4}{7} > \frac{3}{7}$ ”，回答正確則全班學生加一分，回答錯誤則教師加一分。

10分

二、以此模式循環數題，確認學生瞭解分數的大小關係即可。

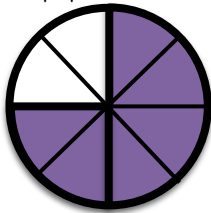
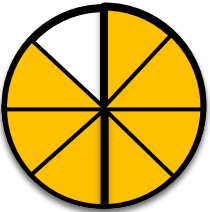
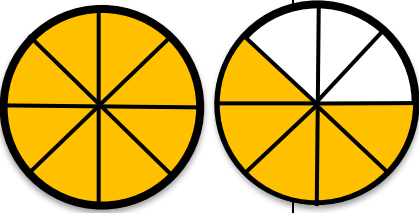
~第四節結束~

Take10 融入數學學習

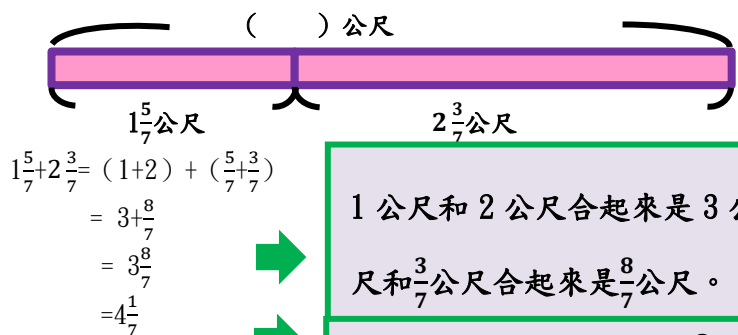
此堂數學課的學習重點在假分數與帶分數的互換及同分母分數比大小。故將 Take10 分別設定在每一個教學重點之後。即教完假分數與帶分數的互換後，立即以 Take10 “高抬腿跑”和數數結合的“假分數與帶分數互換”的活動，確認學生假分數與帶分數互換的學習結果。接著，第二階段的學習重點為同分母分數比大小。待學生學習完成後則利用 Take10 “抬腿拍手”活動，確認學生同分母分數比大小的學習結果。一堂課做兩種 Take10 活動，將可以考驗學生的學習專注力、學習思考力與學生的個人體力與活力。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第5節／共6節
本節名稱	同分母分數加、減問題	教學設計者	張雅文
本節目標	5-1 透過操作具體物，解決同分母分數的加法問題。 5-2 透過操作具體物，解決同分母分數的減法問題。		
學生能力分析	1. 能用若干個單位分數合成的結果，描述分數。 2. 能知道假分數的意義及其記法。 3. 能知道帶分數的意義及其記法。 4. 能知道真分數、假分數和帶分數的術語。 5. 能分辨真分數、假分數和帶分數。 6. 能做整數與假分數的互換。		

	7. 能做假分數與帶分數的互換。 8. 能比較同分母分數的大小。	
教學準備	教具：電腦、單槍、電子教科書或自製 PPT 學具：圓形分數板	
本節教學活動		時間
<p>壹、準備活動</p> <p>一、複習舊經驗“大家來找碴”</p> <p>(一)教師在黑板上出題如下：</p> $\frac{21}{9} > 2\frac{3}{9}$ <p>(二)請問學生上述同分母分數比大小的關係是否正確？為什麼？</p> <p>(三)教師用抽籤或指定學生上台說明。</p> <p>(四)教師在黑板上出題如下：</p> $\frac{39}{7} < 5\frac{3}{7}$ <p>(五)請問學生上述同分母分數比大小的關係是否正確？為什麼？</p> <p>(六)教師用抽籤或指定學生上台說明。</p> <p>貳、發展活動</p> <p>一、同分母分數加減</p> <p>(一)同分母分數的加法問題</p> <p>1. 弟弟吃了$\frac{6}{8}$個披薩，哥哥吃了$\frac{7}{8}$個披薩，兩人共吃了多少個披薩？</p> <p>(依學生需求教師提供圓形分數板給學生操作)</p> <p>弟弟： + 哥哥： → </p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $\frac{6}{8}$ 是 6 個 $\frac{1}{8}$，$\frac{7}{8}$ 是 7 個 $\frac{1}{8}$，合起來是 13 個 $\frac{1}{8}$，也就是 $\frac{13}{8}$。 </div> <p>2. 承上題，$\frac{13}{8}$化成帶分數可以怎麼記？請學生先自行思考作答。依學生需求</p> <p>教師提供圓形分數板給學生操作。$(\frac{13}{8}=1\frac{5}{8})$</p>		<p>2 分</p> <p>2 分</p> <p>2 分</p> <p>2 分</p> <p>3 分</p> <p>2 分</p>

3. 姐姐、妹妹包裝禮物，姐姐用了 $1\frac{5}{7}$ 公尺的長的緞帶，妹妹用了 $2\frac{3}{7}$ 公尺長的緞帶，兩人一共用了多少公尺長的緞帶？



3 分

1 公尺和 2 公尺合起來是 3 公尺， $\frac{5}{7}$ 公尺和 $\frac{3}{7}$ 公尺合起來是 $\frac{8}{7}$ 公尺。

用帶分數回答時，要把 $3\frac{8}{7}$ 記成 $4\frac{1}{7}$ 。

4. 爸爸煮了一鍋玉米濃湯，哥哥和姐姐喝掉 $1\frac{3}{10}$ 公升，還剩下 $\frac{18}{10}$ 公升，爸爸煮了多少公升的玉米濃湯？

方法一：化為帶分數再算

$$\begin{aligned} 1\frac{3}{10} + \frac{18}{10} \\ = 1\frac{3}{10} + 1\frac{8}{10} \\ = 2\frac{11}{10} \\ = 3\frac{1}{10} \end{aligned}$$

方法二：化為假分數再算

$$\begin{aligned} 1\frac{3}{10} + \frac{18}{10} \\ = \frac{13}{10} + \frac{18}{10} \\ = \frac{31}{10} \\ = 3\frac{1}{10} \end{aligned}$$

4 分

(二) 同分母分數的減法問題

1. 有一條 7 公尺的繩子，爸爸綁報紙用掉 $3\frac{5}{6}$ 公尺，請問繩子還剩下幾公尺？

方法一：
把 7 換成 $6\frac{6}{6}$ 再加減。

$$\begin{aligned} 7 - 3\frac{5}{6} \\ = 6\frac{6}{6} - 3\frac{5}{6} \\ = 3\frac{1}{6} \end{aligned}$$

方法二：
全部化成假分數再算。

$$\begin{aligned} 7 - 3\frac{5}{6} \\ = \frac{42}{6} - \frac{23}{6} \\ = \frac{19}{6} = 3\frac{1}{6} \end{aligned}$$

4 分

2. 一桶油漆 $4\frac{5}{7}$ 公升，上午漆牆用掉 $2\frac{0}{7}$ 公升，請問油漆剩下幾公升？

方法一：

把 $4\frac{5}{7}$ 化成 $3\frac{12}{7}$ 來算。

$$\begin{aligned} & 4\frac{5}{7} - 2\frac{6}{7} \\ &= 3\frac{12}{7} - 2\frac{6}{7} \\ &= 1\frac{6}{7} \end{aligned}$$

方法二：

全部化成假分數來算。

$$\begin{aligned} & 4\frac{5}{7} - 2\frac{6}{7} \\ &= \frac{33}{7} - \frac{20}{7} \\ &= \frac{13}{7} = 1\frac{6}{7} \end{aligned}$$

4 分

3. 早餐店買了一瓶鮮奶重 $2\frac{4}{5}$ 公升，做奶茶用掉 1 公升後，還剩下幾公升？

$$2\frac{4}{5} - 1 = 1\frac{4}{5}$$

參、綜合活動 **Take10 分鐘**

一、全身動一動

(一) 教師請全班學生先做 **Take10** “側弓箭左右蹲” 10 ~15 下的動作，必須左右腳各輪 1 次才算完整的 1 下，並且要一邊做一邊數數 1、2、3...15。

2 分

(二) 教師事先在 ppt 上出題或直接在黑板上出題，全班學生先做“側弓箭左右蹲”的動作 5 下並同時讀題和思考。接著，教師給予學生 10~20 秒的時間將答案寫在白板上(依學生需求可以在白板上加計算過程)。然後，當老師說：「請舉牌！」，全班學生將自己白板的答案面向老師，老師掃視過全班的答案後，公布正確答案並恭喜回答正確的學生。以此模式循環數題，確認學生學習成果即可。

10 分

例如：弟弟吃了 $\frac{5}{8}$ 個披薩，哥哥吃了 $\frac{7}{8}$ 個披薩，兩人共吃了多少個披薩？

全班學生先做“側弓箭左右蹲”的動作 5 下並同時讀題和思考。接著，教師給予學生 10~20 秒的時間將答案寫在白板上(依學生需求可以在白板上加計算過程)。然後，當老師說：「請舉牌！」，全班學生將自己白板的答案面向老師，老師掃視過全班的答案後，公布正確答案為 $\frac{12}{8}$ 或 $1\frac{4}{8}$ ，並恭喜回答正確的學生。

(三) 以此模式循環數題，確認學生學會同分母分數的加減法即可。

~第五節結束~

(五)請問學生上述同分母分數減法的算式是否正確？為什麼？

(六)教師用抽籤或指定學生上台說明。

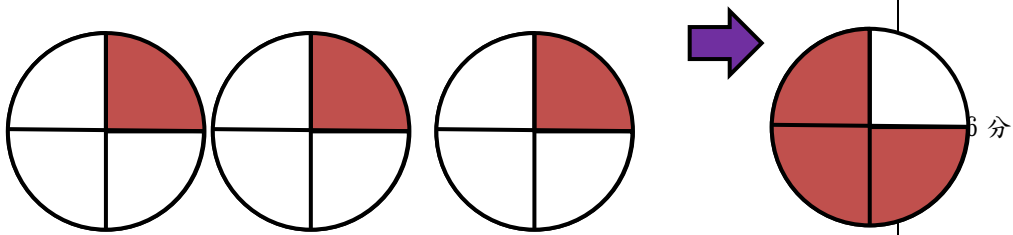
3分

2分

貳、發展活動

一、分數整數倍

(一)弟弟和2個好朋友各吃 $\frac{1}{4}$ 個蛋糕，共吃多少個蛋糕？（依學生需求教師提供圓形分數板給學生操作）



用加法算 $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

用乘法算 $\frac{1}{4} \times 3 = \frac{3}{4}$

1個人吃 $\frac{1}{4}$ 個蛋糕，3個人就吃了3個 $\frac{1}{4}$ 個蛋糕，就是 $\frac{3}{4}$ 個蛋糕。

用加法算和用乘法算後，你發現了什麼？（分子、分母和乘以整數的關係）

(三)生活課時，每組用掉 $\frac{4}{5}$ 包色紙，8組共用掉多少包色紙

$$\frac{4}{5} \times 8 = \frac{4 \times 8}{5} = \frac{32}{5} = 6\frac{2}{5}$$

(四)每瓶鮮奶有 $\frac{7}{6}$ 公升，爸爸買5瓶要做奶茶，共要用多少公升鮮奶？

$$\frac{7}{6} \times 5 = \frac{7 \times 5}{6} = \frac{35}{6} = 5\frac{5}{6}$$

5分

請學生最後答案用帶分數表示，以利學生感受大約是多少瓶的數量。

5分

參、綜合活動 Take10分鐘

一、全身動一動

(一)教師請全班學生先做Take10“高抬腿跑”10~15下的動作，必須左右腳各輪1次才算完整的1下，並且要一邊做一邊數數1、2、3...15。

(二)教師事先在ppt上出題或直接在黑板上出題，全班學生先做“高抬腿跑”的動作10下並同時在心裡讀題和思考。接著，教師給予學生10~20秒的時間將答案寫在白板上(依學生需求可以在白板上加計算過程)。然後，當老師說：「請舉牌！」，全班學生將自己白板的答案面向老師，

10分

老師掃視過全班的答案後，公布正確答案並恭喜回答正確的學生。以此模式循環數題，確認學生學習成果即可。

例如：一盒雞蛋有10個，做1個鬆餅要用 $\frac{17}{10}$ 盒雞蛋，做3個鬆餅要用多少盒雞蛋？

全班學生先做“高抬腿跑”的動作10下並同時讀題和思考。接著，教師給予學生10~20秒的時間將答案寫在白板上(依學生需求可以在白板上加計算過程)。然後，當老師說：「請舉牌！」，全班學生將自己白板的答案面向老師，老師掃視過全班的答案後，公布正確答案為 $5\frac{1}{10}$ ，並恭喜回答正確的學生。

(三)以此模式循環數題，確認學生學會分數整數倍的解題即可。

~第六節結束~

Take10 融入數學學習

此堂數學課的學習重點在解決真(假)分數的整數倍問題。故以 Take10 “高抬腿跑” 10 下的動作讓學生一邊做動作一邊在心裡讀題加思考。接著，依學生的學習情形給予學生 10~20 秒的時間在白板上作答。學生可以依自身程度只寫答案或加上計算過程。待時間到後，教師請全班將白板的答案面對教師後，教師再公布答案。以此藉由 Take10 “高抬腿跑” 的身體與手腳併用的運動，讓學生同時可以讀題和思考。最後，再以白板的輔助，達到身心專注的學習境界。

數學領域教學活動設計-設計理念

教學年級	四年級	設計者	臺北市文昌國小／吳欣悅 臺北市國語實小／陳欣儀
單元名稱	小數	單元時間	6 節課，共 240 分鐘
項目	內容說明		
教學研究	<p>小數的概念源自於分數，而其記數系統則是從整數的十進位制延伸而來的。從小數與分數的關係來看，小數可以視為不帶分母的十進位分數，雖然小數和分數都可以用來代表不滿一個單位量的量，但在其符號表示上，卻有著極大的不同：分數的分母代表切割的份數，而分子則代表得到的數目，但小數的數字卻只代表得到的數目，而其切割的份數則被隱藏在位值裡；分數的分割是隨著分母的不同而得到不同的分數，但小數的分割則被限制在 10 的幕次方裡 (郭孟儒，2002)。</p> <p>Cramer, Monson, Wyberg, Leavitt and Whitney(2009)強調百格紙塗色的方</p>		

	<p>法可以協助學童對於二位小數數值的認識外；多張百格紙的運用尚可促進分數大小比較的概檢念、小數的稠密性及加減運算功能。建議小數的學習中，讓學童藉由百格紙建立思考模式，促進小數的學習。</p> <p>Hiebert(1992)也歸納小數在生活上的應用情形，提出小數包含以下三種知識內容：（一）計數系統(notations system)的知識包括小數符號的寫法、讀法、位值、位名以及單位小數之間的化聚。（二）運算規則(rules)的知識包括小數與分數的互換、小數的比較大小以及小數的加減運算。（三）數量(quantity)表示的知識包含小數圖像表徵方式以及單複名數涉及小數轉換的部份。</p> <p>從小數與整數的關係來看，小數與整數的位值都是由左向右遞減，每一個位值都是其右邊的十倍；小數部分離小數點越遠，其位值越小，而整數部分則是離小數點越遠，其位值越大(郭孟儒，2002)。</p>	
97 課綱	能力指標	N-2-13 能認識一位與二位小數，並做比較、直式加減及整數倍的計算。
	分年細目	<p>4-n-11 能認識二位小數與百分位的位名，並做比較。</p> <p>4-n-12 能用直式處理二位小數加、減與整數倍的計算，並解決生活中的問題。</p>
十二年國教 學習重點	學習表現	n-II-7理解小數的意義與位值結構，並能做加、減、整數倍的直式計算與應用。
	學習內容	N-4-7 二位小數：位值單位「百分位」。位值單位換算。比較、計算與解題。用直式計算二位小數的加、減與整數倍。
數學領域核 心素養 具體內涵	數-E-A2具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。	
學生 能力分析	<p>學生在三年級時，學會一位小數，單位小數的引入乃是透過0.1是$\frac{1}{10}$的另一種記法而得知。學生須掌握小數的基本性質，也就是小數是被分割的結果，同時也要了解小數和那個被分割單位之間的關係。了解一位小數必須連結分數的十等分分割。學生對於小數位值的理解，乃是透過左邊的位值是右邊位值的10倍，右邊位值是左邊位值的$\frac{1}{10}$倍得知。</p> <p>學生在連續量的脈絡中，連結-數與測量來理解小數。在測量情境中，使用直尺(數線)上以0.1為計數單位，學習加、減計算方式。</p> <p>在已熟悉整數加減法與乘法直式計算，再學習一位小數(整數兩位)的加減直式計算，所以三年級應以熟悉小數點的意義，知道小數點區隔了整數和小數的部分，並理解小數直式計算中要對齊小數點。</p>	
教材地位	過去已學習的內容	<p>三年級：</p> <p>①認識一位小數及十分位。</p> <p>②一位小數的位值換算和大小比較。</p>

		<p>③在數線上做大小比較和加減法的操作。</p> <p>④能做一位小數的加減並用直式計算。</p>								
未來將學習的內容	四年級	<p>①經驗單位小數的連加併用乘法記錄。</p> <p>②解決解決一、二位小數的整數倍問題。</p>								
常見問題及其解決策略 (整理自劉曼麗, 2006)		<p>一、比較小數的大小</p> <p>(一) 整數概念: 學生認為小數點後數字越多, 其值越大。</p> <p>(二) 分數概念: 學生認為小數點後數字越多, 被分割成的部分就越小, 所以其值越小。</p> <p>二、小數的加減:</p> <p>在計算題方面, 學生容易在直式算式中, 將被加數(被減數)和加數(減數)靠右對齊來計算。</p> <p>建議:</p> <p>(一) 加強單位量和等分割的概念: 教學重點應提供學童多元的小數表徵與不同情境和隨時與分數作連接。</p> <p>(二) 強調多階單位間的關係: 教學重點應強調不同單位的計數和不同單位之間的關係。</p> <p>(三) 培養對小數大小的感覺: 教學重點應凸顯純小數與單位 1 的關係, 並感受小數的大小。宜先複習舊有的整數比較大小的概念, 在透過百格板或積木等具體物, 讓學童實際操作, 以建構小數比較大小的正確觀念</p> <p>(四) 理解計算算則的原理:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 協助學童能掌握計算中各數字所代表的大小, 並能理解計算的算則與其背後的原理。 2. 培養學童能判斷答案的合理性以減少錯用計算算則的機會。 								
單元內容深究		<p>本單元奠基在三年級已學過的一位小數, 繼續在長度測量的情境中, 引入二位小數的認識。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 二位小數: 藉由公分和公尺的單位換算, 透過對百分之一的認識, 引導認識二位小數 0.01。在 0.01 為計數單位的累積下, 建立二位小數的數詞序列, 並進行二位小數的說、讀、聽、寫、做的活動。 2. 百分位的認識: 在討論二位小數數字中幾個數碼意義時, 可利用定位版中「十位」是由幾個「10」所形成、「個位」是由幾個「1」所形成、「十分位」是由幾個「0.1」所形成、「百分位」是由幾個「0.01」所形成。 3. 小數的換算: 小數的換算是在定位板上敘述、操作。如: 23.48 是幾個 10、幾個 1、幾個 0.1、幾個 0.01 合起來的。 <table border="1" data-bbox="454 1836 1005 1937"> <tr> <td>十位</td> <td>個位</td> <td>十分位</td> <td>百分位</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3.</td> <td>4</td> <td>8</td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> 4. 小數的大小比較: 兩個小數的比較大小時, 比較方式和整數相似, 皆是配合位值概念來理解。我們可以運用定位板將小數點對齊之後做比較。 	十位	個位	十分位	百分位	2	3.	4	8
十位	個位	十分位	百分位							
2	3.	4	8							

	<table border="1"> <tr> <td>個位</td> <td>十分位</td> <td>百分位</td> </tr> <tr> <td>4 .</td> <td>7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4 .</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> </table>	個位	十分位	百分位	4 .	7		4 .	3	5			
個位	十分位	百分位											
4 .	7												
4 .	3	5											
	<p>依序由高位往低位做比較，個位都是4，4.7的十分位是7，4.35的十分位是3，十分位7>3，所以4.7>4.35。</p> <p>5. 小數的加減：</p> <p>①加法題型-小數部分以二位為限，帶小數的部分也以二位為限。</p> <p>②減法題型-不論被減數、減數或差，小數部分以二位為限，帶小數的部分也以二位為限。</p> <p>③在直式的對位上，包含位數整齊的如「0.83-0.64」，以及不整齊的「4-0.73」。對位是要同位名的「數碼」才能相對。</p>												
單元目標	<p>6. 能在具體情境中，認識二位小數。</p> <p>7. 能在操作具體物的情境中，進行二位小數的換算。</p> <p>8. 能進行小數的數數活動，並在數線上標記小數。</p> <p>9. 能進行二位小數的大小比較。</p> <p>10. 能解決二位小數的加法，並理解直式計算。</p> <p>11. 能解決二位小數的減法，並理解直式計算。</p>												
教學節次與教學目標	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="389 1025 481 1070">節次</th> <th data-bbox="481 1025 1359 1070">各節教學目標</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="389 1070 481 1411">1</td> <td data-bbox="481 1070 1359 1411"> <p>【活動1】認識二位小數。</p> <p>1-1 透過測量長度的情境，理解$\frac{1}{100}=0.01$的關係，能夠以小數表示公尺和公分的關係。</p> <p>1-2 認識二位小數的記法和讀法。</p> <p>1-3 透過小數累加的活動，建立二位小數的數詞序列，並加以記錄。</p> <p>1-4 藉由$\frac{10}{100}$公尺是10公分，$\frac{1}{10}$公尺也是10公分的連結，了解$0.10=0.1$。</p> <p>1-5 能理解小數的意義，進行公尺和公分的單位換算。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1411 481 1556">2</td> <td data-bbox="481 1411 1359 1556"> <p>【活動2】二位小數的換算。</p> <p>2-1 能利用定位板，進行二位小數的換算。</p> <p>2-2 能使用定位板認識位值單位「百分位」。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1556 481 1702">3</td> <td data-bbox="481 1556 1359 1702"> <p>【活動3】小數的數數活動，在數線上標記小數。</p> <p>3-1 透過累加或累減0.1、0.01的數數活動，建立二位小數的數詞序列。</p> <p>3-2 能在數線上標記小數的位置。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1702 481 1848">4</td> <td data-bbox="481 1702 1359 1848"> <p>【活動4】小數的大小比較。</p> <p>4-1 能以0.01為計數單位，藉由計數單位的多寡，比較小數的大小。</p> <p>4-2 能在定位板上進行小數的大小比較。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1848 481 1993">5</td> <td data-bbox="481 1848 1359 1993"> <p>【活動5】二位小數的加法。</p> <p>5-1 能理解二位小數加法問題的意義。</p> <p>5-2 記錄二位小數的加法問題的解題過程和結果。</p> </td> </tr> </tbody> </table>	節次	各節教學目標	1	<p>【活動1】認識二位小數。</p> <p>1-1 透過測量長度的情境，理解$\frac{1}{100}=0.01$的關係，能夠以小數表示公尺和公分的關係。</p> <p>1-2 認識二位小數的記法和讀法。</p> <p>1-3 透過小數累加的活動，建立二位小數的數詞序列，並加以記錄。</p> <p>1-4 藉由$\frac{10}{100}$公尺是10公分，$\frac{1}{10}$公尺也是10公分的連結，了解$0.10=0.1$。</p> <p>1-5 能理解小數的意義，進行公尺和公分的單位換算。</p>	2	<p>【活動2】二位小數的換算。</p> <p>2-1 能利用定位板，進行二位小數的換算。</p> <p>2-2 能使用定位板認識位值單位「百分位」。</p>	3	<p>【活動3】小數的數數活動，在數線上標記小數。</p> <p>3-1 透過累加或累減0.1、0.01的數數活動，建立二位小數的數詞序列。</p> <p>3-2 能在數線上標記小數的位置。</p>	4	<p>【活動4】小數的大小比較。</p> <p>4-1 能以0.01為計數單位，藉由計數單位的多寡，比較小數的大小。</p> <p>4-2 能在定位板上進行小數的大小比較。</p>	5	<p>【活動5】二位小數的加法。</p> <p>5-1 能理解二位小數加法問題的意義。</p> <p>5-2 記錄二位小數的加法問題的解題過程和結果。</p>
節次	各節教學目標												
1	<p>【活動1】認識二位小數。</p> <p>1-1 透過測量長度的情境，理解$\frac{1}{100}=0.01$的關係，能夠以小數表示公尺和公分的關係。</p> <p>1-2 認識二位小數的記法和讀法。</p> <p>1-3 透過小數累加的活動，建立二位小數的數詞序列，並加以記錄。</p> <p>1-4 藉由$\frac{10}{100}$公尺是10公分，$\frac{1}{10}$公尺也是10公分的連結，了解$0.10=0.1$。</p> <p>1-5 能理解小數的意義，進行公尺和公分的單位換算。</p>												
2	<p>【活動2】二位小數的換算。</p> <p>2-1 能利用定位板，進行二位小數的換算。</p> <p>2-2 能使用定位板認識位值單位「百分位」。</p>												
3	<p>【活動3】小數的數數活動，在數線上標記小數。</p> <p>3-1 透過累加或累減0.1、0.01的數數活動，建立二位小數的數詞序列。</p> <p>3-2 能在數線上標記小數的位置。</p>												
4	<p>【活動4】小數的大小比較。</p> <p>4-1 能以0.01為計數單位，藉由計數單位的多寡，比較小數的大小。</p> <p>4-2 能在定位板上進行小數的大小比較。</p>												
5	<p>【活動5】二位小數的加法。</p> <p>5-1 能理解二位小數加法問題的意義。</p> <p>5-2 記錄二位小數的加法問題的解題過程和結果。</p>												

	5-3 解決二位小數不進位的加法問題，並會使用直式計算。 5-4 解決二位小數須進位的加法問題，並會使用直式計算。 5-5 解決二位小數有缺位的加法問題，並會使用直式計算。
6	【活動 6】二位小數的減法。 6-1 能理解二位小數減法問題的意義。 6-2 記錄二位小數的減法問題的解題過程和結果。 6-3 解決二位小數不退位的減法問題，並會使用直式計算。 6-4 解決二位小數須退位的減法問題，並會使用直式計算。 6-5 解決二位小數有缺位的減法問題，並會使用直式計算。

〔參考文獻〕

郭孟儒(2002)：國小五年級學童小數迷思概念及其成因之研究。國立屏東師範學院數理教育研究所碩士論文。

劉曼麗(2006)。我國學童小數概念發展之調查研究。科學教育學刊，14(6)，663-693。

Hiebert, J. (1992). Mathematical, cognitive, and instructional analyses of decimal fractions. In G. Leinhardt, R. Putnam, & R. A. Hattrup (Eds.), *Analysis of arithmetic for mathematics teaching*. (pp.283-322). Hillsdale, NJ: L E A.

Cramer, K. A., Monson, D. S., Wyberg, T., Leavit, S., & Whitney, S. B. (2009).

Modles for initial decimal ideas. *Teaching Children Mathematics*, 16 (2), 106-117.

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 1 節 / 共 6 節
本節名稱	小數-認識二位小數	教學設計者	吳欣悅
本節目標	1-1 透過測量長度的情境，理解 $\frac{1}{100}=0.01$ 的關係，能夠以小數表示公尺和公分的關係。 1-2 認識二位小數的記法和讀法。 1-3 透過小數累加的活動，建立二位小數的數詞序列，並加以記錄。 1-4 藉由 $\frac{10}{100}$ 公尺是 10 公分， $\frac{1}{10}$ 公尺也是 10 公分的連結，了解 $0.10=0.1$ 。 1-5 能理解小數的意義，進行公尺和公分的單位換算。		
學生能力分析	1. 認識一位小數。 2. 已知道位值-十分位。		
教學準備	教具：5 公分物品的測量圖片		
本節教學活動			時間
七、準備活動			
一、複習舊經驗：			

(一) 請學生量量看數學課本大概有多厚呢?

有人說是 6 毫米，也有人說是 $\frac{6}{10}$ 公分，還有人說是 0.6 公分，到底哪一個人說的答案才是對的呢?

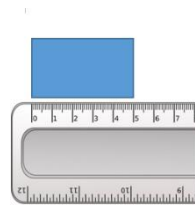
(二) 6 毫米、 $\frac{6}{10}$ 公分和 0.6 公分的答案都是對的。

(三) 誰可以說說看，為什麼 3 種說法都是對的呢?

(四) 因為 1 公分是 10 毫米，所以 1 毫米是 $\frac{1}{10}$ 公分，6 毫米就是 6 個 1 毫米，就會是 $\frac{6}{10}$ 公分，寫成小數就是 0.6 公分

二、觀察圖片-橡皮擦是幾公分呢?

你會怎麼說呢?



八、發展活動~

一、公分和公尺的關係

(一) 我們曾經學過 1 公尺是幾公分呢?

- 1 公尺=100 公分。
- 也就是將 1 公尺平成 100 小格，所以 1 小格就會是多少呢?
- 1 小格可以表示成 $\frac{1}{100}$ 公尺。
- 1 小格是 1 公分就是 $\frac{1}{100}$ 公尺。
- 之前學過 $\frac{1}{10}=0.1$ ， $\frac{1}{100}$ 公尺寫成小數會是 0.01 公尺。
- 讀做零點零一公尺。

(二) 2 公分是幾公尺呢?

- 2 公分是 $\frac{2}{100}$ 公尺，也可以說是 2 個 0.01 公尺，寫成 0.02 公尺。
- 要怎麼讀呢?讀作零點零二公尺。
- 3 公分是幾個 0.01 公尺?是 3 個 0.01 公尺，就是 0.03 公尺
- 所以 5 公分是幾公尺呢?是 0.05 公尺。

二、9 個 0.01 公尺是幾公尺呢?是 0.09 公尺。

Take10 分鐘 轉身出拳-認識二位小數

介紹遊戲方法

(一) 口說 0.01

-零(雙手抱拳)點(出左拳)零(雙手抱拳)一(出右拳)

(二) 0.02-口說 0.01-0.02

-零(雙手抱拳)點(出左拳)零(雙手抱拳)一(出右拳)

-零(雙手抱拳)點(出左拳)零(雙手抱拳)二(出右拳)

(三) 0.03-口說 0.01-0.02-0.03

-零(雙手抱拳)點(出左拳)零(雙手抱拳)一(出右拳)

-零(雙手抱拳)點(出左拳)零(雙手抱拳)二(出右拳)

-零(雙手抱拳)點(出左拳)零(雙手抱拳)三(出右拳)

5 分

1 分

4 分

4 分

13 分

(四) 0.04-口說 0.01-0.02-0.03-0.04

- 零(雙手抱拳)點(出左拳)零(雙手抱拳)一(出右拳)
- 零(雙手抱拳)點(出左拳)零(雙手抱拳)二(出右拳)
- 零(雙手抱拳)點(出左拳)零(雙手抱拳)三(出右拳)
- 零(雙手抱拳)點(出左拳)零(雙手抱拳)四(出右拳)

(五) 以此類推

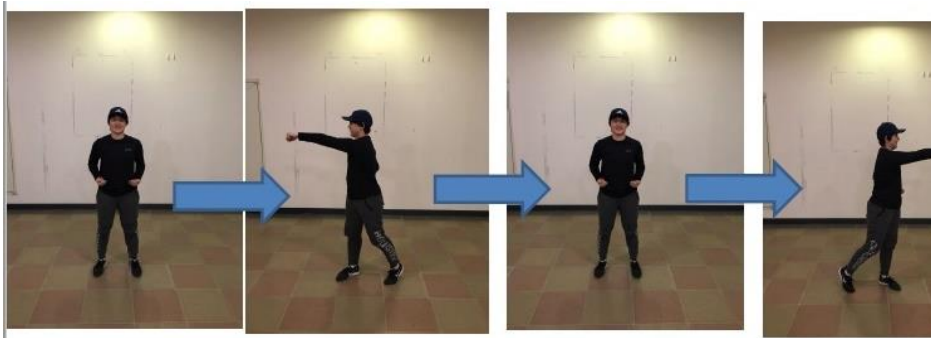
0.09-口說 0.01-0.02-0.03-0.04-0.05-0.06-0.07-0.08-0.09

- 零(雙手抱拳)點(出左拳)零(雙手抱拳)一(出右拳)
- 零(雙手抱拳)點(出左拳)零(雙手抱拳)二(出右拳)
- 零(雙手抱拳)點(出左拳)零(雙手抱拳)三(出右拳)
- 零(雙手抱拳)點(出左拳)零(雙手抱拳)四(出右拳)
- 零(雙手抱拳)點(出左拳)零(雙手抱拳)五(出右拳)
- 零(雙手抱拳)點(出左拳)零(雙手抱拳)六(出右拳)
- 零(雙手抱拳)點(出左拳)零(雙手抱拳)七(出右拳)
- 零(雙手抱拳)點(出左拳)零(雙手抱拳)八(出右拳)
- 零(雙手抱拳)點(出左拳)零(雙手抱拳)九(出右拳)

(六) 全班練習 0.03、0.06、0.02、0.05、0.09

(七) 抽取 3-5 位學生學生做動作，學生跟著作動作，並說出二位小數是什麼數字。

(八) 如果還有時間，可以倆倆玩遊戲，互相說數字做動作。



三、10 個 0.01 公尺是幾公尺呢？

(一) 10 個 0.01 公尺是 10 個 $\frac{1}{100}$ 公尺，所以是 $\frac{10}{100}$ 公尺，寫成小數是 0.10 公尺。

(二) 讀作零點一零公尺。

(三) 請學生觀察一下直尺，0.10 公尺和 0.1 公尺哪一個長？

1 公尺平分成 10 分，每份是 0.1 公尺，也就是 10 公分。

所以 0.10 公尺和 0.1 公尺都是指 10 公分。

所以 0.10 公尺和 0.1 公尺一樣長，0.10 公尺=0.1 公尺。

所以 0.10=0.1。

四、11 個 0.01 公尺是幾公尺？

(一) 我們已經知道 10 個 0.01 公尺，是 0.1 公尺，所以再加 1 個 0.01 公尺是 0.11

5 分

公尺。

(二) 11 個 0.01 公尺是 0.11 公尺。

(三) 用分數表示是 $\frac{11}{100}$ 公尺。

九、綜合活動~

一、算一算誰的距離比較長？

下表是小雨、小風和小雲立定跳遠的成績。請你算一算他們跳的距離各是幾公尺？

小雨	85 公分
小風	1 公尺 9 公分
小雲	110 公分

(一) 小雨 85 公分：

1 公分是 0.01 公尺，85 公分是 85 個 0.01 公尺。
是 0.85 公尺，讀作零點八五公尺。

(二) 小風 1 公尺 9 公分

9 公分是 9 個 0.01 公尺，是 0.09 公尺。
1 公尺和 0.09 合起來是 1.09 公尺。
讀作一點零九公尺。

(三) 小雲 110 公分

110 公分是 1 公尺 10 公分。
10 公分是 0.1 公尺。
所以 1 公尺和 0.1 公尺，合起來是 1.1 公尺。
讀作一點一公尺

8 分

~第一節課結束~

Take10 融入數學學習

本節乃是透過公分和公尺的關係，認識百分位，進而學會二位小數。因此二位小數的記法與讀法，則是需要讓學生加以熟練，運用 **Take10 轉身出拳** 結合動作，熟練二位小數的讀法和序列，加入有節奏的小數讀法的口令，讓學生不但熟悉二位小數的讀法，也達到運動的目標。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 2 節 / 共 6 節
本節名稱	小數-二位小數的換算	教學設計者	吳欣悅

本節目標	2-1 能利用定位板，進行二位小數的換算。 2-2 能使用定位板認識位值單位「百分位」。													
學生能力分析	1. 能以小數表示公分和公尺的關係。 2. 能以 0.01 為計數單位，進行二位小數的說、讀、聽、寫、作。													
教學準備	教具:定位板													
本節教學活動		時間												
<p>壹、準備活動</p> <p>一、2015 全運會，新北市田徑選手<u>向俊賢</u>跳出全國新紀錄 2.29 公尺，取得奧運參賽資格。</p> <p>(一) 觀察 2.29</p> <ol style="list-style-type: none"> 將 2.29 記在定位板上 <table border="1" data-bbox="363 808 791 940" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>個位</th> <th>十分位</th> <th>百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">2 ●</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> 2.29 的 9 表示什麼? 9 記在百分位，表示有 9 個 0.01。 2.29 是幾個 1，幾個 0.1 和幾個 0.01 合起來的? 是 2 個 1、2 個 0.1 和 9 個 0.01。 <p>(二) 2.29 公尺是幾個 0.01 公尺?也可以說是幾公分?</p> <ol style="list-style-type: none"> 觀察定位板，可以發現 2.29 公尺是 229 個 0.01 公尺，也可以說是 229 公分。 		個位	十分位	百分位	2 ●	2	9	5 分						
個位	十分位	百分位												
2 ●	2	9												
<p>貳、發展活動~</p> <p>一、運用定位板解題。</p> <p>(一) 7 個 0.01、4 個 0.1 和 5 個 1 合起來是多少?</p> <table border="1" data-bbox="363 1417 791 1550" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>個位</th> <th>十分位</th> <th>百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">5 ●</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">7</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> 7 個 0.01 是 0.07。 4 個 0.1 是 0.4。 5 個 1 是 5。 依序放在定位板上，所以知道合起來是 5.47。 <p>(二) 90 個 0.01 合起來是多少?</p> <table border="1" data-bbox="363 1787 791 1919" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>個位</th> <th>十分位</th> <th>百分位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0 ●</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> 我們之前學過，10 個 0.01 是 0.10 可以寫作 0.1。 90 個 0.01 是 0.90 可以寫作 0.9。 		個位	十分位	百分位	5 ●	4	7	個位	十分位	百分位	0 ●	9	0	17 分
個位	十分位	百分位												
5 ●	4	7												
個位	十分位	百分位												
0 ●	9	0												

3. 0.90 讀作零點九零，0.9 讀作零點九。

(三) 100 個 0.01 合起來是多少？

個位	十分位	百分位
1 ●	0	0

1. 已經知道 90 個 0.01 是 0.90，所以 100 個 0.01，就是 0.90 再加 0.10，所以是 1.00，讀作一點零零。
2. 也可以這樣想，0.01 是 $\frac{1}{100}$ ，100 個 0.01 是 $\frac{100}{100}$ ，也是 1。
3. 所以可以知道 1.00=1。

二、小試身手

Take 10 分鐘 手肘碰膝—二位小數位值的換算

(一) 3.24 有幾個 1，幾個 0.1，幾個 0.01？

1. 口說：1、2、3—3 個 1
動作：左碰膝(1)、右碰膝(2)、左碰膝(3)
2. 口說：1、2---2 個 0.1
動作：左碰膝(1)、右碰膝(2)
3. 口說：1、2、3、4---4 個 0.01
動作：左碰膝(1)、右碰膝(2)、左碰膝(3)、右碰膝(4)

(二) 5.67 有幾個 1，幾個 0.1，幾個 0.01？

1. 口說：1、2、3、4、5—5 個 1
動作：左碰膝(1)、右碰膝(2)、左碰膝(3)、右碰膝(4)、左碰膝(5)
2. 口說：1、2、3、4、5、6---6 個 0.1
動作：左碰膝(1)、右碰膝(2)、左碰膝(3)、右碰膝(4)、左碰膝(5)、右碰膝(6)
3. 口說：1、2、3、4、5、6、7---7 個 0.01
動作：左碰膝(1)、右碰膝(2)、左碰膝(3)、右碰膝(4)、左碰膝(5)、右碰膝(6)、左碰膝(7)

(三) 4.02 有幾個 1，幾個 0.1，幾個 0.01？

1. 口說：1、2、3、4—4 個 1
動作：左碰膝(1)、右碰膝(2)、左碰膝(3)、右碰膝(4)
2. 口說：0 個 0.1
雙手環繞比成 1 個 0
3. 口說：1、2---2 個 0.01
動作：左碰膝(1)、右碰膝(2)

