

《數學奠基活動模組示例：邏輯推理_國小三年級》

編號：_____ (由主辦單位填寫)

活動名稱：交通燈號

設計者：高雄市阮正誼老師

壹、教師說明單

一、活動器材：

- (一)、每 4 人 1 組。
- (二)、每組需要撲克牌(1~9 與鬼牌)、一套【故障燈號數字 A 牌】24 張(如附件一)、一套【故障燈號數字 B 牌】12 張(如附件二)。
- (三)、「交通燈號」活動紀錄表(每人 1 張)。
- (四)、學習單、評量單、學習回饋單(每人 1 張)。

二、活動說明：

(一)、單元主題說明：

1. 現有課程沒有安排相關的教材，專門針對「邏輯推理」主題，讓學生進行探究與學習。然而「如果……，那麼……」這樣的「邏輯推理」思維，是數學上十分重要的能力。因此本單元引入相關的生活情境，希望透過活動可以讓學生經驗、養成並發揮此數學能力。
2. 本單元利用路口常會看到的「倒數秒數交通燈號」，透過「部分組成數字的燈管可能故障」的條件限制下，學生經由猜測可能的「正確燈號數字」，進而推斷「哪些位置的燈管故障」，習得簡易的邏輯思維。另外再延伸藉由「序數」關係，增加「連續倒數秒數」的任務，使情境較為複雜，深化本單元學習活動。
3. 本單元教師可以先判斷學生是否具備「兩位數的說、讀、聽、寫、做」基本能力，即可帶領學生進行相關活動，經驗本單元教材。也希望透過老師的引導與解題的要求以及討論時的互動，學生能表現出「將直觀邏輯推理以語言表達」的能力。
4. 適用年級：(國小三年級以上)。

(二)、活動目標與核心概念：

1. 透過「先備活動」讓學生先經驗與熟悉「路口上的交通燈號數字」，例如：燈號上所顯示的數字，都是由七根小燈管利用明暗所構成的並且如何建立「溝通方式」來說明燈號數字上燈管的位置，以及讓學生了解「倒數秒數的燈號顯示」運作方式。
2. 「正式活動」設定「推測可能正確的燈號數字，找出故障的燈管」的目標任務，【體驗活動一】先讓學生看到故障燈管所顯示的數字，再希望學生能推敲故障燈管「可能的位置」，培養「『如果』可能正確數字是……，『那麼』故障燈管的位置在……，」

「就是要學好數學(JUST DO MATH)」-子計畫一：數學活動營的邏輯推理過程，經驗與練習「邏輯思維」此單元的核心概念。

3. 【體驗活動二】加入「燈號倒數秒數」的因素，增加情境的複雜度。學生能依據「燈號倒數秒數」的規律性(減1秒)，再配合先前【體驗活動一】所習得的想法，透過觀察「燈號倒數秒數」中兩個(二位數)數字，來回推敲，推得如果可能「連續的正確數字」，進而找出「故障燈管」的位置，達成任務。同樣型塑「『如果』可能的正確連續燈號數字是…，『那麼』故障燈管的位置在…，」的邏輯推理過程。
4. 而本單元著重學生能將「邏輯思維」利用「數學語言」說明，因此活動中不僅希望學生能找出故障燈管位置，還特別希望學生能利用「『如果』可能正確數字是…，『那麼』故障燈管的位置在…，」的敘述語句來說明結果，以達成「將直觀邏輯推理以語言表達」的學習目標。
5. 【組內PK活動】讓已經經驗【體驗活動一、二】的學生，能利用習得的概念與想法，設計「有故障燈管的倒數秒數燈號」，讓其他同學解答，達成理解本單元核心概念並能進一步熟練運用的活動目標。

三、活動流程：

(一)、先備活動：

1. 燈號數字

老師揭示「燈號數字」：



並詢問學生：「像這樣子的燈號數字，你們在哪裡看過？」

老師小結：

- (1)學生可能會從生活經驗(十字路口交通燈號、電子產品顯示數字)中發現「燈號數字」的存在。
- (2)引導學生發現「每一個燈號數字，是由7根小燈管利用明暗來顯示構成」，並且討論一個方便溝通小燈管位置的方式，例如「利用左上、左下、上、中、下、右上、右下來代表每個燈號數字上7根小燈管的位置」。

