

香港中文大學 教育學院 大學與學校 夥伴協作中心「促進實踐社群以優化 小班教學」支援計劃

通德學校 (17-18)

四年級 數學科

魏鳳貞老師、陳宜康老師 及 蔡瑛瑜老師

學校簡介：



“數”範疇的其中一個難點：

以往幾年的TSA評估報告中，即使以最基本的命題形式來評核學生對LCM和HCF的掌握，發覺本校學生的表現不理想。

倍數和因數：

31人

非華語
學生佔
 $\frac{1}{3}$

4A

由2位老師任教

1位負責任教華語學生

另1位負責任教非華語學生

第一教節： 因數的認識

利用預習工作紙運用已有知識(除法、整除性)，引入新知識(因數)。

預習工作紙

1. (a) 完成下列的除式，找出能整除6的數。(不能整除的可不計算)

$$1 \overline{) 6}$$

$$2 \overline{) 6}$$

$$3 \overline{) 6}$$

$$4 \overline{) 6}$$

$$5 \overline{) 6}$$

$$6 \overline{) 6}$$

(b) 能整除6的數有：_____

新知識(因數)

已有知識(除法、
整除性)

第一教節

學生學習成效：(學生習作例子)

1. 要找出 6 的所有因數，我們只需列出沒有餘數的除式。

$$\begin{aligned}6 \div (1) &= 6 \\6 \div (2) &= 3 \\6 \div (3) &= 2 \\6 \div (6) &= 1\end{aligned}$$

6 的所有因數是 1，2，3 和 6。

2. 列出適當的除式，找出 18 的所有因數。

$$\begin{aligned}18 \div 1 &= (18) \\18 \div (2) &= (9) \\18 \div (3) &= (6) \\18 \div (6) &= (3) \\18 \div (9) &= (2) \\18 \div (18) &= (1)\end{aligned}$$

18 的所有因數是 1，2，3，6，9 和 18。

3. 利用以上方法，列出適當的除式，找出 10 的所有因數。

$$\begin{aligned}(10) \div (5) &= (2) \\(10) \div (10) &= (1)\end{aligned}$$

10 的所有因數是 1，2，5 和 10。

4. 利用以上方法，列出適當的除式，找出 24 的所有因數。


$$\begin{aligned}(24) \div (1) &= (24) \\(24) \div (2) &= (12) \\(24) \div (3) &= (8) \\(24) \div (4) &= (6)\end{aligned}$$

24 的所有因數是 1，2，3，4，6，8，12 和 24。

學生能掌握因數的概念、並學會了如何用除法找出因數

第二及三教節： 因數的認識(預習工作紙)

1. 12的因數·

| | | | | |
|--|---------------|---|---------------|---|
| $12 \div 1 = 12$ $12 \div 2 = 6$ $12 \div 3 = 4$ $12 \div 4 = 3$ $12 \div 6 = 2$ $12 \div 12 = 1$ | \Rightarrow | $12 = 1 \times 12$ $= 2 \times 6$ $= 3 \times 4$ $= 4 \times 3$ $= 6 \times 2$ $= 12 \times 1$ | 我們用乘法 □算除法 |  |
|--|---------------|---|---------------|---|

$2 \overline{)12} \begin{array}{r} 6 \\ \times \\ \hline 12 \end{array}$ $3 \overline{)12} \begin{array}{r} 4 \\ \times \\ \hline 12 \end{array}$

12的因數有：_____

2. 18的因數·

| | | |
|--|---------------|--|
| $18 \div 1 = 18$ $18 \div 2 = 9$ $18 \div 3 = 6$ $18 \div 6 = 3$ $18 \div 9 = 2$ $18 \div 18 = 1$ | \Rightarrow | $18 = 1 \times \underline{\hspace{1cm}}$ $= 2 \times \underline{\hspace{1cm}}$ $= 3 \times \underline{\hspace{1cm}}$ $= 4 \times \underline{\hspace{1cm}}$ $= 6 \times \underline{\hspace{1cm}}$ $= 12 \times \underline{\hspace{1cm}}$ |
|--|---------------|--|

