

106年協助縣市辦理學生學習能力檢測

數學三年級施測結果報告



測驗及評量研究中心

中華民國 106 年 9 月

摘 要

本次學力檢測之調查母群體為 106 年臺灣地區 6 縣市之三年級學生，數學科有效作答 42,258 人，缺考率 2.08%。學力檢測工具為「學力檢測數學科測驗」，評量架構是以三年級九年一貫課程綱要能力指標為基礎，搭配概念理解、程序執行、解題思考三個認知向度組成，用來測量三年級學生的數學科學習表現，共 25 題選擇題。本報告內容包含數學評量架構說明、試題品質與教學建議，研究團隊分析每道試題欲評量的核心概念及學生錯誤選答的可能原因，期望從錯誤的可能原因中讓老師瞭解學生狀況，並附上教學建議以期給予教學現場的老師們實質上的幫助。本次學力檢測有一些題目高分組與低分組的學生在作答反應上卻有非常大的落差，教師教學上宜特別注意「邊長、周長的意義」、「時間化聚」、「兩步驟問題」、「除式中餘數和商的關係」、「整百估算」等概念之教學。

目 錄

壹、 背景與目的	1
一、 背景	1
二、 目的	1
貳、 參與縣市與檢測規模	1
參、 三年級檢測對象與檢測工具	4
一、 對象	4
二、 試後數據	5
三、 不同都市化程度之區域數學學力表現	5
肆、 試題彙編	7
一、 評量架構	7
二、 試題參數名詞解釋	9
伍、 數學科試題解析與教學建議	11
陸、 其他教學建議	101
一、 整體表現	101
二、 對學習待加強學生的觀察	101
柒、 附錄-105 學年度學力檢測測驗題本	105

壹、背景與目的

一、背景

教育部為協助各縣市其學生學習能力檢測之測驗標準化，乃於民國 98 年委請國家教育研究院所屬之「臺灣學生學習成就評量資料庫」團隊，規劃協助縣市辦理學生學力檢測計畫（以下簡稱學力檢測），並自民國 99 年至 100 年期間進行國小四年級國語文與數學兩科目之施測。102 年至 104 年則改以國小五年級學生為檢測對象，檢測科目仍維持國語文與數學兩科目。105 年則將檢測對象向下延伸至國小二、三年級，施測科目也從國語文和數學兩科，增加五年級英語科。105 年同時小規模試辦國中七、八年級國語文閱讀、數學及英語閱讀和共同問卷施測。

106 年學力檢測的對象包含國小二年級、三年級、五年級和國中七年級、八年級，科目涵蓋國語文、英語文和數學，採取縣市政府與國教院合作之模式，完成試題研發、資料收集與資料分析之程序，根據施測結果完成此份成果報告，期能提供參與之縣市教學建議參考依據。

二、目的

1. 協助各縣市其學生學習能力檢測之測驗標準化，並鼓勵各縣市培育評量專長團隊，提昇縣市教師命題專業知能。
2. 縣市策略結盟縣市，降低各縣市試題研發量及命題壓力，減少預試人數及成本。
3. 依評量架構以聯合命題方式，建立參與縣市共同之標準化評量工具，提供具體且詳實之數據分析及試題內容解析與教學輔導建議資料。

貳、參與縣市與檢測規模

106 年 5 月 25 日進行參與縣市學力檢測，本次共計接獲 16 縣市委託辦理，各年級施測人數為：二年級 48,766 人、三年級 43,155 人、五年級 140,379 人、七年級 41,129 人、八年級 40,966 人，整理如【表 2-1】。數學科各年級施測人數為：三年級 42,258 人、五年級 137,835 人、七年級 40,267 人、八年級 39,957 人，整理如下【表 2-2】。

【表 2-1：參與縣市各年級施測人數表】

年級 縣市	二年級	三年級	五年級	七年級	八年級	總計
基隆市			2,825	3,115		5,940
新北市			33,057			33,057
桃園市	20,300	21,163	21,102	1,799	2,061	66,425
新竹市	4,448	4,583	4,301	4,239	4,499	22,070
新竹縣			5,750			5,750
苗栗縣	4,584	4,750	4,921	4,846	5,292	24,393
彰化縣	10,526		11,554	11,444	12,238	45,762
臺中市			24,865			24,865
南投縣	3,670	3,914	4,400	4,760	5,186	21,930
雲林縣	5,238	5,571	6,102	6,889	7,400	31,200
嘉義市			2,665			2,665
嘉義縣		3,174	3,711			6,885
臺南市			14,370			14,370
花蓮縣				3,207	3,355	6,562
澎湖縣			663	773	832	2,268
連江縣			93	57	103	253
總計	48,766	43,155	140,379	41,129	40,966	314,395

【表 2-2：縣市數學科各年級施測人數表】

年級 縣市	三年級	五年級	七年級	八年級	總計
基隆市		2,788	3,019		5,807
新北市		32,256			32,256
桃園市	20,753	20,718	1,756	2,000	45,227
新竹市	4,462	4,193	4,141	4,364	17,160
新竹縣		5,637			5,637
苗栗縣	4,570	4,744	4,768	5,181	19,263
彰化縣		11,477	11,260	11,957	34,694
臺中市		24,419			24,419
南投縣	3,832	4,303	4,672	5,034	17,841
雲林縣	5,467	6,007	6,737	7,251	25,462
嘉義市		2,627			2,627
嘉義縣	3,174	3,711			6,885
臺南市		14,214			14,214
花蓮縣			3,108	3,253	6,361
澎湖縣		648	753	815	2,216
連江縣		93	53	102	248
總計	42,258	137,835	40,267	39,957	260,317

(單位：人)

參、三年級檢測對象與檢測工具

一、對象

本次學力檢測之調查母體為 105 學年度臺灣地區 6 個縣市之三年級學生，全為普測，數學科有效作答 42,258 人，缺考率 2.08%。其就讀學校所處地區之都市化程度分布，乃依據侯佩君、杜素豪、廖培珊、洪永泰、章英華（2008）針對臺灣鄉鎮市區類型之研究的分類，將臺灣地區鄉鎮區分為以下七個集群：

1. **都會核心：**此集群的人口密度、專科及以上教育人口百分比、十五至六十四歲人口百分比及服務業人口百分比都最高。
2. **工商市區：**此集群的人口密度、專科及以上教育人口百分比、十五至六十四歲人口百分比及服務業人口百分比都僅次於都會核心，但相較於其他集群，仍是屬於商業高度發展的地區。
3. **新興市鎮：**此集群的服務業人口百分比、十五至六十四歲人口百分比、專科及以上教育人口百分比及人口密度都屬第三高，且工業人口百分比也特別明顯高於前兩個集群，而僅次於第四個集群，顯示此集群不僅具有活絡的工業生產活動，同時也擁有足夠的商業服務與相關工作能力的人來發展該項產業。
4. **傳統產業市鎮：**在此集群中，舉凡服務業就業人口、居住人口密度、十五至六十四歲人口百分比及居民教育程度等四項，皆次於前三個集群，惟工業人口百分比與六十五歲及以上人口百分比高於前三個集群。換言之，在這集群所屬的鄉鎮市區中，礙於就業人口的供給較低及為數不少的老年居民，其整體發展程度遠不如前幾個集群，而造成這些鄉鎮市區僅能固守既有的傳統產業。
5. **低度發展鄉鎮：**這個集群的特性是工商服務業的就業人口少、老年人口偏多、教育程度偏低，沒有明顯的工商業活動與發展。
6. **高齡化鄉鎮：**高齡化人口眾多為此集群特色，而伴隨著眾多老年人口的另一個特色，則為十五至六十四歲人口百分比在七個集群的排名最低。在這兩個條件的交互影響下，舉凡與工商服務業相關的屬性因子，在此集群中都排名較低，同時此集群也具有較低的人口密度與教育程度。
7. **偏遠鄉鎮：**工商業發展水平相當低度，且存有最低層級的教育程度及人數稀少的居民。

【表 3-1：臺灣地區與參與學力檢測學校所處地區之都市化程度】

都市化程度	臺灣地區國小校數（%）		參與檢測校數（%）		參與檢測人數（%）	
都會核心	209	7.85%	0	0.00%	0	0.00%
工商市區	459	17.25%	53	7.06%	8,885	21.03%
新興市鎮	609	22.89%	169	22.50%	17,380	41.13%
傳統產業市鎮	307	11.54%	124	16.51%	6,564	15.53%
低度發展鄉鎮	651	24.46%	246	32.76%	7,300	17.27%
高齡化鄉鎮	233	8.76%	102	13.58%	1,712	4.05%
偏遠鄉鎮	193	7.25%	57	7.59%	417	0.99%
總數	2,661（100%）		751（100%）		42,258（100%）	

註：三種顏色區塊為本院學力檢測公布網站（網址：<http://rap.naer.edu.tw>）中都市化的分級，其中紅、藍、綠分別為「都會與工商區」、「新興與傳統產業區」與「低度發展與偏遠區」，等三個級別。

由【表 3-1】可知，此次參加數學學力檢測學校所處地區之都市化程度分布，和臺灣地區學校分布相較，有所差異。「都會核心」、「工商市區」、「偏遠鄉鎮」三群均低於臺灣地區學校分布百分比，「新興市鎮」、「傳統產業市鎮」、「低度發展鄉鎮」及「高齡化鄉鎮」四群則高於臺灣地區學校分布百分比。

二、試後數據

105 年度本院已架設學力檢測公布網站（網址：<http://rap.naer.edu.tw>），依權限分層（縣市端、學校端、班級端）給予不同施測後統計數據，主要提供 3 種檔案統計數據：第一個檔案為：全體選項答對率；第二個檔案是學生所在縣市、各主題答對率、平均答對題數等資訊，包含各校、各班各題答對率及選項答對率及個別學生逐題答對率；第三個檔案是分成三級（見【表 3-1】註）的都市化的區域，以及該縣的答對題數與百分等級對照表。

三、不同都市化程度之區域數學學力表現

由【表 3-2】可知，學校所處地區不同都市化程度之數學學力是以「工商市區」較高，能力值平均數是 0.18；整體數學學力能力最低的是「偏遠鄉鎮」，是 -0.87，「新興市鎮」的數學學力（-0.02）接近整體的平均（-0.02）的數學學力表現。 M 的值是用試題反應理論所計算出來的學生能力值，大部分的 M 值落在 -3 到 3 之間，假設試題平均難度為 0，則 M 值越大代表學生程度越佳，反之則越差。

【表 3-2 不同都市化程度之國小三年級數學表現】

	五年級數學學力		
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
整體	42,258	-0.02	1.21
都會核心	--	--	--
工商市區	8,885	0.18	1.18
新興市鎮	17,380	-0.02	1.19
傳統產業市鎮	6,564	-0.15	1.22
低度發展鄉鎮	7,300	-0.07	1.22
高齡化鄉鎮	1,712	-0.08	1.23
偏遠鄉鎮	417	-0.87	1.12

註：*N* 代表人數，*M* 代表平均數，是使用試題反應理論所計算出來的分數，*SD* 代表標準差

肆、試題彙編

一、評量架構

本次學力檢測以 97 年版課程綱要（分年細目）為命題架構，由【表 4-1】可知，數學科共有 25 題，其中數與計算的主題共有 11 題（含概念理解 3 題、程序執行 5 題、解題思考 3 題）、量與實測的主題共有 6 題（含概念理解 2 題、程序執行 3 題、解題思考 1 題）、幾何的主題共有 8 題（含概念理解 4 題、程序執行 2 題、解題思考 1 題）。

【表 4-1：雙向細目表】

三年級	概念理解		程序執行		解題思考		小計
	基本題	進階題	基本題	進階題	基本題	進階題	
數與計算	3	0	5	0	2	1	11
量與實測	2	0	2	1	1	0	6
幾何	4	0	2	0	0	2	8
小計	9	0	9	1	3	3	25

【表 4-2：檢測評量向度與題目分類細目表】

題號	題型	知識向度	認知歷程向度	97 課綱（分年細目）	答案	答對率	難易度	鑑別度
1	基本題	幾何	概念理解	3-s-04 能認識角，並比較角的大小。（同 3-n-17）	3	0.82	0.84	0.17
2	基本題	幾何	概念理解	3-s-01 能認識平面圖形的內部、外部與其周界。	2	0.77	0.76	0.38
3	基本題	幾何	程序執行	3-s-02 能認識周長，並實測周長。	3	0.71	0.72	0.39
4	基本題	量與實測	程序執行	3-n-13 能認識時間單位「日」、「時」、「分」、「秒」及其間的關係，並做同單位時間量及時、分複名數的加減計算（不進、退位）。	4	0.91	0.89	0.21
5	基本題	量與實測	概念理解	3-n-17 能認識角，並比較角的大小。（同 3-s-04）	3	0.78	0.77	0.37

題號	題型	知識向度	認知歷程向度	97 課綱（分年細目）	答案	答對率	難易度	鑑別度
6	基本題	數與計算	概念理解	3-n-01 能認識 10000 以內的數及「千位」的位名，並進行位值單位換算。	3	0.86	0.85	0.27
7	基本題	數與計算	程序執行	3-n-04 能熟練三位數乘以一位數的直式計算。	2	0.88	0.86	0.27
8	基本題	幾何	概念理解	3-s-03 能使用圓規畫圓，認識圓的「圓心」、「圓周」、「半徑」與「直徑」。	3	0.82	0.81	0.34
9	基本題	幾何	概念理解	3-s-07 能由邊長和角的特性來認識正方形和長方形。	4	0.91	0.89	0.21
10	進階題	幾何	解題思考	3-s-07 能由邊長和角的特性來認識正方形和長方形。	4	0.80	0.78	0.37
11	進階題	幾何	解題思考	3-s-06 能透過操作，將簡單圖形切割重組成另一已知簡單圖形。	1	0.48	0.51	0.40
12	基本題	幾何	程序執行	3-s-02 能認識周長，並實測周長。	4	0.47	0.50	0.71
13	基本題	量與實測	概念理解	3-n-14 能認識長度單位「毫米，及「公尺」、「公分」、「毫米」間的關係，並做相關的實測、估測與計算。	2	0.87	0.85	0.27
14	基本題	量與實測	程序執行	3-n-13 能認識時間單位「日」、「時」、「分」、「秒」及其間的關係，並做同單位時間量及時、分複名數的加減計算（不進、退位）。	2	0.60	0.60	0.60
15	基本題	量與實測	解題思考	3-n-18 能認識面積單位「平方公分」，並做相關的實測與計算。（同 3-s-05）	2	0.74	0.75	0.32
16	進階題	量與實測	程序執行	3-n-16 能認識重量單位「公斤」、「公克」及其關係，並做相關的實測、估測與計算。	1	0.54	0.57	0.50
17	基本題	數與計算	程序執行	3-n-08 能在具體情境中，解決兩步驟問題（連乘，不含併式）。	1	0.53	0.56	0.61
18	基本題	數與計算	解題思考	3-n-05 能理解除法的意義，運用 \div 、 $=$ 做橫式紀錄（包括有餘數的情況），並解決生活中的問題。	2	0.68	0.68	0.50

題號	題型	知識向度	認知歷程向度	97 課綱（分年細目）	答案	答對率	難易度	鑑別度
19	基本題	數與計算	概念理解	3-n-02 能熟練加減直式計算（四位數以內，和 <10000 ，含多重退位）。	1	0.86	0.85	0.26
20	進階題	數與計算	解題思考	3-n-06 能熟練三位數除以一位數的直式計算。	4	0.74	0.73	0.44
21	基本題	數與計算	解題思考	3-n-11 能在具體情境中，初步認識分數，並解決同分母分數的比較與加減問題。	4	0.69	0.68	0.49
22	基本題	數與計算	程序執行	3-n-11 能在具體情境中，初步認識分數，並解決同分母分數的比較與加減問題。	3	0.79	0.77	0.37
23	基本題	數與計算	概念理解	3-n-03 能用併式記錄加減兩步驟的問題。	1	0.66	0.66	0.47
24	基本題	數與計算	程序執行	3-n-07 能在具體情境中，解決兩步驟問題（加、減與除，不含併式）。	3	0.81	0.78	0.41
25	基本題	數與計算	程序執行	3-n-10 能做簡單的三位數加減估算。	1	0.64	0.64	0.50


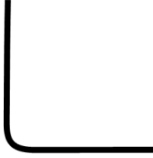
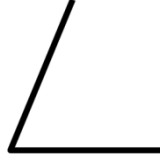
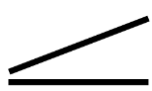
二、試題參數名詞解釋

1. 選項率：指全體受測學生於此試題中選答各個選項的比例。
2. 高分組：指本測驗科目總分前 27% 學生，答對該試題人數百分比。
3. 低分組：指本測驗科目總分後 27% 學生，答對該試題人數百分比。
4. 通過率：試題的答對率。
5. 鑑別度：高分組的試題答對率－低分組的試題答對率。
0.40 以上：試題品質非常優秀；
0.30~0.39：優良，但可能需要修改；
0.20~0.29：尚可，但通常需要修改；
0.19 以下：劣，需要淘汰或修改。
6. 難易度：（高分組的試題答對率＋低分組的試題答對率） $\div 2$ 。

7. 基本題：概念理解向度中題目為單一或直接的概念；
程序執行向度中題目為一步驟或二步驟的例行性程序解題；
解題思考向度中題目為數字（圖形）簡單的綜合運用思考題。
8. 進階題：概念理解向度中題目為多個或間接的概念；
程序執行向度中題目為二或多步驟的非例行性程序解題；
解題思考向度中題目為綜合運用非例行性問題。

伍、數學科試題解析與教學建議

第 1 題

知識向度	幾何	認知向度	概念理解																												
對應分年細目	3-s-04 能認識角，並比較角的大小。（同 3-n-17）																														
題目	<p>小明在紙上畫了甲、乙、丙、丁四個圖（如下圖），哪一個圖畫出來的是角？</p> <div> 甲</div> <div> 乙</div> <div> 丙</div> <div> 丁</div> <p>① 甲 ② 乙 ③ 丙 ④ 丁</p>																														
答題表現 選項分析	<table><tr><td>選 項</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>其他</td><td>答案：3</td></tr><tr><td>選項率</td><td>0.01</td><td>0.16</td><td>0.82</td><td>0.01</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>高分組</td><td>0.00</td><td>0.08</td><td>0.92</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>低分組</td><td>0.02</td><td>0.21</td><td>0.75</td><td>0.02</td><td>0.00</td><td></td></tr></table>			選 項	1	2	3	4	其他	答案：3	選項率	0.01	0.16	0.82	0.01	0.00		高分組	0.00	0.08	0.92	0.00	0.00		低分組	0.02	0.21	0.75	0.02	0.00	
選 項	1	2	3	4	其他	答案：3																									
選項率	0.01	0.16	0.82	0.01	0.00																										
高分組	0.00	0.08	0.92	0.00	0.00																										
低分組	0.02	0.21	0.75	0.02	0.00																										

一、試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.17，通過率為 0.82，試題難易度 0.84。

(二) 評量目標說明

本題是認識圖形角的問題，要求學生能由角的構成要素進行判斷，評量學生辨認「角」的能力。

(三) 選項表現說明

- 有 82% 的學生選擇正確選項③，顯示約八成的學生已經掌握角的構成要素，知道角是由二直線和一頂點所構成。
- 有 16% 的學生選擇②，這些學生可能受生活中常見的「角」影響，因生活中所見大多為直角，且頂點處是弧形，如桌角、櫃子的角……，所以認為

有弧形的也算是一種「角」，而忽略角的構成要素——二直線及一頂點。

3. 有 1% 的學生選擇①，這些學生可能以為尖尖的才算是角，而忽略角的二邊需為直線。
4. 有 1% 的學生選擇④，這些學生可能認為兩條直線即可構成角，但不一定需要相連，且認為要尖尖的才算是角，所以不選擇角度相對較大的丙，也不清楚二線需交會才構成一個角。

(四) 學生表現說明

1. 本題命題設計為基本題。三年級學生應已學會角的構成要素頂點及兩邊；本題讓學生辨認圖形是否為角，所以本題為基本題。
2. 本題鑑別度為 0.17。從高分組與低分組學生的表現來看，92% 的高分組學生能正確回答問題，而低分組學生亦有 75% 回答正確，顯示約有二成五的低分組學生無法正確解題。有 21% 的低分組學生選擇錯誤選項②，這些學生可能受到直角的影響，以為直角才是角，卻忽略角的兩邊須為直線，故而選擇錯誤選項。

二、教材地位分析

97 課綱（分年細目）

(一) 評量重點

3-s-04 能認識角，並比較角的大小。（同 3-n-17）

(二) 先備的知識

無直接相關條目。

(三) 延伸的知識

4-n-16 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。
（同 4-s-04）

十二年國教課綱（學習內容）（草案，送部版）

(一) 評量重點

N-3-13 角度（同 S-3-1）以具體操作為主。初步認識、直接比較與間接比較。認識直角。

(一) 先備的知識

無相關學習內容。

(二) 延伸的知識

N-4-10 角度（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。

三、教學建議



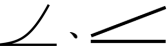

(一) 評量核心概念

認識角的構成要素為頂點與兩邊。

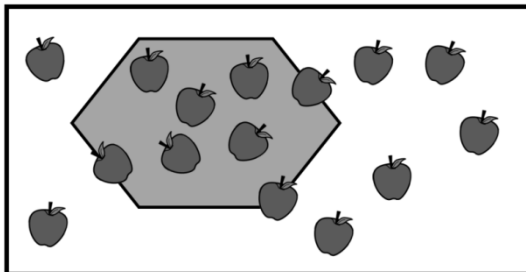
(二) 學生常見的錯誤類型

1. **受生活情境影響，認為直角才是角：**生活情境中常見的「角」，大多近似於直角（但不一定都是數學上所謂的「角」）。如：桌子的角、櫃子的角、牆壁的夾角…，學生可能受到這些生活中所常見到的角影響，而以為數學上的「角」所指的就是直角。
2. **認為只要兩線交會就構成角，忽略兩線需為直線：**受生活用語影響，學生可能認為有構成角度的就是有「角」，像是大腿和小腿彎曲時形成的樣子，或是像牛角和月亮彎彎的樣子…，可能受到這些生活中所常見到的現象或物體影響，而忽略數學上的「角」其兩線需為直線。
3. **認為只要兩線交會就構成角，忽略頂點為構成要素之一：**生活中常見的「角」，因安全性及美觀考量，常將尖角處打磨，形成圓圓的樣子，如尺的四個「角」、家具…，學生可能受到這些生活中所常見到的物體影響，而忽略數學上的「角」其兩線交會處需為一個「頂點」。

(三) 核心概念與本題的教學重點

1. **釐清生活用語與數學用語：**學生可能受生活情境影響，將生活語言中廣泛所稱的「角」遷移至數學上的「角」。教師可在認識角活動進行後，帶學生檢視教室中及生活情境中所見到的「角」，是否符合數學上的角，進而釐清生活與數學的用語之不同。
2. **確認「角」的構成要素：**學生在二年級已學會直線與曲線，因此在進行認識角的活動時，需明確定義角的構成要素為二條直線與一個頂點，並用此定義去檢視課本上及生活中的「角」；除此之外，在進行描繪角的活動時，所直接描繪出來的「頂點」往往不是點，而是一個弧，此時教師需再嚴謹地和學生共同討論角的定義，避免產生錯誤概念。
3. **利用錯誤例澄清「角」的概念：**在教師進行角概念及構成要素的教學後，針對上述學生容易產生的錯誤類型進行澄清，例如：在黑板上畫出 、
(角度小一點的圓角)、、，或將角擺成其他方向 ，透過全班討論活動，利用角的構成要素做為檢驗工具，帶領學生檢查上述是不是都有二條直線及一個頂點，藉以再度釐清概念。

第 2 題

知識向度	幾何	認知向度	概念理解																												
對應分年細目	3-s-01 能認識平面圖形的內部、外部與其周界。																														
題目	<p>小婷在桌上貼了一堆蘋果貼紙（如下圖），桌面上有一灰色圖形，這個灰色圖形的內部與周界上共貼了幾張蘋果貼紙？</p> <div></div> <p>① 5 張 ② 8 張 ③ 10 張 ④ 15 張</p>																														
答題表現 選項分析	<table><tr><td>選 項</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>其他</td><td>答案：2</td></tr><tr><td>選項率</td><td>0.13</td><td>0.77</td><td>0.02</td><td>0.09</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>高分組</td><td>0.03</td><td>0.95</td><td>0.00</td><td>0.02</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>低分組</td><td>0.23</td><td>0.58</td><td>0.03</td><td>0.16</td><td>0.00</td><td></td></tr></table>			選 項	1	2	3	4	其他	答案：2	選項率	0.13	0.77	0.02	0.09	0.00		高分組	0.03	0.95	0.00	0.02	0.00		低分組	0.23	0.58	0.03	0.16	0.00	
選 項	1	2	3	4	其他	答案：2																									
選項率	0.13	0.77	0.02	0.09	0.00																										
高分組	0.03	0.95	0.00	0.02	0.00																										
低分組	0.23	0.58	0.03	0.16	0.00																										

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.38，通過率為 0.77，試題難易度 0.76。

(二) 評量目標說明

本題是認識周界的問題，要求學生能點數圖形內部與周界上的貼紙個數，評量學生辨認周界、圖形內部及外部的能力。

(三) 選項表現說明

- 有 77%的學生選擇正確選項②，顯示約八成的學生已經掌握辨認周界、圖形內部及外部的能力。
- 有 13%的學生選擇①，這些學生可能不了解題目上「周界」的意思，而只點數出內部的貼紙個數。

3. 有 9% 的學生選擇④，這些學生可能不了解題目是要求點數內部及周界上的貼紙個數，而看到題目上「共貼了幾張蘋果貼紙」，認為要數的是全部的貼紙。
4. 有 2% 的學生選擇③，這些學生可能可能不了解題意，以為題目上所說的是外圍的長方形，認為要點數的是外面長方形的「內部」，並且看到灰色圖形的「周界」，遂點數了長方形內部及灰色圖形周界上的貼紙個數，而未點數灰色圖形內部的貼紙個數。

(四) 學生表現說明

1. 本題命題設計為基本題。三年級學生學過平面圖形的周界及內部、外部；本題在評量學生是否能點數圖形內部及周界上的貼紙個數，所以本題為基本題。
2. 本題鑑別度為 0.38。從高分組與低分組學生的表現來看，95% 的高分組學生能正確回答問題，而低分組學生只有 58% 回答正確，另有 23% 的低分組學生選擇錯誤選項①，忽略題目中「周界」的資訊，只點數圖形內部的貼紙個數。

二、教材地位分析

97 課綱（分年細目）

(一) 評量重點

3-s-01 能認識平面圖形的內部、外部與其周界。

(二) 先備的知識

無直接相關條目。

(三) 延伸的知識

3-s-02 能認識周長，並實測周長。

十二年國教課綱（學習內容）（草案，送部版）

(一) 評量重點

S-2-1 物體之幾何特徵：以操作活動為主。進行辨認與描述之活動。藉由實際物體認識簡單幾何形體（包含平面圖形與立體形體），並連結幾何概念（如長、短、大、小等）。（補充說明：活動應以實際物體為主。幾何特徵指非嚴格定義的頂點、角、邊、面，周界、內外）

(二) 先備的知識

無直接相關條目。

(三) 延伸的知識

S-2-4：平面圖形的邊長：以操作活動與直尺實測為主。認識特殊幾何圖形的邊長關係。含周長的計算活動。

三、教學建議

(一) 評量核心概念

認識平面圖形的內部、外部與周界。

(二) 學生常見的錯誤類型

1. **不了解周界的定義：**於生活用語中，常可見到「外面」、「裡面」，因而對應到「內部」、「外部」的語詞，對學童而言，並不困難；然而，「周界」一詞不屬於生活用語，學生常常在學習該單元後便遺忘「周界」一詞的定義。
2. **認為未描繪外框的圖形沒有周界：**為讓學生清楚看到周界，在該單元中，教科書上所出現的圖形皆有描繪其外框，藉以表徵周界的存在；然而其他單元的圖形或生活中的物體不一定都有描繪外框，學生可能會以為這些圖形沒有周界。

(三) 核心概念與本題的教學重點

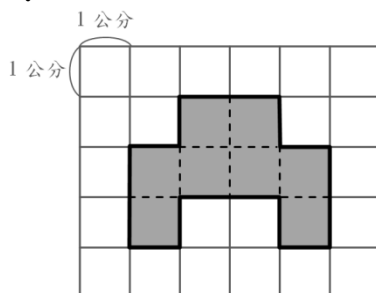
1. **透過描繪輪廓線的動作認識周界：**平面圖形的「周界」可用來區分內部及外部，其後的延伸概念為「周長」，即為「周界的長度」。周界的教學除了靜態的表徵之外，尚需輔以動態的動作，教師需以手指從一個起始點沿著圖形的輪廓線完整的繞一遍，再定義其輪廓線為「周界」，並在之後看見平面圖形時，請學生以手指用描繪動作表示出周界，以加強學生對周界的概念。
2. **以生活中的物品及多樣化的圖形來確認周界的概念：**在學童了解周界的概念後，教師可請學童翻閱課本的其他單元來觀察圖片（尤其是只以顏色描繪出整體形狀，而沒有特別畫出周界的圖形），教師宜利用提問來確認學生的概念，如：「這把扇子有沒有周界？請指出周界在哪裡。」或是利用各種生活中的物品，如月曆上的圖案、產品包裝上的標示、磁磚的造型……，要求學生指出其周界，以鞏固概念，例如：請學生在【圖 2-1】找出愛心形磁磚及黃色正方形磁磚的周界。



