

數學科

三年級試題選項分析與教學建議

題號	1		
內容領域	數與計算	認知歷程向度	程序執行
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(N-2-01)。		
試題內容	6040 → () → 4060 → 3070 → 2080，() 裡應填入哪一個數？ ① 4059 ② 5040 ③ 5050 ④ 6041		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.02	0.06	0.00
2	0.22	0.31	0.12
3*	0.73	0.56	0.87
4	0.03	0.07	0.00
未作答	0.00		
通過率	0.73	鑑別度	0.31
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 評量學生是否能依據數列數值變化，進行位值單位「十與百」、「百與千」換算。</p> <p>(二) 選項表現說明 有73%的學生選擇正確選項③，也就是通過率； 有2%的學生選擇①； 有22%的學生選擇②； 有3%的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.31。</p> <p>(三) 學生表現說明 1.從高分組與低分組學生的表現來看，有 87%的高分組學生能正確回答問題；低分組學生也有 56%回答正確。 2.整體有22%的學生選擇錯誤選項②，其中高分組12 %，低分組學生中有31%，顯示這些學生只根據第一位二個數字進行推理，未能根據數序進行「十」、「百」、「千」位值換算。</p>		
教材地位分析		先備的知識	本題所需的知識
	分	2-n-01 能認識 1000 以內的	3-n-01 能認識 10000 以
			4-n-01 能透過位值概

	年 細 目	數及「百位」的位名，並進行位值單位換算。 2-n-02 能認識 100 元的幣值，並做 10 元與 100 元錢幣的換算。	內的數及「千位」的位名，並進行位值單位換算。	念，延伸整數的認識到大數(含「億」、「兆」之位名)，並做位值單位的換算。
	知 識	1. 1000 以內數序。 2. 百位名與位值。 3. 10 元與百元幣值換算。	1. 依題意列式。 2. 10000 以內數。 3. 千位名與位值。 4. 千、百位值單位換算。	1. 依題意列式。 2. 大數位名與位值。 3. 大數位值單位換算。
補救教學 建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <ol style="list-style-type: none"> 選①：未理解題意，用累 1 的概念，依後一個數字 4060 的前數字 4059 填寫。 選②：依據第一個數字，以為數序規律一次是累減 100 變化，忽略後續前後數字關係。 選④：依據第一個數字，以為數序規律一次是累進 1 變化，忽略後續前後數字關係。 <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <ol style="list-style-type: none"> 本題核心概念在於觀察數序的變化規律，評量學生是否能正確推理正確數字。 在進行位值教學時，強化累十、累百、累千的唱數活動，以熟悉十、百、千進位系統。 			

題號	2		
內容領域	數與計算	認知歷程向度	概念理解
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(N-2-01)。		
試題內容	 <p>十張  可以換成多少個  硬幣？</p> <p>① 10 個 ② 100 個 ③ 1000 個 ④ 10000 個</p>		
選答率	答題反應比率（*表正確答案）		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.13	0.23	0.06
2*	0.68	0.45	0.87
3	0.14	0.24	0.05
4	0.05	0.07	0.02
未作答	0.00		
通過率	0.68	鑑別度	0.42
試題品質 分析	<p>(一) 評量目標說明 評量學生是否能透過錢幣的幣值進行「十與百」、「百與千」的位值單位換算。</p> <p>(二) 選項表現說明 有68%的學生選擇正確選項②，也就是通過率； 有13%的學生選擇①； 有14%的學生選擇③； 有5%的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為0.42。</p> <p>(三) 學生表現說明 1.學生二年級時學過認識100元的幣值，並做10元與100元錢幣的換算。三年級學過認識10000以內的數及「千位」的位名，並進行位值單位換算。本題主要是評量學生是否能正確進行各錢幣的換算，並正確的紀錄該幣值所代表的數。 2.從高分組與低分組學生的表現來看，有87%的高分組學生能正確回答問題；低分組學生也有45%回答正確。 3.合計有32%的學生選擇錯誤選項①、③及④。顯示這些學生無法運用幣值關係進行「十」、「百」、「千」位值換算。</p>		

教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分 年 細 目	2-n-01 能認識 1000 以內的數及「百位」的位名，並進行位值單位換算。 2-n-02 能認識 100 元的幣值，並做 10 元與 100 元錢幣的換算。	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。	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)，並做位值單位的換算。
	知 識	1. 1000 以內數序。 2. 百的位名與位值。 3. 10 元與百元幣值的換算。	1. 十、百的位值單位換算。 2. 百、千位值換算。	1. 依題意列式。 2. 大數的位名與位值。 3. 大數的位值單位換算。。
補救教學 建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1. 選①：忽略十張，只看到一張百元鈔和一個 10 元硬幣，進行換算。</p> <p>2. 選③：幣值總數與位值換算錯誤。</p> <p>3. 選④：不理解題意及幣值換算，用乘的 $10 \times 100 \times 10$。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1. 本題核心概念在於透過具體的錢幣，評量學生是否能正確進行位值單位「十與百」、「百與千」的換算，而用正確數字表示。</p> <p>2. 在進行位值教學時，強化累十、累百、累千的活動，並搭配錢幣實際操作。如：當累一個十（十至十個、百至十個）時，即讓學生做「兌換」成十個十、十個百（一個百、一個千）的動作，以熟悉十進位系統。</p> <p>3. 除了使用具體物進行累加活動外，也可讓學生進行有序性的累減活動，在操作的同時，亦將每一個操作的結果表示在定位板上。</p>			

題號	3		
內容領域	數與計算	認知歷程向度	解題思考
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)(N-2-03)。		
試題內容	<p>春天百貨公司週年慶，推出「顧客消費滿額回饋禮」，如下：</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>(1)消費<u>每</u>滿 1000 元可免費停車 1 小時 (2)消費滿 3000 元贈送可愛鼠畫冊 1 本 (3)消費滿 4000 元贈送保溫杯 1 只 (4)消費滿 5000 元贈送行李箱 1 個 以上回饋方案除了免費停車外，其他贈品<u>不得重複領取</u></p> </div> <p>媽媽在週年慶開幕當天，買了一件 1988 元的襯衫、一份 450 元的套餐和一件 1000 元的牛仔褲，請問媽媽可領取下列哪一個滿額回饋禮？</p> <p>① 免費停車 4 小時 ② 可愛鼠畫冊 1 本 ③ 保溫杯 1 只 ④ 行李箱 1 個</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.08	0.19	0.01
2*	0.82	0.60	0.97
3	0.06	0.13	0.02
4	0.03	0.09	0.00
未作答	0.00		
通過率	0.82	鑑別度	0.37
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 評量學生能否進行四位數以內的加減直式計算，並對應符合條件的選項做出正確選擇。</p> <p>(二) 選項表現說明 有82%的學生選擇正確選項②，也就是通過率； 有8%的學生選擇①； 有6%的學生選擇③； 有3%的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為0.37。</p> <p>(三) 學生表現說明</p>		

1. 學生二年級時學過能認識 1000 以內的數及「百位」的位名，並進行位值單位換算。也學過能認識100 元的幣值，並做10 元與100元錢幣的換算。三年級學過認識10000以內的數及「千位」的位名，並進行位值單位換算。本題主要是評量學生是否能正確進行四位數以內的加減法，並正確的對應符合條件的選項。

2. 從高分組與低分組學生的表現來看，有97%的高分組學生能正確回答問題；低分組學生也有60%回答正確。

3. 有19%的低分組學生選擇錯誤選項①、13%選擇錯誤選項③，9%選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示低分組學生中有41%無法正確進行四位數以內加減運算，或是正確的對應符合條件的選項。

教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分 年 細 目	2-n-04 能熟練二位數加減直式計算。 2-n-05 能理解三位數加減直式計算(不含兩次退位)。	3-n-02 能熟練加減直式計算(四位數以內，和<10000，含多重退位)	4-n-02 能熟練整數加減的直式計算。
	知 識	1.用位值理解多位數加減計算的原理與方法。 2.三位數的加法直式計算。 3.一次進退位。 4.認識千位的位名與位值。	1.四位數直式加減計算。 2.多重進位。 3.併加型題型。	1.依題意列式。 2.整數加減直式計算的總結。 3.結合概數。

補救教學建議

(一) 錯誤類型的可能原因

- 選①：學生可能不理解「消費每滿1000元可以免費停車1小時」中「每」的意義。
- 選③：用估算方式選擇金額最接近的回饋禮。
- 選④：不理解題意、計算錯誤、用猜的。

(二) 核心概念與本題的教學重點

- 本題目在確認學生有基本能力進行一般的加減直式計算。利用位值概念，學生應能理解加減直式計算的意義，並能在四位數的情況熟練計算，其目標在日後萬一需要計算更高位數時，能舉一反三的應用直式計算。
- 本題基本學習內容為2-n-05之後續學習概念，故學生應該已經理解三位數加減直式計算(不含兩次退位)，教師應指導學生處理加法多重進位。
- 教師應運用位值表協助學生在有位值記號的算式表格中學習，養成位值對齊的習慣，再做無位值記號的練習；並且讓學生完整經驗各種不同狀況（例如處理數字中出現 0 的情況）。
- 偏鄉學校的學生可能不理解「消費每滿1000元可以免費停車1小時」的意義，教師可列舉生活情境中如百貨公司、商場的實例，讓學生感受數學運用於解決生活問題的經驗（特別是整數四則運算的應用）。

題號	4		
內容領域	數與計算	認知歷程向度	解題思考
分年細目	3-n-03 能用併式記錄加減兩步驟的問題 (N-2-06, N-2-07)。		
試題內容	<p>有 1082 個男生參加馬拉松路跑活動，女生參加人數比男生少 256 人，最後跑完全程的有 1650 人，有幾人<u>沒有</u>跑完全程？</p> <p>① 312 人 ② 258 人 ③ 824 人 ④ 826 人</p>		
選答率 選項	答題反應比率 (*表正確答案)		
	整體	低分組	高分組
1	0.16	0.25	0.05
2*	0.54	0.23	0.87
3	0.15	0.25	0.04
4	0.14	0.26	0.03
未作答	0.00		
通過率	0.54	鑑別度	0.64
試題品質 分析	<p>(一) 評量目標說明 本題是以日常生活事件作為問題情境，主要在評量學生是否能夠透過讀題、思考解題目標，以擷取解題之有效訊息，進而運用加減兩步驟之併式解決問題。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 54% 的學生選擇正確選項②，也就是通過率； 有 16% 的學生選擇①； 有 15% 的學生選擇③； 有 14% 的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.64。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 學生二年級時學過加與減兩步驟不併式，加、減與乘兩步驟不併式，三年級學過解決加減兩步驟併式的問題。本題透過具體情境，評量學生是否能理解題意，擷取解題之有效訊息，正確解決加減兩步驟之併式問題。 2. 從高分組與低分組學生的表現來看，有 87% 的高分組學生能正確回答問題；低分組學生僅有 23% 回答正確，鑑別度良好。 3. 低分組學生選擇錯誤選項①、③、④人數都在二成五上下。顯示低分組學生中有 76% 無法理解題意，無法正確將語意轉換成數字符號與運算系統，進而正確算出人數。</p>		

教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分 年 細 目	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-n-10 能在具體情境中，解決兩步驟問題(加、減與乘，不含併式)。	3-n-03 能用併式記錄加減兩步驟的問題。	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)。 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。
	知 識	1.依題意列式。 2.加法。 3.減法。 4.乘法。	1.依題意列式。 (含擷取有用資訊) 2.加法。 3.減法。 4.併式記錄。	1.依題意列式。 2.加法。 3.減法。 4.乘法。 5.併式記錄。
補救教學 建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <ol style="list-style-type: none"> 選①：不理解女生比男生少的語意，順著題意擷取數字，進行先加後減法計算。 選③：未掌握題意各數字的訊息，少的人數和跑完人數相加再減去男生人數。 選④：未掌握題意各數字的訊息，直接順題意$1082-256$，女生人數當作未跑完人數。 <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <ol style="list-style-type: none"> 本題核心概念為運用加減併式紀錄解決兩步驟問題。 本題教學上，可以透過讀題釐清題意要解決的問題是甚麼?而那些資訊與解決該問題有相關，讓學生先讀懂題意擷取有用的資訊。 教師除了可以多元布題外，同時也可以列出併式紀錄算式，請學生依據算式來擬題，透過雙向連結強化並檢驗學童對此概念的理解。 			

題號	5		
內容領域	數與計算	認知歷程向度	解題思考
分年細目	3-n-04 能熟練三位數乘以一位數的直式計算 (N-2-05)。		
試題內容	<p>一部腳踏車賣 2600 元，一組喇叭賣 1200 元，<u>小佑</u>每個月可存款 435 元，下列哪一個選項<u>錯誤</u>？</p> <p>① 存滿半年，<u>小佑</u>就可以買腳踏車了</p> <p>② 存滿三個月，<u>小佑</u>就可以買喇叭了</p> <p>③ <u>小佑</u>如果想同時購買腳踏車和喇叭，他最少要存 8 個月的零用錢才夠</p> <p>④ 買一部腳踏車的錢足夠買二組喇叭</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.18	0.23	0.11
2	0.10	0.17	0.03
3*	0.51	0.27	0.76
4	0.21	0.31	0.10
未作答	0.01		
通過率	0.51	鑑別度	0.48
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>評量學生是否能運用三位數乘以一位數的計算，並理解各子題之題意，檢視錯誤敘述的選項並做出正確的選擇。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有51%的學生選擇正確選項③，也就是通過率；</p> <p>有18%的學生選擇①；</p> <p>有10%的學生選擇②；</p> <p>有21%的學生選擇④。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為0.48。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 學生二年級時學過乘法的意義，並以熟悉九九乘法進行橫式列式與直式的紀錄。三年級學過二位數乘以一位數的計算，本題主要是評量學生是否能正確進行三位數乘以一位數，並正確的計算各子題中正確的被乘數與乘數乘積以檢視各敘述的正確性。</p> <p>2. 從高分組與低分組學生的表現來看，有76%的高分組學生能正確回答問題；低分組學生有27%回答正確。</p> <p>3. 有23%的低分組學生選擇錯誤選項①、17%選擇錯誤選項②，31%選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示低分組學生中有71%無法正確進行三位數乘以一位數的運算，或是對於題意中的半年(以六個月計算)以及第④選項中的「足夠」一詞無</p>		

	法理解或判斷。			
教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分 年 細 目	2-n-06 能理解乘法的意義，使用 \times 、 $=$ 做橫式紀錄與直式紀錄，並解決生活中的問題。 2-n-08 能理解九九乘法。	3-n-04 能熟練三位數乘以一位數的直式計算。	4-n-03 能熟練較大位數的乘除直式計算。
	知 識	1.乘法意義。 2.依題意列式。	1.三位數乘以一位數的計算。	1.依題意列式。 2.連乘兩步驟。 3.大位數乘法直式計算。
補救教學 建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <ol style="list-style-type: none"> 選①：435 6進位時加總錯誤，得到答案小於2600，或是不知道半年等於6個月。 選②：435 3進位時加總錯誤，得到答案小於1200。 選④：有高比例低分組的學生選答，可能忽視題意是要選擇「錯誤」的選項。 <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <ol style="list-style-type: none"> 本題基本學習內容為2-n-08之後續學習概念，故學生應該已經熟記九九乘法，並能以橫式及直式記錄。本基本學習內容開始學習二位數乘以一位數及三位數乘以一位數或二位數乘以二位數的直式計算。 教師先在簡單情況（如兩位數乘以一位數），用位值積木說明乘法直式計算的基本概念，並用位值表協助學生正確的紀錄（包括進位的情況），再告知一般的計算程序並練習。 和加減直式計算一樣，教師應由淺入深引導學生。例如先以直式紀錄乘數小於10的十十乘法；整十與整百乘以一位數；二位數乘以一位數（含進位）；三位數乘以一位數（含進位）。 因應未來新課綱素養導向教學，學生應能運用加減乘除解決日常生活的問題，或能把日常生活語言轉換成簡單數學語言進行問題解決，故教師應將生活情境用語融入課堂教學，結合實例讓學生多練習以數學語言詮釋生活情境問題，提升數學素養。 			

題號	6		
內容領域	數與計算	認知歷程向度	解題思考
分年細目	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 (N-2-04)。		
試題內容	<p>王老師帶著 28 位同學去遊樂園乘坐馬車，一輛馬車只能載 4 位乘客，請問最少需要幾輛馬車才能把老師和全班同學都載完？</p> <p>① 7 輛 ② 8 輛 ③ 9 輛 ④ 24 輛</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.57	0.71	0.35
2*	0.36	0.13	0.64
3	0.03	0.07	0.01
4	0.03	0.08	0.00
未作答	0.00		
通過率	0.36	鑑別度	0.50
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生是否能夠透過讀題、思考要解決的問題是甚麼，透過擷取解題之有效訊息，解決生活中有餘數的除法問題。</p> <p>(二) 選項表現說明 有36%的學生選擇正確選項②，也就是通過率； 有57%的學生選擇①； 有3%的學生選擇③； 有3%的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.50</p> <p>(三) 學生表現說明 1.學生二年級時學過分裝與平分，三年級理解除法意義，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。本題透過具體情境，評量學生是否能運用\div、$=$做橫式紀錄，並解決平分完之後有餘數的情況在生活中如何處理。 2.從高分組與低分組學生的表現來看，有 64%的高分組學生能正確回答問題；低分組學生僅有 13%回答正確。有 71%的低分組學生選擇錯誤選項①、7%選擇錯誤選項③，8%選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示 36%高分組、86%低分組學生忽略了老師這個語意與總人數之關係。</p>		

教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分 年 細 目	2-n-07 能在具體情境中，進行分裝與平分的活動。	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。	4-n-03 能熟練較大位數的乘除直式計算。 5-n-01 能熟練整數乘、除的直式計算。
	知 識	1.依題意列式。 2.減法。 3.平分。	1.依題意列式(含擷取有用資訊)。 2.除法。 3.有餘數的生活情境處理。	1.依題意列式。 2.大位數直式乘法。 3.大位數直式除法。 4.精熟直式計算。
補救教學 建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <ol style="list-style-type: none"> 選①：未掌握題意，忽略老師是總搭乘人數之一。 選③：不理解題意，擷取所有的數字計算。 選④：未掌握題意，用減法處理訊息。 <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <ol style="list-style-type: none"> 本題核心概念在於處理生活實際情境中，運用除法算則，當有餘數時，則商數需要加1的情況。 教學上，在進行餘數要小於除數的問題時，老師布題的情境要盡量生活化，透過具體物之分堆活動，鏈結餘數為不為零情況下，要如何處理(例如：一台汽車只搭乘4人，爸爸帶著5位家人要出去玩，至少需要幾輛車才夠?)。讓學童從日常生活的經驗中理解語意所隱含的總人數，以及驗證這個問題有餘數時，為何其商數要加1的問題比較有感覺。 			

題號	7		
內容領域	數與計算	認知歷程向度	程序執行
分年細目	3-n-06 能熟練三位數除以一一位數的直式計算 (N-2-05)。		
試題內容	<p>把 720 個積木平分成 7 堆，每堆有多少個？還剩下幾個？<u>小寶</u>、<u>小玉</u>、<u>阿強</u>和<u>成漢</u>的算法如下，請問誰的算法和答案完全正確？</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> <div> <p><u>小寶</u></p> $\begin{array}{r} \underline{12} \\ 7 \overline{) 720} \\ \underline{7} \\ 20 \\ \underline{14} \\ 6 \end{array}$ </div> <div> <p><u>小玉</u></p> $\begin{array}{r} \underline{12} \\ 7 \overline{) 720} \\ \underline{7} \\ 20 \\ \underline{14} \\ 6 \end{array}$ </div> <div> <p><u>阿強</u></p> $\begin{array}{r} \underline{100} \\ 7 \overline{) 720} \\ \underline{700} \\ 20 \end{array}$ </div> <div> <p><u>成漢</u></p> $\begin{array}{r} \underline{102} \\ 7 \overline{) 720} \\ \underline{7} \\ 20 \\ \underline{14} \\ 6 \end{array}$ </div> </div> <p>① <u>小寶</u>：每堆有 12 個，剩下 6 個。 ② <u>小玉</u>：每堆有 12 個，剩下 6 個。 ③ <u>阿強</u>：每堆有 100 個，剩下 20 個。 ④ <u>成漢</u>：每堆有 102 個，剩下 6 個。</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.05	0.11	0.01
2	0.11	0.21	0.03
3	0.07	0.14	0.02
4*	0.77	0.53	0.95
未作答	0.00		
通過率	0.77	鑑別度	0.41
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 評量學生是否能運用三位數除以一一位數的計算，並理解除法直式計算的步驟、商的位值以及餘數與除數間的關係。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 77% 的學生選擇正確選項④，也就是通過率； 有 5% 的學生選擇①； 有 11% 的學生選擇②； 有 7% 的學生選擇③。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.41。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 學生三年級時學過除法的意義，並學習被除數、除數、商、以及餘數的概念，熟悉除法進行橫式列式與直式的計算。本題主要是評量學生是否能正確進行三位數除</p>		

以一位數的步驟，並正確的紀錄商的位值以及餘數大於除數還可以繼續除的概念。

2. 從高分組與低分組學生的表現來看，有95%的高分組學生能正確回答問題；低分組學生有53%回答正確。

3. 有11%的低分組學生選擇錯誤選項①、21%選擇錯誤選項②，14%選擇錯誤選項③。根據作答選項結果，顯示低分組學生中有46%無法正確進行三位數除以一位數的運算，分別呈現對於商的位值處理的迷思以及餘數與除數間概念不清的問題。

教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識		
	分 年 細 目	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。	3-n-06	能熟練三位數除以一位數的直式計算。	4-n-03
知 識		1.九九乘法。 2.除法。	1.除法。 2.直式計算。 3.估商、記商。		1.除法。 2.直式計算。	

補救教學建議

(一) 錯誤類型的可能原因

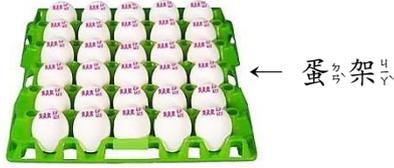
- 選①：被除數十位的部分不夠除(分)，所以商的十位數應該為0，商的為值概念不清。
- 選②：遇到被除數不夠除，不會補0。
- 選③：沒有建立「除盡」的概念，餘數應小於除數。

(二) 核心概念與本題的教學重點

- 本題為被除數在三位數之內，除數為一位數，「熟練九九乘法」和「正確記商」為本題的關鍵。教師可運用位值積木說明除法直式計算的基本概念，用位值表協助學生正確紀錄（包括餘數的情況與使用），再告知一般的計算程序並練習。
- 除法直式計算的格式和加、減、乘法非常不同，教學應由淺入深，先從九九乘法範圍開始，讓學生慢慢熟悉其格式與約定，知道商、餘數、以及整除時的記法，並以九九乘法的經驗來協助估商。這也是以後除數位數增加後做除法的前置經驗。
- 不會處理0，這是常見的錯誤，究其原因為依賴「形式學習」，沒有從根本理解計算的意義。學生在這類情況容易犯錯，教師要特別提醒計算的意義與方法，並用位值定位版來輔助。
- 教師應引導學生運用乘法和加法（被除數 = 商 × 除數 + 餘數）檢驗答案的合理性，從當中引導學生透過討論釐清學習迷思。

題號	8			
內容領域	量與實測	認知歷程向度	解題思考	
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)(N-2-06)。			
試題內容	<p>有一罐飲料含瓶子重 600 公克，喝掉半瓶飲料後，剩下 360 公克重的飲料和瓶子，請問瓶子有多重？</p> <p>① 60 公克。 ② 120 公克。 ③ 240 公克。 ④ 300 公克。</p>			
選答率 選項	答題反應比率 (*表正確答案)			
	整體	低分組	高分組	
1	0.20	0.11	0.30	
2*	0.19	0.09	0.37	
3	0.55	0.69	0.31	
4	0.05	0.10	0.02	
未作答	0.00			
通過率	0.19	鑑別度	0.28	
試題品質 分析	<p>(一) 評量目標說明 本題評量學生是否能掌握題意，解決先減再減兩步驟不併式的問題。</p> <p>(二) 選項表現說明 有19%的學生選擇正確選項②，也就是通過率； 有20%的學生選擇①； 有55%的學生選擇③； 有5%的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.28。</p> <p>(三) 學生表現說明 1.從高分組與低分組學生的表現來看，只有37%的高分組學生能正確回答問題；低分組學生僅有9%回答正確。 3.有 30%高分組學生選擇選項①，有 69%的低分組學生選擇錯誤選項③。根據作答選項結果，顯示學生對此題語意訊息理解存在的迷思概念紛歧，以致無法有效擷取有用資訊，完成本題計算。</p>			
教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分	2-n-10 能在具體情境	3-n-07 能在具體情	3-n-08 能在具體情境

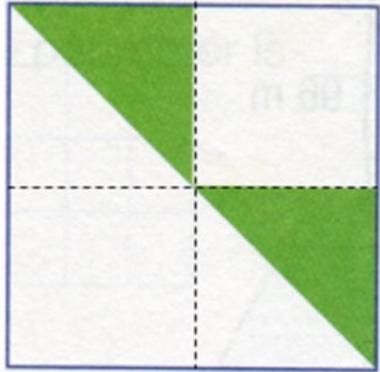
	年 細 目	<p>中，解決兩步驟問題(加、減與乘，不含併式)。</p> <p>3-n-03 能用併式記錄加減兩步驟的問題。</p>	<p>境中，解決兩步驟問題(加、減與除，不含併式)。</p>	<p>中，解決兩步驟問題(連乘，不含併式)。</p> <p>4-n-04 能在具體情境中，解決兩步驟問題，並學習併式的記法與計算。</p>
	知 識	<p>1.依題意列式。</p> <p>2.先加(減)後乘。</p> <p>3.先乘後加(減)。</p>	<p>1.依題意列式。(含擷取有用資訊)</p> <p>2.先加(減)後除。</p> <p>3.先除後加(減)。</p>	<p>1.依題意列式。</p> <p>2.連乘。</p> <p>3.連除。</p> <p>4.併式記錄。</p>
補救教學 建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選①：未理解「一瓶飲料重是瓶重加上飲料重」的意思，把喝掉半瓶先除以2，當作半瓶的飲料重。</p> <p>2.選③：不理解題意，直接擷取數字訊息，將原飲料重減去剩下的重量。</p> <p>3.選④：不理解題意，直接提取600公克和「一半」的訊息進行處理。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.本題核心概念是能根據情境布題，解讀語意列算式步驟，進而解決問題。</p> <p>2.在教學上，不理解題意是學生不能算出正確答案的主要原因，因此可透過讀題和提問，輔以線段圖策略協助孩子釐清題目的意思。引導學生理解題意並熟悉加、減、除的問題語意結構。</p>			

題號	9		
內容領域	數與計算	認知歷程向度	解題思考
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)(N-2-06)。		
試題內容	<p>某蛋品公司購買蛋架如圖 1，將裝滿雞蛋的蛋架裝入箱子，每個箱子可放 6 層蛋架，請問一個箱子最多可裝多少顆雞蛋？</p> <p>① 30 顆 ② 150 顆 ③ 180 顆 ④ 216 顆</p> <div style="text-align: center;">  <p>圖 1</p> </div>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.30	0.52	0.08
2	0.06	0.12	0.02
3*	0.60	0.27	0.89
4	0.04	0.08	0.01
未作答	0.00		
通過率	0.60	鑑別度	0.62
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 評量學生是否能判別圖形中先算出一層蛋架可以放多少蛋，再算出一箱可以放多少個蛋的兩步驟解題能力。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 60% 的學生選擇正確選項③，也就是通過率； 有 30% 的學生選擇①； 有 6% 的學生選擇②； 有 4% 的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.62。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 學生二年級時學過具體情境中兩步驟解題的概念，熟悉加法、減法、與認識乘法的兩步驟解題能力。本題主要是評量學生是否能正確從圖形中解出 1 層蛋架的數量，進而再一步進行一箱可以放 6 層的蛋架求得第二階段一箱可以放多少蛋的數量。 2. 從高分組與低分組學生的表現來看，有 89% 的高分組學生能正確回答問題；低分組學生有 27% 回答正確。 3. 有 52% 的低分組學生選擇錯誤選項①、12% 選擇錯誤選項②，8% 選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示低分組學生中有 72% 無法正確進行連乘的兩步驟問</p>		

	題，並用二個算式記錄解題活動。			
教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分 年 細 目	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）。	3-n-08 能在具體情境中，解決兩步驟問題（連乘，不含併式）。	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。
	知 識	1.兩步驟問題情境。	1.兩步驟問題情境。 2.連乘。	1.兩步驟問題情境。 2.併式。
補救教學 建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <ol style="list-style-type: none"> 選①：只計算1層的數量。 選②：計算1層的雞蛋數量為$5 \times 5=25$，6層的總數量為$25 \times 6=150$。 選④：計算1層的雞蛋數量為$6 \times 6=36$，6層的總數量為$36 \times 6=216$。 <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <ol style="list-style-type: none"> 本題基本學習內容為2-n-10之後續學習概念，故學生應該已經能在具體情境中，解決加、減與乘兩步驟問題。 本題基本學習內容延伸兩步驟問題情境至連乘的問題。 兩步驟問題的學習要領，其關鍵仍在判斷題意，分析步驟，並運用四則運算解題經驗來解題。 			

題號	10		
內容領域	數與計算	認知歷程向度	解題思考
分年細目	3-n-10 能做簡單的三位數加減估算 (N-2-03)。		
試題內容	<p>文具店大拍賣，爸爸給<u>阿德</u> 5 張 100 元的鈔票，<u>阿德</u>想買一盒 297 元的拼圖和一個 498 元的機器人，他最少還要再向爸爸拿多少張 100 元的鈔票才夠？</p> <p>① 2 張。 ② 3 張。 ③ 7 張。 ④ 8 張。</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.13	0.21	0.06
2*	0.63	0.37	0.84
3	0.10	0.19	0.04
4	0.14	0.21	0.07
未作答	0.01		
通過率	0.63	鑑別度	0.47
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 評量學生是否能進行三位數的估算能力進而解題。</p> <p>(二) 選項表現說明 有63%的學生選擇正確選項②，也就是通過率； 有13%的學生選擇①； 有10%的學生選擇③； 有14%的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為0.47。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 學生二年級時學過二位數加減估算的概念。本題主要是評量學生是否能正確從題意中做出三位數的加法估算進而解題。 2. 從高分組與低分組學生的表現來看，有84%的高分組學生能正確回答問題；低分組學生有37%回答正確。 3. 有21%的低分組學生選擇錯誤選項①、19%選擇錯誤選項③，21%選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示低分組學生中有61%無法正確進行三位數加法估算，分別呈現於僅留意到百位估算忽略題意中條件的滿足、或是忽略原先已有的5張100元的存在所造成的錯誤。</p>		
教材地位分析	先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識

	分 年 細 目	2-n-11 做簡單的二位數加減估算。	3-n-10 能做簡單的三位數加減估算。	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。
	知 識	1.加法。 2.減法。 3.估算。	1.加法。 2.減法。 3.估算。	1.依題意判斷。 2.取概數。 3.加、減之估算。
補救教學 建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <ol style="list-style-type: none"> 選①：$297+498=795$，$795-500=295$，認為不足200多元，所以再向爸爸拿2張100元就好。 選③：$297+498=795$，所以總共需要7張100元。 選④：$297+498=795$，超過700元，所以總共需要8張100元才夠。 <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <ol style="list-style-type: none"> 本題基本學習內容在三年級開始引入加減估算的問題，先引入簡單的二位數加減估算，再引入簡單的三位數加減估算。 估算是計算的問題，答案必須以「1」為單位來描述。 學生能正確做估算可以提升其的數感，教師應鼓勵學生於日常生活或數學課的計算進行估算練習，發展利用估算察覺計算結果是否合理的經驗。 $297+498$很接近$300+500$，所以$297+498$很接近800(不超過800)，阿德已經有500元，所以還要300元(3張100元)才夠支付費用。 			

題號	11		
內容領域	數與計算	認知歷程向度	概念理解
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 (N-2-09, N-2-10)。		
試題內容	<p>圖 2 著色的部份佔全部的幾分之幾？</p> <p>① $\frac{2}{2}$</p> <p>② $\frac{2}{4}$</p> <p>③ $\frac{2}{6}$</p> <p>④ $\frac{2}{8}$</p>  <p style="text-align: center;">圖 2</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.06	0.11	0.02
2	0.41	0.60	0.17
3	0.13	0.15	0.08
4*	0.40	0.14	0.73
未作答	0.00		
通過率	0.40	鑑別度	0.60
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 檢驗學生能否在具體圖形等分情境中，理解分數的意義。</p> <p>(二) 選項表現說明 有40%的學生選擇正確選項④，也就是通過率； 有6%的學生選擇①； 有41%的學生選擇②； 有13%的學生選擇③。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為0.60。</p> <p>(三) 學生表現說明 1.本題通過率只有40%，有良好的鑑別度為0.60。 2.從高分組與低分組學生的表現來看，73%的高分組學生能正確回答問題；而低分組學生有14%回答正確，顯示此提高分組同學能理解題意，其他同學對此題感到困難。 3.另外，全體有41%的學生選擇錯誤選項②，其中低分組60%學生選擇選項②，顯示低分組學生中部分與整體的理解概念不夠完整。</p>		

教材地位 分析	先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分 年 細 目	2-n-07 能在具體情境中，進行分裝與平分的活動。	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。
知 識	1.依題意列式。 2.分裝。 3.平分。	1.依題意列式。 (含擷取有用資訊) 2.基本分數。 3.同分母加減。	1.分數之「整數相除」意義。 2.真分數、假分數與帶分數。 3.同分母加減與整數倍。 4.等值分數、簡單異分母比較。
補救教學 建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <ol style="list-style-type: none"> 選①：不理解分數的意義，無法解讀圖形中部分與整體。 選②：只關注到虛線與著色部份，把整體當成四等分，著色部分共2等分。 選③：把整體看成6等份，著色部分佔2等分。 <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <ol style="list-style-type: none"> 分數的「認識」包含分數的說、讀、聽、寫、做，一般教學較著重於分數的讀寫，若能讓孩子進行情境、圖形、符號與口語表徵之間的探討與連結，孩子較能理解分數的意義。 分數教學中，需強調單位分量與整體量間的關係。許多教材習慣幫學生「填好單位」，學生在作答時完全不需考慮整體量為何，久而久之，學生對於分數的學習就產生困擾了。教學中建立「份」的語言能協助孩子在不同情境中判斷整體與部分間的關係。 教學時若能給予多種不同的情境（包含連續量與離散量）更能建立孩子分數的概念。 本題必須從已知圖形去推理隱含的一條等分線，這可能是造成學生感到困難的部分，因此在教學時可讓學生透過實際摺紙，建立心象，理解圖形的等份數。 		

題號	12		
內容領域	量與實測	認知歷程向度	解題思考
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）(N-2-24)。		
試題內容	<p>彥文和家人一同去爬山，上午 8 時 15 分從登山口出發，下午 4 時 40 分回到登山口，他們一共花了多少時間？</p> <p>① 4 小時 25 分 ② 12 小時 55 分 ③ 7 小時 25 分 ④ 8 小時 25 分</p>		
選答率 選項	答題反應比率（*表正確答案）		
	整體	低分組	高分組
1	0.12	0.22	0.04
2	0.20	0.41	0.04
3	0.05	0.09	0.02
4*	0.62	0.28	0.90
未作答	0.01		
通過率	0.62	鑑別度	0.62
試題品質 分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要檢驗學生是否能夠認識時間單位「時」、「分」關係，時、分複名數的加減，解決日常生活中時間、時刻的問題。</p> <p>(二) 選項表現說明 有62%的學生選擇正確選項④，也就是通過率； 有12%的學生選擇①； 有20%的學生選擇②； 有5%的學生選擇③。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為0.62。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 學生二年級時學過時刻、認識「年」、「月」、「星期」、「日」，並知道「某月有幾日」、「一星期有七天」。三年級學過認識時間單位「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）。本題透過具體情境，評量學生是否能正確進行時、分時間量換算及時、分複名數的加減計算（不進、退位）解決問題。 2. 本題鑑別度為0.62。通過率62%。從高分組與低分組學生的表現來看，只有90%的高分組學生能正確回答問題；而低分組學生只有28%回答正確，另有22%低分</p>		

		組學生選擇錯誤選項①，41%低分組學生選擇錯誤選項②。顯示低分組學生無法理解題意，看到「一共」就當作加法處理。		
教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分 年 細 目	2-n-12 能認識鐘面上的時刻是幾點幾分。 2-n-13 能認識「年」、「月」、「星期」、「日」，並知道「某月有幾日」、「一星期有七天」。	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-n-13 能解決複名數的時間量的計算問題。
	知 識	1.時刻。 2.«年»、「月»、「星期»、「日»。 3.«某月有幾日»、「一星期有七天»。	1.依題意列式。 (含擷取有用資訊) 2.«時»、「分»其間的關係。 3.時、分複名數的加減計算。	1.依題意列式。 2.複名數的時間量的計算。
補救教學 建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <ol style="list-style-type: none"> 選①：未能理解上午、下午時間的概念，直接將兩個時間相減。 選②：未能理解時間的意義，用關鍵字「一共」進行加法處理。 選③：不理解題意，猜測答案。 <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <ol style="list-style-type: none"> 時間是一個工具量，看不到也摸不著，是學生最難以掌握的量，需藉由生活中不斷的體驗，學生才能更深入的體驗時間的特性。而在時間量的加減問題中，上、下午時間差比較困難的部分，透過畫出時間軸圖示策略技巧，讓學生理解題意。 進行時間教學時，需注意「時刻」和「時間」的不同。時刻指的是什麼時候，至於時間是指一個量，也就是有多久的問題，可以透過日常生活經驗舉例說明其意義，例如：學校8時開始打掃，8時20分後進教室，8時和8時20分是「時刻」，8時到8時20分經過了20分鐘，20分鐘就是「時間」。 善用時間數線建立上午和下午時間的表示方式(12時和24時制)，需注意等量時間要用等長的線段代表，同時，數線上的刻度代表時刻，每增加一線段長，就表示時間做有序的累加，時間的數線不一定要受限於於一天24小時，而從午夜0時開始至午夜0時，亦可將時間數線往前、往後延伸，並與學生探討往前往後延伸出去的時間為何。 			

題號	13		
內容領域	量與實測	認知歷程向度	程序執行
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 (N-2-17, N-2-26)。		
試題內容	<p>老師請四位同學分別測量教室黑板的長度，請問哪一位同學測量的結果和其他三位同學不同？</p> <p>① 4550 毫米 ② 4 公尺 55 毫米 ③ 455 公分 ④ 4 公尺 55 公分</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.36	0.41	0.26
2*	0.34	0.16	0.60
3	0.18	0.27	0.08
4	0.10	0.15	0.05
未作答	0.01		
通過率	0.34	鑑別度	0.44
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 評量學生是否能認知公尺、公分、毫米之間的關係，並進行單位化聚進而選出正確的選項。</p> <p>(二) 選項表現說明 有34%的學生選擇正確選項②，也就是通過率； 有36%的學生選擇①； 有18%的學生選擇③； 有10%的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.44。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 學生二年級時學過認識長度單位「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。本階段新增認識毫米並學習長度單位的換算，本題主要是評量學生是否能正確對同一長度單位間換算找出表示錯誤的選項進而解題。 2. 從高分組與低分組學生的表現來看，有60%的高分組學生能正確回答問題；低分組學生有16%回答正確。 3. 有41%的低分組學生選擇錯誤選項①、27%選擇錯誤選項③，15%選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示低分組學生中有83%無法正確進行公尺、公分與毫米</p>		

之間的換算，分別呈現於僅比較數字忽略單位、公尺與公分概念不清而做了選項③與選項④的錯誤決定。

教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分 年 細 目	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。	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。	4-n-14 能以複名數解決量(長度、容量、重量)的計算問題。
知 識	1.公尺概念。 2.公分概念。 3.長度的實測。	1.毫米概念。 2.1公分=10毫米。	1.長度的複名數單位。 2.長度的加減計算。 3.長度的乘除計算。 4.長度的四則計算。	

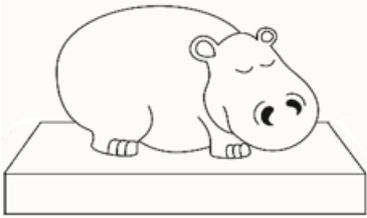
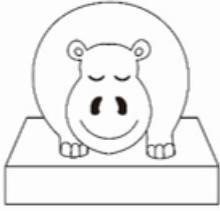
(一) 錯誤類型的可能原因

- 選①：忽略題目中使用的是不同單位，直接比較數字（只有①選項是550，其他都是55）。
- 選③：誤認為公分單位和毫米單位是相同的。
- 選④：認為①=③（知道1公分=10毫米，且①=②（都出現毫米單位），所以唯一不同的選項就是④）。

(二) 核心概念與本題的教學重點

- 本題基本學習內容為2-n-15之後續學習概念，故學生應該已經認識長度單位「公分」、「公尺」及其關係，並能作相關的實測、估測與同單位的計算。
- 本題基本學習內容引入新的長度單位「毫米」；幫助學生認識「公尺」、「公分」、「毫米」間的關係，並作相關的實測、估測與計算。
- 指導學生認識「1公分=10毫米」、並利用學過的「1公尺=100公分」的經驗，認識「1公尺=1000毫米」。
- 教師應透過完整的實測、量感、估測與簡單計算指導學生進行常用單位的學習活動。
- 學生會忽略問題中使用的是不同單位，直接以測得的數值比較長度。
- 本題的教學重點不強調「毫米」化「公尺」，而是強調「公分」與「毫米」的換算程序進行解題。

補救教學
建議

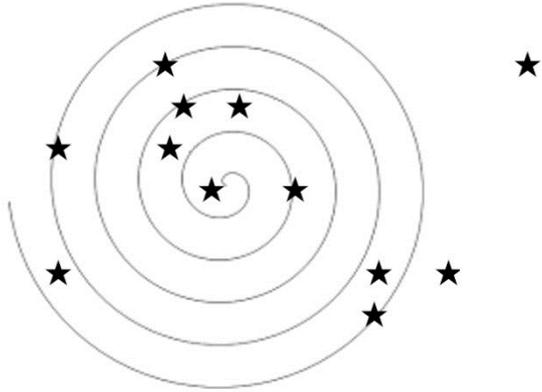
題號	14		
內容領域	量與實測	認知歷程向度	解題思考
分年細目	3-n-14 能認識長度單位「毫米」及「公尺」、「公分」、「毫米」間的關係，並做相關的實測、估測與計算 (N-2-17, N-2-26)。		
試題內容	<p>幸福動物園要設置河馬立體雕塑，雕塑要完全安裝在一個長方形的基地內，不得超出基地範圍，已知基地長 6 公尺 35 公分（如圖 3），寬 3 公尺 70 公分（如圖 4），請選出河馬雕塑最適合的尺寸？</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>(側面圖)</p> <p>雕塑長</p>  <p>基地長 6 公尺 35 公分</p> <p>圖 3</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(正面圖)</p> <p>雕塑寬</p>  <p>基地寬 3 公尺 70 公分</p> <p>圖 4</p> </div> </div> <p>① 長 6000 毫米、寬 400 公分。 ② 長 6 公尺 70 毫米、寬 3 公尺 50 公分。 ③ 長 650 公分、寬 3200 毫米。 ④ 長 6 公尺 30 公分、寬 390 公分。</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.20	0.22	0.16
2*	0.32	0.24	0.45
3	0.20	0.22	0.16
4	0.27	0.30	0.22
未作答	0.01		
通過率	0.32	鑑別度	0.21
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 評量學生是否能認知公尺、公分、毫米之間的關係，並進行單位化聚進而選出正確的選項。</p> <p>(二) 選項表現說明 有32%的學生選擇正確選項②，也就是通過率；</p>		

