

被乘數和乘數的迷思

鍾保珠、馮振業
香港教育學院

乘法概念



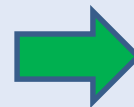
$$2 + 2 + 2 + 2 + 2$$

乘法算式： 2×5

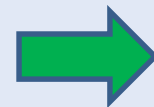
重複連加的數
「被乘數」

重複的次數
「乘數」

意義不同



區分



考核

一般的考核方法


應用題  列寫算式部分

哥哥買了3架玩具車，每架玩具車有車輪4個，即共有車輪多少個？

 4×3

 遵循先寫被乘數，後寫乘數的約定寫法  懂得區分

對應策略  通過考核

 區分兩者的意義？

乘法交換性質帶來的爭議

乘法交換性質

兩數相乘，次序不影響計算結果

$$4 \times 3 = 3 \times 4$$

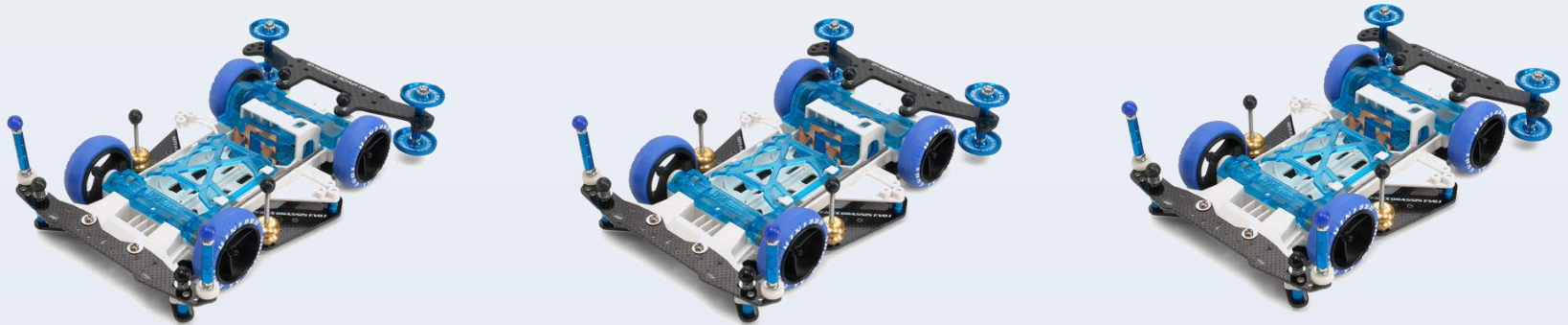
學理衍生的必然結果



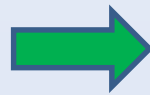
學生運用它
解題

乘法交換性質帶來的爭議

哥哥買了3架玩具車，每架玩具車有車輪4個，
即共有車輪多少個？

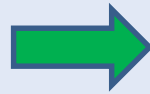


每架玩具汽車有4個車輪，3架玩具汽車即有
(4 + 4 + 4) 個車輪



$$4 \times 3$$

運用了乘法交換性質



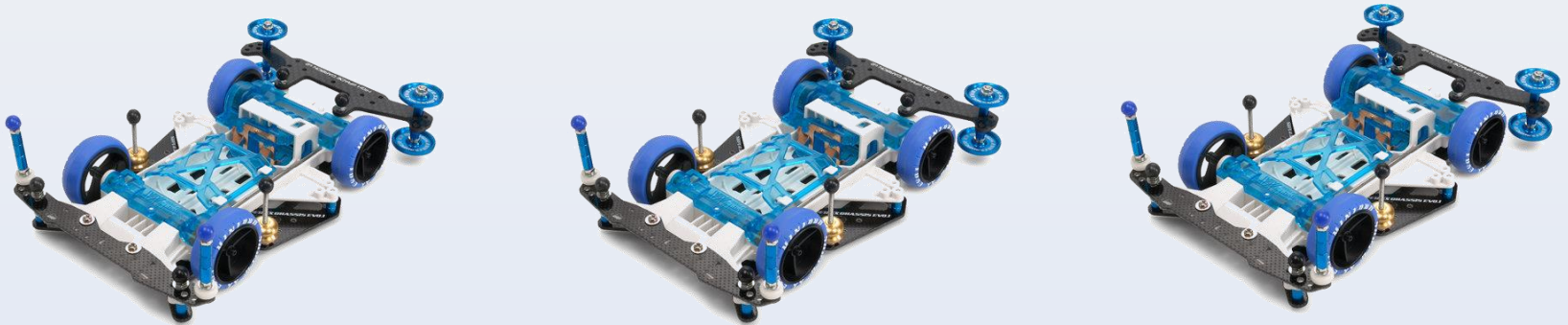
$$3 \times 4$$