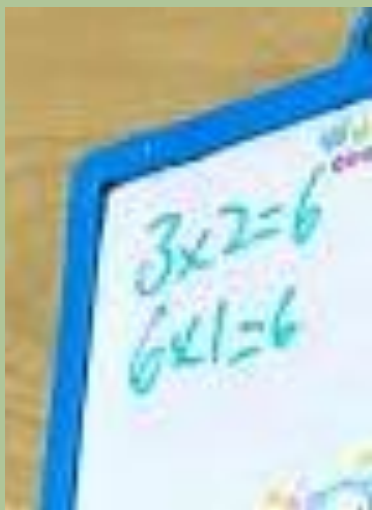
18的因數有：_____

3. 想一想：

第1和第2題所列出的除式或乘式中，哪些因數是重複出現而無須列出？

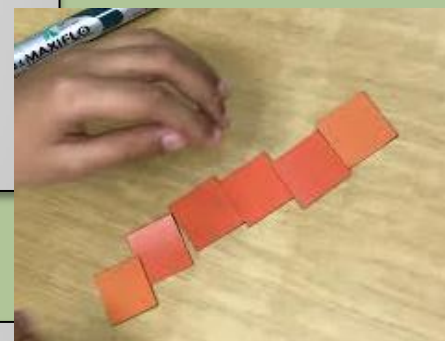
教學設計及實踐： 用乘式找出因數

利用活動教學(拼砌磁粒)，加深學生的印象。



$$\begin{aligned} 3 \times 2 &= 6 \\ 6 \times 1 &= 6 \\ &\dots\dots \end{aligned}$$

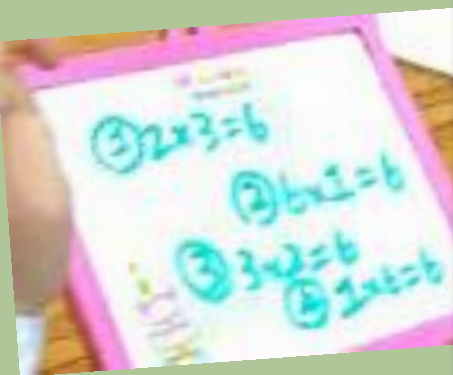
1) 乘式應由「1」開始寫，避免遺漏。



$$\begin{aligned} 2 \times 3 &= 6 \\ 6 \times 1 &= 6 \\ 3 \times 2 &= 6 \\ 1 \times 6 &= 6 \end{aligned}$$

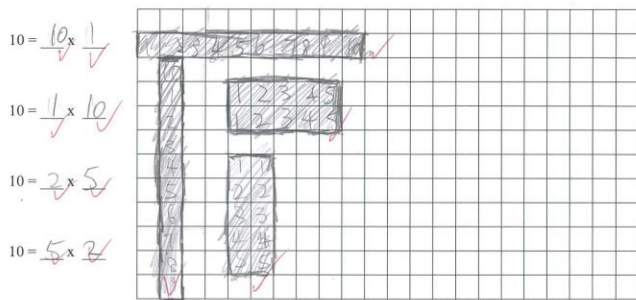
2) 當乘式出現重複的數時，便可停止計算。

第2及3教節



學生學習成效：(學生堂課工作紙例子)

利用下面的格線繪畫出不相的矩形，並寫乘式，然後找出「10」這個數字的所有因數。



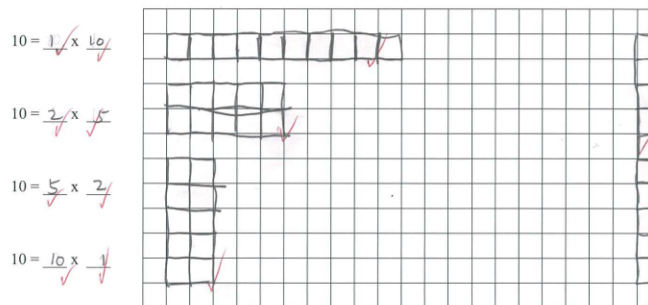
我見 $2 \times 5 = 5 \times 2$ ，都是一樣。

我也見 $10 \times 1 = 1 \times 10$ ，都是一樣。

「10」這個數字的所有因數是：2，5，10和1。

活動二：「畫矩型」工作紙

利用下面的格線繪畫出不相的矩形，並寫乘式，然後找出「10」這個數字的所有因數。



我見 $10 \times 1 = 1 \times 10$ ，都是一樣。

我也見 $5 \times 2 = 2 \times 5$ ，都是一樣。

「10」這個數字的所有因數是：10，1，5和2。

學生學習成效：(學生習作例子)