	<p>有20%的學生選擇①； 有20%的學生選擇③； 有27%的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為0.21。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 學生二年級時學過認識長度單位「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。本階段新增認識毫米並學習長度單位的換算，本題主要是評量學生是否能正確理解題意以單位換算找出長寬都小於條件中平台的長度進而解題。</p> <p>2. 從高分組與低分組學生的表現來看，有45%的高分組學生能正確回答問題；低分組學生有24%回答正確。</p> <p>3. 有22%的低分組學生選擇錯誤選項①、22%選擇錯誤選項③，30%選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示低分組學生中有74%無法正確進行公尺、公分與毫米之間的換算，分別呈現於僅選擇完整的數字或只注意到長度符合忽略寬度的條件、公尺與公分概念不清而做了選項三與選項四的錯誤決定。</p>												
<p>教材地位 分析</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="427 916 491 976"></th> <th data-bbox="496 916 836 976">先備的知識</th> <th data-bbox="841 916 1198 976">本題所需的知識</th> <th data-bbox="1203 916 1490 976">延伸的知識</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="427 983 491 1312">分年細目</td> <td data-bbox="496 983 836 1312">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。</td> <td data-bbox="841 983 1198 1312">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。</td> <td data-bbox="1203 983 1490 1312">4-n-14 能以複名數解決量(長度、容量、重量)的計算問題。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 1319 491 1691">知識</td> <td data-bbox="496 1319 836 1691">1.公尺概念。 2.公分概念。 3.長度的實測。 4.長度的估測。</td> <td data-bbox="841 1319 1198 1691">1.毫米概念。 2. 1公分=10毫米。</td> <td data-bbox="1203 1319 1490 1691">1.長度複名數單位。 2.長度的加減計算。 3.長度的乘除計算。 4.長度的四則計算。</td> </tr> </tbody> </table>		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識	分年細目	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。	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。	4-n-14 能以複名數解決量(長度、容量、重量)的計算問題。	知識	1.公尺概念。 2.公分概念。 3.長度的實測。 4.長度的估測。	1.毫米概念。 2. 1公分=10毫米。	1.長度複名數單位。 2.長度的加減計算。 3.長度的乘除計算。 4.長度的四則計算。
	先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識										
分年細目	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。	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。	4-n-14 能以複名數解決量(長度、容量、重量)的計算問題。										
知識	1.公尺概念。 2.公分概念。 3.長度的實測。 4.長度的估測。	1.毫米概念。 2. 1公分=10毫米。	1.長度複名數單位。 2.長度的加減計算。 3.長度的乘除計算。 4.長度的四則計算。										
<p>補救教學 建議</p>	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1. 選①：只注意到長6000毫米 < 6公尺35公分。 2. 選③：只注意到寬3公尺50公分 < 3公尺70公分。 3. 選④：只注意到長6公尺30公分 < 6公尺35公分。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1. 本題基本學習內容為2-n-15之後續學習概念，故學生應該已經認識長度單位</p>												

- 「公分」、「公尺」及其關係，並能作相關的實測、估測與同單位的計算。
2. 本題基本學習內容引入新的長度單位「毫米」；幫助學生認識「公尺」、「公分」、「毫米」間的關係，並作相關的實測、估測與計算。
 3. 指導學生認識「1公分=10毫米」、並利用學過的「1公尺=100公分」的經驗，認識「1公尺=1000毫米」。
 4. 教師應透過完整的實測、量感、估測與簡單計算指導學生進行常用單位的學習活動。
 5. 本題需同時比較長邊和寬邊皆符合題意條件才能選出正確選項，教師可引導學生利用色紙摺出指定長、寬的長方形，提升對題目「關鍵資訊」的閱讀理解能力。

題號	15		
內容領域	量與實測	認知歷程向度	解題思考
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 (N-2-19, N-2-26)。		
試題內容	<p>王伯伯到市場買了一個鳳梨和一顆西瓜共重 4 公斤 900 公克，已經知道鳳梨的重量是 1800 公克，請問西瓜比鳳梨重多少？</p> <p>① 1 公斤 300 公克 ② 3 公斤 100 公克 ③ 2 公斤 700 公克 ④ 4 公斤 900 公克</p>		
選答率 選項	答題反應比率 (*表正確答案)		
	整體	低分組	高分組
1*	0.13	0.08	0.26
2	0.75	0.68	0.70
3	0.07	0.12	0.03
4	0.05	0.11	0.01
未作答	0.01		
通過率	0.13	鑑別度	0.18
試題品質 分析	<p>(一) 評量目標說明 評量學生是否能進行重量單位「公斤」、「公克」之關係，並做計算，並進行兩步驟解題進而選出正確的選項。</p> <p>(二) 選項表現說明 有13%的學生選擇正確選項①，也就是通過率； 有75%的學生選擇②； 有7%的學生選擇③； 有5%的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.18。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 學生二年級時學過重量的直接比較、重量的間接比較、重量的個別單位，本階段新增重量單位「公斤」、「公克」及其關係，並做相關的實測、估測與計算。本題主要是評量學生是否能正確理解題意以單位換算，兩步驟解題。 2. 從高分組與低分組學生的表現來看，有26%的高分組學生能正確回答問題；低分組學生有8%回答正確。 3. 有68%的低分組學生選擇錯誤選項②、12%選擇錯誤選項③，11%選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示低分組學生中有91%無法正確進行公斤、公克之間的換算，分別呈現於對題意的理解不足僅完成的一步驟的解題，公斤與公克關</p>		

係之概念不清而做了選項③與選項④的錯誤決定。				
教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分 年 細 目	2-n-17 能認識重量。	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。	4-n-14 能以複名數解決量(長度、容量、重量)的計算問題。
	知 識	1.重量的直接比較。 2.重量的間接比較。 3.重量的個別單位。	1.1 公斤=1000 公克。 2.«公斤和公克»的不進位和退位之加、減計算。	1.依題意列式。 2.«公斤和公克»的進位和退位之加、減計算。 3.«公斤和公克»的乘法計算。
補救教學 建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <ol style="list-style-type: none"> 選②：只計算出西瓜的重量 $1800\text{公克}=1\text{公斤}800\text{公克}$ $4\text{公斤}900\text{公克}-1\text{公斤}800\text{公克}=3\text{公斤}100\text{公克}$。 選③：$3\text{公斤}100\text{公克}-1\text{公斤}800\text{公克}=2\text{公斤}700\text{公克}$(用大的數字減小的數字，分別得到$3\text{公斤}-1\text{公斤}=2\text{公斤}$、$800\text{公克}-100\text{公克}=700\text{公克}$)。 選④：誤解題意，直接選擇1個西瓜和1個鳳梨的總重量。 <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <ol style="list-style-type: none"> 本題基本學習內容為2-n-17之後續學習概念，故學生應該已經能認識重量，並進行重量的直接、間接與個別單位比較，本學習重點為重量常用單位「公斤」(kg)、「公克」(g)。認識「1 公斤=1000 公克」($1\text{ kg} = 1000\text{ g}$)，「公斤」、「公克」間的轉換，並利用其不同單位間的關係進行相關的實測、估測與計算。 教師應協助強化學生單位換算能力。加減計算可使用複名數協助，加強和位值系統的連結。 本題若依內容細目規範直接進行複名數的加減計算則超出命題範圍，教師仍可以指導學生將複名數化為單名數計算後再轉換為複名數選擇正確答案。 			

題號	16		
內容領域	幾何	認知歷程向度	概念理解
分年細目	3-s-01 能認識平面圖形的內部、外部與其周界(S-2-01)。		
試題內容	<p>關於下圖（如圖 5），下列哪一個選項是正確的？</p>  <p style="text-align: center;">圖 5</p> <p>① 圖形內部有 5 個★。 ② 圖形外部有 2 個★。 ③ 圖形周界上有 4 個★。 ④ 圖形沒有周界。</p>		
選答率	答題反應比率（*表正確答案）		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.07	0.12	0.02
2	0.34	0.48	0.15
3	0.05	0.09	0.01
4*	0.54	0.29	0.81
未作答	0.01		
通過率	0.54	鑑別度	0.52
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生是否理解周長的意義是在構成封閉圖形的前提下，才會因內外界的形成而有內部、外部及周長。</p> <p>(二) 選項表現說明 有54%的學生選擇正確選項④，也就是通過率； 有7%的學生選擇①； 有34%的學生選擇②； 有5%的學生選擇③。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.52。</p> <p>(三) 學生表現說明</p>		

1.本題命題設計為基本概念題。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連結之前周界及內部、外部與周長之間的縱貫概念。

2.本題有良好鑑別度 0.52。從高分組與低分組學生的表現來看，有 81%的高分組學生能正確回答問題，而低分組學生只有 29%回答正確，另有 15%的高分組學生及達 48%的低分組學生，選擇錯誤選項②，12%、9%的低分組學生，選擇錯誤選項①、③，顯示有錯誤類型的學生在判別內部、外部位置範圍時，沒掌握核心概念：構成封閉圖形才会有周界及內部、外部。

教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分 年 細 目	1-s-03 能描繪或仿製簡單平面圖形。 2-s-05 認識簡單平面圖形的邊長關係。	3-s-01 能認識平面圖形的內部、外部與其周界。	3-s-02 能認識周長，並實測周長。 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)
	知 識	1.簡單平面圖形。 2.邊長關係。	1.平面圖形。 2.圖形內部、外部。 4.圖形周界。	1.周長。 2.邊長。

補救教學建議

(一) 錯誤類型的可能原因

1.此題可以診斷學生能否判斷圖形是否是封閉圖形，具有認識平面圖形的內部、外部與其周界。

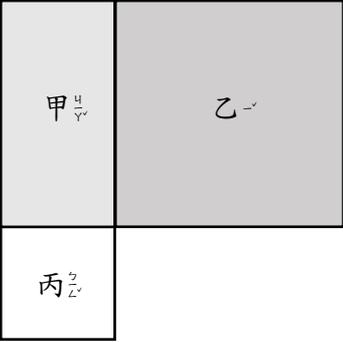
2.第一類錯誤類型的學生，看到類似封閉的圖形，就直覺的以圖形之外為外部，裡面為內部，圖形線上即為周界，忽略必須為封閉圖形才有內部、外部與周界。

3.第二、三類錯誤類型的學生，不具封閉圖形概念，且不清楚平面圖形的內部、外部與周界之意義。

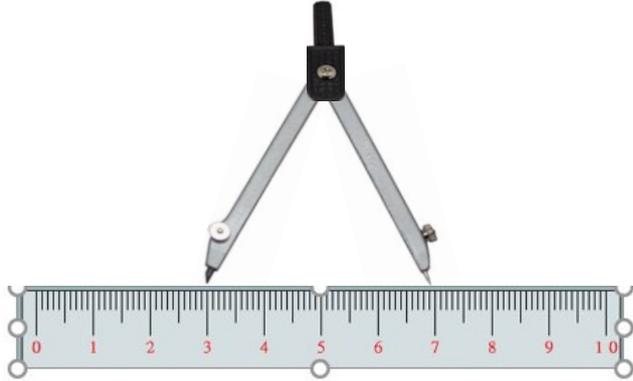
(二) 核心概念與本題的教學重點

1.本題的教學重點在於幫助學生認知到具有外部、內部的圖形必需是有周界的封閉圖形，以周界來區分圖形的內部與外部，強調圖形本身的封閉性質。

2.對於本題的教學，建議教師應先幫助學生理解什麼樣的圖形是封閉圖形，先從簡單在到複雜多種類似但非封閉的圖形提供學生進行正確的分辨。再指導學生將封閉圖形的周界描出，讓學生再次辨識內、外部。當然，除了題目的圖形外，亦可以用生活中的物品進行是否滿足封閉條件，判斷是否有周界、內部與外部。

題號	17		
內容領域	幾何	認知歷程向度	解題思考
分年細目	3-s-02 能認識周長，並實測周長 (N-2-17, S-2-01)。		
試題內容	<p>圖 6 中的甲是長方形，乙是周長 48 公分的正方形，丙是周長 24 公分的正方形，請問甲的周長是多少公分？</p> <p>① 18 公分 ② 24 公分 ③ 36 公分 ④ 72 公分</p>  <p style="text-align: center;">圖 6</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.11	0.17	0.06
2	0.30	0.39	0.15
3*	0.34	0.16	0.62
4	0.23	0.26	0.17
未作答	0.01		
通過率	0.34	鑑別度	0.46
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 評量學生是否熟悉正方形和長方形邊長與周長的關係，能判別圖形中甲、乙、丙三個圖形邊長的關係進而解題。</p> <p>(二) 選項表現說明 有34%的學生選擇正確選項③，也就是通過率； 有11%的學生選擇①； 有30%的學生選擇②； 有23%的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.46。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 學生二年級時學過認識簡單平面圖形的邊長關係，也學習過平面圖形的內部、外部與其周界，新增邊長的認識與周長的量測，了解邊長與周長的關係。本題主要是評量學生是否能正確從圖形找出長方形與緊鄰的正方形等邊長，再從正方形的周長解出邊長進而運用於長方形周長的計算。 2. 從高分組與低分組學生的表現來看，有62%的高分組學生能正確回答問題；低</p>		

	<p>分組學生有16%回答正確。</p> <p>3. 有17%的低分組學生選擇錯誤選項①、39%選擇錯誤選項②，26%選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示低分組學生中有82%無法正確運用圖形緊鄰邊長的關係或是邊長與周長的關係進行解題，分別呈現對於將長與寬相加當成周長、或是長邊相加當成周長、以及將相鄰的兩圖形周長相加當成求解。</p>			
教材地位 分析		<p>先備的知識</p>	<p>本題所需的知識</p>	<p>延伸的知識</p>
	<p>分 年 細 目</p>	<p>2-s-05 認識簡單平面圖形的邊長關係。</p> <p>3-s-01 能認識平面圖形的內部、外部與其周界。</p>	<p>3-s-02 能認識周長，並實測周長。</p>	<p>4-s-01 能運用「角」與「邊」等構成要素，辨認簡單平面圖形。</p> <p>4-s-09 能理解長方形和正方形的面積公式與周長公式。</p>
	<p>知 識</p>	<p>1.簡單平面圖形邊角關係。</p> <p>2 平面圖形周界。</p> <p>3.周長。</p>	<p>1.周長。</p> <p>2.邊長和。</p>	<p>1.簡單平面圖形要素。</p> <p>2.正方形周長。</p> <p>3.長方形周長。</p>
<p>補救教學 建議</p>	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <ol style="list-style-type: none"> 選①：只計算一條長邊和一條寬邊的和$12\text{公分}+6\text{公分}=18\text{公分}$。 選②：將甲視為正方形，由乙圖得到寬邊為6公分，總共有四個邊長，所以周長為24公分。 選④：忽略題意，直接將題目出現的2個數字相加$48+24=72$。 <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <ol style="list-style-type: none"> 本題學習內容為3-s-01之後續學習概念，故學生應該已經認識平面圖形的內、外部與其周界。 本題學習內容重點為認識圖形的周長，實測簡單平面圖形的周長。「周長」是「邊長和」的意思，教師應區分定義好「某一條邊長」和「所有的邊長」之間的差異。 本題不宜導入周長的公式，應根據乙、丙為正方形的條件推算其邊長，且正方形乙、丙的邊長為長方形甲的長和寬，再由長和寬計算出周長。 			

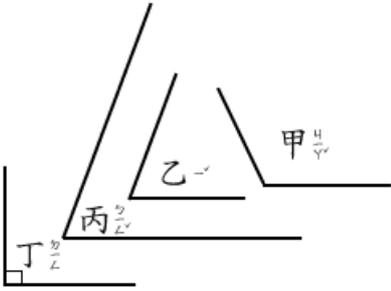
題號	18		
內容領域	幾何	認知歷程向度	概念理解
分年細目	3-s-03 能使用圓規畫圓，認識圓的「圓心」、「圓周」、「半徑」與「直徑」(S-2-04, S-2-05)。		
試題內容	<p>利用圓規和直尺畫一個圓，根據下圖（如圖 7）圓規張開的距離，可以畫出下列哪一個圓？</p>  <p style="text-align: center;">圖 7</p> <p>① 半徑 2 公分的圓。 ② 半徑 3 公分的圓。 ③ 直徑 4 公分的圓。 ④ 直徑 8 公分的圓。</p>		
選答率 選項	答題反應比率（*表正確答案）		
	整體	低分組	高分組
1	0.13	0.16	0.07
2	0.12	0.22	0.03
3	0.28	0.44	0.08
4*	0.45	0.16	0.81
未作答	0.01		
通過率	0.45	鑑別度	0.65
試題品質 分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生是否能正確了解使用尺規作出的圓，其「半徑」與「直徑」的關係，即圓規的張開的長度是圓的半徑。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 45% 的學生選擇正確選項④，也就是通過率； 有 13% 的學生選擇①； 有 12% 的學生選擇②； 有 28% 的學生選擇③。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.65。</p>		

	<p>(三) 學生表現說明</p> <p>1.本題有良好鑑別度0.65。</p> <p>2.從高分組與低分組學生的表現來看，有81%的高分組學生能正確回答問題，而低分組學生只有16%回答正確。</p> <p>3.另外，有22%的低分組學生選擇錯誤選項②，44%的低分組學生選擇錯誤選項③，顯示出低分組學生對於圓規畫圓所得圓形的直徑和半徑關係有迷思概念。</p>
--	--

教材地位分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年細目	<p>1-s-02 能辨認、描述與分類簡單平面圖形與立體形體。</p> <p>1-s-03 能描繪或仿製簡單平面圖形。</p>	<p>3-s-03 能使用圓規畫圓，認識圓的「圓心」、「圓周」、「半徑」與「直徑」。</p>	<p>5-s-03 能認識圓心角，並認識扇形。</p> <p>6-n-14 能理解圓面積與圓周長的公式，並計算簡單扇形的面積。(同 6-s-03)</p>
	知識	<p>1.辨識、描述、分類簡單平面圖形。</p> <p>2.描繪或仿製簡單平面圖形。</p>	<p>1.正確使用圓規。</p> <p>2.半徑、直徑。</p>	<p>1.旋轉角(平角、周角)。</p> <p>2.圓心角、扇形。</p> <p>3.圓面積、圓周長公式。</p> <p>4.扇形面積。</p>

補救教學建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選①：誤以為圓規張開的長度的一半即是該做出圖形的半徑。</p> <p>2.選②：從0為起點看到圓規的一邊長度。</p> <p>3.選③：誤以為圓規張開的長度為圓的直徑。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.本題教學重點為能理解圓規畫圓「半徑」與「直徑」相關概念，。</p> <p>2.本題先讓學生具體操作圓規，察覺圓規一端固定即為圓心，張開的長度繞固定軸旋轉一圈，觀察所畫出圖形與圓規之間的關係。</p> <p>3.其次請學生畫出指定半徑的圓。畫出指定直徑的圓，由實際作圖正確尺規作圖。</p>
--------	--

		低分組學生選擇錯誤選項③，11%的低分組學生選擇錯誤選項①，12%的低分組學生選擇錯誤選項②。		
教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分 年 細 目	1-s-02 能辨認、描述與分類簡單平面圖形與立體形體。 1-s-03 能描繪或仿製簡單平面圖形。	3-s-03 能使用圓規畫圓，認識圓的「圓心」、「圓周」、「半徑」與「直徑」。	5-s-03 能認識圓心角，並認識扇形。 6-n-14 能理解圓面積與圓周長的公式，並計算簡單扇形的面積。(同 6-s-03)
	知 識	1.辨識、描述、分類簡單平面圖形。 2.描繪或仿製簡單平面圖形。	1.圓心、圓周。 2.半徑、直徑。	1.旋轉角(平角、周角)。 2.圓心角、扇形。 3.圓面積、圓周長公式。 4.扇形面積。
補救教學 建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <ol style="list-style-type: none"> 選①：不認識圓形的基本要素名稱。 選②：不認識圓形的基本要素名稱。 選③：不認識圓形的基本要素名稱。 <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <ol style="list-style-type: none"> 本題為認識圓及圓的基本要素，教學重點為能理解圓是如何構成的，透過操作型定義認識圓形，透過具體操作理解「半徑」與「直徑」、圓心、圓周相關概念。 本題教學前，建議教師運用圓形色紙，讓學生透過對摺，找出圓心，觀察和實測直徑及半徑，理解「半徑」與「直徑」間的關係。 			

題號	20		
內容領域	幾何	認知歷程向度	概念理解
分年細目	3-s-04 能認識角，並比較角的大小 (同3-n-17) (N-2-20, S-2-04)。		
試題內容	<p>甲、乙、丙、丁四個角（如圖 9），下列哪一個選項正確？</p>  <p style="text-align: center;">圖 9</p> <p>① 有兩個角比直角大。 ② 只有一個角比直角小。 ③ 4 個角的大小都不同。 ④ 只有一個角是直角。</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.06	0.13	0.01
2	0.06	0.12	0.02
3	0.21	0.36	0.06
4*	0.65	0.37	0.91
未作答	0.01		
通過率	0.65	鑑別度	0.54
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 評量學生是否能運用直觀進行角度大小的比較，並選出明確的選項。</p> <p>(二) 選項表現說明 有65%的學生選擇正確選項④，也就是通過率； 有6%的學生選擇①； 有6%的學生選擇②； 有21%的學生選擇③。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為0.54。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 學生二年級時學過認識周遭物體上的角、直線與平面，三年級學過能認識角，並比較角的大小。本題主要是評量學生是否能從相鄰的圖形中，直接比較角度的大小，</p>		

了解直角的概念。

2. 從高分組與低分組學生的表現來看，有91%的高分組學生能正確回答問題；低分組學生有37%回答正確。

3. 有13%的低分組學生選擇錯誤選項①、12%選擇錯誤選項②，36%選擇錯誤選項③。根據作答選項結果，顯示低分組學生中有61%無法判別角度的大小與直角的概念。

教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分 年 細 目	2-s-01 能認識周遭物體上的角、直線與平面(含簡單立體形體)。	3-s-04 能認識角，並比較角的大小。	4-s-04 能認識「度」的角度單位，使用量角器實測角度或畫出指定的角。(同 4-n-16) 4-s-05 能理解旋轉角(包括平角和周角)的意義。
知 識	1.角。	1.角度的概念。 2.直角、銳角、鈍角。	1.旋轉角。 2.角度與量角度。 3.畫指定角。	

(一) 錯誤類型的可能原因

- 選①：混淆角度的概念圍角中區域的面積，所以面積大的腳也比較大；圖示丙的夾邊形成的區域比丁大，認為丙張開的角度也丁大。
- 選②：認為只有乙的角度比丁小（理由同①）。
- 選③：認為乙和丙角邊的邊長不一樣，所以角度也不同（依據角邊的邊長來判斷角度的大小）。

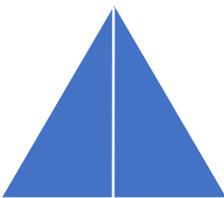
(二) 核心概念與本題的教學重點

- 本題基本學習內容為2-s-01之後續學習概念，故學生應該已經認識周遭物體上的角。本基本學習內容首次引入角度的教材，學生可以透過直接比較及間接比較，來判斷兩個角張開程度的大小。
- 三年級討論的對象是「張開角」，張開角指的是共端點兩重合線段張開的結果，共同的端點稱為頂點，張開後的兩線段稱為邊，因為張開後的形狀像圖形的角，故稱之為張開角。
- 學生常透過邊的長短、扇形面積的大小、弧的長短等特徵，來比較兩個角張開程度的大小，學生只看到張開角張開後的結果，並沒有看到張開的過程，無法理解張開程度的意義，建議教師透過實作，讓學生經驗張開角張開程度的意義，並且鼓勵學生多做「直覺」的觀察。
- 本題不使用量角器進行角度的測量，可引導學生拿出 2 枝鉛筆依題意做指定角進行角度的比較。

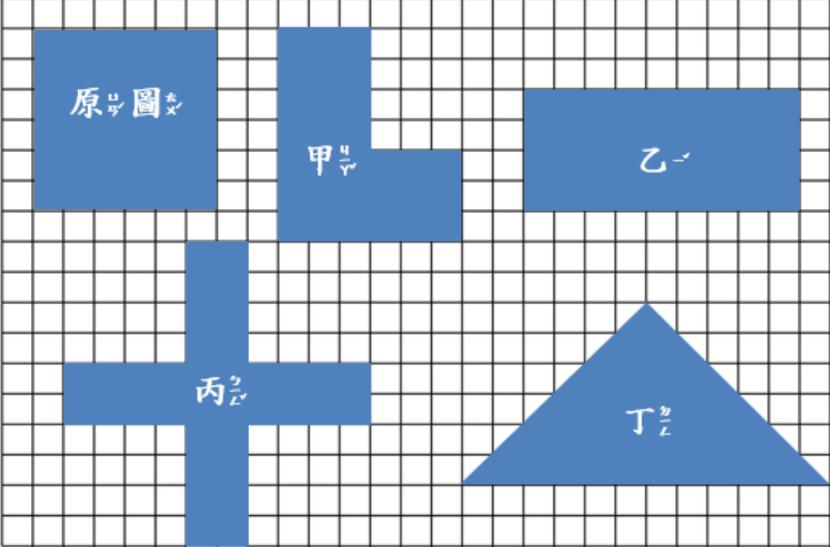
補救教學
建議

題號	21			
內容領域	幾何	認知歷程向度	概念理解	
分年細目	3-s-05 能認識面積單位「平方公分」，並做相關的實測與計算 (同3-n-18) (N-2-21, S-2-02)。			
試題內容	<p>每邊長為 1 公分的正方形，它的面積是多少？</p> <p>① 1 公分</p> <p>② 1 平方公分</p> <p>③ 4 公分</p> <p>④ 4 平方公分</p>			
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)			
選項	整體	低分組	高分組	
1	0.07	0.11	0.04	
2*	0.37	0.26	0.59	
3	0.20	0.25	0.11	
4	0.35	0.36	0.25	
未作答	0.01			
通過率	0.37	鑑別度	0.33	
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題為檢驗學生是否能理解邊長為1公分的正方形面積為1平方公分。</p> <p>(二) 選項表現說明 有37%的學生選擇正確選項②，也就是通過率； 有7%的學生選擇①； 有20%的學生選擇③； 有35%的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為0.33。</p> <p>(三) 學生表現說明 1.本題鑑別度為0.33。全體只有37%的學生理解1平方公分的定，35%學生選錯誤選項④，顯示把正方形周長和面積搞混。 2.從高分組與低分組學生的表現來看，有 59%的高分組學生能正確回答問題，而低分組學生有 26%回答正確，25%選擇錯誤選項③。 3.另外，有25%的高分組學生及36%的低分組學生選擇錯誤選項④，顯示出低分組學生周長面積混淆，面積單位是長度公分還是平方公份概念不清楚。</p>			
教材地位分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年	2-n-18 能認識面積	3-s-05 能認識面積單位	4-n-17 能認識面積單位「平方公尺」，及「平方公分」、

	細目	(同 2-s-04)。	「平方公分」，並做相關的實測與計算(同 3-n-18)。	「平方公尺」間的關係，並做相關計算。 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) 5-n-18 能運用切割重組，理解三角形、平行四邊形與梯形的面積公式(同 5-s-05)。
	知識	1.認識面積。	1.平方公分。 2.實測與計算面積。	1.「平方公尺」。 2.「平方公分」、「平方公尺」間關係。 3.長方形和正方形面積與周長公式。 4.三角形、平行四邊形與梯形面積公式。
補救教學建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <ol style="list-style-type: none"> 選①：長度與面積單位混淆。 選③：周長與面積概念不清，面積單位與長度單位混淆。 選④：周長與面積概念不清。 <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <ol style="list-style-type: none"> 學生常出現正方形面積與周長混淆的迷思概念，以及長度與面積單位的混淆，教學重點為能理解1平方公分的定義，以及周長的概念。 1平方公分可透過平方公分板上的小格來認識。一個正方形，當邊長為1公分時，此正方形的面積定義為1平方公分，是測量面積的單位。此時若將1平方公分的正方形切割後，其中的一份就會少於1平方公分，讓學生發現要將圖形拼湊成邊長1公分的正方形大小，才是1平方公分。 學生在面積單位與長度單位常常混淆，因此在周長教學與面積教學時工具的使用很重要，尤其在三年級剛接觸面積教學，平方公分版的使用基礎宜加強，多使用平方公分板，並強調面積單位與周長單位的不同。 			

題號	22		
內容領域	幾何	認知歷程向度	概念理解
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 (S-2-02)。		
試題內容	<p>小寶將一個面積是 32 平方公分的長方形，剪成 2 個大小相同的直角三角形（如圖 10），再拼成一個大三角形（如圖 11），請問三角形的面積是多少平方公分？</p> <p>① 16 平方公分 ② 32 平方公分 ③ 48 平方公分 ④ 64 平方公分</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>圖 10</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>圖 11</p> </div> </div>		
選答率	答題反應比率（*表正確答案）		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.27	0.40	0.11
2*	0.60	0.32	0.86
3	0.06	0.12	0.01
4	0.06	0.13	0.00
未作答	0.02		
通過率	0.60	鑑別度	0.53
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 評量學生是否能認知圖形切割後重組其面積不會改變。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 60% 的學生選擇正確選項②，也就是通過率； 有 27% 的學生選擇①； 有 6% 的學生選擇③； 有 6% 的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.53。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 學生二年級時學過描繪或仿製簡單平面圖形，本階段學習透過操作，將簡單圖形切割重組成另一已知簡單圖形，本題主要是評量學生是否能習得切割重組不會有面積的改變。 2. 從高分組與低分組學生的表現來看，有 86% 的高分組學生能正確回答問題；低分組學生有 32% 回答正確。 3. 有 40% 的低分組學生選擇錯誤選項①、12% 選擇錯誤選項③，13% 選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示低分組學生中有 65% 對於圖形切割重組有待補強的概念，分別呈現於切割成兩個相同的圖形直接將面積對半，或是將面積加倍等直觀的</p>		

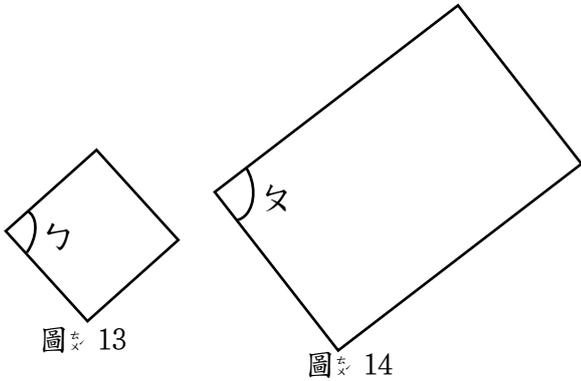
	錯誤概念。			
教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分 年 細 目	1-s-04 能依給定圖示，將簡單形體作平面鋪設與立體堆疊。	3-s-06 能透過操作，將簡單圖形切割重組成另一已知簡單圖形。	4-s-03 能認識平面圖形全等的意義。 5-n-18 能運用切割重組，理解三角形、平行四邊形與梯形的面積公式。(同 5-s-05)
	知 識	1.簡單平面圖形。 2.描繪。 3.平面鋪設。	1.切割、重組。 2.簡單平面圖形間的關係。 3.保留概念。	1.全等。 2.面積公式。
補救教學 建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <ol style="list-style-type: none"> 選①：將原圖形切割為二等份，忽略題意是要求重組後的總面積，只計算其中一等份的面積。 選③：認為重組後的圖形面積變大了，比32平方公分大，但又小於二倍大（64平方公分）的面積，所以選擇48平方公分。 選④：每一個直角三角形的面積是16平方公分，題目總共出現4個直角三角形，$16 \times 4 = 64$平方公分。 <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <ol style="list-style-type: none"> 本題學習內容為1-s-04之後續學習概念，故學生應該已經能依給定圖示將簡單圖形作平面鋪設；也應該已經能透過疊合判斷兩個圖形是否全等。 將長方形(或正方形)切割成兩個全等的三角形後，要求學生將其組合成幾種不同圖形的活動，可以培養學生面積的保留概念。 將長方形(或正方形)切割成兩個全等的直角三角形後，可以再由這兩個全等的直角三角形拼回原長方形(或正方形)，幫助學生認識其中一個直角三角形的面積是長方形(或正方形)面積的一半。 運用一年級的前置幾何經驗，分割一平面圖形並重組為其他幾何圖形。可以使用長方形、平行四邊形、等腰三角形等來切割和重組，讓學生體驗全等操作與平面圖形間的關係。 			

題號	23		
內容領域	幾何	認知歷程向度	解題思考
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 (S-2-02)。		
試題內容	<p>阿德將 4 張邊長 6 公分的正方形色紙分別剪開成幾塊，再重新拼成新的圖形（如圖 12），請問他<u>不可能</u>拼出下列哪一個圖形？</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>① 甲</p> <p>② 乙</p> <p>③ 丙</p> <p>④ 丁</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>圖 12</p> </div> </div>		
選答率	答題反應比率（*表正確答案）		
選項	整體	低分組	高分組
1*	0.23	0.13	0.39
2	0.12	0.14	0.10
3	0.27	0.32	0.21
4	0.36	0.38	0.29
未作答	0.03		
通過率	0.23	鑑別度	0.26
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 評量學生是否能認知圖形切割後重組其面積不會改變。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 23% 的學生選擇正確選項①，也就是通過率； 有 12% 的學生選擇②； 有 27% 的學生選擇③； 有 36% 的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.26。</p> <p>(三) 學生表現說明</p>		

	<p>1. 學生二年級時學過描繪或仿製簡單平面圖形，本階段學習透過操作，將簡單圖形切割重組成另一已知簡單圖形，本題主要是評量學生是否能習得切割重組不會有面積的改變。</p> <p>2. 從高分組與低分組學生的表現來看，有39%的高分組學生能正確回答問題；低分組學生有13%回答正確。</p> <p>3. 有14%的低分組學生選擇錯誤選項②、32%選擇錯誤選項③，38%選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示低分組學生中有87%對於圖形切割重組面積不變概念有待操作來加強。</p>			
教材地位分析		<p>先備的知識</p>	<p>本題所需的知識</p>	<p>延伸的知識</p>
	分年細目	<p>1-s-03 能描繪或仿製簡單平面圖形。</p>	<p>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。</p> <p>3-n-18 能認識面積單位「平方公分」，並做相關的實測與計算。</p>	<p>4-s-02 能透過操作，認識基本三角形與四邊形的簡單性質。</p> <p>5-n-18 能運用切割重組，理解三角形、平行四邊形與梯形的面積公式。(同 5-s-05)</p>
	知識	<p>1.簡單平面圖形。 2.描繪。 3.仿製。</p>	<p>1.切割、重組。 2.簡單平面圖形間的關係。</p>	<p>1.三角形的簡單性質。 2.四邊形的簡單性質。 3.四邊形可以切成兩個全等三角形形式。</p>
補救教學建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1. 選②：只要面積相等，都可能透過將原圖多次切割拼成。本題只能依據面積是否相等判斷不可能拼出的圖形，選擇②應是點數錯誤。</p> <p>2. 選③：只要面積相等，都可能透過將原圖多次切割拼成。本題只能依據面積是否相等判斷不可能拼出的圖形，選擇③應是點數錯誤。</p> <p>3. 選④：只要面積相等，都可能透過將原圖多次切割拼成。本題只能依據面積是否相等判斷不可能拼出的圖形，選擇④應是點數錯誤，或是沒有發現圖示丁是將原圖沿著對角線切割後重組的結果，面積和原圖相同。</p> <p>4. 綜整以上除了面積點數錯誤外，可能在切割重組面積不變的概念尚待加強。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1. 本題學習內容為1-s-04之後續學習概念，故學生應該已經能依給定圖示將簡單圖形作平面鋪設；也應該已經能透過疊合判斷兩個圖形是否全等。</p> <p>2. 教師可以提供學生以「1平方公分」為單位的實測或平面拼組活動，或是讓學生在方格紙上塗滿指定面積的封閉圖形，從「等積異形」的操作中強化圖形切割重組後面積不變的認知。</p> <p>3. 結合藝術人文領域課程，教師可以應用本細目內容鼓勵學生創作和試驗，嘗試運用多元的圖形作為數學和美勞的綜合活動。</p>			

題號	24			
內容領域	幾何	認知歷程向度	概念理解	
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 (S-2-04)。			
試題內容	<p>下列有關正方形和長方形的描述，哪一項是<u>錯誤</u>的？</p> <p>① 正方形和長方形的四個角都是直角。</p> <p>② 正方形的四個邊都一樣長，長方形四個邊都不一樣長。</p> <p>③ 正方形四個角一樣大，長方形的四個角也一樣大。</p> <p>④ 長方形的上下兩個邊一樣長，左右兩個邊一樣長。</p>			
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)			
選項	整體	低分組	高分組	
1	0.07	0.15	0.01	
2*	0.50	0.25	0.80	
3	0.28	0.40	0.11	
4	0.11	0.17	0.05	
未作答	0.03			
通過率	0.50	鑑別度	0.55	
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 檢驗學生是否能由邊長和角的特性來認識正方形和長方形。</p> <p>(二) 選項表現說明 有50%的學生選擇正確選項②，也就是通過率； 有7%的學生選擇①； 有28%的學生選擇③； 有11%的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為0.55。</p> <p>(三) 學生表現說明 1.從高分組與低分組學生的表現來看，有80%的高分組學生能正確回答問題；低分組學生只有25%回答正確。 2.有 15%的低分組學生選擇錯誤選項①、40%選擇錯誤選項③、17%選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示低分組學生無法由正確認識正方形和長方形邊長和角的特性。</p>			
教材地位分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年細目	2-s-02 能認識生活周遭中平行與垂直的現象。 2-s-05 認識簡單平面	3-s-02 能認識周長，並實測周長。 3-s-07 能由邊長和	4-s-01 能運用「角」與「邊」等構成要素，辨認簡單平面圖形。

		圖形的邊長關係。	角的特性來認識正方形和長方形。	4-s-07 能認識平行四邊形和梯形。
	知識	1.平行、垂直。 2.簡單平面圖形邊角關係。 3.周長。	1.正方形特性。 2.長方形特性。	1.簡單平面圖形要素。 2.平行四邊形。 3.梯形。
補救教學建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.選①：對於長方形的邊長與角的特性不瞭解。 2.選③：對於長方形的邊長與角的特性不瞭解。 3.選④：對於長方形的邊長的特性不瞭解，會跟正方形邊長和角的特性搞混。 <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>本題通過率只有 50%，可見有一半的學生無法正確由邊長和角的特性來認識正方形和長方形，建議在教學時以讓學生指出及說出正方形和長方形的邊長與角的特性，並說出兩種形狀的差異之處。</p>			

題號	25		
內容領域	幾何	認知歷程向度	概念理解
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 (S-2-04)。		
試題內容	<p>如下圖，圖 13 為正方形，圖 14 為長方形，圖中 $\angle \alpha$ 和 $\angle \beta$ 的大小關係為何？</p> <div style="text-align: center;">  <p>圖 13 圖 14</p> </div> <p>① $\angle \alpha$ 比 $\angle \beta$ 大。 ② $\angle \beta$ 比 $\angle \alpha$ 大。 ③ $\angle \alpha$ 和 $\angle \beta$ 一樣大。 ④ $\angle \alpha$ 和 $\angle \beta$ 無法比較。</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.05	0.12	0.01
2	0.32	0.51	0.12
3*	0.54	0.26	0.83
4	0.04	0.07	0.01
未作答	0.04		
通過率	0.54	鑑別度	0.58
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 檢驗學生是否能認識正方形和長方形的邊長和角的特性。</p> <p>(二) 選項表現說明 有54%的學生選擇正確選項③，也就是通過率； 有5%的學生選擇①； 有32%的學生選擇②； 有4%的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.58。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 本題有良好的鑑別度0.58，從高分組與低分組學生的表現來看，有83%的高分組學生能正確回答問題；低分組學生只有26%回答正確。 2. 有 12%的低分組學生選擇錯誤選項①、51%選擇錯誤選項②、7%選擇錯誤選項</p>		

	④。根據作答選項結果，顯示低分組學生無法由正確認識正方形和長方形邊長和角的特性。			
教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分 年 細 目	2-s-02 能認識生活周遭中平行與垂直的現象。 2-s-05 認識簡單平面圖形的邊長關係。	3-s-07 能由邊長和角的特性來認識正方形和長方形。	4-s-01 能運用「角」與「邊」等構成要素，辨認簡單平面圖形。 4-s-07 能認識平行四邊形和梯形。
	知 識	1.平行、垂直。 2.簡單平面圖形邊角關係 3.周長。	1.正方形特性。2.長方形特性。	1.簡單平面圖形要素。 2.平行四邊形。 3.梯形。
補救教學 建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選①：對於長方形的邊長與角的特性不瞭解。</p> <p>2.選②：存有角度大小的迷思概念，對於正方形和長方形邊長與角的特性不瞭解。</p> <p>3.選④：不理解題意，對於正方形和長方形的邊長與角的特性不瞭解。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.本題通過率只有54%，可見近一半的學生無法正確由正方形和長方形邊長和角的特性來解決此問題，建議在教學時以讓學生指出及說出正方形和長方形的邊長與角的特性，並說出兩種形狀的差異之處。</p> <p>2.可透過具體操作，直接比較正方形和長方形的角一樣大，都是直角，也就是90度。</p>			

四年級試題選項分析與教學建議

題號	1		
內容領域	數與計算	認知歷程向度	概念理解
分年細目	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)，並做位值單位的換算(N-2-02)。		
試題內容	<p>「四十億零三萬五千」寫成的數字中，「0」<u>不會</u>出現在哪個位值？</p> <p>① 億位 ② 萬位 ③ 百位 ④ 個位</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.20	0.36	0.06
2*	0.68	0.42	0.90
3	0.06	0.11	0.02
4	0.06	0.11	0.02
未作答	0.00		
通過率	0.68	鑑別度	0.48
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生能透過位值概念，延伸整數的認識到大數(含「億」、「兆」之位名)的理解。</p> <p>(二) 選項表現說明 有68%的學生選擇正確選項②，也就是通過率； 有20%的學生選擇①； 有6%的學生選擇③； 有6%的學生選擇④。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.48。</p> <p>(三) 學生表現說明 1.本題主要評量學生對大單位讀寫之間的位值的掌握與理解，方能延伸至對大單位的計算能力。 2.本題鑑別度為 0.48，有 68%的學生選擇正確選項②，不過有高達 20%的學生選擇錯誤選項①，應該是對讀寫之間數字的位值不熟悉所致。從高分組與低分組學生的表現來看，有 90%的高分組學生能正確回答問題、6%選擇錯誤選項①、2%選擇錯誤選項③、2%選擇錯誤選項④；而低分組學生有 42%回答正確，另有 36%的低分組學生選擇錯誤選項①、11%選擇錯誤選項③、11%選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示高、低分組學生相當比例選擇錯誤選項①，而</p>		

	低分組學生中有 36%無法正確掌握大單位位值的意義，致於計算錯誤。			
教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	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。 3-n-02 能熟練加減直式計算(四位數以內，和 < 10000，含多重退位)。	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，並做位值單位的換算。	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。
	知 識	1.千位的位名及位值單位換算。 2.加減直式計算。	1.能讀寫大單位數字。 2.位值單位間的換算。	1.取概數。 2.四捨五入法。 2.加減估算。
補救教學 建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選①：無法掌握「億位」位值的定義，在讀寫時對「40,0003,5000」無法寫出正確數字。</p> <p>2.選③：無法掌握「百位」位值的定義，在讀寫時對「40,0003,5000」位值完全沒有概念。</p> <p>3.選④：無法掌握「個位」位值的定義，在讀寫時對「40,0003,5000」位值完全沒有概念</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.本題核心概念為主要在評量學生能透過位值概念，延伸整數的認識到大數(含「億」、「兆」之位名)的理解。</p> <p>2.從分析上發現大部分學生對於位值概念尚可，不過仍有32%學生對大單位讀寫之間的位值仍有問題存在。在補教教學上，須提醒老師在本能力指標教學上，需從三年級對千位和萬位大單位數開始，指導學生在定位板上對數字的練習，最後，延伸對大單位數的認識。</p> <p>3.其次，可讓學生對大單位數字阿拉伯數字的每四位數的標註練習，透過讀寫練習培養學生對數感的知覺，同時能強化說明讀寫間的省略數字 0 方式，例如：四萬零五十，其中「零」所代表的意涵說明。須讓學生理解位值的概念。</p>			

題號	2		
內容領域	數與計算	認知歷程向度	程序執行
分年細目	4-n-03 能熟練較大位數的乘除直式計算(N-2-05)。		
試題內容	右邊除法直式的計算過程紀錄是否正確？ ① 正確，商是 50，餘數是 15 。 正確，商是 5，餘數是 15 。 不正確，商是 23，餘數是 15 。 不正確，商是 32，餘數是 15 。		$ \begin{array}{r} 3 \\ 2 \\ 17 \overline{)406} \\ \underline{34} \\ 66 \\ \underline{51} \\ 15 \end{array} $ ② ③ ④
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.04	0.07	0.01
2	0.10	0.20	0.02
3*	0.75	0.53	0.93
4	0.11	0.20	0.04
未作答	0.00		
通過率	0.75	鑑別度	0.39
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要在評量學生是否熟練較大位數的直式除法計算，並了解學生在直式計算過程中，存有的迷思概念。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 75% 的學生選擇正確選項③，也就是通過率； 有 4% 的學生選擇①； 有 10% 的學生選擇②； 有 11% 的學生選擇④。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.39。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 本題主要評量學生是否理解直式除法計算的意義以及是否熟練計算的程序。 2. 本題鑑別度為 0.39，有 75% 的學生選擇正確選項③，從高分組與低分組學生的表現來看，有 93% 的高分組學生能正確回答問題；有 2% 選擇錯誤選項①；有 2% 選擇錯誤選項②；有 4% 選擇錯誤選項④；而低分組學生有 53% 回答正確，另有 7% 的低分組學生選擇錯誤選項①；20% 選擇錯誤選項②；20% 選擇錯誤選項④。 3. 根據作答結果，顯示高、低分組學生相當比例選擇錯誤選項④。而低分組學生中，有 20% 選擇錯誤選項②，顯示他們對於直式除法計算過程中，並未理解、掌握商的意義與記法。</p>		
教材地位分析	先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識

	分年細目	3-n-06 能熟練三位數除以一位數的直式計算。	4-n-03 能熟練較大位數的乘除直式計算。	5-n-01 能熟練整數乘、除的直式計算。
	知識	1.三位數除以一位數。	1.三位數除以二位數。	1.多位數乘法。