(四) 0.29

10 分

1. 口說: 0 個 1
動作: 雙手環繞比成 1 個 0
2. 口說: 1、2—2 個 0.1
動作: 碰膝(1)、右碰膝(2)
3. 口說: 1、2、3、4、5、6、7、8、9---9 個 0.01
動作: 左碰膝(1)、右碰膝(2)、左碰膝(3)、右碰膝(4)
、左碰膝(5)、右碰膝(6)、左碰膝(7)、右碰膝(8)、左碰膝(9)

(五) 7.64

1. 口說: 1、2、3、4、5、6、7—7 個 1
動作: 左碰膝(1)、右碰膝(2)、左碰膝(3)、右碰膝(4)
、左碰膝(5)、右碰膝(6)、左碰膝(7)
2. 口說: 1、2、3、4、5、6---6 個 0.1
動作: 左碰膝(1)、右碰膝(2)、左碰膝(3)、右碰膝(4)
、左碰膝(5)、右碰膝(6)
3. 口說: 1、2、3、4---4 個 0.01
動作: 左碰膝(1)、右碰膝(2)、左碰膝(3)、右碰膝(4)



參、綜合活動~

牛刀小試-填填看

- (一) 9.06 是()個 1、()個 0.1 和()個 0.01 合起來的。
- (二) 0.04 是()個 0.01, 0.4 是()個 0.01。
- (三) 6 是()個 0.01。
- (四) 70 個 0.01 合起來是()。
- (五) 200 個 0.01 合起來是()。
- (六) 16 個 1、8 個 0.1 和 3 個 0.01 合起來是()。
- (七) 22 個 0.1 和 8 個 0.01 合起來是()。

8 分

~第二節課結束~

Take10 融入數學學習

本節運用定位板, 進行二位小數的換算, 並認識位值單位「百分位」。學生必須理解每一個數字所代表的位值, 因此設計 **Take10 手肘碰膝** 結合運動的動作次數即為各位值的數碼, 讓學生將解

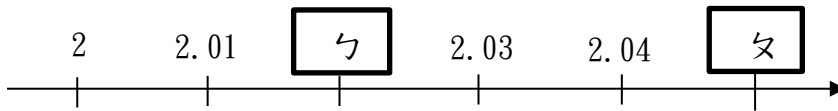
題和動作合而為一，不但學會解題也達到運動的效果。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 3 節 / 共 6 節
本節名稱	小數-小數的數數活動，在數線上標記小數	教學設計者	吳欣悅
本節目標	3-1 透過累加或累減 0.1、0.01 的數數活動，建立二位小數的數詞序列。 3-2 能在數線上標記小數的位置。		
學生能力分析	(本節前需具備之能力說明) 1. 已認識定位板「百分位」的位值。 2. 能運用定位板進行二位小數的位值換算。		
教學準備	無		
本節教學活動			時間
<p>壹、準備活動</p> <p>一、數數看你的鉛筆盒裡有幾支筆呢？ 你是不是 1 支 1 支數呢，也就是一次加 1 支筆。</p> <p>二、媽媽切小黃瓜，將小黃瓜的厚度切了約 0.1 公分厚，如果把切好的 5 片小黃瓜疊起來，我們會數 0.1 公分、兩片就是 0.2 公分、3 片就是 0.3 公分...，一次加 0.1 公分，慢慢加上去。</p> <p>三、如果老師有 1 張厚度 0.01 公尺的厚紙板，老師一張一張往上加，所以可以數一張 0.01 公尺、兩張就是 0.02 公尺、三張就是 0.03 公尺...，所以每數一次，我們就加 0.01 公尺，慢慢加上去。</p>			5 分
<p>貳、發展活動~</p> <p>一、累加 0.01。</p> <p>(一) 厚紙板已經加到第九張，厚度會變成 0.09 公尺，再加一張呢？</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 厚度會變成 0.10 公尺，也就是 0.1 公尺。 2. 一起數數看，0.1 公尺之後再加 0.01 公尺呢？ 3. 我們會數 0.11、0.12、0.13...、0.19、0.20，0.20 也可以說 0.2。 <p>(二) 0.98 往上數 0.01 是多少？</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 再加 0.01 記作 0.99 讀作零點九九。 2. 0.99 再加 0.01 呢？ 3. 就會是 1.00，也就是 1。 4. 一次加 0.01，依序數，會是 1.01、1.02、1.03...、1.09，然後是 1.1。 <p>(三) 9.98 往上數 0.01 是多少？</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 再加 0.01 記作 9.99 讀作九點九九。 			10 分

2. 9.99 再加 0.01 呢?
3. 就會是 10。
4. 一次加 0.01，依序數，會是 10.01、10.02、10.03...、10.09，然後是 10.1。

(四) 填填看：



1. 可以從哪一個地方觀察到重點呢?
2. 可以觀察 2 到 2.01 或 2.03 和 2.04，差距都是 0.01，所以 2.01 再加 0.01，勺是 2.02，2.04 再加 0.01，勺是 2.05。

二、小試身手

Take 10 雙手下壓抬腿—累加 0.01 或 0.1 & 累減 0.01 或 0.1

(一) 累加 0.1

0.75①→(②)→(③)→(④)→(⑤)→(⑥)

①0.75-原地預備。

②口令 0.85

動作：雙手上抬交疊，下壓抬左腳。

③口令 0.95

動作：雙手上抬交疊，下壓抬右腳。

④口令 1.05

動作：雙手上抬交疊，下壓抬左腳。

⑤口令 1.15

動作：雙手上抬交疊，下壓抬右腳。

⑥口令 1.25

動作：雙手上抬交疊，下壓抬左腳。

(二) 累減 0.1

2.15①→(②)→(③)→(④)→(⑤)→(⑥)

①2.15-原地預備。

②口令 2.05

動作：雙手上抬交疊，下壓抬左腳。

③口令 1.95

動作：雙手上抬交疊，下壓抬右腳。

④口令 1.85

動作：雙手上抬交疊，下壓抬左腳。

⑤口令 1.75

動作：雙手上抬交疊，下壓抬右腳。

⑥口令 1.65

5 分

5 分

動作:雙手上抬交疊,下壓抬左腳。

(三) 累加 0.01

5.08①→(②)→(③)→(④)→(⑤)→(⑥)

①5.08-原地預備。

②口令 5.09

動作:雙手上抬交疊,下壓抬左腳。

③口令 6.1

動作:雙手上抬交疊,下壓抬右腳。

④口令 6.11

動作:雙手上抬交疊,下壓抬左腳。

⑤口令 6.12

動作:雙手上抬交疊,下壓抬右腳。

⑥口令 6.13

動作:雙手上抬交疊,下壓抬左腳。

(四) 累減 0.01

7.02①→(②)→(③)→(④)→(⑤)→(⑥)

①7.02-原地預備。

②口令 7.01

動作:雙手上抬交疊,下壓抬左腳。

③口令 7

動作:雙手上抬交疊,下壓抬右腳。

④口令 6.99

動作:雙手上抬交疊,下壓抬左腳。

⑤口令 6.98

動作:雙手上抬交疊,下壓抬右腳。

⑥口令 6.97

動作:雙手上抬交疊,下壓抬左腳。

(五) 累加 0.1

9.73①→(②)→(③)→(④)→(⑤)→(⑥)

①9.73-原地預備。

②口令 9.83

動作:雙手上抬交疊,下壓抬左腳。

③口令 9.93

動作:雙手上抬交疊,下壓抬右腳。

④口令 10.03

動作:雙手上抬交疊,下壓抬左腳。

10分

⑤口令 10.13

動作:雙手上抬交疊,下壓抬右腳。

⑥口令 10.23

動作:雙手上抬交疊,下壓抬左腳。

(六)累加 0.01

9.98①→(②)→(③)→(④)→(⑤)→(⑥)

①9.98-原地預備。

②口令 9.99

動作:雙手上抬交疊,下壓抬左腳。

③口令 10

動作:雙手上抬交疊,下壓抬右腳。

④口令 10.01

動作:雙手上抬交疊,下壓抬左腳。

⑤口令 10.02

動作:雙手上抬交疊,下壓抬右腳。

⑥口令 10.03

動作:雙手上抬交疊,下壓抬左腳。

(七)累加 0.1

1.85①→(②)→(③)→(④)→(⑤)→(⑥)

①1.85-原地預備。

②口令 1.95

動作:雙手上抬交疊,下壓抬左腳。

③口令 2.05

動作:雙手上抬交疊,下壓抬右腳。

④口令 2.15

動作:雙手上抬交疊,下壓抬左腳。

⑤口令 2.25

動作:雙手上抬交疊,下壓抬右腳。

⑥口令 2.35

動作:雙手上抬交疊,下壓抬左腳。



5分

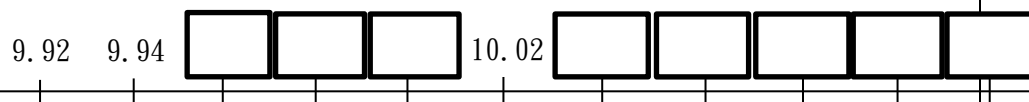
參、綜合活動~

牛刀小試-填填看

(一) $8.25 \rightarrow () \rightarrow () \rightarrow () \rightarrow () \rightarrow ()$
 $\rightarrow 8.85 \rightarrow 8.95 \rightarrow ()$

(二) $0.23 \rightarrow 0.22 \rightarrow () \rightarrow () \rightarrow () \rightarrow () \rightarrow () \rightarrow ()$
 $\rightarrow ()$

(三)



~第三節課結束~

Take10 融入數學學習

本節延續之前的學習，讓學生透過累加或累減的方式，熟悉二位小數的數詞序列，也讓學生知道，如何在數線上，標記二位小數。為了讓學生透過有趣的活動，自然熟練二位小數的數詞序列，因此設計 **Take10 雙手下壓抬腿** 運用累加或累減 0.1 或 0.01，讓學生自然熟悉二位小數的數詞序列，並配合動作做身體的律動，不但學會二位小數的數詞序列，也達到運動的效果。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 4 節 / 共 6 節
本節名稱	小數-小數的大小比較	教學設計者	陳欣儀
本節目標	4-1 能以 0.01 為計數單位，藉由計數單位的多寡，比較小數的大小。 4-2 能在定位板上進行小數的大小比較。		

學生能力分析	1. 能進行一位小數的大小比較。 2. 認識二位小數。													
教學準備	定位板、電子白板													
本節教學活動		時間												
壹、準備活動 一、複習舊經驗： (一) 上美勞課，老師發下一條 1.3 公尺的紅色緞帶和一條 1.5 公尺的藍色緞帶，哪一條緞帶比較長？ 1. 1.3 公尺=130 公分，1.5 公尺=150 公分， $150 > 130$ 所以藍色緞帶比較長。 2. 1.3 是 13 個 0.1，1.5 是 15 個 0.1 15 個比 13 個多，所以 $1.5 > 1.3$ 。 所以藍色緞帶比較長。 3. 利用定位板 <table border="1" data-bbox="504 1048 791 1240" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>個位</td> <td>十分位</td> </tr> <tr> <td>1 ●</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1 ●</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>可以先從個位比，個位都是 1，一樣大。 再比十分位，$5 > 3$， 所以 $1.5 > 1.3$ 所以藍色緞帶比較長。</p>		個位	十分位	1 ●	3	1 ●	5	5 分						
個位	十分位													
1 ●	3													
1 ●	5													
貳、發展活動 一、教師布題 1： <u>寬寬</u> 的身高是 1.47 公尺， <u>浩浩</u> 的身高是 1.52 公尺，誰比較高？記在定位板上比比看。 <table border="1" data-bbox="641 1771 1062 1962" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td></td> <td>個位</td> <td>十分位</td> <td>百分位</td> </tr> <tr> <td><u>寬寬</u></td> <td>1 ●</td> <td>4</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td><u>浩浩</u></td> <td>1 ●</td> <td>5</td> <td>2</td> </tr> </table>			個位	十分位	百分位	<u>寬寬</u>	1 ●	4	7	<u>浩浩</u>	1 ●	5	2	10 分
	個位	十分位	百分位											
<u>寬寬</u>	1 ●	4	7											
<u>浩浩</u>	1 ●	5	2											

我們可以先從哪一位數先比？再比哪一位數呢？

哪一個數的個位比較大？

哪一個數的十分位比較大？

(一)學生可能回答一：

可以先從個位數先比，個位都是1，一樣大。

再比十分位數，1.47的十分位數是4；

1.52的十分位數是5， $5 > 4$ ，所以 $1.52 > 1.47$ 。

答：浩浩比較高。

(二)學生可能回答二：

1.47是147個0.01；1.52是152個0.01，

152個比147個多，所以 $1.52 > 1.47$ 。

答：浩浩比較高。

二、教師布題二：

3.2公升的牛奶和3.19公升的果汁，哪一瓶比較少？

	個位	十分位	百分位
牛奶	3 ●	2	
果汁	3 ●	1	9

(一) 學生可能回答一：

可以先從個位數先比，個位都是3，一樣大。

再比十分位數。

3.2的十分位數是2；3.19的十分位數是1，

$1 < 2$ ，所以 $3.19 < 3.2$ 。

答：果汁比較少。

(二) 學生可能回答二：

$3.2 = 3.20$ ，3.20是320個0.01；

3.19是319個0.01，

319個比320個少，所以 $3.19 < 3.2$ 。

答：果汁比較少。

三、小試身手：

Take10分鐘 轉身出拳—小數的大小比較

(一) 全班分成5~6組，進行小組競賽。

(二) 教師先請全班學生面向黑板，做**Take10分鐘 轉身出拳**30下，進行暖身。

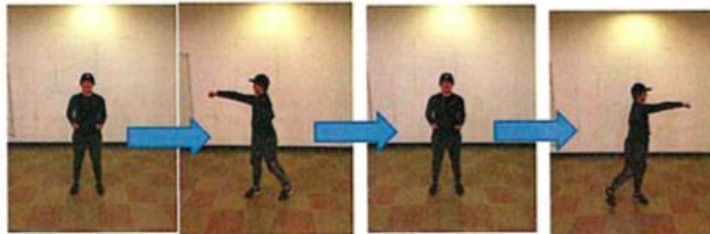
(三) 教師事先準備10題「小數的大小比較」題目，透過電子白板閃示。當題目出現後，學生必須先做轉身出拳6下，第7下的出拳，需轉向小數比較大

10分

10分

的那個數的方向，並且靜止不動。

例如：當電子白板出現 $1.23 \square 1.33$ ，學生做轉身出拳 6 下，第 7 下的出拳，需（出左拳）轉向右邊，並靜止不動。回答正確者，則依該組回答正確人數加分。接著進行第 2 題，直到 10 題進行完，計算各組的累積分數，分數較高的組獲勝。



(四)遊戲開始：

Take10 分鐘 轉身出拳 30 下，進行暖身。

1. $1.45 \square 1.43$ -原地預備。

動作：轉身出拳 6 下，第 7 下的出拳，需（出右拳）轉向左邊，並靜止不動。

2. $0.7 \square 0.09$ -原地預備。

動作：轉身出拳 6 下，第 7 下的出拳，需（出右拳）轉向左邊，並靜止不動。

3. $0.39 \square 0.42$ -原地預備。

動作：轉身出拳 6 下，第 7 下的出拳，需（出左拳）轉向右邊，並靜止不動。

4. $20.1 \square 19.99$ -原地預備。

動作：轉身出拳 6 下，第 7 下的出拳，需（出右拳）轉向左邊，並靜止不動。

5. $10.17 \square 10.2$ -原地預備。

動作：轉身出拳 6 下，第 7 下的出拳，需（出左拳）轉向右邊，並靜止不動。

6. $0.65 \square 0.56$ -原地預備。

動作：轉身出拳 6 下，第 7 下的出拳，需（出右拳）轉向左邊，並靜止不動。

7. $10.07 \square 11$ -原地預備。

動作：轉身出拳 6 下，第 7 下的出拳，需（出左拳）轉向右邊，並靜止不動。

8. $16.5 \square 15.92$ -原地預備。

動作：轉身出拳 6 下，第 7 下的出拳，需（出右拳）轉向左邊，並靜止不動。

9. $22.18 \square 22.2$ -原地預備。

<p>動作：轉身出拳 6 下，第 7 下的出拳，需（出左拳）轉向右邊，並靜止不動。</p> <p>10. 18.88□17.99-原地預備。</p> <p>動作：轉身出拳 6 下，第 7 下的出拳，需（出右拳）轉向左邊，並靜止不動。</p> <p>參、綜合活動~</p> <p>一、牛刀小試-在□裡填入>、<、=。</p> <p>(一) 0.45□0.54</p> <p>(二) 8.22□8.13</p> <p>(三) 3.70□3.7</p> <p>(四) 5.21□52.1</p> <p>(五) 2.75□2.85</p> <p style="text-align: center;">~第四節課結束~</p>	5 分
Take10 融入數學學習	
<p>本節學習重點在於二位小數的比較大小，透過定位板，可先比較個位，再比較十分位、百分位。為了確認學生的學習成果，藉由讓學生透過有趣的活動，藉由 Take10 轉身出拳 小數的大小比較，讓學生熟練小數的大小比較，並配合動作做身體的律動，也達到運動的效果。</p>	

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 5 節 / 共 6 節
本節名稱	小數-小數的加法	教學設計者	陳欣儀
本節目標	5-1 能解決二位小數的加法直式計算。		
學生能力分析	1. 能進行一位小數的加法直式計算。		
教學準備	定位板、電子白板、小白板		
本節教學活動			時間

壹、準備活動

一、複習舊經驗：

(一) 一盒草莓重 2.4 公斤，一盒櫻桃重 3.6 公斤，媽媽各買一盒，共重多少公斤？

1. 做小數加法直式計算時，小數點要對齊。

橫式： $2.4+3.6=(6)$

直式：

		十
	個	分
	位	位
	2.	4
+	3.	6
	6.	0

答：共重 6 公斤。

2. 小數點末位的 0 可以省略。

5 分

貳、發展活動

一、教師布題 1：

(一) 做一個緞帶花，需要 2.13 公尺的紅緞帶和 1.06 公尺的藍緞帶，共需要多少公尺的緞帶？

橫式： $2.13+1.06=(3.19)$

直式：

	個	十	百
	位	分	分
		位	位
	2.	1	3
+	1.	0	6
	3.	1	9

答：共需要 3.19 公尺

1. 做小數加法直式計算時，小數點要對齊。

2. 算百分位，3 個 0.01 和 6 個 0.01 合起來是 9 個 0.01，在百分位寫 9。

3. 算十分位，1 個 0.1 和 0 個 0.1 合起來是 1 個 0.1，在十分位寫 1。

4. 算個位，並寫上小數點。

二、教師布題 2：

(一) 安安釣了兩條魚，分別重 1.36 和 1.54 公斤，這兩條魚共重幾公斤？

橫式： $1.36+1.54=(3.19)$

直式：

10 分

10 分

	十	百
個	分	分
位	位	位
	1	
	1.	3 6
+	1.	5 4
	2.	9 0

答：共重 2.9 公斤。

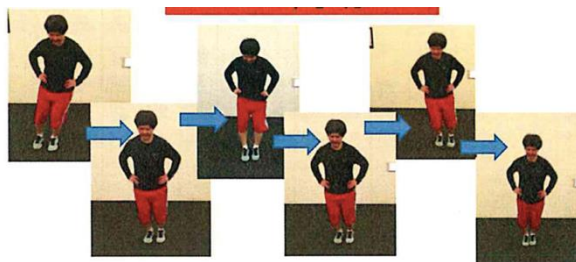
1. 做小數加法直式計算時，小數點要對齊。
2. 算百分位，6 個 0.01 和 4 個 0.01 合起來是 10 個 0.01，在百分位寫 0，進 1 到十分位，在十分位上方記 1。
3. 百分位的 0 可以省略。

三、小試身手：

Take10 分鐘 十字跳—小數的加法

- (一) 全班分成 5-6 組，進行小組競賽。
- (二) 教師先請全班學生面向黑板，做 **Take10 分鐘十字跳** 10 回，進行暖身。
- (三) 教師事先準備 5 題「小數的加法」題目，透過電子白板閃示。當題目出現後，學生必須先做十字跳 5 回，然後在小白板上以直式計算作答，回答正確者，則依該組回答正確人數加分。接著進行第 2 題，直到 5 題進行完，計算各組的累積分數，分數較高的組獲勝。

10 分



(四) 遊戲開始：

Take10 分鐘十字跳 5 下，進行暖身。

1. $0.23 + 0.54$ --原地預備。

動作：雙腳併起前左後右跳，每跳一次必須回中間。(5 下)

作答：

	0.	2	3
+	0.	5	4

$$\begin{array}{r}
 1 \quad 1 \\
 8. \quad 3 \\
 + \quad 1 \quad 2. \quad 7 \quad 1 \\
 \hline
 2 \quad 1. \quad 0 \quad 1 \\
 \hline
 0. \quad 7 \quad 7
 \end{array}$$

2. $1.28+1.6$ --原地預備。

動作：雙腳併起前左後右跳，每跳一次必須回中間。(5下)

作答：

$$\begin{array}{r}
 1. \quad 2 \quad 8 \\
 + \quad 1. \quad 6 \\
 \hline
 2. \quad 8 \quad 8
 \end{array}$$

3. $3.57+2.35$ --原地預備。

動作：雙腳併起前左後右跳，每跳一次必須回中間。(5下)

作答：

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 3. \quad 5 \quad 7 \\
 + \quad 2. \quad 3 \quad 5 \\
 \hline
 5. \quad 9 \quad 2
 \end{array}$$

4. $8.3+12.71$ --原地預備。

動作：雙腳併起前左後右跳，每跳一次必須回中間。(5下)

作答：

5. $20.56+43.6$ --原地預備。

動作：雙腳併起前左後右跳，每跳一次必須回中間。(5下)

作答：

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 2 \quad 0. \quad 5 \quad 6 \\
 + \quad 4 \quad 3. \quad 6 \\
 \hline
 \end{array}$$

6 4. 1 6

參、綜合活動~

一、牛刀小試-用直式算算看。

(一) $42.6 + 37.42$

(二) $13.27 + 15.73$

~第五節課結束~

5分

Take10 融入數學學習

本節學習重點在於小數的加法，透過定位板熟悉直式記錄，在移去定位板後的直式計算，須按位值對齊。為了確認學生的學習成果，藉由讓學生透過有趣的活動，藉由 **Take10 十字跳**-小數的加法，讓學生熟練小數的加法直式記錄，並配合動作達到運動的效果。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 6 節 / 共 6 節				
本節名稱	小數-小數的減法	教學設計者	陳欣儀				
本節目標	6-1 能解決二位小數的減法直式計算。						
學生能力分析	1. 能進行一位小數的減法直式計算。						
教學準備	定位板、電子白板、小白板						
本節教學活動			時間				
壹、準備活動 一、複習舊經驗： (一) 一條緞帶長 3.5 公尺，用去 1.3 公尺，還剩下多少公尺？ 做小數減法直式計算時，小數點要對齊。 橫式： $3.5 - 1.3 = (\quad 2.2 \quad)$ 直式： <table style="margin-left: 200px; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">個</td> <td>十</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 10px;">位</td> <td>分</td> </tr> </table>			個	十	位	分	3分
個	十						
位	分						

$$\begin{array}{r}
 \text{位} \\
 3.5 \\
 - 1.3 \\
 \hline
 2.2
 \end{array}$$

答：還剩下 2.2 公尺。

貳、發展活動

一、教師布題 1：

(一) 一袋麵粉重 2.58 公斤，做麵包用掉了 0.45 公斤，還剩下多少公斤？

橫式：2.58-0.45=(2.13)

直式：

$$\begin{array}{r}
 \text{個} \quad \text{十} \quad \text{百} \\
 \text{位} \quad \text{分} \quad \text{分} \\
 \text{位} \quad \text{位} \quad \text{位} \\
 2.58 \\
 - 0.45 \\
 \hline
 2.13
 \end{array}$$

答：還剩下 2.13 公斤。

1. 做小數加法直式計算時，小數點要對齊。
2. 算百分位，8 個 0.01 減 5 個 0.01 是 3 個 0.01，在百分位寫 3。
3. 算十分位，5 個 0.1 減 4 個 0.1 是 1 個 0.1，在十分位寫 1。
4. 算個位，並寫上小數點。

二、教師布題 2：

(一) 一瓶果汁原有 1.5 公升，喝了 0.65 公升後，還剩下多少公升？

橫式：1.5-0.65=(0.85)

直式：

$$\begin{array}{r}
 \text{個} \quad \text{十} \quad \text{百} \\
 \text{位} \quad \text{分} \quad \text{分} \\
 \text{位} \quad \text{位} \quad \text{位} \\
 10 \\
 \cancel{1} \quad \cancel{5} \\
 - 0.65 \\
 \hline
 0.85
 \end{array}$$

5 分

7 分

答：剩下 0.85 公升。

1. 做小數加法直式計算時，小數點要對齊。
2. 算百分位，0.1 換 10 個 0.01，減 5 個 0.01 是 5 個 0.01，在百分位寫 5。
3. 算十分位，1 換 10 個 0.1，14 個 0.1 減 6 個 0.1 是 8 個 0.1，在十分位寫 8。
4. 個位為 0。

三、教師布題 3：

- (一) 凱多上個月的體重是 40 公斤，這個月的體重比上個月少 1.58 公斤，凱多這個月的體重是多少公斤？

橫式： $40 - 1.58 = (38.42)$ 直式：

				十	百	
				分	分	
	十	個	分	分		
	位	位	位	位		
			9	9		
	3	10	10	10		
	4	0				
			1.	5	8	
			<hr/>			
			3	8.	4	2

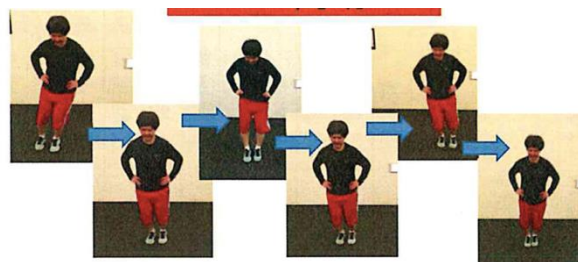
答：38.42 公斤。

1. 做小數加法直式計算時，小數點要對齊。
2. 算百分位，向十位拿 1 個 10，換成 9 個 1、9 個 0.1 和 10 個 0.01。減 8 個 0.01 是 2 個 0.01，在百分位寫 2。
3. 算十分位，9 個 0.1 減 5 個 0.1 是 4 個 0.1，在十分位寫 4。

四、小試身手：

Take10 分鐘 十字跳—小數的減法

- (一) 全班分成 5-6 組，進行小組競賽。
- (二) 教師先請全班學生面向黑板，做 **Take10 分鐘十字跳** 5 回，進行暖身。
- (三) 教師事先準備 5 題「小數的減法」題目，透過電子白板閃示。當題目出現後，學生必須先做十字跳 5 回，然後在小白板上以直式計算作答，回答正確者，則依該組回答正確人數加分。接著進行第 2 題，直到 5 題進行完，計算各組的累積分數，分數較高的組獲勝。



10 分

(四) 遊戲開始：

Take10 分鐘 十字跳 5下，進行暖身。

1. 7.94-5.43--原地預備。

動作：雙腳併起前左後右跳，每跳一次必須回中間。(5下)

作答：

$$\begin{array}{r} 7.94 \\ - 5.43 \\ \hline 2.51 \end{array}$$

2. 1.29-0.9 --原地預備。

動作：雙腳併起前左後右跳，每跳一次必須回中間。(5下)

作答：

$$\begin{array}{r} 1.29 \\ - 0.9 \\ \hline 0.39 \end{array}$$

3. 3.45-1.5--原地預備。

動作：雙腳併起前左後右跳，每跳一次必須回中間。(5下)

作答：

$$\begin{array}{r} 3.45 \\ - 1.5 \\ \hline 1.95 \end{array}$$

4. 8.09-6.29--原地預備。

動作：雙腳併起前左後右跳，每跳一次必須回中間。(5下)

作答：

$$\begin{array}{r} 8.09 \\ - 6.29 \\ \hline 1.80 \end{array}$$

5. 65.8-59.24--原地預備。

動作：雙腳併起前左後右跳，每跳一次必須回中間。(5下)

10分

作答：

$$\begin{array}{r}
 5 \quad 10 \quad 7 \quad 10 \\
 \cancel{6} \quad 5 \quad \cancel{8} \\
 - \quad 5 \quad 9 \quad 2 \quad 4 \\
 \hline
 6 \quad 5 \quad 6
 \end{array}$$

參、綜合活動~

一、牛刀小試-用直式算算看。

(一) $4.33 - 2.8$

(二) $43.7 - 22.56$

5分

~第六節課結束~

Take10 融入數學學習

本節學習重點在於小數的減法，透過定位板熟悉直式記錄，在移去定位板後的直式計算，須按位值對齊。遇到缺位的減法，透過定位板，學生能察覺對齊位值、缺位補0。為了確認學生的學習成果，藉由讓學生透過體能活動，藉由 **Take10 十字跳**-小數的減法，讓學生熟練小數的減法直式記錄，並配合動作達到運動的效果。

數學領域教學活動設計-設計理念

教學年級	四年級	設計者	臺北市福德國小/石玫芳
單元名稱	整數四則計算	單元時間	6節，共240分鐘
項目	內容說明		
教學研究	<p>學生學習多步驟問題，需要列愈來愈多的步驟與算式才能解出答案時，此時可以將許多式子可以合併成一個算式，當一個數學式子在產生併式時，人們先形成由左而右一次運算的共識，一次只能解決兩個數字的運算，其他數的運算要等待下一步，所以先寫上”=”，未完成運算的數字要先抄下來，這樣才符合等號”=”的等價概念。所以在記錄過程中，一次運算一個符號，算完再運算未完的數，這也就是逐次減項紀錄的意思。</p> <p>但是當步驟越來越多或運算次序發生混淆時，為了要區分先算什麼，後算什麼，才使用括號來區別先算的部分，形成先算括號部分的共識，當問題更複雜，使用相同或不同的括號數越來越多時為了要減少用括號的次數與種類，人們發現先乘除後加減的共識(謝堅，1994)。</p> <p>有研究者指出，學生在學習四則之初，常使用括號區分運算順序，學生只專注括號的部分要先算，卻忽略括號前後的運算，以及先乘除後加減的規則，而產生算則的錯誤使用，如以為要先乘後除、先加後減(沈明勳、左太政與劉嘉茹，2009)，且發現到這個錯誤會延伸到到往後的小數、分數與整數的混合四則運算</p>		

	<p>學習(陳博文, 1996)。</p> <p>整數四則運算大都在情境中學習, 從多步驟的情境引入, 一開始先列數個基本運算式, 再學習併式(含括號), 解題過程中學習運算的順序與規約, 並完成解題記錄。</p>	
97 課綱	能力指標	N-2-07 能做整數四則混合運算, 理解併式, 並解決生活中的問題。
	分年細目	4-n-05 能做整數四則混合計算(兩步驟)。
十二年國教 學習重點	學習表現	r-II-3 理解兩步驟問題的併式計算與四則混合計算之約定。
	學習內容	<p>R-4-1 兩步驟問題併式: 併式是代數學習的重要基礎。含四則混合計算的約定(由左往右算、先乘除後加減、括號先算)。學習逐次減項計算。</p> <p>R-4-2 四則計算規律(I): 兩步驟計算規則。加減混合計算、乘除混合計算。在四則混合計算中運用數的運算性質。</p>
數學領域核 心素養 具體內涵	數-E-A2 具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係, 在日常生活情境中, 用數學表述與解決問題。	
學生能力分 析	<p>(本單元前需具備之能力說明)</p> <p>學生在此單元學習之前, 已經學過以下數學知識:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 乘法部分: 學生已學過二、三、四位數乘以一位數, 一、二、三位數乘以二位數和二、三位數乘以三位數。 2. 除法部分: 學生已學過四位數除以一位數問題。 3. 學生已學過將兩步驟算式記為一個加減混合算式。 4. 在連乘、加乘、減乘、加除和減除的情境中, 已學會兩步驟解題(不含併式)。 5. 已理解乘除互逆。 	
教材地位	過去已學 習的單元	<p>三年級</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 利用加減互逆檢驗答案 2. 解決二、三位數乘以一位數問題 3. 用直式解決除法問題 4. 將兩步驟算式記為一個加減混合算式 5. 連乘的情境問題(不併式) 6. 加乘、減乘、加除和減除的情境問題(不併式) 7. 解決被乘(除)數、乘(除)數未知的問題 <p>四年級</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 解決四位數乘以一位數問題 2. 解決一、二、三位數乘以二位數問題 3. 解決一、二數乘以三位數問題 4. 解決四位數除以一位數問題

	<p>5.理解乘除互逆</p> <p>未來將學習的單元</p> <p>四年級</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.整數四則混合計算(兩步驟) 2.乘法結合律 3.熟練加法交換律和結合律 4.加減混合計算順序可調換 5.乘法交換律和結合律的應用 <p>五年級</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.理解三步驟的四則混合計算 2.乘法對加法的分配律 3.熟練加法、乘法的交換律和結合律以及乘法對加法的分配律 4.理解先乘再除與先除再乘的結果相同，以及連除兩數相當於除以兩數之積
<p>常見問題及其解決策略</p>	<p>學生在之前已有豐富的兩步驟解題經驗，如加減、加減與乘、加減與除等問題，進入四年級整數四則單元，學生要面對併式這個新的紀錄方式，並了解在併式中運算的順序，以及四則性質的認識。在這個單元的學習，學生大致有以下常見問題：</p> <p>(1)學生一開始將兩個算式併成一式時，不太會併式並且算式表徵不完整，故兩步驟的併式解題，先建立學生養成以 () 區別誰先算的習慣。</p> <p>(2)學生在面臨文字應用題時，較不理解題意，而列式錯誤，故須以生活情境布題，引導學生理解題意再解題；記錄過程中，逐次減項時，學生不太理解等號“=”等價的觀念，故需要加強建立學生的等號對稱性意義。</p> <p>(3)學生在學習四則之初，常使用括號區分運算順序，學生只專注括號的部分要先算，卻忽略括號前後的運算，以及先乘除後加減的規則，而產生算則的錯誤使用，可以從豐富的題型中，讓學生熟練四則混合計算的規約，最後讓學生「擬題」，以檢驗學生是否確實理解四則混合計算的規約。</p>
<p>單元內容深究</p>	<p>本單元主要學習二步驟運算的併式，要將兩步驟運算合併成一個式子，除了將每一步驟的運算結果依其先後順序合併之外，還要解讀與表達單一步驟運算式中運算次序的問題，也就是數學語言的規約，亦即先算的地方要用括號表示。</p> <p>本單元非常重視生活情境，運用兩步驟列式再透過先算後算的順序，併成一式，並運用()區分先算的部分。布題安排首先利用加減混合列式，由左而右計算，接著再用情境的改變，加減混合併成一式時，需要透過()將先算的部分算出，再進行加減。接著在乘除的情境，進行兩步驟的併式(與加減情境進行相同)。</p> <p>併式後做逐次減項紀錄，須注意學生的常見錯誤「=的等價觀念」，即容易出現：$60+50-30$ 或 $60+(50-30)$ 須留意逐次減項的紀錄是否合理。</p> <p style="text-align: center;">$=110$ $=20$</p>

	<p style="text-align: center;">$=80$ $=80$</p> <p>當待解決的問題愈來愈複雜，如加減乘除混合時，除了括號的先算，也需產生先乘除後加減的共識。學生在學習四則之初，常使用括號區分運算順序，學生只專注括號的部分要先算，卻忽略括號前後的運算，以及先乘除後加減的規則，而產生算則的錯誤使用，教學時須留意。</p> <p>故整數四則運算大都在情境中學習，從多步驟的情境引入，一開始先列數個基本運算式，再學習併式(含括號)，解題過程中學習運算的順序與規約，最後用併式列式，並完成解題記錄。</p> <p>本單元著重在由左而右算、有括號的先算，先乘除後加減的四則運算規約的教學，至於先除後加減、先乘後加減的情境，可以不用加括號，則留待四下再進行討論。</p>		
單元目標	<p>5. 將兩步驟的四則計算問題使用括號記成併式，以區分計算的順序</p> <p>6. 將有括號的兩步驟併式，使用逐次減項紀錄解題過程</p> <p>7. 學會先乘除後加減，有括號先算的運算規則，運用到解題中。</p>		
教學節次與教學目標	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;">節次</td> <td>各節教學目標</td> </tr> </table>	節次	各節教學目標
	節次	各節教學目標	
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> <td>[活動 1]加減混合或乘除混合--由左而右計算 1-1 能將生活中兩步驟的加減混合問題併式，並使用逐次減項紀錄解題過程。 1-2 能將生活中兩步驟的乘除混合問題併式，並使用逐次減項紀錄解題過程。</td> </tr> </table>	1	[活動 1]加減混合或乘除混合--由左而右計算 1-1 能將生活中兩步驟的加減混合問題併式，並使用逐次減項紀錄解題過程。 1-2 能將生活中兩步驟的乘除混合問題併式，並使用逐次減項紀錄解題過程。
	1	[活動 1]加減混合或乘除混合--由左而右計算 1-1 能將生活中兩步驟的加減混合問題併式，並使用逐次減項紀錄解題過程。 1-2 能將生活中兩步驟的乘除混合問題併式，並使用逐次減項紀錄解題過程。	
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">2</td> <td>[活動 2]加減併式—先算部分要加括號 2-1 能將加與減的兩步驟問題使用括號併式，以表示計算的順序 2-2 能將加與減的有括號併式，使用逐次減項的方法紀錄解題過程</td> </tr> </table>	2	[活動 2]加減併式—先算部分要加括號 2-1 能將加與減的兩步驟問題使用括號併式，以表示計算的順序 2-2 能將加與減的有括號併式，使用逐次減項的方法紀錄解題過程
	2	[活動 2]加減併式—先算部分要加括號 2-1 能將加與減的兩步驟問題使用括號併式，以表示計算的順序 2-2 能將加與減的有括號併式，使用逐次減項的方法紀錄解題過程	
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">3</td> <td>[活動 3]乘除併式—先算部分要加括號 3-1 能將連乘或連除的兩步驟問題使用括號併式，以表示計算的順序 3-2 能將乘除的兩步驟問題使用括號併式，以表式計算的順序 3-3 能將連乘或連除的兩步驟問題使用括號併式，使用逐次減項方式記錄解題過程 3-4 能將乘除的兩步驟問題使用括號併式，使用逐次減項方式記錄解題過程</td> </tr> </table>	3	[活動 3]乘除併式—先算部分要加括號 3-1 能將連乘或連除的兩步驟問題使用括號併式，以表示計算的順序 3-2 能將乘除的兩步驟問題使用括號併式，以表式計算的順序 3-3 能將連乘或連除的兩步驟問題使用括號併式，使用逐次減項方式記錄解題過程 3-4 能將乘除的兩步驟問題使用括號併式，使用逐次減項方式記錄解題過程	
3	[活動 3]乘除併式—先算部分要加括號 3-1 能將連乘或連除的兩步驟問題使用括號併式，以表示計算的順序 3-2 能將乘除的兩步驟問題使用括號併式，以表式計算的順序 3-3 能將連乘或連除的兩步驟問題使用括號併式，使用逐次減項方式記錄解題過程 3-4 能將乘除的兩步驟問題使用括號併式，使用逐次減項方式記錄解題過程		
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">4~5</td> <td>[活動 4、5]加減乘除混合--先算乘(除)後算加(減) 4-1 能將加乘或減乘的兩步驟問題使用括號併式，以表示計算的順序 4-2 能理解先乘後加減的運算規則，使用逐次減項方式記錄解題過程 5-1 能將加除或減除的兩步驟問題使用括號併式，以表示計算的順序 5-2 能理解先乘後加減的運算規則，使用逐次減項方式記錄解題過程</td> </tr> </table>	4~5	[活動 4、5]加減乘除混合--先算乘(除)後算加(減) 4-1 能將加乘或減乘的兩步驟問題使用括號併式，以表示計算的順序 4-2 能理解先乘後加減的運算規則，使用逐次減項方式記錄解題過程 5-1 能將加除或減除的兩步驟問題使用括號併式，以表示計算的順序 5-2 能理解先乘後加減的運算規則，使用逐次減項方式記錄解題過程	
4~5	[活動 4、5]加減乘除混合--先算乘(除)後算加(減) 4-1 能將加乘或減乘的兩步驟問題使用括號併式，以表示計算的順序 4-2 能理解先乘後加減的運算規則，使用逐次減項方式記錄解題過程 5-1 能將加除或減除的兩步驟問題使用括號併式，以表示計算的順序 5-2 能理解先乘後加減的運算規則，使用逐次減項方式記錄解題過程		
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">6</td> <td>[活動 6]加減乘除混合--有括號的先算，先乘除後加減</td> </tr> </table>	6	[活動 6]加減乘除混合--有括號的先算，先乘除後加減	
6	[活動 6]加減乘除混合--有括號的先算，先乘除後加減		