2. 習寫「燈號數字」

老師揭示老師揭示「燈號數字」：



並請小朋友在活動單上習寫一位數的燈號數字和兩位數的燈號數字。

3. 體驗交通數字燈號「倒數秒數」

老師舉出路口上指示人車行進的交通數字燈號，其運作的方式為「倒數秒數計時」，燈號上的數字會依序「減1」的方式呈現。例如：如果看到燈號上的秒數數字為 45 ，那麼接續這著數字 45 ，燈號將依序呈現 44 、 43 、 \dots 。

老師小結：

- (1) 教師可以揭示一個一位數字，讓學生寫出兩個連續倒數秒數的燈號數字；教師可以揭示一個兩位數字，讓學生寫出三個連續倒數秒數的燈號數字。
- (2) 遊戲活動『體驗倒數秒數』：學生可以四個人一組，一人主持翻開兩張撲克牌(內含數字牌 1~9，鬼牌當做 0)組成兩位數，其他三人寫出這個數字的 3 個連續倒數秒數燈號數字，正確者得分。組內輪流主持，再統計個人總得分。(可以依據學生程度，調整難易度，進行一位數字)(本遊戲活動可將填答與得分紀錄在【「交通燈號」活動紀錄表】)

(二)、正式活動：「假設可能的正確燈號數字，找出故障的燈管」

1. 教師揭示「交通燈號中，燈管若是壞掉、故障，則該位置的燈管不亮」。

(1) 體驗活動一：

老師揭示「某個故障交通燈號數字 3 」，請小朋友猜測看看「燈號中，哪些位置的燈管可能故障不亮?」。亦即『如果』正常的交通燈號數字是什麼時，『那麼』哪些位置的燈管是故障的?

老師小結：


(a) 教師鼓勵各小組內，小朋友討論「燈號中，哪些位置的燈管可能故障不亮?」，亦即能推測「該位置的燈管如果正常燈號數字是什麼時，那麼有哪些位置的燈管是故障的?」，最後再進行全班的分享與討論。教師能鼓勵學生利用「邏輯思維的語言」來說明，例如「故障交通燈號數字 3 」，『如果』正確的數字會是 9，『那麼』左上燈管故障；『如果』正確的數字是 8，『那麼』左上和左下燈管故障」。

(b) 進階活動：教師揭示「某個二位數的故障交通燈號數字 45 」，小朋友討論「哪些位置的燈管可能故障不亮?」，亦即能推測「該位置的燈管如果正常燈號數字是什麼時，那麼有哪些位置的燈管是故障的?」，最後再進行全班的分享與討論。教師能鼓勵學生利用「邏輯思維的語言」來說明，例如「故障交通燈號數字 45 」，『如果』正確的數字會是 96，『那麼』十位數字上、下燈管以及個位數字左下燈管故障；或者『如果』正確的數字會是 99，『那麼』十位數字上、下燈管以及個位數字右上燈管故障；或者『如果』正確的數字會是 88，『那麼』十位數字上、下和左下燈管以及個位數字右上和左下燈管故障；或者『』 \dots ； \dots 」。


(c) 遊戲活動『找出故障的燈管』：教師主持翻開【故障燈號數字 A 牌】，讓小組討論後，寫出這個【故障燈號數字】可能的正確交通燈號數字，數字「全答對」


該組得 1 分，理由「說明完整」該組再加 1 分；答案不是唯一解。(教師不用窮盡翻完所有【故障燈號數字 A 牌】，可以進行 2~4 張即可，並且可以依據學生程度，調整難易度，進行一位數字)(本遊戲活動可將填答與得分紀錄在【「交通燈號」活動紀錄表】，小組得分即個人得分)



(2) 體驗活動二：

老師揭示「燈號故障顯示兩個倒數連續數字，例如、，請小朋友猜測看看哪些位置的燈管可能故障不亮?」。亦即『如果』正確連續的交通燈號數字是什麼時，『那麼』哪些位置的燈管是故障的?