【圖 2-1】

3. **分辨周界與邊長：**「周界」用來區分內部及外部，而「邊長」為一個邊的長，更進一步來說，是指正方形任一邊的長，這是學生易混淆的二個名詞。在四年級學習正方形面積＝邊長×邊長時，引入「邊長」的名詞，教師需謹慎處理，由「一個邊的長」引到「邊長」，再帶入正方形四個邊等長的概念，故而可用任意一個邊的長來代表正方形的邊長。

第 3 題

知識向度	幾何	認知向度	程序執行																												
對應分年細目	3-s-02 能認識周長，並實測周長。																														
題目	<p>在一張平方公分板上畫出一個灰色圖形（如下圖），這個灰色圖形的周長是多少公分？</p> <div></div> <p>① 27 公分 ② 18 公分 ③ 16 公分 ④ 8 公分</p>																														
答題表現 選項分析	<table><tr><td>選 項</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>其他</td><td>答案：3</td></tr><tr><td>選項率</td><td>0.01</td><td>0.02</td><td>0.71</td><td>0.26</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>高分組</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.91</td><td>0.09</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>低分組</td><td>0.02</td><td>0.04</td><td>0.52</td><td>0.42</td><td>0.00</td><td></td></tr></table>			選 項	1	2	3	4	其他	答案：3	選項率	0.01	0.02	0.71	0.26	0.00		高分組	0.00	0.00	0.91	0.09	0.00		低分組	0.02	0.04	0.52	0.42	0.00	
選 項	1	2	3	4	其他	答案：3																									
選項率	0.01	0.02	0.71	0.26	0.00																										
高分組	0.00	0.00	0.91	0.09	0.00																										
低分組	0.02	0.04	0.52	0.42	0.00																										

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.39，通過率為 0.71，試題難易度 0.72。

(二) 評量目標說明

本題是在平方公分板上進行圖形周長的實測活動題，要求學生點數圖形的周長有幾個 1 公分，評量學生以 1 公分為單位實測圖形周長的能力。

(三) 選項表現說明

- 有 71%的學生選擇正確選項③，顯示約七成的學生已經掌握實測圖形周長能力。
- 有 26%的學生選擇④，這些學生可能對周長與面積概念混淆，誤以點數面

積 8 格來算出周長。

3. 有 2% 的學生選擇②，這些學生可能是點數整個方格紙最外圍的格子數，而認為方格數表示整個方格紙的周長。
4. 有 1% 的學生選擇①，這些學生可能點數灰色圖形周界及圖形內所包含的所有線條，而將裡面的線條當作周長的一部分，而選取答案中最接近所有線條的數字。

(四) 學生表現說明

1. 本題命題設計為基本題。三年級學生學過圖形的周界及周長；本題是在平方公分板上讓學生用點數的方式算出簡單圖形的周長，所以本題為基本題。
2. 本題鑑別度為 0.39。從高分組與低分組學生的表現來看，91% 的高分組學生能正確回答問題，而低分組學生只有 52% 回答正確，有 42% 的低分組學生對周長與面積概念混淆，另有 4% 的低分組學生根本不清楚題意所指的圖形，而點數整張方格板的外圍格子數，也代表他們對周長與面積概念亦有混淆之情形。

二、教材地位分析

97 課綱（分年細目）

(一) 評量重點

3-s-02 能認識周長，並實測周長。

(二) 先備的知識

3-s-01 能認識平面圖形的內部、外部與其周界。

(三) 延伸的知識

4-s-09 能理解長方形和正方形的面積公式與周長公式。

十二年國教課綱（學習內容）（草案，送部版）

(一) 評量重點

S-2-4 平面圖形的邊長：以操作活動與直尺實測為主。認識特殊幾何圖形的邊長關係。含周長的計算活動。

(二) 先備的知識

無直接相關條目。

(三) 延伸的知識


S-4-3 正方形與長方形的面積與周長：理解邊長與周長或面積的關係，並能理解其公式與應用。簡單複合圖形。

三、教學建議

(一) 評量核心概念

認識周長。

(二) 學生常見的錯誤類型

1. **正方形、長方形的周長與面積概念混淆：**當學生對正方形、長方形的周長與面積概念不完整時，會誤用面積的算法來算周長的長度。例如：一個邊長 2 公分的正方形，會認為這個正方形是一排有 2 個 1 平方公分，排成 2 排，而用正方形面積 4 平方公分當作正方形的周長。
2. **混淆平方公分板上的面積 1 平方公分與長度 1 公分的意義：**學生指著最外一圈的格子數點數，將面積當作周長，認為數一個 1 平方公分就代表數了 1 公分，混淆了面積 1 平方公分與長度 1 公分。
3. **不清楚周長就是周界的長度：**認為周長就是所有的線段的和，本題圖形內雖然沒有出現其他線段，然而，當學生不清楚圖形的周界與周長關係時，會認為圖形內的線段也是周長的一部分，例如：會認為  的周長包括 4 條邊長和 2 條對角線。
4. **不了解公式的意義：**學生在不瞭解正方形及長方形的周長公式意義下就接觸並記憶公式，導致於看到非正方形及長方形的圖形，就無法計算出圖形之周長。

(三) 核心概念與本題的教學重點

1. **認識圖形的周長：**學生由辨認圖形的內部、外部，認識圖形的周長。
 - (1) 以非封閉的圖，讓學生知道圖形必須是封閉的。
 - (2) 以簡單平面圖形，如：正方形、長方形、圓形、三角形，讓學生認識圖形的內部、外部、周界。
 - (3) 透過教具（線、扣條…等）在圖形上的操作，讓學生實際知道圖形周界的長度，就是這個圖形的周長。此時老師在示範指出周長時應注意手指指的地方，要沿著周界畫，避免用手指向內部的面，才能讓學生明確的知道周界的位置以及周長的意義。
 - (4) 以內部有其他線段的圖形，讓學生確認圖形周界的長度，才是圖形的周長。周長不包括圖形內的線段。
2. **實測長方形、正方形的周長：**學生能知道圖形周長意義後，在實際測量長方形、正方形的周長，並知道長方形的長邊、寬邊與周長的關係，正方形的邊長與周長的關係。
 - (1) 在平方公分板上，透過周界長度的點數，能計數周長的長度。接著在沒有平方公分板的工具時，可讓學生用直尺實際測量每邊的長度為整公分的長方形、正方形，學生記錄每一邊的長度。
 - (2) 學生觀察記錄的結果，確認長方形有 2 個一樣長的長邊、2 個一樣

長的寬邊，並用算式計算長方形的周長，引導學生發現算出長方形周長的方法。

- (3) 學生觀察記錄的結果，確認正方形有 4 個一樣長的邊，並用算式計算正方形的周長，引導學生發現算出正方形周長的方法。

第 4 題

知識向度	量與實測	認知向度	程序執行																												
對應分年細目	3-n-13 能認識時間單位「日」、「時」、「分」、「秒」及其間的關係，並做同單位時間量及時、分複名數的加減計算（不進、退位）。																														
題目	小明家到學校需要 20 分鐘，他在上午 7 時 30 分從家裡出發，上午幾時幾分會到學校？ ① 上午 7 時 10 分 ② 上午 7 時 20 分 ③ 上午 7 時 30 分 ④ 上午 7 時 50 分																														
答題表現 選項分析	<table><tr><td>選 項</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>其他</td><td>答案：4</td></tr><tr><td>選項率</td><td>0.06</td><td>0.01</td><td>0.02</td><td>0.91</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>高分組</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.99</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>低分組</td><td>0.14</td><td>0.04</td><td>0.05</td><td>0.78</td><td>0.00</td><td></td></tr></table>			選 項	1	2	3	4	其他	答案：4	選項率	0.06	0.01	0.02	0.91	0.00		高分組	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00		低分組	0.14	0.04	0.05	0.78	0.00	
選 項	1	2	3	4	其他	答案：4																									
選項率	0.06	0.01	0.02	0.91	0.00																										
高分組	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00																										
低分組	0.14	0.04	0.05	0.78	0.00																										

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.21，通過率為 0.91，試題難易度 0.89。

(二) 評量目標說明

本題是時間的加法文字題，要求學生能由起始的時刻、經過的時間量算出到達的時刻，評量學生同單位時間量（分）不進位加法計算的能力。

(三) 選項表現說明

- 有 91% 的學生選擇正確選項④，顯示約九成的學生已經掌握同單位時間量（分）不進位加法計算的能力。
- 有 6% 的學生選擇①，這些學生可能不理解題意，認為「需要」表示用掉了，所以用減法來計算，30 減 20 是 10，認為到學校的時刻是 7 時 10 分。
- 有 2% 的學生選擇③，這些學生可能忽略了從家裡到學校需要 20 分鐘或不理解「需要 20 分鐘」是從家裡到學校經過的時間量，而認為從家裡出發的時刻就是到學校的時刻，所以選擇 7 時 30 分。
- 有 1% 的學生選擇②，這些學生雖然知道離開家的時刻和到學校的時刻不

同，知道經過的時間量為 20 分鐘，但不理解起始時刻為 7 時 30 分，將 20 分鐘的時間量當成時刻，認為到學校的時間是 7 時 20 分；或以題目關鍵字「到學校」解題，知道「到學校」需要「20 分鐘」，所以認為 7 時「20 分」會「到學校」。

(四) 學生表現說明

1. 本題命題設計為基本題。三年級學生應已認識時間單位「日」、「時」、「分」、「秒」的關係，並能做同單位時間量及時、分複名數的加減計算；本題是「分」的加法不進位計算的問題，所以是基本題。
2. 本題鑑別度為 0.21。從高分組與低分組學生的表現來看，99%的高分組學生能正確回答問題，而低分組學生也有 78%回答正確。有 14%的低分組學生認為題目中的「需要」表示用掉了，所以用減法來計算；有 9%的低分組學生不清楚從家裡出發的時刻和到學校的時刻是經過多少時間，或者認為題目中的「20 分鐘」就是到達學校時刻的「20 分」。

二、教材地位分析

97 課綱（分年細目）

(一) 評量重點

3-n-13 能認識時間單位「日」、「時」、「分」、「秒」及其間的關係，並做同單位時間量及時、分複名數的加減計算（不進、退位）。

(二) 先備的知識

2-n-12 能認識鐘面上的時刻是幾點幾分。

(三) 延伸的知識

4-n-13 能解決複名數的時間量的計算問題。

十二年國教課綱（學習內容）（草案，送部版）

(一) 評量重點

N-3-17 時間：「日」、「時」、「分」、「秒」。實測、量感、估測與計算。時間單位的換算。認識時間加減問題的類型。

(二) 先備的知識

N-2-13 鐘面的時刻：以操作活動為主。以鐘面時針與分針之位置認識「幾時幾分」。含兩整時時刻之間的整時點數（時間加減的前置經驗）。

(三) 延伸的知識

N-4-13 解題：日常生活的時間加減問題。跨時、跨午、跨日、24 小時制。含時間單位換算。

三、教學建議

(一) 評量核心概念

進行「時」、「分」同單位時間量的加減計算（不進、退位）。

(二) 學生常見的錯誤類型

1. **不理解事件發生時刻與時間量之間關係：**學生可能不清楚經過的時間量是在前或在後，也可能知道事件發生的先後順序，但不了解事件的「起始時刻」、「結束時刻」與「經過的時間量」三者的關係，會直接以題目中的時刻來回答問題，如本題中：雖然知道先離開家裡才會到學校，但不理解從家裡到學校要經過多少時間，而以離開家的時刻來回答問題。或將時刻與時間量混淆，將時間量視為時刻的一部分，如本題中：離開家的時刻是7時30分，將需要的20分鐘視為時刻中的「分」，而回答7時20分。
2. **受題目中關鍵字的影響：**學生未能正確理解題意，可能受到題目中的某些語彙影響其對題意的理解，而以錯誤的思維解題。如看到「花」、「用」、「需要」會以「減」來解題；看到「共」、「有」就會用「加」來解題。以本題為例，學生可能因題目受到「需要」的影響，誤以為是「減」法問題，而以減法進行解題。

(三) 核心概念與本題的教學重點

1. 以生活情境，解決時間量加、減問題

以學生熟悉的生活情境，如：寫一個「正」、「數」、「學」或「自己名字」的時間、下課10分鐘、看電影2小時……，讓學生學習時間量的加、減問題。時間量加減問題有兩種類型如下：

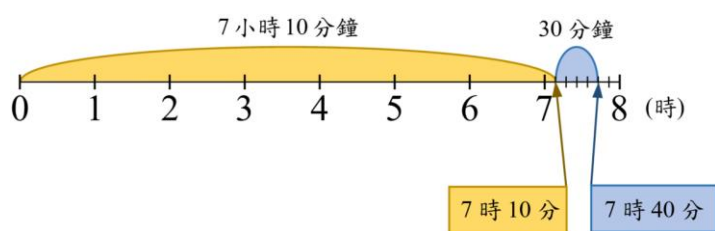
- (1) **單名數時間量的加、減：**包含「日」、「時」、「分」、「秒」。例如：某國小的中午用餐時間是30分鐘，一節下課時間是10分鐘。午餐時間比下課時間多幾分鐘？「 $30\text{分}-10\text{分}=20\text{分}$ 。」
- (2) **複名數時間量的加、減：**只進行時、分複名數時間量的加減，不做進、退位計算。例如：小明參加路跑活動，跑了1小時30分鐘到達目的地，回來的時候跑了1小時25分鐘，小明總共跑了多少時間？「 $1\text{小時}30\text{分鐘}+1\text{小時}25\text{分鐘}$ 。」

2. 運用時間線段圖與生活事件的發生經過，學習時間的加、減問題

時刻是時間數線上的一個點，時間量是時間數線上的一段距離，時刻與時間量是無法進行加、減計算。然而，數學上的「時」、「分」單位均可用來表示「時刻」與「時間量」，所以學生較難感受到時刻與時間量不能進行加減的原因，教學上老師可用時間的生活用語讓學生感受到時刻與時間量是無法進行加減的，如以「上午9點30分電影開始播放，經過2小時10分鐘電影結束，電影結束時是幾點幾分？」提問，學生會發現時刻的單位是幾「點」幾「分」，時間量的單位是幾「小時」幾「分鐘」，二者的單位並不相同，無法進行加減。

因為時刻與時間量是無法進行加、減計算，必須將「時刻」轉為時間

量，再以「時間量」來進行加減計算。教學時，先以時間線段圖，讓學生了解時刻指的是某一事件發生的時候，在時間線段圖上是一個點，時間量指是某一事件經過了多久，在時間線段圖上是一段距離。例如：姊姊上午 7 時 10 分離開家，經過 30 分鐘到學校，上午幾時幾分到學校？



【圖 4-1】

配合時間線段圖，如【圖 4-1】，學生可以知道從上午 0 時 0 分開始到上午 7 時 10 分，經過了 7 小時 10 分鐘，再經過 30 分鐘是 7 小時 40 分鐘，從上午 0 時 0 分開始經過 7 小時 40 分鐘的時刻是 7 時 40 分，所以姐姐到學校的時刻是 7 時 40 分。

當學生理解時刻與時間量的關係後，再以生活情境中不同時間的加、減問題並提供學生時間線段圖，讓學生以加、減法解決問題。

- (1) 以生活情境問題，讓學生運用減法算出兩時刻間經過的時間量。例如：上午 9 時 20 分到 9 時 30 分是下課時間，下課時間是多少分鐘？
- (2) 以生活情境問題，讓學生運用加法算出甲時刻經過某時間量後的時刻。例如：上午 9 時 20 分下課鐘聲響了，10 分鐘後開始上課，上課的時間是幾時幾分？
- (3) 以生活情境問題，讓學生運用減法算出甲時刻在某時間量之前的時刻，例如：姊姊練習彈鋼琴 40 分鐘，練習結束時是 5 時 40 分，姐姐幾時幾分開始練習彈鋼琴？

3. 澄清問題，理解題意

學生可能會因為平時的練習習慣，會以題目中某些語彙作為解題的線索，未能正確理解題意，以錯誤的思維解題。如題目中若有「需要」、「花」或「用」時，學生就常常會認為是「減」的問題；看到「共」或「有」就會用「加」來解題。所以教師在教學時的生活情境布題及語彙的使用也應以多元方式呈現，避免學生因習以為常，而養成不好的解題習慣。

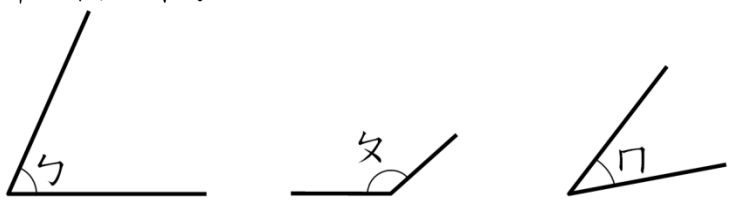
另外，在本題，學生可能對時間的量感不足，無法正確分辨本題「需要 20 分鐘」的意義，誤以為要「減」。因此，教師亦可透過生活情境搭配時鐘的刻度變化，讓學生能感知隨著時間的流逝，時間亦隨之增加而非減少。

(四) 其他

如果學生對於事件的起始時刻、結束時刻與經過的時間量關係不了解，可以配合時鐘教具進行教學活動，讓學生透過撥鐘活動，知道兩時刻

間經過多少。例如：上午 8 時到上午 10 時經過 2 個小時；知道甲時刻經過某時間量後是什麼課，例如上午 8 時經過 2 小時是上午 10 時；知道甲時刻在某時間量之前是什麼時刻，例如上午 10 時前的 2 小時是上午 8 時。

第 5 題

知識向度	量與實測	認知向度	概念理解																												
對應分年細目	3-n-17 能認識角，並比較角的大小。（同 3-s-04）																														
題目	<p>小明想把ㄅ、ㄆ、ㄇ這三個角(如下圖)，「由大到小」排列出來；下面哪一個正確？</p> <div></div> <p>① 角ㄅ、角ㄆ、角ㄇ ② 角ㄅ、角ㄇ、角ㄆ ③ 角ㄆ、角ㄅ、角ㄇ ④ 角ㄇ、角ㄅ、角ㄆ</p>																														
答題表現 選項分析	<table><tr><td>選 項</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>其他</td><td>答案：3</td></tr><tr><td>選項率</td><td>0.07</td><td>0.09</td><td>0.78</td><td>0.06</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>高分組</td><td>0.01</td><td>0.01</td><td>0.95</td><td>0.02</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>低分組</td><td>0.15</td><td>0.18</td><td>0.58</td><td>0.09</td><td>0.00</td><td></td></tr></table>			選 項	1	2	3	4	其他	答案：3	選項率	0.07	0.09	0.78	0.06	0.00		高分組	0.01	0.01	0.95	0.02	0.00		低分組	0.15	0.18	0.58	0.09	0.00	
選 項	1	2	3	4	其他	答案：3																									
選項率	0.07	0.09	0.78	0.06	0.00																										
高分組	0.01	0.01	0.95	0.02	0.00																										
低分組	0.15	0.18	0.58	0.09	0.00																										

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.37，通過率為 0.78，試題難易度 0.77。

(二) 評量目標說明

本題是比較角大小的問題，要求學生能比較角的大小並依序排列，評量學生直觀比較角的大小的能力。

(三) 選項表現說明

- 有 78% 的學生選擇正確選項③，顯示約八成的學生已經掌握判斷角的大小能力，知道角的大小不受其所夾的面積大小、邊長所影響。
- 有 9% 的學生選擇②，這些學生可能以為角的邊長愈長，角就愈大，或以為角所夾範圍面積愈大，角就愈大。
- 有 7% 的學生選擇①，這些學生可能以為角的邊長愈長，角就愈大，因而認為「角ㄅ」最大，而再直觀比較「角ㄆ」及「角ㄇ」，知道「角ㄆ」大

於「角口」。

4. 有 6% 的學生選擇④，這些學生可能認為角記號的弧號離頂點愈遠，角就愈大，或誤以為要把角由小到大排列。

(四) 學生表現說明

1. 本題命題設計為基本題。三年級學生學過角的構成要素，並能複製角及進行角的直接比較；本題是對角的大小進行直觀比較，所以本題為基本題。
2. 本題鑑別度為 0.37。從高分組與低分組學生的表現來看，95% 的高分組學生能正確回答問題，而低分組學生只有 58% 回答正確，有 18% 的低分組學生選擇錯誤選項②、有 15% 的低分組學生選擇錯誤選項①，這些學生可能受到角的邊長或角所夾範圍大小的混淆，都認為角 \sphericalangle 最大，而造成判斷上的錯誤。

二、教材地位分析

97 課綱（分年細目）

(一) 評量重點

3-n-17 能認識角，並比較角的大小。（同 3-s-04）

(二) 先備的知識

無直接相關條目。

(三) 延伸的知識

4-n-16 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。（同 4-s-04）

十二年國教課綱（學習內容）（草案，送部版）

(一) 評量重點

N-3-13 角度（同 S-3-1）：以具體操作為主。初步認識、直接比較與間接比較。認識直角。

(二) 先備的知識

無相關學習內容。

(三) 延伸的知識

N-4-10 角度（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。

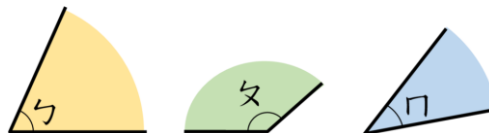
三、教學建議

(一) 評量核心概念

以直接比較的方式比較角的大小。

(二) 學生常見的錯誤類型

1. **受角的邊長長度影響：**認為角的邊長越長，角就越大。如本題，學生可能看到角ㄅ邊長最長，而其夾角最大。
2. **受內角所夾面積的影響：**認為內角所夾的面積越大，角就越大。如本題，學生可能受到角ㄅ兩邊所佔面積【圖 5-1】較其他角大的緣故，而認為角ㄅ夾角最大。



【圖 5-1】

3. **受角記號的弧線標示的影響：**認為弧線標示位置離頂點愈遠，角就愈大。如本題，學生可能看到角ㄇ的弧線標示離頂點最遠，而認為角ㄇ較大。徑認為標示的弧線愈粗，角就愈大。

(三) 核心概念與本題的教學重點

1. **重建角的意義：**學童可能會受到直觀法則所影響，認為角的邊長、標示角張開程度的弧長愈長，角就愈大。教師可利用摺一摺、摸一摸、畫一畫、比一比等具體操作活動，使學生使發現角的特徵，認識角並能複製角；再透過做角的活動，讓學生發現角的大小與角的邊長及角所夾的範圍無關。
2. **發展角的保留概念：**學童缺乏角的保留性概念，對於同大小的角，若擺的方向不同，他們會認為大小不一樣。因此，教師在進行角的教學時，應提供多樣化的圖例，讓學生可以透過疊合的方式加以判別，以發展學生角的保留概念。
3. **強化角大小比較的能力：**教師在教學時亦應注意教學的情境及範例，角的呈現，應更加多元，如相差不大的角、角的邊長短不一致或角開口方向不同，這類較難辨別的情境，讓學生能發展出多元解題的能力（如利用疊合、旋轉、複製）。

第 6 題

知識向度	數與計算	認知向度	概念理解																												
對應分年細目	3-n-01 能認識 10000 以內的數及「千位」的位名，並進行位值單位換算。																														
題目	小明繞公園散步，一共走了 6008 步；下列哪一個是「6008」的正確讀法？ ① 六零零八 ② 六千零零八 ③ 六千零八 ④ 六千八																														
答題表現 選項分析	<table><tr><td>選 項</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>其他</td><td>答案：3</td></tr><tr><td>選項率</td><td>0.03</td><td>0.09</td><td>0.86</td><td>0.02</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>高分組</td><td>0.00</td><td>0.01</td><td>0.98</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>低分組</td><td>0.08</td><td>0.18</td><td>0.71</td><td>0.04</td><td>0.00</td><td></td></tr></table>			選 項	1	2	3	4	其他	答案：3	選項率	0.03	0.09	0.86	0.02	0.00		高分組	0.00	0.01	0.98	0.00	0.00		低分組	0.08	0.18	0.71	0.04	0.00	
選 項	1	2	3	4	其他	答案：3																									
選項率	0.03	0.09	0.86	0.02	0.00																										
高分組	0.00	0.01	0.98	0.00	0.00																										
低分組	0.08	0.18	0.71	0.04	0.00																										

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.27，通過率為 0.86，試題難易度 0.85。

(二) 評量目標說明

本題是認識 10000 以內的整數及「千位」位名的問題，要求學生能從文字情境中讀出 10000 以內整數的數詞，評量學生能正確讀出整數數詞的能力。

(三) 選項表現說明

1. 有 86% 的學生選擇正確選項③，顯示約八成六的學生已具有正確讀出「6008」整數數詞的能力。
2. 有 9% 的學生選擇②，這些學生雖具有位值概念及認識「千位」的位名，也知道當整數中出現「0」時，「0」的位名可以省略不讀，但不清楚連續多個「0」時，只需讀出 1 個「0」。
3. 有 3% 的學生選擇①，這些學生可能習慣忽略位名或不具位值概念，只報讀所看到的數字。
4. 有 2% 的學生選擇④，這些學生具有位值概念及認識「千位」的

位名，但可能誤以為整數中出現「0」時，「0」及位名都要省略不讀。

(四) 學生表現說明

1. 本題命題設計為基本題，三年級學生應該已經熟練 10000 以內的數及其讀法，本題是含有多個「0」之整數讀法的問題，主要評量學生能正確讀出含有多個「0」之整數數詞的能力。
2. 本題鑑別度為 0.27，表示有八成六學生能正確讀出含有多個「0」的整數數詞。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組學生高達 98%能正確回答問題，低分組學生有 71%回答正確，不能回答正確的低分組學生具位值概念，但不能掌握整數數字中出現連續多個「0」時數詞的正確讀法，會把「0」全部讀出來的有 18%，直接省略不讀的有 4%，有 8%的低分組學生則可能習慣忽略位名或不具位值概念所以只報讀數字；顯示低分組學生對於整數數詞的正確讀法仍有迷思，因此在認識 10000 以內的數的教學上，應確實利用說讀聽寫做進行教學，並利用定位板連結位值，方能讓學生真正理解整數數詞的讀法。

二、教材地位分析

97 課綱（分年細目）

(一) 評量重點

3-n-01 能認識 10000 以內的數及「千位」的位名，並進行位值單位換算。

(二) 先備的知識

2-n-01 能認識 1000 以內的數及「百位」的位名，並作位值單位換算。

(三) 延伸的知識

4-n-01 能透過位值概念，延伸整數的認識到大數（含「億」、「兆」之位名），並作位值單位的換算。

十二年國教課綱（學習內容）（草案，送部版）

(一) 評量重點

N-2-1 一千以內的數：含位值積木操作活動。結合點數、位值表徵、位值表。位值單位「百」。位值單位換算。

(二) 先備的知識

N-3-1 一萬以內的數：含位值積木操作活動。結合點數、位值表徵、位值表。位值單位「千」。位值單位換算。

(三) 延伸的知識

N-4-1 一億以內的數：位值單位「萬」、「十萬」、「百萬」、「千萬」。建立應用大數時之計算習慣，如「30 萬 1200」與「21 萬 300」的加減法。

三、教學建議

(一) 評量核心概念

10000 以內命名及說、讀、聽、寫。

(二) 學生常見的錯誤類型

1. **報讀時，把整數中連續的多個「0」都讀出來：**學生雖具有位值概念，也知道當整數中某位值的數字是「0」時不需讀出該位值的位名，但不清楚當整數中含有連續多個「0」時該如何的讀才正確，誤以為要把所有的「0」都讀出來。如本題的「6008」，此類學生就會讀作「六千零零八」。
2. **習慣忽略位名或沒有位值概念，只讀出數字：**學生可能平時習慣忽略位名直接報讀數字，或是可能因缺乏位值概念，只會報讀數字，如本題的「6008」，此類學生就會讀作「六零零八」。
3. **省略整數中的「0」不讀：**學生認為「0」就是沒有，所以以為整數中的「0」都不須讀出來，只要讀出不是「0」的數字及位名就可以了。如本題的「6008」，此類學生就會忽略整數中「0」出現的，而讀作「六千八」。

(三) 核心概念與本題的教學重點

1. 10000 以內整數中出現「0」時的讀法及規則

教師在進行認識 10000 以內整數的教學時，應透過說讀聽寫的活動來讓學生認識 1000 到 10000 的整數；因為數字較大，所以學生不可能從 1000 開始一個一個數到 10000，這時教師可利用之前學 1000 以內整數時的累百、累十和累一的概念推廣至累千、累百、累十和累一來學習。