	6-1 能理解整數四則混合運算的約定，
	6-2 在數的計算中，透過擬題活動，熟練四則混合運算規則。

沈明勳，左太政，劉嘉茹（2009）。教師教學表徵對學生概念學習之研究——以整數四則為

例。2009 第一屆科技與數學教育學術研討會論文集，295-314。

陳博文(1996)。國小學童四則運算能力的研究。國立中正大學心理學系碩士論文。

謝堅(1994)。新課程對四則運算教材的處理。國民小學數學科新課程概說(中年級)。台灣省

國民學校教師研習會。P.23-32。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 1 節 / 共 六 節
本節名稱	整數四則計算	教學設計者	石玫芳
本節目標	能解決生活中兩步驟的加減混合、乘除混合問題，併式之後由左而右計算。		
學生能力分析	<p>(本節前需具備之能力說明)</p> <p>1.乘法部分：學生已學過二、三、四位數乘以一位數，一、二、三位數乘以二位數和二、三位數乘以三位數。</p> <p>2.除法部分：學生已學過四位數除以一位數問題。</p> <p>3.學生已學過將兩步驟算式記為一個加減混合算式。</p> <p>4.在連乘、加乘、減乘、加除和減除的情境中，已學會兩步驟解題(不含併式)。</p> <p>5.已理解乘除互逆。</p>		
教學準備	小白板、白板筆		
本節教學活動			時間
<p>壹、準備活動</p> <p>一、複習兩步驟舊經驗：</p> <p>(一)、教師布題：往 101 的公車上原來有 38 人，到站後下車 14 人，又上來 10 人，現在車上有幾人？</p> $38-14=24$ $24+10=34$ <p>(二)、教師提問：這兩個式子可以合併成一個算式嗎？如何合併？</p>			5 分
<p>貳、發展活動</p> <p>一、加減併式布題：</p> <p>(一)、妹妹原有 50 元，買了一瓶 15 元的飲料之後，姊姊又給她 24 元，問妹妹現在有多少元？</p>			10 分

先算： $50-15=35$

後算： $35+24=59$

兩式併成一式 $\rightarrow 50-15+24=59$

(二)、提問：如何將這個算式，逐步解決(一次運算 2 個數字)並將答案記錄下來

(三)、教師講解：第一次先運算 $50-15$ (得到 35)，第二次再算 $35+24$ (得到 59) 所以： $50-15+24$

$$= 35 + 24$$

$$= 59$$

(四)小結：加減併式之後，由左而右的運算，一次只運算 2 個數字，並將答案記錄下來，再繼續往下運算，這就是逐次減項紀錄。像上面，超過三個數以上列成一式，要做運算時，可以一步一步逐步地將計算過程記錄下來，叫做「逐次減項」，要注意沒有算的部分要記得抄下來，這樣才符合=兩邊式子相等。

二、乘除併式布題：

(一)、一包巧克力有 12 顆，老師買了 4 包，要平分給 8 組同學，問每組拿到幾顆巧克力？

先算 $12 \times 4 = 48$ --- 共買了 48 顆

再算 $48 \div 8 = 6$ --- 每組拿到 6 顆

併式 $12 \times 4 \div 8 = 6$

用逐次減項如何紀錄呢？

$$\underline{12 \times 4} \div 8$$

$$= 48 \div 8$$

$$= 6$$

(二)、小結：乘除併式之後，超過三個數，要做運算時，由左而右的計算，一步一步逐步地將計算過程記錄下來，叫做「逐次減項」，要注意沒有算的部分要記得抄下來，這樣才符合=兩邊式子相等。

三、類似題練習 Take 10 分鐘

(一)、小珍帶了零用錢 300 元去逛街，媽媽又給她 100 元，小珍用去 380 元，還剩多少元?(學生先作答，跳開合跳，再進行併式紀錄。)

① $300+100=400$

$$400-380=20$$

※算出正確答案 20，則 跳開合跳 20 下。

②併式後的紀錄： $300+100-380$

$$=400-380$$

$$=20$$

(二)、麵包師傅做了 24 個餐包，每 6 個餐包裝一袋，一袋賣 25 元，共可賣出多少元？把問題用一個算式記下來

10 分

10 分

$$\underline{24 \div 6} \times 25$$

$$=4 \times 25$$

$$=100$$

$$24 \div 6 \times 25$$

$$= (4) \times (25)$$

$$= 100$$

※算出前面()為4，則開合跳4下，後面()為25，則深蹲交叉摸腳25下。

(三)、Take10 說明：

題1：學生先作答，算出答案為20，則跳開合跳20下。跳完，再請學生進行併式紀錄，請學生講解併式紀錄。

題2：學生先作答，列出一個完整算式之後，寫出前面()為4，則開合跳4下，後面()為25，則深蹲交叉摸腳25下。

叁、綜合活動

$$300 + 100 - 380$$

$$= 400 - 380$$

$$= 20$$

上面這兩個式子，左邊是加減混合，右邊是乘除混合，計算方式皆是由左而右計算。

~第1節結束~

5分

Take10 融入數學學習

本節課有兩個重點，一為加減混合兩步驟的併式，併式之後，由左而右計算，第二個重點是乘除混合兩步驟的併式，併式之後，由左而右計算。

第1題著重在觀察併式之後的答案是否與兩步驟答案相同，故讓學生先算出兩步驟答案之後，做開合跳20下，再進行併式紀錄的講解。

第2題著重在併式的寫法，故請學生讀題之後，直接用一個算式記錄下來。此外，將()內應該填答的數字填入之後，馬上做該數字的運動次數。第一個答案做開合跳4下，第二個答案做交叉摸腳25下。

希冀藉由 take10，結合運動與解題，提高解題的專注力與樂趣。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第2節／共六節
本節名稱	整數四則計算	教學設計者	石玫芳
本節目標	能將加與減的兩步驟問題使用括號併式，以表示計算的順序，並使用逐次減項的方		

先算：85-30=55 後算：85-55=30
 後算：55-25=30 併式：85-30+25
 併式：85-30-25

2. 85-30-25=30 和 85-30+25=30 這兩個算式一樣嗎？
 左邊式子減 25，右邊式子加 25，為什麼答案都一樣？
 把先算的地方做上記號：

$$\boxed{85-30}-25=120 \quad 85-\boxed{30+25}=120$$

發現：兩式先算的地方不一樣，可以將先算的地方加上()

$$(85-30)-25=120$$

$$85-(30+25)=120$$

3. 錯誤迷思討論：

逐次減項錯誤類型：

$$\begin{aligned} &85-30-25 \\ = &55 \\ = &30 \end{aligned}$$

第一步：先算 85-30，得到 55，寫上“=”，再算-25。

第二步：後算 55-25，但在這裡只有紀錄 55，沒有紀錄 -25，應該如何修正？

③ 逐次減項錯誤類型

$$\begin{aligned} &85-(30+25) \\ = &55-85 \\ = &30 \end{aligned}$$

第一步：哪裡要先算？30+25 要先算，寫上“=”，將未算的數字抄下來。哪裡有誤？

第二步：後算 85-55，所以 85-(30+25)=85-55，最後答案會等於 30

三、教師佈題 2：

10 分

冰淇淋一盒原價 38 元，特賣會每盒便宜 5 元，曉琪有 50 元，買一盒之後還剩多少元？用有括號的算式記下來再計算。

$$\begin{aligned} &50-(38-5) & (50-38)-5 \\ = &50-33 & =12-5 \\ = &17 & =7 \end{aligned}$$

四、總結

四則運算中，式子先算的地方不同，算出的結果可能不同。所以為了區別先算後算，先算的地方要加上括號。

五、類似題練習：

$$\textcircled{1} 34-20=14 \quad \textcircled{2} 120+20=140$$

<p> $36+14=50$ $160-100=60$ 併式 $36+(\square-\square)$ 併式 $160-(\square+\square)$ $= 36+ 14$ $= 160-140$ $= 50$ $= 20$ </p> <p> 參、綜合活動 Take 10 分鐘 一、併式練習： ① $14-10=4$ ② $12+6=18$ $26-4=22$ $25-18=7$ 併式一：26-14-10 併式二： 26-(14-10) 併式：25-(□+□) $= 12-10$ $= 26-4$ $= 25-18$ $= 2$ $= 22$ $= 7$ </p> <p> 二、應用解題： 小芳有 25 顆彈珠，弟弟原有 12 顆，又買了 6 顆，現在兩人相差幾顆彈珠？ $25-(12+6)$ $= 25-18$ $= 7$ </p> <p> 三、Take10 說明： 題 1-①：覺得答案為併式一，則做開合跳 2 下；覺得答案為併式二，則做前後弓箭步跨蹲 20 下。 題 1-②：第一個□答案 12，做開合跳 12 下；第二個□答案 6，做前後弓箭步跨蹲 6 下。 題 2：列式計算出答案為 7 之後，即做 7 下：雙手平舉，左腳抬高碰右肘，右手抬高碰左手肘的動作。 </p> <p style="text-align: center;">~第 2 節結束~</p>	10 分
Take10 融入數學學習	
<p> 本節課有兩個重點，一為加減兩步驟的併式，先算的部分加括號，第二個重點是併式之後的逐次減項紀錄方式，故第 1 題的第①小題著重在觀察哪一個列式為正確的併式，認為併式一則做開合跳 2 下，認為併式二，則做前後弓箭步跨蹲 20 下。 </p> <p> 第 1 題的第②小題著重在併式的寫法，故請學生觀察兩個算式後，合併成一式，將□內應該填答的數字填入之後，馬上做該數字的運動次數，第一個答案做開合跳，第二個答案做前後弓箭步跨蹲。 </p> <p> 第 2 題為應用解題，需要較長時間列式，並計算出答案，學生在學習單上作答後，立刻做出答案的運動次數，此題做的運動是：雙手平舉，左腳抬高碰右手肘，右手抬高碰左手肘。 </p> <p> 希冀藉由 take10，結合運動與解題，提高解題的專注力與樂趣。 </p>	

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 3 節 / 共 六 節
本節名稱	整數四則計算	教學設計者	石玫芳
本節目標	能將連乘或連除、乘除的兩步驟問題使用括號併式，以表示計算的順序，並使用逐次減項方式記錄解題過程		
學生能力分析	<p>(本節前需具備之能力說明)</p> <p>1.乘法部分：學生已學過二、三、四位數乘以一位數，一、二、三位數乘以二位數和二、三位數乘以三位數。</p> <p>2.除法部分：學生已學過四位數除以一位數問題。</p> <p>3.學生已學過將兩步驟算式記為一個加減混合算式。</p> <p>4.在連乘、加乘、減乘、加除和減除的情境中，已學會兩步驟解題(不含併式)。</p> <p>5.已理解乘除互逆。</p>		
教學準備	小白板、白板筆		
本節教學活動			時間
<p>壹、準備活動</p> <p>一、複習兩步驟舊經驗：</p> <p>小芳有 25 顆彈珠，弟弟原有 12 顆，又買了 6 顆，現在兩人相差幾顆彈珠？</p> $25-(12+6)$ $= 25-18$ $= 7$ <p>因為 12+6 要先算，故要加上()，以區別先算後算的數字。加減情境如此，乘除情境也是。</p>			5 分
<p>貳、發展活動</p> <p>一、教師佈題 1：</p> <p>一條毛巾賣 30 元，把 6 條毛巾裝成一包，24 包裝成一箱，一箱毛巾可以賣多少錢？</p>			8 分
<p>$(30 \times 6) \times 24$</p> <p>$= 180 \times 24$</p> <p>$= 4320$</p> <p>先算地方加()，先算 30×6，表示算一包毛巾 180 元，再算 24 包共多少元？</p>			7 分
<p>$30 \times (6 \times 24)$</p> <p>$= 30 \times 144$</p> <p>$= 4320$</p> <p>先算地方加()，先算 6×24，表示算一箱有多少條毛巾，再算共多少元？</p>			

(一)教師講解：若學生暫時無法用一個算式列出來，則可以先列出兩步驟算式，再引導併成一式。

二、教師佈題 2：

全班有 30 人開同樂會，每 6 人一組，老師把 20 瓶果汁平分給各組，一組分到幾瓶果汁？

$$30 \div 6 = 5$$

$$20 \div 5 = 4$$

先算 $30 \div 6$ ，先算地方加 $()$ ，所以 $(30 \div 6)$ ，再把 $20 \div 5$ 得到 4。

表示先全班分成 5 組，再算 20 瓶平分 5 組，每組得到 4 瓶。

併式後，得到：

$$20 \div (30 \div 6)$$

$$= 20 \div 5$$

$$= 4$$

10 分

三、教師佈題 3：

西瓜一公斤 24 元，媽媽和 3 位朋友合買一個 12 公斤重的西瓜，平均每人要付多少元？

$$(24 \times 12) \div 4$$

$$= 288 \div 4$$

$$= 72$$

先算 (24×12) 在這裡代表什麼意思？

後算 $288 \div 4$ 代表甚麼意思？

$$24 \times (12 \div 4)$$

$$= 24 \times 3$$

$$= 72$$

先算 $(12 \div 4)$ 在這裡代表什麼意思？

後算 24×3 代表甚麼意思？

(一)教師講解

左邊算式：先算 12 個西瓜多少錢，再算每人要付多少錢？

右邊算式：先算一人買幾公斤的西瓜，再算一人要付多少錢？

10 分

四、總結

四則運算中，式子先算的地方不同，算出的結果可能不同。所以為了區別先算後算，先算的地方要加上括號。

參、綜合活動 **Take 10 分鐘**

一、下列算式加上 $+$ 、 $-$ 、 \times 、 \div 與 $()$ 後，答案是 24，完成下列式子。

將 $()$ 內的數字運算後，做跑步動作。

$$\text{題目： } 9 \quad 8 \quad 3 \quad = 24$$

$$\text{答案： } (9 \times 8) \div 3 = 24$$

(一)Take10 說明：將 $()$ 內的數字與符號運算出答案後，得答案為

(9×8) ，則原地跑 72 下，邊做動作邊數幾下

$$\begin{aligned} &(4 \times 3) \times 2 \\ &= 12 \times 2 \\ &= 24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &4 \times (3 \times 2) \\ &= 4 \times 6 \\ &= 24 \end{aligned}$$

二、一條紅緞帶長 4 公尺，藍色緞帶長度是紅色的 3 倍，黃色緞帶是藍色的 2 倍。黃色緞帶有多長？

(一)教師講解：可以提示畫線段圖，察覺三種顏色緞帶的關係。
括號括在不同處，所代表的意義也就不同。

(二)算出答案 24 之後，做深蹲交叉摸腳 24 下，邊做邊數幾下。

~第 3 節結束~

Take10 融入數學學習

本節課有 1 個重點，在連乘或連除或乘除的情境下，學會先算的地方加括號。分別提供連乘兩步驟的情境、連除兩步驟的情境以及乘除或除乘兩步驟的情境。

故第 1 題著重在觀察哪兩個數先算要加括號，最後答案為 24。將()內的數字與符號運算出答案後，得答案為 (9×8) ，則做原地跑 72 下

第 2 題著重在讀題後的解題，故請學生用一個算式列出來之後，先算地方加上()，得到答案 24 之後，做深蹲交叉摸腳 24 下。

解題結束之後，可以請學生上台解釋算式所代表的意義，不同算式呈現的意思也相對不同。希冀藉由 take10，結合運動與解題，提高解題的專注力與樂趣。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 4 節 / 共 六 節
本節名稱	整數四則計算	教學設計者	石玫芳
本節目標	能將加乘或減乘的兩步驟問題使用括號併式，以表示計算的順序，並理解先乘除後加減的規定，使用逐次減項方式記錄解題過程		
學生能力分析	<p>(本節前需具備之能力說明)</p> <p>1.乘法部分：學生已學過二、三、四位數乘以一位數，一、二、三位數乘以二位數和二、三位數乘以三位數。</p> <p>2.除法部分：學生已學過四位數除以一位數問題。</p> <p>3.學生已學過將兩步驟算式記為一個加減混合算式。</p>		

	4.在連乘、加乘、減乘、加除和減除的情境中，已學會兩步驟解題(不含併式)。 5.已理解乘除互逆。
教學準備	小白板、白板筆
本節教學活動	
壹、準備活動	時間
<p>一、複習兩步驟舊經驗：</p> <p>(一)教師布題：開同樂會了，老師買了一包糖果平分給 28 位同學，每人拿 4 顆，還剩下 18 顆，這包糖果原有幾顆？</p> <p>請學生依照舊經驗或前面所學的列式計算</p> <p>學生可能想法：</p> $28 \times 4 = 112$ $112 + 18 = 130$ <p style="margin-left: 150px;">併式：$(28 \times 4) + 18$</p> $= 112 + 18$ $= 130$	3 分
<p>(二) 教師講解</p> $(28 \times 4) + 18$ $= 112 + 18$ $= 130$ <p>1. 併式之後，先算的地方加上()，哪裡要加上括號？()算出來的意義在這裡表示什麼？</p> <p>2. 比較：在加減乘除四則混合計算中，有括號的先算；沒有括號，則先算乘或除的部分，再計算加或減。</p> <p><u>$(28 \times 4) + 18$</u> 與 <u>$28 \times 4 + 18$</u> 先算的地方都是 <u>28×4</u>，所以<u>$(28 \times 4) + 18 = 130$</u> 也可以記成 <u>$28 \times 4 + 18 = 130$</u>。</p>	5 分
<p>貳、發展活動</p> <p>一、教師佈題 1：</p> <p>一包彈珠 36 顆，小剛買 3 包，給弟弟 90 顆，還剩下幾顆？</p> <p>用有括號的算式記下來，應該如何記？</p> <p style="margin-left: 40px;">教師在此可以帶領學生討論 哪兩數要先算？後算什麼？</p> $36 \times 3 = 108$ $108 - 90 = 18$ <p style="margin-left: 150px;">併式之後</p> $(36 \times 3) - 90$ $= 108 - 90$ $= 18$	6 分
<p>(一)教師講解：<u>$(36 \times 3) - 90$</u> 有括號的先算，與 <u>$36 \times 3 - 90$</u> 先算乘的部分為 36×3，故<u>$(36 \times 3) - 90 = 18$</u> 與 <u>$36 \times 3 - 90 = 18$</u> 相同。</p>	6 分

二、教師佈題 2：

媽媽帶了 950 元上街，一盒水果 450 元，媽媽買了 2 盒，還剩多少元？

若用有括號的算式記下來，應該如何記？

$$450 \times 2 = 900$$

$$950 - 900 = 50$$

併式之後

$$950 - (450 \times 2)$$

$$= 950 - 900$$

$$= 50$$

在此，學生併式容易寫成

$$(450 \times 2) - 950$$

$$= 950 - 900$$

$$= 50$$

教師在此可以帶領學生討論

哪兩數要先算？後算什麼？

(一)教師講解： $950 - (450 \times 2)$ 有括號的先算，與 $950 - 450 \times 2$ 乘法的部分要先算，故 $950 - (450 \times 2) = 50$ 與 $950 - 450 \times 2 = 50$ 相同。

三、教師佈題 3：

一張卡片賣 32 元，哥哥買 12 張，妹妹買 8 張，兩人共要付幾元？

$$12 + 8 = 20$$

$$32 \times 20 = 640$$

(一)教師提問：想一想，在這裡的括號可以省略嗎？

$32 \times (12 + 8)$ 與 $32 \times 12 + 8$ 的答案一樣嗎？

$32 \times (12 + 8)$ 有括號要先算

$32 \times 12 + 8$ 先算乘除 故兩個算式的答案不同。

四、類似題練習：**Take 10 分鐘**

1. 一盒布丁有 30 個，琪琪每天吃 2 個，一星期後還剩下幾個？

用一個算式記下來，並算出答案

$$30 - (2 \times 7)$$

$$= 30 - 14$$

$$= 16$$

Take10 說明：

用小白板完成解題之後，做出指定動作。答案為 16，即做出 16 下的開合跳。

2. $10 + 5 \times 3$ 與 $(10 + 5) \times 3$ 的答案相同嗎？

認為相同的，做 10 下開合跳。

認為不同的，做 10 下深蹲交叉摸腳。

8 分

10 分

<p>(此題是不相同，因為兩個算式中，先算的部分是不一樣的，故答案也會不同)</p> <p>Take10 說明：</p> <p>用小白板寫出答案之後，做出指定動作。</p> <p>認為兩式答案相同的，做 10 下開合跳。</p> <p>認為兩式答案不同的，做 10 下深蹲交叉摸腳。</p> <p>參、綜合活動</p> <p>一、本節課你學到什麼重點？</p> <p>二、讀題之後要分析題意，清楚題目在問什麼。若一下子無法列出一個算式，可以先按先算後算的步驟列出算式，完成解題之後，再併成一式。</p> <p>三、加減乘除混合的算式，有括號的先算，沒有括號，則按先乘除後加減的規約運算。</p> <p style="text-align: center;">~第 4 節結束~</p>	2 分
Take10 融入數學學習	
<p>本節課有一個重點，一為加減乘或乘加減兩步驟的併式，用有括號的算式記下來，以表示計算的順序，並理解先乘除後加減的規定，使用逐次減項方式記錄解題過程</p> <p>第 1 題皆著重讀題之後的列出一個有括號的算式，並完成逐次減項的解題記錄，故要求學生將作答後的白板先展示給老師看，再統一做出自己答案的運動次數。</p> <p>第 2 題能判斷加減乘除混合的算式中，有括號的先算，其他則按先乘除後加減的規則來運算。若覺答案相同者，則做開合跳動作，若覺答案不同者，則做深蹲交叉摸腳。</p> <p>希冀藉由 take10，結合運動與解題，提高解題的專注力與樂趣。</p>	

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 5 節 / 共 六 節
本節名稱	整數四則計算	教學設計者	石玫芳
本節目標	能將加除或減除的兩步驟問題使用括號併式，以表示計算的順序，並理解先乘除後加減的規定，使用逐次減項方式記錄解題過程		
學生能力分析	<p>(本節前需具備之能力說明)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.乘法部分：學生已學過二、三、四位數乘以一位數，一、二、三位數乘以二位數和二、三位數乘以三位數。 2.除法部分：學生已學過四位數除以一位數問題。 3.學生已學過將兩步驟算式記為一個加減混合算式。 4.在連乘、加乘、減乘、加除和減除的情境中，已學會兩步驟解題(不含併式)。 5.已理解乘除互逆。 		

教學準備	小白板、白板筆	
本節教學活動		時間(分)
<p>壹、準備活動</p> <p>一、複習舊經驗：</p> <p>四年一班有男生 15 人、女生 10 人，老師把 150 張色紙平分給每個人，每個人拿到幾張色紙？</p> <p>請學生依照舊經驗或前面所學的列式計算</p> <p>學生可能想法：</p> $15+10=25 \quad \text{或} \quad 150 \div (15+10)$ $150 \div 25 = 6 \quad \quad \quad = 150 \div 25$ $\quad \quad \quad \quad \quad \quad = 6$ <p>二、教師提問：併式之後，先算的地方加上()，哪裡要加上括號？()算出來的意義在這裡表示什麼？</p> <p>三、教師講解：</p> <p>$150 \div (15+10)$ 加括號要先算 若無加括號則是 $150 \div 15 + 10$ 先乘除兩式先算的部分不同，答案則會不同。故此題的括號不可省略。</p>		5 分
<p>貳、發展活動</p> <p>一、教師佈題 1：</p> <p>老闆把 320 個蛋塔，每 8 個裝一盒，賣出 25 盒，還剩下幾盒？</p> <p>若用有括號的算式記下來，再算算看。</p> <p>教師在此可以帶領學生討論</p> <p>哪兩數要先算？後算什麼？</p> $320 \div 8 = 40 \quad \quad \quad \text{併式之後}$ $40 - 25 = 15 \quad \quad \quad (320 \div 8) - 25$ $\quad \quad \quad \quad \quad \quad = 40 - 25$ $\quad \quad \quad \quad \quad \quad = 15$ <p>(一)教師講解：$(320 \div 8) - 25$ 先算地方加括號，若無加括號，答案會一樣嗎？</p> <p>比較看看</p> <p>$320 \div 8 - 25$ 乘除要先算</p> <p>兩式中，先算的地方都是 $320 \div 8$ 故答案會一樣。</p> <p>所以此題的括號可以省略。</p>		10 分
		10 分

(二)類似題練習：

雜貨店進貨米共重 500 公斤，平分裝成 50 包，媽媽買了一包，用掉 2 公斤，這包米還剩下幾公斤？

用有括號的算式列出來

$$\begin{array}{ll} (500 \div 50) - 2 & \text{或} \quad 500 \div 50 - 2 \\ = 10 - 2 & = 10 - 2 \\ = 8 & = 8 \end{array}$$

二、教師佈題 2：

小志有遊戲卡 150 張，送給弟弟 20 張，剩下的每 10 張裝成一包，可以裝成幾包?? 若用有括號的算式記下來，再算算看

5 分

$$150 - 20 = 130$$

$$130 \div 10 = 13$$

併式之後

$$\begin{array}{l} (150 - 20) \div 10 \\ = 130 \div 10 \\ = 13 \end{array}$$

1. 教師在此可以帶領學生討論
哪兩數要先算？後算什麼？

2. 此題若無加括號，答案會一樣嗎？

$$\begin{array}{l} 150 - 20 \div 10 \\ = 150 - 2 \\ = 148 \end{array}$$

10 分

(一)教師講解：發現若無加括號，則兩式算出的答案則不同。

$(150 - 20) \div 10$ 有括號要先算，表示先送給弟弟 20 張後，再平分。

若無加括號，則變成 $150 - 20 \div 10$ ，要先算乘除。

故答案會不同，此題括號是不能省略的。

參、綜合活動 **Take 10 分鐘**

下列三個算式加上 + - \times \div 與 () 後，答案都是 24，完成下列各式。

1. 題目：30 18 3 = 24

$$\text{答案：} 30 - (18 \div 3) = 24$$

Take10 說明：

將 () 內的數字與符號運算出答案後，得答案為 $(18 \div 3)$ ，則做前後弓箭步跨蹲 6 下。

2. 題目：6 10 6 = 24

$$\text{答案：} 6 \times (10 - 6) = 24$$

Take10 說明：

將()內的數字與符號運算出答案後，得答案為 $(10-6)$ ，則做深蹲交叉摸腳4下。

~第5節結束~

Take10 融入數學學習

本節課有兩個重點，一為加減除(或除加減)兩步驟的併式，用有括號的算式記下來，逐次減項寫出完整的解題記錄。第二個重點是判斷是否有需要加上括號，若不需要括號，則按先乘除後加減的運算規則，逐次減項寫出完整的解題記錄。

第1題著重在觀察30、18、3這三個數，如何運用+、-、 \times 、 \div 、()符號，完成答案為24的列式。故重點放在()要放在哪兩數之間，將此()內的兩數計算結果，做出要求的動作次數，故要做前後弓箭步跨蹲，做 $(18\div 3)$ 的動作次數。

第2題則做深蹲交叉摸腳，做 $(10-6)$ 的動作次數。

希冀藉由take10，結合運動與解題，提高解題的專注力與樂趣。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第6節／共六節
本節名稱	整數四則計算	教學設計者	石玫芳
本節目標	能理解整數四則混合運算的約定，在數的計算中，透過擬題活動，熟練四則混合運算規則。		
學生能力分析	<p>(本節前需具備之能力說明)</p> <p>1.乘法部分：學生已學過二、三、四位數乘以一位數，一、二、三位數乘以二位數和二、三位數乘以三位數。</p> <p>2.除法部分：學生已學過四位數除以一位數問題。</p> <p>3.學生已學過將兩步驟算式記為一個加減混合算式。</p> <p>4.在連乘、加乘、減乘、加除和減除的情境中，已學會兩步驟解題(不含併式)。</p> <p>5.已理解乘除互逆。</p>		
教學準備	小白板、白板筆		
本節教學活動			時間
壹、準備活動 一、複習舊經驗： $\boxed{\text{Take10 活動}}$ 本單元學了四則運算的規則，你知道有哪些運算規則？ 由左而右、有括號的先算、先乘除後加減 舉例： $\boxed{\text{(一)由左而右—當算式僅有加減符號或乘除符號時，則由左而右計算}}$ 1. $12-3+2=(11)$ 2. $12\div 3\times 2=(8)$			10分

Take10 說明：

算出第一題答案後，全班開始做 11 下的前後弓箭步跨蹲

算出第二題答案後，全班開始做 8 下的前後弓箭步跨蹲

(二)有括號的先算—依據題目需求，加上括號表示要先算

1. $(24-6)-2$ 與 $24-(6-2)$ 答：(不同)
2. $(24\div 6)\times 2$ 與 $24\div(6\times 2)$ 答：(不同)
3. $(24\times 6)\times 2$ 與 $24\times(6\times 2)$ 答：(相同)
4. $(24\div 6)\div 2$ 與 $24\div(6\div 2)$ 答：(不同)

評量重點：相同的數字、相同的運算符號，如果括號的位置不同，表示先算的地方不一樣，則答案可能會不同。

Take10 說明：每題先給 30 秒觀察，全班依據自己觀察的，老師喊：請作答，全班再開始做動作。

認為左右兩算式答案相同者，做 10 下開合跳。

認為左右兩算式答案不同者，做 10 下交叉摸腳。

最後師生共同討論。

(三)先乘除後加減—加減乘除和()符號混合時，有括號先算，其他則先算乘除

後算加減

1. $(24-6)\times 2$ 與 $24-(6\times 2)$
男生解左邊算式(答案為 36，則做 36 下)
女生解右邊算式(答案為 12，則做 12 下)
2. $(24\div 6)+2$ 與 $24\div(6+2)$ 男生做 6 下 女生做 3 下

評量重點：加減乘除和括號混合時，有括號先算，並按照先乘除後加減的運算規則做計算。

Take10 說明：

男生解出左邊式子的答案，並做舉起「膝蓋抬起碰手肘」的動作次數，第一題做 36 下，第二題做 6 下。

女生解出右邊式子的答案，並做舉起「深蹲交叉摸腳」的動作次數，第一題做 12 下，第二題做 3 下。

貳、發展活動

25 分

一、教師佈題

發給全班 2 組不同的算式，隨機發下 $(24\div 6)+2$ 與 $24\div(6+2)$

請小組共同討論先算什麼，再算什麼的順序，想出符合算式的題目。

二、全班討論

將拿到同樣算式的組別所討論出來的題目，利用白板或平板傳送給全班看，並共同討論如何修改。

參、綜合活動

5 分鐘

1.本單元你學習到甚麼重點？說一說	
~第 6 節結束~	
Take10 融入數學學習	
<p>本節課有兩個重點，一複習四則混合運算的規約：由左而右計算、有加括號的先算、先乘除後加減。並判斷括號位置不同，答案也隨之可能改變。第二個重點是運用合作學習，小組共同討論如何擬題。本節 Take10 放在最前面的複習舊經驗，透過 Take10，讓學生能邊做練習邊運動，加強學習的樂趣。</p> <p>第(1)部分當只有乘除或加減符號時，由左而右計算出答案，全班開始做 11 下的前後弓箭步跨蹲和 8 下的前後弓箭步跨蹲。</p> <p>第(2)部分相同的數字、相同的運算符號，如果括號的位置不同，表示先算的地方不一樣，則答案可能會不同。認為左右兩算式答案相同者，做 10 下開合跳；認為左右兩算式答案不同者，做 10 下交叉摸腳，最後再進行討論。</p> <p>第(3)著重加減乘除和括號混合時，有括號先算，並按照先乘除後加減的運算規則做計算。男生解出左邊式子的答案，並做舉起雙腿膝蓋交叉碰手肘的動作次數，第一題做 36 下，第二題做 6 下。</p> <p>女生解出右邊式子的答案，並做舉起交叉摸腳的動作次數，第一題做 12 下，第二題做 3 下。</p> <p>希冀藉由 take10，結合運動與解題，提高解題的專注力與樂趣。</p>	

數學領域教學活動設計-設計理念

教學年級	四年級	設計者	臺北市南湖國小/曾婉菁
單元名稱	角度	單元時間	6 節課，共 240 分鐘
項目	內容說明		
教學研究	<p>從圖形角、張開角到旋轉角，建立各種角概念。</p> <p>1. 圖形角：指的是「共頂點的一對射線所圍成的區域」，也就是將角視為一區域，常會與角的性質(如尖或鈍)、角的大小(如所張區域的程度)和面積等概念相關，例如：三角形上的角。</p> <p>2. 張開角：指的是「一對指向不同的射線」，也就是將角視為一對射線，常會涉及方位或方向(如垂直和水平)、線的指向、角的感覺(如大小和尖平)、直線、點等概念，例如：筷子張合的角。</p> <p>3. 旋轉角：指的是「旋轉的程度」，也就是將角視為旋轉，常會涉及旋轉的概念和空間概念等，例如：時鐘上秒針旋轉所形成的角。</p> <p>而角的概念大致是從 5 歲起發展至 12 歲才趨完成，這個過程中，學生必須學習克服方向的偏差、記憶簡易的方位、經驗轉角和方向，並且試著表達這些經驗。</p>		

97 課綱	能力指標	N-2-20 能使用量角器進行角度之實測，認識度的單位，並能做角度之比較與計算。 S-2-07 能理解旋轉角的意義。
	分年細目	4-n-16(同 4-s-04) 能認識角度單位「度」，並使用量角器實測角度或畫出指定的角。 4-s-05 能理解旋轉角(包括平角和周角)的意義。
十二年國教 學習重點	學習表現	n-II-9 理解長度、角度、面積、容量、重量的常用單位與換算，培養量感與估測能力，並能做計算和應用解題。認識體積。 s-II-4 在活動中，認識幾何概念的應用，如旋轉角、展開圖與空間形體。
	學習內容	N-4-10 角度：「度」(同 S-4-1)。量角器的操作。實測、估測與計算。以角的合成認識 180 度到 360 度之間的角度。「平角」、「周角」。指定角度作圖。 S-3-4 立體形體與展開圖：以操作活動為主。初步體驗展開圖如何黏合立體形體。知道不同之展開圖可能黏合成同一形狀之立體形體。
數學領域核心素養 具體內涵	數-E-B3 具備感受藝術作品中的數學形體或式樣的素養。	
學生 能力分析	學生在學習此單元之前，已學過圖形角，本單元學習量角器的報讀、張開角與旋轉角之後，小學階段三種類型的角(圖形角、張開角和旋轉角)就已全數學完。關於特殊角的學習，在此單元之前，學生已學會直角，本單元透過量角器和張開角學習平角，透過旋轉角學習周角，進而學習辨識銳角(大於 0 度，小於 90 度)、直角(剛好 90 度)、鈍角(大於 90 度，小於 180 度)，至於優角(大於 180 度，小於 360 度)，並未納入小學階段的課程中。	
教材地位	過去已學習的內容	二年級：認識垂直和平行現象，認識頂點、邊和角，並進行點數。 三年級：認識圖形中的角及其構成要素，能做角的直接、間接比較，並做複製活動。
	未來將學習的內容	四年級：認識基本三角形及平面圖形全等的意義，認識平面上兩線垂直與平行的意義並畫出直角和平行線，認識四邊形(正方形、長方形、平行四邊形、菱形與梯形)的構成要素與平面圖形的性質。 五年級：知道三角形的三邊關係及認識多邊形、圓心角和扇形，認識正方體與長方體及其展開圖，認識直角柱、正角錐、圓柱圓錐和球，認識線對稱圖形及判別。
常見問題及其解決策略	1. 量角器的報讀錯誤： (1) 學生使用量角器測量角度時，常未對準中心點或未將角的一邊對準 0 度線。由於正確使用量角器的習慣需仰賴多次的正確練習，在學生使用量角器時，建議教師多提醒學生相關注意事項，如：先將量角器的中心點對準角的頂點，量角	

器的0度線對準角的一邊，再報讀角的刻度。

- (2) 學生讀取刻度時，易將外圈刻度和內圈刻度弄混，所以報讀量角器的度數時，建議教師提醒學生先確認0度的刻度線對準的是外圈刻度或是內圈刻度，再沿著該圈刻度，報讀角度的度數。
- (3) 學生報讀角度時，應點數刻度(間隔數)，卻報讀刻度線的數量，導致角度報讀錯誤，建議教師在介紹量角器的結構時，需留意1度、10度等角度的點數方式，以建立學生正確的習慣。

2. 角認識的錯誤:

- (1) 很多學生會認為角的邊長較長、較粗、弧線和扇形區域標示比較大時，角度也會比較大，建議教師利用教用扣條的特性(如下圖)做出某一個角，讓學生經驗邊長加長，角度不變，破除學生相關迷思。



- (2) 部分學生沒有角度估測的概念，或是估測角度時是用看線段的長短來決定角的度數。建議教師教學時，利用三角板的特殊角度($30^\circ-60^\circ-90^\circ$ 、 $45^\circ-45^\circ-90^\circ$)，培養學生角度的量感，以提高估測角度的準確性。

3. 旋轉角報讀的錯誤:

- (1) 學生常會弄錯順時針旋轉方向和逆時針旋轉方向，導因於經驗不足，建議教師將順時針旋轉方向和逆時針旋轉方向的生活情境融入教學中，讓學生多經驗並學會判斷，以理解兩種方向的差異。
- (2) 學生常常只注意終邊指著哪一條刻度線，就以為該角為幾度，忽略始邊並非在0的刻度線上，然而旋轉角的度數，應從始邊數起，點算始邊到終邊之間旋轉了幾個1度，建議教師進行本單元的教學時，布題的類型應包含始邊為0和非0的刻度線，讓學生經驗相關的布題，以破除相關迷思。

單元內容深究

本單元中用張開程度和旋轉程度詮釋角的意義，與數學中較為正式的處理大致相同，只是直接由直觀引入。在數學中，我們以平面上一點為起點(也就是頂點)的兩個射線(兩條邊)形成一個角，這就是用張開的程度定義(張開角)，也可以定義為一射線從起點旋轉到另一位置，形成一個角，這就是用旋轉的程度定義(旋轉角)，這兩種方式都可以表達角的意義，但仍有不同之處，依張開程度定義只表達角的大小，而依旋轉程度定義不僅表達角的大小，還要考慮旋轉方向(順時針或逆時針旋轉方向)，在數學中規定依逆時針方向旋轉為正向，依順時針方向旋轉則為負向。

依此概念延展，本教學活動設計的學習聚焦在三大主軸：一、認識量角器的結構、報讀張開角的大小並認識平角，進而學習一組三角板的各角角度($30^\circ-60^\circ-90^\circ$ 、