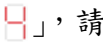
老師小結：

(a) 教師鼓勵各小組內，小朋友討論「哪些位置的燈管可能故障不亮?」，亦即能推測「該位置的燈管『如果』正確連續的交通燈號數字是什麼時，『那麼』哪些位置的燈管是故障的?」，最後再進行全班的分享與討論。教師能鼓勵學生利用「邏輯思維的語言」來說明，例如故障的連續交通燈號數字，『如果』正確的連續數字會是 6、5，『那麼』上、中、下燈管故障。

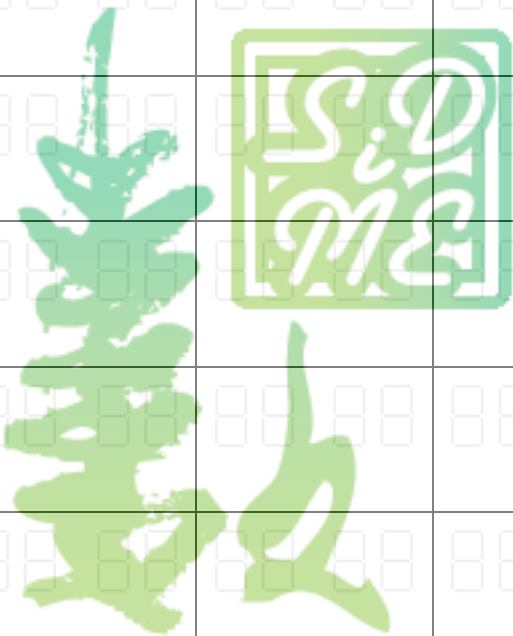
(b) 遊戲活動『燈號高手』：學生四個人一組，一人主持翻開【故障燈號數字 B 牌】，其他三人中能寫出一組【故障燈號數字】可能的正確交通燈號數字。並正確說明理由者，得 1 分。例如翻出，而能說出「『如果』正確的倒數連續數字是 49、48，『那麼』應該是個位數字上、下和左下燈管故障」的說明，則各得 1 分。答案不是唯一解，回答過的數字，其他人不能重複。組內輪流主持，再統計個人總得分。(可以依據學生程度，調整難易度，進行一位數字)(本遊戲活動可將填答與得分紀錄在【「交通燈號」活動紀錄表】)。

(c) 遊戲活動『對對碰』：學生四個人一組，將所有【故障燈號數字 A 牌】翻開在桌面上，四人想辦法湊出兩張牌，由第一個湊出者先說，依順時鐘輪流，無法湊牌或是說出正確數字就喊「pass 通過」(同兩張牌答案還有其它可能情形，下一家可以接續沿用，只要說出數字不同)。只要湊牌後，能正確說明它們是哪兩組連續燈號數字，並正確說明哪些位置的燈管故障，都各得 1 分。例如湊出和兩張牌，說明它們可以是連續倒數牌 48、47，則得 1 分；並且說明「『如果』正確的倒數連續數字是 48、47，『那麼』是十位數字左上燈管以及個位數字上、下和左下燈管故障」，則再加 1 分(本遊戲活動可將填答與得分紀錄在【「交通燈號」活動紀錄表】)。

(3) 組內 PK 活動：

遊戲活動：一組內 2 人一隊，各自設計「燈號故障顯示兩個倒數連續數字，例如、」，請對方寫出可能的正確交通燈號數字，全答對得 5 分。組內互相 PK 3 至 5 回合後，再統計各隊總得分。(可以依據學生程度，調整難易度，進行一位數字)

	88	88	88	88	88	88	88	88	88	
	88	88	88	88	88	88	88	88	88	
「燈號高手」 體驗活動(每格可標記得分)	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88			
	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88			
	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88			
	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88			
	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88			
	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88			
	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88			
「對對碰」 體驗活動(每格可標記得分)	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88			
	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88			
	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88			
	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88	88 88			