教學中教師應注意跨十、跨百的教學，如 1000、1001、……、1009、1010、1011、……、8999、9000、9001、……、9009、9010、9011、……、9999、10000。另外在有 0 出現的整數的數詞讀法也必須特別加以討論，如「1000」、「1001」、「1010」、「1100」這些含有 0 的整數的讀法有什麼不同，應讓學生能察覺並澄清迷思。

- (1) **整數的末位數有「0」或連續的「0」時：**這些連續的「0」可省略不讀，如「1010」讀作一千零一十，「1100」讀作一千一百。
- (2) **只有十位或百位為「0」時：**若只有十位為「0」，十位的位名就省略不讀；若只有百位為 0，百位的位名省略不讀，但仍須讀出「零」以連結後面的數詞，如「1203」讀作一千二百零三，「1023」讀作一千零二十三。
- (3) **當十、百位都為「0」時：**若十位、百位都為「0」，則十位、百位的位名就省略不讀，但須讀出 1 個「零」以連結後面的數詞，如「1003」讀作一千零三。

2. 利用定位板教學，認識位名及建立位值概念

學生透過數數認識 10000 以內的整數後，還必須了解整數中各個位置的數字所代的數值是不同的，所以教師應利用定位板讓學生學習各個位置

的「位名」，透過定位板可以讓學生具體了解各個被計數的單位，協助學童掌握位值概念。

教師可透過下面的教學策略，建立學生的數概念與位值概念：

- (1) 掌握一對一的對應，確實感受數與量的對應。
- (2) 多做跨階序列練習，如 () \leftarrow () \leftarrow 1001 \leftarrow 1002。
- (3) 使用定位板做化聚活動，有助位值單位的轉化。
- (4) 進行做數活動，以連結表徵與數詞：
1234 \rightarrow 1234 個 1。
1234 \leftarrow 123 個十和 4 個一合起來的數。
1234 \leftarrow 12 個百、3 個十和 4 個一合起來的數。
1234 \leftarrow 1 個千、2 個百、3 個十和 4 個一合起來的數。

第 7 題

知識向度	數與計算	認知向度	程序執行																												
對應分年細目	3-n-04 能熟練三位數乘以一位數的直式計算。																														
題目	主題樂園門票一張賣 630 元，慶祝週年慶一張只賣 420 元，爸爸在週年慶時買了 3 張，要花多少元？ ① 1890 元 ② 1260 元 ③ 1050 元 ④ 423 元																														
答題表現 選項分析	<table><tr><td>選 項</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>其他</td><td>答案：2</td></tr><tr><td>選項率</td><td>0.03</td><td>0.88</td><td>0.06</td><td>0.02</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>高分組</td><td>0.01</td><td>0.99</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>低分組</td><td>0.07</td><td>0.72</td><td>0.16</td><td>0.05</td><td>0.00</td><td></td></tr></table>			選 項	1	2	3	4	其他	答案：2	選項率	0.03	0.88	0.06	0.02	0.00		高分組	0.01	0.99	0.00	0.00	0.00		低分組	0.07	0.72	0.16	0.05	0.00	
選 項	1	2	3	4	其他	答案：2																									
選項率	0.03	0.88	0.06	0.02	0.00																										
高分組	0.01	0.99	0.00	0.00	0.00																										
低分組	0.07	0.72	0.16	0.05	0.00																										

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.27，通過率為 0.88，試題難易度 0.86。

(二) 評量目標說明

本題是三位乘以一位不進位的問題，要求學生能掌握題意，進行正確列式，評量學生乘法直式計算的解題能力。

(三) 選項表現說明

- 有 88% 的學生選擇正確選項②，顯示約九成的學生已經掌握題意，並有解決三位乘以一位直式計算的能力。
- 有 6% 的學生選擇③，這些學生可能未理解題意為乘法問題，看到「要花多少元？」就認為是加法問題，忽略或不理解「買了 3 張」的意思，直接把題目中的二個門票價錢相加得到「 $630+420=1050$ 」的答案。
- 有 3% 的學生選擇①，這些學生可能未理解題意，不能正確解讀題目中「主題樂園門票一張賣 630 元，慶祝週年慶一張只賣 420 元」中何者為多餘訊息，直接把最先出現的 630 元拿來進行乘法計算，得到「 $630 \times 3 =$

1890」的答案。

4. 有 2% 的學生選擇④，這些學生可能未理解題意為乘法問題，以為「要花多少元？」就是加法問題，忽略或不理解「買了 3 張」的 3「張」是 3 倍，就直接相加得到「 $420+3=423$ 」答案。

(四) 學生表現說明

1. 本題命題設計為基本題，三年級學生已經熟練三位數乘以一位數的直式計算；本題是含有多餘訊息的乘法文字題，評量學生是否能理解題意，正確解題，所以是基本題。
2. 本題鑑別度為 0.27。表示八成八的學生能從題意中直接判斷其為乘法問題；從高分組與低分組學生的表現來看，高分組學生高達 99% 能正確回答問題，低分組的學生有 72% 回答正確，23% 低分組學生錯誤大多屬於未能理解題意為乘法問題，以加法進行解題，5% 的低分組學生則可能受到多於訊息的影響，而錯誤作答。故教師在文字題教學時應多注意在「澄清題意」方面的教學。

二、教材地位分析

97 課綱（分年細目）

(一) 評量重點

3-n-04 能熟練三位數乘以一位數的直式計算。

(二) 先備的知識

2-n-08 能理解九九乘法。

(三) 延伸的知識

4-n-03 能熟練較大位數的乘除直式計算。

十二年國教課綱（學習內容）（草案，送部版）

(一) 評量重點

N-3-3 乘以一位數：乘法直式計算。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。被乘數為二、三位數。

(二) 先備的知識

N-2-7 十十乘法：乘除直式計算的基礎，以熟練為目標。建立「幾個一數」的點數能力。

(三) 延伸的知識

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。

三、教學建議

(一) 評量核心概念

三位數乘以一位數不進位的直式計算。

(二) 學生常見的錯誤類型

1. **受情境中「多餘訊息」的影響，不能列出正確乘法算式：**中年級學童在解題時，常會受到多餘訊息的干擾而影響其解題；如本題情境中的「門票一張賣 630 元，慶祝週年慶一張只賣 420 元」，雖然「門票一張賣 630 元」是多餘的訊息，但學生在解題時，可能只選擇想要了解的文字當問題，而忽略部分語句，或是以為題目出現的數據都要做計算，導致不能正確解題。如本題，學生可能以 630×3 進行解題。
2. **受情境中「花」的影響：**學生在解文字題時，可能受到題目中部分語詞的影響，導致迷思，如看到「共」就用加法，「不夠」就減法；所以在本題，學生可能受到本題情境中「要花多少元？」的干擾，誤以為是加法問題，而以加法解題。
3. **沒有「倍」的概念：**學生可能不理解倍的意義，混淆了連加與加法的意義，學生以為情境中的「買了 3 張」是加法問題，不理解「 $420 + 420 + 420$ 」也就是 420 的 3 倍，即「 420×3 」的意思，而以「 $420 + 3$ 」進行解題。

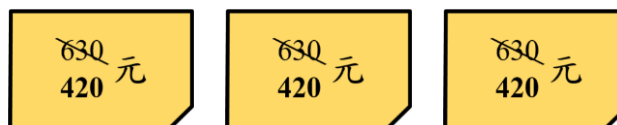
(三) 核心概念與本題的教學重點

1. 理解乘法的意義，重建倍的概念

學生在二年級學習乘法時，教師會強調學生應讀懂題意，並引導學生依題意寫出乘法算式；因為尚未學習除法，所以即使對題意不理解，學生仍可以兩數相乘、記誦單位量詞順序的方式，正確列式並算出答案；但在延後測或更高年段的學生身上常會發現，當學生無法根據題意判斷出是乘法問題時，將無法依情境正確列式，且常會有與加法或減法問題混淆的情形。在三年級的乘法教學中，教師可先先讓學生透過連加認識「被乘數」、「乘數」、「積」所代表的意義，藉此使學生理解乘法的意義。另外，教師在乘法文字題教學時，應常常追問學生：「從題意中哪裡可以看出有幾個幾？」「是幾的幾倍？」以檢驗學生是否真能掌握乘法問題的重要概念。

以本題為例，「主題樂園門票一張賣 630 元，慶祝週年慶一張只賣 420 元，爸爸在週年慶時買了 3 張，要花多少元？」；首先教師應以提問方式澄清「爸爸在週年慶時買了 3 張門票」是「買 630 元的門票 3 張？」還是「420 元的門票 3 張？」，透過問題澄清學生對題意的理解，知道「主題樂園門票一張賣 630 元」為多餘訊息，因此 420 元才是本題所要的票價；接著，教師還要帶領學生釐清題目中「買了 3 張，要花多少元？」是「3 個 420 元」、也就是「420 的 3 倍」的意思，透過語句轉換，讓學生能更清楚乘法問題中倍的語言的轉換，以分辨乘法問題與加減問題的不同。教師也可利用圖示，如【圖 7-1】來進行表徵，幫助學生理解本題為乘

法問題並非為「 $420+3$ 」的加法問題，如：



【圖 7-1】

$$420 \text{ (元)} \times 3 \text{ (張)} = 1260 \text{ (元)}。$$

2. 注重「澄清問題、瞭解題意」，提取正確訊息，避免關鍵字教學

學生在文字應用題的理解上需要老師引導「澄清問題、瞭解題意」，在理解題意上應避免關鍵字的教學，如看到題目出現「共花了」或「共買了」就是相加的情境，此引導可能造成學生日後在文字應用題的理解上不會回到題意去思考，而是找尋關鍵字進行解題，就會出現如本題看到「買」和「花」字即以相關的數字進行相加「 $630+420=1050$ 」或「 $420+3=423$ 」。

另外，建議教師須多引導學生回到原題意去觀察算式與題意間的關係，可讓學生學習如何分辨多餘訊息，不受多餘訊息的干擾，影響解題。

藉由原題意連結乘法算式中「被乘數」、「乘數」與「積」各自所代表的意義，學生不但能夠學習如何由題意判斷是否為乘法問題，也更能理解題目中何者為被乘數、乘數，及乘法計算後所得的數字（積）的意義。

3. 多以生活情境出題

學生在讀題時往往只注意字詞表面的敘述，未能真正理解題目的意義，因此常受題目中一些生活用語影響；就本題而言，學生可能未能理解或判斷「本來賣」和「現在只賣」的意義與題意的關聯性，或者不理解本題「花」的意思，進而影響其解題，建議教師多以不同於教科書內容的生活情境出題。

第 8 題

知識向度	幾何	認知向度	概念理解																												
對應分年細目	3-s-03 能使用圓規畫圓，認識圓的「圓心」、「圓周」、「半徑」與「直徑」。																														
題目	將圓規兩腳張開，針尖與筆尖的距離是 4 公分，畫出一個圓； 這個圓的直徑是多少公分？ ① 2 公分 ② 4 公分 ③ 8 公分 ④ 16 公分																														
答題表現 選項分析	<table><tr><td>選 項</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>其他</td><td>答案：3</td></tr><tr><td>選項率</td><td>0.05</td><td>0.10</td><td>0.82</td><td>0.03</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>高分組</td><td>0.00</td><td>0.02</td><td>0.98</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>低分組</td><td>0.11</td><td>0.19</td><td>0.63</td><td>0.07</td><td>0.00</td><td></td></tr></table>			選 項	1	2	3	4	其他	答案：3	選項率	0.05	0.10	0.82	0.03	0.00		高分組	0.00	0.02	0.98	0.00	0.00		低分組	0.11	0.19	0.63	0.07	0.00	
選 項	1	2	3	4	其他	答案：3																									
選項率	0.05	0.10	0.82	0.03	0.00																										
高分組	0.00	0.02	0.98	0.00	0.00																										
低分組	0.11	0.19	0.63	0.07	0.00																										

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.34，通過率為 0.82，試題難易度 0.81。

(二) 評量目標說明

本題是圓的直徑與半徑問題，要求學生由圓規兩腳張開的距離推知圓直徑的長度，評量學生能夠認識圓規兩腳間的距離代表「半徑」的長度，並察覺圓直徑的長度是半徑長度兩倍的能力。

(三) 選項表現說明

- 有 82% 的學生選擇正確選項③，顯示約八成的學生已經認識圓規兩腳張開的距離為半徑，並察覺直徑是半徑的兩倍。
- 有 10% 的學生選擇②，這些學生可能認為圓規兩腳張開的距離即為直徑，或者是不理解直徑、半徑的意義，看到題目中的數字「4 公分」，就選答案為「4 公分」的選項。
- 有 5% 的學生選擇①，這些學生可能知道圓規兩腳張開的距離為半徑，但沒有清楚讀題，看到題目中的「4 公分」、「直徑」，以為直徑是 4 公

分，問的是半徑，因而算出 $4 \div 2 = 2$ ；或是知道直徑和半徑是「2」倍的關係，因而選擇答案中有「2」的選項。

4. 有 3% 的學生選擇④，這些學生可能不理解直徑、半徑的意義，將「半徑 + 半徑」認為是「半徑 \times 半徑」，而用「 $4 \times 4 = 16$ 」解題。

(四) 學生表現說明

1. 本題命題設計為基本題。三年級學生學過認識圓及圓的構成要素，包括：圓心、圓周、直徑、半徑，以及直徑是半徑的 2 倍、直徑除以 2 就是半徑的長度，本題是直接由半徑求直徑長度，學生只需知道圓規兩腳張開的距離即為半徑，再由此推知圓的直徑長度，所以是基本題。
2. 本題鑑別度為 0.34。從高分組與低分組學生的表現來看，98% 的高分組學生能正確回答問題，而低分組學生只有 63% 回答正確，另外有 19% 的低分組學生選擇錯誤選項②，可見約有五分之一的低分組學生不了解圓規兩腳張開的距離即為半徑的長度，或不知道直徑長度與半徑長度之關係。

二、教材地位分析

97 課綱（分年細目）

(一) 評量重點

3-s-03 能使用圓規畫圓，認識圓的「圓心」、「圓周」、「半徑」與「直徑」。

(二) 先備的知識

1-s-02 能辨認、描述與分類簡單平面圖形與立體形體。

(三) 延伸的知識

5-s-03 能認識圓心角，並認識扇形。

十二年國教課綱（學習內容）（草案，送部版）

(一) 評量重點

S-3-3 圓：「圓心」、「圓周」、「半徑」與「直徑」。能使用圓規畫指定半徑的圓。

(二) 先備的知識

S-2-2 簡單幾何形體：以操作活動為主。包含平面圖形與立體形體。辨認與描述學生在意的幾何特徵並做分類。

(三) 延伸的知識

S-5-3 扇形：扇形的定義。「圓心角」。扇形可視為圓的一部分。將扇形與分數結合（幾分之幾圓）。能畫出指定扇形。

三、教學建議

(一) 評量核心概念

認識圓的「圓心」、「圓周」、「半徑」與「直徑」，察覺直徑是半徑的兩倍。

(二) 學生常見的錯誤類型

1. **不認識圓、圓心、圓周、半徑與直徑**：學生可能不知道圓只有一個圓心，不清楚什麼是圓周，不了解半徑是指圓心到圓周的直線距離，或不了解直徑是指連接通過圓心而兩端接於圓周的線段，而無法回答關於圓心、圓周、直徑、半徑的問題。學生可能不了解圓的直徑是經過圓心的線段。
2. **對直徑、半徑關係的混淆**：學生可能不了解直徑的長度是半徑的 2 倍，無法由直徑的長度找出半徑的長度。或無法由半徑的長度找出直徑的長度，不清楚半徑是直徑的一半。

(三) 核心概念與本題的教學重點

1. **強化圓規的操作意義，並連繫所畫出的圓形心像**：經由操作圓規畫圓的活動，了解圓規與圓的半徑、直徑之關係。
 - (1) 讓學生用圓規試著畫出一個圓，體驗針尖與筆尖對應於「圓心」及「圓周」的關係。
 - (2) 將圓規的兩腳張開 5 公分（或其他長度），畫出一個圓，要求學生先猜猜看 5 公分和這個圓的關係，並讓學生量出此圓的半徑、直徑，引導學生了解圓規兩腳的距離即為該圓的半徑。
 - (3) 讓學生以姆指及食指模擬圓規的兩腳，將兩手指張開 7 公分（或其他長度），在紙上書空比畫出一個圓的樣子，並請學生猜猜看，此圓的半徑及直徑長各是多少，再用圓規畫出以驗證。
 - (4) 反問學生如何畫出直徑 12 公分的圓或半徑 6 公分的圓，先請學生用手指當作圓規的兩腳模擬書空，再次確認圓規兩腳與半徑之關聯。
2. **認識圓的構成要素**：讓學生由操作活動認識圓的「圓心」、「圓周」、「半徑」與「直徑」。
 - (1) 讓學生說出生活中的圓，如：鐘面、圓的鏡子、圓的盤子，並辨認圓形和非圓形。
 - (2) 發給學生圓形的色紙，讓學生知道色紙的形狀是圓形，指導學生把圓形色紙對摺並打開，讓學生自己換個方向再將色紙對摺並打開。
 - (3) 引導學生發現這些摺痕會相交於一點，讓學生認識圓的圓心。
 - (4) 引導學生知道圓形色紙周界就是圓周。
 - (5) 讓學生用筆將其中一個摺痕畫出來，讓學生知道通過圓心兩端連接圓周的線段是直徑，再讓學生畫出其他的摺痕，學生會發現直徑不只有一條。

(6) 讓學生從圓心畫一條到圓周的線段，讓學生知道圓心到圓周的直線距離是半徑，重複讓學生從圓心畫另一條到圓周的線段，學生會發現半徑不只有一條。

3. 察覺直徑長度是半徑長度的 2 倍：在學生知道圓的構成要素後，經由測量活動知道直徑長度是半徑長度的 2 倍，半徑長度是直徑長度的 $\frac{1}{2}$ 。

(1) 讓學生量一量圓形色紙不同條直徑的長度，學生會發現不同條直徑的長度都一樣長。

(2) 讓學生量一量圓形色紙不同條半徑的長度，學生會發現不同條半徑的長度都一樣長。

(3) 讓學生發現圓形色紙直徑的長度是半徑的 2 倍，半徑的長度是直徑長度的 $\frac{1}{2}$ 。

(4) 讓學生實際測量不同大小圓的直徑與半徑，讓學生發現這些不同大小的圓，它的直徑長度都是半徑的 2 倍，半徑的長度都是直徑長度的 $\frac{1}{2}$ 。

4. 由圓的直徑（或半徑）長度找出比此圓大或小的圓：在學生知道直徑長度是半徑長度的 2 倍，半徑長度是直徑長度的 $\frac{1}{2}$ 後，應讓學生有從一個圓的直徑（或半徑）配合提問找出正確的直徑或半徑的教學活動。

(1) 教師給定一個圓的直徑長度，要學生找出比此圓要小的直徑長度或半徑長度。

(2) 教師給定一個圓的直徑長度，要學生找出比此圓要大的直徑長度或半徑長度。

(3) 教師給定一個圓的半徑長度，要學生找出比此圓要小的直徑長度或半徑長度。

(4) 教師給定一個圓的半徑長度，要學生找出比此圓要大的直徑長度或半徑長度。

(四) 其他

三年級學生尚未掌握圓形的意義，因此，只討論給定圓的直徑長是半徑長的 2 倍，不討論所有圓的直徑長都是半徑長的 2 倍。

第 9 題

知識向度	幾何	認知向度	概念理解																												
對應分年細目	3-s-07 能由邊長和角的特性來認識正方形和長方形。																														
題目	有一個邊長 5 公分的正方形；有關這個圖形的敘述，哪一個是 <u>錯誤</u> 的？ ① 四個邊都是 5 公分 ② 四個角都一樣大 ③ 每一個邊都一樣長 ④ 只有一個角是直角																														
答題表現 選項分析	<table><tr><td>選 項</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>其他</td><td>答案：4</td></tr><tr><td>選項率</td><td>0.05</td><td>0.02</td><td>0.02</td><td>0.91</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>高分組</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.99</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>低分組</td><td>0.11</td><td>0.05</td><td>0.06</td><td>0.78</td><td>0.00</td><td></td></tr></table>			選 項	1	2	3	4	其他	答案：4	選項率	0.05	0.02	0.02	0.91	0.00		高分組	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00		低分組	0.11	0.05	0.06	0.78	0.00	
選 項	1	2	3	4	其他	答案：4																									
選項率	0.05	0.02	0.02	0.91	0.00																										
高分組	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00																										
低分組	0.11	0.05	0.06	0.78	0.00																										

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.21，通過率為 0.91，試題難易度 0.89。

(二) 評量目標說明

本題是透過平面圖形的組成要素認識基本平面圖形題，要求學生認識正方形的邊、角特性，評量學生以正方形的邊、角特性認識正方形的能力。

(三) 選項表現說明

1. 有 91%的學生選擇正確選項④，顯示約九成的學生已經掌握正方形邊、角特性的能力。

2. 有 5%的學生選擇①，這些學生可能不清楚「邊長 5 公分的正方形」中的邊長是指一邊的長度，或是未能掌握正方形四邊等長的特性，而認為「四個邊都是 5 公分」是錯誤的。

3. 有 2%的學生選擇②，這些學生可能未能掌握正方形四個角皆為直角一樣大的特性，而認為「四個角都一樣大」是錯誤的。

4. 有 2%的學生選擇③，這些學生可能未能掌握正方形四邊等長的特性，而

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.21，通過率為 0.91，試題難易度 0.89。

(二) 評量目標說明

本題是透過平面圖形的組成要素認識基本平面圖形題，要求學生認識正方形的邊、角特性，評量學生以正方形的邊、角特性認識正方形的能力。

(三) 選項表現說明

- 有 91% 的學生選擇正確選項④，顯示約九成的學生已經掌握正方形邊、角特性的能力。
- 有 5% 的學生選擇①，這些學生可能不清楚「邊長 5 公分的正方形」中的邊長是指一邊的長度，或是未能掌握正方形四邊等長的特性，而認為「四個邊都是 5 公分」是錯誤的。
- 有 2% 的學生選擇②，這些學生可能未能掌握正方形四個角皆為直角一樣大的特性，而認為「四個角都一樣大」是錯誤的。
- 有 2% 的學生選擇③，這些學生可能未能掌握正方形四邊等長的特性，而

認為「每一個邊都一樣長」是錯誤的。

(四) 學生表現說明

1. 本題命題設計為基本題。三年級學生在低年級時已可以看著正方形去認識「邊」、「角」等名詞，在三年級學過正方形邊長和角的特性後可將這些名詞抽象化；本題僅需要判斷四邊相等、且四角為直角的四邊形為正方形即可，所以本題為基本題。
2. 本題鑑別度為 0.21。從高分組與低分組學生的表現來看，99%的高分組學生能正確回答問題，而低分組學生亦有 78%回答正確，但仍顯示有二成多的低分組學生無法正確解題，表示低分組學生在沒有提供正方形圖示的情況下，學生對正方形邊長和角的特性仍無法掌握。

二、 教材地位分析

97 課綱（分年細目）

(一) 評量重點

3-s-07能由邊長和角的特性來認識正方形和長方形。

(二) 先備的知識

2-s-05認識簡單平面圖形的邊長關係。

(三) 延伸的知識

4-s-01能運用「角」與「邊」等構成要素，辨認簡單平面圖形。

十二年國教課綱（學習內容）（草案，送部版）

(一) 評量重點

S-3-2正方形和長方形：以邊與角的特徵來定義正方形和長方形。

(二) 先備的知識

1. S-2-2 簡單幾何形體：以操作活動為主。包含平面圖形與立體形體。辨認與描述學生在意的幾何特徵並做分類。
2. S-2-4 平面圖形的邊長：以操作活動與直尺實測為主。認識特殊幾何圖形的邊長關係。含周長的計算活動。

(三) 延伸的知識

S-4-8四邊形：以邊與角的特徵（含平行）認識特殊四邊形並能作圖。如正方形、長方形、平行四邊形、菱形、梯形。

三、 教學建議

(一) 評量核心概念

實測並認識四邊相等，且四角為直角的四邊形為正方形。

(二) 學生常見的錯誤類型

1. 能知道正方形每邊長幾公分，但無法掌握正方形四邊等長的特性：學生對正方形的邊長特性不熟悉，所以知道「每邊長幾公分」並不代表知道「正方形四邊等長」，所以看到「四個邊都是 5 公分」無法判斷出它是否為正方形的特性。
2. 能夠知道正方形的四個邊等長，但無法連結到正方形的每一個邊都一樣長：「四個邊等長」和「每一個邊都一樣長」對部分學生來說是不同的語意，這些學生無法將這兩個語意視為相同，所以在判斷是否為正方形時一樣產生困難。
3. 能夠知道正方形的四個角都是直角，但無法了解正方形四個角都相等的特性：學生對正方形的直角特性不熟悉，所以知道「四個角都是直角」並不代表知道「四個角都相等」，所以看到「四個角都一樣大」無法判斷出它是否為正方形的特性。
4. 沒有正方形圖示輔助時，則無法理解邊、角特性：因本題以文字描述邊角特性而無圖示輔助下，請學生判斷是否為正方形的特性。對學生而言，由具體圖像進行判斷和僅透過純文字描述進行判斷是相當不同的。由本題看來，部分學生沒有圖示輔助時，無法理解正方形的邊、角特性。

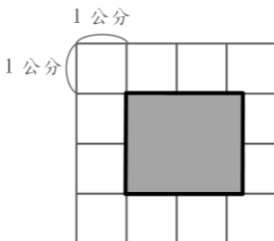
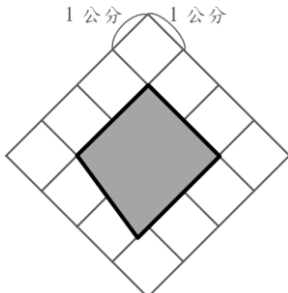
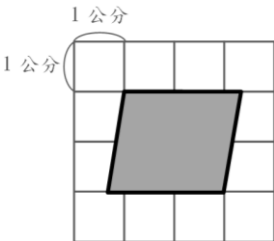
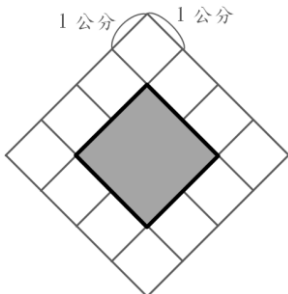
(三) 核心概念與本題的教學重點

1. 透過操作活動，認識正方形的邊、角特性：學生對正方形的邊角特性不熟悉，有時候是因為老師在教學過程中僅強調「正方形有四個邊、四個直角」，學生從這個描述中並無法明確的認識「四個邊」指的是四個相等的邊、每邊一樣長…、「四個直角」指的是四個相等的角、每個角一樣大、每一個角是 90 度…等特性。教學上建議可透過實際測量，讓學生強化上述的邊角特性，而不只是知道「正方形有四個邊、四個直角」此說法。
2. 建立學生基本圖形心像的能力：如本題結果我們發現，學生在沒有圖示輔助時，對理解正方形的邊、角特性容易產生困難，如何幫助學生從看圖形到文字的抽象化概念變得非常重要。在教學上除了給定正方形圖示觀察邊角特性外，也應該提供文字描述加以對照連結，慢慢的再去掉圖示輔助，練習從純文字描述中判斷正方形的邊、角特性。
3. 教學的語言要豐富，加強語意的連結

教學上如果老師對正方形的邊角特性描述可以更多元、更豐富，有助於學生理解各種描述正方形邊、角特性的內容，如：「四個邊都一樣長」和「每一個邊都一樣長」雖然內容相同，但用語不同；如「每邊長 5 公分」和「四個邊都是 5 公分」也是相同道理，內容相同，但用語不同。

角的特性也一樣，「四個角都一樣大」、「四個角都相等」、「四個角都是直角」、「每一個角都相等」及「每一個角都是直角」…，這些內容都應該適時的在老師進行正方形邊角特性教學時出現，讓教學的語言更豐富，有效加強學生對語意的連結。

第 10 題

知識向度	幾何	認知向度	解題思考																												
對應分年細目	3-s-07 能由邊長和角的特性來認識正方形和長方形。																														
題目	<p>四張平方公分板上各有一個灰色圖形，哪一個灰色圖形是正方形？</p> <div><div><p>①</p></div><div><p>②</p></div><div><p>③</p></div><div><p>④</p></div></div>																														
答題表現 選項分析	<table><tr><th>選 項</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>其他</th><th>答案：4*</th></tr><tr><td>選項率</td><td>0.18</td><td>0.01</td><td>0.01</td><td>0.80</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>高分組</td><td>0.03</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.96</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>低分組</td><td>0.36</td><td>0.02</td><td>0.02</td><td>0.59</td><td>0.01</td><td></td></tr></table>			選 項	1	2	3	4	其他	答案：4*	選項率	0.18	0.01	0.01	0.80	0.00		高分組	0.03	0.00	0.00	0.96	0.00		低分組	0.36	0.02	0.02	0.59	0.01	
選 項	1	2	3	4	其他	答案：4*																									
選項率	0.18	0.01	0.01	0.80	0.00																										
高分組	0.03	0.00	0.00	0.96	0.00																										
低分組	0.36	0.02	0.02	0.59	0.01																										