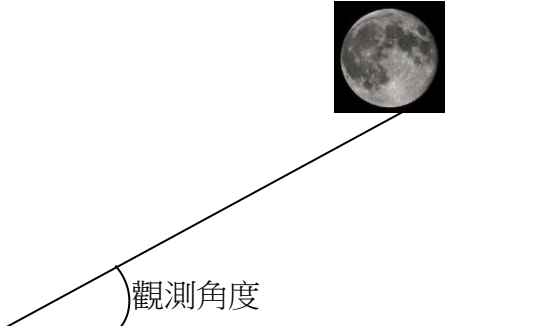
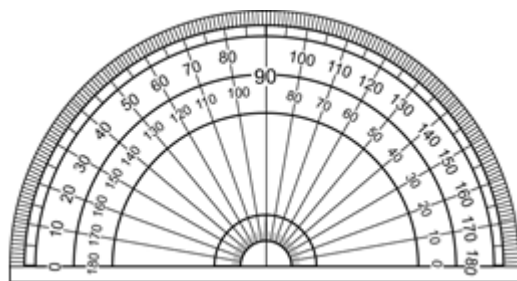
	45°-45°-90°)以及辨識銳角、直角、鈍角和平角。二、旋轉角的認識，包括:始邊、終邊、旋轉中心和旋轉方向(順時針或逆時針)，並透過旋轉角認識周角。三、解決圖形角的合成與分解問題，並以算式記錄，由圖形角與圖形角的合成，經驗角度的可加性，並以算式記錄，接著學習圖形角的分解問題，並以算式記錄，最後綜合運用本單元所學概念，解決相關的問題。	
單元目標	1. 認識量角器並知道角度單位「度」及報讀角的度數。 2. 能做角度的實測與估測，並畫出指定的角。 3. 認識及辨別直角、銳角、鈍角和平角。 4. 能理解旋轉角(包括平角和周角)的意義及順時針與逆時針的旋轉方向。 5. 解決角的合成與分解問題。	
教學節次與教學目標	節次	各節教學目標
	1	【活動 1】量角器的認識與報讀 1-1 認識量角器。 1-2 透過量角器，認識「度」的單位和「°」的符號。 1-3 能報讀量角器上角的度數。
	2	【活動 2】測量角的大小和畫角 2-1 能使用量角器，測量並報讀角的大小。 2-2 能知道一組三角板的度數分別是 30°-60°-90°、45°-45°-90°。
	3	【活動 2】測量角的大小和畫角 2-3 能解決實測時角的邊不夠長的問題。 2-4 能使用量角器畫出指定的角。
	4	【活動 3】銳角、直角、鈍角和平角 3-1 透過與直角比較，認識銳角和鈍角。 3-2 認識平角是 180 度。
	5	【活動 4】旋轉角 4-1 認識旋轉角，並用角來記錄旋轉的程度。 4-2 認識並使用順時針及逆時針描述的旋轉方向。 4-3 能測量旋轉角的大小。 4-4 認識周角是 360°。
6	【活動 5】角的合成與分解 5-1 解決圖形角的合成問題，並以算式記錄。 5-2 解決圖形角的分解問題，並以算式記錄。	

【參考文獻】

1. 楊瑞智(主編)(2017)。康軒版四上數學教師手冊。臺北市：康軒。

2. 甯平獻(主編)(2010)。數學教材教法。臺北市：五南。
3. 劉好(2018)。角的課程設計理念。取自
https://market.cloud.edu.tw/content/primary/math/jm_jh/math/s2middle/s209.htm

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 1 節 / 共 6 節
本節名稱	量角器的認識與報讀	教學設計者	曾婉菁
本節目標	1-1 認識量角器。 1-2 透過量角器，認識「度」的單位和「°」的符號。 1-3 能報讀量角器上角的度數。		
學生能力分析	1. 認識平面圖形的邊、頂點和角。 2. 能認識角的構成要素和大小，並進行角的複製和比較。		
教學準備	教具: 電腦、單槍、電子教科書、大型量角器、大型三角板。 學具: 量角器。		
本節教學活動			時間
<p>+、準備活動~引出使用量角器的需求感</p> <p>一、滿月時，月亮又圓又大，<u>小凱</u>觀測月亮，她的觀測角度是幾度？說說看，你是怎麼知道的？</p> <div style="text-align: center;">  </div>			3 分
<p>+-、發展活動~認識量角器，知道量角器的結構和「度」的意義和「°」的符號</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>一、透過觀察，認識量角器的中心點、刻度 0 的線。 二、學習量角器的刻度結構-每一小格都是 1 度、每一大格都是 10 度。</p>			

三、教師自定角度後，展示該角度的圖片，例如：45度，學生打開雙手，模仿該角度的開合程度，接著全班共同討論如何報讀量角器的角度。

3分

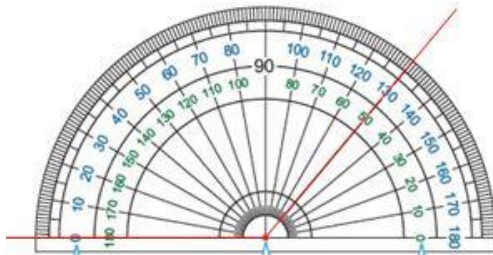
四、量角器常見報讀錯誤的釐清。

8分

布題：看圖說說看，下圖的角各是幾度？

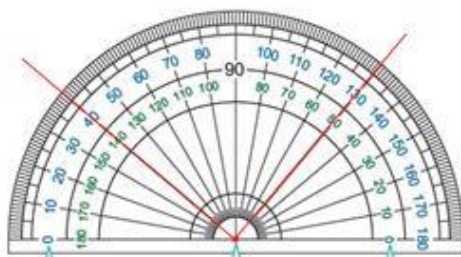
10分

(一)



6分

(二)



十二、綜合活動~總結性評量 Take10 分鐘

一、開合跳，雙手舉出指定的角度(配合 Take10 身體活動)：老師出題，指定某一個角度，如：1度、30度、45度、60度、90度、120度、180度、360度...等度數，接著請學生搭配音樂，先跳5下開合跳，最後一個開合跳停格時，雙手高舉做出指定的角度。

5分

二、JUMP：開合跳遊戲(配合 Take10 身體活動)

(一)利用開合跳出題，讓學生估測雙手張開的角度，再用大型量角器實測。

(二)遊戲規則：選出一位學生擔任出題者，其他學生模仿出題學生的動作，出題學生一面唸口訣「開合跳、開合跳，看我跳幾度」，一面做動作【開合跳一下、開合跳一下、模仿出題學生動作】，最後定格，其他學生仿做出題學生的動作和口訣後，估測出題學生雙手張開的角度，最後用大量角器實測，答案最接近的學生得1分，並由答對學生擔任下一題的出題者，依此規則進行，直至教學時間結束，該節課得分最高的學生獲勝。

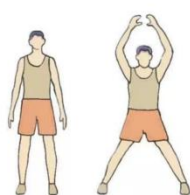
5分

~第一節課結束~

Take10 融入數學學習

本節的教學活動著重於三個重點：一、認識量角器。二、透過量角器，認識「度」的單位和「°」的符號。三、能報讀量角器上角的度數。本節課延續角的教學，引入張開角的學習，除了讓學生學會利用量角器報讀角度以外，也期望培養學生角的量感，透過綜合活動(一)「開合跳，雙手舉出指定的角度」，利用「開合跳」讓學生感受張開角的意義-以平面上一點為起點(也就是頂點)的兩個射線(兩條邊)形成一個角，也讓學生利用身體來體驗指定角度的張開程度，具備角度的真實量感。接著，再利用綜合活動(二)「JUMP:開合跳遊戲」，利用開合跳出題，讓學生估測雙手張開的角度，再用大量角器實測，教師透過實作取代紙筆評量，對學生進行實作評量-報讀角度，並以開合跳為素材，進一步學習角度的估測，以提升學生的學習層次。

開合跳



分解動作
腳開雙手上
腳合雙手下



影片連結：
<https://youtu.be/NsDFBMX4BNY>

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第2節／共6節
本節名稱	測量角的大小和畫角	教學設計者	曾婉菁
本節目標	2-1 能使用量角器，測量並報讀角的大小。 2-2 能知道一組三角板的度數分別是 30°-60°-90°、45°-45°-90°。		
學生能力分析	甲、認識量角器。 乙、透過量角器，認識「度」的單位和「°」的符號。 丙、能報讀量角器上角的度數。		
教學準備	教具：電腦、單槍、電子教科書、大型量角器、教用扣條、大型三角板。 學具：量角器。		
本節教學活動			時間
壹、準備活動~從生活情境引入 一、小朋友，請問你玩過溜滑梯嗎？ 下圖中，大象溜滑梯滑道的角度是多少度？ 用量角器量量看，說說看，你是怎麼量的？			3分



10 分

貳、發展活動

一、讓學生使用量角器做角度的實測並解決相關問題。

(一) 教師指導學生說出並統整量角器的操作步驟如下：

1. 把量角器的中心點對齊角的頂點。
2. 把刻度 0 的線，對齊角的一邊。
3. 從刻度 0 開始，數到角的另一邊為止。

5 分

二、透過實測，知道一組三角板的度數分別是 $30^\circ-60^\circ-90^\circ$ 、 $45^\circ-45^\circ-90^\circ$

(一) 用量角器實測三角板的 6 個角

教師：「拿出一組三角板，看著三角板回答問題。」

1. 它們共有幾個角？
2. 用量角器量量看，各是多少度？

(1) $\angle \cup$ 和 $\angle \cup$ 是直角，量量看，各是多少度？

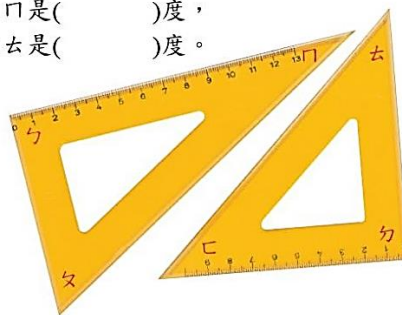
$\angle \cup$ 是()度， $\angle \cup$ 是()度。

(2) 量量看，其他角各是多少度？

$\angle \cup$ 是()度， $\angle \cap$ 是()度，

$\angle \sqsubset$ 是()度， $\angle \cup$ 是()度。

說說看，哪些角一樣大？



(二) 教師指導學生做出「前後弓箭步跳」，雙手舉出指定的角度

5 分

1. 教師使用教用三角板展示 6 個角 ($30^\circ-60^\circ-90^\circ$ 、 $45^\circ-45^\circ-90^\circ$)，學生打開雙手，模仿該角度的開合程度，建立量感。
2. **Take10 分鐘** 老師出題，指定三角板的某一個角度 (30 度、45 度、60 度、90 度)，接著請學生搭配音樂 (配合 **Take10** 身體活動)，先跳 10 下前後弓箭步跳，最後一個前後弓箭步跳時，雙手高舉做出指定的角度。

10 分

20.前後弓箭步跳



分解動作
雙腳同時做弓箭步交換腳跳
跳起時雙手交叉換手擺動

影片連結:
https://youtu.be/emec8_Bu3Xo



參、綜合活動~總結性評量

7分

一、先估後量，下圖中的角各是多少度？

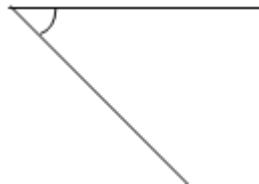
(一)



估測：()度

實測：()度

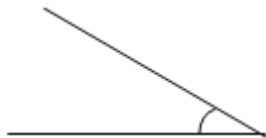
(二)



估測：()度

實測：()度

(三)



估測：()度

實測：()度

(四)



估測：()度

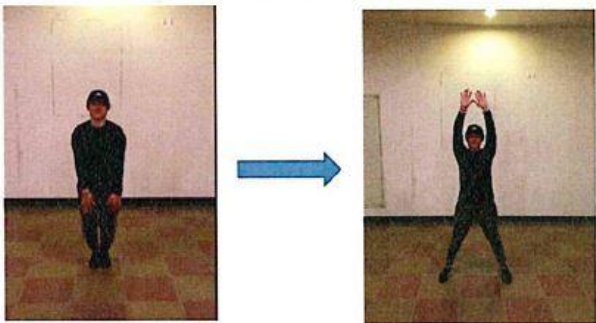

實測：()度

~第二節課結束~

Take10 融入數學學習

本節的教學活動著重於二個重點：一、能使用量角器測量並報讀角的大小。二、能知道一組三角板的度數分別是 $30^{\circ}-60^{\circ}-90^{\circ}$ 、 $45^{\circ}-45^{\circ}-90^{\circ}$ 。本節課著重指導學生使用量角器正確測量測量角度，並透過實測一組三角板，知道三角板的 6 個角分別是 30 度、60 度、90 度、45 度、45 度、90 度，培養學生角的量感。透過發展活動(二)「透過實測，知道一組三角板的度數分別是 $30^{\circ}-60^{\circ}-90^{\circ}$ 、 $45^{\circ}-45^{\circ}-90^{\circ}$ 。」在學生使用量角器實測三角板的 6 個角之後，利用「前後弓箭步跳」讓學生用身體感受三角板 4 種角度的量感，本堂課將動作表徵融入角度的教學中，期望透過「前後弓箭步跳」的實作演練，提升學生對量角器實測的理解程度。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 3 節 / 共 6 節
本節名稱	測量角的大小和畫角	教學設計者	曾婉菁
本節目標	2-3 能解決實測時角的邊不夠長的問題。 2-4 能使用量角器畫出指定的角。		
學生能力分析	1. 認識量角器。 2. 透過量角器，認識「度」的單位和「 $^{\circ}$ 」的符號。 3. 能報讀量角器上角的度數。 4. 能使用量角器，測量並報讀角的大小。 5. 能知道一組三角板的度數分別是 $30^{\circ}-60^{\circ}-90^{\circ}$ 、 $45^{\circ}-45^{\circ}-90^{\circ}$ 。		
教學準備	教具：電腦、單槍、電子教科書、大型三角板、大型量角器、教用扣條。 學具：量角器、直尺。		
本節教學活動			時間
<p>壹、準備活動~螺旋式學習，由舊經驗引出新概念 Take10 分鐘</p> <p>一、複習舊經驗-教師出題(30 度、60 度、90 度、45 度)，(配合 Take10 身體活動)學生做出「雙手前抬手開合跳」，雙手舉出指定的角度。</p>			5 分
<p>21. 雙手前抬手開合跳</p>  <p>分解動作 雙腳開合跳 雙手於身前提前做上下的擺動</p> <p>影片連結： https://youtu.be/923SSHe14rE</p> 			

二、發展新概念-能解決實測時角的邊不夠長的問題

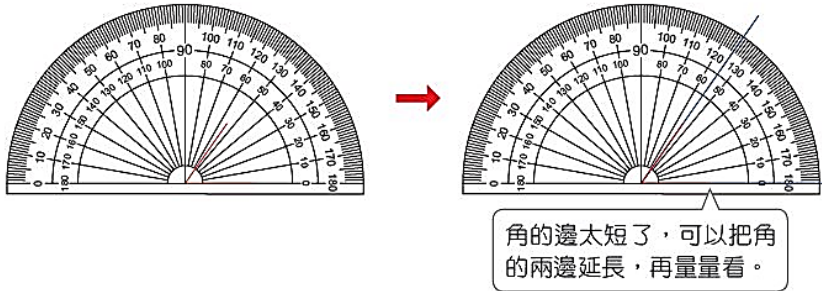
(一)教師提問：每個人的手臂長短不同，能做出相同大小的角度嗎？

5分

(二)全班共同討論，使用量角器測量時，角的邊不夠長，看不到正確的角度該怎麼辦？

(三)說說看，把角的兩邊延長，角的大小會改變嗎？

5分



(二)教師使用教用扣條，讓學生了解「把角的兩邊延長，角的大小不會改變。」



(三)形成性評量

用量角器量量看，下列的角分別是幾度？

1.

2.

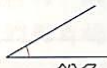
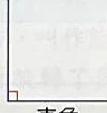
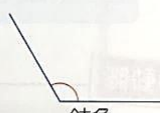





2分

貳、發展活動~能使用量角器畫出指定的角

一、要怎麼畫出56度的角呢？

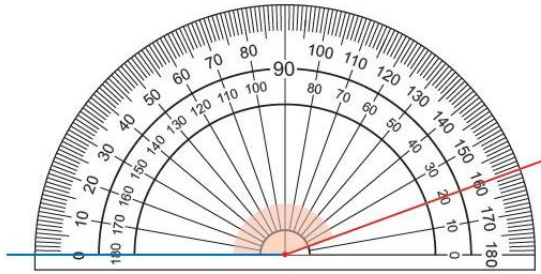
10分

本節目標	3-1 透過與直角比較，認識銳角和鈍角。 3-2 認識平角是 180 度。
學生能力分析	1. 能使用量角器，測量並報讀角的大小。 2. 能知道一組三角板的度數分別是 30° - 60° - 90° 、 45° - 45° - 90° 。
教學準備	(含教/學具、學習單、媒體設備、情境布置等) 教具:電腦、單槍、電子教科書、大型量角器、大型三角板。 學具:量角器、扣條。
本節教學活動	
<p>壹、準備活動~透過扣條的操作，依照張開程度為角做分類</p> <p>請學生用 2 根扣條任意做出三個大小不同的角，將這個角描在紙上，和直角比一比，哪一個角比 90 度大？哪一個角比 90 度小？哪一個角和 90 度一樣大？</p> <p>教師宣告如下：</p> <div data-bbox="352 813 1102 1066" style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>我們依照角的張開大小，分類如下：</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>銳角 (介於 0° 和 90° 之間)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>直角 (剛好 90°)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>鈍角 (介於 90° 和 180° 之間)</p> </div> </div> </div>	時間 10 分
<p>貳、發展活動</p> <p>一、辨識銳角、直角和鈍角 Take10 分鐘</p> <p>(一)利用「雙手前抬手開合跳」(配合 Take10 身體活動)分別做出直角、銳角和鈍角： 身體做出動作-「雙手前抬手開合跳」，利用雙手擺動的幅度，分別做出直角、銳角和鈍角。</p> <div data-bbox="379 1395 943 1783" style="text-align: center; margin: 10px auto;"> <p>21. 雙手前抬手開合跳</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  →  </div> <p style="font-size: 0.8em;">分解動作 雙腳開合跳 雙手於身提前做上下的擺動</p> <p style="font-size: 0.8em;">影片連結: https://youtu.be/923SSHe14rE</p>  </div> <p>(二)蘿蔔蹲遊戲(配合 Take10 身體活動):將學生三人分成一組，每人從鈍角、直角和銳角三種角中選出一種，利用雙手擺動的幅度分別做出直角、銳角和鈍角，玩蘿蔔蹲遊戲，口中喊「鈍角蹲、鈍角蹲、鈍角蹲完銳角蹲」(邊喊邊做動作)搭配「雙手前抬手開合跳」，2 分鐘後，每人都換一種角度(選過不能再選)再玩一次遊戲，</p>	5 分

2分鐘後，每人都換一種角度(選過不能再選)再玩一次遊戲，直到全部的人都玩過3種角度。

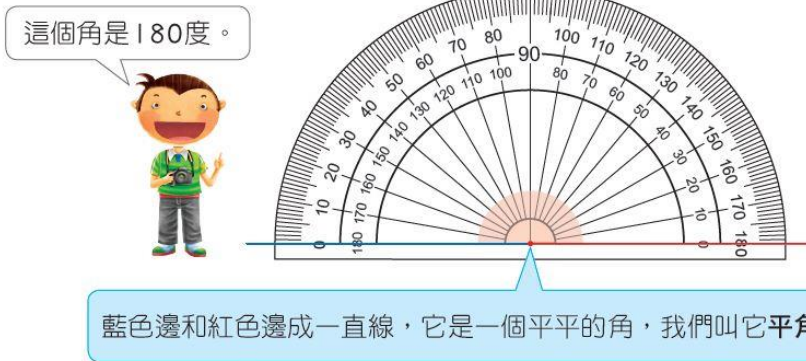
三、認識平角是180度

(一)拿出扣條，模仿下圖做做看。下圖中的角是多少度？



10分

藍色邊不動，紅色邊慢慢張開，現在這個角是多少度呢？



5分

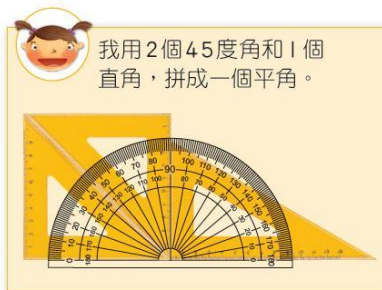
(二)利用「雙手前抬手開合跳」做出平角：

學生做出「雙手前抬手開合跳」標準動作，讓學生透過雙手擺動的幅度做出平角，用以熟練平角的大小。

5分

參、綜合活動~拼出一個平角

一、用三角板拼出一個平角。說說看，你是怎麼拼的？



5分

還有其他的拼法嗎？

【參考答案】

2. $30+60+90=180$ 度

3. $30+60+30+60=180$ 度

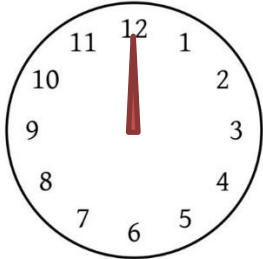

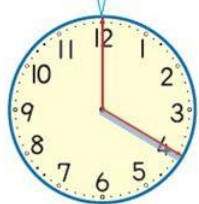
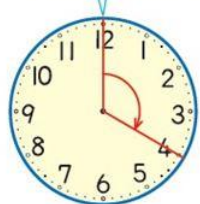
4. 其他。

~第四節課結束~

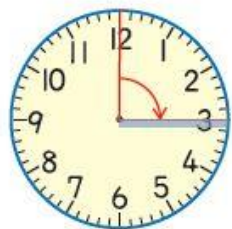
Take10 融入數學學習

本節的教學活動著重於二個重點：一、透過與直角比較，認識銳角和鈍角。二、認識平角是180度。課堂一開始：從扣條入手，做出大小不同的3個角，再由老師宣告銳角、直角和鈍角的定義後進行角的分類，接著讓學生利用「雙手前抬手開合跳」實作，辨識銳角、直角和鈍角，並利用「蘿蔔蹲遊戲」熟練三種角(銳角、直角和鈍角)的區辨。在認識平角的定義後，讓學生做「雙手前抬手開合跳」的標準動作，以雙手擺動的幅度熟練平角的大小。

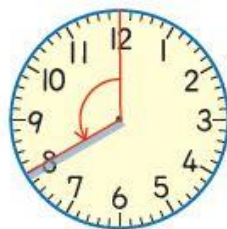
數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 5 節 / 共 6 節
本節名稱	旋轉角	教學設計者	曾婉菁
本節目標	4-1 認識旋轉角，並用角來記錄旋轉的程度。 4-2 認識並使用順時針及逆時針描述的旋轉方向。 4-3 能測量旋轉角的大小。 4-4 認識周角是 360° 。		
學生能力分析	1. 能使用量角器，測量並報讀角的大小。 2. 認識平角是 180° 。		
教學準備	教具：時鐘、電腦、單槍、電子教科書、大型量角器。 學具：吸管、小時鐘、量角器。		
本節教學活動			時間
壹、準備活動~觀察時鐘上的指針 你看過時鐘嗎？ 觀察時鐘上的指針是怎樣轉動的？當它轉動時，什麼地方固定不動？			3 分
			
貳、發展活動~認識旋轉角及旋轉方向 一、把吸管放在鐘面上，仿照指針轉動的樣子。 在鐘面上記錄吸管從哪裡轉到哪裡。			10 分
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 150px;">先把吸管原來的位置(始邊)畫出來。</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 150px;">轉動後，再把吸管停放的位置(終邊)畫出來。</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 150px;">加上箭頭表示轉動的方向。</p>  </div> </div>			
吸管旋轉時所形成的角，叫作 旋轉角 。 旋轉時，固定不動的地方，叫作 旋轉中心 。 我們用角的大小表示吸管旋轉了多少度。			

二、教師宣告：如下圖，吸管旋轉的方向和鐘面指針旋轉的方向相同時，稱為**順時針方向旋轉**；和鐘面指針旋轉的方向相反時，稱為**逆時針方向旋轉**。



順時針方向旋轉



逆時針方向旋轉

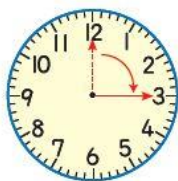
三、鐘面上，指針從 12 開始轉。

- (一)轉到 3，是轉了幾度？
- (二)轉半圈到 6，是轉幾度？
- (三)轉一圈回到 12，是轉幾度？

1.

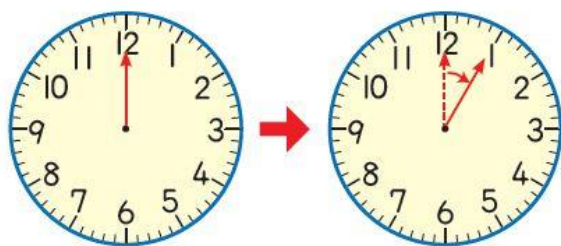
2.

3.



指針轉一圈是轉了 360 度，我們稱 360 度的角是**周角**。

四、指針從鐘面上的 12 順時針方向轉到 1，轉了一大格，是轉了幾度？



五、填填看，指針分別轉了幾度？

1. 指針從 1 順時針方向轉到 5，是轉了()度。
2. 指針從 12 逆時針方向轉到 10，是轉了()度。

參、綜合活動~ Take10 分鐘

一、利用前後弓箭步跳(配合 Take10 身體活動)出題，讓學生估測單手旋轉的角度，再用大型量角器實測。

二、遊戲規則：選出一位學生擔任出題者，其他學生模仿出題學生的動作，出

2 分

15 分

10 分

題學生一面唸口訣「弓箭步、弓箭步，看我轉幾度」，一面做動作【前後弓箭步跳一下、前後弓箭步跳一下、模仿出題學生動作】，最後定格用單手旋轉出指定的角度，其他學生仿做出題學生的動作和口訣後，說出出題學生單手旋轉的角度及旋轉方向再記下來，最後用大量角器實測，答案最接近的學生得1分，並由答對學生擔任下一題的出題者，依此規則進行，直至教學時間結束，該節課得分最高的學生獲勝。

20.前後弓箭步跳



分解動作
雙腳同時做弓箭步交換腳跳
跳起時雙手交叉換手擺動



影片連結:
https://youtu.be/emec8_Bu3Xo

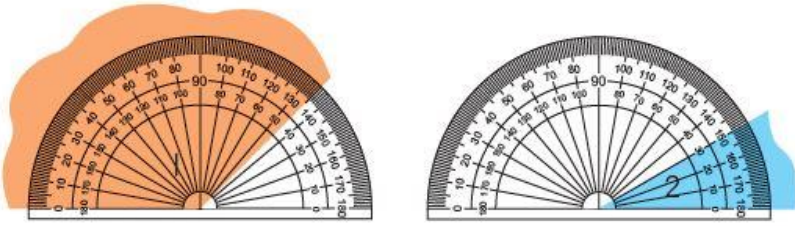
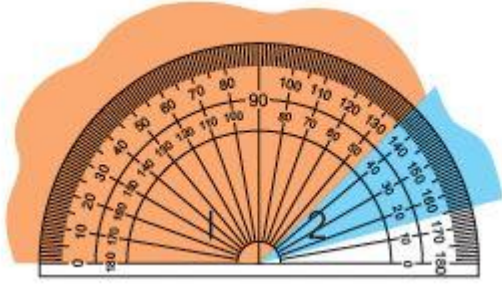


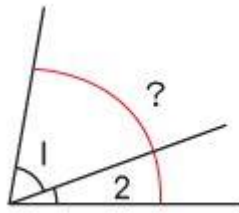
~第五節課結束~

Take10 融入數學學習

本節的教學活動著重於四個重點：一、認識旋轉角，並用角來記錄旋轉的程度。二、認識並使用順時針及逆時針描述的旋轉方向。三、能測量旋轉角的大小。四、認識周角是 360° 。本節課的主軸在旋轉角的教學，除了讓學生認識旋轉角的意義和旋轉方向外，也要透過旋轉角認識周角是 360 度。最後，透過綜合活動「前後弓箭步跳」，單手旋轉出指定的角度，利用「前後弓箭步跳」讓學生感受旋轉角的意義~一射線從起點旋轉到另一位置，形成一個角，依旋轉程度來定義角的大小和旋轉方向(順時針或逆時針旋轉方向)，也讓學生估測單手旋轉的程度，再用大量角器實測，教師透過實作取代紙筆評量，對學生進行實作評量。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 6 節 / 共 6 節
本節名稱	角的合成與分解	教學設計者	曾婉菁
本節目標	5-1 解決圖形角的合成問題，並以算式記錄。 5-2 解決圖形角的分解問題，並以算式記錄。		
學生能力分析	1. 認識旋轉角，並用角來記錄旋轉的程度。 2. 認識並使用順時針及逆時針描述的旋轉方向。 3. 能測量旋轉角的大小。 4. 認識周角是 360° 。		
教學準備	教具: 電腦、單槍、電子教科書、大型量角器、大型三角板。 學具: 量角器。		
本節教學活動			時間
壹、準備活動~複習舊經驗，引出新概念 量量看， $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 各是多少度？			3 分
			
貳、發展活動~角的合成與分解 一、角的合成 (一) $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 合起來是多少度?用算式記看。			12 分
			
(二) 下圖中的 $\angle 1$ 是 60° ， $\angle 2$ 是 20° ， $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 合起來是多少度? 用算式記看。			



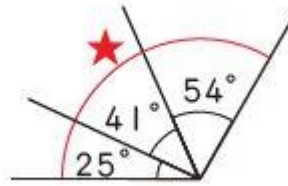
(三)算出下圖中的角★各是幾度？

(1)

(2)



()度

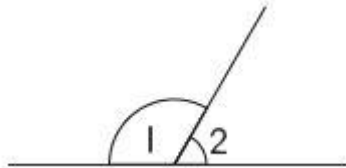


()度

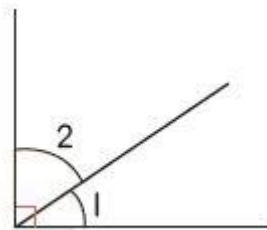
15分

二、角的分解

(一)下圖中的 $\angle 1$ 是120度， $\angle 2$ 是多少度？



(二)下圖中的 $\angle 1$ 是34度， $\angle 2$ 是多少度？

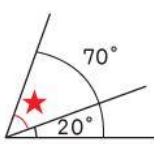


(三)算出下圖中的角★各是幾度？

1.

2.

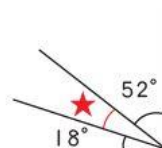
3.



()度



()度



()度

10分

參、綜合活動~Take10分鐘

一、角的合成(配合Take10身體活動)

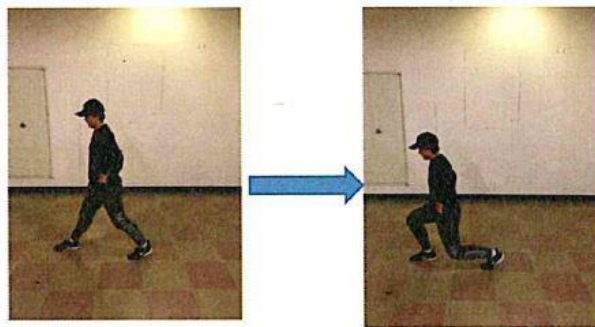
(一)兩人一組，雙腳分別跨出一步，先估測兩人跨出的角度，再回答兩個角合起來是幾度？

(二)兩人一組合作，老師出題，兩人做後跨步所跨出的角，合起來愈接近題目者得1分。

二、角的合成或分解(配合 **Take10** 身體活動)

兩~三人一組，利用後跨步做出角的合成或分解，愈接近老師指定的角度且誤差範圍在5度內的小組得分，得分愈高者的小組獲勝。

18.後跨步



分解動作
單一脚向後踩並下蹲
雙腳彎曲皆成90度

影片連結:
https://youtu.be/BTD5lyY_sRA



~第六節課結束~

Take10 融入數學學習

本節的教學活動著重於二個重點:一、解決圖形角的合成問題，並以算式記錄。
二、解決圖形角的分解問題，並以算式記錄。本節課利用綜合活動時間，透過後跨步的動作對學生實施實作評量-角度的合成與分解，除了評量學生是否已學會角的合成或分解外，綜合活動(二)更希望學生能進行小組合作，共同解決問題。

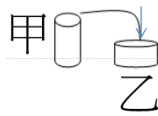
數學領域教學活動設計-設計理念

教學年級	四年級	設計者	臺北市大橋國小/鄧玉芬 臺北市濱江國小/吳政達
單元名稱	容量與重量	單元時間	6 節，共 240 分鐘
項目	內容說明		
教學研究	<p>兒童對量(除了時間)的概念的認知發展形式，都要經歷下面五個階段才算完整：</p> <p>1. 量的初步概念(直觀比較、直接比較)。</p>		

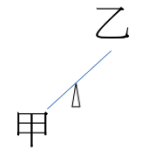
2. 量的間接比較。
3. 個別單位的描述。
4. 公制單位系統內的認識與換算。
5. 量的公式概念（只有面積與體積有此階段）。

容量的意義：「容量」是三度空間的物理量，是指液體物質占滿容器的最大盛載量。容量是存在於實物上的物理量，與長度、面積、體積、角度同是視覺量，可以運用量體的感官經驗去加以測量。

容量的初步認識雖然和體積相關，但是在教學應用中，則變成和長度的一維量類似（如量杯），教師應特別處理。課本介紹容量時，藉由比較兩個容器裝滿水時，其水量的多寡，來讓學生察覺容量是容器內部容物空間能盛裝的最大液量。容量的直接比較（如圖一），將甲裡面的水倒入乙如果水裝不滿代表乙 > 甲，溢出則為甲 > 乙。容量的間接比較，透過媒介物（丙容器）做甲、乙容器的比較。容量的個別單位的描述是藉由自訂的容器如碗、杯子測量甲、乙容器再做比較，但個別單位容易引發爭執，所以有必要有統一的單位，因此利用量杯、量筒引入公制單位—公升、毫升，並學習公升、毫升的化聚，才能進入公升、毫升的複名數計算。



圖一



圖二

「重」的概念源自地心引力，同樣的質量在月球和地球的「重」不同；在赤道和南北極的「重」不同，如果我們沒有工具就不能描述「重」。

重量則是使用具有刻度的稱重工具來描述感覺存有「重」的特質。重量是存在於實物上的非視覺的感官量，它不同於長度、面積、容量等，可藉由視覺產生量感。而是必須藉由手掂實物來掌握量感，並和天平現象、秤面現象才能產生意義。「重量」的概念產生主要是透過比較與測量。

重量的初步認識頂多只能用手（單手測量兩次或左右手同時）經驗重物與輕物的差別，而且兩物的重量不宜過近。重量牽涉到身體的體感，即使是左右手持重物比較，也不是真正的比較。因此宜從天平的學習入手，由對稱的直觀知道天平兩邊重量比較的意涵（如圖二），完成重量的初步比較，並由此學習重量的間接比較和個別單位。因個別單位不易達成共識，進而引入公制單位—公斤、公克，且學習公斤、公克的換算，才能進入公斤、公克的複名數計算。

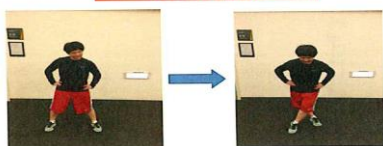

97 課綱	能力指標	N-2-18 能做容量的實測，認識容量常用單位，並能做容量之比較與計算。 N-2-19 能做重量的實測，認識重量常用單位，並能做重量之比較與計算。 N-2-25 能用複名數的方法處理量相關的計算問題（不含除法）。
	分年細目	4-n-14 能以複名數解決量（長度、容量、重量）的計算問題

十二年國教 學習重點	學習表現	n-II-9 理解長度、角度、面積、容量、重量的常用單位與換算，培養量感與估測能力，並能做計算和應用解題。認識體積。
	學習內容	N-3-15 容量：「公升」、「毫升」 單位換算公升數限個位數。 可使用複名數協助加減計算。 N-3-16 重量：「公斤」、「公克」 單位換算公斤數限個位數。 可使用複名數協助加減計算。
數學領域核 心素養 具體內涵	數-A3 具備轉化現實問題為數學問題的能力，並探索、擬定與執行解決問題計畫，以及從多元、彈性與創新的角度解決數學問題，並能將問題解答轉化運用於現實生活。 數-E-B1 具備日常語言與數字及算術符號之間的轉換能力，並能熟練操作日常使用之度量衡及時間，認識日常經驗中的幾何形體，並能以符號表示公式。	
學生 能力分析	先備經驗：兒童學習本單元之前，應已熟練四位數加減四位數、四位數乘以一位數、四位數除以一位數的直式計算，也已學過公升和毫公升、公斤和公克的不進位加法、乘法及不退位減法和除法的計算。	
教材地位	過去已學 習的內容	1. 能認識公升和毫公升的關係。 2. 能進行公升和毫公升的換算，並做實測、估測。 3. 能解決公升和毫公升的加、減的計算問題（不進位、不退位） 4. 能認識公斤和公克的關係。 5. 能進行公斤和公克的換算，並做實測、估測。 6. 能解決公斤和公克的加、減的計算問題（不進位、不退位）。
	未來將學 習的內容	1. 認識公噸。 2. 能認識公噸和公升的關係，並進行公噸和公升的換算與計算。 3. 認識公噸。 4. 能認識公噸和公斤的關係，並進行公噸和公斤的換算與計算。
常見問題及 其解決策略	1. 二階單位的換算錯誤，學生在進行重量或容量等關於兩個量的複名數運算時，對於兩階單位之間的關係常有模糊，例如不清楚 5060 公克和 5.6 公斤誰重，尤其是要使用幾倍的關係來換算更是混淆，例如：2 公升是 200 毫升(受到公尺、公分化聚的影響)。建議在教學上宜隨時提醒學生不同單位間的換算關係，公升對毫升、公斤對公克是 1000 倍的關係，且教學上應協助學生建立量感，換算時才不容易發生錯誤。 二階單位的換算中公尺和公分是滿百進位，而公里和公尺、公升和毫升、公斤和公克則是滿千進位，建議在教學上宜與學生討論不同量之間單位換算關係的異同。 2. 重量或容量等兩個量的複名數加減法若需要進位、退位運算時，學生常常會將兩階單位間進位或退位的結果記錄錯誤，例如：3 公升 40 毫升+1 公升 60 毫升=5 公升(誤認 1 公升=100 毫升)；5 公斤 38 公克-3 公斤 86 公克=4 公斤 138 公克-3 公斤 88 公克=1 公斤 50 公克(誤認 1 公斤=100 公克)。建議在教學上除了	

	<p>全部換成同一階單位計算外，也可以透過定位板的輔助，將題目中的數字正確記錄在定位板的單位下，並且提醒學生當某一位沒有數字時要保留位置，避免發生進位、退位運算時錯將結果遺漏的情形。另外，教學上應經常提醒學生公升和毫升、公斤和公克都是滿千進位，借位是借 1000 毫升或 1000 公克。</p> <p>3. 重量或容量等兩個量的複名數乘除法若需要轉換成相同的單位來運算時，學生常常無法正確處理兩階單位間轉換的結果。建議在教學上能引導學生做出正確的判斷，用以決定是否全部換成高階單位或全部換成低階單位，降低解題難度。尤其當佈題內容為包含除的情境時，更必須審慎思考並且判斷解題結果(商)是否合理。</p>
<p>單元內容深究(小叮嚀：教材分析或教學分析)</p>	<p>本單元教學重點：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 讓學童熟練公升和毫公升、公斤和公克的複名數的加、減、乘、除有進、退位的直式計算。 2. 容量和重量兩階單位的加、減直式計算： 兒童了解公升和毫公升、公斤和公克的關係，引導兒童直接透過兩階單位的觀念，以「毫升加(減)毫升、公升加(減)公升、公克加(減)公克、公斤加(減)公斤」的計算方式來解題，同時記錄成最精簡的直式計算。當「和」的低階單位(公克或毫公升)的數量滿 1000 時，即換算成高階單位，例如：5 公斤 3500 公克必須換算成 8 公斤 500 公克，當「被減數」的低階單位(公克或毫公升)的數量不夠減時，必須先拿 1 個 1 公斤(或 1 公升)換成 1000 公克(或 1000 毫公升)，再進行減法計算。 3. 容量和重量兩階單位的乘法直式計算： 兒童了解公升和毫公升、公斤和公克的關係，引導兒童直接透過兩階單位的觀念，以「幾公斤幾公克×乘數」的計算方式來解題，同時記錄成最精簡的直式計算。當「積」的低階單位(公克或毫公升)的數量滿 1000 時，即換算成高階單位，例如：12 公升 1040 毫公升必須換成 13 公升 40 毫公升。 4. 容量和重量兩階單位的除法直式計算： 兒童了解公升和毫公升、公斤和公克的關係，引導兒童先將複名數換成單名數後，例如：3 公斤 200 公克換算成 3200 公克，再進行除法計算，同時記錄成最精簡的直式計算。 5. 97 課綱在分年細目的詮釋中有寫到三年級處理容量和重量一階單位的乘除問題，但課本並未處理這部分，因此建議在容量和重量兩階單位的乘法、除法直式計算前，墊兩階單位沒有進位的乘法、除法計算問題。
<p>單元目標</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能解決公升和毫公升的加法、減法計算(有進、退位)。 2. 能解決公升和毫公升的乘法計算(有進、退位)。 3. 能解決公升和毫公升的除法計算(有進、退位)。 4. 能解決公斤和公克的加法、減法計算(有進、退位)。 5. 能解決公斤和公克的乘法計算(有進、退位)。 6. 能解決公斤和公克的除法計算(有進、退位)。

