

國小數學領域 有效教學與學習扶助 —中年級

花蓮縣長良國小
謝燕惠

2021. 03. 06



前言

- 科技化補救教學系統
- 108年、109年篩選測驗數學科錯誤率高的題目研討
資料來源：[國立臺中教育大學 數學教育學系陳致澄教授](#)
- 108年花蓮縣學力測驗分析
資料來源：[國立臺南大學 謝堅教授](#)



■ 科技化補救教學系統



三年級



108年、109年 三年級技化評量系統通過率 最低之前五題



108年 三年級		通過率	45%
3-s-02	能認識周長，並實測周長。		
3-sc-02-1	能認識周長，並實測周長。		

19.如圖，每一格的邊長都是1公分，灰色圖形的周長為多少公分？

- (1) 18 公分
- (2) 16 公分
- (3) 12 公分
- (4) 10 公分



科別	試題年級	受測年級	題號
數學	3	3	12
題目	<p>如圖，每一個小方格都是邊長1公分的正方形，灰色圖形的周長為多少公分？</p> <p>(單位：公分)</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 19 公分 (2) 18 公分 (3) 17 公分 (4) 16 公分 		



108年 三年級		通過率	45%
3-n-02	能熟練加減直式計算(四位數以內，和<10000，含多重退位)。		
3-nc-02-1	能熟練加減直式計算(和或被減數<10000，含多重進退位)。		

22. 算算看，□內要填入哪個數字？

- (1) 10
- (2) 2
- (3) 1
- (4) 0

$$\begin{array}{r}
 3638 \\
 + 475 \\
 \hline
 4 \square 13
 \end{array}$$

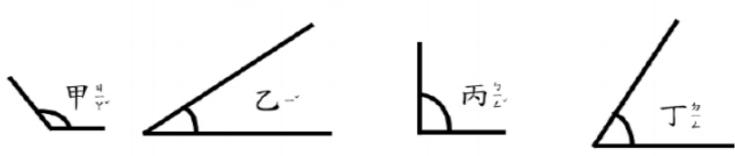


108年 三年級		通過率	52%
3-s-04	能認識角，並比較角的大小。(同 3-n-17)		
3-sc-04-1	能認識角，並進行角的直接及間接比較。		

23. 下列哪一個角最大？

- (1) 甲
- (2) 乙
- (3) 丙
- (4) 丁



科別	試題年級	受測年級	題號
數學	3	3	21
題目	比一比，哪一個角最大？  (1) 甲 (2) 乙 (3) 丙 (4) 丁		



108年 三年級		通過率	36%
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。		
3-nc-14-1	認識長度單位「毫米」，並能作相關的實測、估測與計算。		

25. 數學課本的厚度是9 ()。()內適合填入什麼單位？

- (1) 公尺
- (2) 公分
- (3) 毫米
- (4) 公克



108年 三年級		通過率	45%
3-s-03	能使用圓規畫圓，認識圓的「圓心」、「圓周」、「半徑」與「直徑」。		
3-sc-03-1	能使用圓規畫圓，認識圓的「圓心」、「圓周」、「半徑」與「直徑」。		

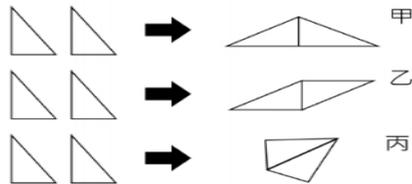
24. 皮皮將圓規打開12公分，畫一個圓，這個圓的直徑是多少公分？

- (1) 3公分
- (2) 6公分
- (3) 12公分
- (4) 24公分

科別	試題年級	受測年級	題號
數學	3	3	19
題目	老師想要畫出直徑12公分的圓，圓規筆尖與針尖的距離要張開多少公分？ (1) 24公分 (2) 12公分 (3) 6公分 (4) 3公分		

109科技化評量篩選測驗通過率最低五題 3年級 題號：25

如圖，甲、乙、丙都是用兩個一樣大的三角形圖卡拼成的，關於「甲、乙、丙的面積大小」下列選項何者正確？



- (1) 甲的面積最大
- (2) 丙的面積最小
- (3) 只有甲和乙的面積一樣大
- (4) 甲、乙、丙的面積都一樣大



109年05月篩選測驗3年級 題號：22

科別	試題年級	受測年級	題號
數學	3	3	22
題目	一個雞蛋糕4元，一包有5個，妹妹買了6包，總共要花多少元？ (1) 15元 (2) 20元 (3) 24元 (4) 120元		



108年花蓮縣學力測驗

三年級分析



題號	27		
內容領域	數與量	認知歷程向度	問題解決
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)。		
試題內容	太陽餅1盒有12個，每8盒裝1箱，9箱共有多少個太陽餅？ ① 29個 ② 72個 ③ 96個 ④ 864個		
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	0.18	0.01
2	0.20	0.31	0.04
3	0.18	0.29	0.04
4*	0.53	0.17	0.90
未作答	0.02	0.00	0.00
通過率	0.53	鑑別度	0.73