課堂工作紙 學生能掌握如何用乘式找出因數。

例. 24

$$24 = 1 \times 24$$

$$= 2 \times 12$$

$$= 3 \times 8$$

$$= 4 \times 6$$

重複，下列算式可省去。

$$= 6 \times 4$$

24 的因數有：
1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

以上有沒有相同的因數？如有，請把相同的因數圈起來。

2. 36

$$36 = 1 \times 36$$

$$= 2 \times 18$$

$$= 3 \times 12$$

$$= 4 \times 9$$

$$= 6 \times 6$$

36 的因數有：
1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

以上有沒有相同的因數？如有，請把相同的因數圈起來。

2. 30

$$30 = 1 \times 30$$

$$= 2 \times 15$$

$$= 3 \times 10$$

$$= 5 \times 6$$

30 的因數有：
1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30

以上有沒有相同的因數？如有，請把相同的因數圈起來。

3. 60

$$60 = 1 \times 60$$

$$= 2 \times 30$$

$$= 3 \times 20$$

$$= 4 \times 15$$

$$= 5 \times 12$$

$$= 6 \times 10$$

60 的因數有：
1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60

以上有沒有相同的因數？如有，請把相同的因數圈起來。

列出以下各數的因數。

例. 24

$$24 = 1 \times 24$$

$$= 2 \times 12$$

$$= 3 \times 8$$

$$= 4 \times 6$$

重複，下列算式可省去。

$$= 6 \times 4$$

24 的因數有：
1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

以上有沒有相同的因數？如有，請把相同的因數圈起來。

2. 36

$$36 = 1 \times 36$$

$$= 2 \times 18$$

$$= 3 \times 12$$

$$= 4 \times 9$$

$$= 6 \times 6$$

36 的因數有：
1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

以上有沒有相同的因數？如有，請把相同的因數圈起來。由小到大排列。

2. 30

$$30 = 1 \times 30$$

$$= 2 \times 15$$

$$= 3 \times 10$$

$$= 5 \times 6$$

30 的因數
由小到大排列

30 的因數有：
1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30

以上有沒有相同的因數？如有，請把相同的因數圈起來。

3. 60

$$60 = 1 \times 60$$

$$= 2 \times 30$$

$$= 3 \times 20$$

$$= 4 \times 15$$

$$= 5 \times 12$$

$$= 6 \times 10$$

60 的因數有：
1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60

以上有沒有相同的因數？如有，請把相同的因數圈起來。

教學設計及實踐： 公因數和最大公因數

透過探究活動引入課題(公因數)，提升學習興趣及動機。

探究式課堂活動

第4教節



生生活動

教師
提問

探究活動

歸納總結

教學流程(第四節)

1. 核對預習工作紙(10分鐘)
2. 介紹小兔子要回家的遊戲，派發兔耳朵及圖卡(10分鐘)
3. 在花園進行第一輪遊戲(24和36)(10分鐘)
 - 提問：為甚麼你兩個洞也不進？/為甚麼你不進另一個洞？
 - 介紹第三個洞，讓同時是兩個數字的因數的兔子進入
4. 在花園進行第二輪遊戲(30和60)(10分鐘)
 - 提問：為甚麼你兩個洞也不進？/為甚麼你不進另一個洞？/為甚麼你進入第三個洞？
5. 回課室整理所學：第三個洞名為公倍數(10分鐘)

第四課節：公因數和最大公因數 (預習工作紙)

1. 列出以下各數的因數。

24 : 1 , _____ , 12

36 : 1 , _____ , 16

它們有沒有因數是相同的？如有，請把相同的因數圈起來。

2. 列出以下各數的因數。

30 : _____

60 : _____

它們有沒有因數是相同的？如有，請把相同的因數圈起來。

3. 列出以下各數的因數。

32 : _____

48 : _____

它們有沒有因數是相同的？如有，請把相同的因數圈起來。

核對：預習工作紙(3)

1. 列出以下各數的因數。

▫ 24 : 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

▫ 36 : 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

- 它們有沒有因數是相同的？如有，請把相同的因數圈起來。

核對：預習工作紙(3)