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.37，通過率為 0.80，試題難易度 0.78。

(二) 評量目標說明

本題是在平方公分板上辨識基本平面圖形題，要求學生認識正方形的邊、角特性，評量學生以正方形的邊、角特性辨識正方形的能力。

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.37，通過率為 0.80，試題難易度 0.78。

(二) 評量目標說明

本題是在平方公分板上辨識基本平面圖形題，要求學生認識正方形的邊、角特性，評量學生以正方形的邊、角特性辨識正方形的能力。

(三) 選項表現說明

1. 有 80% 的學生選擇正確選項④，顯示約八成的學生已經掌握正方形邊、角特性的能力。
2. 有 18% 的學生選擇①，這些學生僅注意到正方形方方正正、四個角為直角的特性，而忽略其邊長特性未符合四邊等長。
3. 有 1% 的學生選擇②，這些學生僅注意到最上方兩邊等長且頂角為直角的特性，而忽略其下方兩個邊及角未符合正方形的邊、角特性。
4. 有 1% 的學生選擇③，這些學生可能未能掌握正方形邊、角特性的能力，將平行四邊形誤認為正方形。

(四) 學生表現說明

1. 本題命題設計為進階題。三年級學生學過正方形邊長和角的特性，可以利用此特性辨認正方形；因本題將正方形放在平方公分板上並旋轉，要評量學生是否能利用在平方公分板上觀察到正方形的邊、角特性辨識斜置的正方形，所以本題為進階題。
2. 本題鑑別度為 0.37。從高分組與低分組學生的表現來看，96% 的高分組學生能正確回答問題，而低分組學生只有 59% 回答正確，顯示仍有四成多的低分組學生無法正確解題，表示低分組學生正方形斜置的情況下，學生並無法利用正方形邊長和角的特性辨識出正方形。

二、教材地位分析**97 課綱（分年細目）****(一) 評量重點**

3-s-07 能由邊長和角的特性來認識正方形和長方形。

(二) 先備的知識

2-s-05 認識簡單平面圖形的邊長關係。

(三) 延伸的知識

4-s-01 能運用「角」與「邊」等構成要素，辨認簡單平面圖形。

十二年國教課綱（學習內容）（草案，送部版）**(一) 評量重點**

S-3-2 正方形和長方形：以邊與角的特徵來定義正方形和長方形。

(二) 先備的知識

1. S-2-2 簡單幾何形體：以操作活動為主。包含平面圖形與立體形體。辨認與描述學生在意的幾何特徵並做分類。
2. S-2-4 平面圖形的邊長：以操作活動與直尺實測為主。認識特殊幾何圖形的邊長關係。含周長的計算活動。

(三) 延伸的知識

S-4-8：**四邊形**：以邊與角的特徵（含平行）認識特殊四邊形並能作圖。如正方形、長方形、平行四邊形、菱形、梯形。

三、教學建議

(一) 評量核心概念

實測並認識四邊相等，且四角為直角的四邊形為正方形。

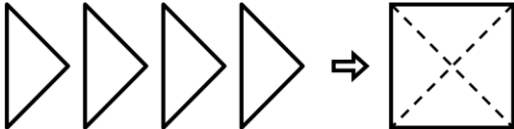
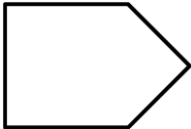
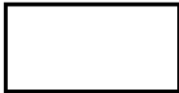


(二) 學生常見的錯誤類型

1. **學生無法從平方公分板掌握正方形的邊長和直角**：部分學生在本題中並無透過平方公分板觀察正方形的邊長和直角，僅用外形直觀判斷，顯示部分無法掌握正方形四個角皆為直角且相等的特性。
2. **無法透過邊、角關係辨識斜置的正方形**：因為本題所提供的正方形為非典型的正方形擺放方向，而部分學生容易受到典型正方形的視覺影響，而忽略正方形的邊、角關係進行判斷。

(三) 核心概念與本題的教學重點

1. **認識平方公分板上的邊長與直角**：學生第一次認識平方公分板是在學習面積單位「平方公分」時使用，但是通常我們僅介紹面積單位，卻未跟學生說明平方公分板上的方格中所出現的邊長與直角，所以學生可能並不清楚平方公分板上的方格「每邊一樣長、每個角都是直角」的特性。建議老師在進行平方公分板教學時，應該要跟學生說明平方公分板上的方格「每邊一樣長、每個角都是直角」的特性，有助於做為檢驗正方形邊角特性的工具。
2. **透過操作活動，認識正方形的邊、角特性**：學生對正方形的邊角特性不熟悉，有時候是因為老師在教學過程中僅強調「正方形有四個邊、四個直角」，學生從這個描述中並無法明確的認識「四個邊」指的是四個相等的邊、每邊一樣長…、「四個直角」指的是四個相等的角、每個角一樣大、每一個角是 90 度…等特性。教學上建議可透過實際測量，讓學生強化上述的邊角特性，而不只是知道「正方形有四個邊、四個直角」此說法。
3. **提供大小不同、方位不同的正方形圖示表徵，建立完整的正方形邊角特性概念**：學生在判斷正方形時容易因外形直觀起來像而進行判斷，或是因為受到典型正方形的視覺影響，而忽略正方形的邊、角關係進行判斷。所以建議老師在進行正方形的邊、角特性教學過程中，應該同時呈現各種大小不同、方位不同的正方形圖示表徵，提供學生完整的正方形樣貌，並透過實際測量活動，建立學生完整的正方形邊角特性概念。

第 11 題

知識向度	幾何	認知向度	解題思考																											
對應分年細目	3-s-06 能透過操作，將簡單圖形切割重組成另一已知簡單圖形。																													
題目	<p>小明將 4 個一樣大的三角形拼成一張正方形色紙（如下圖），再將這 4 個三角形拼成不同的圖形；下面哪一個圖形<u>不可能</u>是<u>小明</u>拼出來的圖形？</p> <div><div></div><div><div>①</div><div>②</div></div><div><div>③</div><div>④</div></div></div>																													
	<table><tr><td>選 項</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>其他</td><td>答案：1</td></tr><tr><td>選項率</td><td>0.48</td><td>0.20</td><td>0.18</td><td>0.13</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>高分組</td><td>0.71</td><td>0.14</td><td>0.09</td><td>0.06</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>低分組</td><td>0.31</td><td>0.25</td><td>0.26</td><td>0.18</td><td>0.01</td><td></td></tr></table>			選 項	1	2	3	4	其他	答案：1	選項率	0.48	0.20	0.18	0.13	0.00		高分組	0.71	0.14	0.09	0.06	0.00		低分組	0.31	0.25	0.26	0.18	0.01
選 項	1	2	3	4	其他	答案：1																								
選項率	0.48	0.20	0.18	0.13	0.00																									
高分組	0.71	0.14	0.09	0.06	0.00																									
低分組	0.31	0.25	0.26	0.18	0.01																									
答題表現 選項分析																														

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.40，通過率為 0.48，試題難易度 0.51。

(二) 評量目標說明

本題是將四個全等的三角形再重組的圖形題，要求學生能找出哪些是重組後的圖形，評量學生能夠將簡單圖形重組成另一簡單圖形的能力。

(三) 選項表現說明

- 有 48% 的學生選擇正確選項①，顯示約五成的學生已經掌握辨認正方形切割重組成另一個已知簡單圖形的能力。

2. 有 20% 的學生選擇②，這些學生可能認為此圖形的面積看起來較小，不可能是由正方形切割成的這 4 個三角形所拼湊而成的。
3. 有 18% 的學生選擇③，這些學生可能認為正方形的角方方正正的，不可能拼湊出斜斜的角，而選擇此答案。
4. 有 13% 的學生選擇④，這些學生可能認為這個三角形看起來較大，與原本圖形的面積不同，而選擇此答案。

(四) 學生表現說明

1. 本題命題設計為進階題。三年級學生應學會將正方形切割成四個全等三角形再拼成簡單圖形，並能確認這些簡單圖形是由這四個全等三角形所組成；但本題讓學生判斷選項中的簡單圖形，並未提供切割線，學生需自行想像切割重組的方式，才能判斷圖形是否為給定的四個全等三角形所拼成的，所以是進階題。
2. 本題鑑別度為 0.40。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有 71% 的學生能正確回答問題，而低分組學生只有 31% 回答正確，有 25% 的低分組學生無法想像四個三角形重組成長方形的方式，另有 26% 的低分組學生無法想像四個三角形重組成平行四邊形的方式，也代表他們對圖形切割後重組缺少操作經驗而無法想像。

二、教材地位分析

97 課綱（分年細目）

(一) 評量重點

3-s-06 能透過操作，將簡單圖形切割重組成另一已知簡單圖形。

(二) 先備的知識

1-s-04 能依給定圖示，將簡單形體做平面鋪設與立體堆疊。

(三) 延伸的知識

4-s-03 能認識平面圖形全等的意義。

十二年國教課綱（學習內容）（草案，送部版）

(一) 評量重點

無直接相關條目。

(二) 先備的知識

S-1-2 形體的操作：以操作活動為主。描繪、複製、拼貼、堆疊。

(三) 延伸的知識

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。

三、教學建議

(一) 評量核心概念

將簡單圖形切割重組成另一已知簡單圖形。

(二) 學生常見的錯誤類型

1. **未注意切割後的單位圖形不會改變：**當學生未注意組成正方形的四個三角形的形狀、大小，或對圖形的保留概念不足時，會在重組圖形時，忽略組合後的圖形是否能切割成原三角形的形狀、大小及數量。
2. **單位圖形進行重組時不會翻轉、旋轉：**學生在組合四個三角形時，認為不可以翻轉或旋轉三角形，或組合圖形的經驗不足，而無法透過心像旋轉給定圖形，拼湊出指定圖形。
3. **受視覺影響，直觀認為無法拼成指定圖形：**因本題選項所提供的圖形沒有切割線，所以部分學生在判斷重組新圖形時，不會用原組成的四個三角形圖形進行思考，而是用外形直觀的判斷是否可能組成。

(三) 核心概念與本題的教學重點

1. **透過三角形的平移、旋轉、翻轉操作活動，進行組合、切割、再重組的活動：**學生需有足夠的具體操作活動，先從四個全等三角形拼成一個正方形（由小片拼成大圖），再切割為四個全等三角形（再由大圖切割成小片），並確認四個三角形是一樣大的，再經由平移、旋轉、翻轉三角形等活動，再利用這些全等三角形重組成其他簡單圖形（再由小片拼成另一個大圖），並觀察重組的各種圖形。
2. **辨別組合後的簡單圖形：**當學生有足夠的操作經驗，應呈現不同的圖形，如：不同的三角形、長方形、正方形、平行四邊形、箏形，和學生討論一個正方形切割為四個全等三角形，能不能拼出這些圖形，及判別的方法。
3. **進行重組各式圖形以及指定圖形的活動：**讓學生充分的經驗用四個全等的三角形可以組合成幾種不同的大圖形，學生在這些操作活動中能對等積異形以及保留概念更加清晰。最後要進行指定圖形的拼湊活動，因為是指定圖形所以難度比較高，建議老師給學生充分的時間嘗試，有助於學生練習利用圖形的翻轉、旋轉，建立心像的產生進行圖形的重組活動。另外，建議指定圖形的重組活動一開始可提供指定圖形內的切割線，學生經驗較完整的建立心像活動後，再移出指定圖形內的切割線。

第 12 題

知識向度	幾何	認知向度	程序執行				
對應分年細目	3-s-02 能認識周長，並實測周長。						
題目	有一個邊長都是 6 公尺的正三角形水池， <u>小美</u> 繞著這個水池走了 2 圈，共走了多少公尺？ ① 8 公尺 ② 12 公尺 ③ 18 公尺 ④ 36 公尺						
答題表現 選項分析	-----						
	選 項	1	2	3	4	其他	答案：4

	選項率	0.03	0.46	0.04	0.47	0.00	

	高分組	0.00	0.13	0.02	0.85	0.00	
	低分組	0.07	0.73	0.06	0.14	0.00	

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.71，通過率為 0.47，試題難易度 0.50。

(二) 評量目標說明

本題是正三角形周長文字題，要求學生由正三角形的邊長算出周長，評量學生運用連加或乘法方式計算正三角形周長的能力。

(三) 選項表現說明

1. 有 47% 的學生選擇正確選項④，顯示約五成的學生已經掌握運用連加或乘法方式計算正三角形周長的能力。
2. 有 46% 的學生選擇②，這些學生不清楚正三角形周長的意義，認為邊長就是周長，直接將題目中正三角形的邊長 6 公尺乘以 2。
3. 有 4% 的學生選擇③，這些學生知道正三角形周長就是正三角形邊長×3，但未能掌握題目中的 2 圈是周長的 2 倍。
4. 有 3% 的學生選擇①，這些學生可能因為題意中出現「共」，因為關鍵字用加法解題，忽略單位而把「6」和「2」加起來。

(四) 學生表現說明

1. 本題命題設計為基本題。三年級學生應學會正三角形有三個一樣長的邊，三邊長的和即為正三角形的周長；本題學生可用正三角形的邊長以連加或乘法算式，算出正三角形的周長，再乘以 2 倍即為本題的答案，所以本題是基本題。
2. 本題鑑別度為 0.71。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有 85% 的學生能正確回答問題，而低分組只有 14% 的學生回答正確；有 73% 的低分組學生不清楚正三角形周長的意義，直接把邊長當作周長，另有 7% 的低分組學生根本忽略題意及單位，直接看到關鍵字「共」用加法解題。

二、 教材地位分析**97 課綱（分年細目）****(一) 評量重點**

3-s-02 能認識周長，並實測周長。

(二) 先備的知識

2-s-05 認識簡單平面圖形的邊長關係。

(三) 延伸的知識

4-s-09 能理解長方形和正方形的面積公式與周長公式。（同 4-n-18）

十二年國教課綱（學習內容）（草案，送部版）**(一) 評量重點**

S-2-4 平面圖形的邊長：以操作活動與直尺實測為主。認識特殊幾何圖形的邊長關係。含周長的計算活動。

(二) 先備的知識

無直接相關條目。

(三) 延伸的知識

S-4-3 正方形與長方形的面積與周長：理解邊長與周長或面積的關係，並能理解其公式與應用。簡單複合圖形。

三、 教學建議**(一) 評量核心概念**

利用連加或乘法方式計算正方形、長方形、三角形的周長。

(二) 學生常見的錯誤類型

1. 對邊長和周長關係的混淆：學生不清楚邊長是指正方形、長方形、三角形一邊的長度，無法用正三角形的邊長乘以 3 或是將 3 個邊長連加來算出正三角形的周長，無法用 2 個長邊與 2 個寬邊的和算出長方形的周長，無法

用正方形的 4 個邊長的和算出正方形的周長，或是認為正方形、長方形、三角形的邊長就是周長。

2. **無法掌握封閉圖形周界的長度即為周長：**當學生不清楚封閉圖形周界的長度就是圖形的周長時，無法將正方形、長方形、三角形各邊的和（周界）認為是正方形、長方形、三角形的周長。
3. **生活中的「邊長」與數學「邊長」的意義混淆：**在日常生活中用語，「邊長」不一定是直線段，且可能代表周界的意涵，例如：海岸線的邊長、國界的邊長，而數學上簡單圖形的「邊長」必須是直線段，學生可能因生活中的「邊長」意涵，認為圖形的邊長就是圖形的周長。
4. **忽略了題目中「走了 2 圈」敘述：**學生雖然知道正方形、長方形、三角形各邊的和就是正方形、長方形、三角形的周長，卻忽略了題目的敘述，只以算出的圖形周長回答問題，如：學生忽略或不理解題目中「2 圈」，只算出 1 圈即圖形的周長回答問題。
5. **忽略單位，用關鍵字解題：**學生看到題目並非真正理解題意進行解題，而是看題目中最後一句中的關鍵字來進行解題。在本題中，學生看到「共走了多少公尺」，即將題目中的數字「6」與「2」加在一起變成「8」，完全忽略單位不同以及合起來的意義為何。

（三）核心概念與本題的教學重點

1. **實測長方形、正方形、三角形的周長：**讓學生運用直尺測量長方形、正方形、三角形各邊長，並知道各邊長的和就是長方形、正方形、三角形的周長。
 - （1）讓學生用直尺實際測量每邊的長度為整公分的長方形、正方形、三角形，學生記錄每一邊的長度。
 - （2）讓學生確認正方形、長方形的周長是 4 個邊長的和，三角形的周長是 3 個邊長的和。
2. **用連加或乘法方式計算正方形、長方形、三角形的周長：**引導學生由測量長方形、正方形、三角形周長的結果，學習運用連加或乘法方式計算正方形、長方形、三角形的周長。
 - （1）引導學生觀察長方形記錄的結果，確認長方形有 2 個一樣長的長邊、2 個一樣長的寬邊，並用算式計算長方形的周長，引導學生發現， $(長+寬) \times 2$ 可算出長方形的周長。
 - （2）引導學生觀察正方形記錄的結果，確認正方形有 4 個一樣長的邊，並用算式計算正方形的周長，引導學生發現「 $邊長 \times 4$ 」可算出正方形的周長。
 - （3）引導學生觀察三角形記錄的結果，學生可以用連加的方式算出三角形的周長，當正三角形的三個邊一樣長時，可以用「 $邊長 \times 3$ 」算出三角形的周長。

3. 強化學生辨別「邊長」與「周長」

「邊長」在數學上是專有的名詞，有別於日常生活中口語廣義所描述的邊長，因此強化學生辨別「邊長」與「周長」，以及理解彼此的關係與意義其實也是教學的重點。

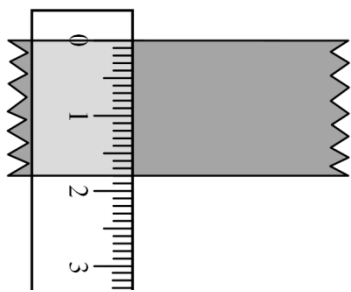
要讓學生認識數學上的「邊長」，建議老師可透過三角形的構成要素「邊」引入。請學生說說「三角形有幾個邊？」等學生確認三角形中的三「邊」指的是何處之後，再確認邊的長度稱為「邊長」。透過以上引導，學生能清楚三個「邊」即有三個「邊長」，而三個「邊」圍起來稱為三角形的周界，三個「邊長」的總和則為三角形的周長。藉此引導學生「構成要素」與「專有名詞」之間的關聯性。

4. 文字應用題應注重「澄清問題、瞭解題意」，避免關鍵字教學

學生在文字應用題的理解上需要老師引導「澄清問題、瞭解題意」，在理解題意上應避免關鍵字的教學，如看到題目出現「共」就是相加的情境，此引導可能造成學生日後在文字應用題的理解上非回到題意去思考，而是找尋相關的關鍵字進行解題，就會出現如本題看到「共」字即以相關的數字進行相加「 $6+2=8$ 」此解法。

建議老師仍須引導學生觀察列式與題目之間之關係進行連結，回到題目中「6」是代表什麼意思？「2」是代表什麼意思？「 $6+2$ 」又代表什麼意思？讓學生習慣回到題意思考列式中數字之意義，透過這種方式，學生能注意到單位不同，相加並無任何意義。教師需時時提醒學生回歸原問題情境理解題意，請學生依題意列出算式，並將算式中的每個數字及符號與原題目的內容進行意義的連結，讓學生清楚知道算式與題意之間的關係，如此學生才能理解算式真正的意涵。

第 13 題

知識向度	量與實測	認知向度	概念理解																												
對應分年細目	3-n-14 能認識長度單位「毫米」，及「公尺」、「公分」、「毫米」間的關係，並做相關的實測、估測與計算。																														
題目	<p>小明拿出鉛筆盒裡的直尺來測量一卷膠帶的寬度（如下圖），膠帶的寬度是多長？</p> <div></div> <p>① 18 公分 ② 18 毫米 ③ 2 公分 ④ 2 毫米</p>																														
答題表現 選項分析	<table><tr><td>選 項</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>其他</td><td>答案：2</td></tr><tr><td>選項率</td><td>0.08</td><td>0.87</td><td>0.04</td><td>0.01</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>高分組</td><td>0.01</td><td>0.99</td><td>0.01</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>低分組</td><td>0.18</td><td>0.72</td><td>0.08</td><td>0.03</td><td>0.00</td><td></td></tr></table>			選 項	1	2	3	4	其他	答案：2	選項率	0.08	0.87	0.04	0.01	0.00		高分組	0.01	0.99	0.01	0.00	0.00		低分組	0.18	0.72	0.08	0.03	0.00	
選 項	1	2	3	4	其他	答案：2																									
選項率	0.08	0.87	0.04	0.01	0.00																										
高分組	0.01	0.99	0.01	0.00	0.00																										
低分組	0.18	0.72	0.08	0.03	0.00																										

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.27，通過率為 0.87，試題難易度 0.85。

(二) 評量目標說明

本題是以「公分」和「毫米」為單位來表示物品長度題，要求學生能以「公分」和「毫米」為單位來表示物品的長度，評量學生能將直尺上的 1 公分轉換為 10 毫米，並以毫米為單位來表示物品長度的能力。

(三) 選項表現說明

- 有 87% 的學生選擇正確選項②，顯示約九成的學生已經掌握將直尺上的 1 公分轉換為 10 毫米，並以毫米為單位來表示物品長度的能力。

2. 有 8% 的學生選擇①，這些學生可能不了解對直尺上的刻度 1 為 1 公分，以為直尺上的 1 小格代表 1 公分，而認為膠帶寬 18 小格是 18 公分。
3. 有 4% 的學生選擇③，這些學生可能認為直尺上只有公分的刻度，而在直尺上膠帶的寬度接近 2，而認為膠帶的寬度是 2 公分。
4. 有 1% 的學生選擇④，這些學生可能剛學過「毫米」認為直尺刻度 1 表示 1 毫米，且膠帶的寬度接近刻度 2，而認為膠帶的寬度是 2 毫米。

(四) 學生表現說明

1. 本題命題設計為基本題。三年級學生學過長度單位「毫米」及「公分」、「毫米」間的關係；本題以「毫米」為單位來表示物品長度題，所以本題為基本題。
2. 本題鑑別度為 0.27。從高分組與低分組學生的表現來看，99% 的高分組學生能正確回答問題，而低分組學生也有 72% 回答正確，有 18% 的低分組學生無法掌握直尺上刻度 1 代表 1 公分，1 小格為 1 毫米；有 11% 的低分組學生誤認為直尺上刻度 1 是 1 毫米或忽略掉 1 小格是 1 毫米，看到膠帶寬度接近刻度 2，所以認為膠帶寬度是 2 毫米或 2 公分。

二、教材地位分析

97 課綱（分年細目）

(一) 評量重點

3-n-14 能認識長度單位「毫米」及「公尺」、「公分」、「毫米」間的關係，並做相關的實測、估測與計算。

(二) 先備的知識

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

(三) 延伸的知識

4-n-14 能以複名數解決量（長度、容量、重量）的計算問題。

十二年國教課綱（學習內容）（草案，送部版）

(一) 評量重點

N-3-12 長度：「毫米」。實測、量感、估測與計算。單位換算。以兩步驟連乘理解「公尺」與毫米的換算。單位換算時，公尺數限個位數。自三年級後，量的計算可使用複名協助加公尺數限個位。自三年級後，量的計算可使用複名協助加減計算（不做乘除）。

(二) 先備的知識

N-2-11 長度：「公分」、「公尺」。實測、量感、估測與計算。單位換算。單位換算公尺數限個位數。長度的加減問題必須包含和數線加減可以連結的題材。

(三) 延伸的知識

無直接相關條目。

三、教學建議

(一) 評量核心概念

進行「毫米」及「公尺」、「公分」的關係或換算。

(二) 學生常見的錯誤類型

1. **不清楚直尺上的長度單位：**學生因對 1 公分的量感不足，無法確認直尺上的刻度 1 代表由刻度 0 到 1 是 1 公分；學習 1 毫米時，可能只注意到 1 小格是 1 毫米，卻不清楚直尺上的 10 小格是 1 公分，1 小格是 0.1 公分也就是 1 毫米。因此，以直尺測量物品長度時，學生無法以正確的長度單位來描述物品長度。
2. **不了解長度單位之間關係：**在進行「公分」與「毫米」的換算時，學生可能受之前所學公分和公尺關係（100 公分=1 公尺）的干擾，誤以為 100 毫米=1 公分。在「公尺」、「公分」的換算時，學生可能受到 10 毫米=1 公分及十進位的干擾，誤以為 10 公分=1 公尺。

(三) 核心概念與本題的教學重點

1. 協助學生建立長度的量感

長度單位不像數的關係單純，其彼此間的關係較複雜，如果長度量感不足，則其單位間的關係就會落於單位換算的計算規則，學生就容易出現混淆長度單位之問題。

教師應透過生活情境，讓學生對測量長度的工具（如：直尺）有清楚的認識，並產生內在的需求感。可藉由觀察、累數及對其關係的陳述，認識長度單位及不同長度單位間的關係，加深學生對長度單位的具體感知，例如：實測食指指甲的寬大約是 1 公分也是 10 毫米，1 元硬幣的厚度大約 1 毫米、50 元硬幣的厚度約 2 毫米，並透過反覆估測、實測的操作，讓學生再次對長度單位關係進行辨認和調整，改善單位混淆的情形，進而發展估測能力，提升對長度的量感。

2. 不同長度單位間的換算

教師應提醒學生注意不同單位間的換算。例如：10 毫米=1 公分、100 公分=1 公尺，並由 10 個 1 毫米是 1 公分、100 個 1 公分是 1 公尺，知道 1000 個 1 毫米是 1 公尺，引導學生察覺毫米和公分、毫米和公尺的關係。

- (1) 「公分」、「毫米」的換算：「公分、毫米」間是 10 倍的關係，應進行雙向整數化聚活動，例如「3 公分=（ ）毫米」、「70 毫米=（ ）公分」。
- (2) 「毫米」及「公尺」的關係：「公尺、公分」間是 100 倍的化聚關係，「公分、毫米」間是 10 倍的化聚關係，由「公尺、公分」和

「公分、毫米」的關係，知道「公尺、毫米」間是 1000 倍的化聚關係，日常生活中較少用到公尺和毫米的化聚及計算，課堂活動可以討論，但不宜評量。因為學生除法計算經驗不夠，因此只進行大單位化小單位的問題，例如「5 公尺 = () 公分」，不進行小單位聚成大單位的問題，例如「1500 公分 = () 公尺」。

第 14 題

知識向度	量與實測	認知向度	程序執行																												
對應分年細目	3-n-13 能認識時間單位「日」、「時」、「分」、「秒」及其間的關係，並做同單位時間量及時、分複名數的加減計算（不進、退位）。																														
題目	關於時間單位的換算，下列何者正確？ ① 75 分＝7 時 5 分 ② 30 時＝1 日 6 時 ③ 2 日 5 時＝125 時 ④ 4 分 5 秒＝45 秒																														
答題表現 選項分析	<table><tr><td>選 項</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>其他</td><td>答案：2</td></tr><tr><td>選項率</td><td>0.15</td><td>0.60</td><td>0.11</td><td>0.14</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>高分組</td><td>0.03</td><td>0.90</td><td>0.04</td><td>0.03</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>低分組</td><td>0.28</td><td>0.30</td><td>0.16</td><td>0.25</td><td>0.00</td><td></td></tr></table>			選 項	1	2	3	4	其他	答案：2	選項率	0.15	0.60	0.11	0.14	0.00		高分組	0.03	0.90	0.04	0.03	0.00		低分組	0.28	0.30	0.16	0.25	0.00	
選 項	1	2	3	4	其他	答案：2																									
選項率	0.15	0.60	0.11	0.14	0.00																										
高分組	0.03	0.90	0.04	0.03	0.00																										
低分組	0.28	0.30	0.16	0.25	0.00																										

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.60，通過率為 0.60，試題難易度 0.60。

(二) 評量目標說明

本題是時間量的單位換算題，要求學生能進行「一階單位的時間量」與「二階單位的時間量」的互換，評量學生將某時間量換為不同時間單位的能力。

(三) 選項表現說明

- 有 60% 的學生選擇正確選項②，顯示約六成的學生已經掌握將某時間量換為不同時間單位「時」聚為「日」、「時」，或「日」、「時」化為「時」的能力。
- 有 15% 的學生選擇①，這些學生可能這些學生可能忽略「時」、「分」為六十進制，認為十位數字的 7 就代表 7「時」，而認為 75 分是 7 時 5 分。
- 有 14% 的學生選擇④，這些學生可能忽略「分」、「秒」為六十進制，認為「分」、「秒」為十進制，4 分就是 40 秒，而認為 4 分 5 秒是 45 秒。
- 有 11% 的學生選擇③，這些學生可能將「日」、「時」二十四進制誤為六十進制，算成 $60 \times 2 = 120$ ， $120 + 5 = 125$ ，而認為 2 日 5 時是 125 時。

