

解謎遊戲認識數的美： 實境解謎

家齊中學 黃光文老師

壹、前言

第一次接觸 holiyo 是在中正大學夢 2 時，有近 150 位數學老師一同參與。之後在數咖研習有不少老師分享，原本只想做一個當作多元選修的多元評量，將我的課程融入在過關條件。例如：明日環 10 次中成功 8 次以上，解開拉密的題目，摺出黑白摺學...等。沒想到反應非常熱烈，我自己非常喜歡解謎，隨著多次的微調。我發現：如果在遊戲之中，融入更多的元素，例如：生命教育，閱讀障礙的體驗...等。讓遊戲不只是遊戲，如果在答案中，加入更多的數學美感，讓答案不只是答案，那就有可能，讓結束不是結束而是另外一段學習的延續。

恰好遇上龍騰的邀稿，很開心可以在這跟大家分享這個模組，它的複製性極高，很容易修改成適合自己學校的模組。

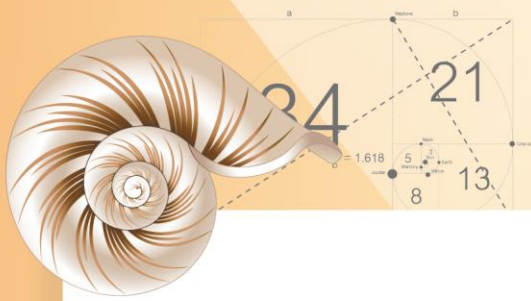
貳、設計理念

第一題：

機關盒的帶入會令遊戲更有感覺，另一方面這個道具很有趣，我從來沒有見過小孩子解不開，可是大人卻常常被他困住很久，尤其是數學老師。其實只要勇敢的去嘗試，就可輕易的解開。

我們的教育常常叫我們小心翼翼，不要犯錯導致學生不太敢嘗試，借用這個小道具提醒他們一下，有時候傻傻的付出傻傻的做。「放下期待、去相信、去努力」也是很重要的。

現在很多學生不進入圖書館，所以我就是要逼他們進去。遊戲中即使他們知道書名。如果不會使用「館藏查詢」也不容易找到那三本書，我會先跟圖書館溝通，前幾天先把那三本書收起來，以避免被借走。若學生當場不會操作「館藏查詢」請他們



幫忙協助，這個時候學生一定很用心學，因為想過關。108 課綱一直強調「善用工具的能力」，讓他們在遊戲中自然的體會到「知道答案在哪裡？」和「知道答案是什麼」幾乎一樣重要！

設計出的答案 423，是因為 4 月 23 號是世界閱讀日。

第二題

藏頭詩，網路有很多「藏頭詩產生器」。四巧板這題也很有趣，機關盒學生會研究很久不動手，四巧板這關學生通常一拿到就開始嘗試，為什麼呢？

可能是因為直覺只有 4 塊沒有幾種組合方式吧！可是很多學生在這裡也會被困住，因為最特別的那一塊需要斜擺。

設計這關卡是為了告訴學生：「很多時候困住我們的，常常是我們給自己的框架，轉個彎很多問題就會迎刃而解。」沒有一定要怎麼樣操作，在遊戲過程中，常常是學生一邊擺一邊說：「這不是直的，就是橫的，不可能是斜的吧，啊！答案出來了。」

背面骰子那題，我們都知道 2 顆骰子點數和 7 出現機率最高，可是有些組別卻不是出現 7。這時，可趁機跟學生說明，機率的內涵，加上現場有多組數據，組合在一起 7 一樣會是最高的。這不就是「重複試驗」跟「大數法則」嗎？

最後答案 142857 是因為 142857 有很多美好的性質。

$$142857 \times 1 = 142857 ; 142857 \times 2 = 285714 ; 142857 \times 3 = 428571 ;$$

$$142857 \times 4 = 571428 ; 142857 \times 5 = 714285 ; 142857 \times 6 = 857142。$$