補救教學建議

■ 先備的知識：

2-n-10：能在具體情境中，解決兩步驟問題（加、減與乘，不含併式）。

■ 評量重點：

3-n-08：能在具體情境中，解決兩步驟問題（連乘，不含併式）。

■ 延伸的知識：

4-n-04：能在具體情境中，解決兩步驟問題，並學習併式的記法與計算。



- (一) 下面以「一箱餅乾有 8 盒，一盒餅乾有 10 片。林阿姨訂了 5 箱，一共有多少片餅乾」為例，說明如何幫助學生用連乘兩步驟解題。

建議教師透過分段布題，依下列三個步驟幫助學生解題：

- **步驟一**：先布問題「一箱餅乾有 8 盒，一盒餅乾有 10 片，一箱餅乾有幾片？用算式把做法記下來」。幫助學生用算式「 $10 \times 8 = 80$ 」把做法記下來。
- **步驟二**：再布問題「林阿姨訂了 5 箱，一共有多少片餅乾？用算式把做法記下來」。幫助學幫助學生用算式「 $80 \times 5 = 400$ 」把做法記下來。
- **步驟三**：最後再回到原問題，用兩個算式把先算什麼，再算什麼的算法記下來。幫助學生用兩個算式「 $10 \times 8 = 80$ 、 $80 \times 5 = 400$ 」把做法記下來。



題號	28		
內容領域	幾何	認知歷程向度	程序執行
分年細目	3-n-17：能認識角，並比較角的大小。(同 3-s-04)		
試題內容	三點半、四點半、五點半，哪個時刻時針和分針的夾角最大？ ① 三點半 ② 四點半 ③ 五點半 ④ 一樣大		
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*	0.47	0.23	0.75
2	0.03	0.08	0.00
3	0.26	0.36	0.15
4	0.22	0.29	0.09
未作答	0.02	0.00	0.00
通過率	0.47	鑑別度	0.53



補救教學建議

■ 先備的知識：

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）。

■ 評量重點：

3-s-04：能認識角，並比較角的大小。(同 3-n-17)

■ 延伸的知識：

4-n-16：能認識角度單位「度」，並使用量角器實測角度或畫出指定的角度。(同 4-s-04)

4-s-05：能理解旋轉角(包括平角和周角)的意義。



- (一) 部份教師習慣透過一把扇子的開與合來跟學生溝通張開角張開程度的意義，認為這種教法很有效率，因為教完之後，學生很快就能解決張開角角度大小的比較問題。當學生說甲角比乙角 139° 大，可能是透過甲角的面積比乙角大，或甲角的弧比乙角的弧長的現象，陰錯陽差的認為甲角張開的程度比乙角大。



- (二) 建議教師透過下面的操作，幫助學生**理解角的大小指的是張開程度的大小**。

先拿出兩把扇子，其中一把扇子的邊比較長，稱為甲扇，另一把扇子的邊比較短，稱為乙扇，先張開甲扇，問學生扇子張開了多大，學生可能描述扇子的面積、弧長等與張開程度無關的答案；此時可將乙扇張開到和甲扇一樣大，再問學生這兩把扇子張開的程度是否一樣，此時兩把扇子的面積、邊長及弧長都不相同，只有張開的程度相同，強迫學生排除邊的長短、扇形面積的大小、弧的長短等因素，將注意力放在張開程度上。

接下來，再將乙扇張開一些，問哪一把扇子張開的程度比較大，此時甲扇的邊長、弧長都比乙扇長，甲扇的面積也比乙扇大，只有張開的程度比較小，可以檢查學生是否掌握張開程度的意義。

- (三) 建議教師透過撥鐘，或畫出三點半、四點半、五點半的圖像來幫助學生解題。



題號	29		
內容領域	數與量	認知歷程向度	概念理解
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，並作相的實測、估測與計算。		
試題內容	9 公分和 30 毫米接起來長多少公分？ ① 12 公分 ② 39 公分 ③ 930 公分 ④ 9030 公分		
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*	0.49	0.15	0.87
2	0.11	0.22	0.01
3	0.31	0.46	0.09
4	0.07	0.12	0.02
未作答	0.03	0.00	0.00
通過率	0.49	鑑別度	0.72



補救教學建議

■ 先備的知識：

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

■ 評量重點：

3-n-14：能認識長度單位「毫米」，及「公尺」、「公分」、「毫米」間的關係，並作相的實測、估測與計算。

■ 延伸的知識：

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，並作相關計算。



- 「公分、毫米」間是 10 倍的關係，可以進行雙向的整數倍化聚活動，例如「3 公分 = () 毫米」、「18 毫米 = () 公分 () 毫米」。
- 也可以引入「公分、毫米」間複名數的加減計算(可以進退位)，但不必發展成嚴格的紀錄格式。



題號	31		
內容領域	數與量	認知歷程向度	問題解決
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）。		
試題內容	視聽教室一排有 9 個座位，102 位學生坐進視聽教室後還有 6 個座位是空的，請問視聽教室中有幾排座位？ ① 9 排 ② 11 排 ③ 12 排 ④ 15 排		
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	0.18	0.03
2	0.31	0.32	0.20
3*	0.42	0.22	0.70
4	0.14	0.24	0.05
未作答	0.02	0.00	0.00
通過率	0.42	鑑別度	0.48



補救教學建議

■ 先備的知識：

2-n-10：能在具體情境中，解決兩步驟問題（加、減與乘，不含併式）。

■ 評量重點：

3-n-07：能在具體情境中，解決兩步驟問題（加、減與除，不含併式）。

■ 延伸的知識：

4-n-04：能在具體情境中，解決兩步驟問題，並學習併式的記法與計算。



■ (一) 以先減後除的兩步驟問題「一件外套 600 元，晶晶固定每天存 10 元，她已經存了 400 元，她需要再存幾天才夠買那件外套？」為例，學生可以用兩個算式「 $600 - 400 = 200$ ， $200 \div 10 = 20$ ，答：再存 20 天」記錄解題活動；