(四) 學生表現說明

1. 本題命題設計為基本題。三年級學生學過時間單位「日」、「時」、「分」、「秒」及其間的關係；本題時間量的單位換算題，所以本題為基本題。
2. 本題鑑別度為 0.60。從高分組與低分組學生的表現來看，90%的高分組學生能正確回答問題，而低分組學生只有 30%回答正確。有 28%的低分組學生忽略「時」、「分」為六十進制，認為時間是十進制，75 分就是 7 時 5 分；有 25%的低分組學生忽略「分」、「秒」為六十進制，認為時間是十進制，誤認為 4 分 5 秒就是 45 秒；有 16%的低分組學生將二十四進制與六十進制混淆，誤認為 1 日是 60 時。

二、 教材地位分析**97 課綱（分年細目）****(一) 評量重點**

3-n-13 能認識時間單位「日」、「時」、「分」、「秒」及其間的關係，並做同單位時間量及時、分複名數的加減計算（不進、退位）。

(二) 先備的知識

2-n-12 能認識鐘面上的時刻是幾點幾分。

(三) 延伸的知識

4-n-13 能解決複名數的時間量的計算問題。

十二年國教課綱（學習內容）（草案，送部版）**(一) 評量重點**

N-3-17 時間：「日」、「時」、「分」、「秒」。實測、量感、估測與計算。時間單位的換算。認識時間加減問題的類型。

(二) 先備的知識

N-2-13 鐘面的時刻：以操作活動為主。以鐘面時針與分針之位置認識「幾時幾分」。含兩整時時刻之間的整時點數（時間加減的前置經驗）。

(三) 延伸的知識

N-4-13 解題：日常生活的時間加減問題。跨時、跨午、跨日、24 小時制。含時間單位換算。

三、 教學建議**(一) 評量核心概念**

認識「日」、「時」、「分」、「秒」相鄰二階單位的關係或換算。

(二) 學生常見的錯誤類型

1. **受十進位制干擾：**學生雖然學過「日」、「時」、「分」、「秒」相鄰二階單位之間的關係，但受到整數十進制的干擾，在時間量的單位換算時都以十進制的方式進行時間的兩階單位之間的化聚，如： $75\text{ 分}=7\text{ 時 }5\text{ 分}$ 、 $4\text{ 分 }8\text{ 秒}=48\text{ 秒}$ 。
2. **不同時間單位進位制間的干擾：**學生受到 $1\text{ 分}=60\text{ 秒}$ 、 $1\text{ 時}=60\text{ 分}$ 的影響，認為時間量的單位換算都是六十進制，誤將 1 日化為 60 時，如： $2\text{ 日 }5\text{ 時}=125\text{ 時}$ 。

(三) 核心概念與本題的教學重點

1. 認識不同時間單位進位制，建立時間的量感

學生受到整數十進制的影響而認為時間是十進位；或是對低年級學習的鐘面結構仍存有迷思概念而產生錯誤的時間進位制，會誤認 $1\text{ 時}=12\text{ 分}$ ， $1\text{ 分}=5\text{ 秒}$ ；或是受到十二時制和二十四時制的影響，產生 $1\text{ 時}=24\text{ 分}$ ， $1\text{ 分}=12\text{ 秒}$ 誤解。可以運用相同事件，以不同單位計時，讓學生發現二個時間單位之間的關係，如：配合鐘面報讀，晚餐時間是從下午 6 時到 7 時，用小時計算是 1 小時，用分鐘計算是 60 分鐘，進而知道「1 小時」等於「60 分鐘」的關係，讓學生能記得「 $1\text{ 時}=60\text{ 分}$ 」。

教師同時可由生活事件，讓學生藉由事件發生與時刻的改變來體驗時間的流逝；同時配合觀察時鐘刻度的變化，來掌握時間的量感。如：由教室時鐘看到 9 點，此時正在上國語課，經過了 20 分鐘後下課鐘響，時鐘顯示為 9 點 20 分，當上課鐘響時，時鐘顯示為 9 點 30 分，可以知道下課時間是 10 分鐘。接著上數學課，經過 30 分鐘後可以看到時鐘顯示為 10 點，從 9 點到 10 點經過了 60 分鐘，也就是 1 小時。或昨日到校的時刻是上午 8 點，今天到校的時刻也是上午 8 時，昨日的上午 8 時到今日上午 8 時經過了 1 日，由時間線段圖可以知道昨日上午 8 時到今日上午 8 時經過了 24 時，同樣可以知道二個時間單位的關係，也就是「1 日」等於「24 時」，進而讓學生能記得「 $1\text{ 日}=24\text{ 時}$ 」。

2. **注意時間化聚的教學程序：**先進行相鄰二單位的單名數化聚活動，再進行複名數的化聚活動。

(1) 單名數的化聚

先確認學生對於不同時間單位間的關係是否已經清楚，再進行時間單名數的化聚，先進行「聚」的活動，包括： $24\text{ 時}=1\text{ 日}$ 、 $60\text{ 分}=1\text{ 時}$ 、 $60\text{ 分}=1\text{ 時}$ ；再進行化的活動，包括： $1\text{ 日}=24\text{ 時}$ 、 $1\text{ 時}=60\text{ 分}$ 、 $1\text{ 時}=60\text{ 分}$ 。

(2) 複名數的化聚

學生若已經清楚了解不同時間單位間的關係，再進行二階單位換成一階單位的活動。如： $3\text{ 日 }7\text{ 時}$ 是幾時？學生知道 $1\text{ 日}=24\text{ 時}$ ，可算出 3 日是 72 時，進而算出「 $3\text{ 日 }7\text{ 時}$ 」是 79 時。

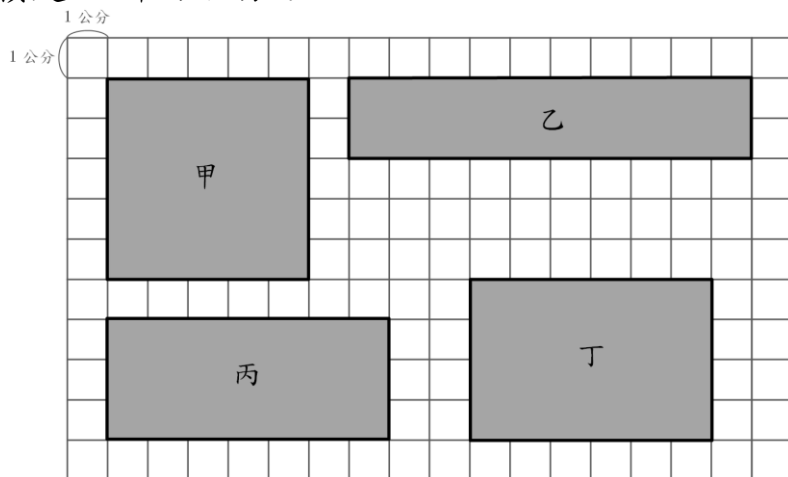
最後進行一階單位換算二階單位的活動，因為學生尚未學過除

數為二位數的除法，可以讓學生用減法來換算，但數字不宜過大。
如：92 分是幾時幾分？學生知道 $60 \text{ 分} = 1 \text{ 時}$ ，可以用 $92 - 60 = 32$ ，進而算出「92 分」是 1 時 32 分。

(四) 其他

三年級學生因為剛學習真分數和一位小數，所以時間的化聚只進行整數的時間化聚，未來學生學習多位小數與等值分數後，才進行小數與分數的時間化聚。

第 15 題

知識向度	量與實測	認知向度	解題思考																												
對應分年細目	3-n-18 能認識面積單位「平方公分」，並做相關的實測與計算。（同 3-s-05）																														
題目	<p>小明在平方公分板上畫了甲、乙、丙、丁四個圖形，哪一個圖形的面積是 20 平方公分？</p> <div></div> <p>① 甲 ② 乙 ③ 丙 ④ 丁</p>																														
答題表現 選項分析	<table><tr><td>選 項</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>其他</td><td>答案：2</td></tr><tr><td>選項率</td><td>0.18</td><td>0.74</td><td>0.03</td><td>0.04</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>高分組</td><td>0.08</td><td>0.91</td><td>0.01</td><td>0.01</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>低分組</td><td>0.27</td><td>0.59</td><td>0.06</td><td>0.07</td><td>0.01</td><td></td></tr></table>			選 項	1	2	3	4	其他	答案：2	選項率	0.18	0.74	0.03	0.04	0.00		高分組	0.08	0.91	0.01	0.01	0.00		低分組	0.27	0.59	0.06	0.07	0.01	
選 項	1	2	3	4	其他	答案：2																									
選項率	0.18	0.74	0.03	0.04	0.00																										
高分組	0.08	0.91	0.01	0.01	0.00																										
低分組	0.27	0.59	0.06	0.07	0.01																										

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.32，通過率為 0.74，試題難易度 0.75。

(二) 評量目標說明

本題是計算平方公分板上圖形面積題，要求學生能透過平方公分板知道圖形的邊長，並想像圖形一邊可排幾個 1 平方公分和要排幾列，再運用乘法算出長方形和正方形面積，評量學生運用乘法計算平方公分板上圖形面積的能力。

(三) 選項表現說明

1. 有 74% 的學生選擇正確選項②，顯示有七成的學生已經掌握平方公分板上圖形的邊長，再透過邊長運用乘法計算出面積的能力。
2. 有 18% 的學生選擇①，這些學生可能認為正方形每邊長是 5 個 1 公分就是 5 平方公分，有 4 個一樣長的邊，而認為正方形面積就是 20 平方公分。
3. 有 4% 的學生選擇④，這些學生可能認為「丁」長方形的長邊是 6 個 1 公分就是 6 平方公分，短邊 4 個 1 公分就是 4 平方公分，長方形各有 2 個長邊和短邊，而認為「丁」長方形的面積就是 20 平方公分。
4. 有 3% 的學生選擇③，這些學生可能認為「丙」長方形的長邊是 7 個 1 公分就是 7 平方公分，短邊 3 個 1 公分就是 3 平方公分，長方形各有 2 個長邊和短邊，而認為「丙」長方形的面積就是 20 平方公分。

(四) 學生表現說明

1. 本題命題設計為基本題。三年級學生學過面積單位「平方公分」、以點數方法算出長方形、正方形的面積，也學過運用乘法來計算平方公分板上長方形、正方形的面積；本題運用乘法算出平方公分板上長方形、正方形的面積，所以本題為基本題。
2. 本題鑑別度為 0.32。從高分組與低分組學生的表現來看，91% 的高分組學生能正確回答問題，而低分組學生只有 59% 回答正確，有 27% 的低分組學生認為正方形每邊長是 5 個 1 公分就是 5 平方公分，有 4 個一樣長的邊就是 20 平方公分；有 13% 的低分組學生認為長方形的長邊和短邊合起來是 10 公分，周長共 20 公分，長方形的面積就是 20 平方公分，或認為長方形的長邊和短邊合起來是 10 平方公分，長方形的面積就是 20 平方公分。

二、 教材地位分析**97 課綱（分年細目）****(一) 評量重點**

3-n-18 能認識面積單位「平方公分」，並做相關的實測與計算。（同 3-s-05）

(二) 先備的知識

2-n-10 能認識面積（同 2-s-04）。

(三) 延伸的知識

4-n-18 能理解長方形和正方形的面積公式與周長公式（同 4-s-09）。

十二年國教課綱（學習內容）（草案，送部版）**(一) 評量重點**

N-3-14 面積：「平方公分」、實測、量感、估測與實測。

(二) 先備的知識

S-2-5 面積：以具體操作為主，初步認識、直接比較、間直接比較（含個別單

位)。

(三) 延伸的知識

S-4-3 長方形和正方形的面積與周長：理解邊長與周長或面積的關係，並理解其公式與應用。簡單複合圖形。

三、教學建議

(一) 評量核心概念

透過乘法計算平方公分板上長方形、正方形的面積。

(二) 學生常見的錯誤類型

1. **混淆面積與周長：**學生知道圖形的周長是圖形周界的長度，因此點數面積時，也使用相同的做法，如：正方形的邊長 5 公分，有 4 個邊， $5 \times 4 = 20$ ，將正方形的周長誤認為也是正方形的面積。
2. **不清楚面積概念：**學生不清楚面積為封閉圖形「內部」的大小，當平方公分板上的未出現每一個格子時，學生會點數圖形每一邊外圍的格子數，格子的總數認為是圖形的面積，如：邊長 5 公分的正方形每一邊外圍有 5 個格子，4 邊有 20 個格子，正方形的面積就是 20 平方公分。

(三) 核心概念與本題的教學重點

1. **澄清周長與面積的概念：**周長包含二個概念，認識封閉圖形的周界及周界的長。教師進行教學時應讓學生清楚知道圖形的周圍才是周長，可讓學生指繞或描繪的方式認識圖形的周長，或者實際用尺測量正方形、長方形、三角形的邊長。而面積是圖形內部所佔的空間大小，應實際讓學生鋪排 1 平方公分的活動，讓學生感知面積的意義並進而計算面積的大小。
2. **加強 1 平方公分的概念：**「1 平方公分」是面積的普遍單位，也就是邊長 1 公分的正方形所占的平面空間大小。教師教學時，須讓學生描繪面積 1 平方公分的活動，實際經驗量的大小。以平方公分板進行面積點數時，讓學生察覺平方公分板上的 1 格，面積就是 1 平方公分。
3. **以乘法計算平方公分板上長方形、正方形的面積**

教師透過平方公分板，先幫助學生點數長方形的面積和幾個 1 平方公分合起來一樣大，也就是幾平方公分；再要求學生透過「一排有幾個 1 平方公分，有幾排」的方式，用乘法計算出長方形的面積是幾個 1 平方公分，也就是幾平方公分。

在九九乘法的範圍內，幫助學生在平方公分板上畫出已知面積的長方形，例如畫出一排有 6 個 1 平方公分、有 4 排，面積是 24 平方公分的長方形。再以長 6 公分、寬 4 公分的長方形遮住剛剛畫的長方形，學生可以透過之前的操作，知道平方公分板上的長方形，長可排 6 個 1 平方公分，寬可排 4 排，而能運用乘法算式算出長方形面積有 24 個 1 平方公分是 24 平方公分。

第 16 題

知識向度	量與實測	認知向度	程序執行																												
對應分年細目	3-n-16 能認識重量單位「公斤」、「公克」及其關係，並做相關的實測、估測與計算。																														
題目	有四個計算重量的算式，哪一個算式算出的重量比「9 公斤」少？ ① 8 公斤 60 公克+930 公克 ② 9 公斤 900 公克－800 公克 ③ 12 公斤－2000 公克 ④ 300 公斤+550 公克																														
答題表現 選項分析	<table><tr><td>選 項</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>其他</td><td>答案：1</td></tr><tr><td>選項率</td><td>0.54</td><td>0.08</td><td>0.11</td><td>0.27</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>高分組</td><td>0.81</td><td>0.01</td><td>0.05</td><td>0.13</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>低分組</td><td>0.32</td><td>0.17</td><td>0.16</td><td>0.35</td><td>0.00</td><td></td></tr></table>			選 項	1	2	3	4	其他	答案：1	選項率	0.54	0.08	0.11	0.27	0.00		高分組	0.81	0.01	0.05	0.13	0.00		低分組	0.32	0.17	0.16	0.35	0.00	
選 項	1	2	3	4	其他	答案：1																									
選項率	0.54	0.08	0.11	0.27	0.00																										
高分組	0.81	0.01	0.05	0.13	0.00																										
低分組	0.32	0.17	0.16	0.35	0.00																										

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.50，通過率為 0.54，試題難易度 0.57。

(二) 評量目標說明

本題是重量的複名數加、減法題，要求學生能進行重量的複名數加法及減法，並判斷「和」或「差」是否少於 9 公斤，評量學生運算重量複名數加法及減法的能力。

(三) 選項表現說明

- 有 54% 的學生選擇正確選項①，顯示約六成的學生已經掌握重量複名數加法及減法的能力。
- 有 27% 的學生選擇④，這些學生可能忽略被加數的單位是「公斤」或未注意兩數字的單位不同，直接以數字計算，且對公斤、公克之間的關係不清楚，或忽略了單位，直接將兩數相加得到 850 公克，而認為「300 公斤 + 550 公克」比 9 公斤少。
- 有 11% 的學生選擇③，這些學生可能認為「2000 公克」是 20 公斤，而認

為 12 公斤－2000 公克是 12 公斤－20 公斤，並以大數減小數 20 公斤－12 公斤＝8 公斤，比 9 公斤少。

4. 有 8% 的學生選擇②，這些學生可能忽略 900 公克大於 800 公克，認為被減數的 9 公斤接近 8 公斤，而認為「9 公斤 900 公克－800 公克」比 9 公斤少。

(四) 學生表現說明

1. 本題命題設計為進階題。三年級學生學過重量單位「公斤」、「公克」及其關係，並做相關的計算；本題除了要進行 4 次重量的加、減計算，還需判斷計算的和或差是否少於 9 公斤，所以本題為進階題。
2. 本題鑑別度為 0.50。從高分組與低分組學生的表現來看，81% 的高分組學生能正確回答問題，而低分組學生只有 32% 回答正確，有 35% 的低分組學生這些學生可能忽略被加數的單位是「公斤」或未注意兩數字的單位不同，直接以數字計算，且對公斤公克之間的關係不清楚認為，認為和的百位數「8」就是 8 公斤，所以「300 公斤＋550 公克」比 9 公斤少；有 17% 的低分組學生可能忽略 900 公克大於 800 公克，認為被減數的 9 公斤接近 8 公斤，所以「9 公斤 900 公克－800 公克」比 9 公斤少；有 16% 的低分組學生認為「2000 公克」很大，所以兩數相減後的「差」會少於 9 公斤，所以「12 公斤－2000 公克」比 9 公斤少。

二、教材地位分析

97 課綱（分年細目）

(一) 評量重點

3-n-16 能認識重量單位「公斤」、「公克」及其關係，並做相關的實測、估測與計算。

(二) 先備的知識

2-n-17 能認識重量。

(三) 延伸的知識

4-n-14 能以複名數解決量（長度、容量、重量）的計算問題。

十二年國教課綱（學習內容）（草案，送部版）

(一) 評量重點

N-3-16 重量：「公斤」、「公克」。實測、量感、估測與計算。單位換算。

(二) 先備的知識

N-2-12 容量、重量、面積：以操作活動為主。此階段量的教學應包含初步認識、直接比較、間接比較（含個別單位）。不同的量應分不同的單元學習。

(三) 延伸的知識

N-5-13 重量：「公噸」。生活實例之應用。含與「公斤」的換算與計算。使用概數。

三、教學建議

(一) 評量核心概念

以複名數的格式進行加、減的計算（不做進、退位之換算）。

(二) 學生常見的錯誤類型

1. **受其他量的單位進制的干擾：**受其他量不同單位進制（如長度的干擾），如學生可能受長度單位「公尺」、「公分」百進制的干擾，而誤認 $1 \text{ 公斤} = 100 \text{ 公克}$ 。
2. **不清楚「公斤」、「公克」單位的關係：**學生對於「公斤」、「公克」的重量單位缺乏量感，無法建立「 $1 \text{ 公斤} = 1000 \text{ 公克}$ 」概念。
3. **「複名數」計算時會混淆：**學生可能知道 $1 \text{ 公斤} = 1000 \text{ 公克}$ ，但因不熟悉複名數計算的格式，進行計算時無法正確的進位或退位。

(三) 核心概念與本題的教學重點

1. **認識重量不同單位的關係：**老師在重量的教學上應從建立學生量感，讓學生能認識「公斤」、「公克」的關係，以理解「 $1 \text{ 公斤} = 1000 \text{ 公克}$ 」的概念。重量不同於長度、面積、容量，無法藉由視覺直接感受得知，因為 1 公克 對學生較不易感受，教師應讓學生實際感受 100 公克 物品的重量（掂掂看），並知道 100 公克 就是 $100 \text{ 個 } 1 \text{ 公克}$ ，再經由 100 公克 的累量知道 $6 \text{ 個 } 100 \text{ 公克}$ 是 1 台斤 ， $10 \text{ 個 } 100 \text{ 公克}$ 是 1 公斤 ，透過 100 公克 與 1 公克 、 1 公斤 的關係知道 $1 \text{ 公斤} = 1000 \text{ 公克}$ ，讓學生能掌握「公斤」、「公克」的關係。
2. **加強重量單位化聚及計算的能力**

當學生已掌握 1 公斤 與 1 公克 的關係，並具「 $1 \text{ 公斤} = 1000 \text{ 公克}$ 」的概念時，教師可引入重量的定位板，透過「 $1 \text{ 公斤} = 1000 \text{ 公克}$ 」讓學生觀察「公斤」、「公克」在定位板的位置。因公斤與公克是千進制而非十進制，進而理解在定位板上公克須占 3 格的原因。如： $1 \text{ 公斤 } 3 \text{ 公克} = 1003 \text{ 公克}$ 。（定位板是為了複名數計算，或是分、小數化聚）

公斤			公克
千位	百位	十位	個位

讓學生透過定位板鞏固其「公斤」、「公克」複名數二階單位關係的概念，幫助學生能進行「公斤」、「公克」的換算與計算。學生進行重量加、減計算時，可以讓學生以單位量轉換的想法來進行計算，如：「 $12 \text{ 公斤} - 2000 \text{ 公克}$ 」，可先將 2000 公克 轉換為 2 公斤 再計算。

第 17 題

知識向度	數與計算	認知向度	程序執行																												
對應分年細目	3-n-08 能在具體情境中，解決兩步驟問題（連乘，不含併式）。																														
題目	全校 6 個年級都參加大隊接力比賽，每個年級有 4 班，每班派 15 人；全校共有多少人參加大隊接力？ ① 360 人 ② 150 人 ③ 60 人 ④ 25 人																														
答題表現 選項分析	<table><tr><td>選 項</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>其他</td><td>答案：1</td></tr><tr><td>選項率</td><td>0.53</td><td>0.15</td><td>0.28</td><td>0.04</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>高分組</td><td>0.87</td><td>0.05</td><td>0.08</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>低分組</td><td>0.25</td><td>0.22</td><td>0.42</td><td>0.10</td><td>0.00</td><td></td></tr></table>			選 項	1	2	3	4	其他	答案：1	選項率	0.53	0.15	0.28	0.04	0.00		高分組	0.87	0.05	0.08	0.00	0.00		低分組	0.25	0.22	0.42	0.10	0.00	
選 項	1	2	3	4	其他	答案：1																									
選項率	0.53	0.15	0.28	0.04	0.00																										
高分組	0.87	0.05	0.08	0.00	0.00																										
低分組	0.25	0.22	0.42	0.10	0.00																										

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.61，通過率為 0.53，試題難易度 0.56。

(二) 評量目標說明

本題是三個整數連乘的兩步驟文字題，要求學生能依題意用連乘的算式解題，評量學生在具體情境中解決兩步驟連乘問題的能力。

(三) 選項表現說明

- 有 53% 的學生選擇正確選項①，顯示約 5 成的學生已經掌握解決兩步驟連乘問題的能力。學生能從題意「每個年級有 4 班，每班派 15 人，全校共 6 個年級」的訊息中了解「先算 15 人的 4 倍是 60 人，再算出 60 人的 6 倍」藉由兩步驟連乘的計算，進行正確解題。
- 有 28% 的學生選擇③，這些學生可能只算出一個年級 4 個班的人數，忽略了全校共有 6 個年級，所以計算了「 $15 \times 4 = 60$ 」。或者學生能看出題目為二步驟問題，但習慣照數字出現順序做計算，因此先計算 $6 \times 4 = 24$ ，但是不會算 24×15 ，所以只算出了 $15 \times 4 = 60$
- 有 15% 的學生選擇②，這些學生將題目中「全校 6 個年級」的訊息視為 6

個班，因此誤認為全校只有 10 個班，因此將人數計算為「 $4+6=10$ ， $15\times 10=150$ 」。

4. 有 4% 的學生選擇④，這些學生不了解題意是倍數問題，看到「共有」的訊息誤認為是加法問題，而將題目中所有的數字加起來，因此將答案計算為「 $4+6=10$ ， $10+15=25$ 」。

(四) 學生表現說明

1. 本題命題設計為基本題，學生能透過具體情境直接判斷「一個年級有 4 班，每班有 15 人，全校共有 6 個年級」是「先算 15 人的 4 倍後，再算 60 人的 6 倍」，屬於基本的連乘兩步驟程序問題，所以本題為基本題。
2. 本題鑑別度為 0.61。從高分組與低分組學生的表現來看，87% 的高分組學生能正確回答問題，而低分組學生只有 25% 回答正確，有 75% 的低分組學生對於兩步驟的連乘問題還未掌握。

二、教材地位分析

97 課綱（分年細目）

(一) 評量重點

3-n-08 能在具體情境中，解決兩步驟問題（連乘，不含併式）。

(二) 先備的知識

2-n-10 能在具體情境中，解決兩步驟問題（加、減與乘，不含併式）。

(三) 延伸的知識

4-n-05 能做整數四則混合計算（兩步驟）

十二年國教課綱（學習內容）（草案，送部版）

(一) 評量重點

N-3-7 解題：兩步驟應用問題（加減與除、連乘）。連乘、加與除、減與除之應用解題。不含併式。

(二) 先備的知識

N-2-8 解題：兩步驟應用問題（加、減、乘）。加減混合、加與乘、減與乘之應用解題。不含併式。不含連乘。

(三) 延伸的知識

N-4-3 解題：兩步驟應用問題（乘除，連除）。乘與除、連除之應用解題。

三、教學建議

(一) 評量核心概念

解決兩步驟問題（二位數與一位數的連乘，不含併式，積 <10000 ）。

(二) 學生常見的錯誤類型

1. **無法明確判讀兩步驟問題中「先算什麼」及「再算什麼」**：學生能從情境中理解文字應用題為兩步驟問題，但是對於兩步驟問題中數字與數字之間的關係不清楚，因此無法依據「先算什麼，再算什麼」的步驟解題。
2. **依數字出現的順序運算，未理解單位之間的關聯性**：學生從文字出現的敘述中看到數字就直接做乘法運算，忽略單位之間的關聯性。就乘法的意義而言， $6 \times 4 = 24$ 與 $4 \times 6 = 24$ ，雖然答案皆為 24，但是兩個算式所代表的意涵卻不相同；本題中「 $6 \times 4 = 24$ 表示的是 6 個年級的 4 倍，是 24 個年級」，「 $4 \times 6 = 24$ 表示的是一個年級 4 班的 6 倍，是 24 個班」。
3. **易受題目中關鍵字的影響而進行解題**：以本題而言，學生受到題目中「共」的訊息，便以加法做計算，忽略單位有「6 個年級」、「4 班」、「15 人」之間的關聯性。
4. **僅擷取兩步驟問題中的部分訊息，視為一步驟問題**：學生在文字應用題中，無法察覺其情境描述為兩步驟問題，僅看出其中部分訊息便以單步驟問題進行解題。

(三) 核心概念與本題的教學重點

1. **引導兩步驟問題的讀題重點**：三年級學生是第一次接觸連乘的兩步驟問題，除了學生在低年級的乘法意義學習外，教師在此階段需引導學生讀兩步驟問題時，由題意中理解何者先算、以及需要再算什麼。由「先算」、「再算」的用語引導，讓學生察覺兩步驟問題的存在，最後轉化為列式進行計算。
2. **釐清單位，掌握乘法運算中單位之間的關係**：老師在進行乘法教學時，應強調運算的對象是「何者的幾倍」，哪一個數字是**被重複計數的單位**（被乘數）、哪一個數字是**計數的次數**（乘數），充分讓學生理解其運算的乘法算式代表什麼意義，進而清楚算出的答案是何單位。
3. **文字應用題應注重「澄清問題、瞭解題意」，避免關鍵字教學**：在文字應用題的理解上老師需要幫助學生「澄清問題、瞭解題意」，在理解題意的過程中應避免關鍵字的教學，如看到題目出現「共」就是相加的情境，此引導可能造成學生日後在文字應用題的理解上非回到題意去思考，而是找尋相關的關鍵字進行解題，就會出現如本題看到「共」字即以相關的數字進行相加，而出現「 $6 + 4 + 15 = 25$ 」此解法。建議老師仍須引導學生觀察列式與題目之間的關係，習慣回到題意思考列式之意義。
4. **布題時應避免數字順向的出現**

對於兩步驟文字題，在情境的鋪陳時，應避免數字順向的出現，學生依據數字出現的順序直接乘起來，就能算出正確答案；本題的解法有兩個路徑：

(1) 先算出一個年級的人數：

一班有 15 人，一個年級有 4 班，則一個年級的人數為
 $15 (\text{人}) \times 4 (\text{班}) = 60 (\text{人})$ ，
所以一個年級有 60 人；

再算出全校 6 個年級的總人數：

一個年級有 60 人，全校有 6 個年級，則全校總人數為
 $60(\text{人}) \times 6(\text{個}) = 360(\text{人})$ 。