補救教學
建議

(一) 錯誤類型的可能原因

- 1.選①：無法理解除法商數的定義，將「2」和「3」視為 $20+30$ 的計算方式。
- 2.選②：無法理解除法商數的定義，將「2」和「3」視為 $2+3$ 的計算方式。
- 3.選④：無法理解除法商數的定義，將「2」和「3」視為 $30+2$ 的計算方式。

(二) 核心概念與本題的教學重點

- 1.本題核心概念為主要在評量學生能熟練除法直式計算，並了解學生在直式計算過程中部分的迷思概念。
- 2.學生直式商數的概念，應回歸對三年級前置經驗的複習與補救，從本題測驗分析發現，大部分學生能理解熟練直式的過程，不過仍有部分學生對於除法商數的定義不甚理解，導致在低分組學生上仍各有約20%學生選擇錯誤選項②和④。
- 3.因此，對於除法直式補救教學，能從估商的數感訓練對商數的概念理解，教師可以建議學生少估，透過學生熟悉的乘法算式，利用多次估商來簡化計算，方能讓學生在直式過程中正確判斷商數位值的定義。

題號	3		
內容領域	數與計算	認知歷程向度	程序執行
分年細目	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(N-2-06、N-2-07、A-2-02)。		
試題內容	把「 $64-16=48$ 」和「 $48\div 4=(\quad)$ 」合併成一個算式，下列何者正確？ ① $64-16\div 4=(\quad)$ ② $(64-16)\div 4=(\quad)$ ③ $64-(16\div 4)=(\quad)$ ④ $48\div(64-16)=(\quad)$		
選答率	答題反應比率（*表正確答案）		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.08	0.14	0.02
2*	0.77	0.54	0.95
3	0.07	0.15	0.01
4	0.08	0.16	0.02
未作答	0.00		
通過率	0.77	鑑別度	0.41
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要在評量對於將先減後乘兩個步驟的算式合併成1個併式記錄時，學生是否能判斷出正確的併式紀錄。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有77%的學生選擇正確選項②，也就是通過率； 有8%的學生選擇①； 有7%的學生選擇③； 有8%的學生選擇④。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為0.41</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1.學生於三年級時已學過加與減兩步驟不併式，加、減與除兩步驟不併式的計算；於四年級學習併式的記法與計算。本題命題設計為程序執行，評量學生是否能將先減後除的兩個算式，列出正確的併式。</p> <p>2.本題鑑別度為0.41。有77%的學生選擇正確選項②。從高分組與低分組學生的表現來看，有高達95%的高分組學生能正確回答問題，而低分組學生也達54%能回答正確。另有14%的低分組學生選擇錯誤選項①，15%選擇錯誤選項③，16%選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示本題有錯誤的學生多為低分組學生，低分組中有45%對於併式的記法，仍無法做正確的判斷。</p>		
教材地位分析		先備的知識	本題所需的知識
			延伸的知識

	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)。	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。	4-n-05 能做整數四則混合計算(兩步驟)。
	知識	1.依題意列式。 2.加與除兩步驟問題。 3.減與除兩步驟問題。	1.依題意列式。 2.兩步驟問題。 3.併式記錄。	1.括號先算。 2.先乘除後加減。 3.由左往右算。
補救教學建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <ol style="list-style-type: none"> 選①：僅將數字及運算符號合併在1個算式中，選擇記成$64-16\div 4=()$。 選③：混淆先乘除後加減的混合計算規則，選擇記成$64-(16\div 4)=()$。 選④：無法判定兩個算式中，要將那些數字與運算符號合併入1個算式，不清楚先算什麼、再算什麼的先後順序，選擇記成$48\div (64-16)=()$。 <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <ol style="list-style-type: none"> 本題核心概念為能正確判斷出將先減後除的兩個算式之併式。 本題教學上，教師應幫助學生能用一個併式，記錄兩步驟問題的解題，並認識「括號先算」、「先乘除後加減」、「由左往右算」運算次序的約定。 在整數四則混合計算的運算次序約定中，「括號先算」是第一優先執行的約定，建議教師在引入併式紀錄時，先要求學生使用小括號區分先算的部份。例如，要把「$64-16=48$」和「$48\div 4=()$」合併成一個算式，依照先算「$64-16=48$」再算「$48\div 4=()$」的順序，將「$48\div 4=()$」中的48換成算式$(64-16)$，用加括號表示$(64-16)$為算式中先算的步驟。 			

題號	4		
內容領域	數與計算	認知歷程向度	解題思考
分年細目	4-n-05 能做整數四則混合計算(兩步驟)(N-2-07)。		
試題內容	<p>好吃披薩店把每一個披薩都平分成 6 片，每種口味的披薩價錢都一樣，且每種飲料的價錢都一樣。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>披薩店的價目表：</p> <p>1 片披薩 60 元，一個披薩（6 片）330 元</p> <p>1 杯飲料 45 元，買 5 杯飲料 210 元</p> <p>A 套餐：1 片披薩+1 杯飲料 99 元</p> <p>B 套餐：2 片披薩+1 杯飲料 149 元</p> <p>C 套餐：2 片披薩+3 杯飲料 229 元</p> </div> <p>小廷和 5 位同學一起去買午餐，每人都要有 1 片披薩和 1 杯飲料，下列哪一種買法最划算？</p> <p>① 買 6 組 A 套餐。</p> <p>② 買 3 組 B 套餐和 3 杯飲料。</p> <p>③ 買 2 組 C 套餐和 2 片披薩。</p> <p>④ 買一個披薩和 6 杯飲料。</p>		
選答率 選項	答題反應比率（*表正確答案）		
	整體	低分組	高分組
1	0.37	0.45	0.23
2	0.11	0.13	0.11
3*	0.23	0.13	0.41
4	0.29	0.29	0.25
未作答	0.00		
通過率	0.23	鑑別度	0.28
試題品質 分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要以生活中套餐組合的情境評量學生是否能理解題意，擷取訊息進行正確的四則混合計算，且做較划算的買法判斷。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有23%的學生選擇正確的選項③，也就是通過率；</p> <p>有37%的學生選擇①；</p> <p>有11%的學生選擇②；</p> <p>有29%的學生選擇④。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為0.28。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1.本題為為4-n-04之後續學習概念，學生已經能在具體情境中，解決兩步驟問題，並學習併式的記法與計算。本題解題時，學生須能理解整數四則混合計算的運算約定，擷取題目的資訊進行計算。</p>		

2.本題鑑別度為0.28。只有23%的學生能選擇正確的選項③。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組學生有41%能正確回答問題，另有高分組學生23%選擇錯誤選項①，11%選擇錯誤選項②，25%選擇錯誤選項④；而低分組學生有13%回答正確，另有45%選擇錯誤選項①，13%選擇錯誤選項②，29%選擇錯誤選項④。

3.根據作答選項結果，學生選擇錯誤選項①比例高達37%，比選擇正確的選項比例高，顯示高、低分組的學生可能都有未經計算僅從套餐的價格進行選擇，或在進行整數四則混合計算時有不熟悉運算約定計算錯誤的情形。

教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分 年 細 目		3-n-03 能用併式記錄加減兩步驟的問題。 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。	4-n-05 能做整數四則混合計算(兩步驟)。
知 識		1.兩個算式記錄解題活動。 2.併式記錄。 3.小括號區分先算的部份。 4.併式的記法與計算。	1.括號先算。 2.先乘除後加減。 3.由左往右算。	1.先乘再除與先除再乘的結果相同。 2.連除兩數相當於除此兩數之積。 3.簡化計算。

補救教學建議

(一) 錯誤類型的可能原因

- 選①：以A套餐價格99元最便宜，選擇買6組A套餐。
- 選②：本選項的計算式為 $(149+45) \times 3 = 582$ ，選擇本選項學生，可能忽略到套餐及飲料各3份，或忽略了括號的使用。將算式誤記成 $149 \times 3 + 45$ 或 $149 + 45 \times 3$ 進行計算出較低的價格，而選擇本選項。
- 選④：本選項的計算式為 $330 + 210 + 45$ ，學生可能忽略210元僅有5杯飲料，漏算1杯飲料價錢，僅算出 $330 + 210$ 為較低的價格，而選擇本選項。

(二) 核心概念與本題的教學重點

- 本題核心概念為理解題意，正確的擷取題目的資訊及運用已習得併式的記法與計算，以四則混合計算的規則進行計算，選擇正確的選項。
- 本題計算範圍僅設定在三年級之“熟練三位數乘以一位數計算”，對四年級學生而言，是較簡單的括號先算之四則計算，建議教師應幫助學生解兩步驟問題時，都能夠先列式，再用逐次減項的記法記錄解題過程，再進行計算。
- 其次，本題依要求計算最划算的購買方式必須每個答案都算出，為避免學生進行繁複的計算，建議教師於教學時亦可結合估算及生活中找錢的購物經驗。先估算出四個選項所需支付金額都在600元以內，以付600元找錢的想法，學生只要心算就可算出選項①~③各會找回多少錢，再與選項④比較判斷答案。

題號	5		
內容領域	數與計算	認知歷程向度	解題思考
分年細目	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(N-2-08)。		
試題內容	<p>桃園市面積大約是 1220954000 平方公尺，新竹縣面積大約是 1427536900 平方公尺，請問兩個縣市的面積大約差多少萬平方公尺？</p> <p>① 2 億 6582 萬 ② 2 億 659 萬 ③ 20700 萬 ④ 2658 萬</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.35	0.47	0.18
2*	0.45	0.25	0.70
3	0.12	0.17	0.08
4	0.07	0.11	0.04
未作答	0.00		
通過率	0.45	鑑別度	0.45
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生能在具體情境中，對大數在指定位數取概數(含四捨五入法)，並做加、減之估算。</p> <p>(二) 選項表現說明 有45%的學生選擇正確選項②，也就是通過率； 有35%的學生選擇①； 有12%的學生選擇③； 有7%的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為0.45。</p> <p>(三) 學生表現說明 1.本題主要評量學生能在具體情境中，對大數在指定位數取概數(含四捨五入法)，並做加、減之估算。 2.本題鑑別度為0.45，有45%的學生選擇正確選項②，從高分組與低分組學生的表現來看，有70%的高分組學生能正確回答問題、18%選擇錯誤選項①、8%選擇錯誤選項③、4%選擇錯誤選項④；而低分組學生僅有25%回答正確，另高達有47%的低分組學生選擇錯誤選項①、17%選擇錯誤選項③、11%選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示高、低分組學生相當比例選擇錯誤選項①，而低分組學生中高達有47%對大數在指定位數取概數(含四捨五入法)，無法正確做加、減之估算。</p>		

教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	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。 3-n-02 能熟練加減直式計算(四位數以內，和 < 10000，含多重退位)。	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。	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)，並做位值單位的換算。 4-n-02 能熟練整數加、減的直式計算。
	知 識	1.千位的位名及位值換算。 2.加減直式計算。	1.在指定位數取概數。 2.四捨五入法。 3.加減估算。	1.萬位的位名及位值換算。 2.加、減的直式計算。
補救教學 建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <ol style="list-style-type: none"> 選①：無法理解取萬位的概數計算，直接將數字1427536減12209542所得差。 選③：無法理解取萬位的概數計算，直接將數字1427減1220所得差。 選④：無法理解取萬位的概數計算，直接將數字142753減122095所得差。 <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <ol style="list-style-type: none"> 本題核心概念為主要在評量學生能在具體情境中，對大數在指定位數取概數(含四捨五入法)，並做加、減之估算。 根據作答結果，顯示高、低分組學生有相當比例選擇錯誤選項①，其原因可能是學生無法將指定位數取概數的估算概念應用在生活議題當中。推究造成此現象的原因，可能是教師教學或教科書所提供之練習題，會以括號()呈現指定位數取概數的說明。倘若文字題當中未出現相關的提示，學生就無法理解如何在相關位值上取概數並做計算。 因此，大單位文字題的取概數計算，教師應加強對學生的說明。取概數進行估算的方式，可透過生活中的例子去培養學生的數感與量感。例如，取500元到超商購物，大概可以買到幾瓶35元的綠茶?或是幾條12元巧克力?讓學生具體地體會指定位值取概數的方法。 			

題號	6		
內容領域	數與計算	認知歷程向度	概念理解
分年細目	4-n-07 能理解分數之「整數相除」的意涵(N-2-08)。		
試題內容	<p>「7個人平分8個月餅，每人可以分到幾個月餅？」下列誰的說法正確？</p> <p>甲：$\frac{7}{8}$個月餅；乙：$\frac{8}{7}$個月餅；丙：$1\frac{1}{7}$個月餅。</p> <p>① 甲、乙 ② 甲、丙 ③ 乙、丙 ④ 甲、乙、丙</p>		
選答率	答題反應比率（*表正確答案）		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.08	0.17	0.01
2	0.28	0.43	0.12
3*	0.59	0.32	0.85
4	0.04	0.08	0.01
未作答	0.00		
通過率	0.59	鑑別度	0.53
試題品質 分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生理解分數之「整數相除」的意涵，能根據題意列出「整數÷整數=分數」的算式並能理解「將單位1進行分割」之解題策略。</p> <p>(二) 選項表現說明 有59%的學生選擇正確選項③，也就是通過率； 有8%的學生選擇①； 有28%的學生選擇②； 有4%的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為0.53</p> <p>(三) 學生表現說明 1.本題是離散量情境整數除以整數，商數是分數的等分除問題，要求學生用商數，評量學生是否理解分數之整數相除的意涵。 2.本題鑑別度為0.53。全體有59%的學生選擇正確選項③，其他錯誤選項的平均分布4%到28%。從高分組與低分組學生的表現來看，有85%的高分組學生能正確回答問題，但低分組學生卻有僅有32%回答正確。有高達17%的低分組學生選擇錯誤選項①、高達43%選擇錯誤選項②，8%選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示低分組學生中高達有68%無法進行理解理解分數之整數相除的意涵。</p>		

教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	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。	4-n-07 能理解分數之「整數相除」的意涵。	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。
知 識	1.分數意義。 2.同分母分數的累數。	1.整數除以整數。 2.商是分數。	1.分數的種類。 2.假分數與帶分數互換。	
補救教學 建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <ol style="list-style-type: none"> 選①：無法了解題意而列出正確算式並掌握「將單位1進行分割」之解題策略。 選②：無法了解題意而列出正確算式，也無法了解真、假、帶分數的意涵。 選④：對題意完全無法理解，直覺分數就是分子與分母之間的關係數值。 <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <ol style="list-style-type: none"> 本題核心概念為在評量學生理解分數之「整數相除」的意涵，能根據題意列出「整數÷整數=分數」的算式之目標。 本題教學上，建議如下： <ol style="list-style-type: none"> 補救教學建議可採用「評量—教學—再評量」模式來實施補救教學，並利用圖畫與文字說明來診斷學生迷思概念。其中題目設計可以包含離散量與連續量的題目設計，協助學生釐清概念。 第一次評量，引導學生如何透過文字和圖形來說明想法與做法，重點鎖定在「整數相除商為分數」意義的了解與說理。 第二次評量之後，則採用小組和個別補救教學方式來進行。教師展示錯誤解題，透過問話協助學生理解自己的迷思概念為何。主要策略是小組之直接教學和個別之迷思概念澄清。 第三次評量，可以發現學生對於「整數相除」的意涵，並能根據題意列出「整數÷整數=分數」的算式並理解「將單位1進行分割」之解題策略。 			

題號	7		
內容領域	數與計算	認知歷程向度	概念理解
分年細目	4-n-08 能認識真分數、假分數與帶分數，熟練假分數與帶分數的互換，並進行同分母分數的比較、加、減與整數倍的計算(N-2-10)。		
試題內容	<p>下列哪一個選項是真分數？</p> <p>① $\frac{8}{9}$</p> <p>② $\frac{9}{8}$</p> <p>③ $\frac{9}{9}$</p> <p>④ $1\frac{8}{9}$</p>		
選答率	答題反應比率（*表正確答案）		
選項	整體	低分組	高分組
1*	0.91	0.77	0.99
2	0.03	0.08	0.01
3	0.03	0.07	0.00
4	0.03	0.07	0.01
未作答	0.00		
通過率	0.91	鑑別度	0.21
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生是否能認識真分數、假分數與帶分數，並熟練假分數與帶分數的互換。</p> <p>(二) 選項表現說明 有91%的學生選擇正確選項①，也就是通過率； 有3%的學生選擇②； 有3%的學生選擇③； 有3%的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為0.21。</p> <p>(三) 學生表現說明 1.本題主要評量學生能認識真分數、假分數與帶分數，熟練假分數與帶分數的互換。 2.本題鑑別度為0.21，有91%的學生選擇正確選項①，從高分組與低分組學生的表現來看，有99%的高分組學生均能正確回答問題；而低分組學生也高達77%回答正確，顯示高、低分組學生對此評量指標均達顯著理解。僅有低分組22%對真假分數的概念仍有待釐清。</p>		

教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	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。	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。	4-n-07 能理解分數之「整數相除」的意涵。
知 識	1.分數的意義。 2.同分母分數的累數。	1.分數種類。 2.假分數與帶分數互換。	1.整數除以整數。 2.商數是分數的問題。	
補救教學 建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選②：無法理解真分數分子與分母的相對應關係。</p> <p>2.選③：無法理解真分數與等值分數的意涵。</p> <p>3.選④：無法理解真分數與帶分數的意涵。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.本題核心概念為主要在評量學生能認識真分數、假分數與帶分數，熟練假分數與帶分數的互換。</p> <p>2.根據作答選項結果，顯示高、低分組學生應對真假帶分數的定義相當清楚，唯有少部分學生仍對真分數與假分數之分子與分母的對應關係，似乎仍須加強說明。</p> <p>3.建議教師對少數學生透過平分或畫圖文字說明，重新引導對分數的基礎概念強化，並說明分子與分母之間的對應關係，讓學生理解真假帶分數之意涵，方能熟練假分數與帶分數的互換。</p>			

題號	8		
內容領域	數與計算	認知歷程向度	解題思考
分年細目	4-n-08 能認識真分數、假分數與帶分數，熟練假分數與帶分數的互換，並進行同分母分數的比較、加、減與整數倍的計算(N-2-10)		
試題內容	<p>小勝生日派對，買了2瓶汽水，喝了$1\frac{2}{7}$瓶，還剩下多少瓶汽水？</p> <p>① $\frac{5}{7}$ 瓶</p> <p>② $\frac{2}{7}$ 瓶</p> <p>③ $\frac{11}{7}$ 瓶</p> <p>④ $\frac{8}{7}$ 瓶</p>		
選答率 選項	答題反應比率（*表正確答案）		
	整體	低分組	高分組
1*	0.79	0.51	0.97
2	0.07	0.17	0.01
3	0.06	0.15	0.01
4	0.08	0.16	0.01
未作答	0.00		
通過率	0.79	鑑別度	0.47
試題品質 分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生熟練假分數與帶分數的互換，並進行同分母分數的比較、加、減的計算。</p> <p>(二) 選項表現說明 有79%的學生選擇正確選項①，也就是通過率； 有7%的學生選擇②； 有6%的學生選擇③； 有8%的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為0.47</p> <p>(三) 學生表現說明 1.學生三年級時學過1以內的分數，三年級雖然同分母的點數超過1以上，學生對於整數轉換成分數概念的是否理解，能否進行同分母分數的減法計算，是本題評量目標之一；另外真假分數的換算過程，也是本題評量目的其二。 2.本題鑑別度為0.47。有79%的學生選擇正確選項①，其他錯誤選項的平均分布只有6%到8%。從高分組與低分組學生的表現來看，有97%的高分組學生能正確</p>		

	<p>回答問題，但低分組學生卻有僅有 51% 回答正確。有 17% 的低分組學生選擇錯誤選項②、15% 選擇錯誤選項③，16% 選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示低分組學生中高達有 48% 無法進行同分母整數換算與加減計算過程。</p>			
<p>教材地位 分析</p>		<p>先備的知識</p>	<p>本題所需的知識</p>	<p>延伸的知識</p>
	<p>分 年 細 目</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>4-n-09 能認識等值分數，進行簡單異分母分數的比較，並用來做簡單分數與小數的互換。</p>
	<p>知 識</p>	<p>1. 分數的意義。 2. 同分母分數的累數。</p>	<p>1. 分數的種類。 2. 假分數與帶分數互換。</p>	<p>1. 等值分數。 2. 分數與小數互換。</p>
<p>補救教學 建議</p>	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 選②：換算過程中直覺扣除整數剩餘後面的分數值。 2. 選③：知道將整數換算成同分母，但加減計算過程有問題。 3. 選④：無法理解同分母加減，直覺將整數與分子相減後得到數值。 <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本題核心概念為整數與分數之換算與同分母換算加減計算過程之目標。 2. 本題教學上，建議如下： <ol style="list-style-type: none"> (1) 教師透過點數方式對三年級整數與分數之間關係的前置經驗重新複習。 (2) 對於同分母加減過程，從真分數、假分數與帶分數的加減基礎練習，再進階引導理解整數與分數之間的加減計算過程。 			

題號	9		
內容領域	數與計算	認知歷程向度	程序執行
分年細目	4-n-10 能將簡單分數標記在數線上 (N-2-16)。		
試題內容	<p>已知數線上 A 點的位置是 $1\frac{8}{10}$，B 點的位置是多少？</p>  <p>① $2\frac{4}{10}$ ② $2\frac{6}{10}$ ③ $2\frac{8}{10}$ ④ $3\frac{2}{5}$</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.10	0.22	0.01
2*	0.74	0.48	0.93
3	0.14	0.24	0.06
4	0.02	0.05	0.00
未作答	0.00		
通過率	0.74	鑑別度	0.45
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生能透過題目所提供之基本條件，理解並能將簡單分數標記在數線上。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 74% 的學生選擇正確選項②，也就是通過率； 有 10% 的學生選擇①； 有 14% 的學生選擇③； 有 2% 的學生選擇④。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.45。</p> <p>(三) 學生表現說明</p>		

1.本題主要評量學生能主要在評量學生能透過題目所提供之基本條件，理解並能將簡單分數標記在數線上。

2.本題鑑別度為 0.45。有高達 74%的學生選擇正確選項。從高分組與低分組學生的表現來看，有 93%的高分組學生能正確回答問題，但低分組學生卻有僅有 48%回答正確。有 22%的低分組學生選擇錯誤選項①、24%選擇錯誤選項③，5%選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示低分組學生中高達有 51%無法判斷題目數線所提供的條件，而進行分數的標記，顯示無法理解分數在數線上表示的意涵。

	先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
教材地位 分析	3-n-09 能由長度測量的經驗來認識數線，標記整數值與一位小數，並在數線上做大小比較、加、減的操作。	4-n-10 能將簡單分數標記在數線上。	4-n-09 能認識等值分數，進行簡單異分母分數的比較，並用來做簡單分數與小數的互換。
知識	1.數線。 2.標記整數值與一位小數。	1.數線。 2.標記簡單分數。	1.等值分數。 2.分數與小數互換。

補救教學建議

(一) 錯誤類型的可能原因

1.選①：學生直接計數從 A 點到 B 點間隔數，視為整數計數量故錯誤選擇 $2\frac{4}{10}$ 。

2.選③：學生直接計數從 A 點到 B 點視間隔數為整數 2，故錯誤選擇 $2\frac{8}{10}$ 。

3.選④：學生將數線上數值 2~3 之間間隔數視為單位分數 $\frac{1}{5}$ ，故錯誤選擇 $3\frac{2}{5}$ 。

(二) 核心概念與本題的教學重點

1.本題核心概念為 3-n-09 之後續學習概念，學生應該已經認識整數數線與一位小數數線。而學習內容從整數數線的範圍至簡單分數數線。

2.根據作答選項結果，顯示高、低分組大部分學生已了解分數在數線上的標記方式，但再低分組仍有 52%的學生無法理解分數在數線上之對應關係。

3.建議教師回歸 3-n-09 能由長度測量經驗來認識數線，可以透過平分單位長度 1 的想法，類比建立整數數線的方式，先建立 0 到 1 間真分數的數線，

再建立假分數和帶分數的數線。

4.先復習整數數線，幫助學生畫出整數數線；0和1兩點間的距離是1，將1平分成4份，其中的1份長 $\frac{1}{4}$ ，在數線標示每一份的長是 $\frac{1}{4}$ ；再透過和0的距離是多少的想法，標示出數線上的分數。再將簡單分數標記在數線上，簡單分數指的是分母為2、3、4、5、10的分數。幫助學生認識帶分數的整數部份相當於數線上的整數。

題號	10		
內容領域	幾何	認知歷程向度	概念理解
分年細目	4-s-01 能運用「角」與「邊」等構成要素，辨認簡單平面圖形(S-2-04)。		
試題內容	<p>用 4 根一樣長的竹籤做出來的四邊形，<u>不可能</u>做出下列哪一種形狀？</p> <p>① 菱形 ② 梯形 ③ 正方形 ④ 平行四邊形</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.04	0.10	0.01
2*	0.82	0.66	0.94
3	0.03	0.07	0.00
4	0.10	0.17	0.05
未作答	0.00		
通過率	0.82	鑑別度	0.28
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要是要了解學生能否運用角與邊等要素，辨認長方形、梯形、平行四邊形、正方形等簡單平面圖形。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 82% 的學生選擇正確選項②，也就是通過率；</p> <p>有 4% 的學生選擇①；</p> <p>有 3% 的學生選擇③；</p> <p>有 10% 的學生選擇④。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.28。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 本題主要是要了解學生能否運用角與邊等要素，辨認 4 個邊一樣長的四邊形。問題中 4 根一樣長的竹籤做出來的四邊形都符合菱形、正方形、平行四邊形的圖形特徵。</p> <p>2. 本題鑑別度為 0.28。有 82% 的學生能選擇正確選項②，也就是能正確判斷菱形、正方形、平行四邊形都可能是符合 4 條邊一樣長要素(特徵)的圖形。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組學生有 94% 能正確回答問題，高分組學生選擇錯誤選項①或③是 1% 及 0%，5% 選擇錯誤選項④；而低分組學生有 66% 回答正確，另有 10% 的低分組學生選擇錯誤選</p>		

	<p>項①，7%選擇錯誤選項③，17%選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示高、低分組學生選擇錯誤選項④的比例較高，也就是認為4個邊一樣長的四邊形不是平行四邊形。</p>			
教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	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。	4-s-01 能運用「角」與「邊」等構成要素，辨認簡單平面圖形。	5-s-04 能認識線對稱與簡單平面圖形的線對稱性質。 5-s-05 能運用切割重組，理解三角形、平行四邊形與梯形的面積公式。
	知 識	1.角的概念。 2.邊(直線)的概念。 3.辨認正方形、長方形的特徵。	1.角與邊的概念。 2.三角形分類、四邊形等分類及特徵。	1.線對稱圖形的性質。 2.三角形、平行四邊形與梯形的面積計算法則。
補救教學 建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選①：不清楚用竹籤做四邊形的意思，或不知道菱形是4個邊一樣長的圖形。</p> <p>2.選③：不清楚用竹籤做四邊形的意思，或不知道正方形是4個邊一樣長的圖形。</p> <p>3.選④：只用二雙對邊等長及互相平行來判斷是否為平行四邊形，而忽略4個邊一樣長的圖形也符合二雙對邊等長及二雙對邊互相平行的要素。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.本題的核心概念是運用角與邊等要素，辨認4個邊一樣長的四邊形都符合菱形、正方形、平行四邊形的圖形特徵，且不可能做出只有一雙對邊平行的梯形。</p> <p>2.教學時建議教師進行操作活動，在實際操作活動中，先引導學生透過觀察、操作了解各平面圖形的特徵；再引導學生觀察這些圖形像什麼並與其名稱連結。從認識平行四邊形、長方形及梯形的操作活動中，發現4根一樣長的竹籤所排出的圖形不可能是梯形的事實。</p>			

題號	11		
內容領域	數與計算	認知歷程向度	概念理解
分年細目	4-n-11 能認識二位小數與百分位的位名，並做比較 (N-2-13)。		
試題內容	<p>「$0.07 = \frac{(\quad)}{100}$」，() 裡應填入什麼答案？</p> <p>① 0.7 ② 7 ③ 70 ④ 700</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.07	0.13	0.02
2*	0.83	0.65	0.96
3	0.06	0.14	0.01
4	0.04	0.09	0.01
未作答	0.00		
通過率	0.83	鑑別度	0.31
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生理解二位小數與分數之間的轉換。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 83% 的學生選擇正確選項②，也就是通過率； 有 7% 的學生選擇①； 有 6% 的學生選擇③； 有 4% 的學生選擇④。</p> <p>有納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.31。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 本題主要評量學生是否理解二位小數與分數之間轉換。 2. 本題鑑別度為 0.31。有高達 83% 的學生選擇正確選項。從高分組與低分組學生的表現來看，有 96% 的高分組學生能正確回答問題，低分組學生也有 65% 回答正確。顯現大部分學生均對二位數與分數間轉換理解。惟仍有 13% 的低分組學生選擇錯誤選項①、14% 選擇錯誤選項③，9% 選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，低分組學生中有 27% 的學生集中錯誤選項①和③，顯現對二位小數與分數之間仍有迷思存在。</p>		

		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
教材地位 分析	分 年 細 目	3-n-12 能認識一位小數，並作比較與加減計算。	4-n-11 能認識二位小數與百分位的位名，並做比較。	5-n-10 能認識多位小數，並做比較與加、減與整數倍的計算，以及解決生活中的問題。
	知 識	1.一位小數。 2.十分位位名與位值。 3.一位數的比大小。	1.二位小數。 2.百分位位名與位值。 3.二位數的比大小。	1.認識三位以上的小數。 2.多位小數比大小。 3.多位小數的加減。
補救教學 建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選①：無法理解二位小數與百分位位名關係，對於一位小數概念仍不清楚。</p> <p>2.選③：一位小數有基礎概念，但仍無法進階理解二位小數與百分位位名關係。</p> <p>3.選④：完全無法理解二位小數與百分位位名的意涵。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.本題核心概念為主要在評量學生理解二位小數與百分位位名關係。</p> <p>2.根據作答選項結果，顯示高、低分組學生應對二位小數與百分位位名關係相當清楚，唯有低分組少部分學生仍對二位小數的概念仍不理解。</p> <p>3.建議教師對少數學生補救教學，應回歸前置經驗 3-n-12 認識一位小數的概念複習，再將小數的範圍擴充至二位小數。</p> <p>4.小數是整數十進位系統的延伸，在引入一位小數時，十分位的值必須是個位的</p> <p>$\frac{1}{10}$ 倍，因此規定「$0.1 = \frac{1}{10}$」；在引入二位小數時，百分位的值必須是個位的</p> <p>$\frac{1}{100}$ 倍，因此規定「$0.01 = \frac{1}{100}$」。百分位位名的由來是「$\frac{1}{100} = 0.01$」的關係。</p> <p>上述的關係說明，需透過學生對一位小數的熟練，教師可以透過長度測量工具的利用，公分與公厘之間的關係，引導學生對一位小數概念熟悉，再導入二位小數的關係說明。</p>			

題號	12		
內容領域	數與計算	認知歷程向度	程序執行
分年細目	4-n-12 能用直式處理二位小數加、減與整數倍的計算，並解決生活中的問題(N-2-13)。		
試題內容	<p>將「$1.8+3.92=()$」寫成直式，下面哪個直式計算正確？</p> <p> $\textcircled{1} \begin{array}{r} 1.8 \\ + 3.92 \\ \hline 5.72 \end{array} \qquad \textcircled{2} \begin{array}{r} 1.8 \\ + 3.92 \\ \hline 5.00 \end{array}$ </p> <p> $\textcircled{3} \begin{array}{r} 1.8 \\ + 3.92 \\ \hline 4.10 \end{array} \qquad \textcircled{4} \begin{array}{r} 18 \\ + 3.92 \\ \hline 21.92 \end{array}$ </p>		
選答率	答題反應比率（*表正確答案）		
選項	整體	低分組	高分組
1*	0.86	0.71	0.96
2	0.05	0.11	0.01
3	0.07	0.12	0.03
4	0.02	0.06	0.00
未作答	0.00		
通過率	0.86	鑑別度	0.25
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要在評量學生能用直式處理二位小數加法的計算。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 86%的學生選擇正確選項①，也就是通過率；</p> <p>有 5%的學生選擇②；</p> <p>有 7%的學生選擇③；</p> <p>有 2%的學生選擇④。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.25。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1.本題主要評量學生能用直式處理二位小數加法的計算。</p> <p>2.本題鑑別度為 0.25。有高達 86%的學生選擇正確選項。從高分組與低分組學生的表現來看，有 96%的高分組學生能正確回答問題，低分組學生也有 71%回</p>		

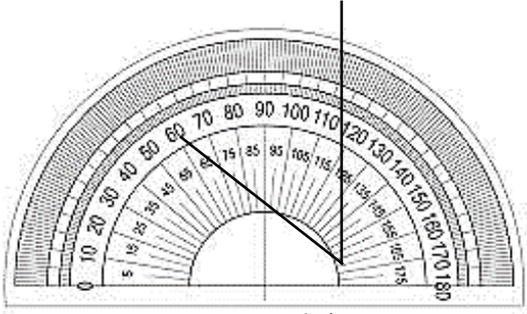
	<p>答正確。顯現大部分學生均能運用直式處理二位小數加法。惟仍有 11%的低分組學生選擇錯誤選項②、12%選擇錯誤選項③，6%選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯現低分組學生對二位小數直式計算仍有迷思存在。</p>			
<p>教材地位 分析</p>		<p>先備的知識</p>	<p>本題所需的知識</p>	<p>延伸的知識</p>
	<p>分 年 細 目</p>	<p>3-n-12 能認識一位小數，並作比較與加減計算</p>	<p>4-n-12 能用直式處理二位小數加、減與整數倍的計算，並解決生活中的問題。</p>	<p>5-n-10 能認識多位小數，並做比較與加、減與整數倍的計算，以及解決生活中的問題。</p>
	<p>知 識</p>	<p>1.一位小數。 2.認識十分位。 3.一位小數大小比較。</p>	<p>1.二位小數。 2.認識百分位。 3.二位小數的加減。</p>	<p>1.認識三位以上的小數。 2.多位小數比大小。 3.多位小數的加減。</p>
<p>補救教學 建議</p>	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <ol style="list-style-type: none"> 選②：對一位小數與二位小數位值概念仍不清楚。 選③：對小數直式加法和整數加法改念混淆，導致位值對應錯誤。 選④：完全無法理解小數直式加法的意涵。 <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <ol style="list-style-type: none"> 本題核心概念為主要在評量學生能用直式處理二位小數加法的計算。 根據作答選項結果，顯示高、低分組學生均能正確處理二位小數直式加法過程，惟低分組少部分學生仍對二位小數加法的位值與整數加法概念混淆不清。 建議教師對少數學生補救教學，應回歸前置經驗 3-n-12 認識一位小數的概念複習，再將小數的範圍擴充至二位小數。教學時，先引導學生透過操作了解小數的位值概念；再引導學生透過具體物與小數加減的同構操作，理解二位小數與一位小數的加、減直式計算的位值概念；同時，對小數加法位值概念與整數的直式加法能做比較討論，透過「認知衝突」小組討論或個別教學，讓學生了解直式加法或減法的位值對應關係。 			

題號	13		
內容領域	量與實測	認知歷程向度	程序執行
分年細目	4-n-14 能以複名數解決量(長度、容量、重量)的計算問題 (N-2-17、N-2-18、N-2-19、N-2-25)。		
試題內容	1 公斤 45 公克 $\times 24$ =幾公斤幾公克？ ① 2 公斤 80 公克 ② 11 公斤 80 公克 ③ 25 公斤 80 公克 ④ 34 公斤 80 公克		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.07	0.13	0.03
2	0.09	0.15	0.03
3*	0.52	0.30	0.76
4	0.32	0.41	0.18
未作答	0.00		
通過率	0.52	鑑別度	0.46
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要想瞭解學生是否能正確進行重量複名數的直式減法計算。題目設計上，以公斤和公克 1000 倍的關係中間位值有 0，以檢查學生重量單位換算概念是否穩定，錯誤選項中，設計了計算錯誤及 1 公升是 100 公克的迷思概念選項。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 52% 的學生選擇正確選項③，也就是通過率； 有 7% 的學生選擇①； 有 9% 的學生選擇②； 有 32% 的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.46。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 本題解題時，學生須能正確進行複名數的乘法計算及換算，當學生有 1 公斤等於 100 公克的錯誤，就易出現計算結果未換算正確的複名數之問題。 2. 本題鑑別度為 0.46。有 52% 的學生能選擇正確的選項③，也就是能正確進行重量複名數的乘法計算及單位換算。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組學生有 76% 能正確回答問題，另有高分組學生 3% 選擇錯誤選項①，3% 選擇錯誤選項②，18% 選擇錯誤選項④；而低分組學生有 30% 回答正確，另有 13% 的低分組學生選擇錯誤選項①、15% 選擇錯誤選項②，41% 選擇錯誤選項④。根據作答選</p>		

		項結果，顯示低分組學生相當比例選擇錯誤選項④，也就是低分組學生對於重量複名數的乘法計算及單位換算有待釐清其迷思概念。		
教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	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。	4-n-14 能以複名數解決量(長度、容量、重量)的計算問題。	5-n-16 能認識重量單位「公噸」及「公噸」、「公斤」間的關係，並做相關計算。
	知 識	1. 1 公斤 = 1000 公克。 2. 「公斤和公克」的不進位和退位加減計算。	1. 依題意列式。 2. 公斤和公克的進位和退位加減計算。 3. 公斤和公克的乘法計算。	1. 重量單位「公噸」。 2. 以公噸為單位作加減及整數倍乘法計算。 3. 1 公噸 = 1000 公斤。
補救教學 建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1. 選①：只將 45 公克×24 為 1080 公克，1080 公克換算為 1 公斤 80 公克。</p> <p>2. 選②：1 公斤 45 公克×24 計算結果為 1 公斤 1080 公克，1080 公克換算為 10 公斤 80 公克。</p> <p>3. 選④：1 公斤 45 公克×24 計算結果為 24 公斤 1080 公克，1080 公克換算為 10 公斤 80 公克。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1. 本題設計核心為瞭解學生是否能正確進行重量複名數乘法計算及公斤與公克的單位換算。學生於三年級時已學過認識重量單位「公斤」、「公克」及其關係，並做相關的實測、估測與計算。於四年級能主要是學習能以複名數解決重量的計算問題。</p> <p>2. 本題涉及的核心概念有二：其一是重量單位為複名數時，其乘法計算之位值概念；其二為公斤與公克的單位換算。</p> <p>3. 引導學生進行重量單位為複名數時的乘法計算時，建議教師先確認學生是否理解公斤、公克的關係，建立重量的量感。教師也可以幫助學生發現重量、容量及長度的公里公尺它們之間運算相同，單位關係都是逢一千進一(1000 個 1 公克或毫公升聚成 1 公斤或 1 公升)，將長度、容量、重量的複名數計算視為相同的計算方式，再進行計算求解。</p>			

題號	14		
內容領域	量與實測	認知歷程向度	概念理解
分年細目	4-n-15 能認識長度單位「公里」，及「公里」與其他長度單位的關係，並做相關計算(N-2-17)。		
試題內容	<p>將 3 公里平分成 3000 段，每段有多長？</p> <p>① 1 毫米 ② 1 公分 ③ 1 公寸 ④ 1 公尺</p>		
選答率	答題反應比率（*表正確答案）		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.08	0.13	0.03
2	0.20	0.25	0.11
3	0.05	0.10	0.02
4*	0.67	0.50	0.84
未作答	0.00		
通過率	0.67	鑑別度	0.33
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要想瞭解學生是否能正確認識長度單位「公里」，及「公里」與其他長度單位的關係，題目設計上，以 3 公里平分成 3000 段，以評量學生是否清楚 1 公里=1000 公尺的單位關係。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 67%的學生選擇正確選項④，也就是通過率；</p> <p>有 8%的學生選擇①；</p> <p>有 20%的學生選擇②；</p> <p>有 5%的學生選擇③。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.33。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1.本題解題時，學生須能正確理解 1 公里是 1000 公尺，並知道 3 公里平分成 3000 段，與 1 公里平分成 1000 段相同。</p> <p>2.本題鑑別度為 0.33。有 67%的學生能選擇正確的選項④，也就是能理解長度單位「公里」與「公尺」的關係。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組學生有 84%能正確回答問題，另有高分組學生 3%選擇錯誤選項①，11 %選擇錯誤選項②，2%選擇錯誤選</p>		

	<p>項③；低分組學生有 50%回答正確，而有 13%的低分組學生選擇錯誤選項①、25%選擇錯誤選項②，10%選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示低分組學生相當比例選擇錯誤選項③，也就是低分組學生對於長度單位「公里」與「公尺」的關係，有待釐清其迷思概念。</p>			
教材地位分析		<p>先備的知識</p>	<p>本題所需的知識</p>	<p>延伸的知識</p>
	<p>分 年 細 目</p>	<p>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。</p>	<p>4-n-15 能認識長度單位「公里」，及「公里」與其他長度單位的關係，並做相關計算。</p>	<p>5-n-17 能認識面積單位「公畝」、「公頃」、「平方公里」及其關係，並做相關計算。</p>
	<p>知 識</p>	<p>1.公尺與公分的複名數位值概念。 2.乘法直式計算。</p>	<p>1.公里與公尺的複名數位值概念。 2.乘法直式計算。</p>	<p>1.公畝、公頃、平方公里面積概念、名稱。 2.面積單位的換算。</p>
<p>補救教學建議</p>	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <ol style="list-style-type: none"> 選①：混淆長度單位公里、公尺與毫米的關係 選②：混淆長度單位公里、公尺與公分的關係。 選③：混淆長度單位公里、公尺與公寸的關係。 <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <ol style="list-style-type: none"> 本題為 3-n-14 之後續學習概念，學生已經認識長度單位「公尺」、「公分」及「毫米」，並作相關的實測、估測與計算。於四年級引入長度單位「公里」，並作相關的實測、估測與計算。涉及的核心概念為 1 公里 1000 公尺。 1 公里的量感不易引入，教學時，可透過操場跑道長 200 公尺，1 公里大約走 5 圈、1 公里大約從學校走到哪裡的距離等方式，認識 1 公里大約有多長。 建議教師可以先確認學生已具備 1 公尺的概念，透過讓學生實際體驗走 100 公尺、200 公尺...距離，建立公里的量感，並認識公里與公尺的關係。 另外，在教學時，建議只要進行「公里、公尺」、「公尺、公分」、「公分、毫米」等較常使用的化聚及複名數計算，不宜進行「公尺、毫米」、「公里、公分」及「公里、毫米」等不常使用的化聚計算。 			

題號	15		
內容領域	量與實測	認知歷程向度	程序執行
分年細目	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) (N-2-20)。		
試題內容	<p>小宇用量角器量角度 (如圖 1)，這個角是幾度？</p>  <p style="text-align: center;">圖 1</p> <p>① 40° ② 50° ③ 90° ④ 角的一邊沒對齊刻度 0，無法測量度數。</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.14	0.28	0.03
2*	0.67	0.42	0.88
3	0.04	0.09	0.00
4	0.15	0.20	0.08
未作答	0.00		
通過率	0.67	鑑別度	0.46
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要想瞭解學生是否能正確使用量角器實測角度，題目設計上，將角的兩邊均不對齊刻度 0，以評量學生是否清楚角度的意義，只要角的頂點與量角器的中心點重合，就能根據量角器上的刻度測量出角度。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 67% 的學生選擇正確選項②，也就是通過率；</p> <p>有 14% 的學生選擇①；</p> <p>有 4% 的學生選擇③；</p> <p>有 15% 的學生選擇④。</p>		

納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.46。

(三) 學生表現說明

1.本題解題時，學生須能理解角度的意義，並知道只要角的頂點與量角器的中心點重合，即使角的兩邊均不對齊刻度 0，也能根據量角器上的刻度測量出角度。

2.本題鑑別度為 0.46。有 67%的學生能選擇正確的選項，也就是能理解長度單位「公里」與「公尺」的關係。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組學生有 88%能正確回答問題，另高分組學生有 3%選擇錯誤選項①，8%選擇錯誤選項④；低分組學生有 42%回答正確，而分別有 28%的低分組學生選擇錯誤選項①、9%選擇錯誤選項③，20%選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示低分組學生有相當比例的選項選擇錯誤，也就是低分組學生對於測量角度，會有角的 1 邊必須對齊刻度 0 及報讀其中 1 邊的刻度之迷思概念。

**教材地位
分析**

	先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
分年細目	3-n-17 能認識角，並比較角的大小（同 3-s-04）。	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)。	4-s-05 能理解旋轉角（包括平角和周角）的意義。 5-s-01 能透過操作，理解三角形三內角和為 180 度。 5-s-03 能認識圓心角，並認識扇形。
知識	1.角、直角。 2.角的直接比較。 3.角的間接比較。	1.角度單位「度」。 2.量角器實測角度。 3.使用量角器畫指定角。	1.旋轉角、平角、周角。 2.內角和。 3.圓心角。