■ 也可以用三個算式「 $600 \div 10 = 60$ ， $400 \div 10 = 40$ ， $60 - 40 = 20$ ，答：再存 20 天」記錄解題活動。

■ 教師應先接受三步驟的算法，再幫助學生改用兩步驟的方法來解題。



- (二) 以先減後除的兩步驟問題「一件外套 600 元，晶晶固定每天存10 元，她已經存了 400 元，她需要再存幾天才夠買那件外套？」為例，教師可透過**分段布題**的方式幫助學生用兩個算式記錄解題活動。
- (1) **先布問題**「一件外套 600 元，晶晶已經存了 400 元，她還要再存多少元？用算式把做法記下來」。幫助學生用算式「 $600 - 400 = 200$ 」把做法記下來。
- (2) **再布問題**「晶晶固定每天存 10 元，她還要再存 200 元才夠，還需要再存幾天？用算式把做法記下來」。幫助學生用算式「 $200 \div 10 = 20$ 」記錄解題活動。
- (3) **最後再布原問題**「一件外套 600 元，晶晶固定每天存 10 元，她已經存了 400 元，她需要再存幾天才夠買那件外套？用兩個算式把先算什麼，再算什麼的算法記下來。」幫助學生用兩個算式「 $15 + 25 = 40$ 、 $40 \div 5 = 8$ 」把做法記下來。



題號	32		
內容領域	數與量	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。		
試題內容	<p>一條緞帶長 20 公分。甲剪了 $\frac{1}{2}$ 條，乙剪了 $\frac{1}{4}$ 條，丙剪了 $\frac{1}{5}$ 條，誰剪的緞帶最長？</p> <p>① 甲 ② 乙 ③ 丙 ④ 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*	0.49	0.19	0.86
2	0.04	0.10	0.00
3	0.25	0.43	0.05
4	0.20	0.24	0.09
未作答	0.02	0.00	0.00
通過率	0.49	鑑別度	0.66



補救教學建議

■ 先備的知識：

2-n-07：能在具體情境中，進行分裝與平分的活動。

■ 評量重點：

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

■ 延伸的知識：

4-n-08：能認識真分數、假分數與帶分數，熟練假分數與帶分數的互換，並進行同分母分數的比較、加、減與整數倍的計算。



■ (一) 進行單位分數比大小時，宜從**量的情境到數的情境**。教師在描述時，要用不同單位。以比較 $1/4$ 個和 $1/3$ 個披薩大小的情境為例，建議教師依下列步驟幫助學生解題。

■ 步驟一：拿出 2 個一模一樣的披薩，教師將其中 1 個平分成 3 片，另一個平分成 4 塊。

■ 步驟二：透過直接比較，先幫助學生認識 1 片披薩比 1 塊披薩大，再說明平分的份數比較少時，分出來的披薩比較大。

■ 步驟三：1 片披薩比 1 塊披薩大，也就是 $1/3$ 個披薩比 $1/4$ 個披薩大。

■ 步驟四： $1/3$ 個披薩比 $1/4$ 個披薩大，也可以說 $1/3$ 比 $1/4$ 大。



- (二) **單位分數的命名是一個重新命名的活動**，將 1 塊蛋糕平分切成 4 份，其中的「1 份」是學生熟悉的名字，但是 1 份無法溝通 1 塊和 1 份蛋糕間部份與全體的分割關係，因此改命分出來的「1 份」蛋糕為「 $\frac{1}{4}$ 塊」蛋糕。教師引入單位分數概念時，不宜強調「1 份」是「1 塊的 $\frac{1}{4}$ 」，因為常見的分數問題是「 $\frac{1}{4}$ 塊蛋糕和 $\frac{1}{4}$ 塊蛋糕合起來是幾塊蛋糕？」，而不是「1 塊蛋糕的 $\frac{1}{4}$ 和 1 塊蛋糕的 $\frac{1}{4}$ 合起來是 1 塊蛋糕的幾分之幾？」



四年級



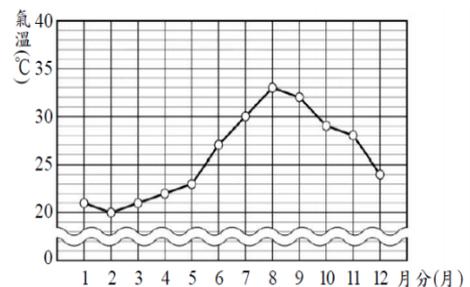
108年、109年 四年級科技化評量系統通過率 最低之前五題



108年 四年級		通過率	44%
4-d-02	能報讀生活中常用的折線圖。		
4-dc-02-1	能報讀生活中常用的折線圖。		

14. 下圖是某地去年平均氣溫的折線圖，看圖回答問題：
下面哪個敘述是**錯誤**的？

- (1) 平均氣溫比30度高的有7月、8月和9月
- (2) 平均氣溫最高溫和最低溫相差13度
- (3) 平均氣溫最高溫是8月
- (4) 平均氣溫最低溫是2月



某地去年平均氣溫的折線圖



108年 四年級		通過率	40%
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-sc-02-1	能透過操作，認識基本三角形的簡單性質。		