1. 列出以下各數的因數。

▫ 30 : 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30

▫ 60 : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60

- 它們有沒有因數是相同的？如有，請把相同的因數圈起來。

核對：預習工作紙(3)

1. 列出以下各數的因數。

▫ 32 : 1, 2, 4, 8, 16, 32

▫ 48 : 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48

- 它們有沒有因數是相同的？如有，請把相同的因數圈起來。

「小兔子要回家」

- 遊戲玩法
- 每個學生獲發一張數卡，扮演小白兔。
- 老師把預習要找因數的兩個數分別貼在洞穴的方格中。
- 同學如發覺自己手中的數是洞穴上之數的因數，則走到該洞穴前。

活動一：「小兔子要回家」

24

36



活動一：「小兔子要回家」

24

36



「小兔子要回家」

遊戲方式

24的因數

36的因數



預習工作紙：找出24 和 36 的因數



24 的因數

36 的因數

1 2 3 4 6
8 12 24

?

學生發現問題：
「我該何處去？」

1 2 3 4 6
9 12 18 36

遊戲方式

「小兔子要回家」

24的因數

(24和36的
公因數)

36的因數



24 和 36 的因數：

24 的因數

1 2 3 4 6
8 12 24

36 的因數

1 2 3 4 6
9 12 18 36

公因數

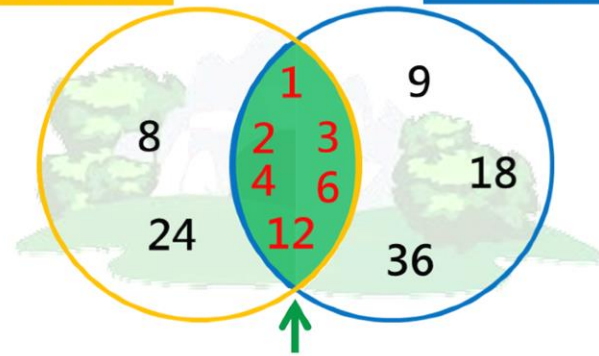
這兩個數的共同因數，
稱為公因數

討論

觀察3組組數的公因數，你有甚麼發現??

