

作品名稱：終極密碼戰

初小組 數學科 第三名

縣市：台北縣

作者：王安佳、陳姍錡

陳源、陳威宏

校名：蘆洲市蘆洲國民小學

指導教師：白佳民、黃詠熙

關鍵詞：撲克牌遊戲



終極密碼戰

一、研究動機：

記得有一天放學回家，第一件事就是把今天老師要我們寫的功課給完成。很幸運的，今天的回家作業很少，所以很快就寫完啦！閒來無聊，打開電視機，找啊找，發現一個很吸引我的節目『魔術大全』。裡面正在表演撲克牌魔術，只見魔術師不一會兒的時間就把別人心中的牌找出來，並用「五鬼搬運術」把它放到整堆牌的第一張，真是讓我驚訝！經過一番推論與思考後，我認為「魔術一定都是騙人的把戲」，於是我便邀集了幾位同學一起研究，企圖破解這一項魔術技巧。在研究的途中，我們遇到了一些困難，所以我們就一起向老師請教，經由改進實驗的方式之後，我們更成功的開發了新的魔術技巧，創造了比電視上更厲害、更令人感到不可思議的魔術，讓我們登上了「世界上最年輕的魔術家」的寶座!!!!

二、研究目的：

- (一) 研究撲克牌紙牌的組成及相互的排列關係。
- (二) 瞭解魔術的原理。
- (三) 破解魔術。
- (四) 由上方的魔術原理，開發新魔術，找出每組牌的---終極密碼!!!。

三、研究器材：

- (一) 撲克牌 1 ~ 2 副 (二) 計算紙 數張

四、研究過程：

(一) 研究撲克牌紙牌的組成及相互的排列關係

1. 列出撲克牌的組成

一副撲克牌總共有五十四張牌，包含兩張鬼牌。其中包含了四種花色，每種花色各十三張，由♠、♥、♦、♣ 所組成的 A、2、3、4、5、6、7、8、9、10、J、Q、K

(二) 講解魔術方式

1. 拿出牌中的鬼牌，並任意選出 27 張牌，遞給觀眾，讓他在心中默選一張牌，不要說出來。
2. 牌底朝上，一張一張的翻成正面，將牌面朝上的牌依序分成左、中、右三堆，每堆九張，請觀眾指出，他默選的牌在哪一堆。
3. 將三堆牌收起，把有觀眾指定的牌疊在最下層，再將收好的整堆牌翻面，讓牌底朝上。
4. 再重複步驟 2、步驟 3 兩次。
5. 將牌面朝上，默唸術語-@-#-\$-%，觀眾所選定的牌就會被搬到第一張了!!!

(三) 破解魔術

由於不知道魔術的技巧，我們決定將牌一張一張的增加，想要利用數方法，找出魔術的規則性。

1. 我們把所有的牌依不同的牌數、堆數，一一發牌作實驗，並做成下面的表：

以下所登記的實驗結果記錄的是在每一次拿到正確的牌之前，所重發牌的次數

張數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
分2堆	0	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
分3堆			1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
分4堆				1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
分5堆					1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
分6堆						1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
分7堆							1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
分8堆								1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
分9堆									1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
分10堆										1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
分11堆											1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
分12堆												1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
分13堆													1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
分14堆														1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
分15堆															1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
分16堆																1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
分17堆																	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
分18堆																		1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
分19堆																			1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

2. 新發現

經過了很多的實驗後，**我們發現**只要重新發牌的次數夠多，牌都會經由重新疊牌、發牌的動作回到牌堆的最後一張。可是，問題是：我們怎麼知道「那一次是最後一次疊牌」呢？在填表完成後，我們發現上表好像出現了某種規律，但是又無法清楚的講出，到底是什麼規律，想到了上自然課的時候，自然老師常說的：有很多的科學定理是根據很多的科學實驗，找出它的規律，再定出它的定理的。所以，我們拿著這張表去找自然老師，希望老師能夠看出潛藏在這張表中的規律！