21. 有一個角是直角，另兩個角是銳角的三角形是什麼圖形？

- (1) 正三角形
- (2) 銳角三角形
- (3) 鈍角三角形
- (4) 直角三角形

109科技化評量篩選測驗通過率最低五題 4年級 題號：18

有一個角是鈍角，另外兩個角是銳角的三角形是哪一種三角形？

- (1) 正三角形
- (2) 鈍角三角形
- (3) 直角三角形
- (4) 銳角三角形

108年 四年級		通過率	42%
4-s-05	能理解旋轉角(包括平角和周角)的意義。		
4-sc-05-1	能理解旋轉角的意義，並能認識平角及周角。		

23. 從9時到9時30分，分針旋轉了多少度？

- (1) 30
- (2) 90
- (3) 180
- (4) 360

109科技化評量篩選測驗通過率最低五題 4年級 題號：24

周角的角度是多少度？

- (1) 45
- (2) 90
- (3) 180
- (4) 360

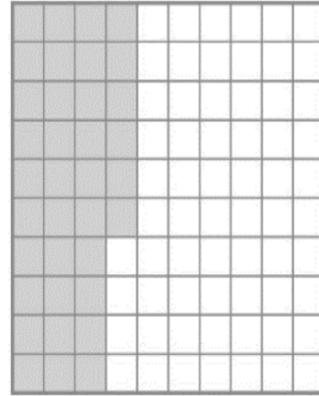
108年 四年級

通過率 37%

4-n-11 能認識二位小數與百分位的位名，並做比較。

4-nc-11-2 認識「百分位」的位名，並進行位值的單位換算。

24. 如圖，一張色紙被平分成100份。
下列敘述何者正確？



- (1) 1份是0.1張色紙
- (2) 1份是0.01張色紙
- (3) 塗色的部分是36張色紙
- (4) 塗色的部分是3.6張色紙



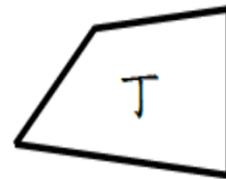
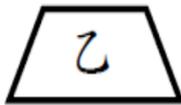
108年 四年級

通過率 22%

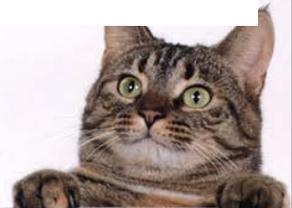
4-s-07 能認識平行四邊形和梯形。

4-sc-07-1 能認識平行四邊形和**梯形**。

25. 下列哪些圖形是**梯形**？



- (1) 甲、乙、丙、丁
- (2) 只有甲、乙、丙
- (3) 只有乙、丙、丁
- (4) 只有乙、丙



109科技化評量篩選測驗通過率最低五題
4年級 題號：25

把 8 塊披薩全部平分給 5 個人，每個人分到多少塊披薩？

- (1) 1 (2) 3 (3) $\frac{8}{5}$ (4) $\frac{5}{8}$



109科技化評量篩選測驗通過率最低五題
4年級 題號：22

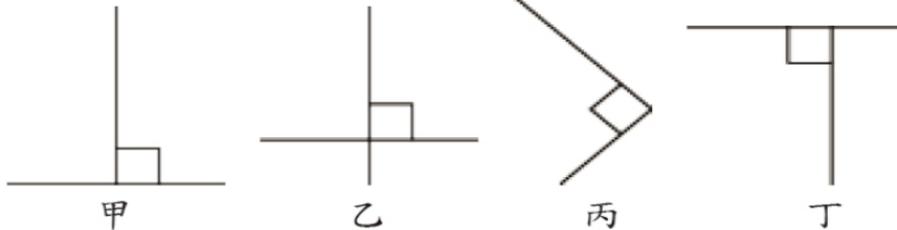
請問 $5 - 1\frac{3}{8} = ?$

- (1) $3\frac{5}{8}$ (2) $3\frac{7}{8}$ (3) $4\frac{3}{8}$ (4) $4\frac{5}{8}$



109科技化評量篩選測驗通過率最低五題 4年級 題號：23

下列哪些圖形中的二條直線互相垂直？



- (1) 甲、乙、丙、丁
(2) 只有甲、乙、丁
(3) 只有甲、丁
(4) 只有甲



108年花蓮縣學力測驗 四年級分析



題號	24		
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。		
試題內容	<p>下列是甲、乙和丙三人對等腰直角三角形的說法？</p> <p>甲說：只有兩條邊一樣長</p> <p>乙說：只有兩個角一樣大</p> <p>丙說：最大的角是直角</p> <p>請問哪些人的說法正確？</p> <p>① 甲和乙 ② 甲和丙 ③ 乙和丙 ④ 三人都正確</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	0.27	0.35	0.14
2	0.16	0.22	0.07
3	0.11	0.15	0.07
4*	0.45	0.24	0.71



補救教學建議

■ 先備的知識：

3-s-04：能認識角，並比較角的大小。

（同 3-n-17）

■ 評量重點：

4-s-01：能運用「角」與「邊」等構成要素，辨認簡單平面圖形。

■ 延伸的知識：

6-s-01：能利用幾何形體的性質解決簡單的幾何問題。



■ (一) 有兩種幫助學生澄清等腰直角三角形意義的教學方式：

(1) 利用扣條做等腰直角三角形，例如先做出等長的兩邊，也就是先滿足等腰三角形的條件，再透過旋轉扣條讓兩邊的夾角是直角之後，再圍成一個三角形，這個三角形會同時滿足等腰及直角兩個條件，所以是等腰直角三角形。



■ (2) 利用三角板畫出直角，再利用圓規畫出等長的兩邊，最後連成一個三角形，這種畫法比較容易畫出等腰直角三角形。這個畫出來三角形會同時滿足直角及等腰兩個條件，所以是等腰直角三角形。