$$4 \times 3 = 3 \times 4$$

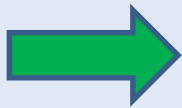
數值一樣

乘法交換性質帶來的爭議

哥哥買了3架玩具車，每架玩具車有車輪4個，
即共有車輪多少個？



3×4



把車輪分為4類：
左前輪、右前輪、左後輪、右後輪，
每類車輪有3個，即有 $(3 + 3 + 3 + 3)$
個車輪

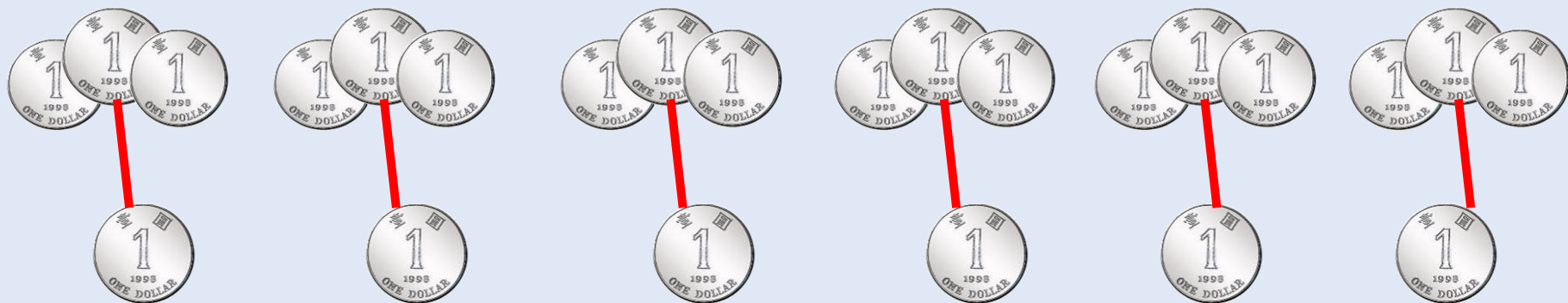
合理的詮釋

放進有關「倍」的應用情境 → 兩種不同的詮釋方法

哥哥有6元，妹妹有的錢是哥哥的3倍，妹妹有多少元？

6×3 → 哥哥有6元，妹妹有6元的3倍（3個6元），妹妹即有（ $6 + 6 + 6$ ）元

3×6 → 先把哥哥有的6元分作「6個1元」，哥哥每有1元，妹妹就有3元，妹妹即有（ $3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3$ ）元



乘法交換性質帶來的爭議

乘法交換性質

- ✓保證了數值 $a \times b = b \times a$
- ✓保證了同一情境下，存在兩種不同的詮釋方法

出現



被乘數和乘數在乘式中的書寫順序

無必要堅持

後段學習

消失

乘法交換性質帶來的爭議

- 長方形面積 = $\text{長} \times \text{闊}$
長度 ——— 哪一個被倍大？
- 正方形面積 = 邊長 \times 邊長
邊長既是被乘數，又是乘數！？
- y 的2倍
2的 y 倍  代數的寫法都是 $2y$
 無法區分