拿給自然老師看後，老師研究了一下，圈出了表中的幾個地方，告訴我們規律的來源：

張數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
分2堆		1	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
分3堆			1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
分4堆				1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
分5堆					1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
分6堆						1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

原來，表中所圈出來的地方，各潛藏了以下的含意

(1) 分二堆的那一排有這樣的規律

張數	1	2	4	8	16	32
分2堆	0	1	2	3	4	5
規律	$1=2^0$	$2=2^1$	$4=2^2$	$8=2^3$	$16=2^4$	$32=2^5$
解釋	1=2的0次方	2=2的1次方	4=2的2次方	8=2的3次方	16=2的4次方	32=2的5次方
	=0個2相乘 =1	=1個2相乘 =1*2	=2個2相乘 =1*2*2	=3個2相乘 =1*2*2*2	=4個2相乘 =1*2*2*2*2	=5個2相乘 =1*2*2*2*2*2

(2)分三堆的那一排有這樣的規律

張數	1	3	9	27
分3堆	0	1	2	3
規律	$1=3^0$	$3=3^1$	$9=3^2$	$27=3^3$
解釋	1=3 的 0 次方	3=3 的 1 次方	9=3 的 2 次方	27=3 的 3 次方
	=0 個 3 相乘 =1	=1 個 3 相乘 =1*3	=3 個 3 相乘 =1*3*3	=3 個 3 相乘 =1*3*3*3

(3) 除了以上的規律以外，在每排還有如此的特徵

張數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
分2堆	0	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

$\begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 2 \end{matrix}$

張數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
分3堆	0	0	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

$\begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \end{matrix}$

(4) 所以根據上面的各項表格，我們發現，只要所發的牌數在分成的堆數的 n 次方倍裡，所從事的疊牌、發牌動作所作的次數最多只需要 n 次。

例 1：總共要發 17 張牌，發成兩堆，查出上表 17 介於 2^4 和 2^5 之間，就需要發牌發 5 次

例 2：總共要發 17 張牌，發成三堆，查出上表 17 介於 3^2 和 3^3 之間，就需要發牌發 3 次

結論：我們發現，只要所發的牌數在分成的堆數的 n 次方倍裡，所從事的疊牌、發牌動作所作的次數最多只需要 n 次，就能夠成功的將選定的牌搬到第一張!!!

(四)由上方的魔術原理，開發新魔術，找出張牌的---終極密碼!!!。

1. 研究新的魔術方式

上面我們所研究出來的魔術方法雖然已經破解，所以我們想要試試看能不能改進原有的魔術方式，創造出更詭異、更令人摸不清頭緒、無法破解的新魔術！

到底要如何改進呢?我們想當初我們在看完魔術時，最懷疑有造假的地方。原本的魔術師規定我們一定要把有選定的牌堆放在最下面，曾經誤導我們認為他就是在疊牌的時候動了手腳，雖然經由我們的實驗證明，他只是巧妙的利用數學原理在變魔術。但是，為了讓我們的魔術更神奇、更令人百思不解，所以我們決定排除這個容易讓人起疑心的地方，創造出新的魔術是：觀眾可以任意將有所選定的牌那疊牌放在上、中、下，甚至，讓他們自己決定這三堆牌的排列順序，只要他們能告訴我們有選定的牌是那一堆，怎麼堆，就讓他們自己決定！

2. 改良實驗的方式

除了改進新的玩法之外，我們也想改進我們的實驗方式，不要再一張一張牌的加入，一堆一堆的實驗，這樣子我們所要做的實驗，實在有好多好多喲!

所以我們想出的新的實驗方式是，先控制我們的牌數、堆數，記錄出每次發牌後每張牌的位置，經由記錄找找看，這中間是否又隱藏了哪一種祕密的規律，之後，我們再利用這個規律套到各種情形中，看看這個規律是否適用於所有的情形。

3 實驗開始.