(2) 先算出全校的總班級數：

一個年級有 4 班，全校有 6 個年級，則全校班級數為
 $4(\text{班}) \times 6(\text{年級}) = 24(\text{班})$ ，

再算出全校的總人數：

一班有 15 人，全校有 24 班，則全校總人數為
 $15(\text{人}) \times 24(\text{班}) = 360(\text{人})$ 。

雖然學生還未學習過二位乘以二位的乘法計算，但是學生對於 15 個 10 是 150 的概念已建立，因此教師仍可以引導學生思考不同的計算策略，例如可將 24 拆解成整十的乘法為 $24 = 10 \times 2 + 4$ ，

先算出 10 個班級的人數：

$15(\text{人}) \times 10(\text{班}) = 150(\text{人})$ ，

接著是 20 個班級的人數：

也就是 10 個班級的 2 倍，即為

$150(\text{人}) \times 2(\text{倍}) = 300(\text{人})$ ，

再算出剩下的 4 個班級的人數：

$15(\text{人}) \times 4(\text{班}) = 60(\text{人})$ ，

最後算出全校總人數：

$300(\text{人}) + 60(\text{人}) = 360(\text{人})$ 。

此外，教師仍須引導學生從題意中了解數字之間所代表的意義，知道誰乘誰、誰是誰的幾倍關係後，再連結算式與題意的相關性。

第 18 題

知識向度	數與計算	認知向度	解題思考																												
對應分年細目	3-n-05 能理解除法的意義，運用÷、＝做橫式紀錄（包括有餘數的情況），並解決生活中的問題。																														
題目	「老師把 65 個小蛋糕，平分給 8 位小朋友，每一位小朋友 <u>最多</u> 可以分到幾個蛋糕？」下列哪一個算式和答案是正確的？ ① $65 \div 8 = 8 \cdots 1$ ， $8 + 1 = 9$ 答：9 個 ② $65 \div 8 = 8 \cdots 1$ 答：8 個 ③ $65 \div 8 = 8 \cdots 1$ ， $8 - 1 = 7$ 答：7 個 ④ $65 - 8 = 57$ 答：57 個																														
答題表現 選項分析	<table><tr><td>選 項</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>其他</td><td>答案：2</td></tr><tr><td>選項率</td><td>0.23</td><td>0.68</td><td>0.06</td><td>0.02</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>高分組</td><td>0.06</td><td>0.93</td><td>0.02</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>低分組</td><td>0.40</td><td>0.43</td><td>0.11</td><td>0.06</td><td>0.00</td><td></td></tr></table>			選 項	1	2	3	4	其他	答案：2	選項率	0.23	0.68	0.06	0.02	0.00		高分組	0.06	0.93	0.02	0.00	0.00		低分組	0.40	0.43	0.11	0.06	0.00	
選 項	1	2	3	4	其他	答案：2																									
選項率	0.23	0.68	0.06	0.02	0.00																										
高分組	0.06	0.93	0.02	0.00	0.00																										
低分組	0.40	0.43	0.11	0.06	0.00																										

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.50，通過率為 0.68，試題難易度 0.68。

(二) 評量目標說明

本題是二位除以一位有餘數的除法文字情境題，要求學生從文字情境中列出除法算式並計算，評量學生能依據題意判斷當餘數不為零時，處理商的能力。

(三) 選項表現說明

- 有 68% 的學生選擇正確選項②，顯示約六成五的學生已經掌握除法算式計算，並具有依題意判斷餘數不為零時，處理商的能力。
- 有 23% 的學生選擇①，這些學生能掌握除法算式計算，但不能判斷除式中商和餘數的關係或受題目中「最多」的干擾，以為有餘數時商數要加 1，所以認為「 $8 + 1 = 9$ 」為正確答案。
- 有 6% 的學生選擇③，這些學生能掌握除法算式計算，但不能判斷除式中商和餘數的關係，以為有餘數時商要減 1，所以認為「 $8 - 1 = 9$ 」為正確答案。

4. 有 2% 的學生選擇④，這些學生可能不理解題目中「平分」的意思，以為是「分出去」的意思，故以減法解題。

(四) 學生表現說明

1. 本題命題設計為基本題；三年級學生已能理解除法的意義，並應熟練用除法解決具體情境中平分的問題。本題利用算式記錄評量學生是否了解在本題情境要求下其除式中商數與餘數無關，不須加 1，故本題為基本題。但若為要求學生在解決除法有餘數的問題時，需依題意及餘數判斷商是否要加 1 時，則為進階題。
2. 本題鑑別度為 0.50，表示有六成八學生能應用除法解決具體情境中平分的問題。從高分組與低分組學生的表現來看，93% 的高分組學生能正確回答問題，而低分組學生只有 43% 回答正確，不能正確回答的低分組學生明顯無法判斷除式中商數與餘數的關係，當餘數不為 0 時，40% 的低分組學生以為商要加 1，11% 的低分組學生以為商要減 1 的；另外 6% 的低分組學生則以為「平分」就是「分出去」的意思，用減法解題。因此，在教學時，教師應注意學生對除法及除法算式意義的了解外，亦須提供不同的生活情境問題，引導學生認識除式中被除數、除數、商和餘數的單位及意義，進而了解餘數與商的關係。

二、教材地位分析

97 課綱（分年細目）

(一) 評量重點

3-n-05 能理解除法的意義，運用 \div 、 $=$ 做橫式紀錄（包括有餘數的情況），並解決生活中的問題。

(二) 先備的知識

2-n-07 能在具體情境中，進行分裝與平分的活動。

(三) 延伸的知識

3-n-06 能熟練三位數除以一一位數的直式計算。

十二年國教課綱（學習內容）（草案，送部版）

(一) 評量重點

N-3-4 **除法**：除法的意義與應用。基於 N-2-9 之學習，透過幾個一數的解題方法，理解如何用乘法解決除法問題。熟練十乘範圍的除法，做為估商的基礎。

(二) 先備的知識

N-2-9 **解題**：分裝與平分。以操作活動為主。除法前置經驗。理解分裝與平分之意義與方法。引導學生在解題過程，發現問題和乘法模式的關連。

(三) 延伸的知識

N-3-5 **除以一一位數**：除法直式計算。教師用位值的概念說明直式計算的合理

性。被除數為二、三位數。

三、教學建議

(一) 評量核心概念

等分除情境運用 \div 、 $=$ 做橫式紀錄（包括有餘數的情況）。

(二) 學生常見的錯誤類型

1. **不理解除式中餘數與商的關係，受到餘數的干擾：**除的意義在於「平分」，平分是將平分物「盡量分完」而且每人分得的「份量相等」之意。因為三年級的孩子尚未學到商為小數的除法問題，所以在處理平均分配東西的問題時會有不能分完的情形發生時，所以又分為整除與不能整除的二種情形。本題為不能整除的除法問題，題目中所提到的「平分」和「最多」其實是除法最基本的意義，就是「平均分配與盡量分完」的意思，換句話說就是要把完整的蛋糕做平均分配，直到無法再分給每人 1 個完整蛋糕的意思，也就是餘數必須要小於除數，商就是所有平均分配情形中的最大值。因此，本題的餘數在此只是在確認蛋糕有沒有「盡量分完」，與商是否加 1、減 1 無關。
2. **受到題目中「平分」、「最多」的干擾：**學生可能受到題目中出現「平分」中「分」的干擾，誤以為是減法問題，以減法解題；或者學生雖能依情境正確判斷為除法問題，但不理解除的真正意涵，而受題目中出現「最多」這個詞彙的干擾，以為「最多」就是商要加 1。

(三) 核心概念與本題的教學重點

1. 理解除法的意義，重建學生除法概念

除的意義在於「平分」，平分是將平分物「盡量分完」（分到最多）而且每人分得的「份量相等」，也就是每人分得「一樣多且最多」的意思，所以在進行除法計算時，應把握「平均分配與盡量分完」的原則。雖然學生在二年級時已經具有平分物品的能力，但也僅是利用乘法解決除法問題的階段，在三年級時才開始學習除法概念，但此時學習的除法也僅限於商為整數的情形，所以在此階段的除法問題為整除與不能整除的情形：當餘數為 0 時，代表整除；餘數不為 0 時，代表不能整除。因為此時為學生建立除法概念的重要階段，故在教學時應注意學生是否真的理解除法的意義。

因為離散量的情境問題可以透過「一個一個分」、「先多個分，再一個一個分」或『多個多個分』的操作策略來解決問題，對學生而言是較易理解的。因此，在進行教學時，可先以離散量情境引入等分除且整除的除法問題進行教學，讓學生能藉由具體物進行「平分且盡量分完」（等分多個具體物）的具體操作活動，配合除式紀錄活動及回顧題意來連結除式中被除數、除數與商的意義與單位，進而理解除法的意義；接著，以不能整除的情境問題，讓學生進行除法計算，再次藉由回顧題意來連結除式中被除數、除數、商與餘數的意義與單位，讓學生能理解餘數與商的關係。

教師應注意，因為三年級學習的除法為商數為整數的除法的階段，所

以在有餘數的情境下，學生對於本題中的「最多」容易產生迷思，教師須幫助學生澄清題目中「最多」是盡量分完的意思，也就是若餘數 $>$ 除數表示還可以再分，餘數 $<$ 除數表示不能再分了，讓學生能了解藉由餘數可以判斷是否盡量分完。

2. 回歸問題、理解題意正確列式

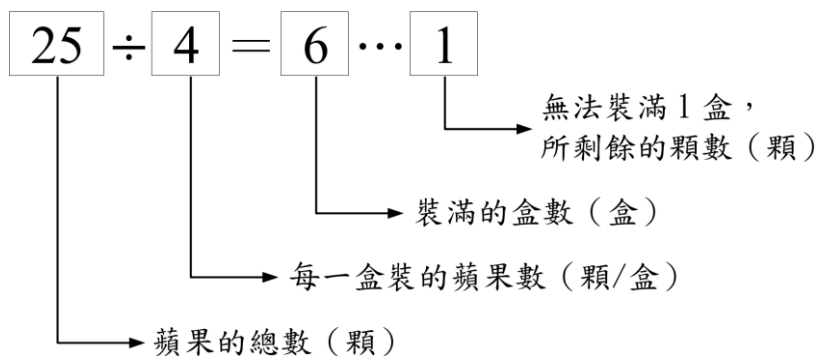
學生在三年級學習除法時，因被除數皆大於除數，且學生知道該單元教學主題是除法，故即使是對題意不甚理解的學生，仍可以較大的數除以較小的數來正確算出除法問題的答案，但在延後測或更高年段的學生身上常會看到因無法根據題意正確判斷出除法問題的情形，經常會混淆乘法問題與除法問題。

因此教師在教學時需透過追問學生：「題目中哪裡看得出是平分？」、「每一份有沒有一樣多？」、「全部是多少？」、「每一份是多少？」、「要平分成幾份？」來幫助學生正確列出除法算式。

3. 理解除式的意義及除式中餘數與商的關係

教師應了解在解除法問題時，當遇到不能整除而有餘數的時候，有時須依問題情境判斷商是否加 1。簡單的說，就不同的生活情境來看，在包含除的問題情境下（如裝滿幾盒問題、搭車問題），不同的問法（需求）會產生有餘數時商是否要加 1 的情形，而在等分除情境下，商是不受餘數的影響所以不須加 1。下面將以「 $25 \div 4 = 6 \cdots 1$ 」式子為例，來探討不同情境下除式中餘數與商的關係，以幫助學生澄清想法：

- (1) 「水果店有 25 顆蘋果，老闆把 4 顆裝成 1 盒，可裝滿幾盒？」（包含除情境）



依題意 $25 \div 4$ 得到 6（盒）剩下 1（顆），此時計算所得的 6 是商、1 是餘數。商是分裝後的結果，教師應引導學生注意分辨商的單位是裝滿的盒數，餘數的單位是無法裝滿 1 盒所剩餘的蘋果數（顆）而非盒數。所以依題意「裝滿幾盒」，商即為答案不需加 1。

但是，若問的是「需要幾個盒子才可裝完」，此時餘數的 1 顆才需被考慮。因為商是裝滿 4 顆的盒子數，而非「裝完所有蘋果」的盒子數，所以需要 $6 + 1 = 7$ 個盒子才夠；而必須注意的是，商所加的 1 是 1（個盒子），不是餘數的 1（顆蘋果），是因為餘數不為 0 時，必須再多 1 個盒子才能符合「需要幾個盒子才可裝完」的需

求。

- (2) 「老師有 25 個蛋糕，要平分給 4 位小朋友，每位小朋友最多可以拿幾個蛋糕？」(等分除情境)

$$\boxed{25} \div \boxed{4} = \boxed{6} \cdots \boxed{1}$$

Diagram illustrating the division $25 \div 4 = 6 \cdots 1$ with labels for each part:

- 25 : 蛋糕總數 (個) (Total number of cakes)
- 4 : 平分的人數 (位) (Number of people to be divided)
- 6 : 平分情況下每人最多可拿到的蛋糕數 (個/位) (Maximum number of cakes each person can get under equal division)
- 1 : 剩下無法平分出去的蛋糕數 (個) (Number of cakes left that cannot be divided)

依題意 $25 \div 4$ 得到 6 (個) 剩下 1 (個)，此時計算所得的 6 是商，1 是餘數，商是平分後的結果，教師應引導學生注意分辨商的單位是平分後每位小朋友最多可以拿到的蛋糕數 (個)，餘數的單位是無法分給每位小朋友完整 1 個蛋糕的蛋糕數 (個)；所以依題意「最多可以拿幾個蛋糕」，商即為答案，此時商不須加 1。教師須注意的是，因為此情境下商與餘數的單位都是蛋糕數，所以學生容易產生迷思，故應引導學生討論在此除式中商和餘數所代表的意義，以幫助學生理解商和餘數的關係，了解此題情境下，餘數代表不能被平分的數，而商是平分後最大的值，故不須加 1。

而本題為等分除情境題，雖然餘數不為 0，但並不影響等分後的結果 (商)，因為剩餘的 1 個蛋糕並不會再分下去，或是給任何小朋友，所以商不須加 1。因此，建議教師應多舉不同的生活情境問題，引導學生澄清問題、理解題意，並討論不同情境下除式中被除數、除數、商、餘數的意義和單位，讓學生能真正理解餘數與商的關係。

第 19 題

知識向度	數與計算	認知向度	概念理解																												
對應分年細目	3-n-02 能熟練加減直式計算（四位數以內，和<10000，含多重退位）。																														
題目	<p>「演唱會昨天已賣出 3285 張票，今天又賣出 1715 張票，兩天共賣出幾張票？」哪一個算式和答案是正確的？</p> <div><div>①</div><div>②</div><div>③</div><div>④</div></div> <div><div>$\begin{array}{r} 3285 \\ + 1715 \\ \hline 5000 \end{array}$</div><div>$\begin{array}{r} 3285 \\ + 1715 \\ \hline 4000 \end{array}$</div><div>$\begin{array}{r} 3285 \\ - 1715 \\ \hline 1570 \end{array}$</div><div>$\begin{array}{r} 3285 \\ - 1715 \\ \hline 1470 \end{array}$</div></div>																														
答題表現 選項分析	<table><tr><td>選 項</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>其他</td><td>答案：1</td></tr><tr><td>選項率</td><td>0.86</td><td>0.06</td><td>0.06</td><td>0.02</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>高分組</td><td>0.97</td><td>0.02</td><td>0.01</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>低分組</td><td>0.72</td><td>0.10</td><td>0.14</td><td>0.04</td><td>0.00</td><td></td></tr></table>			選 項	1	2	3	4	其他	答案：1	選項率	0.86	0.06	0.06	0.02	0.00		高分組	0.97	0.02	0.01	0.00	0.00		低分組	0.72	0.10	0.14	0.04	0.00	
選 項	1	2	3	4	其他	答案：1																									
選項率	0.86	0.06	0.06	0.02	0.00																										
高分組	0.97	0.02	0.01	0.00	0.00																										
低分組	0.72	0.10	0.14	0.04	0.00																										

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.26，通過率為 0.86，試題難易度 0.85。

(二) 評量目標說明：

本題是四位數以內的加法題，要求學生能由能掌握題意，進行正確列式，評量學生多位數加法直式計算的能力。

(三) 選項表現說明：

1. 有 86% 的學生選擇正確選項①，顯示約八成的學生已經掌握題意，並有解決多位數加法直式計算的能力。
2. 有 6% 的學生選擇②，這些學生已經掌握題意，但在進行加法直式計算時忽略百位到千位的進位，所以計算錯誤。
3. 有 6% 的學生選擇③，這些學生可能不能掌握題意，看到題目中的「賣出」以為是減法問題，而以減法直式計算解題，所以錯誤。
4. 有 2% 的學生選擇④，這些學生可能不能掌握題意，看到題目中的「賣出」以為是減法問題，且在進行減法直式計算時千位到百位忘記退位，所以錯誤。

(四) 學生表現說明：

1. 本題命題設計為基本題，三年級學生應該已熟練四位數以內的加減直式計算法，本題是含多重進位的加法問題。主要評量學生對於四位數以內的加法文字題的理解，以及四位數以內有進位的加法直式計算能力。
2. 本題鑑別度為 86%，表示有八成六學生能進行四位數以內含多重進位的加減直式計算法。從高分組與低分組學生的表現來看，97%的高分組學生能正確回答問題，低分組學生有 72%回答正確，不能正確回答的低分組學生，18%的低分組學生不能掌握題意以減法解題，14%的學生對多重進位較有困難，在進行多位數加減法直式計算時忽略進位或退位。因此，教師教學時應多注意學生對於文字題的理解，另外在進行直式加減法教學時，可透過定位板輔助，連結位值概念，理解直式算則。

二、 教材地位分析

97 課綱（分年細目）：

(一) 評量重點

3-n-02 能熟練加減直式計算（四位數以內，和 <10000 ，含多重退位）。

(二) 先備的知識

2-n-05 能理解三位數加減直式計算(不含兩次退位)。

(三) 延伸的知識

4-n-02 能熟練整數加、減的直式計算。

十二年國教課綱（學習內容）（草案，送部版）：

(一) 評量重點

N-3-2 加減直式計算：含加、減法多重進、退位。

(二) 先備的知識

N-2-2 加減算式與直式計算：用位值理解多位數加減計算的原理與方法。初期可操作、橫式、直式等方法並陳，二年級最後歸結於直式計算，做為後續更大位數計算之基礎。直式計算的基礎為位值概念與基本加減法，教師須說明直式計算的合理性。

(三) 延伸的知識

無直接相關條目。

三、 教學建議

(一) 評量核心概念

四位數以內的加法（含多重進位）。

(二) 學生常見的錯誤類型

1. 進位錯誤：

- (1) 不須進位而進位。

$$\begin{array}{r} 3226 \\ + 1453 \\ \hline 4689 \end{array}$$

- (2) 忘記進位。

$$\begin{array}{r} 3248 \\ + 1523 \\ \hline 4761 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3248 \\ + 1653 \\ \hline 4801 \end{array}$$

2. 退位錯誤：

- (1) **忽略退位**：個位向十位借位，十位未退位的情形。如下題中個位 2 不夠減 3，從十位退 1，以 $12-3$ 得到 9，但學生在計算十位時，卻忽略剛剛的退位（應為 $4-1$ 為 3 才對），卻仍以 $5-1$ 得到 4，導致計算錯誤。

$$\begin{array}{r} 3652 \\ - 1413 \\ \hline 1249 \end{array}$$

- (2) **前一位階退位後，忘了加原位值上的數**：借 1 當 10，忽略原有個位數數值。如個位 2 不夠減 3，從十位退 1，應該以 $12-3$ 得到 9，但學生以 $10-3$ 得到 7，又忽略或忘記把原先個位的 2 加回去，導致計算錯誤。

$$\begin{array}{r} 3652 \\ - 1413 \\ \hline 1247 \end{array}$$

- (3) **不須退位而退位**：如 $3656-1413$ 中，被減數個位 6 可以夠減減數的個位 3 得 3，但學生不為何將被減數十位 5 退 1 得 4，再減去減數的十位 1 得 3，得到錯誤答案 1233。

$$\begin{array}{r} 3656 \\ - 1413 \\ \hline 1233 \end{array}$$

- (4) **以較大數字減去較小數字**：如 $3652-1413$ 中被減數個位 2 不夠減減數個位 3，應從十位退 1，以 $12-3$ 得到 9，但學生卻以較大的數字 3（減數個位）減較小的數字 2（被減數的個位）得到 1，導致計算錯誤，顯示學生不了解減法的意義。

$$\begin{array}{r} 3652 \\ - 1413 \\ \hline 1241 \end{array}$$

- (5) **被減數含有 0 時，不知如何進行退位或忽略不做：**不知如何進行退位。如 $3800-1403$ 時，因為被減數的個位和十位都是 0，學生可能用百位的 8 退位去減減數個位的 3 得到 7，可能不知道如何連續退位或忽略，得到錯誤的答案。

$$\begin{array}{r} 3800 \\ - 1403 \\ \hline 1307 \end{array}$$

另外，學生也可能忽略不做，以 0 記錄或以減數數字記錄答案，如下面算式所示。

$$\begin{array}{r} 3800 \\ - 1423 \\ \hline 2400 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3606 \\ - 1413 \\ \hline 1213 \end{array}$$

3. **位值觀念錯誤：**學生忽略位值，將數字由左到右排列，再用標準方法計算。如下面算式所示。

$$\begin{array}{r} 3226 \\ + 145 \\ \hline 4676 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3957 \\ - 142 \\ \hline 2537 \end{array}$$

4. **未理解題意，以關鍵字解題：**如本題的「賣出」，部分學生誤以為是減法問題，而以減法解題。

(三) 核心概念與本題的教學重點

1. **利用定位板加強位值概念，並理解加減法的直式算則：**學生在二年級已經學習並能理解三位數加減直式計算（不含兩次退位），但部分同學對於加減法的直式計算仍有迷思，而無法擴展到四位數加減法的直式計算（含兩次退位），因此教師仍需透過定位板輔助學生學習加減法的直式計算，並能經由相同位值數字相加逐步進展到多單位系統的概念，學習加減法的直式算則。
2. **文字應用題應注重「澄清問題、瞭解題意」，避免關鍵字教學：**學生在文字應用題的理解上需要老師引導「澄清問題、瞭解題意」，在理解題意上應避免關鍵字的教學，如看到題目出現「賣出」就是相減的情境，此引導可能造成學生日後在文字應用題的理解上非回到題意去思考，而是找尋相關的關鍵字進行解題，就會出現如本題看到「賣出」語詞即以相關的數字進行相減「 $3285-1715=1570$ 」解題。建議老師仍須引導學生觀察算式與題意間的連結，養成習慣回到題意思考算式之意義。

第 20 題

知識向度	數與計算	認知向度	解題思考
對應分年細目	3-n-06 能熟練三位數除以一位數的直式計算。		
題目	<p>老師帶了 96 位小朋友玩大地遊戲，要進行小朋友的分組；下列哪一種分組方式<u>不能</u>剛好分完？</p> <p>① 分成 3 組 ② 分成 4 組 ③ 分成 6 組 ④ 分成 7 組</p>		
答題表現 選項分析	<hr/> <p>選 項 1 2 3 4 其他 答案：4</p> <hr/>		
	<p>選項率 0.11 0.07 0.08 0.74 0.00</p> <hr/>		
	<p>高分組 0.01 0.02 0.02 0.95 0.00</p>		
	<p>低分組 0.23 0.12 0.14 0.51 0.00</p> <hr/>		

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.44，通過率為 0.74，試題難易度 0.73。

(二) 評量目標說明

本題是二位數除以一位數的除法文字情境題，要求學生能從文字情境中應用除法直式計算，評量學生依據題意判斷並處理餘數的能力。

(三) 選項表現說明

- 有 74% 的學生選擇正確選項④，顯示約八成的學生已經掌握二位數除以一位數直式計算，並具有依據題意判斷並處理餘數的能力。
- 有 11% 的學生選擇①，這些學生會二位數的除法直式計算，可能未注意情境中「不能剛好分完」的「不能」而錯誤；或可能因為不會二位數的除法直式計算，而將十位和個位的數字 9 和 6 分別除以 3，發現 9 和 6 都能被 3 整除。
- 有 8% 的學生選擇③，學生可能因為不會二位數的除法直式計算，而將十位和個位的數字 9 和 6 分別除以 6，發現雖然 6 能被 6 整除但 9 不能被 6

整除。

4. 有 7% 的學生選擇②，學生可能因為不會二位數的除法直式計算，而將十位和個位的數字 9 和 6 分別除以 4，發現無法 9 和 6 不能被 4 整除。

(四) 學生表現說明

1. 本題命題設計為進階題。三年級學生已經熟練三位數除一位數的直式計算及理解餘數的意義；本題是二位數除一位數，商為二位數的直式計算問題，學生除了須能依情境列式解題，及必須知道「不能剛好分完」是指不能整除即餘數不為 0 之意，故學生不僅要能正確進行除法直式計算，還要以其餘數來判斷正確選項，所以本題為進階題。
2. 本題鑑別度為 0.44，表示有七成四學生能進行三位數除一位數的直式計算及理解餘數的意義。從高分組與低分組學生的表現來看，95% 的高分組學生能正確回答問題，而低分組學生只有 51% 回答正確。因此，本題顯示約五成的低分組學生對於理解題意和二位數除法直式算則有困難，教學時應注意，故在進行除法直式教學時，可利用具體物輔助定位板進行除法活動，讓學生能理解除法直式算則及餘數的意義。

二、教材地位分析

97 課綱（分年細目）

(一) 評量重點

3-n-06 能熟練三位數除一位數的直式計算。

(二) 先備的知識

3-n-05 能理解除法的意義，運用 \div 、 $=$ 做橫式紀錄（包括有餘數的情況），並解決生活中的問題。

(三) 延伸的知識

4-n-03 能熟練較大位數的乘除直式計算。

十二年國教課綱（學習內容）（草案，送部版）

(一) 評量重點

N-3-5 除一位數：除法直式計算。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。被除數為二、三位數。

(二) 先備的知識

N-3-4 除法：除法的意義與應用。基於 N-2-9 之學習，透過幾個一數的解題方法，理解如何用乘法解決除法問題。熟練十位乘法範圍的除法，做為做商的基礎。

(三) 延伸的知識

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。

三、教學建議

(一) 評量核心概念

在等分除情境中，利用直式計算解決二位數除以一位數的問題（含有餘數的情境）。

(二) 學生常見的錯誤類型

1. **不理解情境中「剛好分完」的意思：**除的意義在於「平分」，平分是將平分物「盡量分完」而且每人分得的「份量相等」之意。因為三年級的孩子尚未學到商為小數，所以在處理平均分配東西的問題時有不能分完的情形發生時，就會有整除與不能整除的二種情形；當餘數為 0 時，代表整除；餘數不為 0 時，代表不能整除；因此「剛好分完」就是整除的意思，也就是餘數為 0 的情況。
2. **不理解的除法的直式算則：**可能因為不理解的除法直式算則，所以無法進行正確的除法直式計算。學生因不會二位數的除法直式計算，將十位和個位的數字分別除以除數，都能被整除則為整除，但錯誤以為若其中一個數字不能被整除就是不能整除，而造成錯誤選答。亦可能是被除數與除數的位置錯誤、或不曾記錄商、或餘數的錯誤（如：餘數 > 除數）。
3. **不理解或忽略情境中「不能」的意思：**未能正確解讀題意，不理解或忽略情境中「不能剛好分完」的意思。

(三) 核心概念與本題的教學重點

1. 理解的除法的意義，重建學生除法概念

除的意義在於「平分」，所謂「平分」就是平均分配，意指每一份相等。二年級的學生已經具有平分物品的能力，能反覆分配相同數量的物品到每個位置，直到沒有剩下或無法再分給每人完整的 1 個為止（盡量分完）；平分可分為「離散量的平分」和「連續量的平分」，是學習除法的基礎，其中離散量的等分除問題，學生大多可以透過「一個一個分」、「先多個分，再一個一個分」或「多個多個分」的操作策略來解決問題，所以較容易理解。

本題是屬於離散量等分除的除法情境題，學生可藉由具體物的操作（等分多個具體物），了解平分的意義（盡量分完），進而理解的除法的意義，以建立正確的除法概念。

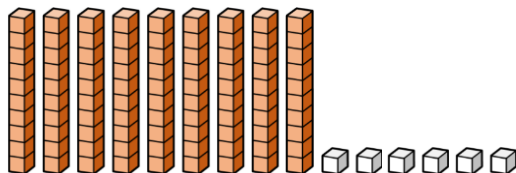
2. 利用定位板進行除法直式計算的教學

學習除法前，學生需先熟練九九乘法並學習估商的技巧；當利用直式作為解決除法問題的計算工具時，需強調直式除法的「位值概念」，故於直式除法教學時應先利用定位板輔助學生學習，並藉由「百、十、一」的多單位系統讓學生學習直式除法。

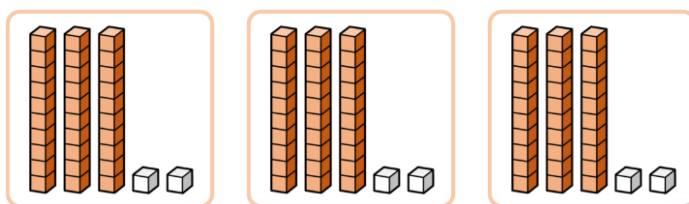
以本題為例，本題是二位數除以一位、商為二位數的情境文字題。先讓學生了解 96 是由「9 個十、6 個一」組成，再分別用「9 個十、6 個一」除以 3、4、6 和 7。在教學時可透過百格板、橘色積木和白色積木進行數