肆、學習回饋單

我們玩過「交通燈號」單元的桌遊，度過了快樂的時光，現在請你用心想一想，「交通燈號」帶給你(妳)的感覺是什麼呢？你(妳)學了些什麼？請用自己的話寫下來。

(一)我的感覺是：



(二)我覺得最有趣的是：

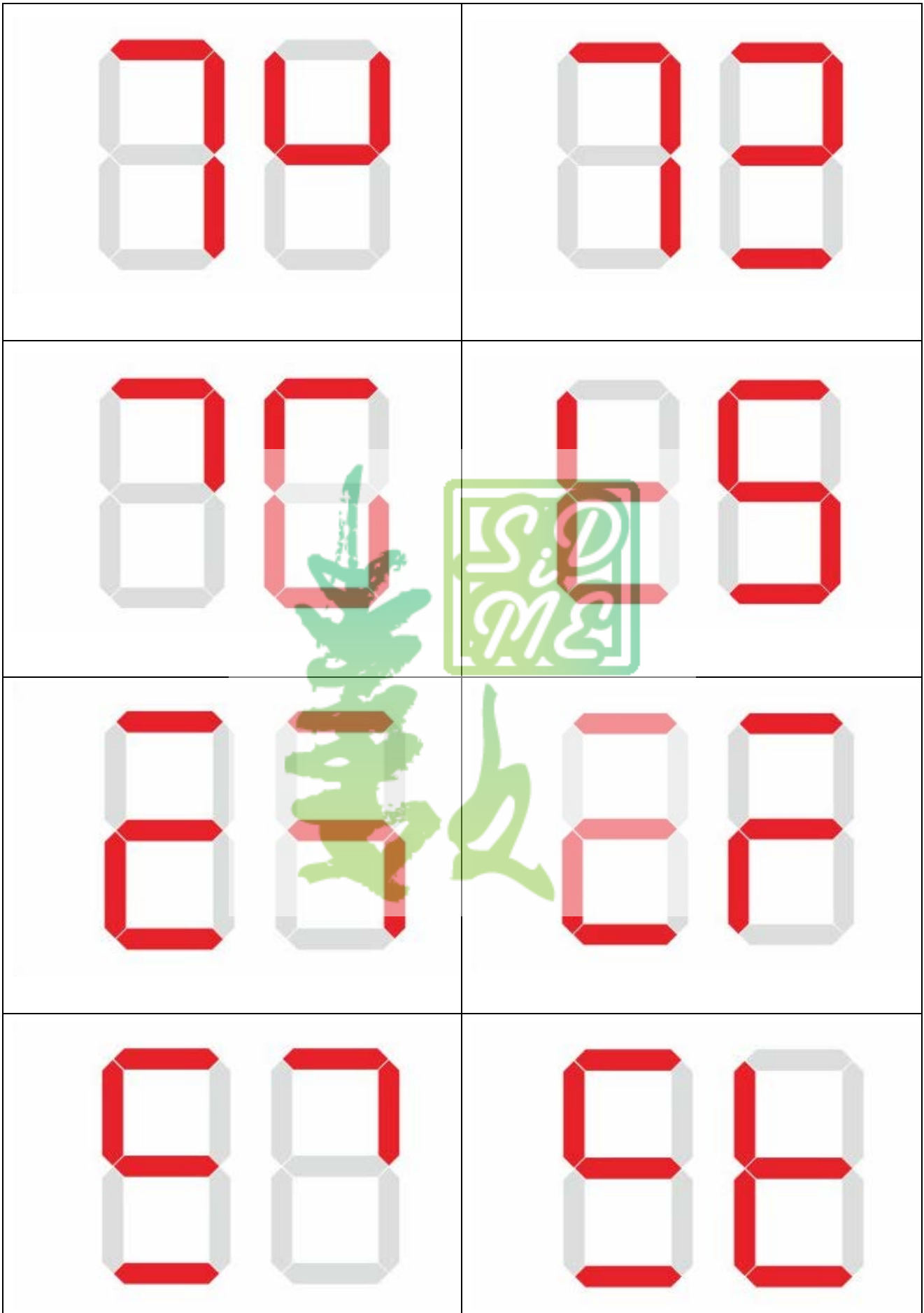
(三)我還想要知道的是：

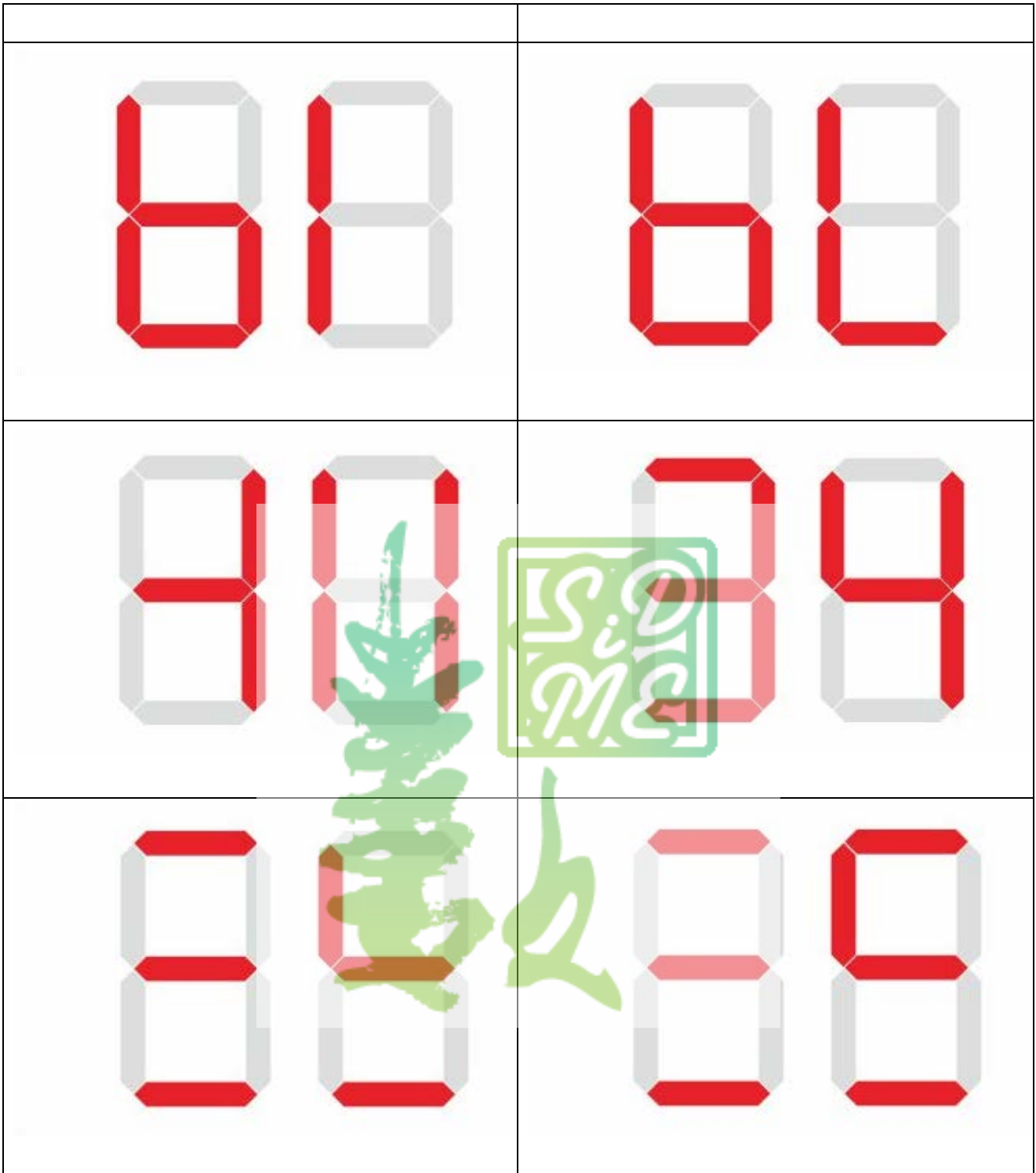
我的名字是：()