(1)開始討論的結果，我們決定由當初魔術師所設定的
「將 27 張牌、堆成 3 堆」開始做起！

(2)選牌首先，爲了記錄容易，我們選擇同花色的
九張的 ♥ ；九張的 ♠ ；九張的 ♦ ，做三次的疊牌、分牌：

(3)分別列出 3 次重排後，每疊牌裡的牌

第一次分牌後的每堆牌所放的牌，任意疊好後，將上、中、下的牌依序列出是以下表：

下排的牌	中排的牌	上排的牌
♦ 1	♦ 2	♦ 3
♦ 4	♦ 5	♦ 6
♦ 7	♦ 8	♦ 9
♠ 1	♠ 2	♠ 3
♠ 4	♠ 5	♠ 6
♠ 7	♠ 8	♠ 9
♥ 1	♥ 2	♥ 3
♥ 4	♥ 5	♥ 6
♥ 7	♥ 8	♥ 9

第二次分牌後的每堆牌所放的牌，任意疊好後，將上、中、下的牌依序列出是以下表：

下排的牌	中排的牌	上排的牌
♦ 1	♦ 4	♦ 7
♠ 1	♠ 4	♠ 7
♥ 1	♥ 4	♥ 7
♦ 2	♦ 5	♦ 8
♠ 2	♠ 5	♠ 8
♥ 2	♥ 5	♥ 8
♦ 3	♦ 6	♦ 9
♠ 3	♠ 6	♠ 9
♥ 3	♥ 6	♥ 9

第三次分牌後的每堆牌所放的牌，任意疊好後，將上、中、下的牌依序列出是以下表：

下排的牌	中排的牌	上排的牌
♦ 1	♠ 1	♥ 1
♦ 2	♠ 2	♥ 2
♦ 3	♠ 3	♥ 3
♦ 4	♠ 4	♥ 4
♦ 5	♠ 5	♥ 5
♦ 6	♠ 6	♥ 6
♦ 7	♠ 7	♥ 7
♦ 8	♠ 8	♥ 8
♦ 9	♠ 9	♥ 9

(4)記錄每張牌旅行的歷程，

如 ♠ 3 第一次放在上層，第二次放在下層，第三次放在中層
所得到的記錄簡記爲上、下、中

如 ♦ 2 第一次放在中層，第二次放在下層，第三次放在下層
所得到的記錄簡記爲 中、下、下

(5)匯集成總表如下：

牌序	所得到的記錄	牌序	所得到的記錄	牌序	所得到的記錄
1	♦ 1 下下下	10	♠ 1 下下中	19	♥ 1 下下上
2	♦ 2 中下下	11	♠ 2 中下中	20	♥ 2 中下上
3	♦ 3 上下下	12	♠ 3 上下中	21	♥ 3 上下上
4	♦ 4 下中下	13	♠ 4 下中中	22	♥ 4 下中上
5	♦ 5 中中下	14	♠ 5 中中中	23	♥ 5 中中上
6	♦ 6 上中下	15	♠ 6 上中中	24	♥ 6 上中上
7	♦ 7 下上中	16	♠ 7 下上中	25	♥ 7 下上上
8	♦ 8 中上下	17	♠ 8 中上中	26	♥ 8 中上上
9	♦ 9 上上下	18	♠ 9 上上中	27	♥ 9 上上上