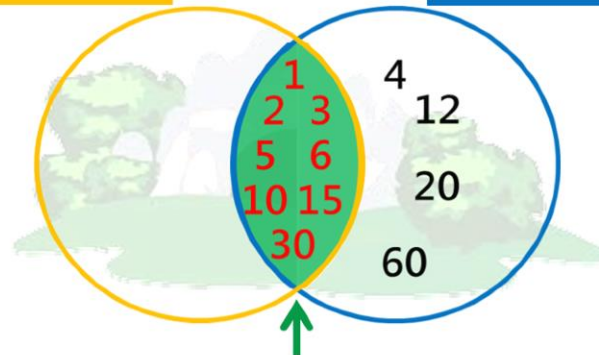
24 的因數

36 的因數



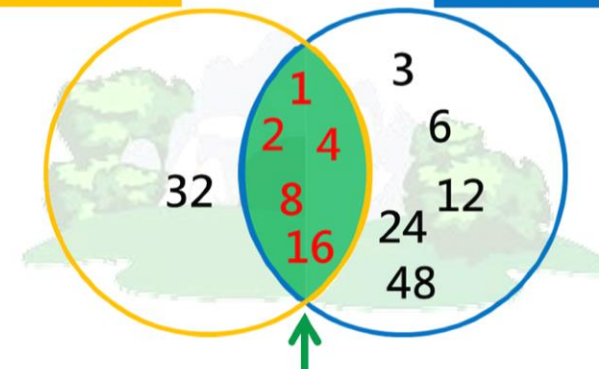
30 的因數

60 的因數



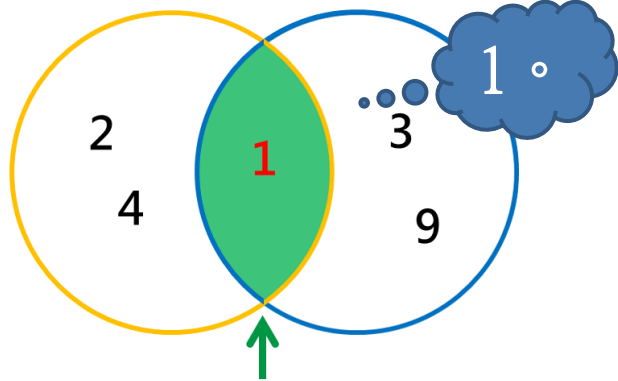
32 的因數

48 的因數



4 的因數

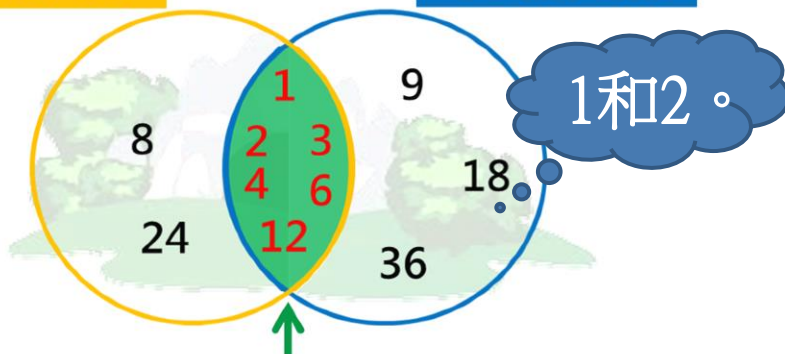
9 的因數



公因數

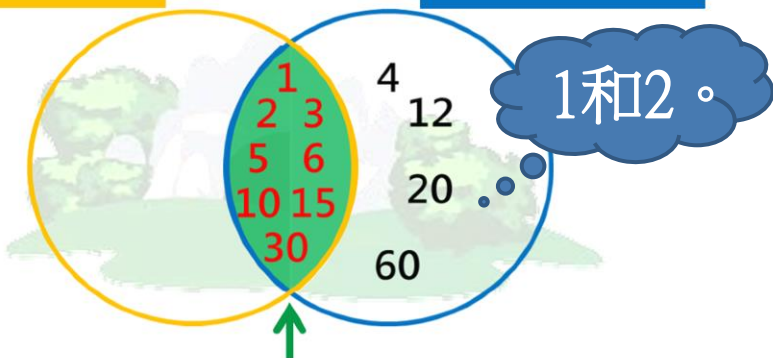
24 的因數

36 的因數



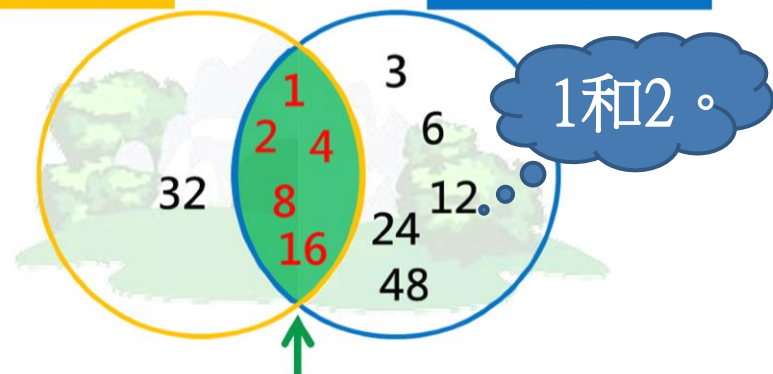
30 的因數

60 的因數



32 的因數

48 的因數



每組數都有哪個公因數？

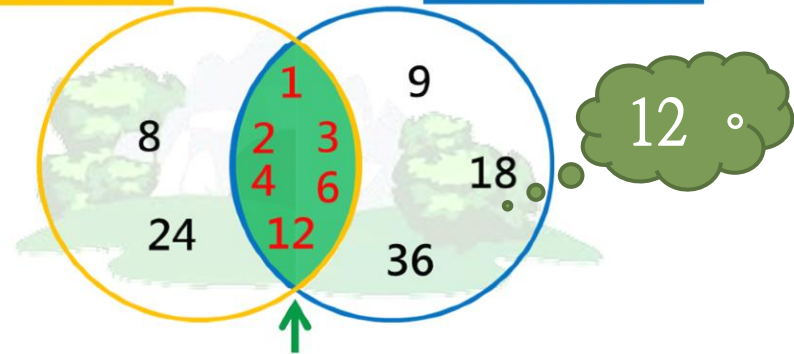
每組數都有的公因數：

1。

討論

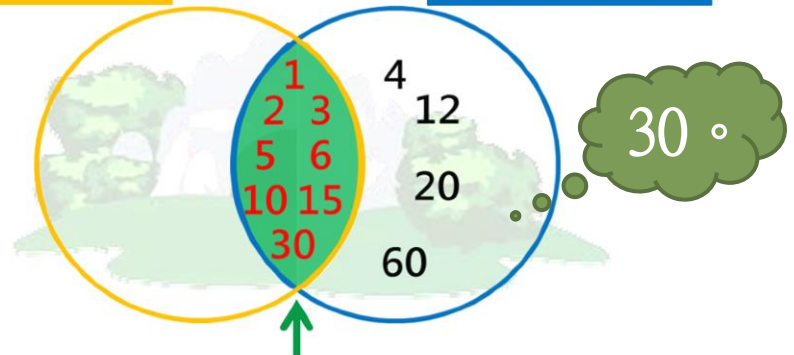
24 的因數

36 的因數



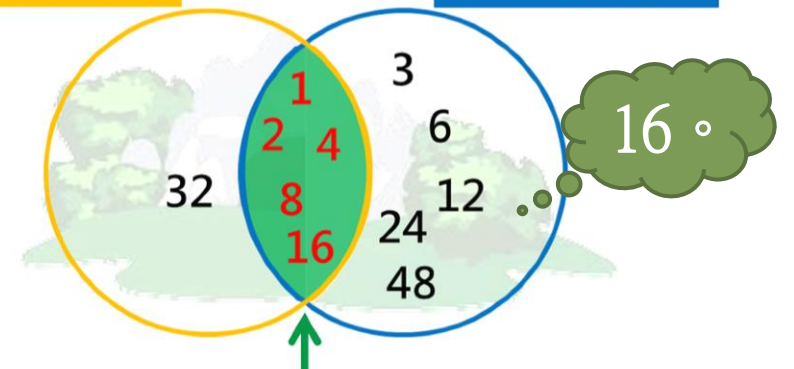
30 的因數

60 的因數



32 的因數

48 的因數



每組數的最大的一個公因數，
稱為 最大公因數
(H.C.F.)。

每組數的最大的一
個公因數是甚
麼？

小結(1)

- 每組數都有的公因數：1。



小結(2)

- 每組數的最大的一個公因數，稱為 最大公因數(H.C.F.)。



學生學習成效：(學生堂課工作紙例子)



學生十分投入課堂活動(小兔子回家)，認識了公因數的概念，並學會了用列舉法找出一組數的公因數，學生在訪談時，都認為課堂教學活動有助他們認識公因數的概念。

<https://youtu.be/foP-aWUzRVA>

教學設計及實踐： 短除法找最大公因數

利用學生已有知識(用列舉法找最大公因數)，
引入新知識(短除法找最大公因數)

已有知識

6:1,2,3,6

9:1,3,9

6和9的最大公因數是3。

第五教節

我們更快的找到一組
數的最大公因數！

新知識

| | |
|---|-------|
| 2 | 6, 12 |
| 3 | 3, 6 |
| | 1, 2 |

教學設計及實踐： 公因數與最大公因數的關係

已有知識

第六教節

利用學生已有知識(短除法找最大公因數)，透過比較不同的例子，引入新知識(最大公因數和公因數的關係)