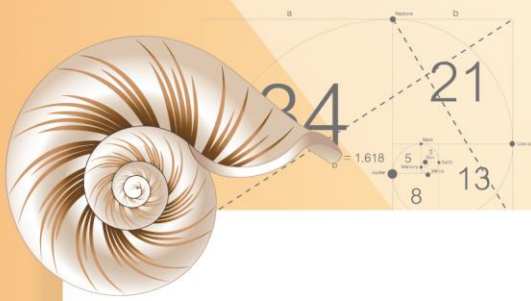
乘法的結果還是同樣的 6 個數字反覆出現，只是位置有所變化。

把 142857 這個數字乘 7，得到的答案是 999999。

此外，再這麼變化： $142+857=999$ ； $14+28+57=99$ 。

最後，用 142857 乘以 142857，答案是 20408122449。

把這個數字前五位+後五位， $20408 + 122449 = 142857$ 。又回到原始數字。



這麼多美好的性質，我會故意不全部秀出。請他們到網路搜尋相關資料，整理過後交給我，我會有額外的加分。

第三題：

英文和數學的結合，因為前兩題都是大題。這題故意小品一些，原來題目設計是「O、T、T、F、F、S、S、E、N、?。」

後來一同參加數咖研習的夥伴，建議改成倒數計時學生會較有感覺，所以題目才修正為如此，測試結果這樣修正效果較好。

第四題：

這題幾乎一定會用到提示幣，其實我有埋一些小彩蛋。最後一句：「重點是沒有人可以抗拒我的魅力」，還有「金戈戈不是萬能」都指引「錢」的方向。

學生常搞錯 2000 元，可能是一般學生少用這麼大面額，這時我會跟學生說：

「你們有一個超神的老師，叫什麼？」學生會回答我：「Google。」

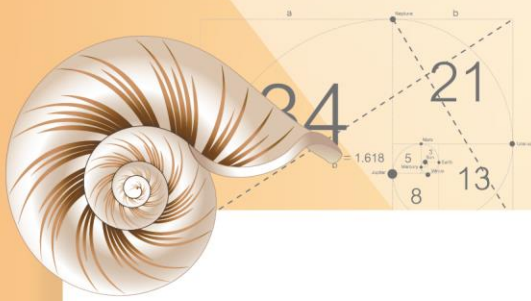
沒錯，答案 495。495 是數學的「黑洞數」。任何三位數，用最大的組合減去最小的組合(不可以三個數字都相同，例如：222)，重複 8 次內一定可以得到 495。例如：495，要用 $954-459=495$ ，操作一次就可以得到 495。

第五題：

我很喜歡這題，因為可以試著讓學生體驗一下「閱讀障礙」，有時只有透過「體驗」。學生才有機會去「同理」。「黑白摺學」是我在多元選修就會介紹的桌遊^(註)，一開始設計，只是摺出四個就過關，那還需要排人力去做檢查，後來才修正成拼圖式的方式，最後答案「合」。可以呼應 108 課綱一直強調的「跨科合作」的能力。

第六題：

豬圈密碼算是解題很常用的素材，將重要素材一開始就給在第一封遊戲指示信裡，學生最後解謎才用到。遊戲會有前後呼應的暢快感，再加上給學生提醒一下「莫忘初衷」。老師可能會想知道，有多少學生，當下有深刻的感受？我覺得，教育就是一種希望，只要有學生感受到了，那就值得了。不是嗎？



至於為什麼要加鍵盤轉換呢？

因為我們都希望答案是有意義的。所以有時候學生只要解一半就可以猜出另外一半，這樣對遊戲有點可惜。為了避免這種情況，所以加上密碼轉換就讓學生比較不容易猜了。

參、總結

HOLIYO 是一個很好用的軟體，門檻很低，我的電腦能力很弱。所以有很多東西都不夠精緻，各位老師拿到這個模組以後，依各位老師的電腦能力，你可以把它設計得更精緻更符合你們的學校的狀況。像奠基模組的「不只老鼠會打洞」也是一個很容易融入的題目，又富含數學感。HOLIYO，萬一跳出題目再進入就會重新計時，全部重來。再者，他的題目可以不用依序解答。

如果老師不喜歡，可以模仿 TRML 的接力賽想法，下一題會用到上一題的答案，就可以防止跳關。我通常會跟學生說：「不要跳關，不然你們會抓不到我的思考脈絡，就不容易過關。」，學生通常是可以接受。

老師操作時，學生都知道關鍵人物是老師，所以我要他們找我的時候，還要說一句關鍵詞語，例如：不學無數。有些類似 RPG 的感覺吧！

我的題目設計常常要學生，出去了以後又跑回來教室，不是只為了消耗他們的精力。主要是因為學生帶著手機 80 分鐘到 90 分鐘，為了怕他們躲在角落玩線上手機遊戲。所以我會設計他們跑回來，方便我隨時控制進度。另一個好處對體力好的同學他們會有發揮的重要性及樂趣。

我們在數咖年會設計，另外一個模組，holiyo 加上「定向越野」讓整個活動有更多的可能性，反應相當不錯。

整體而言，這個模組我試著融入更多的元素在遊戲中，讓遊戲不只是遊戲，答案不只是答案而是富含數學美感的數字，因為這些數字是他們努力而得到的，所以當他們發現：原來這些數字有這麼多美妙的性質。學生更容易感動，也會願意多花一些時間去接觸及體會數學的美，再加深加廣甚至可以找到小論文的題目，這樣結束就不會是結束而是另外一半學習的開始。

【註】我多元選修課帶學生玩黑白摺學時，會請他們自行設計題目，其實劃出 8*8 的方格，善用摺紙方法，最後正面 4*4 塗上黑色，背面 4*4 塗上紅色，就是自己的題目了。