(6)更改記錄方式

由於記錄上、中、下比較麻煩，於是為了記錄上的方便，我們將上、中、下 以數字代表

最上層的就記錄為 2

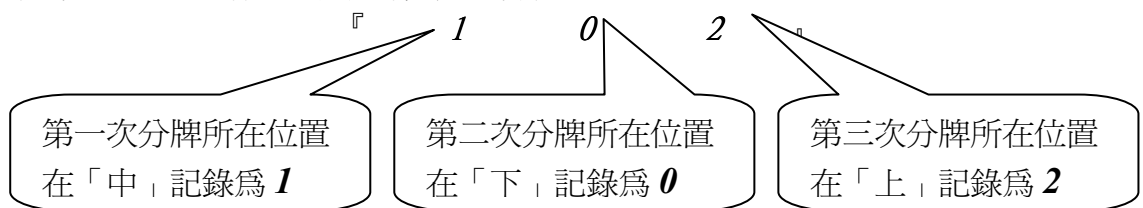
中間的就記錄為 1

最下層的就記錄為 0

所以將上方的表依所定的代表數字改過來之後，所最得的表如下：

次序	牌	記錄	次序	牌	記錄	次序	牌	記錄
1	♦ 1	000	10	♠ 1	001	19	♥ 1	002
2	♦ 2	100	11	♠ 2	101	20	♥ 2	102
3	♦ 3	200	12	♠ 3	201	21	♥ 3	202
4	♦ 4	010	13	♠ 4	011	22	♥ 4	012
5	♦ 5	110	14	♠ 5	111	23	♥ 5	112
6	♦ 6	210	15	♠ 6	211	24	♥ 6	212
7	♦ 7	020	16	♠ 7	111	25	♥ 7	022
8	♦ 8	120	17	♠ 8	211	26	♥ 8	122
9	♦ 9	220	18	♠ 9	021	27	♥ 9	222

我們來看看上面所得的數字所代表的含義：



(7)發現新規律：

我們又發現上表又隱藏了一種規律：

將記錄第三行的數字顛倒過來以後，發現變成以下新數字

次序	牌	記錄		新數字
1	♦ 1	000	變成	000
2	♦ 2	100		001
3	♦ 3	200		002
4	♦ 4	010		010
5	♦ 5	110		011
6	♦ 6	210		012
7	♦ 7	020		020
8	♦ 8	120		021
9	♦ 9	220		022

而由 000 開始，不經過「3」這個數字，加到 010.....直到尾數的 022，正是三進位制的排列方式。找到了這個重大發現後，我們很興奮的把第二部分的表、第三部分的表也都列出來，並將數字反過來，果然又出現「三進位制」的規律。

三張轉換後的表，匯集列出總表如下

次序	牌	三進位	十進位	次序	牌	三進位	十進位	次序	牌	三進位	十進位
1	♦ 1	000	0	10	♠ 1	100	9	19	♥ 1	200	18
2	♦ 2	001	1	11	♠ 2	101	10	20	♥ 2	201	19
3	♦ 3	002	2	12	♠ 3	102	11	21	♥ 3	202	20
4	♦ 4	010	3	13	♠ 4	110	12	22	♥ 4	210	21
5	♦ 5	011	4	14	♠ 5	111	13	23	♥ 5	211	22
6	♦ 6	012	5	15	♠ 6	112	14	24	♥ 6	212	23
7	♦ 7	020	6	16	♠ 7	120	15	25	♥ 7	220	24
8	♦ 8	021	7	17	♠ 8	121	16	26	♥ 8	221	25
9	♦ 9	022	8	18	♠ 9	122	17	27	♥ 9	222	26
第 1 欄	第 2 欄	第 3 欄	第 4 欄	第 5 欄	第 6 欄	第 7 欄	第 8 欄	第 9 欄	第 10 欄	第 11 欄	第 12 欄

列表之後，我們又再發現：

第 4 欄	的記錄數字加 1 剛好會等於	第 1 欄	的牌序
第 8 欄		第 5 欄	
第 12 欄		第 9 欄	

原來每一張牌經過三次的旅行，都會留下腳印，這正證明了電視上阿亮常講的一句話：「凡走過，必留下痕跡。」撲克牌走過的路也留下了痕跡，而且跟著腳印找回去，我們就可以找到被選中的牌！

(9)所以我們得到結論：

若要找到所選定的牌，

- 將每選定的牌所旅行的歷程記錄下來，比如說『0 1 2』(下中上)。
- 將『0 1 2』倒過來寫變成『2 1 0』。
- 再以三進制運算方式算出『2 1 0』所代表的十進位數字【21】。
- 【21】再「加 1」，得到的【22】剛好就是每張牌最後的位置！