	節次	各節教學目標
教學節次與教學目標	1	【活動 1】 1-1 在具體情境中，能解決公升和毫公升兩階單位有進位的加法計算問題。 1-2 在具體情境中，能解決公升和毫公升兩階單位有退位的減法計算問題。
	2	【活動 2】 2-1 在具體情境中，能解決公升和毫公升兩階單位沒有進位的乘法計算問題。 2-2 在具體情境中，能解決公升和毫公升兩階單位有進位的乘法計算問題。
	3	【活動 3】 3-1 在具體情境中，能解決公升和毫公升兩階單位沒有進位的除法計算問題。 3-2 在具體情境中，能解決公升和毫公升兩階單位有進位的除法計算問題。
	4	【活動 4】 4-1 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位有進位的加法計算問題。 4-2 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位有退位的減法計算問題。
	5	【活動 5】 5-1 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位沒有進位的乘法計算問題。 5-2 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位有進位的乘法計算問題。
	6	【活動 6】 6-1 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位沒有進位的乘法計算問題。 6-2 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位有進位的乘法計算問題。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 1 節 / 共 6 節
本節名稱	公升和毫升的加減計算	教學設計者	鄧玉芬
本節目標	1-1 在具體情境中，能解決公升和毫升兩階單位有進位的加法計算問題。 1-2 在具體情境中，能解決公升和毫升兩階單位有退位的減法計算問題。		
學生能力分析	3. 能認識公升和毫升的關係。 4. 能進行公升和毫升的換算，並做實測、估測。 5. 能解決公升和毫升的加、減的計算問題（不進位、不退位）。 6. 已熟練四位數加減四位數、四位數乘以一位數、四位數除以一位數的直式計算。		
教學準備	教具：電腦、單槍、教學 PPT 或電子教科書、小白板(學生)。		
本節教學活動			時間
壹、準備活動 Take10 分鐘			
(一) 複習公升和毫升的換算 1 公升 = () 毫升；1 公升 234 毫升 = () 毫升 1000 毫升 = () 公升；3500 毫升 = () 公升 () 毫升			2 分
(二) 教師指導全班學生做 [交叉腳跳] 1 分鐘。			1 分
<div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 2px; display: inline-block;">30 交叉腳跳</div>			
			
<small>分解動作 每個跳 30 秒 跳合時腳直接交叉</small>			
<small>影片連結: https://youtu.be/BCOAT0HAhba</small>			
			
(三) 教師用 PPT 佈題，全班學生一邊做 [交叉腳跳]，一邊口頭回答問題並進行解題，學生解題完後接著說「Take10！」並停下來休息，教師用 PPT 宣布正確答案並接著佈下一題，學生又重新開始做 [交叉腳跳]，並一邊口頭回答問題進行解題。過程中題目與答案皆須一併念出來。			5 分
5 公升 = () 毫升；1 公升 500 毫升 = () 毫升 9 公升 = () 毫升；3 公升 75 毫升 = () 毫升 6000 毫升 = () 公升；3690 毫升 = () 公升 () 毫升 10000 毫升 = () 公升；8005 毫升 = () 公升 () 毫升			
貳、發展活動			6 分
一、將 3 公升 490 毫升的紅茶和 1 公升 760 毫升的牛奶調配成一壺奶茶，這一壺奶茶有多少公升多少毫升？			
(一) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。			

(二) 學生可能解法：

1. $3 \text{ 公升 } 490 \text{ 毫升} + 1 \text{ 公升 } 760 \text{ 毫升} = 5 \text{ 公升 } 250 \text{ 毫升}$

2. $3 \text{ 公升} + 1 \text{ 公升} = 4 \text{ 公升}$

$490 \text{ 毫升} + 760 \text{ 毫升} = 1250 \text{ 毫升} = 1 \text{ 公升 } 250 \text{ 毫升}$

$4 \text{ 公升} + 1 \text{ 公升 } 250 \text{ 毫升} = 5 \text{ 公升 } 250 \text{ 毫升}$

3. $3 \text{ 公升 } 490 \text{ 毫升} = 3490 \text{ 毫升}$

$1 \text{ 公升 } 760 \text{ 毫升} = 1760 \text{ 毫升}$

$3490 \text{ 毫升} + 1760 \text{ 毫升} = 5280 \text{ 毫升} = 5 \text{ 公升 } 280 \text{ 毫升}$

6 分

二、安安昨天喝水 2 公升 85 毫升，今天比昨天多喝 975 毫升，安安今天喝的水有幾公升幾毫升？

(一) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。

(二) 學生可能解法：

1. $2 \text{ 公升 } 85 \text{ 毫升} + 975 \text{ 毫升} = 3 \text{ 公升 } 60 \text{ 毫升}$

2. $2 \text{ 公升 } 85 \text{ 毫升} = 2085 \text{ 毫升}$

$2085 \text{ 毫升} + 975 \text{ 毫升} = 3060 \text{ 毫升}$

$3060 \text{ 毫升} = 3 \text{ 公升 } 60 \text{ 毫升}$

6 分

三、大寶特瓶的容量是 1 公升 275 毫升，比小寶特瓶的容量多 650 毫升，小寶特瓶的容量是幾公升幾毫升？

(一) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。

(二) 學生可能解法：

$1 \text{ 公升 } 275 \text{ 毫升} - 650 \text{ 毫升}$

$= 1275 \text{ 毫升} - 650 \text{ 毫升}$

$= 625 \text{ 毫升}$

6 分

四、一桶紅茶有 18 公升 750 毫升，一桶奶茶有 20 公升 90 毫升，一桶奶茶比一桶紅茶多幾公升幾毫升？

(一) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。

(二) 學生可能解法：

$20 \text{ 公升 } 90 \text{ 毫升} - 18 \text{ 公升 } 750 \text{ 毫升}$

$= 19 \text{ 公升 } 1090 \text{ 毫升} - 18 \text{ 公升 } 750 \text{ 毫升}$

$= 1 \text{ 公升 } 340 \text{ 毫升}$

6 分

參、綜合活動

一、教師用 PPT 佈題，各組學生輪流上台在小白板上解題，以個人競賽的方式進行。

二、學生解題完後共同訂正答案。教師繼續佈題，由下一組的學生上台進行解題競賽。

(一) 佈題舉例：

1. $2 \text{ 公升 } 125 \text{ 毫升} - 580 \text{ 毫升} = (\quad) \text{ 公升} (\quad) \text{ 毫升}$

<p>→答：1 公升 545 毫升</p> <p>2. 8 公升 75 毫升+5 公升 980 毫升=()公升()毫升</p> <p>→：14 公升 55 毫升</p> <p>3. 10 公升 125 毫升-4 公升 350 毫升=()公升()毫升</p> <p>→答：5 公升 775 毫升</p> <p>4. 25 公升 850 毫升+6 公升 790 毫升=()公升()毫升</p> <p>→答：32 公升 640 毫升</p> <p>三、引導、鼓勵學生分享從這節課學到的概念和想法。</p> <p style="text-align: center;">~第 1 節課結束~</p>	2 分
Take10 融入數學學習	
<p>容量兩階單位的加、減計算中，學生在理解公升和毫升的關係下，直接透過兩階單位進行以「毫升加(減)毫升、公升加(減)公升」的計算方式來解題；當「和」的低階單位(毫升)的數量滿 1000 時，即換算成高階單位(公升)；當「被減數」的低階單位(毫升)的數量不夠減時，必須先拿 1 個 1 公升換成 1000 毫升，再進行減法計算。因此，對於兩階單位之間的換算關係需要非常熟練。本節 Take10 的融入以「解題」為設計想法，搭配動作引起動機並藉由複習舊經驗的過程，進行容量高階單位與低階單位間換算關係的熟練，適時檢視學生在進行〔交叉腳跳〕的過程中，是否同時能正確的進行解題。</p>	

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 2 節 / 共 6 節
本節名稱	公升和毫升的乘法計算	教學設計者	鄧玉芬
本節目標	<p>2-1 在具體情境中，能解決公升和毫升兩階單位沒有進位的乘法計算問題。</p> <p>2-2 在具體情境中，能解決公升和毫升兩階單位有進位的乘法計算問題。</p>		
學生能力分析	<p>1. 能認識公升和毫升的關係。</p> <p>2. 能進行公升和毫升的換算，並做實測、估測。</p> <p>3. 能解決公升和毫升的加、減的計算問題(不進位、不退位)。</p> <p>4. 已熟練四位數加減四位數、四位數乘以一位數、四位數除以一位數的直式計算。</p>		
教學準備	教具:電腦、投影機、教學 PPT 或電子教科書、小白板(學生)。		
本節教學活動			時間
<p>壹、準備活動</p> <p>一、複習公升和毫升的換算</p> <p>3 公升=()毫升；2 公升 95 毫升=()毫升</p> <p>8000 毫升=()公升；13570 毫升=()公升()毫升</p>			2 分

貳、發展活動 **Take10 分鐘**

1 分

一、教師指導全班學生做〔站姿肢體前彎〕10 次。



3 分

二、教師用 PPT 佈題，學生平分成兩隊，首先由甲隊依據佈題中□的位置出題，做〔站姿肢體前彎〕□次；接著由乙隊按照□的數字代入佈題的題幹中，進行解題並且共同訂正答案。攻守交換，再由乙隊依據佈題中□的位置出題，做〔站姿肢體前彎〕□次；由甲隊按照□的數字代入佈題的題幹中，進行解題並且共同訂正答案。

三、鮮奶一瓶 625 毫升，媽媽買了□瓶共有幾公升幾毫升？

6 分

(一) 甲隊學生佈題，乙隊學生解題，全班討論共同訂正發表。

(二) 學生可能解法： $625 \text{ 毫升} \times \square = (\quad) \text{ 公升} (\quad) \text{ 毫升}$

四、1 桶沙拉油有 5 公升 350 毫升，□桶共有幾公升幾毫升？

6 分

(一) 乙隊學生佈題，甲隊學生解題，全班討論共同訂正發表。

(二) 學生可能解法：

1. $5 \text{ 公升 } 350 \text{ 毫升} \times \square = (\quad) \text{ 公升} (\quad) \text{ 毫升}$

2. $5 \text{ 公升 } 350 \text{ 毫升} \times \square = 5350 \text{ 毫升} \times \square = (\quad) \text{ 公升} (\quad) \text{ 毫升}$

五、根據報導，一個小孩每天至少要喝 1 公升 400 毫升的水，算算看，□個小孩一天共喝了幾公升幾毫升的水？

6 分

(一) 甲隊學生佈題，乙隊學生解題，全班討論共同訂正發表。

(二) 學生可能解法：

1. $1 \text{ 公升 } 400 \text{ 毫升} \times \square = (\quad) \text{ 公升} (\quad) \text{ 毫升}$

2. $1 \text{ 公升 } 400 \text{ 毫升} \times \square = 1400 \text{ 毫升} \times \square = (\quad) \text{ 公升} (\quad) \text{ 毫升}$

六、一個小水桶的容量是 9 公升 875 毫升，一個大水桶的容量是它的□倍，那麼，大水桶的容量是幾公升幾毫升？

6 分

(一) 乙隊學生佈題，甲隊學生解題，全班討論共同訂正發表。

(二) 學生可能解法：

1. $9 \text{ 公升 } 875 \text{ 毫升} \times \square = (\quad) \text{ 公升} (\quad) \text{ 毫升}$

2. $9 \text{ 公升 } 875 \text{ 毫升} \times \square = 9875 \text{ 毫升} \times \square = (\quad) \text{ 公升} (\quad) \text{ 毫升}$

參、綜合活動

8 分

一、教師用 PPT 佈題，全班學生在小白板上解題，共同討論。

二、將水引入蓄水池的大水管每分鐘可注入的水量是 7 公升，小水管每分鐘可注入的水量是 250 毫升，現在將大小水管同時打開注水 5 分鐘後關閉，最後蓄水池內有幾公升幾毫升的水？

<p>(一) 學生可能解法：</p> <p>1. $7 \text{ 公升} + 250 \text{ 毫升} = 7 \text{ 公升 } 250 \text{ 毫升}$ $7 \text{ 公升 } 250 \text{ 毫升} \times 5 = 36 \text{ 公升 } 250 \text{ 毫升}$ 答：36 公升 250 毫升</p> <p>2. $7 \text{ 公升} \times 5 + 250 \text{ 毫升} \times 5 = 35 \text{ 公升} + 1250 \text{ 毫升}$ $= 36 \text{ 公升 } 250 \text{ 毫升}$ 答：36 公升 250 毫升</p> <p>三、引導、鼓勵學生分享從這節課學到的概念和想法。</p> <p style="text-align: center;">~第 2 節課結束~</p>	2 分
Take10 融入數學學習	
<p>容量兩階單位的乘法計算，學生在理解公升和毫升的關係下，直接透過兩階單位的觀念，以「幾公升幾毫升\times乘數」的計算方式來解題；當「積」的低階單位（毫升）的數量滿 1000 時，即換算成高階單位（公升）。本節 Take10 的融入以「出題」為設計想法，學生搭配指定動作改變乘數的數字進行出題。檢驗學生在進行〔站姿肢體前彎〕的過程中，是否能正確的進行命題與解題的活動。</p>	

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 3 節 / 共 6 節
本節名稱	公升和毫升的除法計算	教學設計者	鄧玉芬
本節目標	3-1 在具體情境中，能解決公升和毫升兩階單位沒有退位的除法計算問題。 3-2 在具體情境中，能解決公升和毫升兩階單位有退位的除法計算問題。		
學生能力分析	1. 能認識公升和毫升的關係。 2. 能進行公升和毫升的換算，並做實測、估測。 3. 能解決公升和毫升的加、減的計算問題（不進位、不退位）。 4. 已熟練四位數加減四位數、四位數乘以一位數、四位數除以一位數的直式計算。		
教學準備	教具：電腦、投影機、教學 PPT 或電子教科書。		
本節教學活動			時間
壹、準備活動 一、複習公升和毫升的換算 $10 \text{ 公升} = (\quad) \text{ 毫升}$ ； $13 \text{ 公升 } 760 \text{ 毫升} = (\quad) \text{ 毫升}$ $10000 \text{ 毫升} = (\quad) \text{ 公升}$ ； $25090 \text{ 毫升} = (\quad) \text{ 公升} (\quad) \text{ 毫升}$			2 分
貳、發展活動 一、一罐醬油 960 毫升，平分裝成 3 瓶，平均 1 瓶有幾毫升？			6 分

(一) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。

(二) 學生可能解法： $960 \text{ 毫升} \div 3 = 320 \text{ 毫升}$

6 分

二、一桶沙拉油有 8 公升 96 毫升，快樂早餐店 4 天用完，平均 1 天用掉幾公升幾毫升的沙拉油？

(一) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。

(二) 學生可能解法：

1. $8 \text{ 公升 } 96 \text{ 毫升} = 8096 \text{ 毫升}$

$8096 \div 4 = 2024$ $2024 \text{ 毫升} = 2 \text{ 公升 } 24 \text{ 毫升}$

2. $8 \text{ 公升} \div 4 = 2 \text{ 公升}$ $96 \text{ 毫升} \div 4 = 24 \text{ 毫升}$

$2 \text{ 公升} + 24 \text{ 毫升} = 2 \text{ 公升 } 24 \text{ 毫升}$

6 分

三、特大瓶芒果汁一瓶有 2 公升 250 毫升，舉辦慶生會時平分給 6 個人每人 1 杯，平均 1 杯有多少芒果汁？

(一) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。

(二) 學生可能解法：

$2 \text{ 公升 } 250 \text{ 毫升} = 2250 \text{ 毫升}$

$2250 \text{ 毫升} \div 6 = 375 \text{ 毫升}$

(三) 討論重點：討論何種情況下可以將公升、毫升分別除以除數後，再將其結果相加？哪種情況下不宜？

6 分

四、小樹苗營養劑一瓶有 1 公升 850 毫升，每天使用 10 毫升，共可以使用幾天？

(一) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。

(二) 學生可能解法：

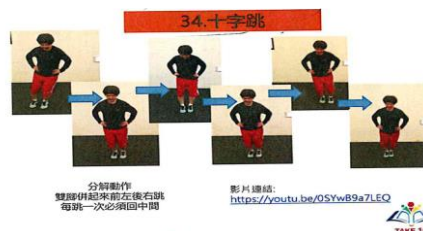
$1 \text{ 公升 } 850 \text{ 毫升} = 1850 \text{ 毫升}$

$1850 \text{ 毫升} \div 10 \text{ 毫升} = 185 \text{ 天}$

2 分

參、綜合活動 Take10 分鐘

一、教師指導全班學生做〔十字跳〕1 分鐘。



10 分

二、○ 或 ✕：教師用 PPT 佈題，學生做〔十字跳〕，佈題完，學生判斷對或錯，教師數「1-2-3 停！」，認為對的學生在胸前比○，認為錯的學生胸前比✕，教師宣布正確答案。教師繼續佈題，學生繼續做〔十字跳〕，並判斷對或錯。

(一) 佈題舉例：

1. $6 \text{ 公升} \div 1000 \text{ 毫升} = 6 \rightarrow \bigcirc$

<p>2. 6000 毫升÷1000 毫升=6 毫升→×</p> <p>3. 5 公升 276 毫升÷4=5276 毫升÷4→○</p> <p>4. 8 公升 48 毫升÷8=8048 毫升÷8→○</p> <p>5. 8 公升 48 毫升÷8=8480 毫升÷8→×</p> <p>6. 10 公升 75 毫升÷2 公升 15 毫升=1075 毫升÷215→×</p> <p>7. 汽油 1500 公升，平分成 50 瓶，每瓶可裝 3 公升。→×</p> <p>8. 汽油 1000 公升，50 公升裝成 1 瓶，共可裝成 20 瓶。→○</p> <p>9. 3 桶果汁有 6 公升 600 毫升，每桶果汁是幾公升幾毫升？ 算法：6 公升 600 毫升÷3=2200 毫升→○</p> <p>10. 一瓶西瓜汁的容量是一瓶蘋果汁的 5 倍，已知西瓜汁每瓶有 1 公升 525 毫升，蘋果汁每瓶有幾毫升？ 算法：1 公升 525 毫升×5=7 公升 625 毫升→×</p> <p>三、引導、鼓勵學生分享從這節課學到的概念和想法。</p> <p style="text-align: center;">~第3節課結束~</p>	2 分
Take10 融入數學學習	
<p>容量兩階單位的除法計算，學生在理解公升和毫升的關係下，通常會先將複名數換成單名數（毫升）後，再進行除法計算；除法的估商是重要的解題與驗算能力。本節 Take10 的融入以「做判斷」為設計想法，尤其當佈題內容為包含除的情境時，更必須審慎思考其解題結果的合理性。希望學生在進行〔十字跳〕的過程中，很快的判斷複名數換成單名數是否正確，以審慎思考其解題結果的合理性。</p>	

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 4 節 / 共 6 節
本節名稱	公斤和公克的加減計算	教學設計者	吳政達
本節目標	<p>4-1 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位有進位的加法計算問題。</p> <p>4-2 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位有退位的減法計算問題。</p>		
學生能力分析	<p>1. 能認識公斤和公克的關係。</p> <p>2. 能進行公斤和公克的換算，並做實測、估測。</p> <p>3. 能解決公斤和公克的加、減的計算問題（不進位、不退位）。</p> <p>4. 已熟練四位數加減四位數、四位數乘以一位數、四位數除以一位數的直式計算。</p>		
教學準備	教具：電腦、單槍、教學 PPT 或電子教科書。		
本節教學活動			時間
<p>壹、準備活動</p> <p>一、複習公斤和公克的換算</p> <p>1 公斤=()公克；2 公斤 352 公克=()公克</p>			1 分

1000 公克=()公斤；3072 公克=()公斤()公克

貳、發展活動 **Take10** 分鐘

7 分

一、一顆西瓜 3 公斤 560 公克和一顆鳳梨 2 公斤 480 公克，共重多少公斤多少公克？

(一) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。

(二) 學生可能解法：

1. $3 \text{ 公斤 } 560 \text{ 公克} + 2 \text{ 公斤 } 480 \text{ 公克} = 6 \text{ 公斤 } 40 \text{ 公克}$

2. $3 \text{ 公斤} + 2 \text{ 公斤} = 5 \text{ 公斤}$

$560 \text{ 公克} + 480 \text{ 公克} = 1040 \text{ 公克} = 1 \text{ 公斤 } 40 \text{ 公克}$

$5 \text{ 公斤} + 1 \text{ 公斤 } 40 \text{ 公克} = 6 \text{ 公斤 } 40 \text{ 公克}$

3. $3 \text{ 公斤 } 560 \text{ 公克} = 3560 \text{ 公克}$

$2 \text{ 公斤 } 480 \text{ 公克} = 2480 \text{ 公克}$

$3560 \text{ 公克} + 2480 \text{ 公克} = 6040 \text{ 公克} = 6 \text{ 公斤 } 40 \text{ 公克}$

7 分

二、一袋番茄重 2 公斤 85 公克，一袋檸檬比一袋番茄重 965 公克，一袋檸檬重幾公斤幾公克？

(一) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。

(二) 學生可能解法：

1. $2 \text{ 公斤 } 85 \text{ 公克} + 965 \text{ 公克} = 3 \text{ 公斤 } 50 \text{ 公克}$

2. $1000 \text{ 公克} - 965 \text{ 公克} = 35 \text{ 公克}$

$85 \text{ 公克} - 35 \text{ 公克} = 50 \text{ 公克}$

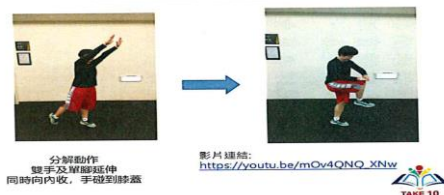
$2 \text{ 公斤 } 50 \text{ 公克} + 1 \text{ 公斤} = 3 \text{ 公斤 } 50 \text{ 公克}$

2 分

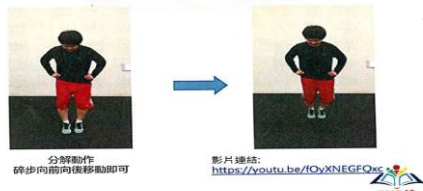
三、教師請全班學生先做〔划船式〕1 分鐘及〔碎步前後移動〕1 分鐘。

(熟悉 **Take10** 的動作)

32. 划船式



33. 碎步前後移動



4 分

四、教師 PPT 佈題後，教師問「多少公斤？」，學生用〔划船式〕回答公斤，如 3 公斤左抬腿 3 次，5 公斤左抬腿 3 次加右抬腿 2 次，邊做動做邊數數；教師接著問「多少公克？」，學生用〔碎步前後移動〕回答公克，如 50 公克前進 1 次，100 公克前進後退 1 次，邊做動作

邊數數；教師宣布正確答案。

(一) 佈題舉例：

1. 3 公斤 150 公克 + 3 公斤 750 公克 = () 公斤 () 公克
→ 6 公斤 900 公克 → [划船式] 左、右各抬腿 3 次(6)；[碎步前後移動] 前進後退 9 次(900)。
2. 開心水果行今天採買了 9 公斤 180 公克的橘子和 8 公斤 820 公克的蘋果，這兩種水果共採買了幾公斤幾公克？
→ 答：18 公斤 → [划船式] 左、右各抬腿 3 次×3 遍(6×3)
3. 小西瓜重 900 公克，比大西瓜輕 5 公斤 700 公克，大西瓜的重量是幾公斤幾公克？
→ 答：6 公斤 600 公克 → [划船式] 左、右各抬腿 3 次(6)；[碎步前後移動] 前進後退 6 次(600)。

7 分

五、一盒水蜜桃，連盒子重 3 公斤 293 公克，盒子重 317 公克，水蜜桃重幾公斤幾公克？

(一) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。

(二) 學生可能解法：

$$\begin{aligned} & 3 \text{ 公斤 } 293 \text{ 公克} - 317 \text{ 公克} \\ & = 2 \text{ 公斤 } 1293 \text{ 公克} - 317 \text{ 公克} \\ & = 2 \text{ 公斤 } 976 \text{ 公克} \end{aligned}$$

6 分

六、一箱文旦重 21 公斤 38 公克，一箱文旦比一箱蘋果重 4 公斤 286 公克。一箱蘋果重幾公斤幾公克？

(一) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。

(二) 學生可能解法：

$$\begin{aligned} & 21 \text{ 公斤 } 38 \text{ 公克} - 4 \text{ 公斤 } 286 \text{ 公克} \\ & = 20 \text{ 公斤 } 1038 \text{ 公克} - 4 \text{ 公斤 } 286 \text{ 公克} \\ & = 16 \text{ 公斤 } 752 \text{ 公克} \end{aligned}$$

4 分

七、教師 PPT 佈題後，教師問「多少公斤？」，學生用 [划船式] 回答公斤；教師接著問「多少公克？」，學生用 [碎步前後移動] 回答公克，邊做動作邊數數；教師宣布正確答案。

(一) 佈題舉例：

1. 12 公斤 995 公克 - 3 公斤 495 公克 = () 公斤 () 公克
→ 答：9 公斤 500 公克 → [划船式] 左、右各抬腿 3 次 + 左抬腿 3 次(9)；[碎步前後移動] 前進後退 5 次(500)。
2. 小威今天背的書包重 5 公斤，空書包重 1 公斤 50 公克，書包中裝的東西是幾公斤幾公克？
→ 答：3 公斤 950 公克 → [划船式] 左抬腿 3 次(3)；[碎步前後移動] 前進後退 9 次(900) + 前進 1 次(50)。
3. 冬瓜重 8 公斤 550 公克，冬瓜比西瓜重 2 公斤 300 公克，西瓜重幾

<p>公斤幾公克？</p> <p>→答：6 公斤 250 公克〔划船式〕左、右各抬腿 3 次(6)；〔碎步前後移動〕前進後退 2 次(200)+前進 1 次(50)。</p> <p>參、綜合活動</p> <p>一、引導、鼓勵學生分享從這節課學到的概念和想法。</p> <p style="text-align: center;">~第 4 節課結束~</p>	2 分
Take10 融入數學學習	
<p>重量兩階單位的加、減計算，學生在理解公斤和公克的關係下，直接透過兩階單位進行以「公克加（減）公克、公斤加（減）公斤」的計算方式來解題；當「和」的低階單位（公克）的數量滿 1000 時，即換算成高階單位（公斤）；當「被減數」的低階單位（公克）的數量不夠減時，必須先拿 1 個 1 公斤換成 1000 公克，再進行減法計算。為了確認學生此節的學習成果，希望藉由 2 個 Take10 的動作，用〔划船式〕回答公斤數及用〔碎步前後移動〕回答公克數，結合解題與運動，提高學生解題的專注力與樂趣。</p>	

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 5 節／共 6 節
本節名稱	公斤和公克的乘法計算	教學設計者	吳政達
本節目標	<p>5-1 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位沒有進位的乘法計算問題。</p> <p>5-2 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位有進位的乘法計算問題。</p>		
學生能力分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能認識公斤和公克的關係。 2. 能進行公斤和公克的換算，並做實測、估測。 3. 能解決公斤和公克的加、減的計算問題（不進位、不退位）。 4. 已熟練四位數加減四位數、四位數乘以一位數、四位數除以一一位數的直式計算。 		
教學準備	教具：電腦、投影機、教學 PPT 或電子教科書。		
本節教學活動			時間
<p>壹、準備活動</p> <p>一、複習公斤和公克的換算</p> <p>3 公斤=()公克；3003 公克=()公斤()公克</p> <p>4000 公克=()公斤；5 公斤 52 公克=()公克</p>			1 分
<p>貳、發展活動</p> <p>一、1 包紙黏土重 250 公克，3 包紙黏土重多少公克？</p> <p>(一) 學生先個別解題，再發表。</p>			3 分

(二) 學生可能解法： $250 \text{ 公克} \times 3 = 750 \text{ 公克}$

8 分

二、1 桶奶油重 5 公斤 150 公克，6 桶奶油重幾公斤幾公克？

(一) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。

(二) 學生可能解法：

$$5 \text{ 公斤 } 150 \text{ 公克} \times 6 = 30 \text{ 公斤 } 900 \text{ 公克}$$

8 分

三、佩欣現在的體重是出生時的 8 倍，她出生時的體重是 3450 公克，佩欣現在是多少公斤多少公克？

(一) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。

(二) 學生可能解法：

1. $3450 \text{ 公克} \times 8 = 27600 \text{ 公克} = 27 \text{ 公斤 } 600 \text{ 公克}$

2. $3450 \text{ 公克} = 3 \text{ 公斤 } 450 \text{ 公克}$ $3 \text{ 公斤} \times 8 = 24 \text{ 公斤}$

$$450 \text{ 公克} \times 8 = 3 \text{ 公斤 } 600 \text{ 公克}$$

$$24 \text{ 公斤} + 3 \text{ 公斤 } 600 \text{ 公克} = 27 \text{ 公斤 } 600 \text{ 公克}$$

8 分

四、一隻貓熊每天大約要吃掉 6 公斤 250 公克的竹子，一星期大約共要吃掉多少公斤多少公克的竹子？

(一) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。

(二) 學生可能解法：

1. $6 \text{ 公斤 } 250 \text{ 公克} \times 7 = 42 \text{ 公斤 } 1750 \text{ 公克} = 43 \text{ 公斤 } 750 \text{ 公克}$

2. $6 \text{ 公斤} \times 7 = 42 \text{ 公斤}$

$$250 \text{ 公克} \times 7 = 1750 \text{ 公克} = 1 \text{ 公斤 } 750 \text{ 公克}$$

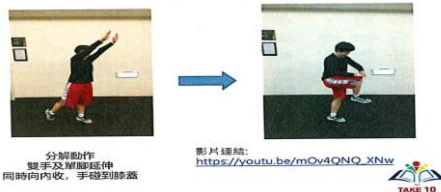
$$42 \text{ 公斤} + 1 \text{ 公斤 } 750 \text{ 公克} = 43 \text{ 公斤 } 750 \text{ 公克}$$

2 分

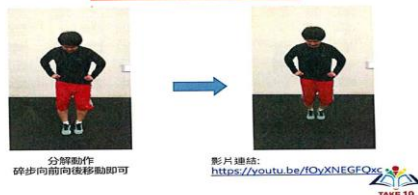
參、綜合活動 Take10 分鐘

一、教師請全班學生複習〔划船式〕1 分鐘及〔碎步前後移動〕1 分鐘。(熟悉 Take10 的動作)

3.2.划船式



3.3.碎步前後移動



8 分

二、教師 PPT 佈題後，教師問「多少公斤？」，學生用〔划船式〕回答公斤，如 3 公斤左抬腿 3 次，5 公斤左抬腿 3 次加右抬腿 2 次，邊做動作邊數數；教師接著問「多少公克？」，學生用〔碎步前後移動〕回

答公克，如 50 公克前進 1 次，100 公克前進後退 1 次，邊做動作邊數數；教師宣布正確答案。

(一) 佈題舉例：

1. $3450 \text{ 公克} \times 2 = (\quad) \text{ 公斤} (\quad) \text{ 公克}$
 → 答：6 公斤 900 公克 → [划船式] 左、右各抬腿 3 次(6)；[碎步前後移動] 前進後退 9 次(900)。
2. $1 \text{ 公斤 } 250 \text{ 公克} \times 10 = (\quad) \text{ 公斤} (\quad) \text{ 公克}$
 → 答：12 公斤 500 公克 → [划船式] 左、右各抬腿 3 次 $\times 2$ 遍(6 $\times 2$)；[碎步前後移動] 前進後退 5 次(500)。
3. 一包紅豆重 1 公斤 50 公克，6 包共重幾公斤幾公克？
 → 答：6 公斤 300 公克 → [划船式] 左、右各抬腿 3 次(6)；[碎步前後移動] 前進後退 3 次(300)。
4. 把 1 袋水泥平分成 4 包，每包重 3 公斤 750 公克，這袋水泥原本重幾公斤？
 → 答：15 公斤 → [划船式] 左、右各抬腿 3 次 $\times 2$ 遍 + 左抬腿 3 次(15)。
5. 一顆西瓜的重量是一顆蘋果的 4 倍，蘋果重 400 公克，水果店有四顆西瓜共重幾公斤幾公克？
 → 答：6 公斤 400 公克 [划船式] 左抬腿 3 次 + 右抬腿 3 次(6)；[碎步前後移動] 前進後退 4 次(400)。

三、引導、鼓勵學生分享從這節課學到的概念和想法。

~第 5 節課結束~

2 分

Take10 融入數學學習

重量兩階單位的乘法計算，學生在理解公斤和公克的關係下，直接透過兩階單位的觀念，以「幾公斤幾公克 \times 乘數」的計算方式來解題；當「積」的低階單位（公克）的數量滿 1000 時，即換算成高階單位（公斤）。為了確認學生此節的學習成果，希望藉由 2 個 **Take10** 的動作，用 [划船式] 回答公斤數及用 [碎步前後移動] 回答公克數，結合解題與運動，提高學生解題的專注力與樂趣。

數學領域教學活動設計-教學活動

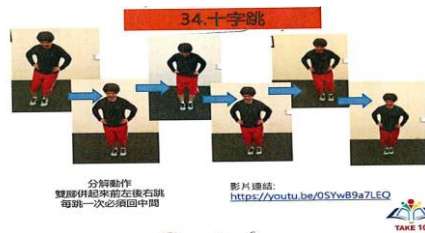
教學年級	四年級	本單元節次	第 6 節 / 共 6 節
本節名稱	公斤和公克的除法計算	教學設計者	吳政達
本節目標	6-1 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位沒有退位的除法計算問題。 6-2 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位有退位的除法計算問題。		
學生能力分析	1. 能認識公斤和公克的關係。 2. 能進行公斤和公克的換算，並做實測、估測。		

	<p>3. 能解決公斤和公克的加、減的計算問題（不進位、不退位）。</p> <p>4. 已熟練四位數加減四位數、四位數乘以一位數、四位數除以一一位數的直式計算。</p>	
教學準備	教具：電腦、投影機、教學 PPT 或電子教科書。	
本節教學活動		時間
<p>壹、準備活動</p> <p>一、複習公斤和公克的換算</p> <p>10 公斤 = () 公克；15 公斤 15 公克 = () 公克</p> <p>10000 公克 = () 公斤；120120 公克 = () 公斤 () 公克</p>		1 分
<p>貳、發展活動</p> <p>一、市立兒童樂園摩天輪，一個車廂坐 6 個人限重 450 公斤，平均 1 個人重幾公斤？</p> <p>(一) 學生先個別解題，再發表。</p> <p>(二) 學生可能解法：450 公斤 ÷ 6 = 75 公斤</p>		4 分
<p>二、一籃南瓜約重 8 公斤 48 公克，一籃裝有 4 顆，平均一顆南瓜大約重多少公克？</p> <p>(一) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。</p> <p>(二) 學生可能解法：</p> <p>1. 8 公斤 48 公克 = 8048 公克</p> <p>8048 ÷ 4 = 2012 2037 公克 = 2 公斤 12 公克</p> <p>2. 8 公斤 ÷ 4 = 2 公斤 48 公克 ÷ 4 = 12 公克</p> <p>2 公斤 + 12 公克 = 2 公斤 12 公克</p>		8 分
<p>三、一箱愛文芒果約重 2 公斤 520 公克，每箱裝了 8 顆，平均一顆芒果大約重多少公克？</p> <p>(三) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。</p> <p>(四) 學生可能解法：</p> <p>2 公斤 520 公克 = 2520 公克</p> <p>2520 公克 ÷ 8 = 315 公克</p> <p>(五) 討論重點：討論何種情況下可以將公斤、公克分別除以除數後，再將其結果相加？哪種情況下不宜？</p>		8 分
<p>四、梅園主人磨了 1 公斤 725 公克的梅子粉，每 15 公克裝成 1 包，共可裝成幾包？</p> <p>(一) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。</p> <p>(二) 學生可能解法：</p> <p>1 公斤 725 公克 = 1725 公克</p> <p>1725 公克 ÷ 15 公克 = 115 包</p>		7 分

1 分

參、綜合活動 **Take10** 分鐘

一、教師請全班學生先做〔十字跳〕1 分鐘。



9 分

二、○ 或 ×：教師用 PPT 佈題，學生做〔十字跳〕，佈題完，學生判斷對或錯，教師數「1-2-3 停！」，認為對的學生胸前比○，認為錯的學生胸前比×，教師宣布正確答案。教師繼續佈題，學生繼續做〔十字跳〕，並判斷對或錯。

(一) 佈題舉例：

1. 6 公斤 ÷ 1000 公克 = 6 → ○
2. 6000 公克 ÷ 1000 公克 = 6 公克 → ×
3. 5 公斤 276 公克 ÷ 4 = 5276 公克 ÷ 4 → ○
4. 8 公斤 48 公克 ÷ 8 = 8048 公克 ÷ 8 → ○
5. 8 公斤 48 公克 ÷ 8 = 8480 公克 ÷ 8 → ×
6. 0 公斤 75 公克 ÷ 2 公斤 15 公克 = 1075 公克 ÷ 215 → ×
7. 農夫稻穀收成 1500 公斤，平分成 50 袋，每袋可裝 3 公斤。 → ×
8. 農夫稻穀收成 1000 公斤，50 公斤裝成 1 袋，共可裝成 20 袋。 → ○
9. 3 桶果凍重 6 公斤 600 公克，每桶果凍是重幾公斤幾公克？
算法：6 公斤 600 公克 ÷ 3 = 2200 公克 → ○
10. 桌上一顆西瓜的重量是一顆蘋果的 5 倍，西瓜重 1 公斤 525 公克，
蘋果重幾公克？
算法：1 公斤 525 公克 × 5 = 7 公斤 625 公克 → ×

2 分

三、引導、鼓勵學生分享從這節課學到的概念和想法。

~ 第 6 節課結束 ~

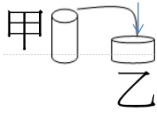
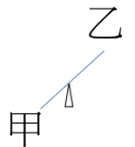
Take10 融入數學學習

重量兩階單位的除法計算，學生在理解公斤和公克的關係下，通常會先將複名數換成單名數(公克)後，再進行除法計算；除法的估商是重要的解題與驗算能力。本節 **Take10** 的融入以「做判斷」為設計想法，尤其當佈題內容為包含除的情境時，更必須審慎思考其解題結果的合理性。希望學生在進行〔十字跳〕的過程中，很快的判斷複名數換成單名數是否正確，以審慎思考其解題結果的合理性。

為了確認學生此節學習成果，藉由 1 分鐘 **Take10**〔十字跳〕的「醒腦運動」後，接著在進行運動的過程中，很快的判斷複名數換成單名數是否正確，以及商(答案)是否合理。期盼學生在