量的操作，如：用 9 條橘色積木表示 9 個「十」、6 個白色積木表示 6 個「一」，再讓學生經由操作積木了解如「9 個十除以 3，每份得到 3 個十」，再對應到直式算式中「3 個十」的「3」要記在十位，以此類推讓學生熟練直式除法的計算。

具體操作：



「除以 3」就是分成 3 份，每份 3 個「十」、2 個「一」。



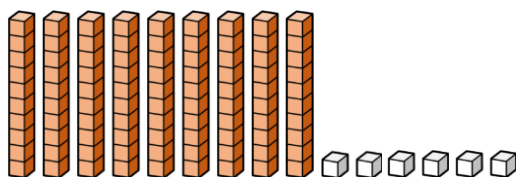
直式紀錄：

	十 位	個 位	
	3	2	
3	9	6	
	9		
	6	6	
	0		

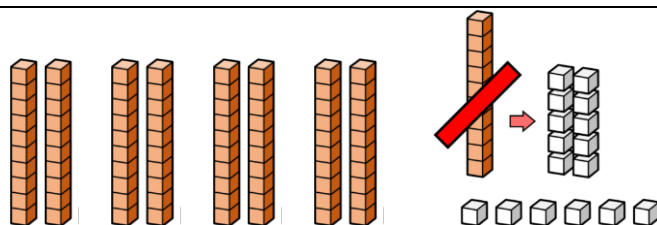
→ 全部分完，
沒有剩下。

而在學生了解除法直式算式的位值概念後，再進行如「 $96 \div 4$ 」的除法，並用多單位系統讓學生了解 96 是由「9 個十、6 個一」組成，而用「9 個十除以 4，每份得到 2 個十，還剩下 1 個十」，討論剩下的「1」代表的意義，並讓學生了解當 1 個「十」不夠除時，可將 1 個「十」換成 10 個「一」，10 個「一」再與 6 個「一」合起來成為 16 個「一」，再用 16 個「一」除以 4，每份得到 4 個「一」，以此類推進行直式除法的計算的學習。

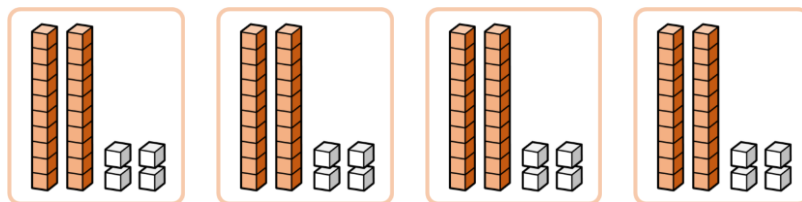
具體操作：



「除以 4」就是分成 4 份；把 2 個「十」為 1 份，還剩 1 個十不夠分，將 1 個「十」換成 10 個「一」，10 個「一」再與 6 個「一」合起來成為 16 個「一」，就可以繼續分。



16 個「一」除以 4，每份得到 4 個「一」，最後每份是 2 個「十」、4 個「一」。



直式紀錄：

十 位		個 位	
	2	4	
4	9	6	
	8		
	1	6	
	1	6	
	0		

→ 全部分完，
沒有剩下。

3. 理解除法的意義，探討餘數與除數、商數的關係：

在餘數的處理上，教師需在除法計算的過程中時時問學生：「是否還可以繼續分？」、「為什麼不能再分了？」讓學生關注在餘數需小於除數的事實。並且在答案有餘數時，需回到原題目情境去探討餘下來的數量（餘數）代表什麼意義。

第 21 題

知識向度	數與計算	認知向度	解題思考																												
對應分年細目	3-n-11 能在具體情境中，初步認識分數，並解決同分母分數的比較與加減問題。																														
題目	<p>「一包養樂多有 6 瓶，<u>小傑</u>有$\frac{3}{6}$包，<u>小傑</u>的養樂多比<u>小婷</u>多$\frac{2}{6}$包，<u>小婷</u>有幾包養樂多？」下列哪一個算式和答案是正確的？</p> <p>① $\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{12}$ 答：$\frac{5}{12}$包</p> <p>② $\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$ 答：$\frac{5}{6}$包</p> <p>③ $\frac{3}{6} - \frac{2}{6} = 1$ 答：1 包</p> <p>④ $\frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$ 答：$\frac{1}{6}$包</p>																														
答題表現 選項分析	<table><tr><td>選 項</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>其他</td><td>答案：4</td></tr><tr><td>選項率</td><td>0.05</td><td>0.19</td><td>0.07</td><td>0.69</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>高分組</td><td>0.01</td><td>0.06</td><td>0.02</td><td>0.92</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>低分組</td><td>0.12</td><td>0.33</td><td>0.12</td><td>0.43</td><td>0.00</td><td></td></tr></table>			選 項	1	2	3	4	其他	答案：4	選項率	0.05	0.19	0.07	0.69	0.00		高分組	0.01	0.06	0.02	0.92	0.00		低分組	0.12	0.33	0.12	0.43	0.00	
選 項	1	2	3	4	其他	答案：4																									
選項率	0.05	0.19	0.07	0.69	0.00																										
高分組	0.01	0.06	0.02	0.92	0.00																										
低分組	0.12	0.33	0.12	0.43	0.00																										

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.49，通過率為 0.69，試題難易度 0.68。

(二) 評量目標說明

本題是同分母分數比較型加法文字題，要求學生能由離散量的情境中解決同分母分數的減法問題，評量學生同分母分數減法的計算能力。

(三) 選項表現說明

1. 有 69%的學生選擇正確選項④，顯示約 6 成的學生已經具備同分母分數減法能力。

2. 有 19%的學生選擇②，這些學生可能受題意中「多」的訊息影響，而認為是加法問題。

3. 有 7% 的學生選擇③，這些學生了解題意為分數的減法問題，但將 $\frac{3}{6}$ 包視為 3 瓶， $\frac{2}{6}$ 包視為 2 瓶，3 瓶減掉 2 瓶後是 1 瓶，忽略整體量的單位是「包」。或者出現「分母－分母」，「分子－分子」的情形，。
4. 有 5% 的學生選擇①，這些學生可能受題意中「多」的訊息影響，而認為是加法問題，且將分數的加法寫成「分母＋分母」，「分子＋分子」。

(四) 學生表現說明

1. 本題命題設計為基本題。三年級學生已學過分數的合成與分解，本題是從離散量的比較型情境中，理解差量求算另一未知量的問題，所以本題為基本題。
2. 本題鑑別度為 68%。從高分組與低分組學生的表現來看，84% 的高分組學生能正確回答問題，而低分組學生只有 40% 回答正確，有 60% 的低分組學生對於同分母分數的減法問題還未掌握。

二、教材地位分析

97 課綱（分年細目）

(一) 評量重點

3-n-11 能在具體情境中，初步認識分數，並解決同分母分數的比較與加減問題。

(二) 先備的知識

2-n-07 能在具體情境中，進行分裝與平分的活動。

(三) 延伸的知識

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。

十二年國教課綱（學習內容）（草案，送部版）

(一) 評量重點

N-3-9 簡單同分母分數：結合操作活動與整數經驗。簡單同分母分數比較、加、減、整數倍的意義。牽涉之分數與運算結果皆不超過 2。以單位分數之點數為基礎，連結整數之比較、加、減、乘。知道「和等於 1」的意義

(二) 先備的知識

N-2-10 單位分數的認識：從等分配的活動（如摺紙）認識單部分為全部的「幾分之一」。知道日常語言「的一半」、「的二分之一」、「的四分之一」的溝通意義。在已等分割之格圖中，能說明一格為全部的「幾分之一」。

(三) 延伸的知識

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。

三、教學建議

(一) 評量核心概念

同分母分數的相減。

(二) 學生常見的錯誤類型

1. 進行分數減法運算時將分母減分母、分子減分子：學生不了解分數的減法是透過幾個單位分數累減的結果。誤以為是將分母和分子視為兩個整數分別進行相減後的結果。以本題為例：學生選擇 $\frac{3}{6}-\frac{2}{6}=1$ ，是分別將分母相減 $6-6=0$ 及將分子相減 $3-2=1$ ，因此選擇答案是1。
2. 對於比較型問題中「比誰多、比誰少」的語意不了解：學生易受題目「比誰多」的訊息，以為是加法問題，無法從題意中判斷以誰為基準進行比較。本題中小傑比小婷多 $\frac{2}{6}$ 包，學生不清楚是以小婷的養樂多為基準，所以對題意理解錯誤。

(三) 核心概念與本題的教學重點

1. 加強單位分數的意義：同分母分數的減法問題，是建立在單位分數的基礎上，「透過多少個幾分之一，減掉多少個幾分之一」的語意，強調被計數的單位分數是什麼。就本題而言，整體量是1包， $\frac{3}{6}$ 包是以 $\frac{1}{6}$ 包為計數單位，也就是3個 $\frac{1}{6}$ 包， $\frac{2}{6}$ 包是2個 $\frac{1}{6}$ 包， $3-2=1$ 因此多1個 $\frac{1}{6}$ 包。
2. 透過「比誰多、比誰少」的語意轉換，幫助學生釐清比較型問題：對於比較型的問題，學生容易以關鍵字進行解題，看到「多」或「共」就認為是加法問題；看到「少」或「差」就認為是減法問題。教師應協助學生澄清題目中，兩量之間以誰為基準進行比較。如本題中小傑有 $\frac{3}{6}$ 包，比小婷多 $\frac{2}{6}$ 包，是以小婷的養樂多數量為基準。教師引導學生澄清題意中「小傑的養樂多比小婷多」，是表示小傑的養樂多數量比較多，再藉由語意的轉換「小婷的養樂多比小傑少」，來幫助學生解題。
3. 強調真分數與單位分數之間的關係：真分數的意涵是將一個整體單位平分成數分取幾份的意涵。就單位分數而言，真分數它代表的是取幾個單位分數的個數。舉例來說：一條蛋糕平分4塊，取2塊是 $\frac{2}{4}$ 條，是2個 $\frac{1}{4}$ 條， $\frac{1}{4}$ 條蛋糕中的 $\frac{1}{4}$ 是單位分數， $\frac{2}{4}$ 條蛋糕中的分子2就是單位分數的個數，透過單位分數的累加有助於學生學習分數的基本運算。

第 22 題

知識向度	數與計算	認知向度	程序執行																												
對應分年細目	3-n-11 能在具體情境中，初步認識分數，並解決同分母分數的比較與加減問題。																														
題目	有一條蛋糕平分成 5 塊，爸爸吃了 $\frac{2}{5}$ 條、媽媽吃了 1 塊、妹妹吃了 $\frac{1}{5}$ 條，他們共吃下多少條蛋糕？ ① $\frac{4}{10}$ 條 ② $\frac{3}{10}$ 條 ③ $\frac{4}{5}$ 條 ④ $\frac{3}{5}$ 條																														
答題表現 選項分析	<table><tr><td>選 項</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>其他</td><td>答案：3</td></tr><tr><td>選項率</td><td>0.06</td><td>0.05</td><td>0.79</td><td>0.09</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>高分組</td><td>0.02</td><td>0.01</td><td>0.96</td><td>0.01</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>低分組</td><td>0.10</td><td>0.10</td><td>0.59</td><td>0.21</td><td>0.00</td><td></td></tr></table>			選 項	1	2	3	4	其他	答案：3	選項率	0.06	0.05	0.79	0.09	0.00		高分組	0.02	0.01	0.96	0.01	0.00		低分組	0.10	0.10	0.59	0.21	0.00	
選 項	1	2	3	4	其他	答案：3																									
選項率	0.06	0.05	0.79	0.09	0.00																										
高分組	0.02	0.01	0.96	0.01	0.00																										
低分組	0.10	0.10	0.59	0.21	0.00																										

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.37，通過率為 0.79，試題難易度 0.77。

(二) 評量目標說明

本題是同分母分數加法文字題，要求學生能由連續量的情境題中解決同分母分數的加法問題，評量學生同分母分數加法的能力。

(三) 選項表現說明

1. 有 79%的學生選擇正確選項③，顯示 7 成的學生已經掌握同分母分數加法能力。

2. 有 9%的學生選擇④，這些學生可能忽略目中 1 塊的訊息，只計算了分數

或者不了解 1 塊是 $\frac{1}{5}$ 條，而選擇答案為 $\frac{3}{5}$ 條。

3. 有 6% 的學生選擇①，這些學生可能不了解分數加法的意涵，而將 $\frac{2}{5}$ 條和 $\frac{1}{5}$ 條加起來，認為 $\frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2+1}{5+5} = \frac{3}{10}$ 條，再把媽媽吃掉的 1 塊當成分子再加進來，所以選擇答案是 $\frac{4}{10}$ 條
4. 有 5% 的學生選擇②，這些學生可能不了解分數加法的意涵，且只計算了分數，把 $\frac{2}{5}$ 條和 $\frac{1}{5}$ 條加起來，認為是 $\frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2+1}{5+5} = \frac{3}{10}$ 而選擇 $\frac{3}{10}$ 條。

(四) 學生表現說明

1. 本題命題設計為基本題。三年級學生學過單位分數的概念，本題是連續量的加法情境問題，學生能知道 $\frac{2}{5}$ 條是 2 個 $\frac{1}{5}$ 條，再加上 1 塊是 $\frac{1}{5}$ 條，以及妹妹吃的 $\frac{1}{5}$ 條，共是 4 個 $\frac{1}{5}$ 條，所以本題為基本題。
2. 本題鑑別度為 0.37。從高分組與低分組學生的表現來看，96% 的高分組學生能正確回答問題，而低分組學生只有 59% 回答正確，仍有 41% 的低分組學生對於分數的加法問題仍然無法掌握。

二、教材地位分析

97 課綱（分年細目）

(一) 評量重點

3-n-11 能在具體情境中，初步認識分數，並解決同分母分數的比較與加減問題。

(二) 先備的知識

2-n-07 能在具體情境中，進行分裝與平分的活動。

(三) 延伸的知識

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。

十二年國教課綱（學習內容）（草案，送部版）

(一) 評量重點

N-3-9 簡單同分母分數：結合操作活動與整數經驗。簡單同分母分數比較、加、減、整數倍的意義。牽涉之分數與運算結果皆不超過 2。以單位分數之點數為基礎，連結整數之比較、加、減、乘。知道「和等於 1」的意義

(二) 先備的知識

N-2-10 單位分數的認識：從等分配的活動（如摺紙）認識單部分為全部的「幾分

之一」。知道日常語言「的一半」、「的二分之一」、「的四分之一」的溝通意義。在已等分割之格圖中，能說明一格為全部的「幾分之一」。

(三) 延伸的知識

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。

三、教學建議

(一) 評量核心概念

同分母分數的相加。

(二) 學生常見的錯誤類型

1. **進行分數加法運算時分母加分母、分子加分子：**學生不了解分數的加法，是透過幾個單位分數累加的結果。誤以為是將分母和分子視為兩個整數，分別進行相加後的結果。以本題為例：學生誤以為 $\frac{2}{5}$ 條和 $\frac{1}{5}$ 條整體合起來是10等分，認為 $\frac{2}{5}$ 條是5塊中的2塊、和 $\frac{1}{5}$ 條是5塊中的1塊，合起來是10塊中的3塊，選擇 $\frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3}{10}$ 或選擇 $\frac{4}{10}$ 條皆是有此錯誤迷思。
2. **整體量與部分量的單位混淆：**學習分數時，學生對於整體1的單位常未留意，而導致與部分量之間的單位關係容易混淆。例如本題的整體量是1條蛋糕，單位是「條」，平分成5塊，平分後的單位量是「塊」，學生常常將二個單位混淆。

(三) 核心概念與本題的教學重點

1. **加強單位分數的意義：**同分母分數的加法問題，是建立在單位分數的基礎上，「透過多少個幾分之一，加上多少個幾分之一」的語意，強調被計數的單位分數是什麼。就本題而言，整體量是1條， $\frac{2}{5}$ 條是以 $\frac{1}{5}$ 條為計數單位，也就是2個 $\frac{1}{5}$ 條，1塊蛋糕也是 $\frac{1}{5}$ 條蛋糕， $2+1+1=4$ ，因此是4個 $\frac{1}{5}$ 條蛋糕，所以是 $\frac{4}{5}$ 條蛋糕。
2. **強調整體量和部分量的單位關係：**進行分數教學時，教師必須特別留意分數的「單位量」，且須保留圖像表徵整體1在黑板上，並強調整體1是誰，讓學生觀察比較。就本題而言，整體量是1條蛋糕，平分後的部份量是1塊，部份量與整體量交互比較，可透過「1條蛋糕是幾塊蛋糕？」、「1塊蛋糕是幾條蛋糕？」、「 $\frac{2}{5}$ 條蛋糕是幾塊蛋糕？」……等問語，幫助學生了解二個單位量的關係。

第 23 題

知識向度	數與計算	認知向度	概念理解																												
對應分年細目	3-n-03 能用併式記錄加減兩步驟的問題。																														
題目	<p>「<u>小傑</u>口袋裡有 360 元，付了店員 200 元購買一塊 25 元的橡皮擦和一支 85 元的自動鉛筆，店員找回多少元？」下列哪一個算式能算出正確答案？</p> <p>① $200-25-85$ ② $200-25+85$ ③ $360-25-85$ ④ $360-25+85$</p>																														
答題表現 選項分析	<table><tr><td>選 項</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>其他</td><td>答案：1</td></tr><tr><td>選項率</td><td>0.66</td><td>0.08</td><td>0.22</td><td>0.04</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>高分組</td><td>0.90</td><td>0.03</td><td>0.07</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>低分組</td><td>0.42</td><td>0.13</td><td>0.35</td><td>0.10</td><td>0.00</td><td></td></tr></table>			選 項	1	2	3	4	其他	答案：1	選項率	0.66	0.08	0.22	0.04	0.00		高分組	0.90	0.03	0.07	0.00	0.00		低分組	0.42	0.13	0.35	0.10	0.00	
選 項	1	2	3	4	其他	答案：1																									
選項率	0.66	0.08	0.22	0.04	0.00																										
高分組	0.90	0.03	0.07	0.00	0.00																										
低分組	0.42	0.13	0.35	0.10	0.00																										

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.47，通過率為 0.66，試題難易度 0.66。

(二) 評量目標說明

本題是兩步驟減法文字題，要求學生能依題意用連減的算式紀錄兩步驟連減問題，評量學生在具體情境中用算式紀錄兩步驟連減問題的能力。

(三) 選項表現說明

- 有 66% 的學生選擇正確選項①，顯示約 6 成的學生已經掌握併式記錄兩步驟連減問題的能力。學生能以「 $200 - 25$ 」的算式紀錄「付 200 元購買一塊 25 元的橡皮」所剩下的錢，再以「 $200 - 25 - 85$ 」的算式表示又買 85 元自動筆後所剩下的錢。
- 有 22% 的學生選擇③，這些學生可能認為口袋裡的錢 360 元，就是付給店員的錢，忽略了「付給店員 200 元」的訊息。
- 有 8% 的學生選擇②，這些學生在兩步驟解題時，將題目中的「和」當作

加法問題，先算購買兩樣物品所花費的錢，因此列出算式為 $25+85$ ，然後

4. 有 4% 的學生選擇④，這些學生可能先算購買兩樣物品所花費的錢 $25+85$ ，再用口袋裡全部金額 360 元去付錢，因此選擇「 $360-25+85$ 」的算式。

(四) 學生表現說明

1. 本題命題設計為基本題。三年級學生學過兩步驟減法問題，本題是將兩步驟的減法問題用併式記錄，所以本題為基本題。
2. 本題鑑別度為 0.47。從高分組與低分組學生的表現來看，90% 的高分組學生能正確回答問題，而低分組學生只有 42% 回答正確，仍有 58% 的低分組學生無法用併式記錄減法兩步驟的問題。

二、教材地位分析

97 課綱（分年細目）

(一) 評量重點

1. 2-n-09 能在具體情境中，解決兩步驟問題（加與減，不含併式）。
2. 3-n-03 能用併式記錄加減兩步驟的問題。

(二) 先備的知識

無直接相關條目。

(三) 延伸的知識

4-n-04 能在具體情境中，解決兩步驟問題，並學習併式的記法與計算。

十二年國教課綱（學習內容）（草案，送部版）

(一) 評量重點

無直接相關條目。

(二) 先備的知識

N-2-8 解題：兩步驟應用問題（加、減、乘）。加減混合、加與乘、減與乘之應用解題。不含併式。不含連乘。

(三) 延伸的知識

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。

三、教學建議

(一) 評量核心概念

併式記錄兩步驟連減的問題。

(二) 學生常見的錯誤類型

1. **將拿走的兩量先加再減，造成併式錯誤：**學生在處理兩步驟的拿走型連減問題時，會將兩個拿走的部分量先加起來，再用總量減掉，導致在併式時容易產生錯誤。以本題為例：學生若先算購買兩樣物品所花費的錢，列出算式為「 $25+85$ 」，然後再以算式「 $200-25+85$ 」表示剩下的錢，則此算式會與原題意不符。
2. **受題目部分訊息的影響而解題錯誤：**學生常未閱讀完整題目僅擷取部分訊息即進行解題。就本題而言，部分學生認為口袋裡的錢 360 元，就是付給店員的錢，而忽略了題目中「拿出 200 元付給店員」的訊息，因此直接以口袋裡的 360 元去累減。
3. **無法從兩步驟情境中判斷「先算什麼」及「再算什麼」：**學生能從情境中理解文字應用題為兩步驟問題，但是對於兩步驟問題中數字與數字之間的關係不清楚，因此無法依據「先算什麼、再算什麼」的步驟解題。

(三) 核心概念與本題的教學重點

1. **澄清連減時先加再減與連減的差異性：**在還未教四則運算、未有括號之前教師可透過階段性的提問，引導學生從題意中察覺「 $200-25-85$ 」與「 $200-25+85$ 」二個算式之間的差別。例如：「 $200-25$ 」代表的是什麼意思？再買一支 85 元自動筆後所剩下的錢會變少還是變多？應用提問的語句讓學生澄清如果先加再減，列出的算式會與原題意不同。若已學會四則運算先算的要加括號，不然就是由左算到右的運算規則。
2. **回歸題意、理解情境列式：**教師引導學生讀題，透過提問：「題目中問什麼？」、「360 元是什麼的錢？」、「200 元又是什麼錢？」、「買了什麼物品？」來幫助學生澄清問題，了解題意。
3. **引導兩步驟問題的併式記錄：**教師在引導學生學習連減或連加但非有括號的併式時，可以讓學生由題意中理解何者先算，以及需要再算什麼，由「先算」、「再算」的引導詞讓學生察覺兩步驟問題的存在，最後透過兩步驟的列式記錄，引導合併為一個列式的記錄（併式），讓學生觀察兩步驟列式與併式之間的關係，理解併式的意義。

第 24 題

知識向度	數與計算	認知向度	程序執行																												
對應分年細目	3-n-07 能在具體情境中，解決兩步驟問題（加、減與除，不含併式）。																														
題目	水果店內只剩下 72 顆梨子，老闆再買進 162 顆梨子，老闆想將所有的梨子每 6 顆裝成一盒，共可裝成幾盒？ ① 15 盒 ② 27 盒 ③ 39 盒 ④ 240 盒																														
答題表現 選項分析	<table><tr><td>選 項</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>其他</td><td>答案：3</td></tr><tr><td>選項率</td><td>0.03</td><td>0.09</td><td>0.81</td><td>0.06</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>高分組</td><td>0.00</td><td>0.01</td><td>0.99</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>低分組</td><td>0.08</td><td>0.19</td><td>0.57</td><td>0.15</td><td>0.00</td><td></td></tr></table>			選 項	1	2	3	4	其他	答案：3	選項率	0.03	0.09	0.81	0.06	0.00		高分組	0.00	0.01	0.99	0.00	0.00		低分組	0.08	0.19	0.57	0.15	0.00	
選 項	1	2	3	4	其他	答案：3																									
選項率	0.03	0.09	0.81	0.06	0.00																										
高分組	0.00	0.01	0.99	0.00	0.00																										
低分組	0.08	0.19	0.57	0.15	0.00																										

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.41，通過率為 0.81，試題難易度 0.78。

(二) 評量目標說明

本題是加除兩步驟文字題，要求學生能依題意用算式紀錄先加後除兩步驟問題，評量學生在具體情境中用算式紀錄兩步驟問題的能力。

(三) 選項表現說明

- 有 81% 的學生選擇正確選項③，顯示約 8 成的學生已經掌握用算式紀錄兩步驟問題的能力。
- 有 9% 的學生選擇②，這些學生可能將買進的 162 顆梨子視為總數，忽略店內原有的 72 顆梨子，直接將買進的 162 顆每 6 顆裝 1 盒，因而得到答案是 27 盒。
- 有 6% 的學生選擇④，這些學生可能知道剩餘的梨子顆數和買進的梨子總數是 234 顆，但是不了解「每 6 顆裝成一盒」的語意，而直接將 6 顆梨子也加起來，因此認為是 $234 + 6 = 240$ ，選擇答案為 240 顆水梨。
- 有 5% 的學生選擇①，這些學生可能誤將店內剩餘的 72 顆的語意，誤認為是減少的意思，因此寫出 $162 - 72 = 90$ ，再將 90 顆梨子進行分裝。得到 15

盒。

(四) 學生表現說明

1. 本題命題設計為基本題。三年級學生學過加減、加乘或減乘等兩步驟問題；本題是在同單位之下進行先加後除的兩步驟問題，所以本題為基本題。
2. 本題鑑別度為 0.41。從高分組與低分組學生的表現來看，99%的高分組學生能正確回答問題，而低分組學生只有 57%回答正確，仍有 43%的低分組學生仍無法掌握用算式紀錄兩步驟問題。

二、教材地位分析

97 課綱（分年細目）

(一) 評量重點

3-n-07 能在具體情境中，解決兩步驟問題（加、減與除，不含併式）。

(二) 先備的知識

2-n-10 能在具體情境中，解決兩步驟問題（加、減與乘，不含併式）。

(三) 延伸的知識

4-n-04 能在具體情境中，解決兩步驟問題，並學習併式的記法與計算。

十二年國教課綱（學習內容）（草案，送部版）

(一) 評量重點

N-3-7 **解題**：兩步驟應用問題（加減與除、連乘）。連乘、加與除、減與除之應用解題。不含併式。

(二) 先備的知識

N-2-8 **解題**：兩步驟應用問題（加、減、乘）。加減混合、加與乘、減與乘之應用解題。不含併式。不含連乘。

(三) 延伸的知識

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。

三、教學建議

(一) 評量核心概念

解決兩步驟問題（「先加再除」與「先除再加」，不含併式）。

(二) 學生常見的錯誤類型

1. **兩步驟問題當作一步驟來解題**：學生進行兩步驟問題的解題時，無法察覺其情境描述為兩步驟問題，僅擷取其中之單步驟問題即解題。以本題為例，學生可能僅注意到買進 162 顆梨子，每 6 顆裝一盒的資訊，就以「 $162 \div 6 = 27$ 」算出答案；這類學生皆僅將兩步驟問題當作一步驟問題解決。

2. **誤解情境中「只剩下」的訊息視為減法問題：**學生接觸到的加法文字應用題中，對於併加型或添加型情境文字描述若為「共是…」、「有…再加…」等用語，較容易理解。如本題中「店內剩餘 72 顆」中的「剩餘」，學生不理解此用語是指水果店內原有的梨子數量，故將此訊息視為減掉後的數量。
3. **不清楚「先算什麼、再算什麼」的兩步驟問題：**兩步驟加除與除加的問題中，學生需要判斷「先加再除」或「先除再加」才能正確解題，雖本題未出現此類選項，但在教學上仍需強調此重點，必須回歸題意上進行問題的理解。

(三) 核心概念與本題的教學重點

1. 引導兩步驟問題的讀題重點

學生在低年已接觸過加減、加乘或減乘等兩步驟問題，但三年級是第一次接觸「先加再除」與「先除再加」的兩步驟問題。在引導學生讀兩步驟問題時，可以讓學生由題意中理解何者先算、以及需要再算什麼，由「先算」、「再算」的引導語讓學生察覺兩步驟問題的存在，最後轉化為兩步驟列式進行計算。

如本題「水果店內只剩下 72 顆梨子，老闆再買進 162 顆梨子，老闆想將所有的梨子每 6 顆裝成一盒，共可裝成幾盒？」老師應先引導學生讀題，並進行提問：

師：「題目最後要問的是什麼？」

生：「可裝幾盒。」

師：「題目中哪裡有提到和「盒」有關的訊息呢？」

生：「每 6 顆裝一盒。」

師：「梨子的總數是幾顆呢？」

生：「買進 162 顆。」

師：「店內剩下梨子 72 顆是什麼意思？」

生：「水果店還沒賣掉的梨子，所以我們應該先算梨子的總數 $162 + 72 = 234$ (顆)。」

師：「那最後怎麼算可裝成幾盒？」

生：「 $234 \div 6 = 39$ (盒)。」

最後老師再將先算「 $162 + 72 = 234$ 」和再算「 $234 \div 6 = 39$ 」的兩個算式，和題目之間的關係連結統整一次，讓學生更清楚兩步驟問題的讀題重點。