(10)測試結論：

任意選出一張牌，插入尚未分開的牌堆中。依序分成三堆。
三次分牌做完後，我們可以得到

- 一組密碼『1 2 0』，
- 倒過來的數字『0 2 1』，
- 轉換成十進制後的數字「7」，
- 「7」再加 1 後，變成「8」。

數出第八張牌，果然就是那張牌所在的位置了！！

爲了慶祝，我們將所得到的數字『1 2 0』命名爲我們的「終極密碼」！

(11)多重檢驗：

我們已經成功的完成 27 張牌的計算方式，並且檢驗成功。

再來，我們要作的檢驗工作是 6 張牌，分成 3 堆，並且根據第一個實驗的結論，我們知道重發牌的次數不能多於分成堆數的次方倍！所以 6 張牌分成 3 堆最多作 2 次，牌就會出現！這次我們用來作實驗的牌不再分花色，只用♠1、♠2、♠3、♠4、♠5、♠6 來表示。下、中、上疊，我們一樣以 0、1、2 來代表。 匯集成

次序	牌	記錄	倒過來	改成十進制	加 1
1	♠2	12	21	7	8
2	♠6	02	20	6	7
3	♠4	21	12	5	6
4	♠3	01	10	3	4
5	♠1	20	02	2	3
6	♠5	10	01	1	2

由上表的最後一欄，我們發覺牌居然不是從 1 排到 6，中間跳掉了「1、5」兩個數字，而且每次跳掉的數字都不同，所以說這個算出來的「終極密碼」並不適用於用 6 張牌來做。接著我們把牌由 2 張開始一直增加到 20 張，發覺唯一可以做的是 9 張牌，因為以 9 張記錄出來的數字才有剛好 1-9。再以不同的堆數來做實驗的時候，我們發現：只有當牌數是堆數的 n 次方倍的時候，才可以使用我們發明的「終極密碼」。

(12) 結論

所以現在我們可以以「終極密碼」來算出實驗結果只有以下幾種狀況：

分成兩堆： 2 張、4 張、8 張、16 張、32 張、64 張、128 張...

分成三堆： 3 張、9 張、27 張、54 張、162 張...

分成四堆： 4 張、16 張、64 張、256 張....

分成五堆： 5 張、25 張、125 張... 分成七堆：7 張、49 張、243 張...

分成六堆： 6 張、36 張、126 張... 分成八堆：8 張、64 張、512 張.....

以此類推...，而每次計算牌的公式，也因所發的牌數不同，而使用不同的進制來轉換。例如：發成五堆牌的時候，由下到上的牌層的五層記錄記號，就要改成 0、1、2、3、4，而這 25 張牌所得到的記錄經過轉換之後，也會由 1 號排到 25 號，之後我們再藉由號碼來找出所選的牌！

六、討論

- (一)由「魔術 1」的實驗中，我們發現，不論要發的牌數有幾張，只要所發的牌數在分成的堆數的 n 次方倍裡，所從事的疊牌、發牌的次數最多只需要 n 次。
- (二)由「魔術 2」的實驗中，我們發現，不是所有的牌數都可以依照我們創造的「終極密碼」來算出牌的位置的。它的限制是：所發的牌數需要是所分的堆數的 n 次方倍，才可以成功算出位置。
- (三)因為有的撲克牌中的兩張鬼牌長得一模一樣，爲了讓觀眾確實的瞭解我們所算出的牌，的確是他所挑的牌，所以刻意將它們挑出。但如果兩張鬼牌長得不一樣，就不需要刻意的將這兩張牌挑出來了！
- (四)在使用的牌數超過 54 張(一副牌的總數)時，例如：2 的 6 次方 64；3 的 4 次方 81；4 的 3 次方 64...等，所用的兩副牌可以不同，讓觀眾更確定他所選的牌，就是我們算出來的牌！
- (五)由於我們所接觸到的環境幾乎都只有使用十進制，所以對三進制、四進制、五進制的數字轉換成十進位的數字並不是很熟練，所以當我們要以魔術師的面貌表演前，一定要非常熟悉，以免算錯。
- (六)每次我們將一堆牌分成不同的堆數時，一定要切記按順序發，也可以從左發至中到右，也可以由先發左邊再發右邊再發中間，只不過每次發牌的順序都一樣！
- (七)收集了不同疊數的牌後要再重發之前，一定要記得把整疊牌翻過來再重發，因為我們的密