■ 當學生有一些用扣條做等腰直角三角形，以及畫等腰直角三角形的經驗後，較能夠同時掌握等腰直角三角形滿足「兩邊相等」及「一個角為直角」關係的意義。



題號	28		
內容領域	數與量	認知歷程向度	概念理解
分年細目	4-n-07：理解分數之「整數相除」的意涵。		
試題內容	<p>「一條彩帶 23 公尺，平分成 5 段，每段長多少公尺？」下面哪個算式和答案都正確？</p> <p>① $5 \div 23 = \frac{5}{23}$，答：長 $\frac{5}{23}$ 公尺</p> <p>② $5 \div 23 = \frac{23}{5}$，答：長 $\frac{23}{5}$ 公尺</p> <p>③ $23 \div 5 = \frac{5}{23}$，答：長 $\frac{5}{23}$ 公尺</p> <p>④ $23 \div 5 = \frac{23}{5}$，答：長 $\frac{23}{5}$ 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	0.29	0.33	0.19
2	0.10	0.17	0.03
3	0.17	0.22	0.11
4*	0.41	0.23	0.66
未作答	0.03	0.00	0.00
通過率	0.41	鑑別度	0.43



題號	33		
內容領域	數與量	認知歷程向度	概念理解
分年細目	4-n-07：理解分數之「整數相除」的意涵。		
試題內容	<p>一瓶汽水 5 公升，<u>小明</u>將 7 瓶汽水全部平分給 5 個人，請問每個人分到多少汽水？</p> <p>① $\frac{7}{5}$ 瓶 ② $\frac{5}{7}$ 瓶 ③ $\frac{7}{5}$ 公升 ④ $\frac{5}{7}$ 公升</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	0.19	0.49
2	0.27	0.31	0.17
3	0.23	0.23	0.23
4	0.16	0.21	0.09
未作答	0.04	0.00	0.00
通過率	0.29	鑑別度	0.29



補救教學建議

■ 先備的知識：

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。

■ 評量重點：

4-n-07：理解分數之「整數相除」的意涵。

■ 延伸的知識：

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。



■ (一) 教師應要求學生確定題目**待答的單位**為何。本題待答的單位是多少瓶，應將注意力放在「將 1 瓶果汁全部平分給 5 人，每人可分得多少瓶？」上。

■ (二) 以等分除問題「5 公升果汁，平分裝成 3 瓶，全部裝完，每瓶裝幾公升？」為例，可以有兩種解題的策略，建議教師必須引入第二種解題策略，幫助學生擴展分數的意義。

■ 第一種：回到整數除以整數，商數是整數，餘數是 0 的舊經驗

5 公升 = $15/3$ 公升 (15 個 $1/3$)，

$15 \div 3 = 5$ (5 個 $1/3$ 公升)

答：每瓶裝 $5/3$ 公升



■ 第二種：回到分數命名的**舊經驗**（每次拿 1 公升來分）

■ $1 \div 3 = 1/3$ （1 公升果汁平分成 3 份，其中 1 份是 $1/3$ 公升）

5 公升是 5 個 1 公升 $\square 1/3 * 5 = 5/3$ （公升），
答：每瓶裝 $5/3$ 公升

■ 當學生有一些解題成功的經驗後，應要求學生用沒有餘數的除法算式「 $5 \div 3 = 5/3$ 」把問題和答案記下來，並**說明以後再遇到這個問題時，可以直接利用整數除以整數的算式「 $5 \div 3 = 5/3$ 」算出答案。**



題號	29		
內容領域	數與量	認知歷程向度	問題解決
分年細目	4-n-17：能認識面積單位「平方公尺」，及「平方公分」、「平方公尺」間的關係，並作相關計算。		
試題內容	下列哪個選項的面積大約是 450 平方公分？ ① 數學課本 ② 教室 ③ 操場 ④ 50 元錢幣		
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*	0.44	0.23	0.70
2	0.30	0.33	0.22
3	0.20	0.34	0.06
4	0.03	0.05	0.01
未作答	0.02	0.00	0.00
通過率	0.44	鑑別度	0.47



補救教學建議

■ 先備的知識：

3-n-18：能認識面積單位「平方公分」，並做相關的實測與計算。

■ 評量重點：

■ 4-n-17：能認識面積單位「平方公尺」，及「平方公分」、「平方公尺」間的關係，並作相關計算。

■ 延伸的知識：

5-n-17：能認識面積單位「公畝」、「公頃」、「平方公里」及其關係，並作相關計算。



■ (一) 長度、面積、容量、體積、角度、重量這六種感官量中，估測哪些量比較準？為什麼這些量比較容易估測？跳繩、走廊、萬里長城及細菌的長度中，估測哪些量比較準？為什麼很長或很短的情境都不容易估測？能進行有效率的估測，要有哪些先備能力？

■ **測量是將單位量數值化的結果**，因此**掌握的單位量感愈多，愈容易描述測量的結果**，當我們能夠掌握 1 公分的量感，就能透過 1 公分累積的次數，描述鉛筆大約長多少公分。透過 1 公分的累積次數描述走廊有多長很困難，因為累積的次數太多，如果我們能夠掌握 1 公尺的量感，就能透過 1 公尺累積的次數，描述走廊大約長幾公尺。