乘法交換性質帶來的爭議

當學習了乘法交換性質……

被乘數和乘數的區分，在算式上已徹底失去意義

哥哥買了3架玩具車，每架玩具車有車輪4個，
即共有車輪多少個？

學生列寫的算式： 3×4

背後原因：

- 學會了乘法交換性質的合理做法
- 混淆被乘數和乘數兩個概念

不能確知想法

憑應用題列式

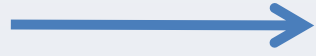


評估學生能否區分被乘數和乘數

存在不少漏洞

引來爭議

評估方式



緊扣連加式



連加式中重複出現
的數就是被乘數

即使在乘式中運用了乘法交換性質

更有利地判斷學生對乘法概念的認識

評估方式

例1 一架玩具汽車有4個車輪，3架玩具汽車有多少個車輪？

連加式 _____ ()
表示有的車輪，

它對應乘式 _____ ()，

當中 _____ () 是被乘數， _____ 是乘數。

寫上單位

評估方式

例1

一架玩具汽車有4個車輪，3架玩具汽車有車輪多少個？

連加式 4 + 4 + 4 (個) ✓
表示有的車輪，

它對應乘式 4 × 3 / 3 × 4 (個) ✓

當中 4 (個) 是被乘數，3 是乘數。 ✓

評估方式

例1

一架玩具汽車有4個車輪，3架玩具汽車有車輪多少個？

連加式 3 + 3 + 3 + 3 (個) ✓
表示有的車輪，

它對應乘式 3 × 4 / 4 × 3 (個) ✓

當中 3 (個) 是被乘數，4 是乘數。 ✓

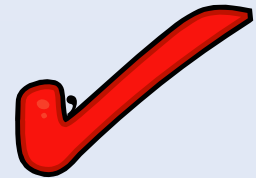
評估方式

例1

一架玩具汽車有4個車輪，3架玩具汽車有車輪多少個？

連加式 4 + 4 + 4 (個)
表示有的車輪，

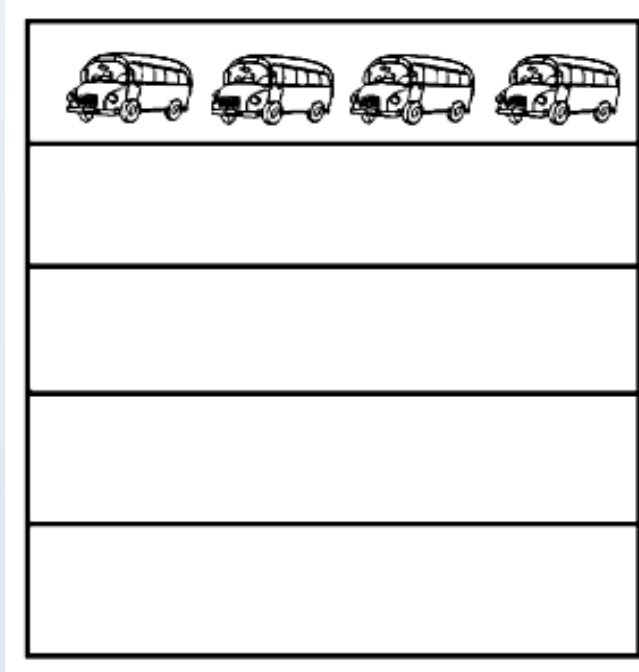
它對應乘式 3 × 4 / 4 × 3 (個)