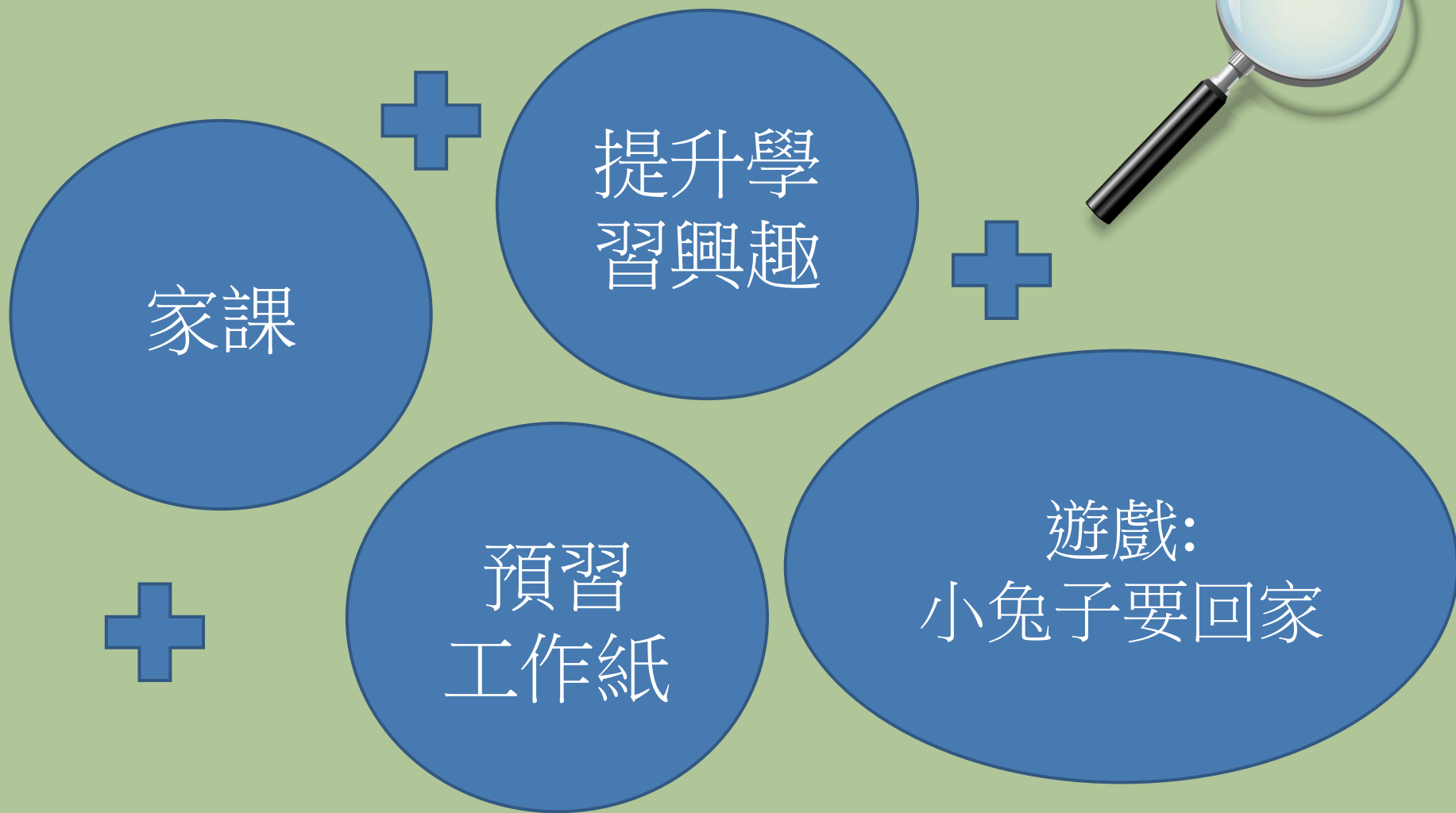
新知識

| | |
|----------------------------|-------|
| 2 | 6, 12 |
| 3 | 3, 6 |
| | 1, 2 |
| 最大公因數： $2 \times 3 = 6$ | |

| | |
|-----------------|---------------------|
| 6 | : 1, 2, 3, 6, |
| 1 2 | : 1, 2, 3, 4, 6, 12 |
| 公因數: 1, 2, 3, 6 | |

| | |
|-----------------|---------------|
| 最大公因數 = 6 | |
| 最大公因數的因數 | |
| 6 | : 1, 2, 3, 6, |
| | |
| 公因數 | |
| 公因數: 1, 2, 3, 6 | |

對自主學習的啟示：



教學反思：(康)

- 本計劃讓我有機會與不同教師作出專業的交流，學習如何利用不同的方法教授最大公因數，這個比較複雜的課題。
- 當中最深刻的是「小兔子要回家」的活動，我發現學生在活動中表現投入，亦願意互相幫助，令我更體會到活動不是學與教的阻力，而是助力。

教學反思：(蔡)

- 透過支援計劃的協作交流：
 - 能夠加深本人對學科知識的理解，並能與教師們一同發展出教學設計、教學實踐、教學評估及實踐反思等專業能力
 - 教師專業得到發展(能使整個課堂的教學更易掌握及更流暢)、學生的學習成果增加(學生對課堂感興趣，投入課堂，參與度高)，整體教學的效能提升