- 當學生知道拇指和食指間的寬度是 7 公分(1 掬)，就能以 1 掬為單位量，測量黑板的長度，例如 40 個 1 掬接起來和黑板一樣長，黑板的長度就是 40 個 1 掬，也就是 $40 \times 7 = 280$ 公分。用掬為單位量測量教室的周長太麻煩，當學生也知道伸直雙手的長度是 1.5 公尺，就能以伸直雙手的長度為單位量，測量教室的周長，例如 30 個伸直雙手的長度接起來和教室的周長一樣長，教室的周長就是 $1.5 \times 30 = 45$ 公尺。



- (二) 教師應多提供學生以「1 公分」及「1 公尺」為單位的實測活動，例如以「1 公分」為單位來測量，知道鉛筆大約和 8 個「1 公分」接起來一樣長，所以鉛筆的長度是 8 公分；以「1 公尺」為單位來測量，教室外走廊的長大約和 12 個「1 公尺」接起來一樣長，所以教室外走廊的長是 12 公尺。教師不宜只要求學生用直尺測量物長，用直尺測量物長時，學生會將注意力放在被測量物兩邊端點在直尺上的刻度，不易建立長度的量感。



題號	32		
內容領域	數與量	認知歷程向度	問題解決
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。		
試題內容	<p>2 公尺 30 公分 + 7100 公分 = 甲公尺乙公分</p> <p>2 公斤 30 公克 + 7100 公克 = 丙公斤丁公克</p> <p>請問下列敘述何者正確？</p> <p>① 甲 = 73，乙 = 30，丙 = 73，丁 = 30</p> <p>② 甲 = 9，乙 = 130，丙 = 9，丁 = 130</p> <p>③ 甲 = 73，乙 = 30，丙 = 9，丁 = 130</p> <p>④ 甲 = 9，乙 = 130，丙 = 73，丁 = 30</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	0.21	0.17
2	0.43	0.36	0.31
3*	0.27	0.18	0.48
4	0.09	0.18	0.03
未作答	0.03	0.00	0.00
通過率	0.27	鑑別度	0.30



補救教學建議

■ 先備的知識：

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

■ 評量重點：

4-n-14：能以複名數解決量(長度、容量、重量)的計算問題。

■ 延伸的知識：

5-n-16：能認識重量單位「公噸」及「公噸」、「公斤」的關係，並做相關計算。



- (一) 二位數加減二位數的加減問題，與相鄰二階單位的時間、長度、重量、容量等加減問題，它們的運算方式都相同，例如「 $38+25$ 」、「3 小時 40 分鐘+2 小時 50 分鐘」、「3 公尺 60 公分+5 公尺 80 公分」、「3 公斤 460 公克+5 公斤 860 公克」、「13 公升 780 毫公升+23 公升 380 毫公升」等加法運算都相同，只是二位數的加法是逢十進一(10 個□聚成 1 個□)。例子中時間的加法是逢六十進一(60 個 1 分鐘聚成 1 小時)，長度的加法是逢一百進一(100 個 1 公分聚成 1 公尺)，重量及容量的加法都是逢一千進一(1000 個 1 公克或毫公升聚成 1 公斤或 1 公升)。教師可以幫助學生發現它們之間運算相同的關係，將長度、容量、重量的複名數加減視為相同的解題方式。



■ (二) 常用單位

- 以長度的單位為例，我國每十倍就有一個單位的名稱，例如公里、公引、公丈、公尺、公寸、公分、公厘都是長度的單位；公制單位每十倍也有一個單位的名稱，例如 km(千米)、hm(百米)、dam(十米)、m(米)、dm(分米)、cm(厘米)、mm(毫米)等都是長度的單位，但是日常生活中，並不需要用到這麼多的單位。



- 以公制長度的基本單位「米」為例，西方人認為 1000 以內的數量都是可以掌握的，因此 13 個「1 米」稱為 13 米即可，並不需要引入新的單位「十米」，將 13 米稱為 1「十米」3「米」；278 個「1 米」稱為 278 米即可，並不需要引入新的單位「百米」和「十米」，將 278 米稱為 2「百米」7「十米」8「米」。當「1 米」的個數超過 1000 個時，才需要引入新的單位「千米」，並將 2465 個「1 米」稱為 2「千米」465「米」。公制單位是西方人發明的，延伸西方人三位一撇的概念，在長度單位中，經常使用的單位是「千米」、「米」、「毫米」、「微米」、「奈米」，其中「千米」是「米」的 1000 倍，「米」是「毫米」的 1000 倍、「毫米」是「微米」的 1000 倍、「微米」是「奈米」的 1000 倍，也就是說，經常使用的單位間都滿足 1000 倍的關係。



- 轉換成我們熟悉的單位，日常生活中經常使用的長度單位是「公里」、「公尺」、「公分」、「公厘」，重量單位是「公噸」、「公斤」、「公克」，容量單位是「公秉」、「公升」、「公撮」，如果將公分拿走，相鄰兩個單位間都是 1000 倍的關係。**引入換單位概念時，應該先引入兩單位間的 10 倍關係，再引入兩單位間的 100 倍關係，最後才引入兩單位間的 1000 倍關係**，因此國小數學教材，除了出現上面這些常用的單位外，還要引入公合(分公升)等單位，其中 1 公尺=100 公分、1 公分=10 公厘，1 公升=10 公合。換句話說，只要能掌握三位一撇的概念，再記憶公分和公尺、公分和公厘，以及公合和公升的倍數關係，就可以掌握國小接段所有不同單位間的倍數關係。