學習過程中，能達到心、腦、眼、口、身等多種感官合一的專注境界。

數學領域教學活動設計-設計理念

教學年級	四年級	設計者	臺北市大橋國小/鄧玉芬 臺北市濱江國小/吳政達
單元名稱	容量與重量	單元時間	6 節，共 240 分鐘
項目	內容說明		
教學研究	<p>兒童對量（除了時間）的概念的認知發展形式，都要經歷下面五個階段才算完整：</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. 量的初步概念(直觀比較、直接比較)。 7. 量的間接比較。 8. 個別單位的描述。 9. 公制單位系統內的認識與換算。 10. 量的公式概念（只有面積與體積有此階段）。 <p>容量的意義：「容量」是三度空間的物理量，是指液體物質占滿容器的最大盛載量。容量是存在於實物上的物理量，與長度、面積、體積、角度同是視覺量，可以運用量感官經驗去加以測量。</p> <p>容量的初步認識雖然和體積相關，但是在教學應用中，則變成和長度的一維量類似（如量杯），教師應特別處理。課本介紹容量時，藉由比較兩個容器裝滿水時，其水量的多寡，來讓學生察覺容量是容器內部容物空間能盛裝的最大液量。容量的直接比較(如圖一)，將甲裡面的水倒入乙如果水裝不滿代表$乙 > 甲$，溢出則為$甲 > 乙$。容量的間接比較，透過媒介物(丙容器)做甲、乙容器的比較。容量的個別單位的描述是藉由自訂的容器如碗、杯子測量甲、乙容器再做比較，但個別單位容易引發爭執，所以有必要有統一的單位，因此利用量杯、量筒引入公制單位—公升、毫升，並學習公升、毫升的化聚，才能進入公升、毫升的複名數計算。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>圖一</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>圖二</p> </div> </div> <p>「重」的概念源自地心引力，同樣的質量在月球和地球的「重」不同；在赤道和南北極的「重」不同，如果我們沒有工具就不能描述「重」。</p> <p>重量則是使用具有刻度的稱重工具來描述感覺存有「重」的特質。重量是存在於實物上的非視覺的感官量，它不同於長度、面積、容量等，可藉由視覺產生量感。</p>		

	<p>而是必須藉由手掂實物來掌握量感，並和天平現象、秤面現象才能產生意義。「重量」的概念產生主要是透過比較與測量。</p> <p>重量的初步認識頂多只能用手(單手測量兩次或左右手同時)經驗重物與輕物的差別，而且兩物的重量不宜過近。重量牽涉到身體的體感，即使是左右手持重物比較，也不是真正的比較。因此宜從天平的學習入手，由對稱的直觀知道天平兩邊重量比較的意涵(如圖二)，完成重量的初步比較，並由此學習重量的間接比較和個別單位。因個別單位不易達成共識，進而引入公制單位—公斤、公克，且學習公斤、公克的換算，才能進入公斤、公克的複名數計算。</p>	
97 課綱	能力指標	<p>N-2-18 能做容量的實測，認識容量常用單位，並能做容量之比較與計算。</p> <p>N-2-19 能做重量的實測，認識重量常用單位，並能做重量之比較與計算。</p> <p>N-2-25 能用複名數的方法處理量相關的計算問題(不含除法)。</p>
	分年細目	4-n-14 能以複名數解決量(長度、容量、重量)的計算問題
十二年國教學習重點	學習表現	n-II-9 理解長度、角度、面積、容量、重量的常用單位與換算，培養量感與估測能力，並能做計算和應用解題。認識體積。
	學習內容	<p>N-3-15 容量：「公升」、「毫升」 單位換算公升數限個位數。可使用複名數協助加減計算。</p> <p>N-3-16 重量：「公斤」、「公克」 單位換算公斤數限個位數。可使用複名數協助加減計算。</p>
數學領域核心素養具體內涵	<p>數-A3 具備轉化現實問題為數學問題的能力，並探索、擬定與執行解決問題計畫，以及從多元、彈性與創新的角度解決數學問題，並能將問題解答轉化運用於現實生活。</p> <p>數-E-B1 具備日常語言與數字及算術符號之間的轉換能力，並能熟練操作日常使用之度量衡及時間，認識日常經驗中的幾何形體，並能以符號表示公式。</p>	
學生能力分析	先備經驗：兒童學習本單元之前，應已熟練四位數加減四位數、四位數乘以一位數、四位數除以一位數的直式計算，也已學過公升和毫公升、公斤和公克的不進位加法、乘法、不退位減法和除法的計算。	
教材地位	過去已學習的內容	<p>7. 能認識公升和毫公升的關係。</p> <p>8. 能進行公升和毫公升的換算，並做實測、估測。</p> <p>9. 能解決公升和毫公升的加、減的計算問題(不進位、不退位)</p> <p>10. 能認識公斤和公克的關係。</p> <p>11. 能進行公斤和公克的換算，並做實測、估測。</p> <p>12. 能解決公斤和公克的加、減的計算問題(不進位、不退位)。</p>
	未來將學習的內容	<p>5. 認識公秉。</p> <p>6. 能認識公秉和公升的關係，並進行公秉和公升的換算與計算。</p> <p>7. 認識公噸。</p>

	8. 能認識公噸和公斤的關係，並進行公噸和公斤的換算與計算。
常見問題及其解決策略	<p>2. 二階單位的換算錯誤，學生在進行重量或容量等關於兩個量的複名數運算時，對於兩階單位之間的關係常有模糊，例如不清楚 5060 公克和 5.6 公斤誰重，尤其是要使用幾倍的關係來換算更是混淆，例如：2 公升是 200 毫升(受到公尺、公分化聚的影響)。建議在教學上宜隨時提醒學生不同單位間的換算關係，公升對毫升、公斤對公克是 1000 倍的關係，且教學上應協助學生建立量感，換算時才不容易發生錯誤。</p> <p>2. 重量或容量等兩個量的複名數加減法若需要進位、退位運算時，學生常常會將兩階單位間進位或退位的結果記錄錯誤，例如：3 公升 40 毫升+1 公升 60 毫升=5 公升(誤認 1 公升=100 毫升);5 公斤 38 公克-3 公斤 86 公克=4 公斤 138 公克-3 公斤 88 公克=1 公斤 50 公克(誤認 1 公斤=100 公克)。建議在教學上除了全部換成同一階單位計算外，也可以透過定位板的輔助，將題目中的數字正確記錄在定位板的單位下，並且提醒學生當某一位沒有數字時要保留位置，避免發生進位、退位運算時錯將結果遺漏的情形。另外，教學上應經常提醒學生公升和毫升、公斤和公克都是滿千進位，借位是借 1000 毫升或公克。</p> <p>3. 重量或容量等兩個量的複名數乘法若需要轉換成相同的單位來運算時，學生常常無法正確處理兩階單位間轉換的結果。建議在教學上能引導學生做出正確的判斷，用以決定是否全部換成高階單位或全部換成低階單位，降低解題難度。尤其當佈題內容為包含除的情境時，更必須審慎思考並且判斷解題結果(商)是否合理。</p>
單元內容深究(小叮嚀：教材分析或教學分析)	<p>本單元教學重點：</p> <p>6. 讓學童熟練公升和毫公升、公斤和公克的複名數的加、減、乘、除有進、退位的直式計算。</p> <p>7. 容量和重量兩階單位的加、減直式計算： 兒童了解公升和毫公升、公斤和公克的關係，引導兒童直接透過兩階單位的觀念，以「毫升加(減)毫升、公升加(減)公升、公克加(減)公克、公斤加(減)公斤」的計算方式來解題，同時記錄成最精簡的直式計算。當「和」的低階單位(公克或毫公升)的數量滿 1000 時，即換算成高階單位，例如：5 公斤 3500 公克必須換算成 8 公斤 500 公克，當「被減數」的低階單位(公克或毫公升)的數量不夠減時，必須先拿 1 個 1 公斤(或 1 公升)換成 1000 公克(或 1000 毫公升)，再進行減法計算。</p> <p>8. 容量和重量兩階單位的乘法直式計算： 兒童了解公升和毫公升、公斤和公克的關係，引導兒童直接透過兩階單位的觀念，以「幾公斤幾公克×乘數」的計算方式來解題，同時記錄成最精簡的直式計算。當「積」的低階單位(公克或毫公升)的數量滿 1000 時，即換算成高階單位，例如：12 公升 1040 毫公升必須換成 13 公升 40 毫公升。</p> <p>9. 容量和重量兩階單位的除法直式計算： 兒童了解公升和毫公升、公斤和公克的關係，引導兒童先將複名數換成單名數</p>

	<p>後，例如：3 公斤 200 公克換算成 3200 公克，再進行除法計算，同時記錄成最精簡的直式計算。</p> <p>10. 97 課綱在分年細目的詮釋中有寫到三年級處理容量和重量一階單位的乘除問題，但課本並未處理這部分，因此建議在容量和重量兩階單位的乘法、除法直式計算前，墊兩階單位沒有進位的乘法、除法計算問題。</p>														
單元目標	<p>7. 能解決公升和毫公升的加法、減法計算（有進、退位）。</p> <p>8. 能解決公升和毫公升的乘法計算（有進、退位）。</p> <p>9. 能解決公升和毫公升的除法計算（有進、退位）。</p> <p>10. 能解決公斤和公克的加法、減法計算（有進、退位）。</p> <p>11. 能解決公斤和公克的乘法計算（有進、退位）。</p> <p>12. 能解決公斤和公克的除法計算（有進、退位）。</p>														
教學節次與教學目標	<table border="1"> <thead> <tr> <th>節次</th> <th>各節教學目標</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td> <p>【活動 1】</p> <p>1-1 在具體情境中，能解決公升和毫公升兩階單位有進位的加法計算問題。</p> <p>1-2 在具體情境中，能解決公升和毫公升兩階單位有退位的減法計算問題。</p> </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td> <p>【活動 2】</p> <p>2-1 在具體情境中，能解決公升和毫公升兩階單位沒有進位的乘法計算問題。</p> <p>2-2 在具體情境中，能解決公升和毫公升兩階單位有進位的乘法計算問題。</p> </td> </tr> <tr> <td>3</td> <td> <p>【活動 3】</p> <p>3-1 在具體情境中，能解決公升和毫公升兩階單位沒有進位的除法計算問題。</p> <p>3-2 在具體情境中，能解決公升和毫公升兩階單位有進位的除法計算問題。</p> </td> </tr> <tr> <td>4</td> <td> <p>【活動 4】</p> <p>4-1 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位有進位的加法計算問題。</p> <p>4-2 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位有退位的減法計算問題。</p> </td> </tr> <tr> <td>5</td> <td> <p>【活動 5】</p> <p>5-1 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位沒有進位的乘法計算問題。</p> <p>5-2 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位有進位的乘法計算問題。</p> </td> </tr> <tr> <td>6</td> <td> <p>【活動 6】</p> <p>6-1 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位沒有進位的乘法計算問題。</p> <p>6-2 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位有進位的乘法計算問題。</p> </td> </tr> </tbody> </table>	節次	各節教學目標	1	<p>【活動 1】</p> <p>1-1 在具體情境中，能解決公升和毫公升兩階單位有進位的加法計算問題。</p> <p>1-2 在具體情境中，能解決公升和毫公升兩階單位有退位的減法計算問題。</p>	2	<p>【活動 2】</p> <p>2-1 在具體情境中，能解決公升和毫公升兩階單位沒有進位的乘法計算問題。</p> <p>2-2 在具體情境中，能解決公升和毫公升兩階單位有進位的乘法計算問題。</p>	3	<p>【活動 3】</p> <p>3-1 在具體情境中，能解決公升和毫公升兩階單位沒有進位的除法計算問題。</p> <p>3-2 在具體情境中，能解決公升和毫公升兩階單位有進位的除法計算問題。</p>	4	<p>【活動 4】</p> <p>4-1 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位有進位的加法計算問題。</p> <p>4-2 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位有退位的減法計算問題。</p>	5	<p>【活動 5】</p> <p>5-1 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位沒有進位的乘法計算問題。</p> <p>5-2 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位有進位的乘法計算問題。</p>	6	<p>【活動 6】</p> <p>6-1 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位沒有進位的乘法計算問題。</p> <p>6-2 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位有進位的乘法計算問題。</p>
	節次	各節教學目標													
	1	<p>【活動 1】</p> <p>1-1 在具體情境中，能解決公升和毫公升兩階單位有進位的加法計算問題。</p> <p>1-2 在具體情境中，能解決公升和毫公升兩階單位有退位的減法計算問題。</p>													
	2	<p>【活動 2】</p> <p>2-1 在具體情境中，能解決公升和毫公升兩階單位沒有進位的乘法計算問題。</p> <p>2-2 在具體情境中，能解決公升和毫公升兩階單位有進位的乘法計算問題。</p>													
	3	<p>【活動 3】</p> <p>3-1 在具體情境中，能解決公升和毫公升兩階單位沒有進位的除法計算問題。</p> <p>3-2 在具體情境中，能解決公升和毫公升兩階單位有進位的除法計算問題。</p>													
	4	<p>【活動 4】</p> <p>4-1 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位有進位的加法計算問題。</p> <p>4-2 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位有退位的減法計算問題。</p>													
	5	<p>【活動 5】</p> <p>5-1 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位沒有進位的乘法計算問題。</p> <p>5-2 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位有進位的乘法計算問題。</p>													
6	<p>【活動 6】</p> <p>6-1 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位沒有進位的乘法計算問題。</p> <p>6-2 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位有進位的乘法計算問題。</p>														

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 1 節 / 共 6 節
本節名稱	公升和毫升的加減計算	教學設計者	鄧玉芬
本節目標	1-1 在具體情境中，能解決公升和毫升兩階單位有進位的加法計算問題。		

	1-2 在具體情境中，能解決公升和毫升兩階單位有退位的減法計算問題。
學生能力分析	7. 能認識公升和毫升的關係。 8. 能進行公升和毫升的換算，並做實測、估測。 9. 能解決公升和毫升的加、減的計算問題（不進位、不退位）。 10. 已熟練四位數加減四位數、四位數乘以一位數、四位數除以一位數的直式計算。
教學準備	教具：電腦、單槍、教學 PPT 或電子教科書、小白板(學生)。
本節教學活動	
	時間
肆、準備活動 Take10 分鐘	
(四) 複習公升和毫升的換算 1 公升=()毫升；1 公升 234 毫升=()毫升 1000 毫升=()公升；3500 毫升=()公升()毫升	2 分
(五) 教師指導全班學生做〔交叉腳跳〕1 分鐘。	1 分
(六) 教師用 PPT 佈題，全班學生一邊做〔交叉腳跳〕，一邊口頭回答問題並進行解題，學生解題完後接著說「Take10！」並停下來休息，教師用 PPT 宣布正確答案並接著佈下一題，學生又重新開始做〔交叉腳跳〕，並一邊口頭回答問題進行解題。過程中題目與答案皆須一併念出來。	5 分
5 公升=()毫升；1 公升 500 毫升=()毫升 9 公升=()毫升；3 公升 75 毫升=()毫升 6000 毫升=()公升；3690 毫升=()公升()毫升 10000 毫升=()公升；8005 毫升=()公升()毫升	
伍、發展活動	6 分
五、將 3 公升 490 毫升的紅茶和 1 公升 760 毫升的牛奶調配成一壺奶茶，這一壺奶茶有多少公升多少毫升？	
(三) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。	
(四) 學生可能解法：	
4. 3 公升 490 毫升+1 公升 760 毫升=5 公升 250 毫升	
5. 3 公升+1 公升=4 公升 490 毫升+760 毫升=1250 毫升=1 公升 250 毫升 4 公升+1 公升 250 毫升=5 公升 250 毫升	

<p>6. 3 公升 490 毫升 = 3490 毫升 1 公升 760 毫升 = 1760 毫升 3490 毫升 + 1760 毫升 = 5280 公克 = 5 公斤 280 毫升</p> <p>六、安安昨天喝水 2 公升 85 毫升，今天比昨天多喝 975 毫升，安安今天喝的水有幾公升幾毫升？</p> <p>(三) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。</p> <p>(四) 學生可能解法：</p> <p>3. 2 公升 85 毫升 + 975 毫升 = 3 公升 60 毫升</p> <p>4. 2 公升 85 毫升 = 2085 毫升 2085 毫升 + 975 毫升 = 3060 毫升 3060 毫升 = 3 公升 60 毫升</p>	6 分
<p>七、大寶特瓶的容量是 1 公升 275 毫升，比小寶特瓶的容量多 650 毫升，小寶特瓶的容量是幾公升幾毫升？</p> <p>(三) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。</p> <p>(四) 學生可能解法：</p> <p>1 公升 275 毫升 - 650 毫升 = 1275 毫升 - 650 毫升 = 625 毫升</p>	6 分
<p>八、一桶紅茶有 18 公升 750 毫升，一桶奶茶有 20 公升 90 毫升，一桶奶茶比一桶紅茶多幾公升幾毫升？</p> <p>(三) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。</p> <p>(四) 學生可能解法：</p> <p>20 公升 90 毫升 - 18 公升 750 毫升 = 19 公升 1090 毫升 - 18 公升 750 毫升 = 1 公升 340 毫升</p>	6 分
<p>陸、綜合活動</p> <p>四、教師用 PPT 佈題，各組學生輪流上台在小白板上解題，以個人競賽的方式進行。</p> <p>五、學生解題完後共同訂正答案。教師繼續佈題，由下一組的學生上台進行解題競賽。</p> <p>(二) 佈題舉例：</p> <p>5. 2 公升 125 毫升 - 580 毫升 = () 公升 () 毫升 → 答：1 公升 545 毫升</p> <p>6. 8 公升 75 毫升 + 5 公升 980 毫升 = () 公升 () 毫升 → 答：14 公升 55 毫升</p> <p>7. 10 公升 125 毫升 - 4 公升 350 毫升 = () 公升 () 毫升 → 答：5 公升 775 毫升</p>	

<p>8. 25 公升 850 毫升 + 6 公升 790 毫升 = () 公升 () 毫升 → 答：32 公升 640 毫升</p> <p>六、引導、鼓勵學生分享從這節課學到的概念和想法。</p> <p style="text-align: center;">~ 第 1 節課結束 ~</p>	2 分
Take10 融入數學學習	
<p>容量兩階單位的加、減計算中，學生在理解公升和毫升的關係下，直接透過兩階單位進行以「毫升加（減）毫升、公升加（減）公升」的計算方式來解題；當「和」的低階單位（毫升）的數量滿 1000 時，即換算成高階單位（公升）；當「被減數」的低階單位（毫升）的數量不夠減時，必須先拿 1 個 1 公升換成 1000 毫升，再進行減法計算。因此，對於兩階單位之間的換算關係需要非常熟練。本節 Take10 的融入以「解題」為設計想法，搭配動作引起動機並藉由複習舊經驗的過程，進行容量高階單位與低階單位間換算關係的熟練，適時檢視學生在進行〔交叉腳跳〕的過程中，是否同時能正確的進行解題。</p>	

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 2 節 / 共 6 節
本節名稱	公升和毫升的乘法計算	教學設計者	鄧玉芬
本節目標	2-1 在具體情境中，能解決公升和毫升兩階單位沒有進位的乘法計算問題。 2-2 在具體情境中，能解決公升和毫升兩階單位有進位的乘法計算問題。		
學生能力分析	5. 能認識公升和毫升的關係。 6. 能進行公升和毫升的換算，並做實測、估測。 7. 能解決公升和毫升的加、減的計算問題（不進位、不退位）。 8. 已熟練四位數加減四位數、四位數乘以一位數、四位數除以一位數的直式計算。		
教學準備	教具：電腦、投影機、教學 PPT 或電子教科書、小白板(學生)。		
本節教學活動			時間
肆、準備活動 二、複習公升和毫升的換算 3 公升 = () 毫升；2 公升 95 毫升 = () 毫升 8000 毫升 = () 公升；13570 毫升 = () 公升 () 毫升			2 分
伍、發展活動 Take10 分鐘 七、教師指導全班學生做〔站姿肢體前彎〕10 次。			1 分

3.1. 站姿肢體前彎



3 分

八、教師用 PPT 佈題，學生平分成兩隊，首先由甲隊依據佈題中□的位置出題，做〔站姿肢體前彎〕□次；接著由乙隊按照□的數字代入佈題的題幹中，進行解題並且共同訂正答案。攻守交換，再由乙隊依據佈題中□的位置出題，做〔站姿肢體前彎〕□次；由甲隊按照□的數字代入佈題的題幹中，進行解題並且共同訂正答案。

6 分

九、鮮奶一瓶 625 毫升，媽媽買了□瓶共有幾公升幾毫升？

6 分

(三) 甲隊學生佈題，乙隊學生解題，全班討論共同訂正發表。

(四) 學生可能解法：625 毫升 \times □=()公升()毫升

十、1 桶沙拉油有 5 公升 350 毫升，□桶共有幾公升幾毫升？

(三) 乙隊學生佈題，甲隊學生解題，全班討論共同訂正發表。

(四) 學生可能解法：

6 分

3. 5 公升 350 毫升 \times □=()公升()毫升

4. 5 公升 350 毫升 \times □=5350 毫升 \times □=()公升()毫升

十一、根據報導，一個小孩每天至少要喝 1 公升 400 毫升的水，算算看，□個小孩一天共喝了幾公升幾毫升的水？

(三) 甲隊學生佈題，乙隊學生解題，全班討論共同訂正發表。

(四) 學生可能解法：

6 分

3. 1 公升 400 毫升 \times □=()公升()毫升

4. 1 公升 400 毫升 \times □=1400 毫升 \times □=()公升()毫升

十二、一個小水桶的容量是 9 公升 875 毫升，一個大水桶的容量是它的□倍，那麼，大水桶的容量是幾公升幾毫升？

(三) 乙隊學生佈題，甲隊學生解題，全班討論共同訂正發表。

(四) 學生可能解法：

8 分

3. 9 公升 875 毫升 \times □=()公升()毫升

4. 9 公升 875 毫升 \times □=9875 毫升 \times □=()公升()毫升

陸、綜合活動

四、教師用 PPT 佈題，全班學生在小白板上解題，共同討論。

五、將水引入蓄水池的大水管每分鐘可注入的水量是 7 公升，小水管每分鐘可注入的水量是 250 毫升，現在將大小水管同時打開注水 5 分鐘後關閉，最後蓄水池內剩下幾公升幾毫升的水？

(二) 學生可能解法：

3. 7 公升+250 毫升=7 公升 250 毫升

<p>7 公升 250 毫升$\times 5 = 36$ 公升 250 毫升 答：36 公升 250 毫升</p> <p>4. 7 公升$\times 5 + 250$ 毫升$\times 5 = 35$ 公升 + 1250 毫升 $= 36$ 公升 250 毫升 答：36 公升 250 毫升</p> <p>六、引導、鼓勵學生分享從這節課學到的概念和想法。</p> <p style="text-align: center;">~第 2 節課結束~</p>	2 分
Take10 融入數學學習	
<p>容量兩階單位的乘法計算，學生在理解公升和毫升的關係下，直接透過兩階單位的觀念，以「幾公升幾毫升\times乘數」的計算方式來解題；當「積」的低階單位（毫升）的數量滿 1000 時，即換算成高階單位（公升）。本節 Take10 的融入以「出題」為設計想法，學生搭配指定動作改變乘數的數字進行出題。檢驗學生在進行〔站姿肢體前彎〕的過程中，是否能正確的進行命題與解題的活動。</p>	

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 3 節 / 共 6 節
本節名稱	公升和毫升的除法計算	教學設計者	鄧玉芬
本節目標	3-1 在具體情境中，能解決公升和毫升兩階單位沒有退位的除法計算問題。 3-2 在具體情境中，能解決公升和毫升兩階單位有退位的除法計算問題。		
學生能力分析	5. 能認識公升和毫升的關係。 6. 能進行公升和毫升的換算，並做實測、估測。 7. 能解決公升和毫升的加、減的計算問題（不進位、不退位）。 8. 已熟練四位數加減四位數、四位數乘以一位數、四位數除以一位數的直式計算。		
教學準備	教具：電腦、投影機、教學 PPT 或電子教科書。		
本節教學活動			時間
肆、準備活動			
二、複習公升和毫升的換算 10 公升 = () 毫升；13 公升 760 毫升 = () 毫升 10000 毫升 = () 公升；25090 毫升 = () 公升 () 毫升			2 分
伍、發展活動			6 分
五、一罐醬油 960 毫升，平分裝成 3 瓶，平均 1 瓶有幾毫升？ (三) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。 (四) 學生可能解法：960 毫升 $\div 3 = 320$ 毫升			6 分

六、一桶沙拉油有 8 公升 96 毫升，快樂早餐店 4 天用完，平均 1 天用掉幾公升幾毫升的沙拉油？

(三) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。

(四) 學生可能解法：

$$3. 8 \text{ 公升 } 96 \text{ 毫升} = 8096 \text{ 毫升}$$

$$8096 \div 4 = 2024 \quad 2024 \text{ 毫升} = 2 \text{ 公升 } 24 \text{ 毫升}$$

$$4. 8 \text{ 公升} \div 4 = 2 \text{ 公升} \quad 96 \text{ 毫升} \div 4 = 24 \text{ 毫升}$$

$$2 \text{ 公升} + 24 \text{ 毫升} = 2 \text{ 公升 } 24 \text{ 毫升}$$

6 分

七、特大瓶芒果汁一瓶有 2 公升 250 毫升，舉辦慶生會時平分給 6 個人每人 1 杯，平均 1 杯有多少芒果汁？

(四) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。

(五) 學生可能解法：

$$2 \text{ 公升 } 250 \text{ 毫升} = 2250 \text{ 毫升}$$

$$2250 \text{ 毫升} \div 6 = 375 \text{ 毫升}$$

(六) 討論重點：討論何種情況下可以將公升、毫升分別除以除數後，再將其結果相加？哪種情況下不宜？

6 分

八、小樹苗營養劑一瓶有 1 公升 850 毫升，每天使用 10 毫升，共可以使用幾天？

(三) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。

(四) 學生可能解法：

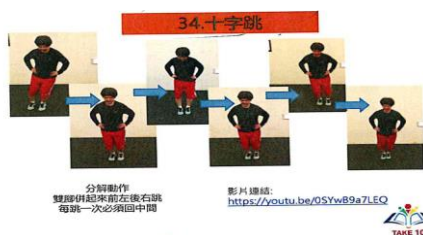
$$1 \text{ 公升 } 850 \text{ 毫升} = 1850 \text{ 毫升}$$

$$1850 \text{ 毫升} \div 10 \text{ 毫升} = 185 \text{ 天}$$

2 分

陸、綜合活動 Take10 分鐘

四、教師指導全班學生做〔十字跳〕1 分鐘。



10 分

五、○ 或 ✕：教師用 PPT 佈題，學生做〔十字跳〕，佈題完，學生判斷對或錯，教師數「1-2-3 停！」，認為對的學生在胸前比○，認為錯的學生胸前比✕，教師宣布正確答案。教師繼續佈題，學生繼續做〔十字跳〕，並判斷對或錯。

(二) 佈題舉例：

$$11. \quad 6 \text{ 公升} \div 1000 \text{ 毫升} = 6 \rightarrow \bigcirc$$

$$12. \quad 6000 \text{ 毫升} \div 1000 \text{ 毫升} = 6 \text{ 毫升} \rightarrow \times$$

$$13. \quad 5 \text{ 公升 } 276 \text{ 毫升} \div 4 = 5276 \text{ 毫升} \div 4 \rightarrow \bigcirc$$

<p>14. 8 公升 48 毫升$\div 8=8048$ 毫升$\div 8\rightarrow\bigcirc$</p> <p>15. 8 公升 48 毫升$\div 8=8480$ 毫升$\div 8\rightarrow\times$</p> <p>16. 10 公升 75 毫升$\div 2$ 公升 15 毫升$=1075$ 毫升$\div 215\rightarrow\times$</p> <p>17. 汽油 1500 公升，平分成 50 瓶，每瓶可裝 3 公升。$\rightarrow\times$</p> <p>18. 汽油 1000 公升，50 公升裝成 1 瓶，共可裝成 20 瓶。$\rightarrow\bigcirc$</p> <p>19. 3 桶果汁有 6 公升 600 毫升，每桶果汁是幾公升幾毫升？ 算法：6 公升 600 毫升$\div 3=2200$ 毫升$\rightarrow\bigcirc$</p> <p>20. 一瓶西瓜汁的容量是一瓶蘋果汁的 5 倍，已知西瓜汁每瓶有 1 公升 525 毫升，蘋果汁每瓶有幾毫升？ 算法：1 公升 525 毫升$\times 5=7$ 公升 625 毫升$\rightarrow\times$</p> <p>六、引導、鼓勵學生分享從這節課學到的概念和想法。</p> <p style="text-align: center;">~ 第 3 節課結束 ~</p>	2 分
Take10 融入數學學習	
<p>容量兩階單位的除法計算，學生在理解公升和毫升的關係下，通常會先將複名數換成單名數（毫升）後，再進行除法計算；除法的估商是重要的解題與驗算能力。本節 Take10 的融入以「做判斷」為設計想法，尤其當佈題內容為包含除的情境時，更必須審慎思考期解題結果的合理性。希望學生在進行〔十字跳〕的過程中，很快的判斷複名數換成單名數是否正確，以審慎思考其解題結果的合理性。</p>	

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 4 節 / 共 6 節
本節名稱	公斤和公克的加減計算	教學設計者	吳政達
本節目標	<p>4-1 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位有進位的加法計算問題。</p> <p>4-2 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位有退位的減法計算問題。</p>		
學生能力分析	<p>5. 能認識公斤和公克的關係。</p> <p>6. 能進行公斤和公克的換算，並做實測、估測。</p> <p>7. 能解決公斤和公克的加、減的計算問題（不進位、不退位）。</p> <p>8. 已熟練四位數加減四位數、四位數乘以一位數、四位數除以一位數的直式計算。</p>		
教學準備	<p>（含教/學具、學習單、媒體設備、情境布置等；教具和學具分列）</p> <p>教具：電腦、單槍、教學 PPT 或電子教科書。</p>		
本節教學活動			時間
<p>肆、準備活動</p> <p>二、複習公斤和公克的換算</p> <p>1 公斤 = () 公克；2 公斤 352 公克 = () 公克</p> <p>1000 公克 = () 公斤；3072 公克 = () 公斤 () 公克</p>			1 分

伍、發展活動 **Take10** 分鐘

7 分

八、一顆西瓜 3 公斤 560 公克和一顆鳳梨 2 公斤 480 公克，共重多少公斤多少公克？

(三) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。

(四) 學生可能解法：

4. $3 \text{ 公斤 } 560 \text{ 公克} + 2 \text{ 公斤 } 480 \text{ 公克} = 6 \text{ 公斤 } 40 \text{ 公克}$

5. $3 \text{ 公斤} + 2 \text{ 公斤} = 5 \text{ 公斤}$

$560 \text{ 公克} + 480 \text{ 公克} = 1040 \text{ 公克} = 1 \text{ 公斤 } 40 \text{ 公克}$

$5 \text{ 公斤} + 1 \text{ 公斤 } 40 \text{ 公克} = 6 \text{ 公斤 } 40 \text{ 公克}$

6. $3 \text{ 公斤 } 560 \text{ 公克} = 3560 \text{ 公克}$

$2 \text{ 公斤 } 480 \text{ 公克} = 2480 \text{ 公克}$

$3560 \text{ 公克} + 2480 \text{ 公克} = 6040 \text{ 公克} = 6 \text{ 公斤 } 40 \text{ 公克}$

7 分

九、一袋番茄重 2 公斤 85 公克，一袋檸檬比一袋番茄重 965 公克，一袋檸檬重幾公斤幾公克？

(三) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。

(四) 學生可能解法：

3. $2 \text{ 公斤 } 85 \text{ 公克} + 965 \text{ 公克} = 3 \text{ 公斤 } 50 \text{ 公克}$

4. $1000 \text{ 公克} - 965 \text{ 公克} = 35 \text{ 公克}$

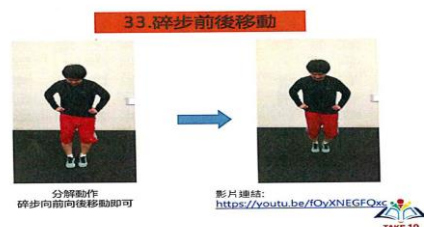
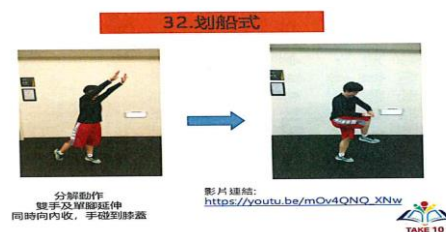
$85 \text{ 公克} - 35 \text{ 公克} = 50 \text{ 公克}$

$2 \text{ 公斤 } 50 \text{ 公克} + 1 \text{ 公斤} = 3 \text{ 公斤 } 50 \text{ 公克}$

2 分

十、教師請全班學生先做〔划船式〕1 分鐘及〔碎步前後移動〕1 分鐘。

(熟悉 **Take10** 的動作)



4 分

十一、教師 PPT 佈題後，教師問「多少公斤？」，學生用〔划船式〕回答公斤，如 3 公斤左抬腿 3 次，5 公斤左抬腿 3 次加又抬腿 2 次，邊做動做邊數數；教師接著問「多少公克？」，學生用〔碎步前後移動〕回答公克，如 50 公克前進 1 次，100 公克前進後退 1 次，邊做動作邊數數；教師宣布正確答案。

(二) 佈題舉例：

4. 2 公斤 150 公克 + 3 公斤 750 公克 = () 公斤 () 公克
 → 6 公斤 900 公克 → [划船式] 左、右各抬腿 3 次(6); [碎步前後移動] 前進後退 9 次(900)。
5. 開心水果行今天採買了 9 公斤 180 公克的橘子和 8 公斤 820 公克的蘋果，這兩種水果共採買了幾公斤幾公克？
 → 答：18 公斤 → [划船式] 左、右各抬腿 3 次×3 遍(6×3)
6. 小西瓜重 900 公克，比大西瓜輕 5 公斤 700 公克，大西瓜的重量是幾公斤幾公克？
 → 答：6 公斤 600 公克 → [划船式] 左、右各抬腿 3 次(6); [碎步前後移動] 前進後退 6 次(600)。

7 分

十二、 一盒水蜜桃，連盒子重 3 公斤 293 公克，盒子重 317 公克，水蜜桃重幾公斤幾公克？

(三) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。

(四) 學生可能解法：

$$\begin{aligned} & 3 \text{ 公斤 } 293 \text{ 公克} - 317 \text{ 公克} \\ & = 2 \text{ 公斤 } 1293 \text{ 公克} - 317 \text{ 公克} \\ & = 2 \text{ 公斤 } 976 \text{ 公克} \end{aligned}$$

6 分

十三、 一箱文旦重 21 公斤 38 公克，一箱文旦比一箱蘋果重 4 公斤 286 公克。一箱蘋果重幾公斤幾公克？

(三) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。

(四) 學生可能解法：

$$\begin{aligned} & 21 \text{ 公斤 } 38 \text{ 公克} - 4 \text{ 公斤 } 286 \text{ 公克} \\ & = 20 \text{ 公斤 } 1038 \text{ 公克} - 4 \text{ 公斤 } 286 \text{ 公克} \\ & = 16 \text{ 公斤 } 752 \text{ 公克} \end{aligned}$$

4 分

十四、 教師 PPT 佈題後，教師問「多少公斤？」，學生用 [划船式] 回答公斤；教師接著問「多少公克？」，學生用 [碎步前後移動] 回答公克，邊做動作邊數數；教師宣布正確答案。

(二) 佈題舉例：

4. 12 公斤 995 公克 - 3 公斤 495 公克 = () 公斤 () 公克
 → 答：9 公斤 500 公克 → [划船式] 左、右各抬腿 3 次 + 左抬腿 3 次(9); [碎步前後移動] 前進後退 5 次(500)。
5. 小威今天背的書包重 5 公斤，空書包重 1 公斤 50 公克，書包中裝的東西是幾公斤幾公克？
 → 答：3 公斤 950 公克 → [划船式] 左抬腿 3 次(3); [碎步前後移動] 前進後退 9 次(900) + 前進 1 次(50)。
6. 冬瓜重 8 公斤 550 公克，冬瓜比西瓜重 2 公斤 300 公克，西瓜重幾公斤幾公克？
 → 答：6 公斤 250 公克 [划船式] 左、右各抬腿 3 次(6); [碎步前

後移動] 前進後退 2 次(200)+前進 1 次(50)。 陸、綜合活動 二、引導、鼓勵學生分享從這節課學到的概念和想法。 ~第 4 節課結束~	2 分
Take10 融入數學學習	
重量兩階單位的加、減計算，學生在理解公斤和公克的關係下，直接透過兩階單位進行以「公克加(減)公克、公斤加(減)公斤」的計算方式來解題；當「和」的低階單位(公克)的數量滿 1000 時，即換算成高階單位(公斤)；當「被減數」的低階單位(公克)的數量不夠減時，必須先拿 1 個 1 公斤換成 1000 公克，再進行減法計算。為了確認學生此節的學習成果，希望藉由 2 個 Take10 的動作，用「划船式」回答公斤數及用「碎步前後移動」回答公克數，結合解題與運動，提高學生解題的專注力與樂趣。	

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 5 節 / 共 6 節
本節名稱	公斤和公克的乘法計算	教學設計者	吳政達
本節目標	5-1 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位沒有進位的乘法計算問題。 5-2 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位有進位的乘法計算問題。		
學生能力分析	5. 能認識公斤和公克的關係。 6. 能進行公斤和公克的換算，並做實測、估測。 7. 能解決公斤和公克的加、減的計算問題(不進位、不退位)。 8. 已熟練四位數加減四位數、四位數乘以一位數、四位數除以一位數的直式計算。		
教學準備	教具: 電腦、投影機、教學 PPT 或電子教科書。		
本節教學活動			時間
肆、準備活動 二、複習公斤和公克的換算 3 公斤=()公克；3003 公克=()公斤()公克 4000 公克=()公斤；5 公斤 52 公克=()公克			1 分
伍、發展活動 五、1 包紙粘土重 250 公克，3 包紙粘土重多少公克？ (三) 學生先個別解題，再發表。 (四) 學生可能解法：250 公克×3=750 公克			3 分
六、1 桶奶油重 5 公斤 150 公克，6 桶奶油重幾公斤幾公克？ (三) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。			8 分

(四) 學生可能解法：

$$5 \text{ 公斤 } 150 \text{ 公克} \times 6 = 30 \text{ 公斤 } 900 \text{ 公克}$$

8 分

七、佩欣現在的體重是出生時的 8 倍，她出生時的體重是 3450 公克，佩欣現在是多少公斤多少公克？

(三) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。

(四) 學生可能解法：

$$3. 3450 \text{ 公克} \times 8 = 27600 \text{ 公克} = 27 \text{ 公斤 } 600 \text{ 公克}$$

$$4. 3450 \text{ 公克} = 3 \text{ 公斤 } 450 \text{ 公克} \quad 3 \text{ 公斤} \times 8 = 24 \text{ 公斤}$$

$$450 \text{ 公克} \times 8 = 3 \text{ 公斤 } 600 \text{ 公克}$$

$$24 \text{ 公斤} + 3 \text{ 公斤 } 600 \text{ 公克} = 27 \text{ 公斤 } 600 \text{ 公克}$$

8 分

八、一隻貓熊每天大約要吃掉 6 公斤 250 公克的竹子，一星期大約共要吃掉多少公斤多少公克的竹子？

(三) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。

(四) 學生可能解法：

$$3. 6 \text{ 公斤 } 250 \text{ 公克} \times 7 = 42 \text{ 公斤 } 1750 \text{ 公克} = 43 \text{ 公斤 } 750 \text{ 公克}$$

$$4. 6 \text{ 公斤} \times 7 = 42 \text{ 公斤}$$

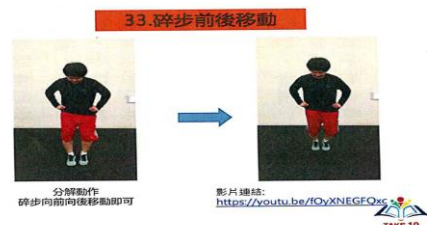
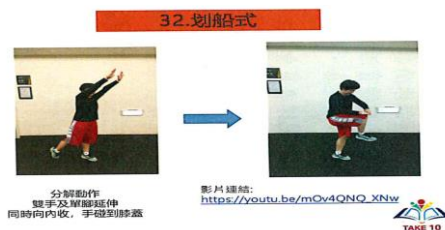
$$250 \text{ 公克} \times 7 = 1750 \text{ 公克} = 1 \text{ 公斤 } 750 \text{ 公克}$$

$$42 \text{ 公斤} + 1 \text{ 公斤 } 750 \text{ 公克} = 43 \text{ 公斤 } 750 \text{ 公克}$$

2 分

陸、綜合活動 **Take10** 分鐘

四、教師請全班學生複習〔划船式〕1 分鐘及〔碎步前後移動〕1 分鐘。(熟悉 **Take10** 的動作)