碼是根據這個實驗步驟推算出來的，所以發牌方式一定要根據定理來源的方式做實驗！

(八)在進行遊戲的時候，爲了提高懸疑的氣氛，我們需要以最快的速度達到最大的效果，所以在選擇要分成幾堆的時候，需選可分成的最大堆數。例如 16、64 同時是 2 和 4 的次方倍，81 是 3 和 9 的次方倍，在進行分牌的時候，選擇分成較多的 4 堆及 9 堆，會更快又更有趣!

(九)在這個實驗中，讓我們感到比較遺憾的是，在我們開發出的新技巧中：對所使用的牌數、所分的堆數有強烈的限制！因此，再繼續開發出限制更少的魔術技巧，使用更短的遊戲時間，及創造出更懸疑的氣氛，將是我們的下一個目標！

七、結 論

在這個魔術計算的過程中，我們得到了以下兩種變魔術的方式：

「魔術 1」不論要發的牌數有幾張，只要所發的牌數在分成的堆數的 n 次方倍裡，所從事的疊牌、發牌的次數最多只需要 n 次。

「魔術 2」的實驗中，我們發現，不是所有的牌數都可以依照我們創造的「終極密碼」來算出牌的位置的。它的限制是：所發的牌數需要是所分的堆數的 n 次方倍，才可以成功算出位置。

另外，在推算魔術密技的過程中我們還學到了：

- 認識撲克牌的組織及排列構造表；
- 認識數學中二進制、三進制、四進制、五進制…及十進制的不同；
- 如何做各種不同進制之間的數字轉換；
- 認識數字的次方倍爲何；
- 如何利用數學的歸納法一步一步的去找出科學的規律；
- 如何以縮小範圍的方式加速做實驗的速度；
- 如何在找出規律之後，再經由各種不同的方式來驗證規律是否爲特例；

以及透過實驗，讓我們學到了如何和同學一起動腦討論、匯集資料、分工合作、尋求支援……。因此，我們的收獲，遠大於開發出新的魔術技巧的成就感！

評語：

本作品考慮的是一個流傳很廣的撲克牌的魔術遊戲。作者的表達十分活潑生動，藉著有趣的遊戲過程介紹後面的數學原理，很容易引起大家對數學的興趣，其與數學原理的關聯，在作者生動的表達和介紹下也似乎變得十分的容易理解。作者對遊戲規則的真正數學原理儘管不完全懂得，但隱約已有一些進位法和次方的概念，這點對小學初年級的學生而言，是十分難得的整體而言，這是一份十分不錯的作品。

作者簡介

作者：陳源。

年齡：12 歲。

住址：北縣蘆洲市中山一路 197 巷 6 弄 5 號。

興趣：喜歡閱讀課外書籍、軍事模型。

專長：說故事。

將來志願：當某公司的小員工。

作者：陳威宏。

年齡：12 歲。

住址：北縣蘆洲市長安街 193 巷 29 弄 2 號 2 樓。

興趣：打電腦、打球、下棋。

專長：口才很好、會讀書。

將來志願：當老師。

作者：王安佳。

年齡：11 歲。

住址：北縣蘆洲市中山二路 177 號 4 樓。

興趣：打電腦。

專長：彈鋼琴。

將來志願：當科學家。

作者：陳佩綺。

年齡：12 歲。

住址：北縣蘆洲市中正路 205 號。

興趣：樂器、唱歌。

專長：樂器、唱歌。

將來志願：當老師。