**補救教學
建議**

(一) 錯誤類型的可能原因

- 選①：不清楚角的兩邊不在量角器 0 度刻度位置上的角度測量，報讀其中一邊的刻度。
- 選③：不清楚角的兩邊不在量角器 0 度刻度位置上的的角度測量，報讀其中一邊的刻度。
- 選④：認為角的一邊沒對齊量角器 0 度刻度，無法測量出角的度數。

(二) 核心概念與本題的教學重點

1.本題為 3-n-17 之後續學習概念，學生已經認識角，並能比較兩個角張開程度的大小。於本年級引入角度的常用單位「度」，以及測量角度的工具量角器。

2.為方便量角度，量角器都有兩組刻度，其中一組是順時針方向，另一組是逆時針方向，因此，教師在報讀角度的教學報讀角時，應要求同時報讀始邊和終邊兩個刻度，養成先將始邊對齊刻度 0，也就是先找 0 度，再看終邊刻度的習慣。

3.對於角的兩邊不在量角器 0 度刻度的角度測量方法。建議教師可以用以下兩種方法來幫助學生測量。

(1)先找出角兩邊在量角器上內圈(或外圈)所對應的刻度，例如 40 度和 90 度，再由 40 度開始，往角的另一邊開始 10 度及 1 度一數，10、20、30、40、50，透過點數刻度得到該角角度為 50 度的答案。

(2)先找出角兩邊在量角器上內圈(或外圈)所對應的刻度，例如 40 度和 90 度，先說明可以利用減法算式 $40 - 0 = 40$ 算出由刻度 0 度旋轉到刻度 40 度所夾的角是 40 度， $90 - 0 = 90$ 算出由刻度 0 度旋轉到刻度 90 度所夾的角是 90 度，再說明可以利用減法算式 $90 - 40 = 50$ ，透過旋轉角及減法解題算出，刻度 40 度旋轉到刻度 90 度所夾的角是 50 度。

題號	16		
內容領域	量與實測	認知歷程向度	程序執行
分年細目	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) (N-2-22、S-2-08)。		
試題內容	<p>「一張國民身分證護貝後的長是 85.7 mm，寬是 54 mm。它的周長是多少 mm？」</p> <p>下面是 4 位學生計算此題的算式，請選出所有正確的算式。</p> <p>甲生：$85.7+54+85.7+54$</p> <p>乙生：$85.7\times 2+54\times 2$</p> <p>丙生：$(85.7+54)\times 2$</p> <p>丁生：85.7×54</p> <p>① 甲生、乙生、丙生 ② 甲生、乙生、丁生 ③ 乙生、丙生、丁生 ④ 甲生、乙生、丙生、丁生</p>		
選答率 選項	答題反應比率 (*表正確答案)		
	整體	低分組	高分組
1*	0.79	0.50	0.97
2	0.05	0.13	0.01
3	0.12	0.28	0.02
4	0.04	0.09	0.00
未作答	0.00		
通過率	0.79	鑑別度	0.48
試題品質 分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要想瞭解學生是否能理解長方形周長的計算有不同的解題題方法，並能選出正確的算式。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 79%的學生選擇正確選項①，也就是通過率；</p> <p>有 5%的學生選擇②；</p> <p>有 12%的學生選擇③；</p> <p>有 4%的學生選擇④。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.48。</p> <p>(三) 學生表現說明</p>		

1.本題解題時，學生須能理解長方形周長的意義，並能理解長方形周長的計算有不同的解題方法。

2.本題鑑別度為 0.48。有 79%的學生能選擇正確的選項，也就是能理解計算長方形周長有不同的解題方法。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組學生有 97%能正確回答問題，另高分組學生各僅有 1%和 2%選擇錯誤選項②和③；低分組學生有 50%回答正確，而分別有 13%的低分組學生選擇錯誤選項②、28%選擇錯誤選項③，9%選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示低分組學生有相當比例的選項選擇錯誤，也就是低分組學生無法判斷不同的算式是否是長方形周長的解題方法。

教材地位
分析

	先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
分年細目	3-s-01 能認識平面圖形的內部、外部與其周界。 3-s-02 能認識周長，並實測周長。	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)	5-n-18 能運用切割重組，理解三角形、平行四邊形與梯形的面積公式。(同 5-s-05)。 5-n-20 能理解長方體和正方體體積的計算公式，並能求出長方體和正方體的表面積。(同 5-s-07)。
知識	1.圖形內部、外部。 2.圖形周界。 3 周長。	1.周長、邊長。 2.正方形和長方形的面積與周長公式。	1.三角形、平行四邊形、梯形的面積公式。 2.表面積。

補救教學
建議

(一) 錯誤類型的可能原因

1.選②：混淆長方形周長公式及面積公式，除甲、乙外，選丁生為正確算式。

2.選③：混淆長方形周長公式及面積公式，除乙、丙外，選丁生為正確算式。

3.選④：混淆長方形周長公式及面積公式，認為甲、乙、丙、丁均為正確。

(二) 核心概念與本題的教學重點

1.本題是 3-n-18 及 3-s-02 之後續學習概念，學生已經能用乘法算出平方公分板上長方形的面積；也應該已經認識周長，並能實測周長。於本年級引入長方形和正方形的面積公式與周長公式。

2.四年級學習長方形和正方形的面積公式與周長公式時，學生常混淆正方形及長方形周長及面積公式解題的意義，建議教師應多提供學生利用長度單位實

測的經驗，熟悉長度單位；多提供學生利用面積單位實測的經驗，熟悉面積單位。教師多提供學生有豐富的長度及面積單位實測的經驗，以協助不會混淆正方形及長方形周長及面積公式解題的意義。

3.對於長方形周長的教學。建議教師將學生在三年級時使用多個算式記錄求長方形周長的解題過程，透過併式的做法，幫助學生理解”四個邊相加”、”長 $\times 2$ +寬 $\times 2$ ”及”(長+寬)邊 $\times 2$ ”都是可以算出長方形周長的方法。

題號	17		
內容領域	量與實測	認知歷程向度	解題思考
分年細目	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) (N-2-22、S-2-08)。		
試題內容	<p>快樂國小的校園是長方形，爸爸繞著校園的周界快走一圈，計步器上顯示爸爸走了 750 公尺，快樂國小校園的寬是 160 公尺，請問校園的長應該是多少公尺？下面哪個算式及計算結果都正確？</p> <p>① $750 - 160 = 590$，答：長 590 公尺。 ② $160 \times 2 = 320$，$750 - 320 = 430$，答：長 430 公尺。 ③ $750 - 160 = 590$，$590 \div 2 = 295$，答：長 295 公尺。 ④ $750 \div 2 = 375$，$375 - 160 = 215$，答：長 215 公尺。</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.19	0.28	0.08
2	0.29	0.32	0.22
3	0.16	0.22	0.09
4*	0.35	0.16	0.61
未作答	0.01		
通過率	0.35	鑑別度	0.45
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要想瞭解學生是否能理解題意及長方形周長的不同的解題題法，並從題目所提供周長及寬的長度的訊息，選出算出長邊的正確算式。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 35% 的學生選擇正確選項④，也就是通過率； 有 19% 的學生選擇①； 有 29% 的學生選擇②； 有 16% 的學生選擇③。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.45。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 本題解題時，學生須能理解長方形周長的意義，理解長方形周長的計算有不同的解題方法，並能運用長方形周長的計算方法，進行已知周長及長或寬其中一種邊長，求出另外一個邊長的解題。</p> <p>2. 本題鑑別度為 0.45。僅有 35% 的學生能選擇正確的選項，也就是能理解計算長</p>		

方形周長的算法，併運用以解決求邊長的問題解題。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組學生有 61%能正確回答問題，另高分組學生僅有 8%選擇錯誤選項①、22%選擇錯誤選項②、9%選擇錯誤選項③；低分組學生僅有 16%回答正確，而分別有 28%的低分組學生選擇錯誤選項①、32%選擇錯誤選項②，22%選擇錯誤選項③。根據作答選項結果，低分組學生選擇錯誤選項的人數每個選項都高於正確選項的人數，顯示低分組學生在理解長方形周長公式的計算及解題應用均有待釐清的錯誤及迷思概念。

		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
教材地位 分析	分 年 細 目	3-s-01 能認識平面圖形的內部、外部與其周界。 3-s-02 能認識周長，並實測周長。	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)。	5-n-18 能運用切割重組，理解三角形、平行四邊形與梯形的面積公式(同 5-s-05)。 5-n-20 能理解長方體和正方體體積的計算公式，並能求出長方體和正方體的表面積(同 5-s-07)。
	知 識	1.圖形內部、外部。 2.圖形周界。 3 周長。	1.周長、邊長。 2.正方形和長方形的面積與周長公式。	1.三角形的面積公式。 2.平行四邊形的面積公式。 3.梯形的面積公式。 4.表面積。

補救教學建議

(一) 錯誤類型的可能原因

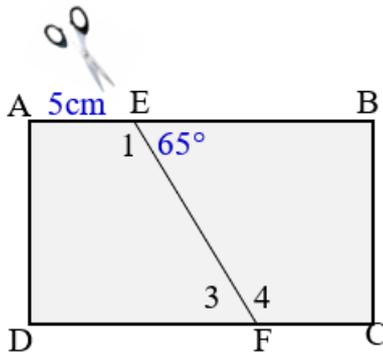
- 選①：忽略長方形有兩個長及兩個寬邊，僅用周長減寬算出長邊的長度。
- 選②：忽略長方形有兩個長邊，用周長減 2 個寬的長度後，以算出的長度為答案，未將算出的長度再除以 2。
- 選③：忽略長方形有兩個寬邊，周長僅減去 1 個寬的長度，即將算出長度除以 2 的結果為長方形的長。

(二) 核心概念與本題的教學重點

- 本題是 3-n-18 及 3-s-02 之後續學習概念，學生已經能用乘法算出平方公分板上長方形的面積；也應該已經認識周長，並能實測周長。命題設計主要在評量學生是否理解長方形周長公式，並運用計算公式進行解題。
- 長方形周長的教學。建議教師將學生在三年級時使用多個算式記錄求長方形周長的解題過程，透過併式的做法，幫助學生理解“四個邊相加”、“長 \times 2+寬 \times 2”及“(長

+寬) \times 2”都是可以算出長方形周長的方法。

3.對於已知長方形的周長及寬的長度，求出長的問題解題，應安排於學生理解「長方形周長=(長+寬) \times 2」或「長 \times 2+寬 \times 2」的計算公式後，教師可協助學生透過操作(以1條繩子做長方形)，協助學生理解長方形有兩雙一樣長的邊(長和寬)，在用周長計算長方形的長時，要減去2個寬，並要將計算結果除以2，才是長方形的長。

題號	19		
內容領域	幾何	認知歷程向度	概念理解
分年細目	4-s-03 能認識平面圖形全等的意義 (S-2-06)。		
試題內容	<p>如圖 2，小明沿著 \overline{EF} 將長方形裁剪成 2 個全等的梯形，已知長方形的長、寬分別是 16cm 和 9.2cm。</p> <p>下列對於兩個圖形的敘述，哪些正確？</p> <p>甲：$\angle 1=115^\circ$ 乙：$\angle 3=115^\circ$ 丙：$\overline{DF}=9.2\text{cm}$ 丁：$\overline{FC}=5\text{cm}$</p> <p>① 甲、丙 ② 甲、丁 ③ 乙、丙 ④ 丙、丁</p>  <p style="text-align: center;">圖 2</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.12	0.16	0.07
2*	0.44	0.21	0.75
3	0.17	0.27	0.05
4	0.26	0.35	0.13
未作答	0.01		
通過率	0.44	鑑別度	0.54
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要想瞭解學生是否能判斷兩全等之平面圖形，且理解這兩全等平面圖形的對應角一樣大、對應邊等長。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 44% 的學生選擇正確選項②，也就是通過率；</p> <p>有 12% 的學生選擇①；</p> <p>有 17% 的學生選擇③；</p> <p>有 26% 的學生選擇④。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.54。</p>		

(三) 學生表現說明

- 1.本題解題時，學生須能正確判斷兩全等之平面圖形，且理解這兩全等平面圖形的對應角一樣大、對應邊等長。本題主要設計在於評量學生是否能不受位置的影響而判斷出對應角及對應邊。
- 2.本題鑑別度為 0.54。僅有 44%的學生能選擇正確的選項，也就是能理解兩全等平面圖形的對應角一樣大、對應邊等長，且不受位置的影響能正確判斷出對應角及對應邊。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組學生有 75%能正確回答問題，另高分組學生僅有 7%選擇錯誤選項①、5%選擇錯誤選項③、13%選擇錯誤選項④；低分組學生僅有 21%回答正確，而分別有 16%的低分組學生選擇錯誤選項①、27%選擇錯誤選項③，35%選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示低分組學生對於位置不同的兩全等平面圖形，多數無法正確判斷出對應角及對應邊。

教材地位 分析

	先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
分 年 細 目	1-s-04 能依給定圖示，將簡單形體做平面鋪設與立體堆疊。	4-s-03 能認識平面圖形全等的意義。	5-s-04 能認識線對稱與簡單平面圖形的線對稱性質。
知 識	1.平移、旋轉、翻轉、重疊、比對。 2.體認全等的經驗。	1.全等圖形。 2.頂點、邊、角完全重合。 2.對應角、對應邊。	1.線對稱圖形的對應邊相等、對應角相等。 2.對稱軸。

補救教學 建議

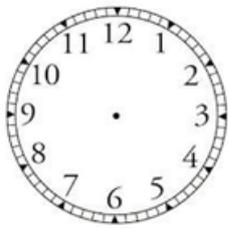
(一) 錯誤類型的可能原因

- 1.選①：受位置或視覺影響誤認 \overline{DF} 、 \overline{BC} 為對應邊，選擇 $\overline{DF}=9.2\text{cm}$ 。
- 2.選③：可能受圖形位置影響誤認 \overline{DF} 、 \overline{BC} 為對應邊， $\angle 1$ 和 $\angle 3$ 為對應角。
- 3.選④：受位置或視覺影響誤認 \overline{DF} 、 \overline{BC} 為對應邊，選擇 $\overline{DF}=9.2\text{cm}$ 。

(二) 核心概念與本題的教學重點

- 1.本題是 1-s-04 之後續學習概念，學生在一年級已具備能透過疊合判斷兩個圖形是否全等的能力。本題命題設計主要在評量學生是否認識平面圖形全等的意義，引入「全等」的名詞，並能用「對應頂點」、「對應邊」及「對應角」描述兩全等圖形對應的關係。

2.教學時，教師應應透過平移、旋轉或翻轉圖形，幫助學生理解圖形的性質，先引導學生透過觀察、操作了解什麼叫全等，兩全等圖形有何特徵(對應邊等長、對應角一樣大)；再引導學生觀察兩個圖形在全等的操作下不會改變。例如將等腰三角形橫放、直放、斜放或翻轉，兩腰等長或兩底角相等的性質不會改變，找出不同方位的全等圖形，哪些點、角、邊彼此對應。

題號	20		
內容領域	幾何	認知歷程向度	解題思考
分年細目	4-s-05 能理解旋轉角(包括平角和周角)的意義 (S-2-07)。		
試題內容	<p>小彥和同學一起參加闖關活動，到達闖關位置時，看到地上貼有 1 張時鐘（如圖 3）和指令：</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"> <p>請站在鐘面正中央，面向 10 點鐘方向，順時針旋轉 120 度後，向前方前進 100 公尺，新的任務在等著你們喔！</p> </div>  <p style="text-align: center;">圖 3</p> <p>根據指令，小彥他們應該朝鐘面的哪一個方向前進？</p> <p>① 2 點鐘 ② 6 點鐘 ③ 8 點鐘 ④ 12 點鐘</p>		
選答率	答題反應比率（*表正確答案）		
選項	整體	低分組	高分組
1*	0.52	0.25	0.79
2	0.16	0.22	0.08
3	0.14	0.22	0.06
4	0.18	0.30	0.06
未作答	0.01		
通過率	0.52	鑑別度	0.54
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要想瞭解學生否能理解旋轉角(包括平角和周角)的意義。題目設計上，希望能評量學生能否判斷順時針/逆時針旋轉及旋轉幾度，是旋轉幾大格。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 52%的學生選擇正確選項①，也就是通過率；</p> <p>有 16%的學生選擇②；</p> <p>有 14%的學生選擇③；</p> <p>有 18%的學生選擇④。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.54。</p>		

(三) 學生表現說明

- 1.本題解題時，學生必須判斷順時針/逆時針旋轉的方向、及旋轉 120 度是轉了幾大格。
- 2.本題鑑別度為 0.54。有 52%的學生能選擇正確的選項①，也就是能正確判斷順時針旋轉 120 度，是轉了 4 大格。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組學生有 79%能正確回答問題，另有高分組學生 8%選擇錯誤選項②，6 %選擇錯誤選項③，6%選擇錯誤選項④；而低分組學生有 25%回答正確，另有 22%的低分組學生選擇錯誤選項②，22 %選擇錯誤選項③，30%選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示低分組學生相當比例選擇錯誤選項，也就是低分組學生對於順時針/逆時針旋轉的方向、及旋轉幾度是轉了幾大格，有待釐清其迷思概念。

教材地位 分析

	先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
分 年 細 目	2-n-12 能認識鐘面上的時刻是幾點幾分。 3-s-04 能認識角，並比較角的大小。	4-s-05 能理解旋轉角(包括平角和周角)的意義。	5-s-01 能透過操作，理解三角形三內角和為 180 度。
知 識	1.時鐘旋轉 1 周是 12 小時。 2.角的概念。	1.順時針、逆時針旋轉。 2.直角、平角、周角。 3.時鐘旋轉 1 周是 12 小時 360 度。	1.三角形三內角和。 2.多邊形內角和求法。

補救教學 建議

(一) 錯誤類型的可能原因

- 1.選②：混淆順時針旋轉及逆時針旋轉，選擇逆時針旋轉 4 大格的 6 點鐘。
- 2.選③：本選項的錯誤類型有 2 種可能：
 - (1)不清楚或忽略面向 10 點鐘方向為始邊，且混淆順時針旋轉及逆時針旋轉，選擇以 12 點為始邊逆時針旋轉 4 大格的 8 點鐘。
 - (2)混淆 1 小格的角度及 1 小時 60 分鐘的意義，誤認旋轉 120 度為 120 分鐘，且混淆順時針旋轉及逆時針旋轉，選擇逆時針旋轉 2 小時的 8 點鐘。
- 3.選④：混淆 1 小格的角度及 1 小時 60 分鐘的意義，誤認旋轉 120 度為 120 分鐘，選擇順時針旋轉 2 小時的 8 點鐘。

(二) 核心概念與本題的教學重點

- 1.本題為 3-s-04 之後續學習概念，學生於三年級已認識角，並能比較角的大小。核心概念是順時針旋轉、逆時針旋轉、平角、周角的定義與名稱，及時鐘旋轉 1 周是 12 小時 360 度，如何協助學生釐清意義及時鐘上旋轉幾大格是教學重點。但此題涉及文字理解，也宜協助學生理解語意。
- 2.教學時，教師應引導學生透過操作(時鐘)理解順時針(順著時針運轉的方向轉)、逆時針的意義及其與名稱的關係。因為旋轉角是向量，應要求學生說明旋轉的方向及旋轉的度數，例如「順時針旋轉 30 度」或「逆時針旋轉 150 度」，並將旋轉角應用在日常生活中，例如向右旋轉可以看成順時針旋轉，向左旋轉可以看成逆時針旋轉。
- 3.接著透過操作時鐘，理解分針轉 1 圈時是一個周角，也就是旋轉了 360 度，1 圈有 12 大格，所以轉 1 大格是旋轉了 30 度；1 圈有 60 小格，所以轉 1 小格是旋轉了 6 度。也可以透過 1 大格有 5 小格，得到轉 1 小格是旋轉了 6 度。

題號	21		
內容領域	幾何	認知歷程向度	概念理解
分年細目	4-s-06 能理解平面上直角、垂直與平行的意義 (N-2-20、S-2-03)。		
試題內容	<p>圖 4 中，哪 2 條線互相平行？</p> <p>① ㄅ、ㄩ ② ㄅ、ㄘ ③ ㄆ、ㄅ ④ ㄩ、ㄘ</p> <p>圖 4</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.03	0.08	0.00
2	0.03	0.08	0.01
3	0.03	0.08	0.00
4*	0.90	0.75	0.99
未作答	0.00		
通過率	0.90	鑑別度	0.23
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要評量學生否能理解平面上直角、垂直與平行的意義，透過給定判斷兩線是否互相平行或互相垂直的方法，判斷出平面上相互平行的線。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 90% 的學生選擇正確選項④，也就是通過率；</p> <p>有 3% 的學生選擇①；</p> <p>有 3% 的學生選擇②；</p> <p>有 3% 的學生選擇③。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.23。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 本題解題時，學生必須先理解平面上直角、垂直與平行的意義、及瞭解判斷兩線是否互相平行或互相垂直的方法，以找出平面上相互平行的線。</p> <p>2. 本題鑑別度為 0.23。有高達 90% 的學生能選擇正確的選項④，也就是能正確判斷順時</p>		

針旋轉 120 度，是轉了 4 大格。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組學生有 99% 能正確回答問題，只有 1% 的高分組學生選擇錯誤選項②；而低分組學生有 75% 回答正確，另有 8% 的低分組學生選擇錯誤選項①，8% 選擇錯誤選項②，8% 選擇錯誤選項③。根據作答選項結果，顯示多數學生具備判斷找出平面上相互平行的線的能力，部分低分組有混淆兩線垂直及兩線平行的問題。

教材地位 分析	先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識	
	分 年 細 目	2-s-02 能認識生活周遭中平行與垂直的現象。 3-n-17 能認識角，並比較角的大小。	4-s-06 能理解平面上直角、垂直與平行的意義。	4-s-07 能認識平行四邊形和梯。
	知 識	1. 平行與垂直的現象。 2. 角的概念。 3. 比較角的大小。	1. 垂直與平行的意義。 2. 直角。 3. 判斷兩線是否互相平行或互相垂直的方法。	1. 兩雙對邊平行的四邊形是平行四邊形。 2. 只有一雙對邊平行的四邊形是梯形。

(一) 錯誤類型的可能原因

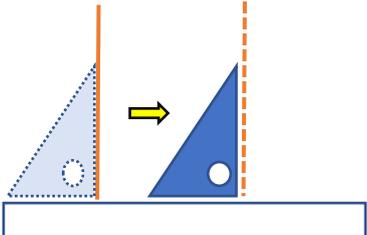
- 選①：混淆判斷兩線是否互相平行或互相垂直的判斷方法。
- 選②：混淆判斷兩線是否互相平行或互相垂直的判斷方法。
- 選③：混淆判斷兩線是否互相平行或互相垂直的判斷方法。

(二) 核心概念與本題的教學重點

- 本題為 2-s-02 及 3-n-17 之後續學習概念，學生已認識生活周遭中平行與垂直的現象及直角的意義。核心概念是理解平面上垂直與平行的意義、平行與垂直的定義，及判斷兩線是否互相平行或互相垂直的方法。
- 教學時，教師應引導學生透過認識生活周遭中平行與垂直的現象，及操作活動給定一個判斷兩線是否互相平行或互相垂直的方法。

兩線平行：兩線同時垂直於 1 條線，稱此兩線互相平行。

兩線垂直：兩線相交且有一個交角為直角，稱此兩線互相垂直。
- 教學時教師應注意兩直線不會相交是平行線的現象，因為無法檢驗兩線是否不會有交點，所以不會相交不能當作判斷兩線是否平行的方法。

題號	22		
內容領域	幾何	認知歷程向度	程序執行
分年細目	4-s-08 能利用三角板畫出直角與兩平行線段，並用來描繪平面圖形 (S-2-03、S-2-04)。		
試題內容	<p>如圖 5，<u>小奇</u>要用直尺和三角板畫出兩條平行線段，請選出正確的步驟。</p> <p>甲：直尺固定，將三角板上直角的一邊貼著直尺移動。</p> <p>乙：將三角板上直角的其中一邊靠在直尺上，與直尺貼合。</p> <p>丙：沿著三角板直角的另一邊畫一條直線。</p> <p>① 甲→乙→丙→丙 →乙→丙 →丙→丙 →甲→丙</p> <p>② 甲→丙 ③ 乙→甲 ④ 乙→丙</p>  <p style="text-align: center;">圖 5</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.26	0.27	0.22
2	0.17	0.26	0.09
3	0.34	0.32	0.31
4*	0.22	0.13	0.37
未作答	0.01		
通過率	0.22	鑑別度	0.24
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要評量學生否能理解平面上直角、垂直與平行的意義，透過利用直尺及三角板等工具判斷平面上兩線相互平行的方法，理解用直尺及三角板，畫出平行線和垂直線的步驟。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 22%的學生選擇正確選項④，也就是通過率；</p> <p>有 26%的學生選擇①；</p> <p>有 17%的學生選擇②；</p> <p>有 34%的學生選擇③。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.24。</p> <p>(三) 學生表現說明</p>		

	<p>1.本題解題時，學生必須先理解平面上直角、垂直與平行的意義，學會用直尺及三角板等工具判斷平面上兩線相互平行的方法，並知道直尺及三角板，畫出平行線和垂直線的步驟。</p> <p>2.本題鑑別度為 0.24。僅有 22%的學生能選擇正確的選項④，也就是能正確判斷用直尺及三角板，畫出平行線和垂直線的步驟。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組學生只有 37%能正確回答問題，有 22%的高分組學生選擇錯誤選項①，9 %選擇錯誤選項②，31%選擇錯誤選項③；而低分組學生僅有 13%回答正確，另有 27%的低分組學生選擇錯誤選項①，26 %選擇錯誤選項②，32%選擇錯誤選項③。根據作答選項結果及 4-s-06 之測驗結果，顯示學生雖具備判斷平面上相互平行的線的能力，但不清楚用直尺及三角板，畫出平行線和垂直線的步驟。</p>			
教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年細目	<p>3-s-07 能由邊長和角的特性來認識正方形和長方形。</p> <p>4-s-06 能理解平面上直角、垂直與平行的意義。</p>	<p>4-s-08 能利用三角板畫出直角與兩平行線段，並用來描繪平面圖形。</p>	<p>5-s-05 能運用切割重組，理解三角形、平行四邊形與梯形的面積公式。(同 5-n-18)</p>
補救教學 建議	知識	<p>1.認識正方形和長方形。</p> <p>2.垂直與平行的意義。</p> <p>3.判斷兩線是否互相平行或互相垂直的方法。</p>	<p>1.檢驗兩線段是否互相平行。</p> <p>2.畫出平行線和垂直線。</p>	<p>1.三角形及平行四邊形的高。</p> <p>2.三角形、平行四邊形與梯的面積公式。</p>
	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選①：不清楚用直尺及三角板畫平行線的步驟。</p> <p>2.選②：不清楚用直尺及三角板畫平行線的步驟。</p> <p>3.選③：不清楚用直尺及三角板畫平行線的步驟。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.本題為容為 4-s-06 之後續學習概念，學生在本細目前應已理解平面上直角、垂直與平行的意義，及具備判斷兩線是否互相平行或互相垂直的能力。核心概念是利用三角板畫出平行線，是程序執行的操作問題。</p>			

2.教學時，教師應引導學生先學會利用三角板(或直尺和三角板)檢驗兩線是否為平行線的方法：以判斷 \sphericalangle 、 \sphericalangle 兩線是否平行為例，可以先將三角板的邊和 \sphericalangle 線重合，直尺靠在三角板的另 1 直角邊，然後直尺不動，三角板往線移動，如果三角板和 \sphericalangle 線沖合的邊和 \sphericalangle 線也重合，則 \sphericalangle 、 \sphericalangle 兩線就互相平行。

3.接著學習畫平行線的方法如圖：

(1)將三角板上直角的其中一邊靠在直尺上，與直尺貼合。

(2) 沿著三角板直角的另一邊畫一條直線。

(3)直尺固定，將三角板上直角的一邊貼著直尺移動。

(4)沿著三角板直角的另一邊畫一條直線。

題號	23		
內容領域	代數	認知歷程向度	程序執行
分年細目	4-a-01 能在具體情境中，理解乘法結合律 (A-2-02)。		
試題內容	<p>「計算 $450 \div 15 \times 5 = ()$」，選出所有計算結果相同的選項。</p> <p>甲：$450 \div 15 \times 5 = 30 \times 5 =$</p> <p>乙：$450 \div 15 \times 5 = 450 \div (15 \times 5) =$</p> <p>丙：$450 \div 15 \times 5 = 450 \times 5 \div 15 =$</p> <p>丁：$450 \div 15 \times 5 = 450 \div 5 \times 15 =$</p> <p>① 甲、丙 ② 甲、丁 ③ 甲、乙、丙 ④ 甲、丙、丁</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1*	0.32	0.19	0.51
2	0.30	0.32	0.23
3	0.23	0.31	0.15
4	0.13	0.16	0.09
未作答	0.02		
通過率	0.32	鑑別度	0.31
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要評量學生否能理解理解乘法結合律，選出符合乘法結合律的計算過程。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 32% 的學生選擇正確選項①，也就是通過率；</p> <p>有 30% 的學生選擇②；</p> <p>有 23% 的學生選擇③；</p> <p>有 13% 的學生選擇④。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.31。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 本題解題時，學生必須能理解乘法結合律，透過乘法結合律的意義，選出符合乘法結合律的計算過程。</p> <p>2. 本題鑑別度為 0.31。僅有 32% 的學生能選擇正確的選項①，也就是能正確判斷符合乘法結合律的計算過程。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組學生只有 51% 能正確回答問題，有 23% 的高分組學生選擇錯誤選項②，15% 選擇錯誤選項③，9% 選擇錯誤選項</p>		

	<p>④；而低分組學生僅有 19%回答正確，另有 32%的低分組學生選擇錯誤選項②，31 %選擇錯誤選項③，16%選擇錯誤選項④。根據作答結果，顯示學生有混淆交換律、結合律意義的問題。</p>			
教材地位分析		<p style="text-align: center;">先備的知識</p>	<p style="text-align: center;">本題所需的知識</p>	<p style="text-align: center;">延伸的知識</p>
	<p>分 年 細 目</p>	<p>2-a-02 能在具體情境中，認識加法順序改變並不影響其和的性質。 2-a-03 能在具體情境中，認識乘法交換律。</p>	<p>4-a-01 能在具體情境中，理解乘法結合律。</p>	<p>4-a-02 能在四則混合計算中，運用數的運算性質。</p>
	<p>知 識</p>	<p>1.加法交換律的意義。 2.乘法交換律的意義。</p>	<p>1.乘法結合律。 2.乘法交換律。 3.乘法對加法的分配律。</p>	<p>1.由左向右算。 2.括號先算。 3.先乘除後加減。</p>
<p>補救教學建議</p>	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選①：混淆交換律、結合律意義。 2.選②：誤認為乘法結有結合律，除法也有結合律。 3.選③：混淆交換律、結合律意義。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.本題為容為 2-a-02 之後續學習概念，學生在二年級已經能在具體情境中，認識加法交換律及加法結合律。核心概念為在具體情境中，理解乘法結合律。 2.教學時，教師應引導學生在具體情境中，理解乘法結合律，並釐清交換律、結合律意義。 3.利用結合律來簡化計算時，學生常會錯誤推論認為除號兩邊數字也可以先算，且計算過程中常同時利用到乘法交換律及乘法結合律。教師宜透過情境幫助學生認識乘法順序改變並不影響其積的性質，及在僅有乘、除號的算式，除號如果在第 2 個運算符號位置，除號兩側之兩數不能先算。</p>			

題號	24		
內容領域	統計與機率	認知歷程向度	解題思考
分年細目	4-d-01 能報讀生活中常用的長條圖 (D-2-02)。		
試題內容	<p>如圖 6，是陽光國小四年級男女生近視人數統計長條圖，請問四年戊班男生近視人數和女生近視人數相差多少人？</p> <p>① 3 人 ② 4 人 ③ 5 人 ④ 6 人</p> <div style="text-align: center;"> <p>近視人數統計圖</p> </div> <p>圖 6</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.06	0.11	0.02
2*	0.79	0.60	0.93
3	0.05	0.11	0.02
4	0.08	0.14	0.03
未作答	0.02		
通過率	0.79	鑑別度	0.32
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要想瞭解學生是否能報讀統計主題中的長條圖，因此學生能否報讀長條圖是本測驗的主要目的。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 79%的學生選擇正確選項②，也就是通過率；</p> <p>有 6%的學生選擇①；</p> <p>有 5%的學生選擇③；</p> <p>有 8%的學生選擇④。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.32</p> <p>(三) 學生表現說明</p>		

	<p>1.本題解題時，需了解橫軸與縱軸的基本條件內容，才能掌握解題思考方向。</p> <p>2.本題鑑別度為 0.32。有高達 79%的學生選擇正確選項。從高分組與低分組學生的表現來看，有 93%的高分組學生能正確回答問題，低分組學生有 60%回答正確。不過，惟仍有 11%的低分組學生選擇錯誤選項①、11%選擇錯誤選項③，14%選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，低分組學生中有 22%的學生集中錯誤選項①和③，顯現對圖表橫軸與縱軸資料報讀仍有迷思存在。</p>			
教材地位分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年細目	3-d-01 能報讀生活中常見的表格。	4-d-01 能報讀生活中常用的長條圖。	6-d-01 能整理生活中的資料，並製成長條圖。
補救教學建議	知識	1.判讀表格。	1.橫軸、縱軸的意義。 2.求 1 格、半格代表的數值。 3.判讀長條圖。	1.報讀複雜長條圖， 2.繪製成長條圖。
	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選①：讀表有誤，將戊班女生(7 人)與丁班女生數字(4 人)相減所得。</p> <p>2.選③：戊班男生半格讀表有誤，將戊班女生(7 人)與男生數字(2 人)相減所得。</p> <p>3.選④：完全不理解題意同時對半格定義無法了解，直覺選擇數字(6 人)。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.本題核心概念為主要在評量學生能報讀長條圖，因此學生能依長條圖中的線索報讀並解釋是教學重點。</p> <p>2.教學時，建議教師先引導學生了解橫軸與縱軸中各個資訊，近視人數、班級的意義。</p> <p>3.進而引導表格的大格、小格的數據求解:1 大格代表多少?可藉由兩大格間的數字求解，1 大格是 2 人，半格是多少呢?</p> <p>4.引導學生看表格時，要看表格的哪裡?先看哪裡再看哪裡?</p> <p>5.引導學生依題意、選項中的敘述解讀統計圖，判斷訊息的對錯。</p>			

題號	25		
內容領域	代數	認知歷程向度	解題思考
分年細目	4-a-02 能在四則混合計算中，運用數的運算性質 (N-2-07)。		
試題內容	<p>甲有 75 元，乙的錢是甲的 37 倍。若要計算<u>乙比甲多多少元</u>，下面哪個算式是正確的？</p> <p>① $75 \times 37 - 37$ ② $75 \times 37 - 75$ ③ $(75 - 1) \times 37$ ④ $(75 - 37) \times 37$</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.17	0.29	0.06
2*	0.67	0.39	0.89
3	0.05	0.11	0.01
4	0.09	0.18	0.02
未作答	0.03		
通過率	0.67	鑑別度	0.50
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題為運算性質的列式問題，主要在評量學生是否能理解題意，及運算性質在解決多步驟併式紀錄中的使用先後順序，進而選出正確的答案。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 67% 的學生選擇正確選項②，也就是通過率； 有 17% 的學生選擇①； 有 5% 的學生選擇③； 有 9% 的學生選擇④。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.50。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 學生在三年級起學習兩步驟的加減列式中進行併式，由左往右算之算則可以說是先具有的概念，四年級了解運算規則意義，並判斷使用的先後順序。本題透過多步驟併式的文字題列式，評量學生能否正確選用運算規則的先後順序。</p> <p>2. 本題鑑別度為 0.50。有 67% 的學生能選擇正確的選項②，也就是能正確判斷符合乘法結合律的計算過程。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組學生有 89% 能正確回答問題，有 6% 的高分組學生選擇錯誤選項①，1% 選擇錯誤選項③，2% 選擇錯誤選項④；而</p>		

	<p>低分組學生僅有 39%回答正確，另有 29%的低分組學生選擇錯誤選項②，11%選擇錯誤選項③，18%選擇錯誤選項④。根據作答結果，顯示低分組學生選項錯誤高達 58%有無法正確判斷答案。</p>			
教材地位分析		<p style="text-align: center;">先備的知識</p>	<p style="text-align: center;">本題所需的知識</p>	<p style="text-align: center;">延伸的知識</p>
	<p>分年細目</p>	<p>2-a-03 能在具體情境中，認識乘法交換律。 4-a-01 能在具體情境中，理解乘法結合律。</p>	<p>4-a-02 能在四則混合計算中，運用數的運算性質。</p>	<p>5-a-01 能在具體情境中，理解乘法對加法的分配律，並運用於簡化計算。</p>
	<p>知識</p>	<p>1.認識乘法交換律。 2.認識乘法結合律。</p>	<p>1.由左向右算。 2.括號先算。 3.先乘除後加減。</p>	<p>1.由左向右算。 2.括號先算。 3.先乘除後加減。 4.乘法對加法分配律。</p>
<p>補救教學建議</p>	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選①：學生可能無法理解題意，混淆 75 元和 37 倍的關係，或不清楚列算是時所需要之規則。</p> <p>2.選③：學生可能無法理解題意，混淆 75 元和 37 倍的關係。</p> <p>3.選④：學生可能無法理解題意，混淆 75 元和 37 倍的關係，或不清楚列算式時所需要之規則。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.本題為 1-a-01、1-a-02、2-a-03 及 4-a-01 之後續學習概念，學生應該已經能在具體情境中，認識加法交換律、加法結合律、乘法交換律、乘法結合律。本題核心概念為能理解並應用數的運算性質。</p> <p>2.數的運算性質指的是以下性質： 加法交換律、加法結合律、乘法交換律、乘法結合律。 另外四年級不處理「乘法對加(減)法的分配律」性質。</p> <p>3.本類型問題教學，建議教師配合「4-n-05 能做整數四則混合計算(兩步驟)」之教學與 4-a-01 合併處理數的運算性質之教學，先用情境幫助學生理解題意進行列式計算，此外，也可以採用依據算式擬題的方式，建立運算性質的意義理解。</p>			

(三) 學生表現說明

1. 在多位數乘法的問題情境中，學生應熟習乘法直式計算的一般計算算則，以及是否理解直式計算中，處理「0」的一般方法。
2. 本題鑑別度為 0.37，有 61%的學生選擇正確選項③，其他三個選項則有 3%、35%和 1%的學生選擇選項①、②和④。顯示 39%的學生並不熟習直式計算中處理「0」的方法，或誤答。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有高達 80%的學生能正確回答問題，而低分組學生有 43%回答正確，卻有高達 49%選擇錯誤選項②。根據作答選項結果，顯示低分組學生有 57%無法理解直式計算中，處理「0」的一般方法，以致無法選擇正確選項。

教材地位 分析

	先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
分 年 細 目	4-n-03 能熟練較多位數的乘除直式計算。	5-n-01 能熟練整數乘、除的直式計算。	6-n-06 能用直式處理小數除法的計算，並解決生活中的問題。
知 識	1.直式計算。 2.位值概念。	1.直式計算。 2.位值概念。	1. 小數概念。 2. 直式計算。 3. 位值概念。

補救教學 建議

- 1.五年級是直式乘、除計算的總結，學生應熟習乘、除直式計算的一般計算算則，奠定日後科學記號的學習基礎。
- 2.在整十倍、整百倍、整千倍的教學過程中，透過計算的觀察，先計算非 0 的部分，再將被乘數和乘數有幾個 0 合起來，加在非 0 的成績後面。其教學設計(以整十倍為例)可為：
 $1000 \times 10 = 10000$ (有 10 個 1000)
↓ 3 倍
 $3000 \times 10 = 30000$ (有 3 × 1 個 10000)
↓ 2 倍
 $3000 \times 20 = 60000$ (有 3 × 2 個 10000)
- 3.直式計算時，可先將不是 0 的數字對齊後相乘，相乘後的積後面補上被乘數與乘數所有零的個數。

題號	2		
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	解題思考
分年細目	5-n-02 能在具體情境中，解決三步驟問題，並能併式計算 (N-3-02, A-3-01)。		
試題內容	<p>廟方打算製作超級大的神龜米糕，祈求國泰民安。 製作一般大小的米糕需要準備的材料如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 糯米 300 公克 • 黑糖 30 公克 • 二號砂糖 190 公克 <p>如果打算做一個比一般米糕大 700 倍的神龜米糕，請問所需要準備的材料總共重量是多少公克？下面哪一個算式和答案都對？</p> <p>① $(300 + 30 + 190) \times 700 = 133000$ ② $300 \times 700 + 30 \times 700 + 190 \times 700 = 102914833000$ ③ $300 \times 700 + 30 \times 700 + 190 \times 700 = (300 + 30 + 190) \times 700 = 364000$ ④ $(300 + 30 + 190) \times 700 = 300 \times 700 + 30 \times 700 + 190 \times 700 = 161833000$</p>		
選答率 選項	答題反應比率 (*表正確答案)		
	整體	低分組	高分組
1	0.31	0.52	0.09
2	0.06	0.11	0.02
3*	0.59	0.30	0.88
4	0.04	0.08	0.01
未作答	0.00		
通過率	0.59	鑑別度	0.59
試題品質 分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量能在具體情境中，解決三步驟的四則混合計算問題。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 59% 的學生選擇正確選項③，也就是通過率； 有 31% 的學生選擇①； 有 6% 的學生選擇②； 有 4% 的學生選擇④； 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.59。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 在三步驟的問題情境中，學生需判斷情境與提問和併式紀錄之間的關係，以</p>		

及是否能夠掌握四則混合計算規則—括號先算、先乘除後加減。所以本題評量三步驟併式與計算能力。

2. 本題鑑別度為 0.59，有 59% 的學生選擇正確選項③，其他三個選項則有 31%、6% 和 4% 的學生選擇選項①、②和④。顯示 41% 無法正確算出併式後的四則混合計算結果。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有高達 88% 的學生能正確回答問題，而低分組學生僅有 30% 回答正確，卻有高達 52% 選擇錯誤選項①、11% 選擇錯誤選項②，其他則有 8% 選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示低分組學生有 70% 能依題意完成三步驟併式紀錄，但有無法計算正確答案，以致無法選擇正確選項。

教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年 細目	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。	5-n-02 能在具體情境中，解決三步驟問題，並能併式計算。	6-n-05 能在具體情境中，解決分數的兩步驟問題，並能併式計算。 6-n-08 能在具體情境中，解決小數的兩步驟問題，並能併式計算。
知識	1. 連乘兩步驟問題併式。 2. 加乘、減乘混合兩步驟問題的併式。 3. 減乘、減除混合兩步驟問題的併式。	1. 三步驟應用問題。 2. 併式計算。	1. 分數三步驟應用問題。 2. 分數併式計算。 3. 小數三步驟應用問題。 4. 小數併式計算。	

(一) 錯誤類型的可能原因

1. 選①：能理解題意，判斷正確的列式，但僅算出 $190 \times 700 = 133000$ 。

2. 選②：能理解題意，但不了解四則運算的規則，直接由左而右計算得出結果。

3. 選④：能理解題意，但不了解四則運算的規則，算成 $((300 + 30) \times 700 + 190) \times 700$ ，得到錯誤的答案。

(二) 核心概念與本題的教學重點

1. 本題的核心概念主要是三步驟問題的併式與計算。學生須能熟悉利用四則運算的性質來簡化計算，加深對四則運算性質的熟悉。

2. 利用乘法對加法的分配律 $b \times a + c \times a = (b + c) \times a$ ，進行簡化計算。本題

補救教學
建議

經題意說明後，可分別進行 300×700 、 30×700 、 190×700 三步驟的計算，加總後再比較 $(300 + 30 + 190) \times 700$ 的結果，再說明簡化計算的解題策略。

3.除進行上述教學外，亦須在四則運算中，讓學生熟習能應用數的運算性質解題。

題號	3		
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	解題思考
分年細目	5-n-02 能在具體情境中，解決三步驟問題，並能併式計算 (N-3-02 A-3-01)。		
試題內容	<p>五年級到動物園校外教學，學生共有 150 人參與，每個人需要付門票 21 元、保險 11 元，另外還需另付 45000 元的遊覽車車資，請問五年級學生去校外教學的總花費是多少元？</p> <p>A：$(21 + 11) \times 150 + 45000 = 49800$ B：$(21 + 11) \times 150 + 45000 = 49521$ C：$21 + 11 + 45000 \div 150 = 332$</p> <p>針對上面三個解題紀錄，哪一個選項的說法正確？</p> <p>① A、B 列式正確，C 列式錯誤；A、C 計算正確但 B 算錯。 ② A、B 列式正確，C 列式錯誤；B、C 計算正確但 A 算錯。 ③ C 列式正確，A、B 列式錯誤；A、C 計算正確但 B 算錯。 ④ C 列式正確，A、B 列式錯誤；B、C 計算正確但 A 算錯。</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1*	0.68	0.45	0.89
2	0.15	0.25	0.06
3	0.10	0.18	0.04
4	0.06	0.12	0.02
未作答	0.01		
通過率	0.68	鑑別度	0.44
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生能否判斷三步驟的生活問題之併式紀錄與計算結果。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 68% 的學生選擇正確選項①，也就是通過率； 有 15% 的學生選擇②； 有 10% 的學生選擇③； 有 6% 的學生選擇④； 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.44。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 在三步驟的問題情境中，學生需判斷情境與提問和併式紀錄之間的關係，以及是否能夠掌握四則混合計算規則—括號先算、先乘除後加減。所以本題評量三步驟併式與計算能力。</p>		