8 分

五、教師 PPT 佈題後，教師問「多少公斤？」，學生用〔划船式〕回答公斤，如 3 公斤左抬腿 3 次，5 公斤左抬腿 3 次加又抬腿 2 次，邊做動作邊數數；教師接著問「多少公克？」，學生用〔碎步前後移動〕回答公克，如 50 公克前進 1 次，100 公克前進後退 1 次，邊做動作邊數數；教師宣布正確答案。

(二) 佈題舉例：

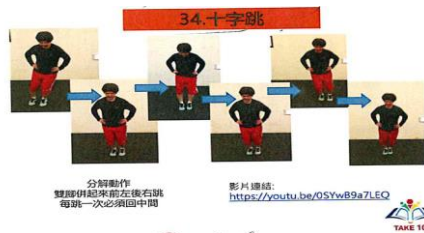
<p>6. $3450 \text{ 公克} \times 2 = (\quad) \text{ 公斤} (\quad) \text{ 公克}$ →答：6 公斤 900 公克 → [划船式] 左、右各抬腿 3 次(6)；[碎步前後移動] 前進後退 9 次(900)。</p> <p>7. $1 \text{ 公斤 } 250 \text{ 公克} \times 10 = (\quad) \text{ 公斤} (\quad) \text{ 公克}$ →答：12 公斤 500 公克 → [划船式] 左、右各抬腿 3 次 $\times 2$ 遍(6$\times 2$)；[碎步前後移動] 前進後退 5 次(500)。</p> <p>8. 一包紅豆重 1 公斤 50 公克，6 包共重幾公斤幾公克？ →答：6 公斤 300 公克 → [划船式] 左、右各抬腿 3 次(6)；[碎步前後移動] 前進後退 3 次(300)。</p> <p>9. 把 1 袋水泥平分成 4 包，每包重 3 公斤 750 公克，這袋水泥原本重幾公斤？ →答：15 公斤 → [划船式] 左、右各抬腿 3 次 $\times 2$ 遍 + 左抬腿 3 次(15)。</p> <p>10. 一顆西瓜的重量是一顆蘋果的 4 倍，蘋果重 325 公克，水果店有四顆西瓜共重幾公斤幾公克？ →答：5 公斤 200 公克 [划船式] 左抬腿 3 次 + 右抬腿 2 次(5)；[碎步前後移動] 前進後退 2 次(200)。</p> <p>六、引導、鼓勵學生分享從這節課學到的概念和想法。</p> <p style="text-align: center;">~第 5 節課結束~</p>	2 分
Take10 融入數學學習	
<p>重量兩階單位的乘法計算，學生在理解公斤和公克的關係下，直接透過兩階單位的觀念，以「幾公斤幾公克\times乘數」的計算方式來解題；當「積」的低階單位（公克）的數量滿 1000 時，即換算成高階單位（公斤）。為了確認學生此節的學習成果，希望藉由 2 個 Take10 的動作，用 [划船式] 回答公斤數及用 [碎步前後移動] 回答公克數，結合解題與運動，提高學生解題的專注力與樂趣。</p>	

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 6 節 / 共 6 節
本節名稱	公斤和公克的除法計算	教學設計者	吳政達
本節目標	6-1 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位沒有退位的乘法計算問題。 6-2 在具體情境中，能解決公斤和公克兩階單位有退位的乘法計算問題。		
學生能力分析	5. 能認識公斤和公克的關係。 6. 能進行公斤和公克的換算，並做實測、估測。 7. 能解決公斤和公克的加、減的計算問題（不進位、不退位）。 8. 已熟練四位數加減四位數、四位數乘以一位數、四位數除以一一位數的直式計算。		

教學準備	教具：電腦、投影機、教學 PPT 或電子教科書。	
本節教學活動		時間
<p>肆、準備活動</p> <p>二、複習公斤和公克的換算</p> <p>10 公斤=()公克；15 公斤 15 公克=()公克</p> <p>10000 公克=()公斤；120120 公克=()公斤()公克</p>		1 分
<p>伍、發展活動</p> <p>五、市立兒童樂園摩天輪，一個車廂坐 6 個人限重 450 公斤，平均 1 個人重幾公斤？</p> <p>(三) 學生先個別解題，再發表。</p> <p>(四) 學生可能解法：450 公斤÷6=75 公斤</p>		4 分
<p>六、一籃南瓜約重 8 公斤 48 公克，一籃裝有 4 顆，平均一顆南瓜大約重多少公克？</p> <p>(六) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。</p> <p>(七) 學生可能解法：</p> <p>3. 8 公斤 48 公克=8048 公克</p> <p>8048÷4=2012 2037 公克=2 公斤 12 公克</p> <p>4. 8 公斤÷4=2 公斤 48 公克÷4=12 公克</p> <p>2 公斤+12 公克=2 公斤 12 公克</p>		8 分
<p>七、一箱愛文芒果約重 2 公斤 520 公克，每箱裝了 8 顆，平均一顆芒果大約重多少公克？</p> <p>(八) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。</p> <p>(九) 學生可能解法：</p> <p>2 公斤 520 公克=2520 公克</p> <p>2520 公克÷8=315 公克</p>		8 分
<p>(十) 討論重點：討論何種情況下可以將公斤、公克分別除以除數後，再將其結果相加？哪種情況下不宜？</p> <p>八、梅園主人磨了 1 公斤 725 公克的梅子粉，每 25 公克裝成 1 包，共可裝成幾包？</p> <p>(三) 學生先個別解題，再小組討論，後發表、全班討論。</p> <p>(四) 學生可能解法：</p> <p>1 公斤 725 公克=1725 公克</p> <p>1725 公克÷25 公克=69 包</p>		7 分
陸、綜合活動 Take10 分鐘		1 分

四、教師請全班學生先做〔十字跳〕1分鐘。



9分

五、○或×：教師用PPT佈題，學生做〔十字跳〕，佈題完，學生判斷對或錯，教師數「1-2-3停！」，認為對的學生胸前比○，認為錯的學生胸前比×，教師宣布正確答案。教師繼續佈題，學生繼續做〔十字跳〕，並判斷對或錯。

(二)佈題舉例：〔碎步前後移動〕

11. 6公斤 \div 1000公克=6 \rightarrow ○
12. 6000公克 \div 1000公克=6公克 \rightarrow ×
13. 5公斤276公克 \div 4=5276公克 \div 4 \rightarrow ○
14. 8公斤48公克 \div 8=8048公克 \div 8 \rightarrow ○
15. 8公斤48公克 \div 8=8480公克 \div 8 \rightarrow ×
16. 0公斤75公克 \div 2公斤15公克=1075公克 \div 215 \rightarrow ×
17. 農夫稻穀收成1500公斤，平分成50袋，每袋可裝3公斤。 \rightarrow
×
18. 農夫稻穀收成1000公斤，50公斤裝成1袋，共可裝成20袋。
 \rightarrow ○
19. 3桶果凍重6公斤600公克，每桶果凍是重幾公斤幾公克？
算法：6公斤600公克 \div 3=2200公克 \rightarrow ○
20. 桌上一顆西瓜的重量是一顆蘋果的5倍，西瓜重1公斤525公克，
蘋果重幾公克？
算法：1公斤525公克 \times 5=7公斤625公克 \rightarrow ×

2分

六、引導、鼓勵學生分享從這節課學到的概念和想法。

~第6節課結束~

Take10 融入數學學習

重量兩階單位的除法計算，學生在理解公斤和公克的關係下，先將複名數換成單名數(公克)後，再進行除法計算；除法的估商是重要的解題與驗算能力。本節Take10的融入以「做判斷」為設計想法。為了確認學生此節學習成果，藉由1分鐘Take10〔十字跳〕的「醒腦運動」後，接著在進行運動的過程中，很快的判斷複名數換成單名數是否正確，以及商(答案)是否合理。期盼學生在學習過程中，能達到心、腦、眼、口、身等多種感官合一的專注境界。

參考活動網址連結

交叉腳跳

<https://www.youtube.com/watch?v=BCQAT0HAhba&feature=youtu.be>

站姿肢體前彎

<https://www.youtube.com/watch?v=8iBpJAIPC0c&feature=youtu.be>

划船式

https://www.youtube.com/watch?v=m0v4QNNQ_XNw&feature=youtu.be

碎步前後移動

<https://www.youtube.com/watch?v=f0yXNEGFQxc&feature=youtu.be>

十字跳

<https://www.youtube.com/watch?v=0SYwB9a7LEQ&feature=youtu.be>

數學領域教學活動設計-設計理念

教學年級	四年級	設計者	臺北市劍潭國小/李孟柔 臺北市社子國小/孫德蘭
單元名稱	體積	單元時間	6 節課，共 240 分鐘
項目	內容說明		
教學研究	<p>一、 國小體積概念發展</p> <p>(一) 體積初步概念：能利用單位積木堆疊，瞭解堆疊物體體積的大小。</p> <p>(二) 體積保留概念</p> <ol style="list-style-type: none">1. 學生在面對物體轉換歷程中，瞭解物體的體積不因位置改變、經過切割、重組，而其體積保持不變的能力2. 此概念是無法透過教學活動即予建立，必需經過多次經驗的累積才逐步形成。 <p>(三) 體積測量概念</p> <p>具備基本體積公式運算能力，並藉由體積個別單位量的掌握與不同單位量的轉換，由位置的改變、等分切割觀念、堆疊觀念的應用，而能瞭解三維空間體積大小的能力。</p> <p>(四) 體積估測概念</p> <p>藉由實際操作測量工具所發展而得的量感去合理估計受測物的體積。</p> <p>(五) 解題應用</p> <p>應用體積基礎概念、測量概念、估測概念，進行解題活動。</p> <p>二、 國小學童的體積迷思概念</p> <p>(一) 對看不見的物體就認為是沒體積。固體才有體積，液體及氣體都是沒有體積的。</p> <p>(二) 認為外型正正方方、具有完整外型的物體才有體積，如正方體、長方體。而球體、有洞或是中空的物體是沒有體積的。</p> <p>(三) 把面積、表面積以及體積混淆在一起。</p> <p>(四) 對體積概念的了解不夠透徹，對於不規則形體的物體只是僵化地想以公</p>		

	<p>式來求出物體的體積。</p> <p>三、 國小教學現況和教學建議</p> <p>(一) 四年級的學童對於不同單位間的度量值能夠瞭解等值換算的意義，並能做實際換算。</p> <p>(二) 學生對於教科書上所提及的「立方公分」單位及規則性的體積固然能做計算。但遇到一桶水大概多少「立方公分」？這類的度量策略卻束手無策，建議平時教學能以生活化的問題當題材，也多讓學生進行量感的學習。</p> <p>(三) 體積相關研究中提及教師對於體積概念之教學，大多數採用教師演示為主，學生概念的形成功缺乏實作經驗。而且教學現場的教師重視測量公式的背誦和解題技巧的帶入，易造成學生僵化地帶入公式求解，而無法解決不同類型的相關問題，建議概念教學優於測量公式的獲得。</p>	
97 課綱	能力指標	N-2-23 能認識體積，並認識體積單位「立方公分」。
	分年細目	4-n-19 能認識體積及體積單位「立方公分」。
十二年國教 學習重點	學習表現	n-II-9 理解長度、角度、面積、容量、重量的常用單位與換算，培養量感與估測能力，並能做計算和應用解題。認識體積。
	學習內容	N-4-12 體積與「立方公分」：以具體操作為主。體積認識基於1立方公分之正方體。
數學領域核 心素養 具體內涵	<p>數-E-B1</p> <p>具備日常語言與數字及算術符號之間的轉換能力，並能熟練操作日常使用之度量衡及時間，認識日常經驗中的幾何形體，並能以符號表示公式。</p>	
學生 能力分析	<p>1-n-10 能利用間接比較或以個別單位實測的方法比較物體的長短。</p> <p>1-s-02 能辨認、描述與分類簡單平面圖形與立體形體。</p> <p>1-s-04 能依給定圖示，將簡單形體做平面鋪設與立體堆疊。</p> <p>2-n-16 能認識容量。</p>	
教材地位	過去已學 習的內容	3-n-15 能認識容量單位「公升」、「毫公升」(簡稱「毫升」)及其關係，並做相關的實測、估測與計算。
	未來將學 習的內容	<p>5-n-19 能認識體積單位「立方公尺」，及「立方公分」、「立方公尺」間的關係，並做相關計算。</p> <p>5-n-20 能理解長方體和正方體體積的計算公式，並能求出長方體和正方體的表面積。(同 5-s-07)</p> <p>5-n-21 能理解容量、容積和體積間的關係。</p>
常見問題及 其解決策略	<p>一、 學生未具備體積的保留概念，造成進行體積的間接比較和計算相關體積時有學習困難，因此，這個單元的開始，除了介紹體積的意義，還需診斷學生的保留概念。</p> <p>二、 學生習慣運用公式解決體積概念，盲目套用公式，或執著於數值上運算，如果碰到更複雜、非例行性的問題時，無法成功的進行解題。因此，課堂上應</p>	

	<p>強調體積的概念理解，並讓學生透過操作積木建立體積的心像。</p> <p>三、現行體積教材皆以平面圖形呈現立體形體，在平面上頂多展示三個面，產生另有三個面被隱藏而看不見的問題，未具備正確空間視覺化能力的學生，會誤以為體積就是視覺上看到的三個面之總和。因此，運用實際操作積木的經驗來解決無法隨意翻轉的限制，建立正確的立體心像概念；另外，使用數位教材呈現動畫，可強化學生的經驗，並建立良好的圖像連結。</p>	
<p>單元內容深究(小叮嚀：教材分析或教學分析)</p>	<p>一、體積的意義</p> <p>體積指的是物體所占空間的大小，可用堆疊活動和視覺來描述有長、有寬、有高、有厚等的三維空間的量。</p> <p>二、體積的教學概念</p> <p>體積的學習兼具幾何和測量概念，體積的概念在兒童認知發展上是相當複雜的。小學階段，體積的學習概念包含保留概念、測量概念與估測概念(楊凱翔、葉淑珍、譚寧君，2014)。體積保留概念是指物體不會因為大小、方向、位置改變或經過切割、重組後而改變；測量概念與「單位量的點數」、「單位量的轉換」與「測量公式」有關；估測概念則是指藉由實際操作測量工具所培養的量感，去合理估計受測物的體積。</p> <p>三、國小體積教材的安排</p> <p>低年級從立方體積木堆疊的幾何活動認識立體形體；到中年級，透過計數與歸納的測量活動，建立學生體積概念與公式由來；到高年級，介紹不規則複合形體的幾何意義與計算其體積。</p> <p>四、本單元教學重點</p> <p>體積的直接比較與間接比較都不容易，除簡單的概念介紹外，操作上宜從規則排列的長方體或正方體入手。例如：用數量一定、形狀及大小相同的積木，堆積成各種可能的長方體或正方體。</p> <p>認識1立方公分的積木，用小積木複製某一特定物件，並點數複製時所使用的積木數量。</p>	
<p>單元目標</p>	<p>12. 認識體積及體積的直接比較。</p> <p>13. 經驗體積的保留概念。</p> <p>14. 能利用個別單位，進行體積的比較</p> <p>15. 認識體積單位「立方公分」，並進行體積的實測。</p>	
<p>教學節次與教學目標</p>	<p>節次</p>	<p>各節教學目標</p> <p>【活動1】認識體積</p> <p>1-1 透過形體大小的變化，認識及使用「體積」的語言。</p> <p>1-2 體積的直接比較。</p> <p>2-1 經驗體積的保留概念。</p> <p>【活動2】立體堆疊</p>

		3-1 能利用相同的簡單形體，做無空隙的立體堆疊。 3-2 能透過點數，進行體積的個別單位比較。
	4~6	【活動 3】認識立方公分 4-1 透過白色積木，認識體積單位「立方公分」。 4-2 以 1 立方公分為單位，複製正方體和長方體，進行體積的實測。 4-3 以立方公分為單位，複製複合形體，進行體積的實測。

[參考文獻]

楊凱翔、葉淑珍、譚寧君(2014)。建立立體心像教學活動之國小體積課程設計本位研究。《人文社會學報》，10(3)，225-252。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 1 節 / 共 6 節
本節名稱	認識體積 1	教學設計者	孫德蘭
本節目標	1-1 透過形體大小的變化，認識及使用「體積」的語言。 1-2 體積的直接比較。 2-1 經驗體積的保留概念。		
學生能力分析	11. 能區辨生活中物體的大小，如能說出老虎比貓塊頭大。		
教學準備	氣球、黏土、各種生活物品		
本節教學活動			時間
壹、準備活動			3 分
一、教具準備：教師分發給每個小朋友一人 2 個氣球。 二、教學準備：教師請每個小朋友把氣吹進氣球裡。			
貳、發展活動 Take 10 分鐘			5 分
一、體積的意義 (一)認識體積：教師以吹氣球活動，請學生觀察氣球體積的變化 1. 教師請某個學生上台把氣吹進 1 個氣球裡。 2. 教師詢問學生氣球的改變，討論氣球的變化。 3. 教師引導並說明氣球吹氣後，氣球裡空氣的增加了，氣球的體積增加了。 4. 教師宣告體積的意義，是指物體所占空間的大小。 (二)體積概念澄清：			
1. 教師布題：有兩個物體，體積大的一定會比體積小的重量重嗎？			6 分

2. 學生小組討論。
3. 學生分享和發表。

(三) 師生歸納總結：

1. 體積大的不一定會比較重,例如 1 個棉花糖的重量不一定會比 1 個芭樂重。
2. 1 個石頭的體積雖然小,重量卻比 1 個空紙袋重。

3 分

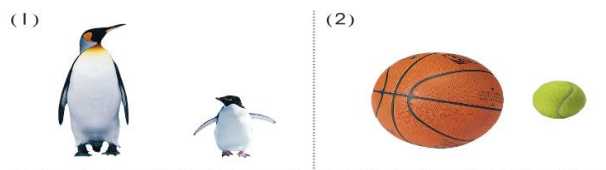
二、體積的直接比較遊戲(配合 **Take10** 身體活動)：

學生分為 2 組，中間一條線，學生排成一排各站在線的兩旁。

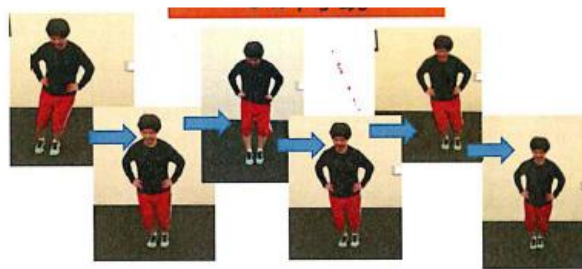
(一) 體積差異大的兩物體比較活動

10 分

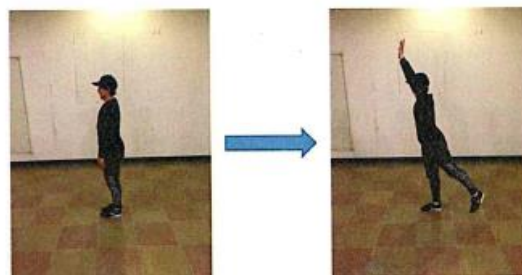
1. 教師分別依序出示圖示，如下圖：



2. 教師出示圖示後，學生依教師指定動作做運動，如十字跳、抬後腿，直到老師吹哨子，學生選擇跳至體積大的那邊。



△ 動作



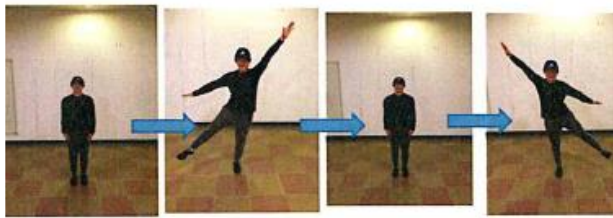
△ 動作

(二) 底面大小相同、高度不同的兩物體比較

1. 教師出示圖示，如下圖：

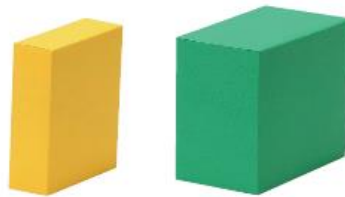


2. 教師出示圖示後，學生依教師指定動作做運動，如側抬腿，直到老師吹哨子，學生選擇跳至體積大的那邊。

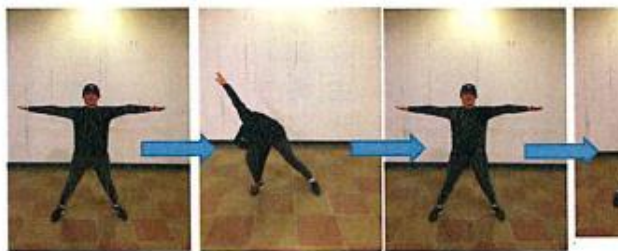


(三) 底面大小不同、高度相同的兩物體比較

1. 教師出示圖示，如下圖：



2. 教師出示圖示後，學生依教師指定動作做運動，如單手摸腳背，直到老師吹哨子，學生選擇跳至體積大的那邊：



三、師生歸納總結：

- (一) 體積差異懸殊，我們可以一眼就能比較大小。
- (二) 底面大小相同時，高度愈高的物體，體積也愈大。
- (三) 高度大小相同時，底面愈大的物體，體積也愈大。

參、綜合活動

一、 課程回顧

- (一) 教師請學生舉例說明體積的意義。
- (二) 教師引導學生說明比較兩個物體體積的方法。

二、 學習心得分享

- (一) 學生分享今天的上課心得。
- (二) 師生總結今天上課重點。

3 分

10 分

~第 1 節課結束~

Take10 融入數學學習

本節課有二個重點，一為認識體積的意義；二為進行體積的直接比較。其中，Take 10 運動所結合的數學內容重點為體積的直接比較，也就是使用肉眼直接比較體積的大小。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 2 節 / 共 6 節
本節名稱	認識體積 2	教學設計者	孫德蘭
本節目標	1-2 體積的保留概念。		
學生能力分析	1. 認識體積。 2. 能進行體積的直接比較。		
教學準備	實物圖片、蘋果		
本節教學活動			時間
壹、準備活動 一、 診斷舊經驗：體積的直接比較 (一)教師張貼圖示並提問哪個存錢筒的體積大。 <div style="text-align: center;">  </div> (二)學生個別解題，並說明為什麼。 (三)教師請學生分享與發表。 (四)教師重新佈題： <div style="text-align: center;">  </div> (五)學生個別解題，並說明為什麼。 (六)教師請學生分享與發表。 二、師生共同歸納：兩個物體的底面如果相同，高度愈高的物體，體積也愈大。			8 分
貳、發展活動 Take10 分鐘 一、體積的保留概念			5 分

(一)教師布題：把1個蘋果切成2份，總體積會改變嗎？

(二)教師張貼圖示，引發學生思考，如下圖：



1. 學生觀察並發表想法。
2. 師生歸納：1個蘋果切開後，總體積沒有改變。

二、體積保留概念評量(配合Take10身體活動)：學生自由站立，用動作次數表示，如體積不變以動作10次十字跳表示，如體積改變需以動作10次抬後腿表示。

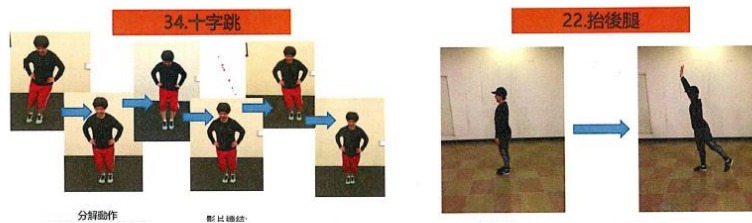
10分

(一) 蘋果分割問題

1. 教師布題：把1個蘋果切成4份，總體積會改變嗎？



2. 教師詢問：覺得是體積不變需以動作10次十字跳表示，如體積改變需以動作10次抬後腿表示。



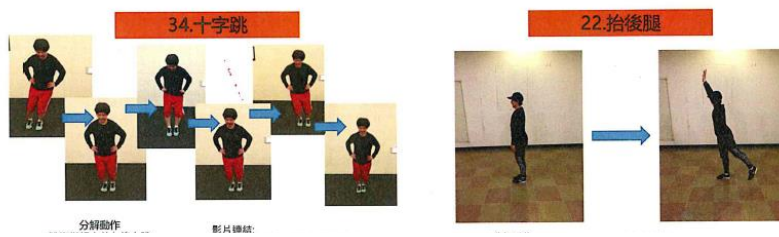
3. 學生思考和動作。
4. 教師總結：1個蘋果切成4塊，4塊蘋果合起來，總體積沒有改變。

(二) 黏土揉捏問題

1. 教師布題：下圖是用同一塊黏土，分別捏出4種不同的造型。這些不同造型的黏土體積都一樣大嗎？



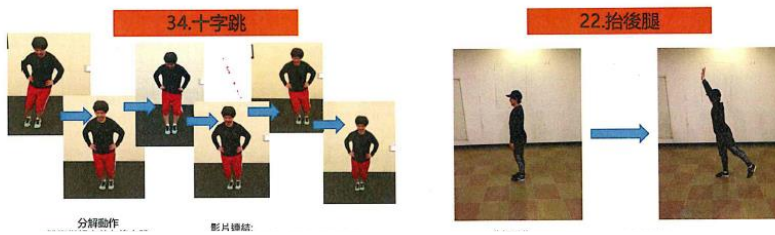
2. 教師詢問覺得體積不變需以動作10次十字跳表示，如體積改變需以動作10次抬後腿表示。



3. 學生思考和動作。
4. 教師總結：4種不同造型的黏土，因為都是同一塊黏土分別捏出的，所以黏土體積都一樣大。

(三) 踩扁資源回收：

1. 教師布題：小英有1個空寶特瓶，把它踩扁回收，空寶特瓶的體積有沒有改變？
2. 教師詢問覺得是體積不變需以動作10次十字跳表示，如體積改變需以動作10次抬後腿表示。



3. 學生思考和動作。
4. 教師總結。

三、體積概念在生活上的運用

- (一) 教師布題：夏天到了，大家會把冬天的衣服收納起來。明明有兩種收藏衣服的方法：一種是用紙箱裝衣服，一種是用收納袋裝衣服，你會建議他用紙箱還是用收納袋？為什麼？
- (二) 學生小組討論。
- (三) 學生分享和發表。
- (四) 師生歸納總結：生活中，我們會減少體積來進行收納，例如冬天衣服的收藏、瓶罐的資源回收。

7分

參、綜合活動

一、課程回顧

- (一) 教師請學生舉例說明體積保留的意義。
- (二) 教師引導學生以生活例子說明。

二、學習心得分享

- (一) 學生分享今天的上課心得。
- (二) 師生總結今天上課重點。

10分

~第2節課結束~
Take10 融入數學學習
本節課有二個重點，一為認識體積的保留概念；二為進行體積概念的生活運用。其中，Take 10 運動所結合的數學內容重點為體積的保留概念，也就是使用切割物體，總體積不變。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第3節／共6節
本節名稱	立體堆疊	教學設計者	孫德蘭
本節目標	2-1 能利用相同的簡單形體，做無空隙的立體堆疊。		
學生能力分析	1. 體積的保留概念。 2. 體積的直接比較。		
教學準備	各種顏色的古氏積木、各組一個長方體紙盒		
本節教學活動			時間
壹、準備活動 診斷舊經驗 一、教師布題：各組都有一個紙盒，把這個紙盒橫放，體積有沒有改變？ 二、學生操作和回答。 三、師生歸納和總結。			5分
貳、發展活動 Take10 分鐘 一、體積的複製 (一) 教師布題：請各小組用積木拼排成和盒子一樣大小的形體。並計算用了哪幾種積木和個數。 (二) 學生小組合作解題 (三) 全班溝通討論 1. 你們小組用積木拼出來的形體體積和小組的紙盒的體積一樣大嗎？ 2. 各小組的紙盒都一樣大，每個小組所組的積木形體體積一樣大嗎？ (四) 師生總結 1. 積木拼出來的形體體積和小組的紙盒的體積一樣大。 2. 因為各小組的紙盒都一樣大，所以每個小組所組的積木形體體積也一樣大。 二、體積的個別單位比較 (一) 教師布題：教師張貼圖示，並詢問哪一堆的體積大？為什麼？			10分




(二) 全班溝通討論

(三) 師生總結：因為所用的每個積木一樣大，所以用愈多個積木，體積就愈大。

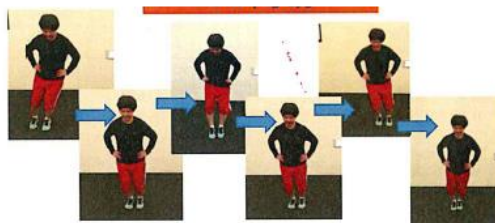
三、體積的個別單位(配合 **Take10** 身體活動)：學生自由站立，用動作次數表示積木的使用個數。

(一) 教師布題後，學生思考和動作：教師依序拿出圖示詢問學生各個形體使用

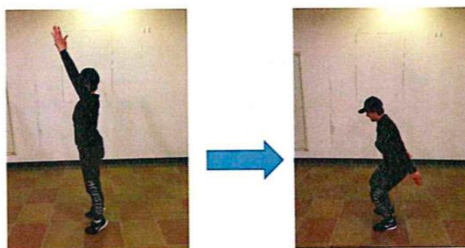
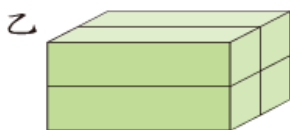
了幾個 ，用了幾個就跳指定的動作幾下。

10 分

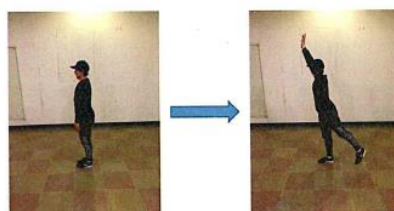
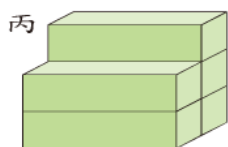
1. 甲圖、十字跳



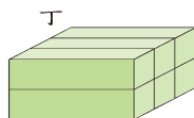
2. 乙圖、上踏下蹲



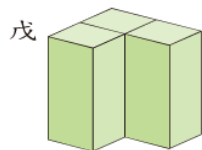
3. 丙圖、抬後腿



4. 丁圖、單手摸腳背



5. 戊圖、側抬腿



5 分

- (二) 教師重新佈題：哪個形體的體積最大，為什麼？
- (三) 學生停止動作並各自解題。
- (四) 師生總結：所使用的每個積木體積一樣大，使用的數量愈多，總體積就愈大。

10 分

參、綜合活動

- 一、 課程回顧
 - (一) 教師請學生舉例說明體積保留的意義。
 - (二) 教師引導學生以生活例子說明。
- 二、 學習心得分享
 - (一) 學生分享今天的上課心得。
 - (二) 師生總結今天上課重點。

~第3節課結束~

Take10 融入數學學習

本節課的重點透過立體堆疊出體積，理解體積的個別單位，並透過個別單位的堆疊比較形體體積的大小。其中，Take 10 運動所結合的數學內容重點為體積個別單位比較，讓學生透過點數測量物的個數並作比較。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 4 節 / 共 6 節
本節名稱	認識立方公分	教學設計者	李孟柔
本節目標	4-1 透過白色積木，認識體積單位「立方公分」。		
學生能力分析	1. 體積的保留概念。 2. 體積的直接比較。 3. 能利用相同的簡單形體，做無空隙的立體堆疊。 4. 體積的個別單位比較		
教學準備	教具：老師有立體堆疊軟體 學具：每位學生有 30 個白色積木(邊長 1 公分的正方體)		
本節教學活動			時間
壹、準備活動			

一、教師利用情境複習個別單位比較的舊經驗，並引發學生思考：

教師：上一節課我們用積木拼出來的形體體積，現在小明和小華分別用積木拼出他們鉛筆盒的體積。

小明說：「我的鉛筆盒可以用6個橘色積木排成。」

小華說：「我的鉛筆盒可以用8個黃色積木排成。」

所以小華說：「我的鉛筆盒比較大。」你覺得她的說法正確嗎？

- 學生可能的回答：正確，因為小華的鉛筆盒和8個積木一樣大，比小明多。
- 學生可能的回答：不一定，因為他們用不同的積木排成，我們不知道橘色和黃色積木的大小，所以不能只用數量就比較出體積大小。

二、教師：所以必須要用同一種積木排成，才能直接透過數的大小來判斷體積大小。所以全世界必須訂出一個公認的積木，這樣大家才不會誤解。

5分

貳、發展活動 Take10分鐘

一、引入體積公制單位1立方公分

(一) 教師：請問這個白色積木的邊長是幾公分？它的每條邊都一樣長嗎？

(二) 學生拿出白色積木測量並回答問題。

- 學生可能的回答：每邊一樣長，都是1公分。

(三) 教師說明：像白色積木這樣，每邊長1公分的正方體，它就是全世界公認的積木，我們就稱它的體積是1立方公分，也可以記成 1cm^3 。

5分

二、體積的造型與量的累加

(一) 2個白色積木排在一起，體積是多少立方公分？

- 學生拿出積木進行活動並發表。

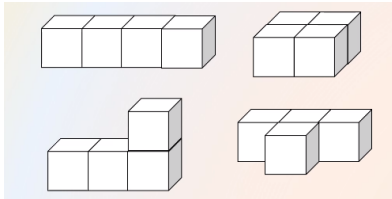
(二) 3個白色積木排在一起，體積是多少立方公分？可以排出哪幾種造型？

- 學生拿出積木進行活動並發表。

(三) 4個白色積木排在一起，體積是多少立方公分？可以排出哪幾種造型？

- 學生拿出積木進行活動並發表。
- 學生排出造型如下：(若旋轉或翻轉後造型相同，視為同一種。)

5分

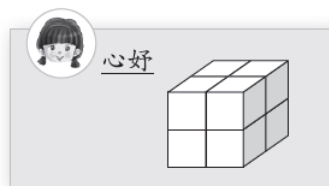
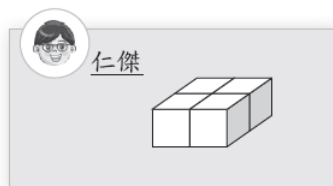


- 說說看，你排出來的造型，它們的體積各是多少？它們都一樣大嗎？

三、正方體的體積

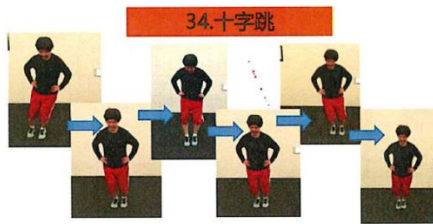
(一) 想想看，用多少個白色積木，才能排出邊長2公分的正方體？排排看。

- 教師口述布題，學生拿出積木進行操作。
- 教師提出學生所排的造型，讓學生分辨何者是正方體，複習舊經驗。
- 教師將學生所堆排的造型拿到臺前討論，如下圖所示：



- 教師說：說說看，上圖他們排的造型中，哪一個是正方體？(配合 Take10 身體活動)
- 全班學生做「十字跳」，直到老師吹哨子，就停止動作，學生最後停在他認為是答案的那一邊，「十字跳」動作如下：

10 分



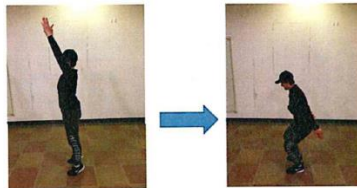
- 教師說：為什麼你認為是這個答案？
- 學生可能的回答：

1. 選擇仁傑的學生回答：仁傑的造型是正方體，因為上面4條邊和下面4條邊的長度都是2公分。
2. 選擇心好的學生回答：仁傑的不是，因為正方體要每一個邊都一樣長，每一個面都是正方形，而心好的造型符合這條件。

(二) 邊長 2 公分的正方體體積是多少立方公分？(配合 take10 分鐘)

- (教師指著心好堆疊出的正方體) 提問，學生做出上踮下蹲的次數來回答答案。

25. 上踮下蹲



- 教師請回答正確的學生說明他的算法。
- 學生可能的算法：

1. 先算第一層4個，一共有兩層，所以是8個白色積木，1個白色積木1立方公分，8個就是8立方公分。
2. 第一層一排有2個白色積木，排2排，共兩層，所以是 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 個白色積木，也就是8立方公分。
3. 其他。

10 分

參、綜合活動

一、課程回顧

- (一) 教師請學生舉例說明體積保留的意義。
- (二) 教師引導學生以生活例子說明。

5 分

二、學習心得分享

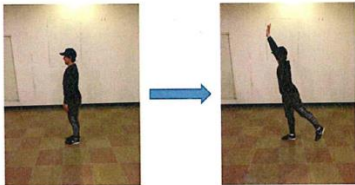
- (一) 學生分享今天的上課心得。
- (二) 師生總結今天上課重點。

~ 第 4 節課結束 ~

Take10 融入數學學習

本節課的重點藉由個別單位比較因為積木不一致而無法比出體積的情境下，引入公認積木-白色積木的需求感，介紹體積單位 1 立方公分，並用 1 立方公分去測量正方體的體積。本節中 Take 10 運動所結合的數學內容重點為正方體的判別及體積是幾立方公分，讓學生利用所做的指定動作次數，代表所回答的答案，達到數學知識為主學習，體能訓練為附加學習的教學目的。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 5 節 / 共 6 節
本節名稱	實測正方體和長方體體積	教學設計者	李孟柔
本節目標	4-2 以 1 立方公分為單位，複製正方體和長方體，進行體積的實測。		
學生能力分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 體積的保留概念。 2. 體積的直接比較。 3. 能利用相同的簡單形體，做無空隙的立體堆疊。 4. 認識體積單位「立方公分」。 		
教學準備	教具：老師有立體堆疊軟體、USL 連接方塊 學具：每位學生有 30 個白色積木(邊長 1 公分的正方體)		
本節教學活動			時間
壹、準備活動 Take10 分鐘 一、教師問：上一節課我們學到要排成邊長 2 公分的正方體，需要 8 個白色積木。如果現在將每邊各增加 1 公分，需要幾個白色積木，小朋友想看看？請用「抬後腿」的動作次數代表答案。(配合 Take10 身體活動) <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> 22.抬後腿  </div> 二、教師請做完動作的學生將答案寫在白板上。 三、教師請學生發表猜想出此答案的想法。			10 分
貳、發展活動 一、利用白色積木驗證答案： <ul style="list-style-type: none"> • 教師說：用白色積木排出邊長 2 公分的正方體，每邊各增加 1 公分，排出造型。 • 教師口述布題，學生拿出積木進行操作。 • 教師問：這是邊長幾公分的正方體？ • 學生答：3 公分的正方體。 • 教師問：算算看它的體積是多少立方公分？ • 學生答：27 立方公分。 			5 分

- 教師說：跟你猜想一樣的人舉手。
- 教師問：教師指著學生堆疊出的邊長 3 公分正方體(或課本圖示)提問，這個正方體一共用了幾個白色積木？體積是多少立方公分？你怎麼算的？
- 學生回答：上層有 9 個白色積木，中層有 9 個白色積木，下層有 9 個白色積木，總共 27 個白色積木，就是 27 立方公分。
- 教師小結：邊長 2 公分的正方體，體積是 8 立方公分，現在將每邊各只增加 1 公分，變成邊長 3 公分的正方體，體積竟然變成 27 立方公分，相差 19 立方公分。

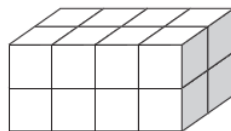
二、利用白色積木排出長方體

- 教師說：用 12 個白色積木排成長方體，小組合作，看你們可以排出幾種不同的長方體。
- 學生拿出積木進行小組活動。
- 學生可能的排法：
 1. $1 \times 12 \times 1$
 2. $2 \times 6 \times 1$
 3. $2 \times 3 \times 2$
 4. $4 \times 3 \times 1$
 5. $2 \times 2 \times 3$
 6. 其他。
- 教師請不同排法的學生，上臺說明發表。