題號	34		
內容領域	幾何	認知歷程向度	問題解決
分年細目	4-s-05：能理解旋轉角（包括平角和周角）的意義。		
試題內容	時針1小時旋轉甲度，分針1小時旋轉乙度，請問乙÷甲=？ ① 1 ② 10 ③ 12 ④ 60		
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	0.25	0.24	0.19
2	0.11	0.16	0.06
3*	0.34	0.18	0.61
4	0.26	0.36	0.12
未作答	0.04	0.00	0.00
通過率	0.34	鑑別度	0.44



補救教學建議

■ 先備的知識：

3-n-17：能認識角，並比較角的大小。

（同 3-s-04）

■ 評量重點：

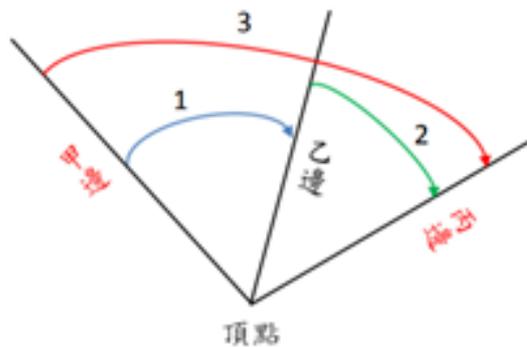
4-s-05：能理解旋轉角（包括平角和周角）的意義。

■ 延伸的知識：

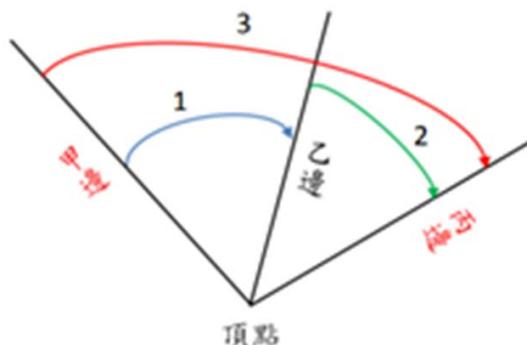
5-s-03：能認識圓心角，並認識扇形。



- 例如先進行兩次旋轉的活動，第一次由甲邊順時針方向旋轉至乙邊，用 $\angle 1$ 記錄旋轉的結果；第二次由乙邊順時針方向旋轉至丙邊，用 $\angle 2$ 記錄旋轉的結果，用 $\angle 1 + \angle 2$ 記錄這兩次旋轉活動合成的結果。



- 再進行一次旋轉的活動，由甲邊直接順時針旋轉至丙邊，用 $\angle 3$ 記錄旋轉的結果。透過比較「 $\angle 1 + \angle 2$ 」和「 $\angle 3$ 」，幫助學生發現，它們的始邊、終邊、旋轉方向和旋轉大小都相同，是相等的旋轉角，可以記成 $\angle 1 + \angle 2 = \angle 3$ 。



- (二)分針 1 小時旋轉 1 圈，旋轉 1 圈是一個周角，也就是旋轉了 360度，所以分針 1 小時旋轉 360 度。分針 1 分鐘旋轉 1 小格，1 圈有 60 小格， $360 \div 60 = 6$ ，所以分針 1 分鐘旋轉了 6 度。時針 1 小時旋轉 1 大格，1 圈有 12 大格， $360 \div 12 = 30$ ，所以時針 1 小時旋轉了 30 度。



謝謝指教
Thanks!



數學奠基活動教學與設計

西林國小 李政蒲 03.06

孩子看到數學就煩惱？
做數學功課臉上表情好像便秘一樣？
上課時腦袋放空，耳朵聽不懂老師在說甚麼？

學數學，就真的那麼痛苦嗎？

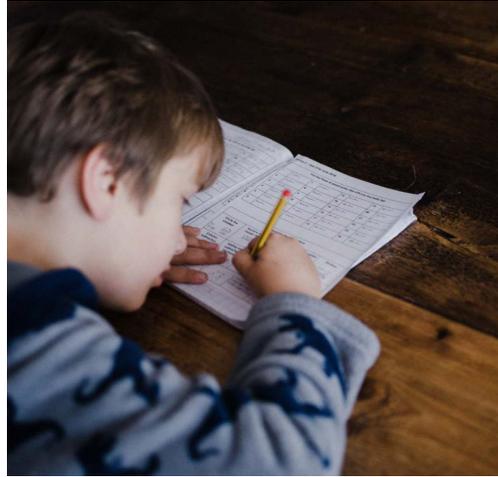


學習 沒有快速的捷徑

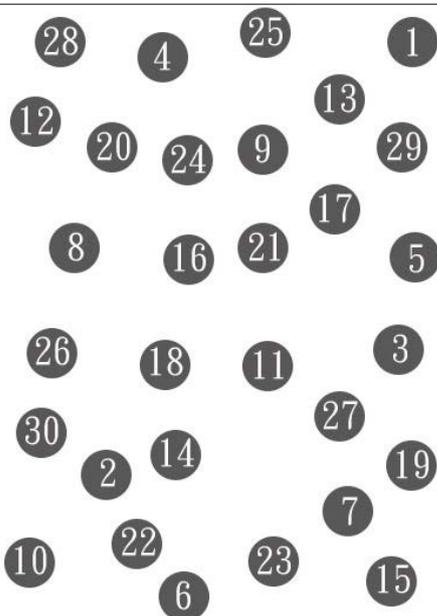
- 快速學會的不二法門就是：
「練習、練習、在練習！」

大人學 Daren

那麼學習數學只有一直寫
枯燥乏味的練習題而已嗎？

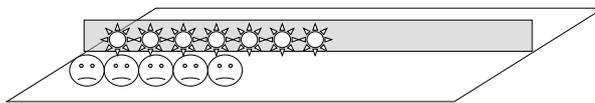


用孩子最喜
歡的方式
「玩遊戲」
來學習



你需要幾秒？

猜猜有多少
(桌遊活動)