2. 本題鑑別度為 0.44，有 68% 的學生選擇正確選項ⓐ，其他三個選項則有 15%、10% 和 6% 的學生選擇選項ⓑ、ⓒ和ⓓ。顯示 16%(ⓒ+ⓓ)無法理解三步驟併式紀錄，21%(ⓑ+ⓓ)無法正確判斷併式後的四則混合計算規則。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有高達 89% 的學生能正確回答問題，有 10% 學生選擇錯誤選項ⓑ、ⓒ；而低分組學生有 45% 回答正確，卻有高達 25% 選擇錯誤選項ⓑ、18% 選擇錯誤選項ⓒ，其他則有 12% 選擇錯誤選項ⓓ。根據作答選項結果，顯示低分組學生有 30% 無法理解三步驟併式紀錄、有 37% 無法正確判斷併式後的四則混合計算，以致無法選擇正確選項。

教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分 年 細 目	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。	5-n-02 能在具體情境中，解決三步驟問題，並能併式計算。	6-n-05 能在具體情境中，解決分數的兩步驟問題，並能併式計算。 6-n-08 能在具體情境中，解決小數的兩步驟問題，並能併式計算。
知 識	1.連乘兩步驟問題併式。 2.加乘、減乘混合兩步驟問題的併式。 3.減乘、減除混合兩步驟問題的併式。	1.三步驟應用問題。 2.併式計算。	1.分數三步驟應用問題。 2.分數併式計算。 3.小數三步驟應用問題。 4.小數併式計算。	

(一) 錯誤類型的可能原因

1.選ⓑ：能理解題意，判斷正確的列式，但對於併式後的四則混合計算規則理解有誤。

2.選ⓒ：不能理解題意，列式判斷錯誤，但能理解併式後的四則混合計算規則。

3.選ⓓ：不能理解題意，列式判斷錯誤，且對於併式後的四則混合計算規則理解有誤。

(二) 核心概念與本題的教學重點

1.本題的核心概念主要是三步驟問題的併式與計算。

2.本題教學上，針對三步驟問題，可以先指導學生閱讀完題意之後分開列式，然後再指導併式的順序和所需符號。例如，學生共有 150 人參與，每個人需要付門票 21 元、保險 11 元，學生可能會先列每人要付的錢，第一個算式

$21+11=32$ ，然後再列第二個算式 $32\times 150=4800$ ，再進行第三個算式列出 $4800+45000=498000$ ，最後再指導學生用算式取代數字，如第三個算式的 4800 以第二個算式取代，成為 $32\times 150+45000=498000$ ，之後再以第一個算式取代 32，成為最後完成的併式紀錄 $(21+11)\times 150+45000=498000$ 。

3.上面透過情境和併式的處理幫助學生完成任務，但為了加強併式後課題的四則混合計算能力，請學生針對分開列式和併式後的比較，能夠說出：括號先算，然後先乘後加。

題號	4		
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	解題思考
分年細目	5-n-03 能熟練整數四則混合計算 (N-3-02, A-3-01)。		
試題內容	<p>「超商舉辦促銷活動，凡購買兩瓶飲料就可以折扣 9 元。小明拿 100 元買一瓶 35 元的氣泡水和一瓶 29 元的可樂，可以找回多少元？」下列哪一個算式正確？</p> <p>① $100 - 35 - 29 - 9$ ② $100 - 35 - 29 + 9$ ③ $100 - (35 + 29) - 9$ ④ $100 - 9 - (35 + 29)$</p>		
選項	選答率	答題反應比率 (*表正確答案)	
		整體	低分組
1	0.12	0.18	0.05
2*	0.47	0.21	0.80
3	0.33	0.46	0.13
4	0.07	0.15	0.01
未作答	0.00		
通過率	0.47	鑑別度	0.59
試題品質 分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題為四則混合計算題型，主要測驗學生能在具體情境中，解決多步驟的四則混合問題。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 47% 的學生選擇正確選項②，也就是通過率；</p> <p>有 12% 的學生選擇①；</p> <p>有 33% 的學生選擇③；</p> <p>有 7% 的學生選擇④；</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.59。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 在三個步驟的問題情境中，學生需判斷情境與提問和併式紀錄之間的關係，以及是否能夠掌握四則混合計算規則—括號先算、先乘除後加減。所以本題只評量學生是否能進行三步驟併式。</p> <p>2. 本題鑑別度為 0.59，有 47% 的學生選擇正確選項②，其他三個選項則有 12%、33% 和 7% 的學生選擇選項①、③和④。顯示 52% 的學生無法依題意進行三步驟併式。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有高達 80% 的學生能正確回</p>		

	<p>答問題，而低分組學生僅有 21% 回答正確，卻有高達 18% 選擇錯誤選項①、46% 選擇錯誤選項③，其他則有 15% 選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示低分組學生有 79% 不了解題意，或誤解折扣的意義，進而無法正確列式。</p>			
<p>教材地位 分析</p>		<p>先備的知識</p>	<p>本題所需的知識</p>	<p>延伸的知識</p>
	<p>分 年 細 目</p>	<p>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。</p>	<p>5-n-03 能熟練整數四則混合計算。</p>	<p>6-a-04 能利用常用的數量關係，列出恰當的算式，進行解題，並檢驗解的合理性(同 6-n-13)。</p>
<p>補救教學 建議</p>	<p>知 識</p>	<p>1. 認識「括號先算」、「先乘除後加減」、「由左往右算」運算次序的約定。 2. 逐次減項。</p>	<p>1. 認識「括號先算」、「先乘除後加減」、「由左往右算」運算次序的約定。 2. 逐次減項。</p>	<p>1. 列出算式。 2. 文字解題。</p>
	<p>1. 本題的核心概念主要是進行三步驟問題併式的列式。 2. 本題教學上，針對三步驟問題，可以先指導學生閱讀完題意之後分開列式，然後再指導併式的順序和所需符號。例如，拿 100 元買一瓶 35 元的氣泡水和一瓶 29 元的可樂，可以列式成 $100 - 35 - 29$ 或 $100 - (35 + 29)$，接著再解決「折扣」的意義。 3. 上面透過情境和併式的處理幫助學生完成任務，但為了加強併式後課題的四則混合計算能力，請學生針對分開列式和併式後的比較，能夠說出：括號先算，然後先乘後加。</p>			

題號	5		
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	解題思考
分年細目	5-n-04 能理解因數和倍數 (N-3-03)。		
試題內容	<p>家人想在每邊寬 270 公分和長 350 公分的寢室房中，鋪滿每邊長 30 公分的正方形巧拼墊，在不能剪裁的情況下，請問下面哪一個家人的說法是正確的？</p> <p>① 奶奶說：買多一點就一定可以鋪滿，因為房間的長和寬都是巧拼墊邊長的「倍數」。</p> <p>② 爺爺說：買多一點就一定可以鋪滿，因為房間的寬度是巧拼墊邊長的「倍數」、房間長度是巧拼的「因數」。</p> <p>③ 爸爸說：沒有辦法剛好鋪滿，因為只有巧拼墊邊長是房間長度的因數，不是房間寬度的因數。</p> <p>④ 媽媽說：沒有辦法剛好鋪滿，因為只有房間寬度是巧拼墊邊長的倍數，房間長度不是。</p>		
	選答率	答題反應比率 (*表正確答案)	
選項	整體	低分組	高分組
1	0.16	0.19	0.10
2	0.15	0.25	0.04
3	0.17	0.25	0.07
4*	0.52	0.29	0.80
未作答	0.01		
通過率	0.52	鑑別度	0.50
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要在評量學生能否應用因倍數概念於生活問題的解決。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 52% 的學生選擇正確選項Ⓞ，也就是通過率；</p> <p>有 16% 的學生選擇Ⓛ；</p> <p>有 15% 的學生選擇Ⓜ；</p> <p>有 17% 的學生選擇Ⓟ。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.50。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 學生學過因數與倍數的名詞，但是因為此為數量關係的概念，因此 A 是 B 的倍數、B 是 A 的因數之相對的關係，學生是否能夠釐清，而不僅只是數字的整數倍判斷。所以，本題評量學生是否能理解真實情境中的房間長寬和巧</p>		

拼墊邊長之間的倍數和因數關係，以及 350、270 和 30 的數字是否為整數倍關係，進而選出正確的選項。

2. 本題鑑別度為 0.50，有 52% 的學生選擇正確選項ⓐ，其他三個選項則有 16%、15% 和 17% 的學生選擇選項ⓑ、ⓒ和ⓓ，比例差距不大，顯示學生對於誰是誰的倍數或因數以及整數倍的判斷等錯誤出現的人數接近。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有高達 80% 的學生能正確回答問題，有 10% 學生選擇錯誤選項ⓐ，也就是理解兩數的因倍數關係，但是對於買多就可以鋪滿而忽略數字本身非整數倍，所以在未切割巧拼墊的前提下，無法撲滿；而低分組學生有 29% 回答正確，卻高達 69% 的學生答錯，這些學生的錯誤類型中皆為無法判別房間長度或寬度為巧拼墊邊長倍數的關係，而混淆了兩者之間因數與倍數角色，其中有 44% 的學生認為可以剛好撲滿，其中 19% 忽略長度 350 不是 30 的倍數，25% 不但忽略 350 不是 30 的整數倍，還誤以為 350 是 30 的因數，另有 25% 學生雖知道無法完全撲滿，但是卻誤判 30 是 350 的因數而非 270 的因數。

教材地位
分析

	先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
分 年 細 目	4-n-03 能熟練較大位數的乘除直式計算。	5-n-04 能理解因數和倍數。	5-n-05 能認識兩數的公因數、公倍數、最大公因數與最小公倍數。
知 識	1. 乘法意義。 2. 計算。	1. 因數意義。 2. 倍數意義。	1. 兩數的公因數。 2. 兩數的公倍數。 3. 兩數的最大公因數。 4. 兩數的最小公倍數。

補救教學
建議

(一) 錯誤類型的可能原因

1. 選ⓐ：只看到 270 是 30 的倍數，忽略長度 350 不是 30 的倍數，而認為可以剛好撲滿。
2. 選ⓑ：忽略 350 不是 30 的整數倍，還誤以為 350 是 30 的因數，因此對於因數和倍數兩個名詞之間的相互關係混淆。
3. 選ⓒ：雖知道因數與倍數兩個名詞之間的相互關係，但是卻誤判 30 是 350 的因數而非 270 的因數。

(二) 核心概念與本題的教學重點

- 1.本題的核心概念主要是兩數之間的因數和倍數關係，並理解房間長寬的數字為巧拼墊寬度的整數倍或非整數倍對於能否撲滿房間的影響。
- 2.本題教學上，可以讓學生透過繪製房間長寬之後，再以每邊長 30 公分的分式規劃長邊和寬邊可以被分割的情形，然後從中討論 $270 \div 30 = 9$ ，也就是 $30 \times 9 = 270$ ，因此 30 的 9 倍得到 270，所以 270 是 30 的倍數，相反的 30 就是 270 的因數，以相對關係的方式同時辨識倍數與因數，而倍數則連結中年級的乘法、幾倍的概念，連結到高年級的誰是誰的倍數之判斷，進而理解選項Ⓐ的錯誤之處。
- 3.再進一步從繪製圖中討論，是否都可以得到完整的 30×30 正方形的區塊，進而了解如果長邊或寬邊非 30 的倍數的話，就會有未能全數撲滿的情形，當然這是指巧拼墊沒有被切割的前提之下。

題號	6		
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	概念理解
分年細目	5-n-05 能認識兩數的公因數、公倍數、最大公因數與最小公倍數 (N-3-03)。		
試題內容	<p>五年甲班玩抽球遊戲，只要抽出的球球面上數字符合「是3的倍數，也是7的倍數」這個條件，就可以得到一分。<u>小華</u>這回合一連抽出5顆球，共得多少分？</p> <p>① 1分 ② 2分 ③ 3分 ④ 4分</p> 		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.05	0.10	0.01
2*	0.76	0.54	0.93
3	0.11	0.19	0.04
4	0.07	0.16	0.01
未作答	0.00		
通過率	0.76	鑑別度	0.39
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生能否找出兩數的公因數、公倍數的能力。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 76% 的學生選擇正確選項②，也就是通過率； 有 5% 的學生選擇①； 有 11% 的學生選擇③； 有 7% 的學生選擇④； 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.39。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 本題為公倍數的基本概念，透過列舉法的做法在兩個整數的倍數中，找到相同的倍數。 2. 本題鑑別度為 0.39，有 76% 的學生選擇正確選項②，其他三個選項則 5%、11% 和 7% 的學生選擇選項①、③和④。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有高達 93% 的學生能正確回答問題，而低分組學生有 54% 回答正確，根據作答選項結果，答錯的學生可能不清楚因數與倍數等名詞與定義，何者為兩數</p>		

	之間的「公因數」、「公倍數」、「最大公因數」、「最小公倍數」等名詞的認識不足，或出現混淆情形，且無法透過列舉方式找出兩數的公倍數。			
教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分 年 細 目	5-n-04 能理解因數和倍數。	5-n-05 能認識兩數的公因數、公倍數、最大公因數與最小公倍數。	6-n-02 能用短除法求兩數的最大公因數、最小公倍數。
補救教學 建議	知 識	1. 因數。 2. 倍數。	1. 公因數、最大公因數。 2. 公倍數、最小公倍數。	1. 公因數、最大公因數。 2. 公倍數、最小公倍數。 3. 短除法。
	<p>1. 公倍數為探討一個整數有哪些倍數為基礎，進而繼續討論兩個整數有哪些共同的倍數，這些共同的倍數即稱為「公倍數」。</p> <p>2. 本題的重點在於引導學生分別找出 3 與 7 的倍數，並從中判別屬於 3 和 7 的公倍數，因學生對於乘法已經熟悉，可分別用乘法，以列舉的方式找出 3 和 7 分別乘以 1 倍、2 倍、3 倍... 的倍數，再從中判定 42 和 63 是 3 的倍數，也是 7 的倍數，所以是兩者的公倍數。</p>			

題號	7			
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	解題思考	
分年細目	5-n-06 能用約分、擴分處理等值分數的換算 (N-3-06)。			
試題內容	<p>媽媽花了 300 元買到一個大披薩，並且將這個大披薩平分成 12 片。姊姊說：「一片太大了，我只想吃一半」；哥哥說：「太好吃了，我要吃兩片」。請問姊姊和哥哥各吃了幾個披薩？</p> <p>① 姊姊吃了 $\frac{1}{6}$ 個披薩，哥哥吃了 $\frac{2}{6}$ 個披薩。</p> <p>② 姊姊吃了 $\frac{1}{24}$ 個披薩，哥哥吃了 $\frac{1}{6}$ 個披薩。</p> <p>③ 姊姊吃了 $\frac{1}{9}$ 個披薩，哥哥吃了 $\frac{2}{9}$ 個披薩。</p> <p>④ 姊姊吃了 $\frac{1}{36}$ 個披薩，哥哥吃了 $\frac{1}{9}$ 個披薩。</p>			
選項	選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
		整體	低分組	高分組
1		0.28	0.49	0.05
2*		0.60	0.28	0.93
3		0.07	0.13	0.01
4		0.05	0.09	0.01
未作答		0.00		
通過率		0.6	鑑別度	0.65
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要在評量學生能否應用約分或擴分後所得到的整值分數，解決生活中的問題。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 60% 的學生選擇正確選項ⓐ，也就是通過率；</p> <p>有 28% 的學生選擇ⓑ；</p> <p>有 7% 的學生選擇ⓒ；</p> <p>有 5% 的學生選擇ⓓ。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.65。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 學生在四年級以圖像表徵理解簡單異分母的等值分數後，五年級進到以分</p>			

母分子同乘一個數做擴分、同除一個數做約分後，是否能更靈活得將此約括分概念應用於生活情境的解決上。所以，本題評量學生是否能從生活情境中的對話，判斷出單位分數的再分割為擴分、再合併為約分，進而找到正確的等值分數。

2. 本題鑑別度為 0.65，有 60% 的學生選擇正確選項ⓐ，且有高達 28% 的學生選擇選項ⓑ，顯示學生對於一個單位分數的一半，究竟應該以哪個單位分數表示，以及哥哥和姐姐的所分得的披薩都是從平分 12 片，也就是 $\frac{1}{12}$ 開始判斷理解有誤。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有高達 93% 學生能正確回答問題；而低分組學生卻只有 28% 回答正確，卻高達 49% 的學生選擇錯誤選項ⓑ，也有 13% 的學生選擇選項ⓒ、9% 的學生選擇選項ⓓ，顯示學生無法從平分 12 片的語言判斷出 $\frac{1}{12}$ 個披薩為單位分數，而是在題目數字進行任意的加減而亂選了以 9 或 36 的分母之選項。

教材地位
分析

	先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
分 年 細 目	4-n-09 能認識等值分數，進行簡單異分母分數的比較，並用來做簡單分數與小數的互換。	5-n-06 能用約分、擴分處理等值分數的換算。	5-n-07 能用通分做簡單異分母分數的比較與加減。
知 識	1. 認識等值分數。 2. 簡單異分母分數的比較。 3. 簡單分數與小數的互換。	1. 約分。 2. 擴分。 3. 理解等值分數換算。	1. 通分。 2. 簡單異分母分數比較。 3. 簡單異分母分數加減。

補救教學
建議

(一) 錯誤類型的可能原因

1. 選ⓑ：誤將一片的一半當成 $12 \div 2 = 6$ ，而判斷為 $\frac{1}{6}$ ，並以此單位分數做為哥哥所吃片數之單位分數。

2. 選ⓒ：誤將一個披薩分 12 片，扣掉姊姊吃的一片和哥哥兩片，而只剩 9 片而將計數的單位分數視為 $\frac{1}{9}$ 。

3. 選ⓓ：除了同選項ⓑ般誤將單位分數視為 $\frac{1}{9}$ 之外，還將哥哥姊姊的 3 片做無意義的計算，如 $12 \times 3 = 36$ 而選擇 $\frac{1}{36}$ 。

(二) 核心概念與本題的教學重點

1. 本題的核心概念主要是從生活情境的對話判斷單位分量的再切割(擴分)或再合併(約分)，而得到新的等值分數。
2. 本題教學上，可以讓學生以色紙模擬披薩，進行 12 等份的分割而得到 $\frac{1}{12}$ 的計數單位，再以此教具操作姐姐和哥哥所吃的量。
3. 當學生操作姊姊所吃的量，將一片 $\frac{1}{12}$ 個披薩切成兩塊後，讓學生思考這一小块是幾個披薩，而推論本來一個披薩分 12 等份，每一等份再被切成 2 塊後，所以這一小块披薩可以將原本的一個披薩切成 $2 \times 12 = 24$ 塊，所以每塊是 $\frac{1}{24}$ 個披薩。
4. 當學生操作哥哥所吃的量，拿兩片 $\frac{1}{12}$ 個披薩，讓學生思考 $\frac{2}{12}$ 個披薩合併為一大塊，這樣大小的披薩可以將一個披薩等分成幾份，進而推論本來一個披薩分 12 等份，現在將 2 等份併為一大塊，所以一個披薩可以被分成 $12 \div 2 = 6$ 大塊，所以每塊是 $\frac{1}{6}$ 個披薩。

題號	8		
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	解題思考
分年細目	5-n-07 能用通分做簡單異分母分數的比較與加減 (N-3-07)。		
試題內容	<p>為了慶祝班際跳繩比賽獲得冠軍，<u>小亞</u>老師買了兩個一樣大的披薩幫班上同學慶功，其中一個披薩平分給 8 位有上場比賽的同學，另外一個披薩則平分給沒有參加比賽的同學。已知班上一共有 18 位同學，請問上場同學比沒上場的同學每位多分到幾個披薩？</p> <p>① $\frac{1}{8}$ 個</p> <p>② $\frac{1}{10}$ 個</p> <p>③ $\frac{1}{40}$ 個</p> <p>④ $\frac{5}{72}$ 個</p>		
選答率 選項	答題反應比率 (*表正確答案)		
	整體	低分組	高分組
1	0.17	0.26	0.07
2	0.40	0.46	0.26
3*	0.31	0.14	0.60
4	0.11	0.14	0.07
未作答	0.00		
通過率	0.31	鑑別度	0.46
試題品質 分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要在評量學生對於異分母分數合成問題，其解題過程是否理解。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 31%的學生選擇正確選項③，也就是通過率；</p> <p>有 17%的學生選擇①；</p> <p>有 40%的學生選擇②；</p> <p>有 11%的學生選擇④。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.46。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 本題為異分母分數加減的學習概念。本題主要在了解學生是否理解異分母分數加法的運算，並做分數的紀錄。</p>		

2. 本題鑑別度為 0.46，有 31% 的學生選擇正確選項③，且有高達 40% 的學生選擇選項②，顯示學生不了解單位分數的意義，直接以全部 18 位學生減去上場的 8 位學生，得出多分 $\frac{1}{10}$ 個的披薩，也就是對題意的理解有誤。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有 60% 學生能正確回答問題；而低分組學生卻只有 14% 回答正確，卻高達 46% 的學生選擇錯誤選項②，也有 26% 的學生選擇選項①、14% 的學生選擇選項④，顯示學生無法 8 及 10 位同學平分披薩的題意中判斷出 $\frac{1}{8}$ 、 $\frac{1}{10}$ 個披薩為單位分數，而是在題目數字進行任意的加減而亂選了以 8、10 或 72 的分母之選項。

教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分 年 細 目	5-n-06 能用約分、擴分處理等值分數的換算。	5-n-07 能用通分做簡單異分母分數的比較與加減。	6-n-05 能在具體情境中，解決分數的兩步驟問題，並能併式計算。
	知 識	1. 約分。 2. 擴分。 3. 等值分數。	1. 異分母分數。 2. 分數加法。 3. 分數減法。	1. 分數併式計算。

**補救教學
建議**

(一) 錯誤類型的可能原因
 學生未能有效掌握題目所給定的訊息與條件：

- 選①：未釐清題意，直接寫上場 8 位同學，每位分得 $\frac{1}{8}$ 個披薩。
- 選②：未釐清題意，直接以全部 18 位同學減去上場 8 位同學，未上場有 10 位同學，每位分得 $\frac{1}{10}$ 個披薩。
- 選④：未釐清題意，用 8 位同學分得的 $\frac{1}{8}$ 個披薩，減去 18 位同學分得的 $\frac{1}{18}$ 個披薩，得到錯誤的 $\frac{5}{72}$ 個披薩。

(二) 核心概念與本題的教學重點

- 本題教學上，可以讓學生透過繪圖，了解 8 位參賽同學得到 1 個披薩，每位同學分得其中的 $\frac{1}{8}$ 個，剩餘位參賽的 10 位同學，平分另一個披薩，每位同學分得其中的 $\frac{1}{10}$ 個。
- 進行異分母分數的加減時，必須先透過通分，將不同分母的分數化為相同分

母，才可以進行相同分母分數的加減。

3.等值分數是解異分母分數加減問題的先備知識，教師應先幫助學生利用列出算式中被加數與加數的等值分數來解決問題。

4.利用最小公倍數的概念，找出算式中兩異分母的分數，使其變成同分母的分數，再進行同分母分數的計算。

5.回到本題，參賽的同學每位分得 $\frac{1}{8}$ 個披薩，未參賽的同學每位分得 $\frac{1}{10}$ 個

披薩，所以 $\frac{1}{8} - \frac{1}{10} = \frac{5}{40} - \frac{4}{40} = \frac{1}{40}$ (個披薩)。

題號	9		
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	解題思考
分年細目	5-n-08 能理解分數乘法的意義，並熟練其計算，解決生活中的問題 (N-3-09)。		
試題內容	<p>一袋米重 3 公斤，製作米糕需要 $1\frac{1}{6}$ 袋米，請問需要多少公斤的米？</p> <p>① $3+1\frac{1}{6} = 4\frac{1}{6}$</p> <p>② $3+1\frac{1}{6} = 4\frac{4}{9}$</p> <p>③ $3 \times 1\frac{1}{6} = 3 \times \frac{9}{6} = \frac{27}{18}$</p> <p>④ $3 \times 1\frac{1}{6} = 3 \times 1 + 3 \times \frac{1}{6} = 3\frac{1}{2}$</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.12	0.22	0.03
2	0.03	0.08	0.00
3	0.17	0.26	0.06
4*	0.68	0.43	0.91
未作答	0.00		
通過率	0.68	鑑別度	0.47
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要在評量學生能理解分數倍概念解決生活中整數乘以分數的問題。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 68% 的學生選擇正確選項④，也就是通過率；</p> <p>有 12% 的學生選擇①；</p> <p>有 3% 的學生選擇②；</p> <p>有 17% 的學生選擇③。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.47。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 學生對於整數乘以分數倍，常因缺乏概念理解而直接以分數乘以分數的口訣為主，而將所有數字的乘法都換為假分數乘以假分數的計算。所以，本題評</p>		

量重點在於學生是否能理解帶分數倍，其實整數倍部分與中年級的乘法相同，而關注在整數的真分數倍，判斷將被乘數分幾份後取幾份的方式，理解整數乘以帶分數的意義。

2. 本題鑑別度為 0.47，有 68% 的學生選擇正確選項ⓐ，且有高達 17% 的學生選擇選項ⓑ，顯示學生將帶分數倍換為假分數倍後，不明究理的將分子和分母都同乘一個數，誤以擴分規則進行分數乘法，有 12% 的學生選擇選項ⓐ，顯示學生誤將乘法情境判斷為加法情境，情境理解有誤。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有高達 91% 學生能正確回答問題；而低分組學生卻只有 43% 回答正確，卻有高達 26% 的學生選擇錯誤選項ⓑ，22% 的學生選擇選項ⓐ，另有 8% 的學生選擇選項ⓐ，不但乘法情境理解又誤，整數加帶分數的計算也未能理解，而將帶分數的整數、分子和分母都加上 3。

教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分 年 細 目	4-n-08 能認識真分數、假分數與帶分數，熟練假分數與帶分數的互換，並進行同分母分數的比較、加、減與整數倍的計算。	5-n-08 能理解分數乘法的意義，並熟練其計算，解決生活中的問題。	5-n-09 能理解除數為整數的分數除法的意義，並解決生活中的問題。
知 識	1. 認識真分數、假分數、帶分數。 2. 熟練假分數與帶分數的互換。 3. 同分母分數的比較與加減。 4. 分數的整數倍。	1. 分數乘以整數。 2. 整數乘以分數。 3. 分數乘以分數。	1. 分數除以整數。 2. 除以整數相當於乘以倒數。	

(一) 錯誤類型的可能原因

1. 選ⓐ：乘法情境理解有誤而以加法列式，然整數加帶分數計算正確。

2. 選ⓑ：乘法情境理解有誤而以加法列式，且誤以為整數加帶分數的計算須將帶分數的整數、分子和分母三個部分都加上被加數。

3.選③：理解乘法情境且成功列式，但在整數乘以帶分數的計算上，將帶分數化為假分數，且誤將擴分規則用到分數乘法上，致使分子和分母都乘上被乘數。

(二) 核心概念與本題的教學重點

1.本題的核心概念主要是判斷生活情境中的乘法關係，並理解分數倍意義，而正確列式計算。

2.本題教學上，可以讓學生畫圖模擬題目情境，而發現一袋米3公斤，所以是 3×1 ，但 $1\frac{1}{6}$ 袋米不到2袋，所以比 3×2 小，進而精準列出 $3 \times 1\frac{1}{6}$ 的算式。

3.當理解 $3 \times 1\frac{1}{6}$ 的算式意義後，從圖像上判斷一包 3×1 ，然後還少算了 $\frac{1}{6}$ 袋，所以還得繼續算 $3 \times \frac{1}{6}$ ，並進一步判斷3公斤分6份，每份是 $\frac{1}{2}$ 公斤，所以 $3 \times 1\frac{1}{6}$ 是 $=3 + \frac{1}{2} = 3\frac{1}{2}$ ，進而選出正確答案選項④。

題號	10		
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	程序執行
分年細目	5-n-09 能理解除數為整數的分數除法的意義，並解決生活中的問題 (N-3-10)。		
試題內容	<p>爺爺將一塊 $6\frac{2}{3}$ 公畝的農地，平分成 3 區種植不同的農作物，每一區的農作物面積是多少？下列哪一個計算過程正確？</p> <p>① $6\frac{2}{3} \div 3 = 6 \div 3 + \frac{2 \div 3}{3 \div 3}$</p> <p>② $6\frac{2}{3} \div 3 = 6 \div 3 + \frac{2 \div 3}{3}$</p> <p>③ $6\frac{2}{3} \div 3 = 6 \div 3 + \frac{2}{3 \div 3}$</p> <p>④ $6\frac{2}{3} \div 3 = \frac{20}{3} \div 3 = \frac{20}{3 \div 3}$</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.29	0.32	0.23
2*	0.31	0.20	0.47
3	0.14	0.19	0.09
4	0.25	0.28	0.19
未作答	0.01		
通過率	0.31	鑑別度	0.27
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要在評量學生是否理解除數為整數的分數除法的意義。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 31% 的學生選擇正確選項②，也就是通過率；</p> <p>有 29% 的學生選擇①；</p> <p>有 14% 的學生選擇③；</p> <p>有 25% 的學生選擇④。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.27。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 五年級學生學過除數為整數的分數除法；本題在評量學生是否能依文字題的題意列出算式，並理解除數為整數的分數除法的意義。</p> <p>2. 本題鑑別度為 0.27，有 31% 的學生選擇正確選項②，且有高達 29% 的學生選</p>		

擇選項①，顯示學生不了解分數除法中除數是整數的算法及意義。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有高達 47% 學生能正確回答問題；而低分組學生卻只有 20% 回答正確，卻高達 32% 的學生選擇錯誤選項①，也有 19% 的學生選擇選項③、28% 的學生選擇選項④，顯示可能低分組的學生因無法理解分數除法的解題策略，而無法解題。

教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分 年 細 目	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。 5-n-06 能用約分、擴分處理等值分數的換算。 5-n-08 能理解分數乘法的意義，並熟練其計算，解決生活中問題。	5-n-09 能理解除數為整數的分數除法的意義，並解決生活中的問題。	6-n-04 能理解分數除法的意義及熟練其計算，並解決生活中的問題。
	知 識	1. 依題意列式。 2. 除法的意義。 3. 分數乘以分數計算。 4. 約分的知識。	1. 除法的意義。 2. 依題意列式。 3. 分數除以整數的算則。 4. 分數乘以分數計算。 5. 約分的知識。	1. 依題意列式。 2. 分數除以分數算則。 3. 分數乘以分數算則。

(一) 錯誤類型的可能原因

- 選①：被除數的分子和分母皆除以整數，和約分的方法混淆。
- 選③：誤認被除數的分母除以整數，非正確理解。
- 選④：將帶分數化為假分數，但誤認被除數的分母除以整數，非正確理解。

(二) 核心概念與本題的教學重點

- 本題的核心概念主要是除數為整數的分數除法的問題。
- 本題教學上，可視為整數除法問題的延展。如：以「3 公升的牛奶，要平分裝成 3 瓶牛奶，一瓶是幾公升？」。這是整數等分除的問題情境，我們可以把 3 公升看作 3 個 1 公升，而要平分成 3 份，再取其中一部份，所以， $3 \div 3 = 1$ ，也就是每一瓶有 1 公升。

3.回到本題， $6\frac{2}{3}$ 公畝可分為 6 公畝 + $\frac{2}{3}$ 公畝，各平分 3 等分。又 $\frac{2}{3}$ 公畝可視為 2 個 $\frac{1}{3}$ 公畝，所以應為被除數的分子除以整數為正確解題策略。

4.接續本題教學，讓學生了解「平分 3 等份，也就是得到全部的 $\frac{1}{3}$ 」，進而引導「 $\div m$ 」相當於「 $\times \frac{1}{m}$ 」的分數除法解題策略。

題號	11		
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	解題思考
分年細目	5-n-07 能用通分做簡單異分母分數的比較與加減 (N-3-07)。		
試題內容	<p>鳳梨重 $\frac{3}{4}$ 公斤，哈密瓜重 $\frac{5}{6}$ 公斤，梨子重 $\frac{2}{3}$ 公斤，西瓜重 $\frac{11}{12}$ 公斤，最重的水果比最輕的水果重多少公斤？</p> <p>① $\frac{1}{12}$ 公斤</p> <p>② $\frac{2}{12}$ 公斤</p> <p>③ $\frac{3}{12}$ 公斤</p> <p>④ $\frac{19}{12}$ 公斤</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.06	0.13	0.02
2	0.13	0.22	0.05
3*	0.77	0.56	0.93
4	0.04	0.09	0.00
未作答	0.00		
通過率	0.77	鑑別度	0.37
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要在評量學生能否能用通分做簡單異分母分數的比較。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 77% 的學生選擇正確選項③，也就是通過率；</p> <p>有 6% 的學生選擇①；</p> <p>有 13% 的學生選擇②；</p> <p>有 4% 的學生選擇④；</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.37。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 本題在評量學生對於「做異分母分數的比較或加減運算，需要先利用約分或擴分，將異分母分數通分成同分母之等值分數後，再進行比較或加減運算」此一概念是否理解。</p>		

	<p>2. 本題鑑別度為 0.37，有 77%的學生選擇正確選項③。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有高達 93%的學生能正確回答問題，低分組學生亦有 56%回答正確。低分組另有 13%選擇錯誤選項①、22%選擇錯誤選項②，9%選擇錯誤選項④。根據作答選項結果，顯示低分組學生有 44%無法理解題意、或無法正確判斷異分母分數大小，以致無法選擇正確選項。</p>			
教材地位分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年細目	5-n-06 能用約分、擴分處理等值分數的換算。	5-n-07 能用通分做簡單異分母分數的比較與加減。	6-n-05 能在具體情境中解決分數的兩步驟問題，並能併式計算。
	知識	1.約分。 2.擴分。 3.等值分數。	1. 異分母分數。 2. 分數加法。 3. 分數減法。	1.分數併式計算。
補救教學建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選①：以西瓜重量減去哈密瓜重量，本題可能錯誤原因誤判哈密瓜為最輕的水果。</p> <p>2.選②：以西瓜重量減去鳳梨重量，本題可能錯誤原因誤判鳳梨為最輕的水果。</p> <p>3.選④：誤將本題求兩水果間的重量差距，看為兩水果共重多少。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.進行異分母分數的加減時，必須先透過通分，將不同分母的分數化為相同分母，才可以進行相同分母分數的加減。</p> <p>2.等值分數是解異分母分數加減問題的先備知識，教師應先幫助學生利用列出算式中被加數與加數的等值分數來解決問題。</p> <p>3.利用最小公倍數的概念，找出算式中兩異分母的分數，使其變成同分母的分數，再進行同分母分數的計算。</p> <p>4.本題教學，應將四種水果分別通分為分母 12 的等值分數，進行比較後再做減法運算。</p>			

題號	12		
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	解題思考
分年細目	5-n-11 能用直式處理乘數是小數的計算，並解決生活中的問題 (N-3-09, N-3-11)。		
試題內容	<p>房屋買賣通常以「坪」做為計價的單位，一坪大約等於 3.305 平方公尺。姐姐買了一間面積是 10.8 坪的套房，大約是多少平方公尺？</p> <p>① 3.5694 ② 35.694 ③ 356.94 ④ 3569.4</p>		
選答率 選項	答題反應比率 (*表正確答案)		
	整體	低分組	高分組
1	0.14	0.24	0.05
2*	0.72	0.49	0.92
3	0.09	0.17	0.03
4	0.04	0.09	0.01
未作答	0.00		
通過率	0.72	鑑別度	0.42
試題品質 分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要在評量學生是否能用直式進行小數乘以小數的計算。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 72% 的學生選擇正確選項②，也就是通過率；</p> <p>有 14% 的學生選擇①；</p> <p>有 9% 的學生選擇③；</p> <p>有 4% 的學生選擇④；</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.42。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 五年級學生需理解小數乘以小數的意義，並熟習直式計算算則；因此本題在評量學生是否能正確計算求解。</p> <p>2. 本題鑑別度為 0.42，有 72% 的學生選擇正確選項②。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有高達 92% 的學生能正確回答問題，低分組學生亦有 49% 回答正確。低分組另有 24% 選擇錯誤選項①、17% 選擇錯誤選項③，9% 選擇錯</p>		

	誤選項④。根據作答選項結果，顯示低分組學生有 50%在計算時沒有位值概念而計算錯誤，以致無法選擇正確選項。			
教材地位 分析	分 年 細 目	先備的知識 4-n-12能用直式處理二位小數加、減與整數倍的計算，並解決生活中的問題。 5-n-10能認識多位小數，並做比較與加、減與整數倍的計算，以及解決生活中的問題。	本題所需的知識 5-n-11 能用直式處理乘數是小數的計算，並解決生活中的問題。	延伸的知識 6-n-06 能用直式處理小數除法的計算，並解決生活中的問題。
		知 識	1.理解乘法的意義。 2.小數乘以整數直式算則。 3.多位小數概念。	1.理解乘法的意義。 2.多位小數概念。 3.整數乘以整數算則。 4.分數乘以分數概念。 5.小數乘以小數。
補救教學 建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選①：能把小數視為整數，以整數乘以整數算出積，再點小數點，但沒有位值概念因而答題錯誤。</p> <p>2.選②：能把小數視為整數，以整數乘以整數算出積，再點小數點，但沒有位值概念因而答題錯誤。</p> <p>3.選④：能把小數視為整數，以整數乘以整數算出積，再點小數點，但沒有位值概念因而答題錯誤。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.理解小數乘以小數之積的小數點背後道理，因小數是十進位位值系統，所以學習時可先處理乘數是 0.1 或 0.01 的情況，就結果而言，乘以 0.1 相當於小數點往左移一位，乘以 0.01 相當於小數點往左移兩位。</p> <p>2.利用位值概念說明直式計算，小數乘法的直式計算與整數乘法的直式計算大同小異，差別在於答案小數點的位置。學習時，可先由基本情況讓學生理解算</p>			

則亦亦與紀錄方式。

3.直式計算乘積末尾為「0」的處理，因牽涉到小數點位置的問題，學生容易犯錯。回到本題，乘積末尾亦有一個0，在教學時，可先以整數計算後，再處理積的小數位數。

題號	13		
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	程序執行
分年細目	5-n-12 能用直式處理整數除以整數，商為三位小數的計算 (N-3-11, N-3-13)。		
試題內容	<p>75÷7=()，請選出正確答案？</p> <p>① 75÷7=17.142...0.006</p> <p>② 75÷7=10.7142...0.006</p> <p>③ 75÷7=10.714...0.002</p> <p>④ 75÷7=1.714...0.002</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.07	0.14	0.02
2	0.49	0.41	0.50
3*	0.27	0.20	0.40
4	0.16	0.24	0.08
未作答	0.00		
通過率	0.27	鑑別度	0.20
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要在評量學生能否進行整數除以整數，且在商計算到三位小數後，求出餘數的小數位數。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 27%的學生選擇正確選項ⓐ，也就是通過率；</p> <p>有 7%的學生選擇ⓑ；</p> <p>有 49%的學生選擇ⓒ；</p> <p>有 16%的學生選擇ⓓ。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.20。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 學生進行整數除以整數、商計算到指定位數，遇到的問題常是商的補 0 和餘數的小數位數之判斷。所以，本題評量重點在於學生是否能理解整數除以整數之商的值，以及餘數的位數與商的關係。</p> <p>2. 本題鑑別度為 0.20，有 27%的學生選擇正確選項ⓐ，且有高達 49%的學生選擇選項ⓒ，顯示學生計算商到四位小數時，餘數卻為三位小數的錯誤，無法</p>		

成功判斷，有 16% 的學生選擇選項ⓐ，顯示學生在處理商數補 0 之處理有誤。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有 40% 學生能正確回答問題和低分組 20% 回答正確，相距不大，而高低分組分別有 50% 和 41% 選擇選項ⓐ；但低分組卻有高達 24% 的學生選擇錯誤選項ⓐ，也有 14% 的學生選擇選項ⓐ，也就是同時有商數補 0 和餘數小數位數有誤的問題同時存在。

教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年 細目	4-n-03 能熟練較大位數的乘除直式計算。 4-n-11 能認識二位小數與百分位的位名，並做比較。	5-n-12 能用直式處理整數除以整數，商為三位小數的計算。	6-n-06 能用直式處理小數除法的計算，並解決生活中的問題。
知識	1. 四位數除以一位數。 2. 三位數除以二位數。	1. 整數除以整數直式算則。 2. 商為三位小數。	1. 三位小數以內的小數除法。 2. 解決生活問題。	

(一) 錯誤類型的可能原因

- 選ⓐ：計算商到四位小數時，無法理解商數補 0 的處理，且無法成功判斷商數位數與餘數位數之對應關係。
- 選ⓐ：雖理解計算商到四位小數時商數補 0 的處理，但無法成功判斷商數位數與餘數位數之對應關係。
- 選ⓐ：計算商到四位小數時，能成功判斷餘數的小數位數，但無法理解商數補 0 的處理。

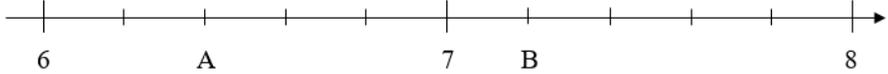
(二) 核心概念與本題的教學重點

- 本題的核心概念主要二位除以一，商數補 0 與餘數小數位數與商數之間的對應關係。
- 本題教學上，先複習整數除以整數補 0 之處理。例如 $75 \div 7$ ，可以先處理 7 個十除以 7，所以商數可以得到 1 個十，所以記錄在十位的位置，之後 5 個 1 沒有辦法直接以 1 為單位除以 7，所以商數的個位數需要寫上 0。
- 然後依照上述的程序，幫學生複習整數換為小數位數當計數單位，持續往下算。例如 $5 \div 7$ 當成是 50 個 0.1 除以 7，所以商數的十分位記上 7，也就是 7 個 0.1，然後剩下的 1 個 0.1 繼續換成 10 個 0.01，商數的百分位記上 1，也就

補救教學
建議

是 1 個 0.01，在持續將剩下的 3 個 0.01 除以 7，而得到 4 個 0.001，所以計算後剩餘的 2 是指 2 個 0.001。

4. 為了幫助學生可以清楚掌握除法直式算則中的每個數字所代表的計數單位，可以透過畫直的虛線或顏色較淡的線，幫助學生將數字的位置對齊。

題號	14		
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	程序執行
分年細目	5-n-13 能將分數、小數標記在數線上 (N-3-11, N-3-13)。		
試題內容	<p>下圖是一條數線，關於 A 和 B 的關係，下列哪一個選項是<u>錯誤</u>的？</p>  <p>① $A < 7$，但 $B > 7$，所以 $B > A$。</p> <p>② $A + B = 13\frac{3}{5}$。</p> <p>③ $A - B = \frac{1}{5}$。</p> <p>④ $A \times B = 46\frac{2}{25}$。</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.15	0.25	0.04
2	0.15	0.21	0.08
3*	0.49	0.28	0.77
4	0.20	0.25	0.12
未作答	0.01		
通過率	0.49	鑑別度	0.49
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生能否掌握分數數線的意義。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 49% 的學生選擇正確選項③，也就是通過率； 有 15% 的學生選擇①； 有 15% 的學生選擇②； 有 20% 的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.49。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 本題為將分數標記在數線上的概念，評量學生是否能在給定的數線上，找到 A、B 兩數間的關係。 2. 本題鑑別度為 0.49，有 49% 的學生選擇正確選項③，且有高達 50% 的學生選</p>		

	<p>擇 A、B 正確關係的①②④選項，顯示學生計算錯誤或未看清楚題意。從高分組與低分組學生的表現來看，77%的高分組學生以及 28%的低分組學生能正確回答問題，但低分組各選項選答人數大略相同，顯示低分組學生較無法掌握分數數線的概念。</p>			
教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分 年 細 目	<p>3-n-09 能由長度測量的經驗來認識數線，標記整數值與一位小數，並在數線上做大小比較、加、減的操作。</p> <p>4-n-10 能將簡單分數標記在數線上。</p>	<p>5-n-13 能將分數、小數標記在數線上。</p>	
	知 識	<p>1.小數數線。</p> <p>2.分數數線。</p>	<p>1.分數、小數。</p> <p>2.數線。</p>	
補救教學 建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.學生無法掌握分數數線的意義，也無法掌握分數數詞序列的意義，在單位量 1 數線間的分數數詞無法報讀。</p> <p>2.誤算兩分數的加、減、乘的關係。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.先復習整數數線的意義，幫助學生畫出整數數線 0、1、2、....，並說明相鄰兩點間的距離都是 1。</p> <p>2.建立分數數線的概念，在 0 到 1 間建立分數數線，讓學生報讀分數數詞。</p> <p>3.回到本題，讓學生察覺在 6 到 8 間每個單位刻度所代表的意義，並在數線上報讀分數數詞$A = 6\frac{2}{5}$、$B = 7\frac{1}{5}$。</p> <p>4.找出 A、B 兩數間關係，$B > A$，且$A + B = 13\frac{3}{5}$；$B - A = \frac{4}{5}$；$A \times B = 46\frac{2}{25}$。</p>			