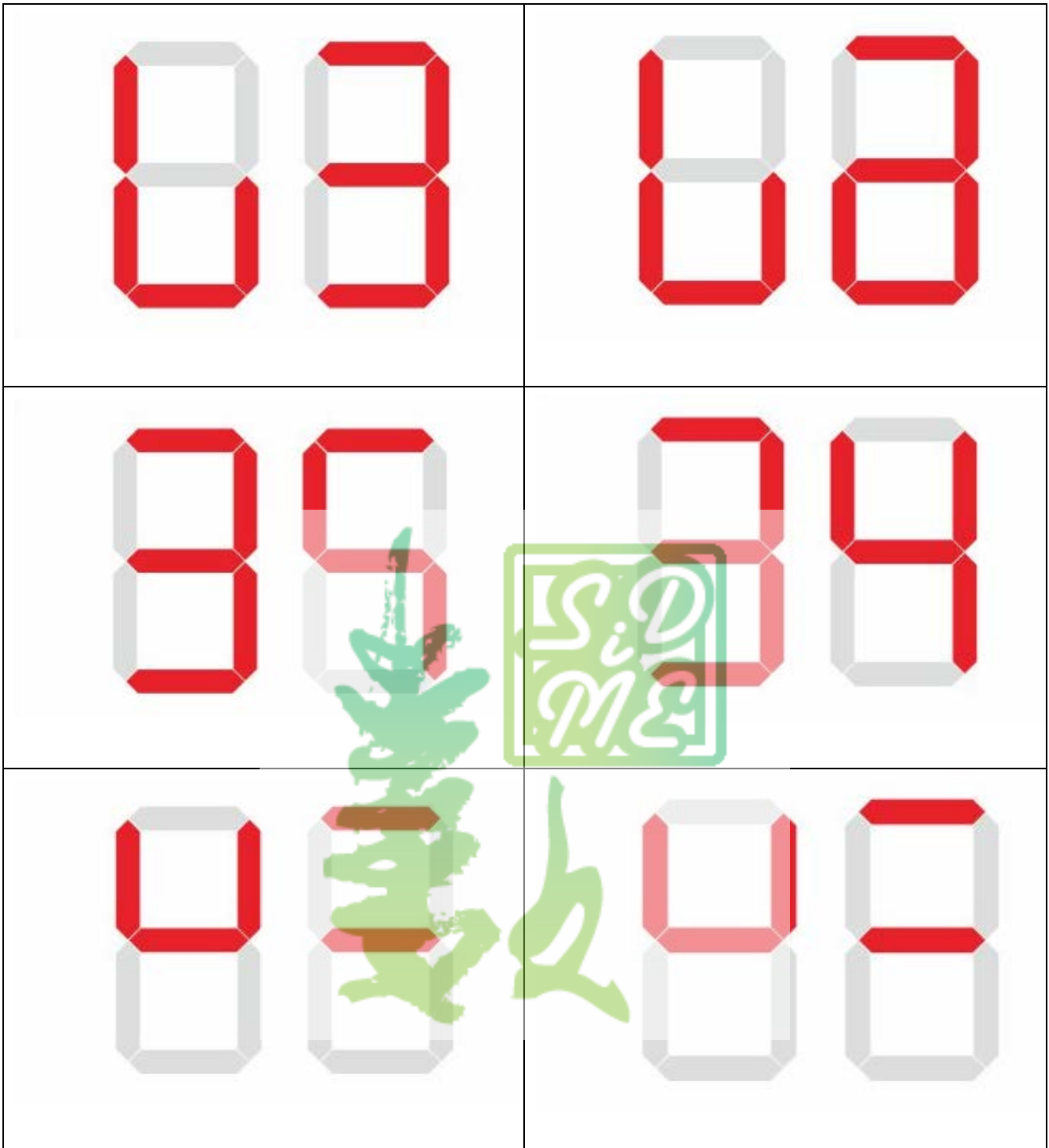
附件一

【故障燈號數字 A 牌】









附件二

【故障燈號數字 B 牌】