2. **文字應用題應注重「澄清問題、瞭解題意」，避免關鍵字教學：**在進行文字應用題教學時，對學生在問題中不熟悉的用語，教師需協助其轉化為能理解的意義，如本題「水果店內只剩下 72 顆梨子」，可以先請學生思考「只剩下 72 顆」是店裡原有幾顆？再理解「再買進」的語意是變少還是變多？引導學生理解和添加型的問題情境是相同的，然後再結合加法算式理解題意。

第 25 題

知識向度	數與計算	認知向度	程序執行																												
對應分年細目	3-n-10 能做簡單的三位數加減估算。																														
題目	<p>小美買了四百八十六元的玩具手錶後，還買了「二百零幾」元的機器人；她買了兩樣東西大約花了多少元？</p> <p>① 約七百元 ② 約六百元 ③ 約三百元 ④ 約二百元</p>																														
答題表現 選項分析	<table><tr><td>選 項</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>其他</td><td>答案：1</td></tr><tr><td>選項率</td><td>0.64</td><td>0.23</td><td>0.07</td><td>0.06</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>高分組</td><td>0.89</td><td>0.08</td><td>0.03</td><td>0.01</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>低分組</td><td>0.39</td><td>0.36</td><td>0.12</td><td>0.13</td><td>0.00</td><td></td></tr></table>			選 項	1	2	3	4	其他	答案：1	選項率	0.64	0.23	0.07	0.06	0.00		高分組	0.89	0.08	0.03	0.01	0.00		低分組	0.39	0.36	0.12	0.13	0.00	
選 項	1	2	3	4	其他	答案：1																									
選項率	0.64	0.23	0.07	0.06	0.00																										
高分組	0.89	0.08	0.03	0.01	0.00																										
低分組	0.39	0.36	0.12	0.13	0.00																										

一、 試題分析

(一) 數據解析

本題鑑別度為 0.50，通過率為 0.64，試題難易度 0.64。

(二) 評量目標說明

本題是簡單的三位數加減估算問題，要求學生能將以靠近整百的數進行估算並進行相加，評量學生在具體情境中解決簡單三位數加法估算問題能力。

(三) 選項表現說明

- 有 64% 的學生選擇正確選項①，顯示約六成的學生能將「四百八十六」估成 500、「二百零幾」估成 200，以「 $500+200=700$ 」進行估算，而得到約 700 元之答案，表示已經掌握解決簡單三位數加減估算問題的能力。
- 有 23% 的學生選擇②，這些學生未能正確估數，可能只看題目呈現的國字中整百的部分，因此將「四百八十六」估成 400、「二百零幾」估成 200，以「 $400+200=600$ 」進行估算，而得到約 600 元之答案。
- 有 7% 的學生選擇③，這些學生未能理解題意，可能只看到題目呈現「買了」的訊息，因此解讀為減法問題，將「四百八十六」估成 500、「二百零幾」估成 200，以「 $500-200=300$ 」進行估算，而得到約 300 元之答案。

4. 有 6% 的學生選擇④，這些學生未能理解題意，可能只看到題目呈現「買了」的訊息，因此解讀為減法問題；並且未能進行正確估數，而將「四百八十六」估成 400、「二百零幾」估成 200，以「 $400-200=200$ 」進行估算，而得到約 200 元之答案。或者受到題目中將「二百零幾」以括號做重點呈現之影響，直接思考「二百零幾」大約是 200，故選擇錯誤④做為答案。

(四) 學生表現說明

1. 本題命題設計為基本題。三年級學生學過三位數加減估算；本題直接提供玩具手錶的金額，學生僅需對「二百零幾」做估數，並進而做加法的估算，所以本題為基本題。
2. 本題鑑別度為 0.50。表示僅約六成的學生能正確估數並進行加法估算，通過率並不高；從高分組與低分組學生的表現來看，高分組學生有 89% 能正確回答，低分組卻只有 39% 正確回答。而令人特別注意到的是錯誤作答選項中，不論低分組或高分組的學生，大多選擇②「約六百元」。此錯誤類型的作答方式僅進行百位數的計算，未考慮「零幾」及「八十六」，說明他們在估數時無法確實掌握數的大小，所以只看百位數就進行計算。因此，我們在簡單三位數加減估算問題的教學上，仍應強調估數範圍的理解，並透過數線的表徵進行估數的標示，方能讓學生真正理解簡單三位數加減估算問題。

二、教材地位分析

97 課綱（分年細目）

(一) 評量重點

3-n-10 能做簡單的三位數加減估算。

(二) 先備的知識

2-n-11 能做簡單的二位數加減估算。

(三) 延伸的知識

4-n-06 能在具體情境中，對大數在指定位數取概數（含四捨五入法），並做加、減之估算。

十二年國教課綱（學習內容）（草案，送部版）

(一) 評量重點

N-3-8 解題：四則估算。具體生活情境。較大位數之估算策略。

(二) 先備的知識

N-2-4 解題：簡單加減估算。具體生活情境。以百位數估算為主。

(三) 延伸的知識

N-4-4 解題：對大數取概數。具體生活情境。四捨五入法、無條件進入、無條件捨去。含運用概數做估算。

三、教學建議

(一) 評量核心概念

以靠近整百的數進行估算及相加。

(二) 學生常見的錯誤類型

1. **對數字的近似值無法掌握：**此類學生未能正確估數，如本題中「四百八十六」是精確的數字，但「二百零幾」對學生而言是不確定的數字。學生無法推估「二百零幾」可能是「201~209」，並將「二百零幾」估為「二百」，且無法將「四百八十六」估為「五百」，所以無法正確估出較靠近之整百的數字並進行運算。
2. **僅進行引號中數字之運算：**學生可能受到題目中引號的影響，認為僅需要填寫引號中的數字即可，而忽略題意。如本題，學生只注意到「二百零幾」元的帽子，即用這個訊息得到「『二百零幾』大約是『二百』」的答案，可能忽略了題目中所給的其他資訊。
3. **受題目內關鍵字「買了」影響：**學生若沒有養成先充分了解題意再解題的習慣，則容易利用之前的解題經驗以關鍵字進行解題。以本題「小美買了四百八十六元的玩具手錶後，還買了『二百零幾』元的機器人；她買了兩樣東西大約花了多少元？」而言，便容易出現抓取題目文字敘述中的「買了」，故使用「減法」解題。

(三) 核心概念與本題的教學重點

1. 確認估數範圍的教學

- (1) 在三年級估算的單元中，大部分教材都是處理已知數字進行估數的練習，但卻少出現不確定數字的呈現也是約估數的一種表示法。其實這種不確定數字的用語在生活中是經常使用的，可以透過各種可能出現不確定數字的生活情境，來讓學生熟悉不同的估數用語，並進行估數可能範圍的思考。
 - (2) 如本題中「二百零幾」這種用語並不影響學生估算出其靠近整百的數字。老師在教學上可以問學生「二百零幾表示這個數字有可能是多少呢？」「二百零幾」中的「幾」最大可能是多少？最小可能是多少？藉由讓學生去思考「幾」的可能意義及範圍，練習估數的方式，能瞭解「二百零幾」所代表的數字範圍應為「201~209」；除此之外，也可增加如「二百九十幾」的教學，可透過上述的引導方式，讓學生瞭解「二百九十幾」其代表的數字範圍應為「291~299」，然後再如本題給予一個精確數字及一個不確定的數字，對這兩數進行加減，做二數可能範圍的估算。
- ##### 2. 善用數線進行估數教學：
- 進行靠近整百的數之估算教學時，建議老師可利用數線上數字的標示，讓學生察覺靠近整百的數在數線上標示後，更加靠近哪一個整百的數字，進而理解估數的方式。透過數線上數字的標示，對靠近整百的數更有明確的表徵，也能讓學生提升數感。

陸、其他教學建議

一、學生整體表現

依【表 6-1】中，本次測驗全體學生的平均通過率是 73%，從各知識向度的學生表現來看，**數與計算**與**量與實測**均略高於平均，**幾何**略低於平均，整體表現。各認知向項度的學生表現，最佳為**概念理解**，其次為**程序執行與解題思考**。顯示各位教師們在教學上都能幫助學生建立正確的數學概念，但在幾何部分學生可能較少實際操作，以至於在程序執行與解題思考的兩個認知向度上，多數學生較難與所學的概念進行連結。

【表 6-1 試題數據-雙向細目表】

三	概念理解			程序執行			解題思考			小計	
	題號	分組平均通過率		題號	分組平均通過率		題號	分組平均通過率			
數與計算	6、19、23	全	0.80	7、17、22、24、25	全	0.73	18、20、21	全	0.70	全	0.74
		高	0.95		高	0.94		高	0.93		
		低	0.62		低	0.50		低	0.46		
量與實測	5、13	全	0.83	4、14、16	全	0.68	15	全	0.74	全	0.74
		高	0.97		高	0.90		高	0.91		
		低	0.65		低	0.47		低	0.59		
幾何	1、2、8、9	全	0.83	3、12	全	0.59	10、11	全	0.64	全	0.72
		高	0.96		高	0.88		高	0.84		
		低	0.65		低	0.33		低	0.45		
小計		全	0.82		全	0.69		全	0.69	全	0.73
		高	0.96		高	0.92		高	0.90		
		低	0.65		低	0.46		低	0.48		

註：高：高分組平均通過率、全：全體平均通過率、低：低分組平均通過率。

二、對學習待加強學生的觀察

由於本次測驗對象是國小三年級的學生，測驗的內容也以該年級學生應具備的基本能力為主，所以預期的是學生在這些題目的作答應不會有太大的差距；我們從此次施測的分析數據中觀察到，有些題目雖為基本題，但高分組與低分組的學生在作答反應上卻有非常大的落差。所以我們特別針對鑑別度為 0.5 以上的試題，再做綜合性的分析與討論，以提供老師教學參考。

1. 邊長、周長的意義

表 6-2 第 12 題試題數據

題號	鑑別度	高分組答對率	低分組答對率
12	0.71	0.85	0.14

第 12 題 (p.50) 是認識周長並實測的題目，在評量學生是否能用連加或乘法方式計算正三角形的周長，本題高分組及低分組學生的表現有非常明顯的差異，低分組有 73% 的學生將數學的「邊長」視為生活用語的「邊長」，意即將生活中的邊長當作圖形的周界（周長）。低分組還有 7% 的學生只看題目中最後一句的「共」字，就將「6 公尺」和「2 圈」相加來解題。

建議老師在教學上要讓學生加強圖形周長的認識及實測活動：了解圖形的周界長度就是圖形的周長，澄清周長與面積不同的意義，非僅是記憶公式的背誦；另外，透過三角形構成要素「邊」的引入，等學生確認三角形中的三「邊」指的是何處之後，再確認邊的長度稱為「邊長」，以釐清生活中和數學的「邊長」有何不同。最後透過實際測量正三角形各邊邊長的長度，再運用連加或乘法方式計算出正三角形的周長。此外，學生在文字應用題的理解上需要老師引導「澄清問題、了解題意」，在理解題意上應避免關鍵字的教學。教師需時提醒學生回歸原問題情境理解題意，將算式中的每個數字及符號與原題目的內容進行意義的連結，如此學生才能理解算式真正的意涵。數學上的邊必須是直線

2. 時間化聚

表 6-3 第 14 題試題數據

題號	鑑別度	高分組答對率	低分組答對率
14	0.60	0.90	0.30

第 14 題 (p.58) 在評量學生是否能進行「一階單位的時間量」與「二階單位的時間量」的互換。低分組有 53% 的學生忽略「時」、「分」或「分」、「秒」為六十進制，認為時間是十進制；有 16% 的學生將二十四進制與六十進制混淆，誤認為 1 日是 60 時。

建議老師在教學上讓學生藉由生活事件的發生與時刻的改變，來體驗時間的流逝，同時配合觀察時鐘刻度變化，掌握時間的量感，如：由教室時鐘看到 9 點，此時正在上國語課，經過了 20 分鐘後下課鐘響，時鐘顯示為 9 點 20 分，當上課鐘響時，時鐘顯示為 9 點 30 分，可以知道

下課時間是 10 分鐘，接著上數學課，經過 30 分鐘後可以看到時鐘是 10 點，從 9 點到 10 點經過了 60 分鐘，也就是 1 小時；也可以用同一事件所花的時間量用不同的時間單位來描述。如：從下午 2 點到 4 點看一場電影，是經過了 2 小時，也是經過了 120 分鐘，讓學生建立二個時間單位之間的關係。在確認學生對於不同時間單位間的關係已經清楚後，再進行時間時間化聚的教學，先進行相鄰二單位的單名數化聚活動，再進行時間複名數的化聚活動。

3. 兩步驟問題

表 6-4 第 17 題試題數據

題號	鑑別度	高分組答對率	低分組答對率
17	0.61	0.87	0.25

第 17 題 (p.68) 的重點是在具體情境中，解決「兩步驟連乘」的程序問題。而此類問題低分組學生的錯誤類型裡，出現最多的情形為「兩步驟問題只計算了其中一步驟」以及「忽略求算的單位（人、班級、年級）、誤用關鍵字（共）進行加法運算」。明顯的，這些錯誤類型的學生在基本的問題中無法掌握兩步驟的情境，僅擷取部分能理解的題意來進行其中一步驟的運算；或是解題時過於依賴關鍵字，而忽略題目中三種單位間的關係。

所以建議教師在教學時，應配合有系統的重點提問，引導學生了解兩步驟問題的題意，強調「先算什麼、再算什麼」，避免關鍵字教學。另外針對每步驟計算完成後的結果，應回歸題意確認算式代表的意義，並協助學生釐清數字的單位；掌握題意中單位之間的關連（人、班級、年級），方能讓學生真正理解兩步驟問題的程序解題。

4. 除式中餘數和商的關係

表 6-5 第 18 題試題數據

題號	鑑別度	高分組答對率	低分組答對率
18	0.50	0.93	0.43

第 18 題 (p.72) 的重點是運用 \div 、 $=$ 做橫式紀錄，在等分除情境中判斷餘數和商的關係。而此問題中，低分組學生的錯誤為無法根據情境來判斷餘數意義，有 40% 的學生只要有餘數時商就加 1、有 11% 的學生選擇減 1。

所以在教學建議上，教師應澄清學生除法概念的迷思，可先以學生較易理解的離散量等分除問題進行教學。首先引入能整除的離散量等分除問題，讓學生透過平分的操作（盡量分完），認識除法，了解除法的意義；再進行不能整除的離散量等分除問題，讓學生在進行除法計算中，引導學生發現餘數與除數、商的關係及了解餘數的意義，進而理解除法的意義，建立正確的除法概念。舉例子說明被除數的意義、單位；商的意義、單位，對餘數判斷在情境上（等分除、包含除），商是否加 1 進行調整（可在內文詳述）。

5. 整百估算

表 6-6 第 25 題試題數據

題號	鑑別度	高分組答對率	低分組答對率
25	0.50	0.89	0.39

第 25 題（p.98）在評量學生是否能以靠近整百的數進行估算並進行相加，以解決簡單三位數的加法估算問題。由低分組學生的作答情形，可知學生的錯誤類型多為未能正確估數，只看題目呈現的國字中整百的部分，便以整百為單位估數（將四百八十六估為四百）；以及過於依賴關鍵字呈現的訊息（買了就是減），而未充分理解本題題意（買了……，還買了……）是進行加法解題。

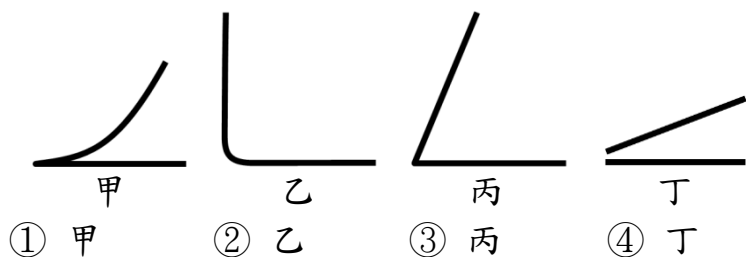
建議老師在教學上，除了引導學生對已知的數（四百八十六）進行整百的估數練習外，也要理解不確定數字（兩百零幾）的範圍，讓學生熟悉不同的估數用語（整十、整百），並進行其可能範圍的思考。另外，老師也可透過數線的表徵，讓學生察覺該數字較靠近哪一個整百的數字，進而理解估數的方式，並提升學生的數感。

柒、附錄-105 學年度學力檢測測驗題本

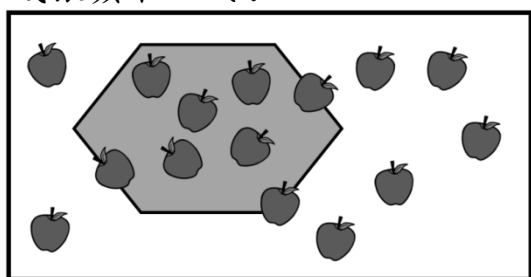
105 學年度學力檢測測驗試卷-數學三年級

學校：_____ 班級：_____ 姓名：_____ 座號：_____

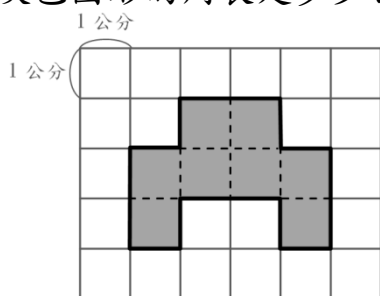
1. 小明在紙上畫了甲、乙、丙、丁四個圖（如下圖），哪一個圖畫出來的是角？



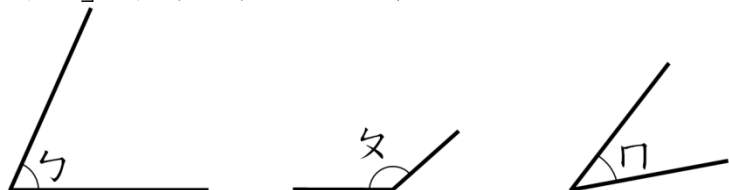
2. 小婷在桌上貼了一堆蘋果貼紙（如下圖），桌面上有一灰色圖形，這個灰色圖形的內部與周界上共貼了幾張蘋果貼紙？



- ① 5 張 ② 8 張 ③ 10 張 ④ 15 張
3. 在一張平方公分板上畫出一個灰色圖形（如下圖），這個灰色圖形的周長是多少公分？



- ① 27 公分 ② 18 公分 ③ 16 公分 ④ 8 公分
4. 小明家到學校需要 20 分鐘，他在上午 7 時 30 分從家裡出發，上午幾時幾分會到學校？
- ① 上午 7 時 10 分 ② 上午 7 時 20 分
③ 上午 7 時 30 分 ④ 上午 7 時 50 分
5. 小明想把 \sphericalangle 、 \sphericalangle 、 \sphericalangle 這三個角（如下圖），「由大到小」排列出來；下面哪一個正確？



- ① 角 1、角 2、角 3 ② 角 1、角 3、角 2
③ 角 2、角 1、角 3 ④ 角 3、角 1、角 2
6. 小明繞公園散步，一共走了 6008 步；下列哪一個是「6008」的正確讀法？
- ① 六零零八 ② 六千零零八
③ 六千零八 ④ 六千八

7. 主題樂園門票一張賣 630 元，慶祝週年慶一張只賣 420 元，爸爸在週年慶時買了 3 張，要花多少元？

① 1890 元 ② 1260 元 ③ 1050 元 ④ 423 元

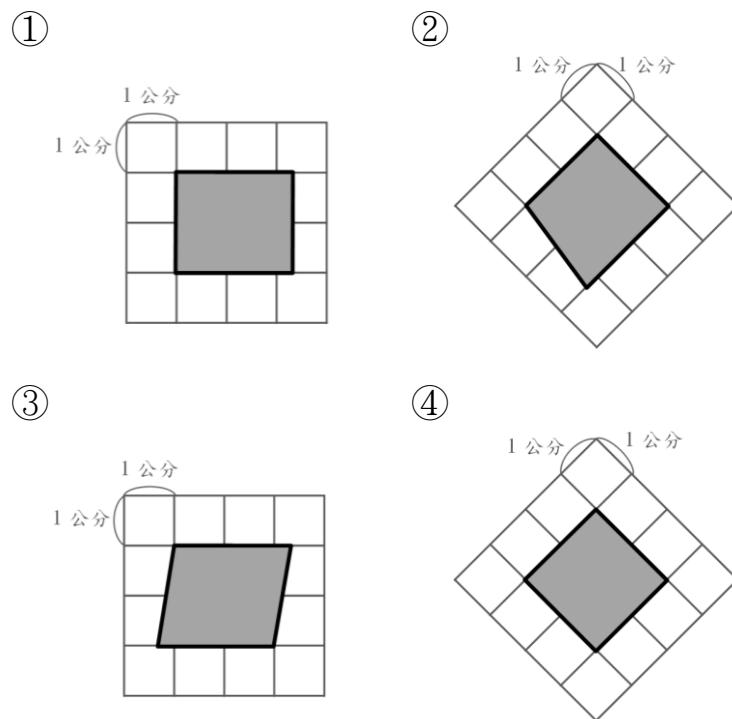
8. 將圓規兩腳張開，針尖與筆尖的距離是 4 公分，畫出一個圓；這個圓的直徑是多少公分？

① 2 公分 ② 4 公分 ③ 8 公分 ④ 16 公分

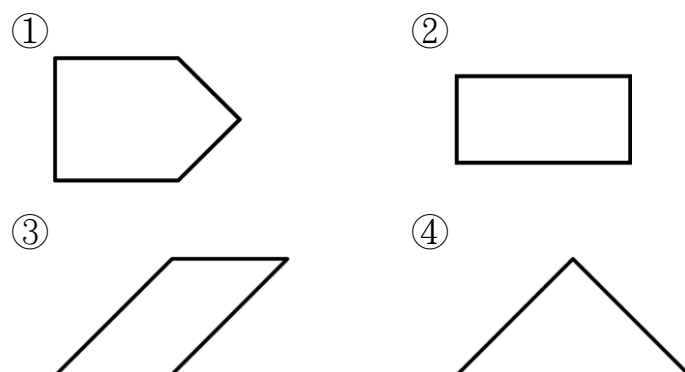
9. 有一個邊長 5 公分的正方形；有關這個圖形的敘述，哪一個是錯誤的？

① 四個邊都是 5 公分 ② 四個角都一樣大
③ 每一個邊都一樣長 ④ 只有一個角是直角

10. 四張平方公分板上各有一個灰色圖形，哪一個灰色圖形是正方形？



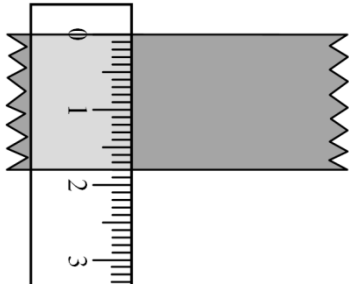
11. 小明將 4 個一樣大的三角形拼成一張正方形色紙（如下圖），再將這 4 個三角形拼成不同的圖形；下面哪一個圖形不可能是小明拼出來的圖形？



12. 有一個邊長都是 6 公尺的正三角形水池，小美繞著這個水池走了 2 圈，共走了多少公尺？

- ① 8 公尺 ② 12 公尺 ③ 18 公尺 ④ 36 公尺

13. 小明拿出鉛筆盒裡的直尺來測量一捲膠帶的寬度（如下圖），膠帶的寬度是多長？

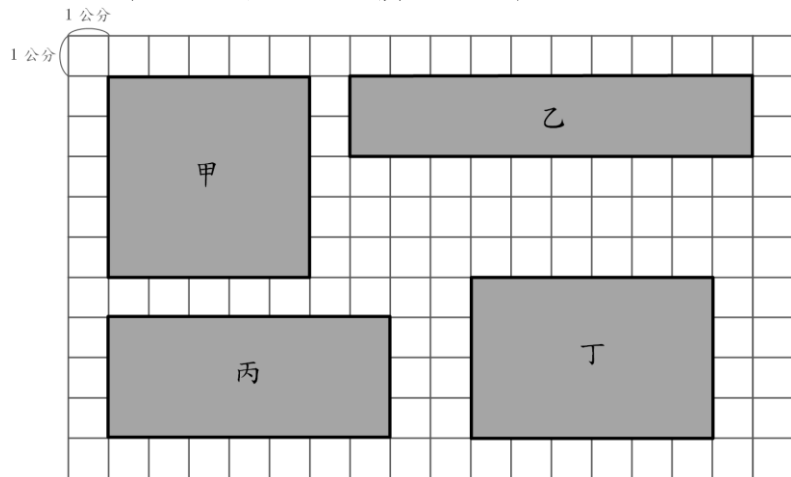


- ① 18 公分 ② 18 毫米 ③ 2 公分 ④ 2 毫米

14. 關於時間單位的換算，下列何者正確？

- ① 75 分=7 時 5 分 ② 30 時=1 日 6 時
③ 2 日 5 時=125 時 ④ 4 分 5 秒=45 秒

15. 小明在平方公分板上畫了甲、乙、丙、丁四個圖形，哪一個圖形的面積是 20 平方公分？



- ① 甲 ② 乙 ③ 丙 ④ 丁

16. 有四個計算重量的算式，哪一個算式算出的重量比「9 公斤」少？

- ① 8 公斤 60 公克+930 公克
② 9 公斤 900 公克-800 公克
③ 12 公斤-2000 公克
④ 300 公斤+550 公克

17. 全校 6 個年級都參加大隊接力比賽，每個年級有 4 班，每班派 15 人；全校共有多少人參加大隊接力？

- ① 360 人 ② 150 人 ③ 60 人 ④ 25 人

18. 「老師把 65 個小蛋糕，平分給 8 位小朋友，每一位小朋友最多可以分到幾個蛋糕？」下列哪一個算式和答案是正確的？

- ① $65 \div 8 = 8 \cdots 1$ ， $8 + 1 = 9$ 答：9 個
② $65 \div 8 = 8 \cdots 1$ 答：8 個
③ $65 \div 8 = 8 \cdots 1$ ， $8 - 1 = 7$ 答：7 個
④ $65 - 8 = 57$ 答：57 個

19. 「演唱會昨天已賣出 3285 張票，今天又賣出 1715 張票，兩天共賣出幾張票？」哪一個算式和答案是正確的？

- ①
$$\begin{array}{r} 3285 \\ + 1715 \\ \hline 5000 \end{array}$$
 ②
$$\begin{array}{r} 3285 \\ + 1715 \\ \hline 4000 \end{array}$$
 ③
$$\begin{array}{r} 3285 \\ - 1715 \\ \hline 1570 \end{array}$$
 ④
$$\begin{array}{r} 3285 \\ - 1715 \\ \hline 1470 \end{array}$$

20. 老師帶了 96 位小朋友玩大地遊戲，要進行小朋友的分組；下列哪一種分組方式不能剛好分完？

- ① 分成 3 組 ② 分成 4 組
③ 分成 6 組 ④ 分成 7 組

21. 「一包養樂多有 6 瓶，小傑有 $\frac{3}{6}$ 包，小傑的養樂多比小婷多 $\frac{2}{6}$ 包，小婷有幾包養樂多？」下列哪一個算式和答案是正確的？

- ① $\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{12}$ 答： $\frac{5}{12}$ 包
② $\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$ 答： $\frac{5}{6}$ 包
③ $\frac{3}{6} - \frac{2}{6} = 1$ 答：1 包
④ $\frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$ 答： $\frac{1}{6}$ 包

22. 有一條蛋糕平分成 5 塊，爸爸吃了 $\frac{2}{5}$ 條、媽媽吃了 1 塊、妹妹吃了 $\frac{1}{5}$ 條，他們共吃下多少條蛋糕？

- ① $\frac{4}{10}$ 條 ② $\frac{3}{10}$ 條 ③ $\frac{4}{5}$ 條 ④ $\frac{3}{5}$ 條

23. 「小傑口袋裡有 360 元，付了店員 200 元購買一塊 25 元的橡皮擦和一支 85 元的自動鉛筆，店員找回多少元？」下列哪一個算式能算出正確答案？

- ① $200 - 25 - 85$
② $200 - 25 + 85$
③ $360 - 25 - 85$
④ $360 - 25 + 85$

24. 水果店內只剩下 72 顆梨子，老闆再買進 162 顆梨子，老闆想將所有的梨子每 6 顆裝成一盒，共可裝成幾盒？

- ① 15 盒 ② 27 盒 ③ 39 盒 ④ 240 盒

25. 小美買了四百八十六元的玩具手錶後，還買了「二百零幾」元的機器人；她買了兩樣東西大約花了多少元？

- ① 約七百元 ② 約六百元
③ 約三百元 ④ 約二百元