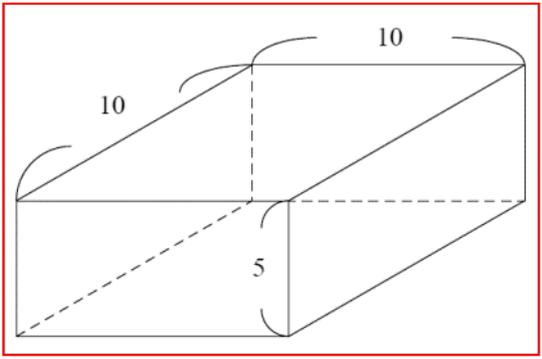
題號	15				
內容領域	數與量-量與實測	認知歷程向度	解題思考		
分年細目	5-n-15 能解決時間的乘除計算問題 (N-3-19)。				
試題內容	<p>元宵節提花燈，晚上 7 點裝上滿格的充電電池後，妹妹提著燈籠玩了一整晚，直到電池沒電之後，10 點才上床睡覺。這顆電池每分鐘耗電量是一樣的情況下，請問下面對這顆電池電力狀態的描述，哪一個是正確的？</p> <p>( 代表電池滿格， 代表電池沒電)</p> <p>①</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">      </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> 7 點時 8 點時 9 點時 10 點時 </div> <p>②</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">      </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> 7 點時 7 點 45 分時 8 點 15 分時 9 點 30 分時 10 點時 </div> <p>③</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">      </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> 7 點時 7 點 45 分時 8 點 30 分時 9 點 15 分時 10 點時 </div> <p>④</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">      </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> 7 點時 7 點 50 分時 8 點 30 分時 9 點 10 分時 10 點時 </div>				
	選答率	答題反應比率 (*表正確答案)			
		整體	低分組	高分組	
	選項	1	0.24	0.30	0.14
		2	0.22	0.33	0.08
	3*	0.42	0.19	0.73	

4	0.12	0.17	0.05	
未作答	0.01			
通過率	0.42	鑑別度	0.54	
試題品質 分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生能否理解兩時刻之間的時間長度，並進行時間除以個位後的等分後的時間量之生活問題。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 42% 的學生選擇正確選項ⓐ，也就是通過率； 有 24% 的學生選擇ⓑ； 有 22% 的學生選擇ⓒ； 有 12% 的學生選擇ⓓ。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.54。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 學生進行時間的加減乘除計算時，常拿到數字就進行乘除計算，而忽略只有時間量可以進行乘除，所以必須將題目中的時刻減時刻，方能得到時間量。所以，本題評量重點在於學生是否能理解時刻減時刻得到時間量，以及時間量的等分割問題。 2. 本題鑑別度為 0.54，有 42% 的學生選擇正確選項ⓐ，且有高達 24% 的學生選擇選項ⓑ，顯示學生直接以時刻概念進行四等份分割，而忽略四個時刻點間的時間只有 3 小時，有 24% 的學生選擇選項ⓒ，顯示學生雖有時刻概念，但是對於時間的等分處理理解有誤，而出現 45 分鐘和 30 分鐘的兩種間距，有 12% 的學生選擇選項ⓓ，顯示學生也能釐清時刻與時間概念，但在時間等分上以 50 分鐘、40 分鐘兩種間距。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有 73% 學生能正確回答問題，但低分組只有 19% 能回答正確；但低分組卻有高達 33% 的學生選擇錯誤選項ⓐ、30% 的學生選擇錯誤選項ⓑ，也有 17% 的學生選擇選項ⓓ，也就是同時有商數補 0 和餘數小數位數有誤的問題同時存在。</p>			
	教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識
	分 年 細 目	4-n-13 能解決複名數的時間量的計算問題。	5-n-15 能解決時間的乘除計算問題。	6-n-12 能認識速度的意義及其常用單位。

	知識	1.時間單位的換算。 2.時間複名數的加、減計算。 3.時間量與時間量加減計算。 4.時刻與時間量的加減計算。 5.時刻與時刻的減法計算。	1.時間的乘法。 2.時間的除法。	1.認識秒速、分速、時速。 2.不同時間單位間的換算。
--	----	---	----------------------	--------------------------------

補救教學建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選Ⓐ：直接以時刻概念進行四等份分割，而忽略四個時刻點間的時間只有3小時。</p> <p>2.選Ⓑ：雖有時刻概念，但是對於時間的等分處理理解有誤，而出現45分鐘和30分鐘的兩種間距。</p> <p>3.選Ⓒ：雖能釐清時刻與時間概念，但在時間等分上以50分鐘、40分鐘兩種間距。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.本題核心概念是求兩時刻之間的時間，然後再以時間量進行整數的等分割。</p> <p>2.本題教學上，先幫學生複習時鐘上的整點時刻之間的時間長度，例如7點到8點，中間經過幾小時？7點到9點，中間經過幾小時？7點到10點，中間經過幾小時？複習時刻減時間可以得到時間量。</p> <p>3.然後開始透過畫圖表徵的方式思考，3小時分3格的話，每隔是幾小時，所以第一格應該是幾點到幾點？7-8點，第二格應該是幾點到幾點？8-9點，第三格應該是幾點到幾點？9-10點。幫助學生先理解時間的等分割且為整數倍時，時間量與時刻之間的關係。</p> <p>4.緊接著再思考如果3小時分4格，以小時分無法整除，可以再以甚麼更小的單位來分？進而思考以分鐘來分。所以，先將3小時換成180分鐘，再以180分鐘除以4，得到每一份為45分鐘。</p> <p>5.最後，再將圖示四等分分割後，紀錄每一份是幾點到幾點？第一格7點到7點45分、第二格為了7點45分到8點30分、第三格為8點30分到9點15分，最後一格就是9點15分到10點，進而選出正確的答案。</p>
--------	---

	<p>6.當然，在以 45 分鐘進行 7 點開始的時刻確認時，如果學生無法理解一小時是 60 分鐘，則再以鐘面的刻度讓學生進行觀察，奠定小時與分鐘的單位換算之正確概念。</p>
--	--

題號	16		
內容領域	實	認知歷程向度	解題思考
分年細目	5-n-21 能理解容量、容積和體積間的關係 (N-3-21)。		
試題內容	<p>將一顆石頭丟入內部長 10 公分，寬 10 公分，高 5 公分的長方體容器中，石頭完全沉入水中，結果水位從原本的 2 公分上升為 4 公分，請問這顆石頭的體積是多少立方公分？</p> <p>① 100 ② 200 ③ 500 ④ 1000</p> 		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.06	0.11	0.02
2*	0.67	0.41	0.91
3	0.15	0.31	0.03
4	0.10	0.15	0.04
未作答	0.00		
通過率	0.67	鑑別度	0.49
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生本題能否瞭解「容量、容積和體積間的關係」。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 67% 的學生選擇正確選項②，也就是通過率； 有 6% 的學生選擇①； 有 15% 的學生選擇③； 有 10% 的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.49。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 本題為容積與容量的學習概念。學生必須能先了解放入容器中物體的體積與長方體水族箱水位增高後，上升的水的體積是一樣的，列出算式並正確計算出各步驟的結果，才能成功解題算出石頭的體積。</p>		

	<p>2. 本題鑑別度為 0.49，有 67%的學生選擇正確選項②。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有 91%學生能正確回答問題；而低分組學生卻只有 41%回答正確，卻高達 31%的學生選擇錯誤選項③，也有 11%的學生選擇選項①、15%的學生選擇選項④，顯示學生無法理解利用容器水上升或排水的方法，求出不規則形體的體積。</p>			
<p>教材地位 分析</p>		<p>先備的知識</p> <p>3-n-15 能認識容量單位「公升」、「毫公升」(簡稱「毫升」)及其關係，並做相關的實測、估測與計算。</p> <p>4-n-14 能以複名數解決量(長度、容量、重量)的計算問題。</p> <p>4-n-19 能認識體積及體積單位「立方公分」。</p> <p>5-n-19 能認識體積單位「立方公尺」、「立方公分」及「立方公尺」間的關係，並做相關計算。</p>	<p>本題所需的知識</p> <p>5-n-04 能理解容量、容積和體積間的關係。</p>	<p>延伸的知識</p> <p>6-n-15 能理解簡單直柱體的體積為底面積與高的乘積。</p>
	<p>知識</p>	<p>1.認識體積。</p> <p>2.計算。</p>	<p>1.認識體積與容積關係。</p> <p>2.了解不規則物體體積的計算方法。</p> <p>3.體積的計算。</p>	<p>1.理解柱體體積的公式。</p> <p>2.複合形體的體積的計算。</p>
<p>補救教學 建議</p>	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選①：上升的高度算成$5 - 4 = 1$，最後求出錯誤答案。</p> <p>2.選③：直接算整個容器的體積$10 \times 10 \times 5 = 500$，最後求出錯誤答案。</p> <p>3.選④：不了解利用容器水上升的高度可以求得石頭體積的作法，將上升 2 公分當成 2 倍，算出錯誤答案。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.本題教學上，先幫學生釐清體積、容積、液量與容量之定義。然後將規則形</p>			

狀的物體完全沉入水中，「物體的體積等於上升水的體積」。

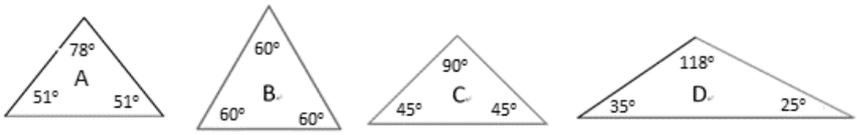
(1) 先藉由規則形狀可沉入水的物體放入量筒前後的水位變化來推論物體的體積和上升水的體積一樣。

(2) 再由「規則形狀可沉沒水的物體的體積與排開水的體積相等」的經驗，推測不規則形狀物體放入水中後，物體的體積和排開水的體積相等。

(3) 物體須完全沉入水中，物體的體積和排開水的體積一樣。放入水中物體的體積求法，可以利用無刻度的容器前後產生水位變化，計算變化的水量。

2. 當石頭完全沉入水中時，水位高度從 2 公分上升到 4 公分，增加的水量會和容器的長、寬及水位的高度差，三數的乘積相同。

3. 水位的高度差距是 $4 - 2 = 2$ 公分，長方體容器的長 10 公分、寬 10 公分，所以上升的水量是 $10 \times 10 \times 2 = 200$ 毫升 = 200 立方公分。

題號	17		
內容領域	幾何	認知歷程向度	概念理解
分年細目	5-s-01 能透過操作，理解三角形三內角和為 180 度 (S-3-02)。		
試題內容	<p>晶晶使用量角器測量出下面四個三角形每一個內角的度數，晶晶檢查後發現了一些數學想法：</p>  <p>下面哪一個發現是晶晶根據上面資料所提出有根據的說法？</p> <p>① 三角形的內角和是 180 度。 ② A、B、C 三角形的內角和都是 180 度，所以 D 的角度有問題。 ③ A、B、C 三角形的兩個底角相等，所以 D 的一個底角角度有問題。 ④ A、B、C 三角形都是等腰三角形，所以 D 的一個底角角度有問題。</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.24	0.31	0.14
2*	0.52	0.31	0.78
3	0.12	0.19	0.04
4	0.11	0.18	0.04
未作答	0.00		
通過率	0.52	鑑別度	0.47
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要在評量學生能否從資料中判斷所提出有關三角形內角和命題之依據。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 52% 的學生選擇正確選項②，也就是通過率； 有 24% 的學生選擇①； 有 12% 的學生選擇③； 有 11% 的學生選擇④。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.47。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 學生對於三角形內角和的學習通常是希望可以透過各種不同三角形內角的測量、觀察或者是操作，進而發現而非直接背誦內角和為 180 度。所以，本題評量重點在於學生是否根據操作數據資料紀錄的觀察，合理推論內角和發現的正確依</p>		

據。

2. 本題鑑別度為 0.47，有 52% 的學生選擇正確選項ⓐ，且有高達 24% 的學生選擇選項ⓑ，顯示學生直接背誦內角和而未能從資料進行解讀判斷，有 12% 的學生選擇選項ⓒ、11% 的學生選擇選項ⓓ，顯示學生會過度推論圖形關係而認為每個三角形都需要兩底角相等而忽略三角形也有不等邊三角形。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有 78% 學生能正確回答問題，但低分組只有 31% 能回答正確；且低分組有高達 31% 的學生選擇錯誤選項ⓑ、19% 的學生選擇錯誤選項ⓓ，也有 18% 的學生選擇選項ⓔ，因此對於內角和的合理推論和三角形類型的認知，都有待加強。

教材地位 分析	先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分 年 細 目	4-s-01 能運用「角」與「邊」等構成要素，辨認簡單平面圖形。 4-s-04 能認識「度」的角度單位，使用量角器實測角度或畫出指定的角。 4-s-05 能理解旋轉角(包括平角和周角)的意義。	5-s-01 能透過操作，理解三角形三內角和為 180 度。
知 識	1. 認識角的概念。 2. 認識旋轉角的意義。 3. 角的實測。	1. 三角形內角和。 2. 常用三角形的內角，如正三角形都是 60 度、直角三角形 45-45-90 度與 30-60-90 度。	1. 放大圖與縮小圖的角度不會改變。

(一) 錯誤類型的可能原因

1. 選ⓑ：直接背誦內角和 180 度的知識結果，而未能從資料進行解讀判斷。

2. 選ⓓ：雖可以發現 A、B、C 三個圖形之間的共通性-底角相等、內角和 180 度，但是對於 D 三角形的錯誤時，未能掌握內角和 108 度，而過度推論底角相等的圖形關係，而認為每個三角形都需要兩底角相等而忽略三角形也有不等邊三角形。

補救教學
建議

3.選Ⓞ：能以等腰三角形的名稱精準描述 A、B、C 三個圖形之間的共通性，但未能以內角和 180 度的共通性推論 D 三角形的錯誤。

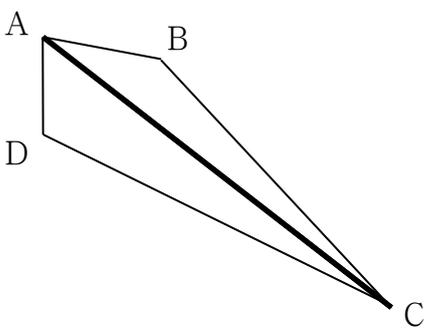
(二) 核心概念與本題的教學重點

1.本題核心概念是透過圖形資料的觀察，推論三角形內角和做為依據，檢查出錯誤的資料類型。

2.本題教學上，需幫助學生進行資料觀察、提出數學想法，然後再以此數學想法作為推翻錯誤資料的依據。

3.所以，讓學生先針對題目的四種資料類型進行分類，學生可能會分為兩類—兩底角相等(A、B、C)、兩底角不相等(D)，或者分為—內角和 180 度(A、B、C)和非 180 度(D)；或者分三類—正三角形(B)、等腰三角形(A、C)、不等邊三角形(D)。

4.接著開始判斷選項的描述，是否有辦法從上述的資料分類方法中獲得支持說法的資料。例如，選擇選項Ⓞ「三角形的內角和是 180 度」是可以用 D 圖的資料推翻此數學想法；選擇選項Ⓟ「A、B、C 三角形的內角和都是 180 度，所以 D 的角度有問題。」根據資料的分類，可以支持將 D 是為角度有誤，使得內角和 180 度的數學想法得以成立；選擇選項Ⓠ「A、B、C 三角形的兩個底角相等，所以 D 的一個底角角度有問題。」根據資料的分類，D 並非底角相同的圖形，所以無法支持 D 角有誤；選擇選項Ⓡ「A、B、C 三角形都是等腰三角形，所以 D 的一個底角角度有問題。」同選項Ⓟ之觀點，因為正三角形也是等腰三角形的一種，因此 D 圖並非等腰三角形。

題號	18		
內容領域	幾何	認知歷程向度	概念理解
分年細目	5-s-02 能透過操作，理解三角形任意兩邊和大於第三邊 (S-3-02)。		
試題內容	<p>右圖中，關於線段長度的比較，哪一個敘述是<u>錯誤</u>的？</p> <p>① $\overline{AB} + \overline{BC} > \overline{AC}$ ② $\overline{AD} + \overline{AC} > \overline{CD}$ ③ $\overline{AB} + \overline{AD} > \overline{AC}$ ④ $\overline{AC} + \overline{CD} > \overline{AD}$</p> 		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.22	0.40	0.06
2	0.00	0.00	0.00
3*	0.71	0.44	0.93
4	0.07	0.15	0.01
未作答	0.00		
通過率	0.71	鑑別度	0.49
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要在評量學生能否理解三角形的任意兩邊和，一定大於第三邊。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 71% 的學生選擇正確選項③，也就是通過率； 有 22% 的學生選擇①； 有 0% 的學生選擇②； 有 7% 的學生選擇④。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.49。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 本題提供學生圖形，要求學生推論「三角形的任意兩邊和大於第三邊」的性質。</p> <p>2. 本題鑑別度為 0.49，有 71% 的學生選擇正確選項③，有 29% 的學生選擇不正確的邊長關係選項，顯示學生未看清楚題意。從高分組與低分組學生的表現</p>		

	<p>來看，93%的高分組學生以及44%的低分組學生能正確回答問題，但低分組各選項選答人數大略相同，顯示低分組學生無法掌握題意，或不清楚「三角形任兩邊的和的大於第三邊」的性質。</p>			
教材地位分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年細目	4-s-02 能透過操作，認識基本三角形與四邊形的簡單性質。	5-s-02 能透過操作，理解三角形任意兩邊和大於第三邊。	
	知識	1.認識三角形與四邊形的簡單性質。 2.認識平面圖形全等的意義。	1.三角形任意兩邊和大於第三邊。	
補救教學建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.學生無法理解題目所問，或看錯題目所要求錯誤選項。 2.學生常常忽略「三角形任意兩邊和大於第三邊」，所指的「任意」是指所有符合的情形，常常只是檢驗：最長邊+最短邊>次長邊，便認為符合「三角形任意兩邊和大於第三邊」的條件。 <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.對於「三角形任意兩邊的和的大於第三邊」常見的教法，是提供多個不同長度的紙條、竹籤或是幾何扣條，讓學生嘗試組合出一個或多個三角形，學生在嘗試的過程中有時能組成三角形，有時不能組成三角形。此時老師可以提醒學生觀察所排列圖形每邊的長度，發現能組成三角形與不能組成三角形時的邊長有什麼關係，讓學生透過觀察發現「三角形任意兩邊的和的大於第三邊」。 2.學生往往只是察覺「最長邊的邊長加上最短邊的邊長大於次長邊的邊長」，或是「較短的兩個邊的邊長加起來大於最長邊的邊長」，對於所謂「任意兩邊的和」並未察覺。此時教師可以提醒學生注意是「三角形任意兩邊的和的大於第三邊」，將所有可能出現的組合加以驗證。 			

題號	19		
內容領域	幾何	認知歷程向度	概念理解
分年細目	5-s-03 能認識圓心角，並認識扇形 (S-3-01)。		
試題內容	<p>下面有四個拱門造型的設計：</p>  <p>第一個 第二個 第三個 第四個</p> <p>哪些拱門的設計用到扇形概念？下列哪一個選項的判斷方法正確？</p> <p>① 第一和第二個，拿圓形檢查是否和拱門弧形部分重疊。 ② 第一、第二和第三個，拿圓形檢查是否和拱門弧形部分重疊。 ③ 第一、第二和第三個，拿橢圓形檢查是否和拱門弧形部分重疊。 ④ 第三和第四個，拿橢圓形檢查是否和拱門弧形部分重疊。</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1*	0.28	0.19	0.36
2*	0.30	0.25	0.38
3	0.20	0.27	0.13
4	0.21	0.27	0.13
未作答	0.00		
通過率	0.58	鑑別度	0.34
試題品質 分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生能否利用扇形概念判斷生活中的拱門造型。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 58% 的學生選擇正確選項Ⓛ、Ⓜ，也就是通過率； 有 20% 的學生選擇Ⓨ； 有 21% 的學生選擇Ⓩ。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.34。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 學生對於扇形的認知通常容易受到視覺直觀的影響而忽略了兩邊等長且過圓心的分割才是扇形。所以，本題的評量重點在於學生能否根據扇形的定義判斷生活中的拱型門之拱型部分是否為扇形。</p> <p>2. 本題鑑別度為 0.34，有 58% 的學生選擇正確選項Ⓛ和Ⓜ，且有高達 20% 和 21%</p>		

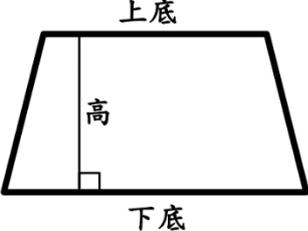
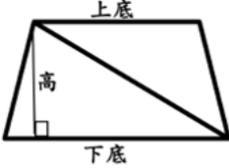
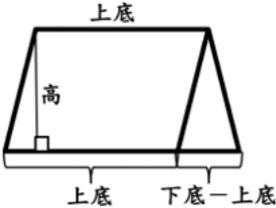
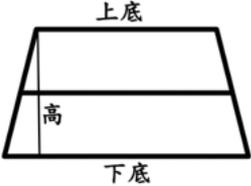
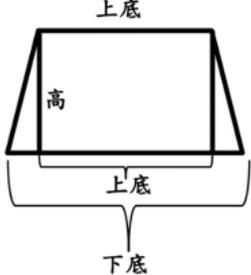
	<p>的學生選擇選項ⓐ和ⓑ，顯示學生對於扇形的定義不清楚，依然依賴視覺直觀作為判斷依據。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有 74%學生能正確回答問題，而低分組只有 44%能回答正確；且低分組有 27%的學生選擇錯誤選項ⓐ、也有 27%的學生選擇錯誤選項ⓑ，因此對於以扇形定義進行圖形判斷的認知有待加強。</p>			
<p>教材地位 分析</p>		<p>先備的知識</p> <p>4-s-01 能運用「角」與「邊」等構成要素，辨認簡單平面圖形。</p> <p>4-s-04 能認識「度」的角度單位，使用量角器實測角度或畫出指定的角。</p> <p>4-s-05 能理解旋轉角(包括平角和周角)的意義。</p>	<p>本題所需的知識</p> <p>5-s-03 能認識圓心角，並認識扇形。</p>	<p>延伸的知識</p> <p>6-s-03 能理解圓面積與圓周長的公式，並計算簡單扇形的面積。</p>
	<p>知識</p>	<p>1.認識角的概念。 2.認識旋轉角的意義。 3.角的實測。</p>	<p>1.認識圓心角。 2.認識扇形。</p>	<p>1.扇形面積。</p>
<p>補救教學 建議</p>	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選ⓐ：受視覺直觀的影響，誤將橢圓形視為判斷扇形與否的依據。</p> <p>2.選ⓑ：缺乏扇形的視覺直觀經驗，一來誤將橢圓形視為判斷扇形與否的依據，二來缺乏圖形直觀判斷，而認為上方尖尖的阿拉伯建築門的形狀當成扇形。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.本題核心概念是掌握扇形的定義：由圓的兩個半徑與一弧所圍成的圖形。</p> <p>2.本題教學上，讓學生操作圓形的等分，在不同的份數分割中，都會過圓心、也都有兩個半徑，差別只在因分割份數的不同，圓心角的角度和弧長不同、但扇形中兩半徑都會一樣長，進而形成扇形定義的描述。</p> <p>3.再讓學生將題目上門的拱形部分描下，尋找可能的半徑和圓心，若找得到即是扇形，若無法找到，則有可能非扇形。最後搭配扇形的特徵，確認第四個門一定不是扇形後，再逐一閱讀選項，選擇正確的答案。</p>			

題號	20		
內容領域	幾何	認知歷程向度	概念理解
分年細目	5-s-04 能認識線對稱與簡單平面圖形的線對稱性質 (S-3-03)。		
試題內容	下列哪一面國旗的圖形是只有 <u>兩條</u> 對稱軸的線對稱圖形？		
	①(臺灣)		
	②(加拿大)		
	③(南韓)		
	④(瑞士)		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.05	0.08	0.02
2	0.12	0.18	0.06
3	0.14	0.18	0.10
4*	0.68	0.56	0.83
未作答	0.00		
通過率	0.68	鑑別度	0.27
試題品質	(一) 評量目標說明		

<p>分析</p>	<p>本題主要在評量學生能否能依據線對稱圖形的性質，判斷給定的圖形是否為線對稱圖形。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 68%的學生選擇正確選項④，也就是通過率；</p> <p>有 5%的學生選擇①；</p> <p>有 12%的學生選擇②。</p> <p>有 14%的學生選擇③。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.27</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1.五年級學生學過線對稱及線對稱圖形的性質，因此本題在評量學生是否能依據線對稱圖形的性質判斷哪些圖形是線對稱圖形。</p> <p>2.本題鑑別度為 0.27，有 68%的學生選擇正確選項④，但有 31%的學生選擇錯誤選項①②③，顯示學生對於對稱圖形的定義不清楚。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有 83%學生能正確回答問題，而低分組有 56%能回答正確，選擇錯誤選項的學生可能不會判斷對稱軸而亂選，產生錯誤。</p>			
<p>教材地位 分析</p>		<p>先備的知識</p> <p>4-s-03能認識平面圖形全等的意義。 4-s-06能理解平面上直角、垂直與平行的意義。</p>	<p>本題所需的知識</p> <p>5-s-04 能認識線對稱與簡單平面圖形的線對稱性質。</p>	<p>延伸的知識</p> <p>8-s-06 能理解線對稱的意義，以及能應用到理解平面圖形的幾何性質。 8-s-14 能用線對稱概念，理解等腰三角形、正方形、菱形、箏形等平面圖形。</p>
<p>補救教學 建議</p>	<p>(一)錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選①、③：無法理解對稱軸的意義，選了錯誤的選項，本選項圖形沒有對稱軸。</p> <p>2.選②：無法理解對稱軸的意義，選了錯誤的選項，本選項圖形有 1 條對稱軸。</p>			

(二) 核心概念與本題的教學重點

1. 透過疊合理解全等的概念：全等的概念始於二圖形的完全疊合，此概念的建立宜透過實際操作來獲得。
2. 透過摺疊、鏡射操作與畫對稱軸理解線對稱圖形：對稱圖形至少有一條對稱軸，此對稱圖形的對稱軸，可透過摺疊成二相對應且全等的圖形，因疊合產生摺痕而找出來對稱軸。此外，也可利用鏡子的鏡射現象，則可將鏡子放在可能的對稱軸上，當看出桌上的圖形與鏡子中的圖形可組成原圖形的全貌時，鏡子放在圖上的邊就是對稱軸。教師教學時，可利用摺疊、鏡射操作與畫對稱軸的動作加深學生的感覺。
3. 透過平面旋轉 180 度的具體操作，比較操作前、後二圖形的差異：線對稱圖形與點對稱圖形非常相像，教學時，可透過比較平面旋轉 180 度前、後的圖形(宜保留旋轉前與旋轉後的圖形)變化，讓學生去比較二者的關係、異同，進而讓學生產生心像，讓學生對線對稱圖形更有感覺。

題號	21		
內容領域	幾何	認知歷程向度	概念理解
分年細目	5-s-05 能運用切割重組，理解三角形、平行四邊形與梯形的面積公式 (同 5-n-18) (N-3-22, S-3-06)。		
試題內容	<p>小明拿到一塊梯形木板，他想使用已經學過的長方形、三角形和平行四邊形的面積公式，求算梯形木板的面積。下列哪一個選項的敘述<u>不完整</u>？</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>① 拆成兩個三角形， 梯形面積是「上底×高÷2+下底×高÷2」。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>② 拆成平行四邊形和三角形， 梯形面積是「上底×高+(下底-上底)×高÷2」。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>③ 拆成兩個梯形， 梯形面積是「(上底+下底)×高÷2」。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>④ 拆成長方形和兩個三角形， 梯形面積是「上底×高+(下底-上底)×高÷2」。</p> <div style="text-align: center;">  </div>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.14	0.18	0.09
2	0.21	0.24	0.17

3*	0.41	0.35	0.50
4	0.23	0.21	0.23
未作答	0.00		
通過率	0.41	鑑別度	0.15
試題品質 分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生能否運用切割重組的策略，理解梯形面積公式的推導過程。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 41% 的學生選擇正確選項ⓐ，也就是通過率； 有 14% 的學生選擇ⓑ； 有 21% 的學生選擇ⓒ； 有 23% 的學生選擇ⓓ。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.15。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 學生對於梯形公式的學習通常是直接背誦，但是對於如何將未知的梯形透過切割重組為已知圖形面積的推倒較為陌生。所以，本題的評量重點在於學生能否根據圖形的符號表徵，想像切割重組的已知圖形面積公式與梯形邊長之間的關係。 2. 本題鑑別度為 0.15，只有 41% 的學生選擇正確選項ⓐ，卻有 14% 的學生選擇選項ⓑ，顯示學生無法理解梯形切割為兩個三角形的面積公式推導，有 21% 的學生選擇選項ⓒ，顯示學生無法理解梯形切割為平行四邊形和三角形的面積公式推導，有 23% 的學生選擇選項ⓓ，顯示學生無法理解梯形切割為長方形和兩個三角形的面積公式推導。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組只有 50% 學生能正確回答問題，而低分組有 35% 能回答正確；其中高分組有高達 23% 和低分組有 21% 的學生選擇錯誤選項ⓑ，低分組學生也有 18% 的學生選擇錯誤選項ⓑ、24% 的學生選擇錯誤選項ⓒ，顯示低分組學生對於梯形面積公式推導的錯誤推論情形分布均勻。</p>		

教材地位 分析	先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分 年 細 目	4-s-02 能透過操作，認識基本三角形與四邊形的簡單性質。 4-s-07 認識平行四邊形和梯形。 4-s-09 能理解長方形和正方形的面積公式與周長公式。	5-s-05 能運用切割重組，理解三角形、平行四邊形與梯形的面積公式。
知 識	1.三角形簡單性質。 2.四邊形簡單性質。 3.認識平行四邊形。 4.認識梯形。 5.長方形面積公式。 6.長方形周長公式。 7.正方形面積公式。 8.正方形周長公式。	1.切割重組後面積不變。 2.三角形面積公式。 3.平行四邊形面積公式。 4.梯形面積公式。	1.複合形體表面積。 2.圓面積公式。 3.圓周長公式。 4.扇形面積。

補救教學 建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>因為此題題幹的提問為反向問法：哪一個選項的敘述<u>不完整</u>？所以，錯誤類型的描述是學生將正確選項錯誤理解為錯誤選項的原因之外，還包括將正確選項視為錯誤。</p> <p>1.選Ⓐ：無法理解梯形切割為兩個三角形的面積公式推導，而將正確誤；且無法正的公式內容視為錯誤判斷選項 3 之公式雖為一般記憶的梯形公式內容，但圖形以高切割並無法解釋此公式。</p> <p>2.選Ⓑ：無法理解梯形切割為平行四邊形和三角形的面積公式推導，而將正確的公式內容視為錯誤；且無法正確判斷選項 3 之公式雖為一般記憶的梯形公式內容，但圖形以高切割並無法解釋此公式。</p> <p>3.選Ⓒ：無法理解梯形切割為長方形行和兩個三角形的面積公式推導，而將正確的公式內容視為錯誤；且無法正確判斷選項 3 之公式雖為一般記憶的梯形公式內容，但圖形以高切割並無法解釋此公式。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.本題核心概念是透過未知面積公式的梯形切割重組為已知圖形的面積公式之列式。</p> <p>2.本題教學上，需幫助學生先思考：認識哪些圖形的面積公式？然後再思考，</p>
------------	--

雖然不懂得梯形面積的公式，但是可以將梯形切割重組為哪些認識面積公式的圖形呢？因此，實際透過梯形圖卡的切割重組操作，成為已知面積公式的圖形。

3.緊接著根據選項的圖示，操作梯形的切割重組，如選項Ⓐ之兩個三角形的面積，分別為上底 \times 高 $\div 2$ 和下底 \times 高 $\div 2$ ，而梯形面積為兩個三角形面積的總和，進而判斷選項的正確。同理，依據判斷選項Ⓑ和Ⓒ。

4.有關選項Ⓓ公式正確但圖形有誤的部分，也讓學生切割不等腰之梯形後，發現從高作分割，若不等高一定無法拼成一個已知公式的圖形，但即使將高等分成兩段，也只有在等腰梯形的前提下可以成功，進而發現選項Ⓓ的錯誤。

題號	22		
內容領域	幾何	認知歷程向度	應用理解
分年細目	5-s-07 能理解長方體和正方體體積的計算公式，並能求出長方體和正方體的表面積（同 5-n-20）(N-3-20, N-3-25, S-3-05, S-3-11)。		
試題內容	<p>一個邊長 5 公分的正方體積木和一個長 3 公分、寬 4 公分、高 5 公分的長方體積木，這兩個積木的表面積相差多少平方公分？</p> <p>① 17 ② 56 ③ 65 ④ 300</p>		
選答率	答題反應比率（*表正確答案）		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.08	0.13	0.03
2*	0.54	0.30	0.78
3	0.31	0.43	0.17
4	0.05	0.12	0.01
未作答	0.02		
通過率	0.54	鑑別度	0.48
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題給予一個正方體積木與一個長方體積木，評量學生是否能推論兩個積木的表面積，並求出差距。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 54% 的學生選擇正確選項②，也就是通過率；</p> <p>有 8% 的學生選擇①；</p> <p>有 31% 的學生選擇③；</p> <p>有 5% 的學生選擇④。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.48。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 學生對於體積與表面積的求法常有混淆的情況，所以，本題的評量重點在於求出兩個積木表面積的差距。</p> <p>2. 本題鑑別度為 0.48，只有 54% 的學生選擇正確選項②，除有 13% 的學生無法理解題意，選擇錯誤選項①、④；另有 31% 的學生將體積與表面積的意義與求法混淆。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有 78% 學生能正確</p>		

回答問題，而低分組只 30%能回答正確；其中低分組學生有 43%的學生選擇錯誤選項③，顯示低分組學生對於表面積的認知有待加強。

教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年細目	4-n-03能熟練較大位數的乘除直式計算。 4-n-19能認識體積及體積單位「立方公分」。 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)。 5-n-19能認識體積單位「立方公尺」，及「立方公分」、「立方公尺」間的關係，並做相關計算。	5-s-07 能理解長方體和正方體體積的計算公式，並能求出長方體和正方體的表面積(同 5-n-20)。	6-n-15 能理解簡單直柱體的體積為底面積與高的乘積(同 6-s-05)。
知識	1.乘法意義。 2.理解正/長方體的意義。 3.理解體積的單位立方公分/立方公尺。 4.理解長/正方形的面積公式。 5.立方公分、立方公尺間的關係。	1.理解體積單位立方公分。 2.乘法意義。 3.能分辨體積與面積。	1.理解體積單位立方公分/立方公尺。 2.乘法意義。 3.理解公尺與公分的關係。 4.理解正/長方形、平行四邊形、三角形、梯形、圓形面積公式。	

(一) 錯誤類型的可能原因

1.選①：完全不了解題目所給予的條件，直接計算 $5 + 3 + 4 + 5 = 17$ ，得到錯誤的答案。

2.選③：算成體積的差距， $5 \times 5 \times 5 - 3 \times 4 \times 5 = 65$ ，得到錯誤的答案。

3.選④：完全不了解題目所給予的條件，直接計算 $5 \times 3 \times 4 \times 5 = 300$ ，得到錯誤的答案。

(二) 核心概念與本題的教學重點

1.教學時藉由實際檢視正方體與長方體的展開圖，學生可利用正方形與長方形的面積公式，計算出正方體與長方體的表面積。

2.觀察正方體與長方體展開圖的對稱特性，用以簡化計算。例如：正方體表面積是一面面積的 6 倍；長方體的相對兩面面積相等，並討論長方體有相對兩

補救教學
建議

面為正方形的情形。

3.透過比較、辯證區別長/正方體體積、長/正方形面積/表面積公式：學生既然容易產生混淆，就可藉由三者的意義比較(搭配具體操作)，讓學生經由辯證以澄清三者的差異。

題號	23		
內容領域	代數	認知歷程向度	程序執行
分年細目	5-a-01 能在具體情境中，理解乘法對加法的分配律，並運用於簡化計算(N-3-02, A-3-01)。		
試題內容	$13 \times 1997 + 1997 \times 7 = ()$ <p>小明直接以$2000 \times 20 - 3 \times 20 = 40000 - 60 = 39940$計算出答案。請問小明使用了哪些想法？它的先後順序為下面哪個選項？</p> <p>A：$13 \times 1997 = 1997 \times 13$使用乘法交換律。</p> <p>B：$1997 \times 13 + 1997 \times 7 = 1997 \times (13 + 7) = 1997 \times 20$使用乘法對加法的分配律。</p> <p>C：$1997 \times 20 = (2000 - 3) \times 20 = 2000 \times 20 - 3 \times 20$使用乘法對減法的分配律。</p> <p>① B→C ② C→B ③ A→B→C ④ A→C→B</p>		
選答率	答題反應比率（*表正確答案）		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.29	0.25	0.32
2	0.23	0.26	0.19
3*	0.23	0.20	0.31
4	0.22	0.26	0.16
未作答	0.03		
通過率	0.23	鑑別度	0.11
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要在評量學生能否從逐次減項的計算規則中，理解其中使用的運算法則。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 23%的學生選擇正確選項③，也就是通過率；</p> <p>有 29%的學生選擇①；</p> <p>有 23%的學生選擇②；</p> <p>有 22%的學生選擇④。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.11。</p>		

(三) 學生表現說明

1. 學生利用運算規則簡化多步驟併式的計算，以獲得正確的答案。所以，本題的評量重點在於學生能否判斷多步驟問題的逐次減項計算紀錄中，是利用了哪些運算規則。
2. 本題鑑別度為 0.11，只有 23%的學生選擇正確選項ⓐ，卻有 29%的學生選擇選項ⓑ，顯示學生無法判別乘法交換律，有 23%的學生選擇選項ⓒ，顯示學生不但無法判別乘法交換律，還混淆乘法對加法或減法的分配律，有 22%的學生選擇選項ⓓ，顯示學生雖理解乘法交換律，但混淆乘法對加法或減法的分配律。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組只有 31%學生能正確回答問題，而錯誤選項的高低比例分別為錯誤選項ⓓ32%最高，其次是錯誤選項ⓑ19%，16%選擇錯誤選項ⓐ；其中低分組則是錯誤選項ⓑ和ⓓ26%最高，其次是錯誤選項ⓐ25%，皆高於正確選項ⓐ，顯示低成就學生對於抽象的運算規則的判斷困難度高。

教材地位 分析

	先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
分 年 細 目	4-a-01 能在具體情境中，理解乘法結合律。 4-a-02 能在四則混合計算中，應用數的運算性質。	5-a-01 能在具體情境中，理解乘法對加法的分配律，並運用於簡化計算。	7-n-07 能熟練數的運算規則。
知 識	1.乘法結合律。 2.加法交換律、結合律。	1.乘法對加法的分配律。	1.熟練交換律。 2.熟練結合律。 3.熟練分配律。

補救教學 建議

(一) 錯誤類型的可能原因

- 1.選ⓐ：無法從逐次減項的算式紀錄比較中，理解乘法交換律。
- 2.選ⓑ：不但無法從逐次減項的算式紀錄比較中，理解乘法交換律，也混淆了乘法對加法的分配律和乘法對減法的分配律。
- 3.選ⓒ：雖從逐次減項的算式紀錄比較中，理解乘法交換律，但混淆了乘法對加法的分配律和乘法對減法的分配律。

(二) 核心概念與本題的教學重點

- 1.本題核心概念是從逐次減項算式紀錄的推導過程，理解每個步驟中所使用到的運算規則。

2.本題教學上，需幫助學生先建立乘法交換律、乘法對加法的分配律、乘法對減法的分配律之認識。例如，利用陣列情境，幫助學生看到以排為單位再算列和以列為單位再算排，並不影響計算的結果，也從九九乘法表的紀錄中，看到被乘數和乘數順序改變，積都一樣。利用等組群的情境，理解先算 2 包、再算 3 包的顆數或價錢，和直接算 2+3 包再算顆數或價錢的結果是一樣的，理解乘法對加法的分配律；同樣如果是有 5 包賣掉 3 包，先算包數再算顆數或價錢，跟先算原本有的再減掉賣掉的，結果是一樣的，理解乘法對減法的分配律。

3.利用上面的運算規則知識的建立，判斷題幹中 A、B 和 C 的描述究竟是應用到哪種運算規則。並且幫助學生比較這樣的運算規則應用是否可以幫助學生無須進行較為複雜的計算，如 1997×7 ，或者 13×1997 ，體會運算規則作為減化計算的高效率。

題號	24		
內容領域	代數	認知歷程向度	解題思考
分年細目	5-a-02 能在具體情境中，理解先乘再除與先除再乘的結果相同，也理解連除兩數相當於除此兩數之積 (A-3-01)。		
試題內容	<p>加加製作 4800 顆糖果，每 8 顆裝成 1 條，每 24 條裝成 1 盒，請問可以裝多少盒？下列哪個算式是正確的？</p> <p>① $4800 \times (24 \div 8)$ ② $4800 \times (8 \times 24)$ ③ $4800 \div (24 \div 8)$ ④ $4800 \div (8 \times 24)$</p>		
選答率 選項	答題反應比率 (*表正確答案)		
	整體	低分組	高分組
1	0.08	0.17	0.02
2	0.09	0.13	0.05
3	0.17	0.28	0.05
4*	0.63	0.39	0.87
未作答	0.03		
通過率	0.63	鑑別度	0.48
試題品質 分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要在評量學生除了能列出算式外，是否理解四則運算規則中「連除兩數」與「除此兩數之積」是相同的。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 63% 的學生選擇正確選項④，也就是通過率；</p> <p>有 8% 的學生選擇①；</p> <p>有 9% 的學生選擇②；</p> <p>有 17% 的學生選擇③；</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.48。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 本題為整數簡化計算，評量學生是否理解算式中連除兩數等於除此兩數之積。</p> <p>2. 本題鑑別度為 0.48，有 63% 的學生選擇正確選項④，其他三個選項則有 8%、9% 和 17% 的學生選擇選項①、②和③。顯示 34% 的學生無法正確回答本</p>		

	<p>題，也就是無法理解算式中連除兩數相當於除以此兩數之積的概念。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有高達 87% 的學生能正確回答問題；而低分組學生有 39% 回答正確，也有高達 28% 選擇錯誤選項③、17% 選擇錯誤選項①，13% 選擇錯誤選項②。根據作答選項結果，顯示低分組學生有 58% 無法理解本題所需概念，以致無法選擇正確選項。</p>			
教材地位分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年細目	4-a-02 能在四則混合計算中，應用數的運算性質。	5-a-02 能在具體情境中，理解先乘再除與先除再乘的結果相同，也理解連除兩數相當於除以此兩數之積。	6-a-04 能利用常用的數量關係，列出恰當的算式，進行解題，並檢驗解的合理性(同 6-n-13)。
	知識	1.四則運算。	1.列出算式。 2.四則運算。	1.列出算式。 2.四則運算。
補救教學建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選①、②的學生可能對於題意無法了解，做出錯誤的判斷。</p> <p>2.選③：顯示對於四則運算中「$a \div b \div c$」相當於「$a \div (b \times c)$」的概念並未充分掌握住。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.本題主要讓學生理解「連除兩數」與「除以兩數之乘積」，其實運算結果會相同。</p> <p>2.教學上，老師可以讓學生對 $4800 \times (24 \div 8)$、$4800 \times 8 \times 24$、$4800 \div (24 \div 8)$、$4800 \div (24 \times 8)$ 分別做計算，並討論式子所代表的意思，便可發現每個算式不同處。</p>			

題號	25		
內容領域	代數	認知歷程向度	程序執行
分年細目	5-a-03 能熟練運用四則運算的性質，做整數四則混合計算 (N-3-02, A-3-01)。		
試題內容	<p>「$1100 \times 6 = 6600$」、「$1100 \times 4 = 4400$」、「$6600 + 4400 = 11000$」、「$11000 \div 5 = 2200$」 上面 4 個算式的正確併式是哪一個選項？</p> <p>① $1100 \times 6 + 1100 \times 4 \div 5 = 2200$ ② $(1100 \times 6 + 4) \div 5 = 2200$ ③ $1100 \times (6 + 4) \div 5 = 2200$ ④ $1100 \times 6 \times 4 \div 5 = 2200$</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.26	0.30	0.19
2	0.16	0.23	0.08
3*	0.41	0.24	0.65
4	0.13	0.20	0.06
未作答	0.04		
通過率	0.41	鑑別度	0.41
試題品質 分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要在評量學生能否運用四則混合運算規則將分開列式併為單一算式。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 41% 的學生選擇正確選項ⓐ，也就是通過率；</p> <p>有 26% 的學生選擇ⓑ；</p> <p>有 16% 的學生選擇ⓒ；</p> <p>有 13% 的學生選擇ⓓ。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.41。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 學生從算式中找到共同的數字，判斷分開列式計算過程如何以併式做紀錄。所以，本題的評量重點在於學生能否判斷併式紀錄與分開計算間的關係。</p> <p>2. 本題鑑別度為 0.41，只有 41% 的學生選擇正確選項ⓐ，卻有 26% 的學生選擇選項ⓑ，顯示學生無法判別先乘除後加減之運算規則，有 16% 的學生選擇選項ⓒ，顯示學生對於乘法對加法的分配律之括號位置認知有誤，有 13% 的學生選擇選項ⓓ，顯示學生無法理解乘法對加法的分配律。從高分組與低分組學生</p>		