5

6

7

0

數字變變變 (桌遊活動)

撲克牌整數倍
(桌遊活動)

3-n-02

能熟練加減直式計算(四位數以內，和<10000，含多重退位)。

A grid of 20 math problems arranged in a 5x4 layout. Each problem is a subtraction or addition problem with a blank space for the answer. The problems are:

- 841 + 43
- 134 + 202
- 45 + 380
- 419 + 59
- 884
- 326
- 425
- 882
- 725
- 478
- 457 + 133
- 64 + 331
- 196 + 529
- 326 + 88
- 395
- 144
- 333
- 590
- 971
- 1323
- 494
- 110 + 314
- 863 + 131
- 76 + 563
- 268 + 618
- 424
- 984
- 876
- 630
- 176
- 1083
- 886
- 259 + 471
- 97 + 89
- 256 + 837
- 768 + 285
- 730
- 186
- 83

BrainWorkouts
at MathPlayground.com

X

□ 3

□

□ □ 6

0 1 2 5

1 2 3

↻

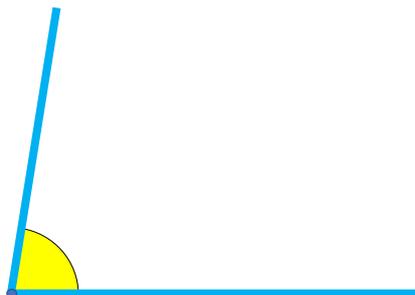
3-s-04/3-n-17

能認識角，並比較角的大小。(同 3-n-17)

頂點

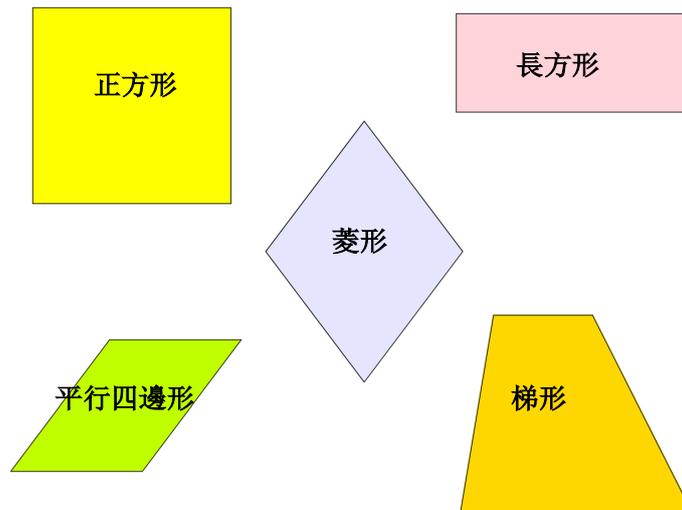
兩邊

角



4-s-07

能認識四邊形和梯形。



	正方形 	長方形 	菱形 	平行四邊形 	梯形 
邊長	四邊長度相等		四邊長度相等		
		兩組對邊長度分別相等		兩組對邊長度分別相等	
角	四隻直角	四隻直角			
			兩組對角相等	兩組對角相等	
平行	兩組對邊平行	兩組對邊平行	兩組對邊平行	兩組對邊平行	
					只得一組對邊平行

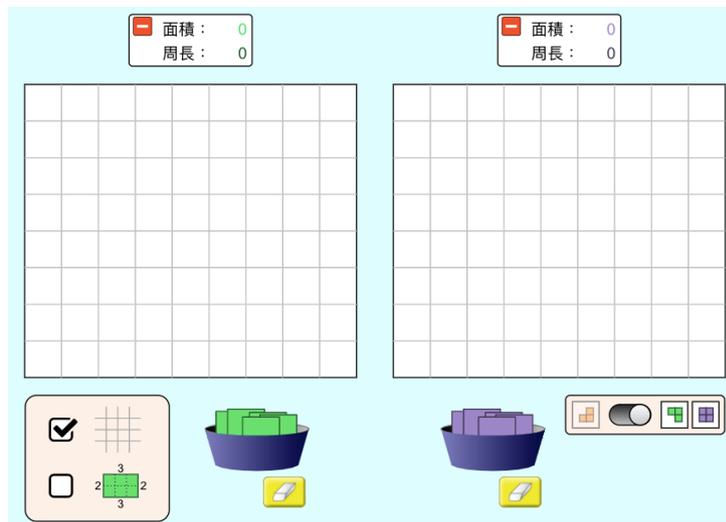
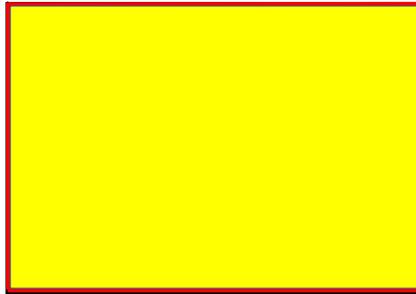


3-s-02

能認識周長，並實測周長。

周長

面積



3-s-03

能使用圓規畫圓，認識圓的「圓心」、「圓周」、「半徑與「直徑」。

圓心

周長

半徑

直徑