10 分

三、看圖算出形體的體積

- (一) 教師問：下圖的長方體，它的體積是多少立方公分？你是怎麼數的？




10 分

1. 學生可能的回答：
 - (1) 一個一個數，第一層有 8 個，共有 2 層， $8 + 8 = 16$ 個白色積木，就是 16 立方公分。
 - (2) 一排有 4 個，有 2 排，一層有 $4 \times 2 = 8$ 個，2 層有 $8 \times 2 = 16$ 個白色積木，就是 16 立方公分。
 - (3) 其他。
 2. 不會的學生請他用積木排出，再用上面(分層方法)數數看。
- (二) 教師問：如果這個長方體上面再加一層，體積是多少立方公分？
1. 學生可能的回答：
 - (1) 一層有 8 個，2 層 16 個，3 層 24 個白色積木，就是 24 立方公分。
 - (2) 一層有 $4 \times 2 = 8$ 個，3 層有 $8 \times 3 = 24$ 個白色積木，就是 24 立方公分。
 - (3) 其他。

<p>(三) 教師小結：教師利用長方體分層畫面，說明數法。</p> <p>參、綜合活動</p> <p>一、課程回顧</p> <p>(一) 教師請學生舉例說明體積保留的意義。</p> <p>(二) 教師引導學生以生活例子說明。</p> <p>二、學習心得分享</p> <p>(一)學生分享今天的上課心得。</p> <p>(二)師生總結今天上課重點。</p> <p style="text-align: center;">~第5節課結束~</p>	5分
Take10 融入數學學習	
<p>本節課的重點藉由每邊各增加1公分的情境下，讓學生猜想體積的變化，察覺體積大小改變的巨大，並用1立方公分去測量長方體的體積，最後教導學生如何觀察視圖，用分層有規律的方法算出形體的體積。本節中Take 10運動所結合的數學內容重點為讓學生猜想正方體的體積是幾立方公分，讓學生利用所做的指定動作次數，代表所回答的答案，達到數學知識為主學習，體能訓練為附加學習的教學目的。</p>	

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第6節／共6節
本節名稱	實測複合形體體積	教學設計者	李孟柔
本節目標	4-3 以立方公分為單位，複製複合形體，進行體積的實測。		
學生能力分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 體積的保留概念。 2. 體積的直接比較。 3. 能利用相同的簡單形體，做無空隙的立體堆疊。 4. 認識體積單位「立方公分」。 5. 複製正方體和長方體，進行體積的實測。 		
教學準備	<p>教學影片：臺北市酷課雲線上教材_國小數學_體積單元_v0846 國小數學認識體積，並進行體積的直接比較 http://learning.cooc.tp.edu.tw/</p> <p>學具：附件，30個白色積木、USL 連接方塊</p>		
本節教學活動			時間
<p>壹、準備活動</p> <ul style="list-style-type: none"> • 教師說：拿出附件做一個盒子 <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • 學生拿附件做盒子。 			10分

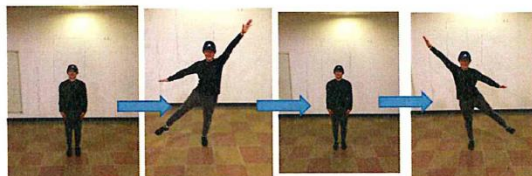
貳、發展活動 **Take10** 分鐘

一、盒子的體積(配合 **Take10** 身體活動)

10 分

- 教師問：請問這個盒子的體積是幾立方公分？
- 學生可以利用積木或尺解題。
- 教師說：請聽哨音做出「側抬腿」的動作次數代表答案。

23.側抬腿

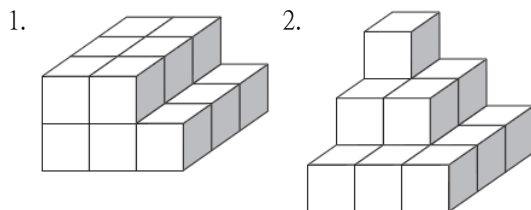


- 教師問：你怎麼知道這個盒子的體積是多少？
- 學生可能回答：
 1. 用白色積木堆成和盒子一樣大的形體，再數一數有幾個白色積木，就知道盒子的體積了。
 2. 用白色積木堆出三邊就知道了。

二、看圖算體積

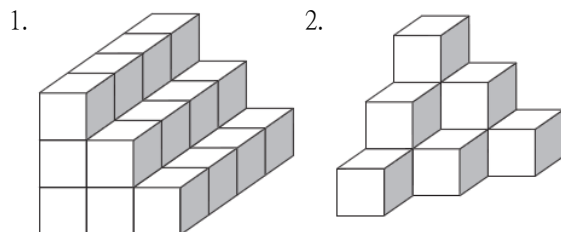
(一)用白色積木排出下面的形體，體積各是多少立方公分？

15 分



- 教師以課本情境圖口述布題，並指導學生點數。

(二)看圖算出下面形體的體積各是多少立方公分？



- 說說看，你是怎麼數的？
- 還有不同的數法嗎？
- 教師請不同數法的學生上臺發表。

參、綜合活動

一、課程回顧

- (一)教師請學生舉例說明體積保留的意義。
- (二)教師引導學生以生活例子說明。

5 分

二、學習心得分享

<p>(一)學生分享今天的上課心得。</p> <p>(二)師生總結今天上課重點。</p> <p style="text-align: center;">~第6節課結束~</p>	
Take10 融入數學學習	
<p>本節課的重點讓學生實測形體的體積，最後教導學生如何觀察非正方體及長方體視圖，用分層有規律的方法算出形體的體積。本節中 Take 10 運動所結合的數學內容重點為讓學生實測形體的體積是幾立方公分，讓學生利用所做的指定動作次數，代表所回答的答案，達到數學知識為主學習，體能訓練為附加學習的教學目的。</p>	

數學領域教學活動設計-設計理念

教學年級	四年級	設計者	臺北市國語實小/胡詩菁
單元名稱	三角形	單元時間	6 節課，共 240 分鐘
項目	內容說明		
教學研究	<p>荷蘭教育家 Van Hiele 夫婦研究幾何思維發展，將空間思維的瞭解分為五個層次，分別敘述了對幾何的思考過程特徵，這五個層次往往被用來引導教學或預估學生的幾何能力(譚寧君, 2016)。第 0 層次 (視覺化階段 Visualization)：深受圖形視覺外觀特徵的影響，將看起來很像的圖形聚集一類，而不知了解屬性。第 1 層次 (分析階段 Analysis)：經由觀察和實驗，能同時考慮一整組的形狀，把有相同性質的圖形聚集在一起。第 2 層次 (非形式演繹階段 Informal Deduction)：能夠理解圖形的性質、關係，歸納出圖形的屬性，也能辨認圖的分類。第 3 層次 (演繹階段 Formal Deduction)：能對幾何的公理系統做推論。第 4 層次 (嚴密性階段 Rigor)：能在不同的幾何的公理系統之間做比較與分析對照的工作。以上五個層次的幾何發展是連續的，並與年齡無關，而是關乎幾何學習經驗，若老師教學時使用的語言高於學生現有的思考層次，就會產生代溝(張英傑、周菊英, 2005)。</p> <p>Piaget 曾以部分與全體的關係來研究類別組成的問題，他將分類的能力發展區分成三個階段：形象聚集階段、非形象聚集階段與分類獲得階段。</p> <p>第一階段是「形象聚集階段」，學童透過視覺將物體的形狀分類，例如：將形狀不同的長方形與正方形歸納成不同的種類。第二階段是「非形象聚集階段」，此時學童已經掌握物體的某些屬性，能從功能性的觀點來分類，將同一屬性的物體歸成一類，視為同一個集合，但是無法掌握這些集合間的包含關係，例如：學童尚未能透過邊、角關係區分長方形、菱形與正方形；或者透過平行關係區分梯形與平行四邊形，像是學童不明白正方形是否也是長方形。第三階段為「分類獲得階段」，此時學童已經掌握部分與全體的關係，能夠處理物體種類間的包含關係，例如知道正方形是長方形的一種、正方形是菱形的一種，但長方形不見得是菱形等等的包含關係(楊瑞智主編, 2017)。</p>		
97 課綱	能力指標	S-2-04 能透過平面圖形的組成要素，認識基本平面圖形。	

		<p>S-2-05 能透過操作，認識簡單平面圖形的性質。</p> <p>S-2-06 能認識平面圖形全等的意義。</p>
	分年細目	<p>4-s-01 能運用「角」與「邊」等構成要素，辨認簡單平面圖形。</p> <p>4-s-02 能透過操作，認識基本三角形與四邊形的簡單性質。</p> <p>4-s-03 能認識平面圖形全等的意義。</p> <p>4-s-08 能利用三角板畫出直角與兩平行線段，並用來描繪平面圖形。</p>
十二年國 教學習重 點	學習表現	<p>s-II-2 認識平面圖形全等的意義。</p> <p>s-II-3 透過平面圖形的構成要素，認識常見三角形、常見四邊形與圓。</p>
	學習內容	<p>S-4-6 平面圖形的全等：以具體操作為主。形狀大小一樣的兩圖形全等。能在平移或旋轉對稱圖形上指認全等的部分。能用平移、旋轉做全等疊合。全等圖形之對應角相等、對應邊相等。</p> <p>S-4-7 三角形：以邊與角的特徵認識特殊三角形並能作圖。如正三角形、等腰三角形、直角三角形、銳角三角形、鈍角三角形。</p>
數學領域 核心素養 具體內涵	數-E-A2 具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。	
學生能力 分析	<p>(本單元前需具備之能力說明)</p> <p>學生已經在二年級學習使用工具尺測量直線的長度，以及用尺畫出指定長度的直線，也已經認識生活中常見的三角形，知道三角形有三個邊、三個角和三個頂點；本單元將藉以應用於認識正三角形、等腰三角形的邊長性質。三年級時，學生已經學習什麼是角，並於四年級學習使用量角器測量角的大小、畫出指定的角，並以「度」為單位，辨別直角、銳角和鈍角；本單元將藉以應用於認識直角、鈍角、銳角三角形及其角的性質。以上能力亦幫助學生繪製直角三角以及等腰三角形。</p>	
教材地位	過去已學 習的內容	<p>一年級：二維基本圖形的分類</p> <p>二年級：量長度、認識簡單平面圖形</p> <p>三年級：角</p> <p>四年級：角度</p>
	未來將學 習的內容	<p>四年級：平行和垂直、認識平行四邊形和梯形</p> <p>五年級：三角形內角和、任兩邊之和大於第三邊、認識圓心角和扇形、線對稱圖形</p>
常見問題 及其解決 策略	<p>1. 難以直觀辨別角度明顯的鈍角和銳角，一定要靠實際測量角度後，再與 90 度比較方得知結果。建議在幾次測量角度經驗之後，以直角為基準，採「先猜後量」的策略，讓學生先猜欲測量的角是比直角大或小，再實際測量，逐漸培養量感。</p> <p>2. 以為有銳角的三角形都是銳角三角形。建議透過操作與觀察活動，發現直角、鈍角、銳角三角形的圖形特色，歸納出須以三角形的「最大角」來判斷直角、鈍</p>	

	<p>角、銳角三角形。</p> <p>3. 無法判斷全等圖形的對應關係，例如兩圖翻轉之後就可以疊合，為全等圖形，但學生無法判斷。可安排操作巧板拼排指定圖案等多種活動，訓練學生圖形旋轉和翻轉的能力。</p>														
單元內容深究	<p>多邊形是指由直線邊圍成的封閉區域，而三角形則是以直線邊圍出的封閉圖形中最少邊的圖形。透過觀察知覺活動，察覺三角形都具有三條邊、三個頂點和三個角。三角形的邊與角之間存在某些特定關係，使得整個三角形在外觀上具有某種特徵，我們因而用此特徵加以命名、分類。三角形的分類大致上區分成兩種不同的方式：一種根據「角度」分類，從內角的大小，分成直角、鈍角、銳角三角形；另一種根據「邊長」分類，從邊長關係分成兩邊等長的等腰三角形和三邊都等長的等邊三角形，也稱為正三角形。</p> <p>全等圖形指得是圖形的組成要素完全相同，因此圍出的圖形就完全相等，能夠完全疊合。故兩個全等的圖形必有相同的對應邊與對應角，而與顏色、方向無關。教學時，可從分類導入，先以形狀來分辨，再以大小來比對，較容易達到教學目標。</p>														
單元目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 認識三角形的構成要素。 2. 認識直角、鈍角、銳角三角形及其邊角性質。 3. 認識正三角形、等腰三角形、等腰直角三角形及其邊角性質。 4. 繪製直角三角形和等腰三角形。 5. 認識平面上全等圖形的意義。 6. 認識全等三角形的對應頂點、對應邊和對應角的關係。 														
教學節次與教學目標	<table border="1"> <thead> <tr> <th>節次</th> <th>各節教學目標</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td> 【活動 1】以邊長分類三角形 1-1 認識三角形的角、邊、頂點。 </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td> 1-2 透過操作活動，認識正三角形、等腰三角形。 1-3 認識正三角形、等腰三角形的簡單性質。 </td> </tr> <tr> <td>3</td> <td> 【活動 2】以角度分類三角形 2-1 透過分類活動，認識直角三角形、鈍角三角形與銳角三角形。 </td> </tr> <tr> <td>4</td> <td> 2-2 能辨識直角三角形、鈍角三角形與銳角三角形。 2-3 認識等腰直角三角形的簡單性質。 </td> </tr> <tr> <td>5</td> <td> 【活動 3】繪製三角形 3-1 使用三角板或直尺繪製直角三角形、等腰三角形、等腰直角三角形。 </td> </tr> <tr> <td>6</td> <td> 【活動 4】雙胞胎圖形 4-1 透過兩圖形的疊合活動，認識全等圖形。 4-2 找出全等圖形的對應點、對應邊和對應角。 </td> </tr> </tbody> </table>	節次	各節教學目標	1	【活動 1】以邊長分類三角形 1-1 認識三角形的角、邊、頂點。	2	1-2 透過操作活動，認識正三角形、等腰三角形。 1-3 認識正三角形、等腰三角形的簡單性質。	3	【活動 2】以角度分類三角形 2-1 透過分類活動，認識直角三角形、鈍角三角形與銳角三角形。	4	2-2 能辨識直角三角形、鈍角三角形與銳角三角形。 2-3 認識等腰直角三角形的簡單性質。	5	【活動 3】繪製三角形 3-1 使用三角板或直尺繪製直角三角形、等腰三角形、等腰直角三角形。	6	【活動 4】雙胞胎圖形 4-1 透過兩圖形的疊合活動，認識全等圖形。 4-2 找出全等圖形的對應點、對應邊和對應角。
	節次	各節教學目標													
	1	【活動 1】以邊長分類三角形 1-1 認識三角形的角、邊、頂點。													
	2	1-2 透過操作活動，認識正三角形、等腰三角形。 1-3 認識正三角形、等腰三角形的簡單性質。													
	3	【活動 2】以角度分類三角形 2-1 透過分類活動，認識直角三角形、鈍角三角形與銳角三角形。													
	4	2-2 能辨識直角三角形、鈍角三角形與銳角三角形。 2-3 認識等腰直角三角形的簡單性質。													
5	【活動 3】繪製三角形 3-1 使用三角板或直尺繪製直角三角形、等腰三角形、等腰直角三角形。														
6	【活動 4】雙胞胎圖形 4-1 透過兩圖形的疊合活動，認識全等圖形。 4-2 找出全等圖形的對應點、對應邊和對應角。														

1. 張英傑、周菊英(譯)(2005)。中小學數學科教材教法(原作者：J. A. Van De Walle)。臺北市：五南。(原著出版於 2001)

2. 楊瑞智(主編)(民 106)。國小數學教師手冊 第七冊(4 上)，新北市：康軒。
3. 譚寧君(民 105 年 12 月 12 日)。Van Hiele 幾何思考的發展模式【數學教師知識庫】。取自：
<http://www.mtedu.utaipei.edu.tw/forum.php?mod=viewthread&tid=2915>

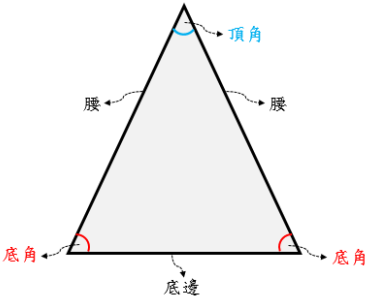
數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 1 節 / 共 6 節
本節名稱	以邊長分類三角形	教學設計者	胡詩菁
本節目標	1-1 認識三角形的角、邊、頂點。 1-2 透過操作活動，認識正三角形、等腰三角形。		
學生能力分析	1. 認識並分類簡單的基本圖形。 2. 量長度。		
教學準備	教具：基本圖形卡(三角形、正方形、長方形、圓形，不同大小各 3 張，共 12 張)。 學具：扣條(一組 1 盒，6 色*12 根)、直尺、白紙、名片卡(一組 3 張)。		
本節教學活動			時間
壹、準備活動 一、複習舊經驗：配對遊戲 (一) 老師將所有圖卡發給不同學生，請拿到圖卡的學生將圖卡依不同形狀分類，貼在黑板上。 (二) 請學生說出各種圖形分類依據以及圖形的名稱。 (三) 將三角形以外的圖卡收下，請學生觀察 3 張三角形圖卡，發現這三角形的共同點：都有三個角、三個邊和三個頂點。 二、小結：三角形有三個角、三個邊和三個頂點。 三、畫三角形：用直尺在白紙上畫一個三角形，並標示出「邊」、「頂點」和「角」。			10 分
貳、發展活動 一、三角形 36 變：分組用扣條做出各種三角形 (一) 一組發下一盒扣條，請學生用三根扣條做出一個三角形。 (二) 在限時 10 分鐘之內做出不同的三角形，越多越好。			10 分
二、介紹三角形的分類：以邊長為標準 (一) 三個邊都等長的稱為「正三角形」，也就是三個邊都是同色的扣條，因此一個三角形只有一種顏色。 (二) 兩個邊等長的稱為「等腰三角形」，也就是有 2 個邊是同色的扣條，因此一個三角形只有 2 種顏色。			5 分

<p>(三) 三個邊都不等長的三角形稱為「不等邊三角形」，也就是沒有一個邊是同色的扣條，因此一個三角形有 3 種顏色。</p> <p>(四) 分組將組內完成的所有三角形以邊長分類，同類的分成同一堆，共分成三堆。</p> <p>(五) 在名片卡上寫「正三角形」、「等腰三角形」、「不等邊三角形」，放在分類完成的三角形旁邊。</p> <p>(六) 請學生交換組別，檢查分類是否正確。</p> <p>參、綜合活動</p> <p>一、快問快答遊戲(配合 Take10 身體活動)，規則如下：</p> <p>(一) 將扣條作的「正三角形」、「等腰三角形」、「不等邊三角形」混合之後放桌上。</p> <p>(二) 學生先做「踢屁股」20 個。</p> <p>(三) 老師出題：說出一種三角形(例如：正三角形)。</p> <p>(四) 學生答題：拿一個扣條做出的正三角形在手上，並做「箭步分腿蹲」3 個(若為等腰三角形，則做「箭步分腿蹲」2 個；不等邊三角形，則做「箭步分腿蹲」1 個)。站立時，雙手高舉三角形；蹲下時，手放兩側腰旁。來不及拿到正三角形以及拿錯三角形的人就做「箭步分腿蹲」5 個。</p> <p>(五) 將三角形放回分類堆中，接著再做「踢屁股」20 個。</p> <p>(六) 老師接著再問下一問題，請學生拿不同的三角形回答，以此類推至時間結束。</p> <p style="text-align: center;">~第一節結束~</p>	<p style="text-align: center;">5 分</p> <p style="text-align: center;">10 分</p>
Take10 融入數學學習	
<p>本節課有兩個重點：三角形的構成要素、以邊長性質將三角形分類。Take 10 活動設計於綜合活動，是在學生已經學習「正三角形」、「等腰三角形」、「不等邊三角形」之後，以快問快答的遊戲讓學生得以更加熟練的以邊長辨識三種三角形，並增加學習的趣味性與身體活動的機會。由於扣條的顏色就代表長度，所以學生可以發現，三個邊顏色相同就表示三個邊長度相同，以此類推。身體活動時即按照扣條顏色來決定動作次數。</p>	


數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 2 節 / 共 6 節
本節名稱	以邊長分類三角形	教學設計者	胡詩菁
本節目標	1-3 認識正三角形、等腰三角形的簡單性質。		
學生能力分析	<p>1. 認識並分類簡單的基本圖形。</p> <p>2. 認識正三角形、等腰三角形。</p>		

教學準備	教具：附件(各種三角形) 學具：量角器、白紙、膠水、遊戲卡 30 張(腰*10、底邊*5、頂角*5、底角*10，可用空白名片紙製作。)
本節教學活動	
壹、準備活動	時間
一、複習：什麼是「正三角形」和「等腰三角形」？(三個邊都等長的三角形稱為「正三角形」、有兩個邊等長的三角形稱為「等腰三角形」) 二、分分看：從附件的所有三角形中找出「正三角形」和「等腰三角形」，分成兩堆再貼在白紙上，並標示「正三角形」和「等腰三角形」。 三、用筆在等長的邊上做相同的記號。	15 分
貳、發展活動	
一、正三角形的角度 (一) 量量看：用量角器量一量正三角形的三個角的角度，看看有什麼發現。 (二) 發現：邊長不同的各種正三角形，三個角都一樣大，都是 60 度。 (三) 紀錄：在正三角形相同角度的角上做記號。	5 分
二、等腰三角形的角度 (一) 量量看：用量角器量一量等腰三角形的三個角的角度，看看有什麼發現。 (二) 發現：每個等腰三角形，都有兩個角一樣大。 (三) 紀錄：在等腰三角形相同角度的角上做記號。 (四) 命名：等腰三角形中，相等的兩個邊，稱為「腰」，另一邊稱為「底邊」；兩腰所夾之角，稱為「頂角」，另外兩個一樣大的角，稱為「底角」。(如下圖)	10 分
	
參、綜合活動	
一、等腰三角形配對遊戲(配合 Take10 身體活動)，規則如下： (一) 每位小朋友發一張遊戲卡。 (二) 小朋友手拿遊戲卡，配合音樂節奏以「單腳跳」方式找到可以組成一個等腰三角形的同伴(腰+腰+底邊)(頂角+底角+底角)，三個人就一起手牽手原地跳。 (三) 多數小朋友找到同伴之後，音樂停止，原地蹲下。 (四) 檢查各組的卡片是否正確，發現有錯誤者視為找不到同伴的小朋友，須起	10 分

立。 (五) 找不到同伴的小朋友起立站著，做「開合跳」10下。 (六) 全班小朋友找不同組的同學交換手上的遊戲卡。 (七) 再度放音樂，以「單腳跳」方式重新找同伴。以此類推至時間結束。 ~第二節結束~	
Take10 融入數學學習	
<p>本節課重點在學習正三角形與等腰三角形的邊角性質。Take 10 活動設計於綜合活動，是在學生已經學習「等腰三角形」的邊角性質之後，以卡片配對遊戲讓學生更加熟練等腰三角形的構成要素，了解等腰三角形中，以邊長來區分，有兩個等長的邊和一個不等長的邊；以角度來分，有一個頂角和兩個底角，同時增加學習的趣味性與身體活動的機會。由於這個活動學生將在教室以單腳跳方式移動，教師須更加注意學生活動時的安全性。</p>	

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第3節／共6節
本節名稱	以角度分類三角形	教學設計者	胡詩菁
本節目標	2-1 透過分類活動，認識直角三角形、鈍角三角形與銳角三角形。		
學生能力分析	1. 辨識直角、鈍角和銳角。 2. 使用三角板量直角。		
教學準備	教具：單槍投影機、實物投影機、數字1~5四種花色撲克牌(5*4張)。 學具：扣條(一組1盒，6色*12根)、三角板(每生1個)、白紙(每生1張)、名片卡(一組3張)。		
本節教學活動			時間
壹、準備活動 一、複習：直角 (一) 請學生拿出一個三角板，說說看，三角板有幾個角？哪一個角是直角？ (二) 在紙上描繪一個直角，並標示直角記號。 (三) 選兩位學生說明描繪的直角(邊長、開口不同)的方法(用實物投影機讓全班看)。			8分
			
(四) 教師說明直角可以開口不同方向，而且邊的長度與角的大小無關。 二、複習：銳角			

- (一) 請學生在紙上畫一個銳角。
 - (二) 請一位學生上台說明畫法(用實物投影機讓全班看)。
 - (三) 教師以三角板的直角檢查，並說明比直角小的角，稱為「銳角」。
- 三、複習：鈍角
- (一) 請學生在紙上畫一個鈍角。
 - (二) 請一位學生上台說明畫法(用實物投影機讓全班看)。
 - (三) 教師以三角板的直角檢查，並說明比直角大的角，稱為「鈍角」。

貳、發展活動

一、三角形 36 變：分組用扣條做出各種三角形

- (一) 一組發下一盒扣條，請學生用三根扣條做出一個三角形。
- (二) 在限時 6 分鐘之內做出不同的三角形，越多越好。

7 分

二、介紹三角形的分類：以角度為標準

- (一) 三角形的三個角中，如果有一個角是直角，那這個三角形就稱為「直角三角形」。請小朋友拿三角板檢查，剛剛小組用扣條做出的三角形中，有沒有直角三角形，挑出來自成一堆。邊長是哪些顏色的扣條？
- (二) 三角形的三個角中，如果有一個角是鈍角，那這個三角形就稱為「鈍角三角形」，請小朋友拿三角板檢查，剛剛小組用扣條做出的三角形中，有沒有鈍角三角形，挑出來自成一堆。
- (三) 剩下的三角形，請小朋友觀察它們的三個角，既沒有直角，也沒有鈍角。三個角都比直角還小，都是銳角。猜猜看，它們稱為什麼三角形？
- (四) 三角形的三個角如果都是銳角，就稱為「銳角三角形」，請小朋友檢查，剛剛小組用扣條做出的三角形中，有沒有銳角三角形，挑出來自成一堆。
- (五) 在名片卡上寫「直角三角形」、「鈍角三角形」、「銳角三角形」，放在分類完成的三角形旁邊。
- (六) 請學生交換組別，檢查分類是否正確。

15 分

參、綜合活動

一、三角形支援前線遊戲(配合 Take10 身體活動)，規則如下：

- (一) 老師將各組分類名片卡收齊，洗牌；數字 1~5 撲克牌也洗牌，分別蓋在講台上。
- (二) 小朋友將扣條做出的三角形洗牌弄亂。
- (三) 老師在數字撲克牌堆和名片卡堆各抽一張牌打開。(例如：抽到「銳角三角形」和「數字 3」)
- (四) 所有小朋友先做「手碰膝蓋」30 下(數字*10)，再分組挑出 3 個銳角三角形，舉在手上大喊「銳角三角形 3 個」。最快的三個組加分。如果該組學生沒有足夠的三角形，可以重新組合扣條。
- (五) 以此類推，至時間結束。

10 分

~第三節結束~

Take10 融入數學學習

本節課的重點為使用「角度」作為三角形分類的方法，將三角形分為「直角三角形」、「鈍角三角形」和「銳角三角形」三類。Take 10 活動設計於綜合活動，是在學生已經學習以角度為判斷方法之後。希望透過遊戲活動能夠讓學生熟練判斷三角形的方法，明白分辨有一個直角的三角形就是直角三角形，有一個鈍角的三角形就是鈍角三角形，而三個角都是銳角的三角形就是銳角三角形；也能夠同時增加學習的趣味性與身體活動的機會。

Ps. 本節課以扣條製作的三角形請留至下一節課繼續使用，可將各組的三角形放到籃子或盒子中保存。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 4 節 / 共 6 節
本節名稱	以角度分類三角形	教學設計者	胡詩菁
本節目標	2-2 能辨識直角三角形、鈍角三角形與銳角三角形。 2-3 認識等腰直角三角形的簡單性質。		
學生能力分析	1. 辨識直角、鈍角和銳角。 2. 使用三角板畫直角。 3. 使用量角器量角度。		
教學準備	教具：單槍投影機、實物投影機 學具：附件、白紙、膠水、三角板、用扣條作的三角形(上一節課做的)		
本節教學活動			時間
壹、準備活動 一、複習：還記得什麼是「直角三角形」、「鈍角三角形」和「銳角三角形」嗎？(有一個角是直角的三角形稱為「直角三角形」、有一個鈍角的三角形稱為「鈍角三角形」、三個角都是銳角的三角形稱為「銳角三角形」)			1 分
貳、發展活動 一、分分看：全班一起先將附件中的三角形編號，再從附件的所有三角形中找出「直角三角形」、「鈍角三角形」和「銳角三角形」，分成三堆再貼在白紙上，並標示「直角三角形」、「鈍角三角形」和「銳角三角形」。 二、在直角上標示直角記號。 三、將幾個學生作品用實物投影機和單槍投影，請學生上台發表分類結果。 四、問答遊戲(配合 Take10 身體活動)，規則如下：			9 分

(一)全班一起做「箭步分腿蹲」10下。

(二)老師問：附件3。

(三)全班跳「開合跳」10下，然後回答問題。

(四)學生答：「直角三角形」、「鈍角三角形」或「銳角三角形」。

答畢須將雙手張開配合的角度：「直角」、「鈍角」或「銳角」，並且定格5秒。

(五)重複規則1~5，老師繼續問問題，至所有附件問完。

10分

五、超級比一比：

(一)用三角板的直角比比看，直角三角形中，除了直角以外，另外兩個角屬於什麼角？(都是銳角)

(二)用三角板的直角比比看，鈍角三角形中，除了鈍角以外，另外兩個角屬於什麼角？(都是銳角)

(三)為什麼直角三角形中，除了直角以外，另外兩個角都是銳角？為什麼鈍角三角形中，除了鈍角以外，另外兩個角都是銳角？

5分

四、認識等腰直角三角形

(一)檢查白紙上的所有附件三角形，哪一個既是「直角三角形」也是「等腰三角形」？

(二)這種三角形很特別，稱為「等腰直角三角形」。

(三)請將等腰直角三角形的「腰」標示等長的記號，並在旁邊寫上「等腰直角三角形」。如下圖：

5分



參、綜合活動

一、動動腦

(一)之前我們已經學過以「邊長」來將三角形分類，現在又學了以「角度」來將三角形分類。如果要同時將兩種分類法一起考慮，看看小朋友可不可以判斷。

(二)老師在黑板上畫一個分類表格，如下圖：

10分

	直角三角形	鈍角三角形	銳角三角形
正三角形			
等腰三角形			

(三)請學生找一找，昨天用扣條做的三角形中，有沒有同時符合兩種條件的三角形。

(四)整理表格：

	直角三角形	鈍角三角形	銳角三角形
正三角形	×	×	✓
等腰三角形	✓	✓	✓

(五)小結：正三角形的三個角都是 60 度，都是銳角，所以也可以稱為「銳角三角形」。「直角三角形」、「鈍角三角形」和「銳角三角形」都可以有兩個邊等長，所以也可成為「等腰三角形」。

~第四節結束~

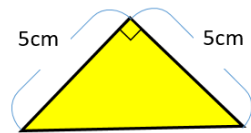
Take10 融入數學學習

本節課的重點為學生須熟練以「角度」來將三角形分類的方法，並同時可以考慮以「邊長」作為三角形分類的方法，認識「等腰直角三角形」。Take10 身體活動融入的部分設計於發展活動，配合附件的操作，辨別「直角三角形」、「鈍角三角形」或「銳角三角形」。希望透過遊戲活動手臂張開的角度，建立直角、鈍角、銳角的量感，進而能夠讓學生熟練判斷三角形的方法，也能夠同時增加學習的趣味性以及身體活動的機會。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 5 節 / 共 6 節
本節名稱	繪製三角形	教學設計者	胡詩菁
本節目標	3-1 使用三角板或直尺繪製直角三角形、等腰三角形、等腰直角三角形。		
學生能力分析	1. 認識直角，並用三角板複製直角。 2. 繪製指定長度的直線。		
教學準備	教具：單槍投影機、實物投影機、教用三角板*2-3、籤筒 學具：直尺、三角板、白紙		
本節教學活動			時間
壹、準備活動 一、複習描繪直角： (一) 討論用三角板畫直角的方法。 (二) 請一位學生在黑板上示範。 (三) 請全班學生利用三角板，在白紙上畫出兩個不同開口方向的直角，並標示「直角記號」。			3 分
貳、發展活動 一、繪製直角三角形 (一) 小組討論：如何使用三角板畫一個直角三角形？ (二) 個人試作：在紙上畫一個直角三角形，並標示「直角記號」。 (三) 分享討論：以實物投影機及單槍投影幾位學生的作品，並請學生上台說明繪製直角三角形的方法。			8 分

<p>(四) 小結：引導學生說出繪製直角三角形的步驟。</p> <p>(五) 個人實作練習：在紙上畫另一個直角三角形，並標示「直角記號」。</p>	
<p>二、繪製等腰三角形</p>	
<p>(一) 小組討論：如何畫一個等腰三角形？</p>	
<p>(二) 個人試作：在紙上畫一個等腰三角形，並標示兩「腰」等長的記號。</p>	8 分
<p>(三) 分享討論：以實物投影機及單槍投影幾位學生的作品，並請學生上台說明繪製等腰三角形的方法。</p>	
<p>(四) 小結：引導學生說出繪製等腰三角形的步驟。</p>	
<p>(五) 個人實作練習：在紙上畫另一個等腰三角形，並標示「腰」的記號。</p>	
<p>三、繪製等腰直角三角形</p>	
<p>(一) 個人思考：如何畫一個等腰直角三角形？</p>	
<p>(二) 學生示範：請一位學生上台示範繪製步驟。</p>	
<p>(三) 說明重點：先畫直角，再畫兩腰(自行決定長度)，最後連線第三邊。</p>	
<p>(四) 個人實作練習：在紙上畫一個等腰直角三角形，並標示「直角」和「腰」的記號。</p>	6 分
<p>四、畫圖接力 PK 賽(配合 Take10 身體活動)，規則如下：</p>	
<p>(一) 全班分成 2~3 大組，依班級座位決定。</p>	
<p>(二) 老師以繪製直角三角形、等腰三角形、等腰直角三角形出題，各組各抽一人上台畫圖。</p>	
<p>(三) 其他同學原地做身體活動 10 下，一邊做一邊數 1~10。</p>	
<p>(四) 數到 10 之後，台上兩位同學暫停繪圖，換下一座位的人上台接力畫圖。</p>	10 分
<p>(五) 除了台上畫圖的同學之外，其他學生再做下一個身體活動 10 下，一邊做一邊數 1~10。</p>	
<p>(六) 數到 10 之後，台上兩位同學暫停繪圖，換下一座位的人上台接力畫圖，直至畫完。</p>	
<p>(七) 優先畫完的隊伍獲勝。</p>	
<p>(八) 換下一題，以此類推。</p>	
<p>(九) 身體活動參考：開合跳、箭步分腿蹲、踢屁股、左右跳、想像跳繩、單腳跳……。</p>	
<p>參、綜合活動</p>	
<p>一、課後評量：在紙上畫一個腰長 5 公分的等腰直角三角形</p>	
<p>二、全班討論：以實物投影機及單槍投影一位學生的作品，並請該生上台說明繪製腰長 5 公分的等腰直角三角形的方法。</p>	
<p>三、小結注意事項：繪製之後請標示「直角記號」及「腰長 5cm」。</p>	
<p></p>	5 分



~第五節結束~

Take10 融入數學學習

本節課的重點為學生須學習以工具尺繪製各種三角形的方法。Take10 身體活動融入的部分設計於發展活動最後，也就是繪製各種三角形完畢之後。希望透過接力繪圖的遊戲活動能夠讓學生熟練不同繪製三角形的方法，包含複製三角板的直角、延長邊至指定長度(兩腰)、連接第三邊；也能夠同時增加學習的趣味性以及身體活動的機會。

數學領域教學活動設計-教學活動

教學年級	四年級	本單元節次	第 6 節 / 共 6 節
本節名稱	圖形雙胞胎(全等圖形)	教學設計者	胡詩菁
本節目標	4-1 透過兩圖形的疊合活動，認識全等圖形。 4-2 找出全等圖形的對應點、對應邊和對應角。		
學生能力分析	1. 兩物疊合比大小的經驗。 2. 具有圖形平移、旋轉和翻轉能力。		
教學準備	教具：單槍投影機、實物投影機 學具：附件圖卡、8 開圖畫紙、膠水、彩色筆		
本節教學活動			時間
壹、準備活動			
一、請學生將所有的圖卡編號碼。			2 分
二、教師公布任務：將各式各樣的圖卡拿出來，並倆倆比對，找出形狀和大小都一樣的，就是圖形中的「雙胞胎」，看看總共可以找出幾組？將找到的「雙胞胎」排在一起，兩個兩個貼在圖畫紙上。			1 分
貳、發展活動			
一、學生開始比對圖卡，找到圖形中的「雙胞胎」就貼在圖畫紙上。			12 分
二、如果遇到不確定是否為「雙胞胎」的圖卡，可以提出問題，老師則請全班暫停，進行小組及全班的討論，指導學生歸納判斷的方法：			
(一) 將兩張看起來很像的圖卡的其中一張「轉一轉」、「翻一翻」，看看可不可以跟另一張疊合在一起。			
(二) 確定兩圖形一定要形狀和大小一樣才可以；不過顏色可以不同。			1 分

<p>三、全班完成任務之後，老師宣告圖形中的「雙胞胎」在數學上稱為「全等圖形」，也就是形狀和大小都一樣的兩個圖形。</p> <p>四、「全等圖形對對碰」遊戲(配合 Take10 身體活動)，規則如下：</p> <p>(一) 老師說：指定圖卡的號碼(如：2 號)</p> <p>(二) 學生答：與指定圖卡全等的圖形號碼(如：8 號)</p> <p>(三) 全班學生再進行開合跳(可換動作)，次數決定於圖形號碼與圖形邊數相乘之積，例如：8 號圖形為三角形，三角形有 3 個邊，$8 \times 3 = 24$，則學生須開合跳 24 下。如遇圓形，則轉圈圈，圈數比照圖形號碼。</p> <p>(四) 老師接著再問下一問題，以此類推至結束所有的全等圖形配對完成。</p> <p>(五) 遊戲結束後，教師針對全班配對不同的圖卡做討論與確定。</p> <p>五、教師指定其中一組全等三角形做為示範，宣告疊合的時候，兩張圖卡重疊的邊稱作「對應邊」，重疊的角稱作「對應角」，重疊的頂點稱作「對應頂點」。</p> <p>參、綜合活動</p> <p>一、請學生將兩張全等三角形的「對應邊」用彩色筆描上一樣的顏色，「對應角」做同樣的記號。</p> <p>二、挑選 3 位使用不同記號標示「對應角」的學生作品，並使用實物投影機讓全班看，學習簡單清楚的標示方法。</p> <p>三、教師再指定其他 3 組全等圖形，請學生用簡單清楚的標示方法畫出「對應邊」和「對應角」。</p> <p style="text-align: center;">~第六節結束~</p>	<p>10 分</p> <p>1 分</p> <p>3 分</p> <p>4 分</p> <p>6 分</p>
<p>Take10 融入數學學習</p>	
<p>本節課有兩個重點，一為透過圖形的疊合，學習辨識全等圖形的方法，並了解全等的意義；二為認識全等三角形的對應頂點、對應邊和對應角的關係。其中，Take 10 運動所結合的數學內容重點為前者，也就是學生辨識全等圖形之後，老師以遊戲方式檢核學生是否正確透過操作成功辨識全等圖形，以 Take 10 增加學習的趣味性與身體活動的機會。由於尋找雙胞胎圖形的活動本身難度並不高，因此在 Take 10 的身體活動過程中增加了些許難度，主要以學生回答問題的配對圖形邊數與其號碼之乘積作為活動次數，希望學生一邊活動、一邊動腦。</p>	