	<p>的表現來看，高分組只有 65%學生能正確回答問題，而低分組只有 24%可以正確回答問題；其中低分組有高達 30%選擇錯誤選項Ⓛ，其次是錯誤選項Ⓜ 23%，20%選擇錯誤選項Ⓨ，顯示低成就學生對於善用運算規則進行併式的判斷困難度高。</p>			
<p>教材地位 分析</p>		<p>先備的知識</p>	<p>本題所需的知識</p>	<p>延伸的知識</p>
	<p>分 年 細 目</p>	<p>4-a-01 能在具體情境中，理解乘法結合律。 4-a-02 能在四則混合計算中，應用數的運算性質。 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。</p>	<p>5-a-03 能熟練運用四則運算的性質，做整數四則混合計算。</p>	<p>7-n-07 能熟練數的運算規則。</p>
<p>補救教學 建議</p>		<p>1.連乘兩步驟問題的併式。 2.加乘、減乘混合兩步驟問題的併式。 3.減乘、減除混合兩步驟問題的併式。 4.乘法結合律。 5.加法交換律、結合律。</p>	<p>1.加法、乘法交換律 2.加法、乘法結合律 3.乘法對加法的分配律。</p>	<p>1.熟練交換律。 2.熟練結合律。 3.熟練分配律。</p>
	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選Ⓛ：無法判別先乘除後加減之運算規則成功併式紀錄。 2.選Ⓜ：對於乘法對加法的分配律之括號位置認知有誤，所以無法成功併式紀錄。 3.選Ⓨ：無法理解乘法對加法的分配律而併式記錄錯誤。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.本題核心概念是利用運算規則將四個單步驟列式成功併式。 2.本題教學上，需幫助學生使用數字替代方法，掌握分開列式的併式策略。例如，$11000 \div 5 = 2200$，其中的 11000 可以用 $6600 + 4400 = 11000$ 取代，併為 $(6600 + 4400) \div 5 = 2200$，然後再以 1100×6 替代 6600、以 1100×4 替代 4400，紀錄為 $(1100 \times 6 + 1100 \times 4) \div 5 = 2200$。 3.最後再介紹乘法對加法的分配律，讓學生理解 $1100 \times 6 + 1100 \times 4$ 為以 1100 為計數單位，先算 6 倍、再加上 4 倍，所以是 1100 的 10 倍，也就是紀錄為 $1100 \times (6$</p>			

	$+4) \div 5 = 2200$ ，而選出正確答案。
--	-------------------------------

六年級試題選項分析與教學建議

題號	1		
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	概念理解
分年細目	6-n-01 能認識質數、合數，並用短除法做質因數的分解(質數 <20 ，質因數 <20 ，被分解數 <100) (N-3-04)。		
試題內容	把一個數做質因數分解為 $2 \times 5 \times 7 \times 7 \times 11$ ，下列何者是這個數的因數？ ① $2 \times 3 \times 7$ ② $5 \times 7 \times 11$ ③ $7 \times 7 \times 7$ ④ $2 \times 2 \times 5 \times 11$		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.13	0.19	0.06
2*	0.61	0.40	0.84
3	0.10	0.17	0.04
4	0.16	0.25	0.06
未作答	0.00		
通過率	0.61	鑑別度	0.44
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要評量學生能否依據質因數分解，判斷該數的因數。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 61% 的學生選擇正確選項②，也就是通過率； 有 13% 的學生選擇①； 有 10% 的學生選擇③； 有 16% 的學生選擇④； 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.44。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 此題學生需依某數的質因數分解，判斷該數的因數有哪些，並確認該數的因數應由該數的質因數組成。</p> <p>2. 本題鑑別度為 0.44，有 61% 的學生選擇正確選項②，其他三個選項分別有 13%、10% 和 16% 的學生選擇。該數的質因數有 2、5、7、11，低分群有 40% 的學生正確回答；有 19% 的低分群學生選擇①($2 \times 3 \times 7$)，顯示學生不清楚該數的因數應由該數的質因數組成；42%(③+④)低分群學生雖選擇由 2、5、7、11 相乘所組成的數，但未注意每個質因數的個</p>		

數。高分群則有 84% 的學生能正確回答問題，有 6% 學生選擇錯誤選項Ⓛ；有 10% 的學生選擇Ⓜ或Ⓨ。

教材地位分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年細目	5-n-04 能理解因數和倍數。	6-n-01 能認識質數、合數，並用短除法做質因數分解。	N-7-1 100 以內的質數：質數和合數的定義；質數的篩法。 N-7-2 質因數分解的標準分解式：質因數分解的標準分解式，並能用於求因數及倍數的問題。
	知識	1.理解因數。 2.理解倍數。 3.檢驗某數的所有因數。 4.檢驗某數的數個倍數。	1.因數、質因數。 2.質因數分解。 3.依某數的質因數分解判斷該數的因數。	1.質數、因數、質因數的意義。 2.熟練質因數分解的計算。

補救教學建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選Ⓛ：不清楚該數的因數應由該數的質因數組成。</p> <p>2.選Ⓜ：知道該數的因數應由該數的質因數組成，但未確認每個質因數的個數。</p> <p>3.選Ⓨ：知道該數的因數應由該數的質因數組成，但未確認每個質因數的個數。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.本題的核心概念是質因數分解與因數的關係。</p> <p>2.用乘式來代表一個數是學生較不熟悉的，建議教學時可讓學生多方嘗試。</p> <p>3.探討某數的質因數分解與該數因數的關係時，可請學生分別列出該數的所有因數，並將這些因數中可以做質因數分解的列出，進行質因數分解。而後，對照該數的質因數分解式，請學生觀察兩者的關係，進行討論歸納。</p>									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>60 的質因數分解</th> <th>60 的因數</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center;">$2 \times 2 \times 3 \times 5$</td> <td>1 10=2×5</td> </tr> <tr> <td>2 12=$2 \times 2 \times 3$</td> </tr> <tr> <td>3 15=3×5</td> </tr> <tr> <td>4=2×2 20=$2 \times 2 \times 5$</td> </tr> <tr> <td>5 30=$2 \times 3 \times 5$</td> </tr> <tr> <td>6=2×3 60=$2 \times 2 \times 3 \times 5$</td> </tr> </tbody> </table>	60 的質因數分解	60 的因數	$2 \times 2 \times 3 \times 5$	1 10 = 2×5	2 12 = $2 \times 2 \times 3$	3 15 = 3×5	4 = 2×2 20 = $2 \times 2 \times 5$	5 30 = $2 \times 3 \times 5$
60 的質因數分解	60 的因數									
$2 \times 2 \times 3 \times 5$	1 10 = 2×5									
	2 12 = $2 \times 2 \times 3$									
	3 15 = 3×5									
	4 = 2×2 20 = $2 \times 2 \times 5$									
	5 30 = $2 \times 3 \times 5$									
	6 = 2×3 60 = $2 \times 2 \times 3 \times 5$									

題號	2		
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	概念理解
分年細目	6-n-02 能用短除法求兩數的最大公因數、最小公倍數 (N-3-05)。		
試題內容	<p>下面是某生利用短除法進行解題的紀錄，針對此紀錄的說明何者正確？</p> $ \begin{array}{r} 3 \overline{) A, B} \\ 2 \overline{) C, D} \\ E, F \end{array} $ <p> ① A、B 兩數的最大公因數是 3。 ② A、B 兩數的最小公倍數是 6。 ③ C、D 都是偶數。 ④ E、F 一定都是質數。 </p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.15	0.23	0.06
2	0.11	0.23	0.03
3*	0.52	0.28	0.76
4	0.22	0.25	0.15
未作答	0.00		
通過率	0.52	鑑別度	0.48
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題主要在評量學生是否能理解透過短除法求兩數的最大公因數或最小公倍數，其記錄格式中，每個數字所代表的意義及其關係。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 52% 的學生選擇正確選項③，也就是通過率；</p> <p>有 15% 的學生選擇①；</p> <p>有 11% 的學生選擇②；</p> <p>有 22% 的學生選擇④；</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.48。</p>		

(三) 學生表現說明

1. 短除法是在整除情境中，商的再分解，單一個數字可透過短除法進行質因數分解，兩個數字也可以透過短除法求算兩數的最大公因數及最小公倍數，在分解過程中，當兩數的商互質時，此時記錄格式中，兩數公因數的乘積即為兩數的最大公因數，兩數的最大公因數再乘上互質的兩個(商)數所得到的數，即為此二數的最小公倍數。本題評量的目標在於學生是否理解短除法記錄格式中，每個數字所代表的意義及其關係。

2. 本題鑑別度為 0.48，有 52% 的學生選擇正確選項ⓐ，其他三個選項則有 15%、11% 和 22% 的學生選擇選項ⓑ、ⓒ和ⓓ。顯示 26%(ⓑ+ⓒ)無法理解短除法中最大公因數及最小公倍數的意義，22%(ⓓ)不理解兩數互質的意義。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有 76% 的學生能正確回答問題，有 9% 學生選擇錯誤選項ⓑ、ⓒ，有 15% 學生選擇錯誤選項ⓓ；而低分組學生只有 28% 回答正確，卻有 23% 選擇錯誤選項ⓑ、23% 選擇錯誤選項ⓒ，25% 選擇錯誤選項ⓓ。根據作答選項結果，顯示低分組學生有 46% 無法理解透過短除法求算最大公因數及最小公倍數的意義、有 25% 不理解兩數互質的意義，以致無法選擇正確選項。

教材地位分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年細目		5-n-05 能認識兩數的公因數、公倍數、最大公因數與最小公倍數。 6-n-01 能認識質數、合數，並用短除法做質因數分解(質數 <20，質因數 <20，被分解數 <100)	6-n-02 能用短除法求兩數的最大公因數、最小公倍數。
知識		1. 認識因數、倍數、最大公因數及最小公倍數。 2. 認識質數、合數。 3. 認識質因數。	1. 理解短除法計算兩數大公因數與最小公倍數的方法。	1. 短除法與標準分解式在求最大公因數、最小公倍數問題時的關聯性。 2. 透過最大公因數、最小公倍數的觀念應用到生活上的相關問題。

補救教學建議

(一) 錯誤類型的可能原因

1. 選ⓑ：誤將短除法記錄格式中，兩數較大的公因數，視為兩數的最大公因數。
2. 選ⓒ：誤將短除法記錄格式中，兩數公因數的乘積，視為兩數的最小公倍數。
3. 選ⓓ：誤以為短除法記錄格式中，互質的兩數必為質數。

(二) 核心概念與本題的教學重點

- 1.本題的核心概念主要是理解短除法求算兩數的最大公因數及最小公倍數。
- 2.本題教學上，學生應對質因數分解有一些基本的認識，例如：一數的質因數分解中，部分乘積也是該數的因數；兩數質因數分解的共同部分就是兩數的最大公因數。
- 3.接著要進行「質因數分解法」與「短除法」的連結，以求算 30 和 42 的最大公因數和最小公倍數為例：

$$30=2\times 3\times 5$$

$$42=2\times 3\times 7$$

所以， $2\times 3=6$ ，是最大公因數； $2\times 3\times 5\times 7=210$ ，是最小公倍數。

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)30} \quad 42 \\ 3 \overline{)15} \quad 21 \\ \hline 5 \quad 7 \end{array}$$



$\begin{array}{r} 2 \overline{)2\times 3\times 5} \quad 2\times 3\times 7 \\ 3 \overline{)3\times 5} \quad 3\times 7 \\ \hline 5 \quad 7 \end{array}$

兩者的關係可透過上面的示意圖做說明：當兩數找不出除了 1 以外的公因數(互質)為止，左邊數字的乘積就是兩數的最大公因數，左邊的數字和最下邊數字的乘積就是兩數的最小公倍數。

題號	3		
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	概念理解
分年細目	6-n-03 能認識兩數互質的意義，並將分數約成最簡分數 (N-3-05)。		
試題內容	<p>下列哪一個分數為最簡分數？</p> <p>① $\frac{3}{9}$</p> <p>② $\frac{17}{51}$</p> <p>③ $\frac{26}{65}$</p> <p>④ $\frac{21}{121}$</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.03	0.08	0.00
2	0.07	0.17	0.01
3	0.24	0.41	0.07
4*	0.66	0.33	0.91
未作答	0.00		
通過率	0.66	鑑別度	0.58
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題旨在評量學生是否能判斷最簡分數。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 66% 的學生選擇正確選項④，也就是通過率； 有 3% 的學生選擇①； 有 7% 的學生選擇②； 有 24% 的學生選擇③； 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.58。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 在判斷一個數是否為最簡分數時，需確認分母與分子是否互質，此題旨在判斷學生是否能分辨各分數的分子與分母是否互質。就選項設計來說，選項①中分母 9 是分子 3 的倍數，</p>		

且在九九乘法表之內，是較容易判斷的分數。選項Ⓐ中，分母 51 也是 17 的倍數，亦是容易判斷的選項。選項Ⓑ中，分子分母沒有倍數關係，但兩數均為 13 的倍數。選項Ⓒ十位與個位數字相同，但兩數互質。

2. 本題鑑別度為 0.58，有 66% 的學生選擇正確選項Ⓐ，其中高分群的答對率為 91%，低分群的答對率僅 33%。其他三個選項則有 3%、7% 和 24% 的學生選擇。其中，有 10% 的學生選擇Ⓐ或Ⓑ、有 24% 的學生選擇Ⓒ；不論高分群或低分群，選擇Ⓒ的比例均高於選擇Ⓐ或Ⓑ，顯示當分子分母有倍數關係時，學生較易判斷，當分子分母沒有倍數關係時，學生較容易判斷錯誤。

教材地位分析	先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年細目 5-n-04 能理解因數和倍數。 5-n-06 能用約分、擴分處理等值分數的換算。	6-n-03 能認識兩數互質的意義，並將分數約成最簡分數。	N-7-2 質因數分解的標準分解式：質因數分解的標準分解式，並能用於求因數及倍數的問題。 N-7-3 負數與數的四則混合運算 (含分數、小數)：使用「正、負」表徵生活中的量；相反數；數的四則混合運算。
知識	1. 理解因數、倍數。 2. 運用約分、擴分處理等值分數換算。	1. 兩數互質。 2. 最簡分數。	1. 理解因數、倍數、互質的意義。 2. 熟練約分、擴分、最簡分數及相關計算。

(一) 錯誤類型的可能原因

1. 選Ⓐ：認為兩個奇數互質。
2. 選Ⓑ：認為兩個奇數互質、質數和任何數都互質。
3. 選Ⓒ：認為奇數和偶數互質。

(二) 核心概念與本題的教學重點

1. 本題的核心概念是判斷某一分數是否為最簡分數，即分子與分母是否互質。學生須先理解兩數互質的意義，方能進行最簡分數的判斷。
2. 進行相關補救教學時，需先確認學生是否理解最簡分數的意義，而後帶領學生探討分子與分母是否還有共同的因數可進行約分。學生對於 2、3、5、10 的倍數判斷較熟悉，相較之下，對於質數的倍數判斷較不熟稔，建議進行相關教學時，鼓勵學生列出 11、13、17、19 在 100 以內的倍數，並進行相關檢驗 (質數 7 的倍數在九九乘法內，較易判斷，教學者可視學生學習情形決定是否需要進一步檢驗)。

題號	4		
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	程序執行
分年細目	6-n-04 能理解分數除法的意義及熟練其計算，並解決生活中的問題 (N-3-10)。		
試題內容	$10\frac{5}{7} \div \frac{7}{5} = ()$ ，請問()中的答案是多少？ ① $\frac{49}{375}$ ② $7\frac{32}{49}$ ③ 10 ④ 15		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.03	0.07	0.01
2*	0.82	0.62	0.94
3	0.06	0.14	0.01
4	0.09	0.16	0.04
未作答	0.00		
通過率	0.82	鑑別度	0.32
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生(帶)分數除以分數的計算能力。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 82%的學生選擇正確選項②，也就是通過率； 有 3%的學生選擇①； 有 6%的學生選擇③； 有 9%的學生選擇④； 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.32。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 分數除以分數，如果是同分母，可以透過分子除以分子的方法來求算，若為異分母的除法一般都會透過顛倒相乘的方法來求算。若分數為帶分數的形式，一般都會先將帶分數變成假分數，再透過算則來求算，本題主要是評量學生是否會計算帶分數除以分數的</p>		

	<p>問題。</p> <p>2. 本題鑑別度為 0.32，有 82%的學生選擇正確選項Ⓐ，其他三個選項則有 3%、6%和 9%的學生選擇選項Ⓑ、Ⓒ和Ⓓ。顯示 18%(Ⓐ+Ⓑ+Ⓓ)無法成功計算帶分數除以分數的問題。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有高達 94%的學生能正確回答問題；而低分組學生也有 62%回答正確，近 40%無法解題成功。</p>			
教材地位分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年細目	5-n-08 能理解分數乘法的意義，並熟練其計算，解決生活中的問題。	6-n-04 能理解分數除法的意義及熟練其計算，並解決生活中的問題。	N-7-3 負數與數的四則混合運算(含分數、小數)：使用「正、負」表徵生活中的量；相反數；數的四則混合運算。
	知識	1.分數倍的建立。 2.當乘數為分數時，積會小於被乘數。 3.分子乘以分子；分母乘以分母的分數乘法算則。	1.帶分數化為假分數。 2.顛倒相乘的分數除法算則。	1.認識負數、絕對值。 2.認識指數。 3.四則運算(帶有負數的運算)。
補救教學建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選Ⓐ：記得分數除法算則「顛倒相乘」的口訣，但顛倒的對象搞錯了，誤將被除數的分數顛倒再乘除數。</p> <p>2.選Ⓑ：帶分數未化成假分數，直接進行分數除以分數，並將除號直接改成乘號，$\frac{5}{7} \times \frac{7}{5}=1$，$10 \times 1=10$</p> <p>3.選Ⓓ：帶分數化成假分數，將除號直接改成乘號，乘數未顛倒，$\frac{75}{7} \times \frac{7}{5}=15$。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.本題的核心概念主要是帶分除以分數的計算能力。</p> <p>2.針對帶分數除以分數的計算，教學時可以先透過帶分數除以同分母的單位分數，如$10\frac{1}{2} \div \frac{1}{2}$來進行教學，若學童將此題視為$10$個$\frac{1}{2} \div \frac{1}{2}$，即表示學童的帶分數概念是錯誤的。所以學童在進行帶分數除法之前，要先確定學童對帶分數的概念是否正確。</p> <p>3.將帶分數化為假分數的用意是為了運算方便，可以透過顛倒相乘來解題。但「顛倒相乘」切勿只有口訣化，要讓學童真正理解顛倒相乘的由來。</p>			

題號	5		
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	概念理解
分年細目	6-n-04 能理解分數除法的意義及熟練其計算，並解決生活中的問題 (N-3-10)。		
試題內容	<p>下列哪一個算式的計算結果最大？</p> <p>① $\frac{1}{5} \times \frac{5}{8}$</p> <p>② $\frac{1}{5} \div \frac{5}{8}$</p> <p>③ $\frac{1}{5} \times \frac{7}{12}$</p> <p>④ $\frac{1}{5} \div \frac{7}{12}$</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.18	0.22	0.07
2	0.21	0.18	0.19
3	0.14	0.36	0.01
4*	0.46	0.23	0.72
未作答	0.00		
通過率	0.46	鑑別度	0.49
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明</p> <p>本題旨在評量學生能否理解分數除法中，當被除數相同時，除數與商的關係(除數越小，商越大；除數小於 1，商大於被除數)，同時整合分數乘法的相關概念一併評量。</p> <p>(二) 選項表現說明</p> <p>有 46% 的學生選擇正確選項④，也就是通過率；</p> <p>有 18% 的學生選擇①；</p> <p>有 21% 的學生選擇②；</p> <p>有 14% 的學生選擇③。</p> <p>納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.49。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 學生熟練計算規則，卻常對計算結果的合理性無感，此題整合分數乘、除法，探討被除</p>		

(乘)數相同時，除(乘)數與商(積)的關係，並進行大小比較。此題無須計算，依據關係進行判斷即可。

2.此題通過率僅 46%，高分群通過率為 72%，低分群為 23%。此題高分群與低分群的作答落點有明顯的不同，高分群有 91%的學生選擇分數除以真分數的結果較大(選項ⓐ或ⓑ)，低分群則有 58%的學生選擇分數乘以真分數的結果比較大(選項ⓐ或ⓒ)，顯示低分群學生可能受乘法越乘越大，除法越除越小的想法影響。低分群中最多人(36%)選擇的是選項ⓐ計算結果最小的答案，與題意恰好相反。

教材地位分析	先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年細目 5-n-07 能用通分做簡單異分母分數的比較與加減。 5-n-08 能理解分數乘法的意義，並 <u>熟練</u> 其計算，解決生活中的問題。 5-n-09 能理解除數為整數的分數除法的意義，並解決生活中的問題。	6-n-04 能理解分數除法的意義及熟練其計算，並解決生活中的問題。	N-7-3 負數與數的四則混合運算(含分數、小數)：使用「正、負」表徵生活中的量；相反數；數的四則混合運算。
知識	1.簡單異分母的大小比較。 2.熟練分數乘法計算。 3.分數乘法中，被乘數、乘數與積的關係。 4.除數為整數的分數除法。	1.分數除法計算。 2.分數除法中，被除數、除數與商的關係。	1.數的四則混合計算。

(一) 錯誤類型的可能原因

此題混合分數乘除法的關係及大小比較，解題所需概念較複雜，通過率偏低。

1.選ⓐ：認為分數越乘越大，且 $\frac{5}{8} > \frac{7}{12}$ ，故選項ⓐ所得的值最大。

2.選ⓑ：知道當被除(乘)數相同時，除以一個真分數得到的商會大於乘以一個真分數得到的積，但未能正確判斷除數 $\frac{5}{8}$ 與 $\frac{7}{12}$ 的大小。

3.選ⓒ：認為分數越乘越大，同時誤判 $\frac{5}{8}$ 與 $\frac{7}{12}$ 的大小。

(二) 核心概念與本題的教學重點

1.本題核心概念是透過分數乘、除法中被除(乘)數、除(乘)數與商(積)的關係，判斷計算結果的大小。

2.分數乘法為五年級的學習內容，若學生對此部分仍有迷思，需進行再次澄清，利用情境鋪排確認分數倍的意義。而後，利用包含除情境協助學生理解除數為分數的意義。進行分數除法教學時，可由被除數、除數為同分母分數的除法開始。不論分數乘法或除法，在學生理解題意並完成列式後，均需練習預估、說明答案合理範圍的活動，除了鞏固學生對關係的理解外，更能培養學生的量感。

3.教學時，可分別列出被除(乘)數相同，除(乘)數分別為大於1、等於1，小於1的算式數個，請學生觀察歸納乘、除法中被除(乘)數、除(乘)數與商(積)的關係。

4.學生觀察歸納的「關係」需常被使用才能成為孩子熟悉的數學知識。因此，建議讓孩子在之後的解題中，均利用關係推估答案的合理範圍，並進行解題驗證。

題號	6		
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	解題思考
分年細目	6-n-05 能在具體情境中，解決分數的兩步驟問題，並能併式計算 (N-3-02, A-3-01)。		
試題內容	<p>一條繩子，用去了$\frac{2}{5}$條，還剩下$\frac{1}{5}$公尺，這條繩子原來的長度是多少？</p> <p>① $\frac{3}{10}$公尺</p> <p>② $\frac{3}{5}$公尺</p> <p>③ $\frac{1}{2}$公尺</p> <p>④ $\frac{1}{3}$公尺</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.08	0.11	0.04
2	0.50	0.70	0.23
3	0.17	0.14	0.16
4*	0.25	0.05	0.57
未作答	0.00		
通過率	0.25	鑑別度	0.52
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生能否解決分數兩步驟的情境問題。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 25%的學生選擇正確選項④，也就是通過率； 有 8%的學生選擇①； 有 50%的學生選擇②； 有 17%的學生選擇③； 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.52。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 在分數兩步驟的問題情境中，學生需先理解題目要解決的問題為何？再從題目中發現相關數據之間的關係為何？</p>		

2. 本題鑑別度為 0.52，只有 25% 的學生選擇正確選項ⓐ，其他三個選項則有 8%、50% 和 17% 的學生選擇選項ⓑ、ⓒ和ⓓ。顯示 58%(ⓐ+ⓑ) 忽略了兩個分數的單位不同，而直接進行相加。17%(ⓓ) 誤解了題目的意思，誤將 $\frac{2}{5}$ 條繩子視為 $\frac{1}{5}$ 公尺。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有 57% 的學生能正確回答問題；而低分組學生只有 5% 回答正確，卻有高達 70% 選擇錯誤選項ⓑ。根據作答選項結果，顯示低分組學生有 81% 無法理解此題為兩步驟的問題情境，以致無法選擇正確選項。

教材地位分析	先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年細目	6-n-04 能理解分數除法的意義及熟練其計算，並解決生活中的問題。	6-n-05 能在具體情境中，解決分數的兩步驟問題，並能併式計算。
知識	1. 分數除以整數的問題。 2. 整數、分數除以分數的問題。	1. 兩步驟應用問題。 2. 分數計算。	1. 認識負數、絕對值。 2. 認識指數。 3. 四則運算(有負數的運算)。

(一) 錯誤類型的可能原因

1. 選ⓐ：誤解題意，直接將兩個分數相加。另外分數加法的計算也存在著分子加分子，分母加分母的迷思。
2. 選ⓑ：誤解題意，直接將兩個分數相加。
3. 選ⓓ：理解題意，但誤將用去的繩長視為 $\frac{1}{5}$ 公尺。

(二) 核心概念與本題的教學重點

1. 本題的核心概念主要是兩步驟問題的分數應用問題。
2. 教學時，可以先讓學生說出題目中出現的兩個分數所代表的意義，學童可以發現兩個分數的單位並不一樣，一個是代表用去的繩子，一個是實際上剩下的量。進而發現兩個不同單位的分數無法相加。
3. 另外，可以利用畫圖來解題，讓不理解題意的學童透過可視化的圖示來幫助解題。著色的部分是用去的，白色的部分是剩下來的部分。



4. 先透過乘法來列算式，再透過乘除互逆來解題。設原緞帶長為 x 公尺，根據題意列出 $x \times (1 - \frac{2}{5}) = 15$ ，再解題。

補救教學建議

題號	7		
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	解題思考
分年細目	6-n-06 能用直式處理小數除法的計算，並解決生活中的問題 (N-3-10 N-3-11)。		
試題內容	<p>「$甲 \div 1.2 = 乙$，$甲 \div 0.9 = 丙$，甲不為 0」，下列關於甲、乙、丙三數的大小比較，何者正確？</p> <p>① 甲 < 乙 ② 甲 > 丙 ③ 乙 < 丙 ④ 甲一定最大</p>		
選答率 選項	答題反應比率 (*表正確答案)		
	整體	低分組	高分組
1	0.12	0.20	0.05
2	0.11	0.21	0.03
3*	0.59	0.25	0.90
4	0.18	0.34	0.03
未作答	0.00		
通過率	0.59	鑑別度	0.65
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題旨在評量學生能否理解小數除法中，被除數、除數與商的關係：除數大於 1，商小於被除數；除數小於 1，商大於被除數。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 59% 的學生選擇正確選項ⓐ，也就是通過率； 有 12% 的學生選擇ⓑ； 有 11% 的學生選擇ⓒ； 有 18% 的學生選擇ⓓ。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.65。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 學生熟練計算規則，卻常對計算結果的合理性無感，此題無須計算，透過兩個算式來判斷小數除法中被除數、除數與商的關係，進行數的大小比較。選項ⓑ、ⓒ為單一算式中被除數與商的大小比較，選項ⓒ為兩個算式間商的大小比較，選項ⓓ的設計則為學生的普遍迷思，認為被除數代表總量，一定最大。 2. 此題通過率為 59%，高分群通過率為 90%，低分群為 25%。此題高分群與低分群的作</p>		

	<p>答落點有明顯差異，高分群除正確作答外，均勻散佈於其他三個選項中(5%、3%、3%)，低分群則有 34%的學生落入被除數代表總量一定最大的迷思中；其次，有 21%的學生選擇選項ⓐ，認為除數小於 1，商也會小於被除數；再者，有 20%的學生認為除數大於 1，商也會大於被除數，顯示低分群學生對於小數除法中被除數、除數與商的關係不甚理解。</p>			
教材地位分析		<p>先備的知識</p>	<p>本題所需的知識</p>	<p>延伸的知識</p>
	<p>分年細目</p>	<p>5-n-11 能用直式處理乘數是小數的計算，並解決生活中的問題。 5-n-12 能用直式處理整數除以整數，商為三位小數的計算。</p>	<p>6-n-06 能用直式處理小數除法的計算，並解決生活中的問題。</p>	<p>N-7-3 負數與數的四則混合運算 (含分數、小數)：使用「正、負」表徵生活中的量；相反數；數的四則混合運算。</p>
	<p>知識</p>	<p>1.小數乘法問題。 2.小數乘法中，被乘數、乘數與積的關係。 3.用直式處理整數除以整數，商是小數的問題。</p>	<p>1.熟練小數除法計算。 2.小數除法中，被除數、除數與商的關係。</p>	<p>1.數的四則混合計算。</p>
<p>補救教學建議</p>	<p>(一) 錯誤類型的可能原因 此題透過兩個算式來判斷學生是否能應用小數除法中被除數、除數與商的關係進行數的大小比較。</p> <p>1.選ⓐ：認為除數大於 1，商也會大於被除數。 2.選ⓑ：認為除數小於 1，商也會小於被除數。 3.選ⓐ：認為被除數代表總量，一定最大。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.本題核心概念是探討小數除法中被除數、除數與商的關係。 2.«關係»是用來檢驗答案合理性的好依據，但大部分學生僅熟練計算規約，對計算後的答案沒有感覺。教學時除了利用包含除情境協助學生理解除數為小數的意義外，建議在學生理解題意，並完成列式後，先預估並說明答案可能的範圍，藉以鞏固學生對於關係的理解外，也培養學生的量感。 3.教學時，可分別列出被除數相同，除數分別為大於 1、等於 1，小於 1 的算式數個，並請學生觀察歸納除法中被除數、除數與商的關係。 4.學生觀察歸納的«關係»需常被使用，才能成為孩子熟悉的數學知識。建議讓孩子在之後的解題中，可透過關係，推估答案的合理範圍，並進行解題驗證。</p>			

內容領域	數與量-量與實測	認知歷程向度	解題思考
分年細目	6-n-07 能在具體情境中，對整數及小數在指定位數取概數(含四捨五入法)，並加、減、乘、除之估算 (N-3-12)。		
試題內容	<p>一平方公尺約 0.3025 坪。長 9 公尺，寬 6 公尺的長方形教室大約是幾坪？（四捨五入取概數至小數第一位後再計算）</p> <p>① 0.3 ② 16.2 ③ 54 ④ 180</p>		
選答率	答題反應比率（*表正確答案）		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.06	0.15	0.01
2*	0.61	0.41	0.75
3	0.10	0.25	0.01
4	0.23	0.19	0.24
未作答	0.00		
通過率	0.61	鑑別度	0.34
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要評量學生能否以四捨五入法取概數到指定位數後，再進行相關計算。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 61% 的學生選擇正確選項②，也就是通過率； 有 6% 的學生選擇①； 有 10% 的學生選擇③； 有 23% 的學生選擇④； 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.34。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 估算是指先估再算，學生需先取概數後再進行計算。本題旨在評量乘除估算的能力。 2. 本題鑑別度為 0.34，有 61% 的學生選擇正確選項②，其他三個選項則有 6%、10% 和 23% 的學生選擇選項①、③和④。顯示 16%(①+③)無法理解估算的意義，23%(④)估算時錯用運算符號。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有 75% 的學生能正確回答問題，有 24% 學生選擇錯誤選項③、④；而低分組學生有 41% 回答正確，有 15% 選擇錯誤選項①、25% 選擇</p>		

	錯誤選項ⓐ、19%選擇錯誤選項ⓑ。根據作答選項結果，顯示高分組的學生有 24%取概數正確，但估算錯誤。低分組學生有 25%未理解題意進行估算、有 15%只有取概數並沒有進行估算，以致無法選擇正確選項。			
教材地位分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年細目	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、減估算。	6-n-07 能在具體情境中，對整數及小數在指定位數取概數(含四捨五入法)，並加、減、乘、除之估算。	6-n-08 能在具體情境中，解決小數的兩步驟問題，並能併式計算。
	知識	1.在指定的位數用四捨五入法求概數。 2.整數的加減估算。	1.四捨五入對小數取概數。 2.小數的加減乘除估算。	1.小數三步驟應用問題。 2.小數併式計算。
補救教學建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選ⓐ：未理解題意，直接將一平方公尺約 0.3025 坪，用四捨五入法取概數至小數第一位。</p> <p>2.選ⓑ：未理解題意，僅算出長方形教室面積是 54 平方公尺，未換算成幾坪。</p> <p>3.選ⓑ：將平方公尺轉換成幾坪的方法錯誤，將 $54 \div 0.3$ 得到 180</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.本題的核心概念主要是「先取概數，再做計算」的估算問題。</p> <p>2.本題為小數乘除估算問題，因此在教學時教師首先要了解學生在小數取概數方面是否有困難。</p> <p>3.「平方公尺」和「坪」的互換中，學生無法掌握該用乘法還是除法。教師可透過 1 平方公尺約 0.3025 坪，進行提問「2 平方公尺大約是幾坪？」學生可以覺知為 0.3025 的 2 倍即為 0.605 坪。再回到原問題情境「54 平方公尺，大約是幾坪？」的問話。另外也可透過「1 平方公尺約 0.3025 坪」的關係討論哪個單位較大，從上面單位換算的關係中，學生可以明白 1 平方公尺只有 0.3025 坪，所以不到 1 坪。因此 1 平方公尺小於 1 坪。當學生清楚此一關係後，在進行計算時，學生就能更清楚 54 平方公尺的土地面積換算成坪數時，一定會比 54 小。</p>			

題號	9		
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	解題思考
分年細目	6-n-08 能在具體情境中，解決小數的兩步驟問題，並能併式計算 (N-3-02 A-3-01)。		
試題內容	<p>「一客牛排原價 1200 元，今日特賣全面打九折後作為售價，再加收售價的一成做為服務費」，下列哪一個算式可以表示今日吃一客牛排所要付的錢？</p> <p>① $1200 \times 0.9 \times 0.1$ ② $1200 \times 0.1 + 1200 \times 0.9$ ③ $1200 \times (0.9 + 0.1)$ ④ $1200 \times 0.9 \times (1 + 0.1)$</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.18	0.29	0.06
2	0.16	0.16	0.12
3	0.20	0.35	0.07
4*	0.46	0.20	0.75
未作答	0.00		
通過率	0.46	鑑別度	0.55
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題旨在評量學生能否依據題意，正確列出併式。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 46% 的學生選擇正確選項④，也就是通過率； 有 18% 的學生選擇①； 有 16% 的學生選擇②； 有 20% 的學生選擇③。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.55。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 打折、加成是生活中常見的數學問題，但語意較為複雜，學生常無法區分應以哪個數據為基準進行打折或加成。以此題為例，依原價打九折，再依售價進行加成，兩者基準量不同，對學生來說不甚容易。 2. 此題通過率為 46%，高分群通過率為 75%，低分群僅有 20% 通過。高分群中有 19% 的學生用相同的基準量進行計算，且在計算加成時，僅計算須加上的一成，忽略了基準量</p>		

(12%的學生選擇選項②、7%的學生選擇選項③)。低分群則有 51%的學生選擇之(15%的學生選擇選項②、37%的學生選擇選項③)。

3.低分群學生的錯誤選答中，以選擇選項③的學生為最多，顯示低分群學生中有超過三分之一不甚理解題意中打折與加成的意義。其次，29%的學生選擇選項①，在計算加成時，僅計算須加上的一成，忽略了基準量。

教材地位 分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分 年 細 目	5-n-02 能在具體情境中，解決三步驟問題，並能併式計算。 5-n-11 能用直式處理乘數是小數的計算，並解決生活中的問題。 5-n-14 能認識比率及其在生活中的應用(含「百分率」、「折」)。	6-n-08 能在具體情境中，解決小數的兩步驟問題，並能併式計算。	N-7-4 數的運算規律：交換律；結合律；分配律； $-(a+b)=-a-b$ ； $-(a-b)=-a+b$ 。
知 識	1.整數的三步驟併式計算。 2.小數乘法問題。 3.認識比率、打折。	1.分析題意。 2.列出正確併式。	1.數的四則混合計算。	

(一) 錯誤類型的可能原因

此題先進行打折再進行加成，過程中需轉換不同的基準量，僅 45%的學生作答正確，錯誤選答類型如下：

- 1.選①：計算加成時，僅計算須加上的一成，忽略了基準量。
- 2.選②：未轉換基準量，在計算加成時，僅計算須加上的一成，忽略了基準量。
- 3.選③：未轉換基準量，在計算加成時，僅計算須加上的一成，忽略了基準量。

(二) 核心概念與本題的教學重點

- 1.本題的核心概念為理解題意，並依題意正確併式。
- 2.題意中出現許多名詞：原價、特價、售價、服務費、一客牛排需付的費用、九折、一成。建議教學時先與學生討論這些名詞所代表的意涵，並釐清彼此間的關係：售價是原價的 0.9 倍、服務費是售價的 0.1 倍、一客牛排需付的費用為售價+服務費。
- 3.教學時可採分段布題，依題意逐一系列出計算售價的正確算式為 1200×0.9 、計算服務費的算式為 $1200 \times 0.9 \times 0.1$ 、一客牛排需付的費用包含售價及服務費，再將兩個算式整併為一個算式。
- 4.待學生釐清題意並能正確列式後，可再次利用此題的四個選項進行檢驗，讓學生說明各選項正確或錯誤的理由，用以強化學生對相關題型的理解。

補救
教學
建議

題號	10		
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	概念理解
分年細目	6-n-09 能認識比和比值，並解決生活中的問題 (N-3-15)。		
試題內容	六年甲班男、女生的人數比是 7：5，下列敘述何者正確？ ① 該班男生一定是 7 人 ② 男生和女生人數的比值是 $\frac{5}{7}$ ③ 男生和全班的人數比是 7：12 ④ 男生一定比女生多 2 人。		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.05	0.12	0.00
2	0.24	0.43	0.06
3*	0.61	0.23	0.92
4	0.11	0.21	0.02
未作答	0.00		
通過率	0.61	鑑別度	0.68
試題品質 分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生是否理解兩量之間的關係，即比和比值。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 61% 的學生選擇正確選項ⓐ，也就是通過率； 有 5% 的學生選擇ⓑ； 有 24% 的學生選擇ⓒ； 有 11% 的學生選擇ⓓ； 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.68。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 比是指兩量之間的倍數關係，比值為前項除以後項的結果，當兩組比的比值相同時，稱為相等的比。最簡單整數比的前、後項並非代表兩個實際的量，也是學習「比」時一個重要的概念，本題主要是評量學生對於比的相關概念是否完備。</p> <p>2. 本題鑑別度為 0.68，有 61% 的學生選擇正確選項ⓐ，其他三個選項則有 5%、24% 和 11% 的學生選擇選項ⓑ、ⓒ和ⓓ。顯示 24%(ⓒ) 比值判斷錯誤，16%(ⓑ+ⓓ) 把比的前後項直接視為兩個實際的量。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有高達 92% 的學生能正確回答問題，有 8% 學生選擇錯誤選項ⓑ、ⓓ；而低</p>		

透過圖解可以同時察覺部分與部分、部分與全體的倍數關係。

4.比例關係中各數量之間存在著共變(相同的倍數變化)與不變(比值)，當比值相等時的兩量關係稱為相等的比，當兩量關係固定時，以最小整數表示之稱為最簡單整數比。

5.學生要具備相等的比的概念之後，始能進入本題的教學。(總量未知)

6.當總量未知，只知男、女人數的比為7:5時，此時男生的人數不一定代表7個人，女生的人數也不一定代表5個人。但可以確定的是男生是全班人數的 $\frac{7}{12}$ ，女生人數是全班人數的 $\frac{5}{12}$ ，男、女生實際人數會隨全班總人數不同而異。

題號	11		
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	解題思考
分年細目	6-n-09 能認識比和比值，並解決生活中的問題 (N-3-15)。		
試題內容	<p>某個產品的合格率是 90%，那麼不合格產品的數量與合格產品數量的比是多少？</p> <p>① 10：9 ② 9：10 ③ 9：1 ④ 1：9</p>		
選答率	答題反應比率（*表正確答案）		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.10	0.22	0.02
2	0.08	0.17	0.01
3	0.19	0.33	0.06
4*	0.63	0.28	0.90
未作答	0.00		
通過率	0.63	鑑別度	0.63
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題旨在評量學生能否依據題意，判斷兩量的關係，並用比的符號記錄下來。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 63%的學生選擇正確選項Ⓞ，也就是通過率； 有 10%的學生選擇Ⓛ； 有 8%的學生選擇Ⓜ； 有 19%的學生選擇Ⓟ。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.63。</p> <p>(三) 學生表現說明 1.產品合格率與不合格率合起來為一，可由合格率为 90%，推出不合格率为 10%，因此，不合格產品的數量與合格產品數量的比為 10：90，也就是 1：9。 2.此題通過率为 63%，高分群通過率为 90%，低分群則僅有 28%通過。高分群中主要的錯誤類型為錯置前後項的項目數據(6%選擇選項Ⓟ)；低分群中也有 33%的學生找出兩量的關係但錯置前後項而選擇選項Ⓟ。</p>		

	3.低分群中有 39%的學生選擇選項⓪或Ⓛ，顯示此部分學生無法透過題意找出兩量的倍數關係。			
教材地位分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年細目	5-n-14 能認識比率及其在生活中的應用(含「百分率」、「折」)。	6-n-09 能認識比和比值，並解決生活中的問題。	N-7-9 比與比例式：比；比例式；正比；反比；相關之基本運算與應用問題，教學情境應以有意義之比值為例。
	知識	1.認識比率。 2.解決生活中比率問題。	1.生活中比的問題。 2.用比的符號記錄兩量的關係。	1.比、比例式。 2.解決相關情境問題。
補救教學建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>此題須先透過不合格率與合格率加起來為 100%推出不合格率，而後用比的符號記錄兩量的倍數關係。學生作答的錯誤類型如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.選⓪：無法確認不合格率與合格率的關係。 2.選Ⓛ：無法確認不合格率與合格率的關係，且前後項錯置。 3.選Ⓧ：前後項錯置。 <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.本題的核心概念為理解題意，並依題意確認兩量的倍數關係，並用比的符號記錄下來。 2.低分群中有 40%的學生無法正確判讀兩量關係，進行教學時，老師可以此題與學生討論產品的合格率與不合格率意指為何，並探討兩量的關係。若有需要，可先帶入數量與學生討論，如：某家公司生產 100 個燈泡，合格的燈泡有 90 個，不合格的燈泡有幾個？合格燈泡的數量與不合格燈泡的數量有什麼關係？合格與不合格的燈泡數量用比怎麼表示？不合格與合格的燈泡數量用比怎麼表示？待學生能解決實際量的問題後，再引導此題的討論。 			

題號	12		
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	概念理解
分年細目	6-n-10 能理解正比的意義，並解決生活中的問題 (N-3-15)。		
試題內容	<p>下列哪兩個數量的關係成正比？</p> <p>① 妹妹的身高與體重</p> <p>② 爸爸和兒子的年齡</p> <p>③ 圓的直徑與周長</p> <p>④ 裝滿一缸水的水管流量與所需的時間</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.06	0.15	0.01
2	0.29	0.41	0.13
3*	0.42	0.22	0.63
4	0.23	0.21	0.23
未作答	0.00		
通過率	0.42	鑑別度	0.41
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生能否理解正比的意義。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 42%的學生選擇正確選項③，也就是通過率； 有 6%的學生選擇①； 有 29%的學生選擇②； 有 23%的學生選擇④； 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.41。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 兩個量成正比，是指情境可以類推(如單價問題)，且兩量之間具有不變的倍數關係。 2. 本題鑑別度為 0.41，只有 42%的學生選擇正確選項③，其他三個選項則有 6%、29%和 23%的學生選擇選項①、②和④。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有 63%的學生能正確回答問題；而低分組學生只有 22%回答正確，卻有高達 41%選擇錯誤選項②、21%選擇錯誤選項④，有 15%選擇錯誤選項①。根據作答選項結果，顯示低分組學生有 77%無法理解</p>		