當中 3 (架) 是被乘數，4 是乘數。

評估方式

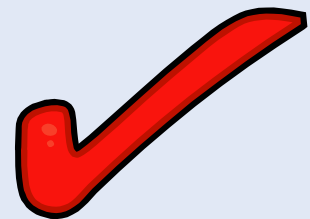
例2 架上的每一層，都要放入相同數量的玩具車，店員現已放好第一層。



連加式 $4 + 4 + 4 + 4 + 4$ (架) 表示貨架上要放的玩具車

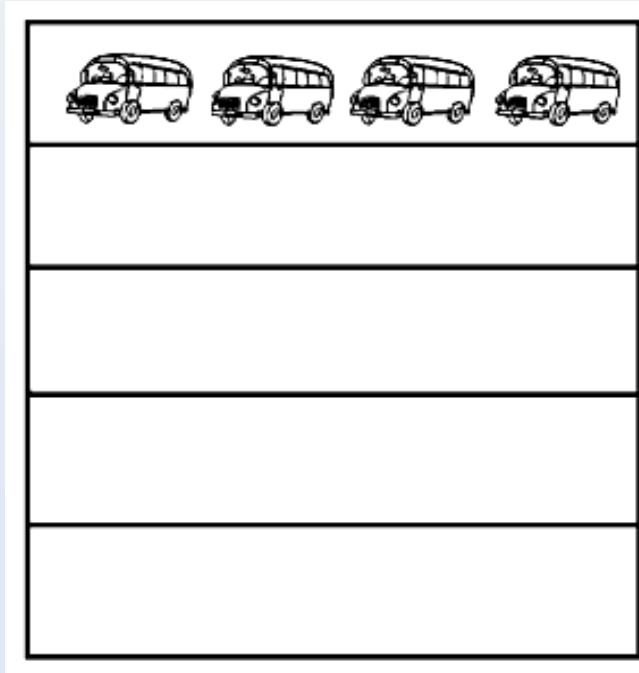
它對應乘式 $4 \times 5 / 5 \times 4$ (架) ，

當中 4 (架) 是被乘數， 5 是乘數。



評估方式

例2 架上的每一層，都要放入相同數量的玩具車，店員現已放好第一層。



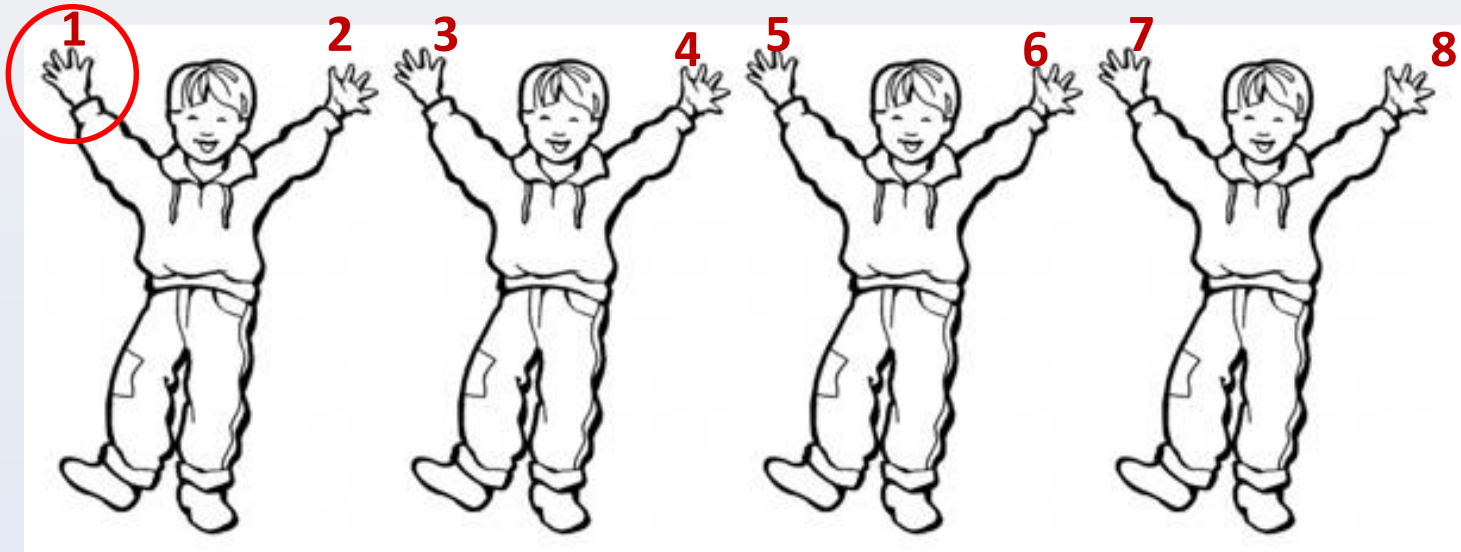
連加式 $4 + 4 + 4 + 4 + 4$ (架) 表示貨架上要放的玩具車

它對應乘式 4×5 / 5×4 (架) ，

當中 5 (架) 是被乘數， 4 是乘數。 ~~X~~

評估方式

例3a 下圖有4個男孩子。



小美用乘式 5×8 表示他們共有手指多少根，
被乘數是：5（根），試在圖中把它圈出來。

乘數是：8，在圖中以數字編號把它記下。

它對應的連加式是 $5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5$ （根）

評估方式

例3b



小珍用乘式 10×4 表示上圖的男孩子共有手指多少根，試在下面圈出算式中被乘數的意思，及在乘數意思旁邊加「√」：

- (a) 每位男孩子有手指的數量
- (b) 每隻手有手指的數量
- √(c) 男孩子的數量
- (d) 手的數量

評估方式

例3c

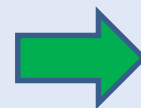


小明用連加式 $8 + 8 + 8 + 8 + 8$ 表示男孩子共有手指多少根，

對應的乘式是 8×5 / 5×8 (根) ，

當中 8 (根) 是被乘數，5 是乘數。

試說說小明如何得到這樣的算式

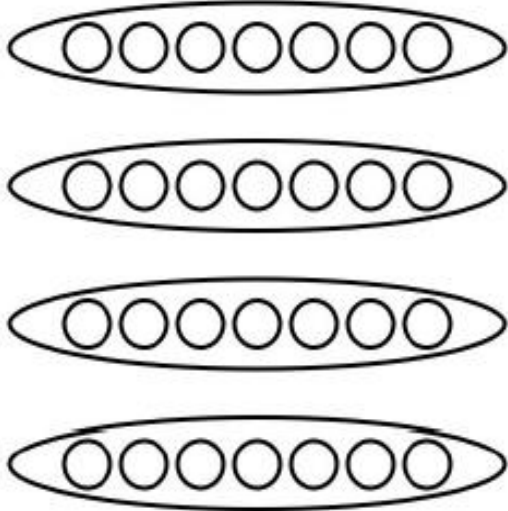


只適宜師生討論

評估方式

例4

完成下表缺去的部分：

圖畫		
文字敘述	(4) 個 (7) 連加	(7) 的 (4) 倍
對應的算式	$7 + 7 + 7 + 7$	7×4 / 4×7

評估學生對
乘法的概念

由圖畫寫出算式

根據情景，寫出對
應的文字敘述

緊扣連加式

更了解學生是如何思考

不是能否牢記被乘數和乘數的次序 → 最終淡化

多謝各位！