	正比的意義，以致無法選擇正確選項。			
教材地位分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年細目	5-n-14 能認識比率及其在生活上的應用(含「百分率」、「折」)。	6-n-10 能理解正比的意義，並解決生活中的問題。	N-7-9 比；比例式、正比、反比；相關之基本運算與應用問題，教學情境應以有意義之比值為例。
	知識	1.比率。 2.部分佔全體的多少及其表示法。	1.成正比的現象。 2.情境可類推且兩數具有不變的倍數關係。	1.比。 2.比例式。 3.正比。 4.反比。
補救教學建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選①：不理解「成正比」的意義，妹妹的身高和體重兩量之間沒有固定的變化關係。</p> <p>2.選②：掌握了情境可類推，但忽略了此兩量必需具有不變的倍數關係(商不變)，而父子年齡為差不變的情境。</p> <p>3.選④：當總量固定時，兩個分量的關係是「和不變」或是「積不變」，此題為積不變的反比問題，非商不變的正比問題。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.本題的核心概念主要是兩量之間成正比的相關概念。</p> <p>2.教學時可以透過列表的方式，認識成正比。從表格中學生會發現成正比的情境中，除了兩量的比值固定不變，還會發現兩量共變之處，即一量變成原來的幾倍，另一個量也會變成原來的幾倍。</p> <p>3.學生常誤認為「父子年齡問題」、「正方形周長與面積」都是成正比。其迷思主要是當某一個量變大時，另一個量也跟著變大，但忽略了兩量之間的比值是否固定不變，因而誤判。</p>			

題號	13		
內容領域	數與量-量與實測	認知歷程向度	概念理解
分年細目	6-n-12 能認識速度的意義及其常用單位 (N-3-16, N-3-17)。		
試題內容	汽車以「2 公里/分」的速率前進，關於汽車前進速率的說明哪一個正確？ ① 汽車的速率是每分鐘前進 2 公里 ② 汽車每跑 1 公里需要花 2 分鐘 ③ 汽車已經前進了 2 公里 ④ 汽車已經行駛了 2 分鐘		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1*	0.90	0.71	0.99
2	0.04	0.12	0.01
3	0.03	0.11	0.00
4	0.02	0.06	0.00
未作答	0.00		
通過率	0.90	鑑別度	0.28
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題旨在評量學生能否理解速度的意義與單位。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 90% 的學生選擇正確選項ⓐ，也就是通過率； 有 4% 的學生選擇ⓑ； 有 3% 的學生選擇ⓒ； 有 2% 的學生選擇ⓓ。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.28。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 速度（率）是國小課程中唯一學到的導出單位，同時將距離與時間單位並置，表示每單位時間所行進的距離，就選項設計來看，選項ⓐ、ⓑ討論的是兩量的關係，選項ⓒ、ⓓ則僅提及其中一量。此題通過率達 90%，顯示大部分學生已理解此導出單位。 2. 此題高分群通過率為 99%，低分群通過率為 71%。學生主要錯誤類型為混淆速度談的是「單位時間所走的距離」或「單位距離需要花的時間」。</p>		

	3.低分群學生中有 17%選擇選項ⓐ或ⓑ，僅以單一量來詮釋速度，顯示該群學生仍對速度這個新的單位感到困難。			
教材地位分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年細目	4-n-15 能認識長度單位「公里」，及「公里」與其他長度單位的關係，並做相關計算。 5-n-15 能解決時間的乘除計算問題。	6-n-12 能認識速度的意義及其常用單位。	N-7-9 比與比例式：比；比例式；正比；反比；相關之基本運算與應用問題，教學情境應以有意義之比值為例。
	知識	1.認識長度單位，及單位間的關係、計算。 2.能做時間相關計算。	1.認識速度的意義。 2.認識速度常用單位。	1.比的相關應用問題。
補救教學建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因 此題通過率極高，學生錯誤選答類型如下：。</p> <ol style="list-style-type: none"> 選ⓐ：誤認速度單位表示的是「單位距離需要花的時間」。 選ⓑ：誤認速度單位為距離單位。 選ⓑ：誤認速度單位為時間單位。 <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <ol style="list-style-type: none"> 本題的核心概念為理解速度這個導出單位的意涵。 速度的量感需透過兩個單位來詮釋，教學時可透過相同時間不同距離；相同距離不同時間；不同時間、不同距離等類型問題的快慢比較進行，引出使用單位時間內所走的距離，或單位距離所需花的時間來進行比較的需求。 可以讓學生比較「單位時間內所走的距離」、「單位距離所需花的時間」兩者的異同與方便性，再引出速度為距離÷時間，加深學生對速度單位的理解。 量的學習中，量感的培養是重要的一環，儘管速度的量感培養不易，教學時亦可與學生實測計算平日步行、跑百米的速度，觀察汽機車行駛的速度...等，進而培養學生對速度的認識與量感。 			

題號	14		
內容領域	數與量-量與實測	認知歷程向度	解題思考
分年細目	6-n-12 能認識速度的意義及其常用單位 (N-3-16, N-3-17)。		
試題內容	<p>在比例尺 1：200000 的縮圖上，<u>后里</u>火車站到<u>豐原</u>廟東夜市的路徑約為 4.5 公分，<u>凱凱</u>從<u>后里</u>火車站騎腳踏車到<u>豐原</u>廟東夜市花了 30 分鐘，請問<u>凱凱</u>騎車的平均時速是多少？</p> <p>① 0.3 公里 ② 3 公里 ③ 9 公里 ④ 18 公里</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.29	0.22	0.32
2	0.23	0.29	0.11
3	0.19	0.32	0.06
4*	0.29	0.17	0.51
未作答	0.00		
通過率	0.29	鑑別度	0.34
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生能否透過比例尺的相關概念求算時速率。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 29%的學生選擇正確選項Ⓞ，也就是通過率； 有 29%的學生選擇Ⓟ； 有 23%的學生選擇Ⓠ； 有 19%的學生選擇Ⓡ； 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.34。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 此問題包含了兩個概念：一為「縮圖與比例尺」，另一個為「速率」。在縮圖與比例尺的問題情境中，學生需先了解比例尺的意義；在求算速率的問題中，學生需能求算速率，並了解分速與時速之間的關係。</p> <p>2. 本題鑑別度為 0.34，只有 29%的學生選擇正確選項Ⓞ，其他三個選項則有 29%、23%和 19%的學生選擇選項Ⓟ、Ⓠ和Ⓡ。顯示 52%(Ⓞ+Ⓠ)沒有將分速率轉換成時速率，19%(Ⓡ)無法辨別 9 公里和時速 9 公里之間差別。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有 51%的學生能正確回答問題，也有高達 32%學生選擇錯誤選項Ⓟ；而低分組學生只有 17%回答正確，卻有高達 32%選擇錯誤選項Ⓡ、29%選擇錯誤選項Ⓠ，其他則有 22%選擇錯誤選項Ⓟ。根據</p>		

作答選項結果，顯示低分組學生有 51%無法正確的進行速率間的轉換、有 32%將距離與速率混為一談，以致無法選擇正確選項。

教材地位分析	先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年細目 4-n-15 能認識長度單位「公里」，及「公里」與其他長度單位的關係，並做相關計算。 5-n-15 能解決時間的乘除問題。 6-n-09 能認識比和比值，並解決生活中的問題。	6-s-02 能認識平面圖形放大縮小對長度、角度與面積的影響，並認識比例尺。 6-n-12 能認識速度的意義及其常用單位。	S-9-1 相似形：平面圖形縮放的意義；多邊形相似的意義；對應角相等；對應邊成比例。
知識	1.公里和其它長度單位的換算。 2.時間乘除問題。 3.兩量的比及比值。	1.比例尺的概念。 2.比例尺的應用。 3.速率的概念。 4.速率的應用。 5.速率單位的換算。	1.平面圖形縮放意義。 2.多邊形相似的意義。

(一) 錯誤類型的可能原因

- 選Ⓐ：理解速率的求算，但未將分速轉成時速。
- 選Ⓑ：在比例尺求算實際距離有誤，導致求速率時發生錯誤，同時未將分速轉成時速。
- 選Ⓒ：只求算出實際的距離，並沒有進行速率的求算。

(二) 核心概念與本題的教學重點

- 本題的核心概念主要有二，一為縮圖與比例尺的相關概念及應用，另一個則為速率的相關概念與應用。
- 本題針對比例尺的教學部分，要讓學生知道比例尺是表示縮圖上的長度和實際長度的比值，如何求比例尺，實際上就是要計算縮圖和原圖的對應邊長的比。本題是屬於應用的部分，已經知道比例尺和縮圖上的長度，要求出實際長度的近似值。學生要先理解 1：200000 所代表的意義為圖上 1 公分實際的長度就是 200000 公分，再求算圖上 4.5 公分實際的距離是多少(公里)。
- 求算速率要知道距離和時間，本題從第一個算式得知實際距離為 9 公里，花的時間是 30 分鐘，許多學童直接距離除以時間得到 0.3 公里(分速)，忽略了題目要以時速率回答。分速和時速的轉換也是解決此題目的成功關鍵。

補救教學建議

題號	15		
內容領域	代數	認知歷程向度	解題思考
分年細目	6-a-01 能理解等量公理 (A-3-03)。		
試題內容	<p>下圖三架天平中，前兩架天平已經保持平衡，如果要使第三架天平也保持平衡，那麼「？」處應該放幾個■？</p> <p>(天平 1) (天平 2) (天平 3)</p> <p>① 5 個 ② 4 個 ③ 3 個 ④ 2 個</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1*	0.31	0.08	0.61
2	0.13	0.16	0.08
3	0.31	0.34	0.21
4	0.25	0.42	0.09
未作答	0.01		
通過率	0.31	鑑別度	0.54
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題旨在評量學生能否利用天平的平衡狀態，推出各形體間的關係，並理解等量公理。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 31% 的學生選擇正確選項①，也就是通過率； 有 13% 的學生選擇②； 有 31% 的學生選擇③； 有 25% 的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.54。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 等量公理相關學習內容在 108 課綱中已移至國中一年級進行。此題透過兩個已平衡的天平，讓學生觀察、推論三種形體間的關係，並在第三個天平中放置正確數量的方形積木使第三個天平亦達成平衡。此題通過率僅 29%，顯示大部分學生無法依據已知的關係做進一步的推論。</p>		

2.此題高分群通過率為 61%，低分群通過率為 8%，差異明顯。

3.就整體來看，學生選擇選項ⓐ的比例最高有 31%(高分群有 21%，低分群有 34%學生選擇)相當於通過率 31%，學生可能僅觀察天平二，在放三角形的那一端加上一個圓，得到另一端也會有三個物件(兩個圓與一個方形)故選擇之，未推出三角形、圓形與方形的關係。

4.未觀察三形體間的關係，直接依據天平三的左側有兩個物件，故認為右邊應該也放兩個方形的整體選答率有 25%，低分群有 42%的學生選擇之，為低分群中錯誤類型選答率最高者。

	先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
教材地位分析	5-a-04 能將整數單步驟的具體情境問題列成含有未知數符號的算式，並能解釋算式、求解及驗算。	6-a-01 能理解等量公理。	A-7-3 一元一次方程式的解法與應用：等量公理；移項法則；驗算；應用問題。
知識	1.依題意列式。 2.求解及驗算。	1.透過天平操作理解等量公理。 2.等式兩邊同加、減、乘、除一數，等式仍然成立。	1.等量公理及其應用。

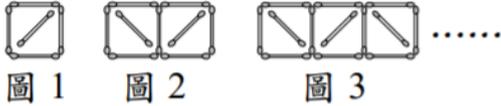
(一) 錯誤類型的可能原因
 此題通過率僅 29%，學生錯誤選答類型如下：。

- 選ⓐ：無法根據天平的平衡狀態推論出形體間的關係。
- 選ⓑ：僅觀察天平二，在放三角形的那一端加上一個圓，得到另一端也會有三個物件(兩個圓與一個方形)。
- 選ⓐ：依據天平三的左側有兩個物件，故認為右邊應該也放兩個方形。

(二) 核心概念與本題的教學重點

- 本題利用天平的平衡狀態，推出各形體間的關係，並理解等量公理。
- 透過兩天平推論三樣物品的關係較為複雜，進行教學時，可先使用一個天平、兩樣物品讓學生嘗試推導兩個物件的重量關係，待學生嘗試多個不同的情境後，再引入第二個天平、增加物件讓學生嘗試。
- 此題圓形與三角形的重量關係非整數倍，學生較不易覺察，教學時可先使用重量關係均為整數倍的多個物件引入，或者，將天平一左側的兩個圓形換成四個方形降低難度，待學生察覺解題方式後，再逐一增加挑戰的難度。

補救教學建議

題號	16		
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	程序執行
分年細目	6-n-13 能利用常用的數量關係，列出恰當的算式、進行解題，並檢驗解的合理性 (同 6-a-04) (N-3-18, A-3-02, A-3-03, A-3-04, A-3-05)。		
試題內容	<p>欣怡用火柴棒排出下列的圖形，如果按照此規律，圖 10 會用掉幾根火柴棒？</p>  <p>圖 1 圖 2 圖 3 ……</p> <p>① 40 根 ② 41 根 ③ 49 根 ④ 50 根</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.08	0.16	0.02
2*	0.73	0.43	0.95
3	0.09	0.17	0.02
4	0.10	0.23	0.01
未作答	0.00		
通過率	0.73	鑑別度	0.52
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生能否從圖形的規律發現數量間的關係進而求解。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 73% 的學生選擇正確選項ⓐ，也就是通過率； 有 8% 的學生選擇ⓑ； 有 9% 的學生選擇ⓒ； 有 10% 的學生選擇ⓓ； 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.52。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 在圖形序列的問題中，學生需先從題目中所呈現的數個圖形中發現圖形的規規律，再根據此規律推算第 n 圖的數量。所以本題評量察覺圖形序列的數量關係。</p> <p>2. 本題鑑別度為 0.52，有 73% 的學生選擇正確選項ⓐ，其他三個選項則有 8%、9% 和 10% 的學生選擇選項ⓑ、ⓒ和ⓓ。顯示 27% 的學童無法正確察覺圖形間的變化關係。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有高達 95% 的學生能正確回答問題，有 5% 學生選擇錯誤選項ⓑ、ⓒ和ⓓ；而低分組學生有 43% 回答正確，卻有 23% 選擇錯誤選項ⓑ、16% 選擇錯</p>		

	<p>誤選項Ⓞ，其他則有 23%選擇錯誤選項Ⓟ。根據作答選項結果，顯示低分組學生有 56%無法正確察覺此圖形間的數量關係，以致無法選擇正確選項。</p>			
<p>教材地位 分析</p>	<p>分 年 細 目</p>	<p>先備的知識</p> <p>5-a-04 能將整數單步驟的具體情境問題列成含有未知數符號的算式，並能解釋算式、求解及驗算。</p>	<p>本題所需的知識</p> <p>6-n-13 能利用常用的數量關係，列出恰當的算式、進行解題，並檢驗解的合理性(同 6-a-04)。</p>	<p>延伸的知識</p> <p>A-7-01 代數符號：以代數符號表徵交換律、分配律、結合律；一次式的化簡及同類項；以符號記錄生活中的情境問題。</p>
	<p>知 識</p>	<p>1.用 x、y 等文字符號表徵生活中的變量。 2.從生活情境中，了解代數式表示法與意義。 3.用文字符號表徵生活情境中的未知量，並列成等式。 4.求出等式中文字符號的值，並驗算。</p>	<p>1.透過圖形樣式的探索，察覺數量的關係。 2.描述圖形的樣式特色。</p>	<p>1.利用 abc 等等符號代表一個數或一個未知數，以及數和符號構成算式的意義。 2.理解代數式裡符號的約定。 3.一次算式中的同類項進行化簡及合併。 4.利用代數符號表徵數學中常見的運算規律。</p>
<p>補救 教學 建議</p>	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選Ⓞ：無法正確掌握圖形數量間的關係，認為 1 個正方形需要 4 根火柴棒，圖 10 代表有 10 個正方形故需要用到 40 根火柴棒。</p> <p>2.選Ⓟ：無法正確掌握圖形數量間的關係，認為 1 個正方形需要 5 根火柴棒，圖 10 代表有 10 個正方形故需要用到 50 根火柴棒，但會有重疊之處故要減 1 根，共需要 49 根火柴棒。</p> <p>3.選Ⓠ：無法正確掌握圖形數量間的關係，認為 1 個正方形需要 5 根火柴棒，圖 10 代表有 10 個正方形故需要用到 50 根火柴棒。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.本題的核心概念主要是圖形序列的數量關係。</p> <p>2.數量關係的教學目的，主要是啟發學生分析、比較、分類等能力。因此，在進行數量關係教學時，建議教師盡可能運用「解題取向」進行教學，讓學生觀察圖形間的關係，自行發展出解題策略，使教學多元豐富而富有創造性。</p> <p>3.最後歸納時可讓學童發現透過「簡化問題情境」或是透過「列表找規律」的方法為較有效率的解題策略。</p> <p>4.對於無法自行發現圖規律的學童，教師可將原問題情境的圖形逐一出現，再透過相關的提問，讓學生能夠更清楚的了解圖形之間的關係。</p>			

題號	17		
內容領域	數與量-量與實測	認知歷程向度	概念理解
分年細目	6-n-14 能理解圓面積與圓周長的公式，並計算簡單扇形的面積 (同 6-s-03) (N-3-23, S-3-07)。		
試題內容	下列關於圓周率的說明何者正確？ ① 圓周長與半徑的比值 ② 圓周長與直徑的比值 ③ 圓面積與半徑的比值 ④ 圓面積與圓周長的比值		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.14	0.22	0.04
2*	0.53	0.27	0.84
3	0.16	0.24	0.07
4	0.16	0.26	0.05
未作答	0.00		
通過率	0.53	鑑別度	0.57
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題旨在評量學生是否理解圓周率是圓周長與直徑間的倍數關係。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 53% 的學生選擇正確選項②，也就是通過率； 有 14% 的學生選擇①； 有 16% 的學生選擇③； 有 16% 的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.57。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 此題通過率為 53%，高分群有 84% 學生作答正確，低分群的通過率卻只有 27%，顯示低分群學生或許能應用圓周率計算圓周長與圓面積，對圓周率的意義卻不甚理解。 2. 低分群學生在四個選項中的選答率差異不大(22%、27%、24%、26%)，顯示低分群學生對於圓周率的認識不足，混淆圓周長、圓面積、直徑與半徑的關係。</p>		
教材地	先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識

位 分析	分 年 細 目	4-n-18 能理解長方形和正方形的面積公式與周長公式。	6-n-14 能理解圓面積與圓周長的公式，並計算簡單扇形的面積。	S-9-5 圓弧長與扇形面積：以 π 表示圓周率；弦、圓弧、弓形的意義；圓弧長公式；扇形面積公式。
	知 識	1.理解正方形與長方形的周長公式。 2.理解正方形與長方形的面積公式。	1.理解圓周率、圓周長與直徑的關係。	1.圓弧長的計算。 2.扇形面積的計算
補救教 學 建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因 此題通過率為 53%，學生錯誤選答類型如下：。</p> <p>1.選⓪：不清楚比值的意義，或誤認圓周率指的是圓周長為半徑的 3.14 倍。</p> <p>2.選Ⓢ：不清楚比值的意義，或誤認圓周率指的是圓面積為半徑的 3.14 倍。</p> <p>3.選Ⓞ：不清楚比值的意義，或誤認圓周率指的是圓面積為圓周長的 3.14 倍。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.提及圓周率，學生都能說出 3.14，卻不知道或者忘了它指的是圓周長是直徑的 3.14 倍，也就是圓周長：直徑\div3.14：1，兩者的比值是 3.14。</p> <p>2.進行圓周率教學時，我們會讓學生實測各種圓形物品的圓周長、直徑與半徑，並讓學生發覺其中的規律，歸納出圓周長大約是直徑的 3.14 倍，而後即應用圓周率進行各種計算，學生熟悉計算公式，卻忘了圓周率的意義。進入成正比的教學時，會提供多樣情境讓孩子判斷何者的關係成正比，建議此時可將圓面積、圓周長、圓的直徑、半徑與圓周率的關係提出統整，進行再一次的整理討論，強化數學概念間的連結。</p>			

題號	18		
內容領域	數與量-數與計算	認知歷程向度	解題思考
分年細目	6-n-09 能認識比和比值，並解決生活中的問題 (N-3-15)。		
試題內容	<p>諾羅病毒流行期間，教室和課桌椅都需要消毒，衛生股長在水桶裡倒入 2000 毫升的水，根據下表說明，他必須倒入多少消毒劑？</p> <p>① 25 毫升 ② 200 毫升 ③ 20 公升 ④ 160 公升</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;">消毒水的配比濃度</p> <p>餐飲器具消毒： 消毒劑與水為 1：80 的比例稀釋，浸泡消毒 20 分鐘，然後用清水沖洗乾淨。</p> <p>教室和課桌椅消毒： 消毒劑與水為 1：10 的比例稀釋，噴灑物體消毒 30 分鐘。</p> </div>		
選答率	答題反應比率（*表正確答案）		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.15	0.21	0.08
2*	0.65	0.41	0.86
3	0.12	0.22	0.05
4	0.08	0.16	0.01
未作答	0.00		
通過率	0.65	鑑別度	0.45
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生是否理解兩量之間的關係，即比和比值及其在生活上的運用。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 65% 的學生選擇正確選項ⓐ，也就是通過率； 有 15% 的學生選擇ⓑ； 有 12% 的學生選擇ⓒ； 有 8% 的學生選擇ⓓ； 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.45。</p> <p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 透過比來解決生活上的問題，學生首先要能理解此題要解決的問題為何？同時還要知道前項、後項的意義，以及相等的比。所以本題評量學童能否透過比解決生活上的問題。</p> <p>2. 本題鑑別度為 0.45，有 65% 的學生選擇正確選項ⓐ，其他三個選項則有 15%、12%</p>		

和 8% 的學生選擇選項Ⓐ、Ⓑ和Ⓒ。顯示 35% 的學童無法理解題意及解題成功。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有高達 86% 的學生能正確回答問題，有 14% 學生選擇錯誤選項Ⓐ、Ⓑ和Ⓒ；而低分組學生有 41% 回答正確，卻有 22% 選擇錯誤選項Ⓑ、21% 選擇錯誤選項Ⓐ，其他則有 16% 選擇錯誤選項Ⓒ。根據作答選項結果，顯示低分組學生有 59% 無法理解題意成功解題，以致無法選擇正確選項。

3. 本題作答還跟「閱讀理解」有關，題目中呈現的比例有兩種，學生能否透過题目的敘述理解該選用哪種比例的配比，也是影響解題的關鍵。

教材地位分析	先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年細目 5-n-14 能認識比率及其在生活上的應用(含「百分率」、「折」)。 6-n-03 能認識兩數互質的意義，並將分數約成最簡分數。	6-n-09 能認識比和比值，並解決生活中的問題。	N-7-9 比；比例式、正比、反比；相關之基本運算與應用問題，教學情境應以有意義之比值為例。
知識	1. 比率。 2. 部分佔全體的多少及其表示法。 3. 最簡分數。	1. 比的記法。 2. 何謂比值。 3. 比的相等關係。 4. 最簡單整數比。	1. 比。 2. 比例式。 3. 正比。 4. 反比。

(一) 錯誤類型的可能原因

1. 選Ⓐ：錯選配比濃度。
2. 選Ⓑ：選對配比濃度，但前、後項搞混。
3. 選Ⓒ：錯選配比濃度，且前、後項搞混。

(二) 核心概念與本題的教學重點

1. 本題的核心概念主要是比的應用。
2. 本題教學時，要先理解說明欄內「消毒水配比濃度」的說明。進行不同的消毒活動要選擇不同配比的消毒水，餐飲器具的消毒和課桌椅的清毒，其消毒劑和清水的配比不同，消毒的方式也不同，許多學童忽略了此一環節。故解題失敗。
3. 另一個解題的關鍵在於前、後項的意義，此題的前項為消毒劑，後項是清水，所以當清水有 2000 毫升時，選擇消毒課桌椅配比時，前項的消毒劑需要 200 毫升 ($2000 \div 100$)。

題號	19		
內容領域	數與量-量與實測	認知歷程向度	解題思考
分年細目	6-n-14 能理解圓面積與圓周長的公式，並計算簡單扇形的面積 (同 6-s-03) (N-3-23, S-3-07)。		
試題內容	<p>下圖是飛鏢比賽的圓形標靶，靶上共分 A、B、C 三個區塊，設計者想將最高分「10 分」，安排在面積最小的區塊，哪一個區塊才是「10 分區」呢？</p> <p>① A 區，因為 A 圓半徑最短，所以面積最小。 ② B 區，因為 B 圓減去 A 圓後面積最小。 ③ B、C 區均可，因為他們的寬度一樣，所以面積一樣，且面積小於 A。 ④ C 區，因為需要扣除兩個較小圓的面積，所以面積最小。</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.14	0.25	0.04
2*	0.48	0.22	0.77
3	0.24	0.33	0.12
4	0.14	0.20	0.07
未作答	0.00		
通過率	0.48	鑑別度	0.55
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題旨在評量學生能否應用圓面積公式，求得簡單複合圖形的面積。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 48% 的學生選擇正確選項②，也就是通過率； 有 14% 的學生選擇①； 有 24% 的學生選擇③； 有 14% 的學生選擇④。</p>		

納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.55。

(三) 學生表現說明

1.此題為複合圖形的面積求算，整體通過率為 47%，未達一半。其中，高分群答對率為 77%，低分群答對率為 22%。

2.就整體來看，在錯答選項中不論高分群或低分群都以選擇選項ⓐ者為最多(高分群選答率 12%，低分群選答率 33%)，認為環的寬度相同，其面積就相等。低分群有四分之一(25%)的學生選擇選項ⓑ：圓的半徑越短面積就越小。此說明無誤，但學生忽略複合圖形 B 雖是半徑 10 公分的圓，扣除中間半徑 8 公分的圓後，面積會小於半徑 8 公分的圓。另外，高分群有 7%的學生、低分群有 20%的學生選擇選項ⓓ。由學生的錯答選項可知，學生對於複合圖形的計算仍存有諸多迷思。

教材地位分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年細目	5-n-18 能運用切割重組，理解三角形、平行四邊形與梯形的面積公式。	6-n-14 能理解圓面積與圓周長的公式，並計算簡單扇形的面積。	S-9-5 圓弧長與扇形面積：以 π 表示圓周率；弦、圓弧、弓形的意義；圓弧長公式；扇形面積公式。
知識	1.理解三角形面積公式。 2.理解平行四邊形面積公式。 3.理解梯形面積公式。	1.理解圓面積公式。 2.能計算簡單複合圖形的面積。	1.圓弧長的計算。 2.扇形面積的計算。	

(一) 錯誤類型的可能原因

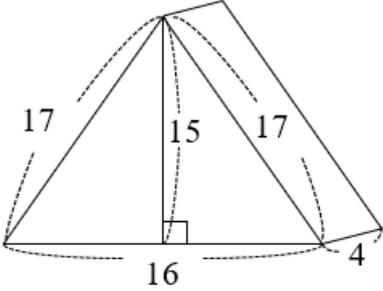
此題通過率為 47%，學生錯誤選答類型如下：

- 1.選ⓑ：未注意複合圖形(B 環)的計算中，須扣除 A 圓。
- 2.選ⓐ：認為環的寬度相同，面積即相同。
- 3.選ⓓ：認為扣除的面積越多，剩下的面積就越少，忽略整體面積多寡的評估。

(二) 核心概念與本題的教學重點

- 1.本題的核心概念為圓的簡單複合圖形面積計算。
- 2.此題為一個圓與兩個環的面積大小比較，學生須分別求算方能得解，屬於較複雜的題型。此外，學生可能對於環的產生不甚理解，建議透過繪畫、製作圓與環等活動，讓學生理解題意中的 A、B、C 三區如何產生、引出面積求算的方式。
- 3.根據測驗結果來看，學生的主要錯誤類型為：誤認寬度相同的環，面積就會相等。進行教學時，可讓學生多製作幾個寬度相同，但大小迥異的環，讓學生透過求算面積或者直接透過視覺即可判斷以破除該迷思。

補救教學建議

題號	20		
內容領域	數與量-量與實測	認知歷程向度	程序執行
分年細目	6-n-15 能理解簡單直柱體的體積為底面積與高的乘積 (同 6-s-05) (N-3-24 S-3-10)。		
試題內容	<p>下列哪一個算式，可以求算出三角柱的體積？</p>  <p>(單位：公分)</p> <p>① $16 \times 15 \times 4$ ② $16 \times 15 \times 17$ ③ $16 \times 15 \div 2 \times 4$ ④ $16 \times 15 \div 2 \times 17$</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.08	0.14	0.04
2	0.02	0.06	0.00
3*	0.83	0.62	0.96
4	0.06	0.17	0.01
未作答	0.00		
通過率	0.83	鑑別度	0.33
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生能否理解三角柱體積的求算方法。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 83% 的學生選擇正確選項③，也就是通過率； 有 8% 的學生選擇①； 有 2% 的學生選擇②； 有 6% 的學生選擇④； 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.33。</p>		

(三) 學生表現說明

1. 柱體體積的求公式為底面積乘以高，本試題的形體是三角柱，所以學生要先能理解題目中三角柱的底面是指哪裡？柱高又是多少？
2. 本題鑑別度為 0.33，有 83% 的學生選擇正確選項ⓐ，其他三個選項則有 8%、2% 和 6% 的學生選擇選項ⓑ、ⓒ和ⓓ。顯示 16% 的學童無法正確理解三角柱柱體體積的求算。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有高達 96% 的學生能正確回答問題，只有 5% 學生選擇錯誤選項ⓑ、ⓓ；而低分組學生也有 62% 回答正確，另有 14% 選擇錯誤選項ⓑ、6% 選擇錯誤選項ⓒ，其他則有 17% 選擇錯誤選項ⓓ。根據作答選項結果，顯示低分組學生有近 40% 的學童無法理解三角柱柱體的求算方式，以致無法選擇正確選項。

教材地位分析

	先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
分年細目	5-n-18 能運用切割重組，理解三角形、平行四邊形與梯形面積公式。 5-n-20 能理解長方體和正方體體積的計算公式，並能求出長方體和正方體的表面積。	6-n-15 能理解簡單直柱體的體積為底面積與高的乘積 (同 6-s-05)。	6-n-15 能理解簡單直柱體的體積為底面積與高的乘積 (同 6-s-05)。
知識	1. 三角形面積公式。 2. 平行四邊形面積公式。 3. 梯形面積公式。 4. 長方體體積公式。 5. 正方體體積公式。	1. 柱體體積公式。	1. 複合形體的體積。

補救教學建議

(一) 錯誤類型的可能原因

1. 選ⓑ：忽略了三角形的面積公式為底 \times 高 \div 2，直接以底 \times 高 \times 柱高來求算。
2. 選ⓒ：忽略了三角形的面積公式為底 \times 高 \div 2，直接以底 \times 高 \times 柱高來求算，且三角柱的柱高還判斷錯誤。
3. 選ⓓ：正確求算出三角柱的底面積，但三角柱的柱高判斷錯誤。

(二) 核心概念與本題的教學重點

1. 本題的核心概念主要是三角柱體積的求算。
2. 本題教學上，針對三角柱體積的求算。學生首先要理解此三角柱的底面在哪裡，有些學童會認為和桌面接觸的面即為此三角柱的底面。另一個解題成功與否的關鍵為題目中出現了無關的解題數據，即為三角形斜邊的長度，有些學生也會誤認此為柱高。
3. 平面的「高」和柱體的「柱高」是不一樣的，老師要讓學生先釐清此兩者的不同，此概念的混淆也會是影響解題的關鍵之一。

題號	21		
內容領域	幾何	認知歷程向度	概念理解
分年細目	6-s-02 能認識平面圖形放大、縮小對長度、角度與面積的影響，並認識比例尺 (S-3-04)。		
試題內容	<p>在比例尺 $\frac{1}{5000}$ 的地圖上，A、B兩地的距離為2公分，那麼在比例尺 $\frac{1}{10000}$ 的地圖上，A、B兩地的距離是多少公分？</p> <p>① 1 ② 2 ③ 4 ④ 8</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1*	0.56	0.19	0.91
2	0.12	0.29	0.01
3	0.28	0.42	0.08
4	0.04	0.09	0.00
未作答	0.00		
通過率	0.56	鑑別度	0.71
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題旨在評量學生能否處理兩張地圖之間的長度關係，根據不同的比例尺，選擇正確的製圖長度。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 56% 的學生選擇正確選項Ⓛ，也就是通過率； 有 12% 的學生選擇Ⓛ； 有 28% 的學生選擇Ⓛ； 有 4% 的學生選擇Ⓛ。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.71。</p> <p>(三) 學生表現說明 1. 比例尺在生活中應用廣泛，熟悉不同比例尺中圖示的大小關係，對生活助益頗多，此題探討當比例尺的數據為原比例尺的二分之一時，新圖示中兩點的距離也會縮為原圖示的二分之一。就學生作答表現來看，高分群有 89% 的學生正確作答，低分群學生只有 18% 選</p>		

	<p>答正確，顯示大部分低分群學生對於比例尺的大小與圖示中距離的大小關係不清楚。</p> <p>2.就錯誤選答來看，不論高分群或低分群都以選擇選項ⓐ者為最多(高分群 8%、低分群 42%)，誤認為比例尺越小，則圖示越大；新的比例尺為原比例尺的二分之一倍時，新圖示中兩點的距離就會是原圖示距離的兩倍。此外，高分群有 1%、低分群有 29%的學生認為，不論比例尺大小，地圖中兩點的距離都不對改變。</p>			
教材地位分析	分 年 細 目	先備的知識 6-n-09 能認識比和比值，並解決生活中的問題。	本題所需的知識 6-s-02 能認識平面圖形放大、縮小對長度、角度與面積的影響，並認識比例尺。	延伸的知識 S-9-1 相似形:平面圖形縮放的意義；多邊形相似的意義；對應角相等；對應邊長成比例。
	知識	1.生活中比的問題。 2.用比的符號記錄兩量關係。	1.認識比例尺。 2.處理不同比例尺的地圖間，長度的關係。	1.相似圖形中，對應角相等。 2.相似圖形中，對應邊長成比例。
補救教學建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>此題通過率為 53%，學生錯誤選答類型如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.選ⓐ：誤認比例尺大小不影響圖中長度的大小。 2.選ⓑ：誤認當比例尺的數據為原比例尺的二分之一倍時，圖上的長度為原圖的兩倍。 3.選Ⓒ：誤認當比例尺的數據為原比例尺的二分之一倍時，圖上的長度為原圖的四倍(2 的平方倍)，與縮小、放大的面積關係混淆。 <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.本題的核心概念為比例尺的意義及兩張不同比例尺的地圖中長度的關係。 2.Google 地圖程式中附有比例尺，建議教學時，可將地圖上學生熟悉的場域進行縮放，讓學生觀察比例尺與長度變化的關係，測量並記錄下來做進一步的探討。 3.比例尺在生活中應用廣泛，除了例行問題的討論與解題外，建議讓學生進行相關實測與繪製地圖的活動，給孩子機會將所學應用於生活中，如，讓孩子實際測量球場大小、自行決定使用的比例尺，再將球場的縮圖繪製於紙上。利用每個孩子選用的比例尺不同，繪製出來的縮圖不同，即可進行相關的討論與澄清。亦可讓孩子繪製房間平面圖進行分享，並讓班上同學依據平面圖上的物品長度及比例尺，推測房間物品的實際大小，做反向的連結與強化。 			

	<p>(三) 學生表現說明</p> <p>1. 在縮圖與比例尺的問題情境中，此題是要透過比例尺估算實際的長度。</p> <p>2. 本題鑑別度為 0.41，有 60%的學生選擇正確選項ⓐ，其他三個選項則有 23%、7%和 10%的學生選擇選項ⓑ、ⓒ和ⓓ。顯示近 40%的學童無法成功解題。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有 79%的學生能正確回答問題，有 19%學生選擇錯誤選項ⓑ、ⓒ和ⓓ；而低分組學生有 39%回答正確，卻有 33%選擇錯誤選項ⓑ、14%選擇錯誤選項ⓒ，其他則有 14%選擇錯誤選項ⓓ。根據作答選項結果，顯示低分組學超過 60%無法理解透過地圖上的比例尺估算實際長度，以致無法選擇正確選項。</p>
--	--

教材地位分析		<p>先備的知識</p> <p>6-n-09 能認識比和比值，並解決生活中的問題。</p>	<p>本題所需的知識</p> <p>6-s-02 能認識平面圖形放大、縮小對長度、角度與面積的影響，並認識比例尺。</p>	<p>延伸的知識</p> <p>S-9-1 相似形：平面圖形縮放的意義；多邊形相似的意義；對應角相等；對應邊長成比例。</p>
	知識	<p>1.比的記法。 2.何謂比值。 3.比的相等關係。 4.最簡單整數比。</p>	<p>1.縮圖。 2.比例尺。 3.藉由縮圖與比例尺，估算實際長度或距離。</p>	<p>1.能辨識基本圖形間對應邊長成比例時的形狀關係。</p>

補救教學建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選ⓑ：直接用尺量圖上 A、B 兩橋的長度，忽略了圖上的比例尺。</p> <p>2.選ⓒ：A 橋實際的長度約 4 公里，B 橋實際的長度約 2 公里，應該是 A 橋比 B 橋長 2 公里，非 B 橋比 A 橋長 2 公里，此選項剛好相反。</p> <p>3.選ⓓ：A 橋實際的長度約 4 公里，B 橋實際的長度約 2 公里，應該是 A 橋是 B 橋的 2 倍，非 B 橋是 A 橋的 2 倍，此選項剛好相反。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.本題的核心概念主要是透過比例尺估算實際的長度。</p> <p>2.比例尺有不同的表示法，本題是以圖示來表示。學生首先要理解圖示比例尺所代表的意義，也就是要先理解圖上一段的距離實際上有多長？本題在同一張地圖上有兩種不同的比例尺，A 橋的比例尺，一段代表 2 公里，B 橋的比例尺，一段代表 1 公里，因此學生在解決此問題時，應先量出地圖上 A、B 兩座橋的長度，再透過比例尺來估算 A、B 兩橋的實際的距離有多長？</p>
--------	---

題號	23		
內容領域	幾何	認知歷程向度	概念理解
分年細目	6-s-04 能認識面與面的平行與垂直，線與面的垂直，並描述正方體與長方體面與面、線與面的關係 (S-3-08)。		
試題內容	<p>下列關於圓柱的說明，哪一個選項<u>錯誤</u>？</p> <p>① 有兩個底面、沒有側面</p> <p>② 底面是圓形，側面展開是長方形</p> <p>③ 底面與底面互相平行</p> <p>④ 底面和側面互相垂直</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1*	0.77	0.54	0.92
2	0.07	0.15	0.02
3	0.03	0.09	0.00
4	0.12	0.21	0.05
未作答	0.00		
通過率	0.77	鑑別度	0.39
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題旨在檢驗學生是否理解圓柱體中面的特性。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 77%的學生選擇正確選項①，也就是通過率； 有 7%的學生選擇②； 有 3%的學生選擇③； 有 12%的學生選擇④。 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.39。</p> <p>(三) 學生表現說明 1.形體中面與面的平行垂直關係在 108 課綱中已移至五年級進行。此題探討圓柱體底面、側面的特性與關係，整體通過率為 77%，其中，高分群有 92%的學生選答正確，低分群亦有 54%學生正確選答。 2.此題為反向作答，選擇說明錯誤的選項，可能有學生在作答時誤選正確說明。 3.就選答錯誤的分布來看，主要錯誤選答落在選項②及選項④：低分群有 21%的學生選擇</p>		

	<p>選項Ⓞ、有 15%的學生選擇選項Ⓟ；高分群有 5%選擇選項Ⓞ、有 2%的學生選擇選項Ⓟ。此兩個選項均為圓柱體中底面與側面的相關說明，顯示學生對於圓柱體兩底面的特性與關係較為熟悉，對於底面與側面的相關內容較不清楚。</p>			
教材地位分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年細目	5-s-06 能認識球、直圓柱、直圓錐、直角柱與正角錐。	6-s-04 能認識面與面的平行與垂直，線與面的垂直，並描述正方體與長方體面與面、線與面的關係。	6-s-05 能理解簡單直柱體的體積為底面積與高的乘積。
	知識	1.認識球體。 2.認識柱體。 3.認識錐體	1.圓柱體中面與面的關係。	1.柱體體積的計算。
補救教學建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因 此題通過率為 77%，學生錯誤選答類型如下：。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.選Ⓟ：不知道圓柱的側面展開後可呈長方形。 2.選Ⓞ：不知道圓柱的兩個底面互相平行。 3.選Ⓞ：不知道圓柱的底面與側面互相垂直。 <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.本題的核心概念為圓柱體底面、側面的特性與關係。 2.圓柱體的側面為曲面，在觀察與探討上比較不容易，教學時可搭配展開圖進行觀察與討論。 			

題號	24		
內容領域	代數	認知歷程向度	解題思考
分年細目	6-a-02 能將分數單步驟的具體情境問題列成含有未知符號的算式，並求解及驗算 (A-3-04, A-3-05)。		
試題內容	<p>奶奶的年齡是爸爸的 $\frac{3}{2}$ 倍，剛好也是孫子的 3 倍。如果將孫子的年齡當作 x，則爸爸的年齡可以用下列何者來表示？</p> <p>① $x \times \left(3 + \frac{3}{2}\right)$</p> <p>② $x \times 3 \times \frac{3}{2}$</p> <p>③ $x \div 3 \times \frac{3}{2}$</p> <p>④ $x \times 3 \div \frac{3}{2}$</p>		
選答率	答題反應比率 (*表正確答案)		
選項	整體	低分組	高分組
1	0.14	0.29	0.02
2	0.20	0.24	0.13
3	0.16	0.26	0.05
4*	0.49	0.20	0.80
未作答	0.01		
通過率	0.49	鑑別度	0.60
試題品質分析	<p>(一) 評量目標說明 本題主要在評量學生能否列出含有未知數符號的算式。</p> <p>(二) 選項表現說明 有 49% 的學生選擇正確選項Ⓞ，也就是通過率； 有 14% 的學生選擇Ⓛ； 有 20% 的學生選擇Ⓜ； 有 16% 的學生選擇Ⓟ； 納入高低分群學生的分析後，此題的鑑別度為 0.58。</p> <p>(三) 學生表現說明</p>		

	<p>1. 本題為分數情境含有未知符號的列式。</p> <p>2. 本題鑑別度為 0.60，有 49%的學生選擇正確選項Ⓐ，其他三個選項則有 14%、20%和 16%的學生選擇選項Ⓑ、Ⓒ和Ⓓ。顯示 50%的學生無法列出含有未知符號的分數情境算式。從高分組與低分組學生的表現來看，高分組有高達 80%的學生能正確回答問題，有 20%學生選擇錯誤選項；而低分組學生有 20%回答正確，卻有 29%選擇錯誤選項Ⓐ、24%選擇錯誤選項Ⓑ，其他則有 26%選擇錯誤選項Ⓓ。根據作答選項結果，顯示低分組學生的正確選項率最低只有 20%，有近 80%無法正確列式，以致無法選擇正確選項。</p>
--	--

教材地位分析		先備的知識	本題所需的知識	延伸的知識
	分年細目	5-a-04 能將整數單步驟的具體情境問題列成含有未知符號的算式，並能解釋算式、求解及驗算。	6-a-02 能將分數單步驟的具體情境問題列成含有未知符號的算式，並求解及驗算。	A-7-2 一元一次方程式的意義：一元一次方程式及其解的意義，具體情境中列出一元一次方程式。
	知識	1.含有未知符號的列式(整數)。	1.含有未知符號的列式(分數)。	1.具體列出一元一次方程式。

補救教學建議	<p>(一) 錯誤類型的可能原因</p> <p>1.選Ⓐ：不能理解題意，列式判斷錯誤。</p> <p>2.選Ⓑ：不能理解題意，列式判斷錯誤。</p> <p>3.選Ⓓ：不能理解題意，列式判斷錯誤。</p> <p>(二) 核心概念與本題的教學重點</p> <p>1.本題的核心概念主要是單步驟含有未知符號的列式(分數)。</p> <p>2.本題教學上，包含了許多的相關概念，如基準量與比較量、等號遞移律、等量公理等。本題為兩個單步驟算式的結合：奶奶的年齡是爸爸的$\frac{3}{2}$倍，這段敘述爸爸的年齡是基準量，奶奶的年齡是比較量；奶奶的年齡是孫子的3個，這段敘述孫子的年齡是基準量，奶奶的年齡仍然是比較量。依題意例式：奶=爸$\times\frac{3}{2}$，奶=孫$\times 3$，從上面兩個算式可以得到下列一個等式，那就是爸$\times\frac{3}{2}$=孫$\times 3$</p> <p>3.若要求算爸爸的年齡可以透過上面的等式來求算，爸$\times\frac{3}{2}$=孫$\times 3$，假設孫子的年齡為 x 歲，算式則為爸$\times\frac{3}{2}$=x$\times 3$，此時可以透過等量公理得知爸爸年齡的求算法，等號兩邊同時除以$\frac{3}{2}$，可以得到求算爸爸年齡的算式，即為 x$\times 3\div\frac{3}{2}$。</p>
--------	---