

## 教育部九十二年度中小學科學教育專案期末報告摘要

---

計畫名稱：「數學戲谷」--互動式網頁數學遊戲專屬網站(第二年)

主持人：巫光楨

執行單位：新竹縣新湖國民小學

一、計畫目的：

- (一)、數學遊戲是訓練兒童歸納、演繹等推理方法最好的方式。
- (二)、在歷屆科展中數學遊戲的研究佔有很大的比例。
- (三)、目前國內還沒有專為數學遊戲設置的網站，大都僅提供少部份遊戲下載或網頁遊戲試玩，並無進一步的探究及討論。
- (四)、市面上探討數學遊戲的書籍、文章極多，但無法提供互動式的遊戲試玩，也無法在遇到問題時，找到適當的支援及討論對象。
- (五)、本計畫「數學戲谷」--互動式網頁數學遊戲專屬網站，不但提供線上互動式的遊戲環境讓使用者進行遊戲及記錄，也提供了遊戲的相關研究資料、論述及各遊戲的專屬討論區，讓對該數學遊戲有興趣的使用者得到充分的資訊及支援，並可進行心得發表、和同好互相討論。是一個整合的教育的網站。

## 二、研究方法：

本研究之網站建置著重在於「互動式網頁」之設計，因此從學習者的觀點檢視學生與程式設計本身的互動情形，並充實學生可能的反應，增列於互動的內容中，以活潑互動之情境為本研究之研究重點。以下就網站建置與學生使用測試兩大部分分別說明：

- 1、網站建置：藉由文獻、資料分析，並配合本身之程式設計能力，融入教學活動設計、學生認知與學習等的觀點，發展出適合學生學習之互動式網頁內容。
- 2、學生使用測試：本階段採用參與觀察研究法。從校內找出 30 位數學資優之學生，針對每個數學遊戲之互動網頁實際線上操作，提出操作上的問題、困難，而研究人員則一旁協助與觀察學生之操作情形並記錄。之後透過觀察紀錄資料之分析，找出學生互動操作上的改進之道，並具體提供程式設計作修正。

### 三、研究步驟

針對研究方法，本研究步驟分別就十個不同的數學遊戲題材，進行以下之步驟：

- 1、資料、文獻蒐集：此處的資料包括與數學遊戲相關之論述和遊戲軟體或網站遊戲等。
- 2、互動內容討論：根據蒐集到的文獻資料，從學生認知、學習理論與數學遊戲之數學內涵等部分，分析現有之數學遊戲軟體的設計，討論出本「互動式」網頁之程式設計架構。
- 3、進行程式設計
- 4、學生使用測試：選取 30 位校內之數學成就表現優異的學生，於兩天的午休時間集中於電腦教室內，針對設計出的數學遊戲進行互動測試，並由一旁觀察的教師紀錄學生與電腦之互動、操作情形。
- 5、討論學生與網頁互動情形之資料與分析，針對討論後的結果對程式進行小幅修正。
- 6、程式測試：在不同的電腦環境下測試程式的穩定性。

#### 四、研究成果：

(一)、經研究成員近一年半的努力下，我們成功的建立了「數學戲谷」--

互動式網頁數學遊戲專屬網站，目前網址：

[www.shes.hcc.edu.tw/~oddest/mathmain.htm](http://www.shes.hcc.edu.tw/~oddest/mathmain.htm)

(二)、網站中目前建置了 22 個數學遊戲、27 篇相關論述及一個留言板；

其中本年度計劃的部分有 10 個遊戲、12 篇相關論述：

##### 1、數學遊戲部分：

序號	遊戲名稱	遊戲說明	備註
1	1A2B 猜數字	給予 A、B 提示以猜出指定數字的遊戲	單人遊戲
2	易位棋	將排列成一線上兩側的棋子互換位置的遊戲	單人遊戲
3	易序棋	將順序排列的棋子依指定移法變成逆序排列的遊戲	單人遊戲
4	我懂你的心	告訴我在不在裡面就可以猜出你心裡所想的圖片	單人遊戲
5	配 12	將方陣中的數字兩兩成對配出指定順序的數列來	單人遊戲
6	三角棋	將 15 個棋子排列成三角形，遊戲者依規則輪流取子的遊戲	對抗遊戲
7	兵臨城下	對陣雙方要想法逼使對方的棋子不能再移動的遊戲	對抗遊戲
8	狼與羊	狼要突圍、羊則要想法將狼困住的遊戲	對抗遊戲
9	搶 30	以有限的牌組玩累計值大於 30 即判定勝負的遊戲	對抗遊戲
10	黃金通道	誰能先完成貫穿遊戲盤的黃金通道誰就勝了	對抗遊戲

## 2、論述部分：

序號	名稱	遊戲說明	所屬遊戲
1	易位棋之智巧	討論及示範移動棋子的方法，並歸納出移動的規律	易位棋
2	易序棋之智巧	討論及示範移動棋子的方法，並歸納出移動的規律	易序棋
3	我懂你的心	討論遊戲製作的原理	我懂你的心
4	猜數魔法大全	蒐集五種不同的猜數魔法並加以解析	我懂你的心
5	怎樣配才速配	分析如何配才能順暢得解的方法	配 12
6	百點驚~~~怎麼爆	從不同的角度探討遊戲的推理	百點驚爆
7	三角棋解析	分析遊戲的勝負殘型，歸納出必勝策略	三角棋
8	三角棋的人工智慧	以本遊戲的原始程式示範人工智慧之其中一種做法	三角棋
9	拈及其變形遊戲	介紹對稱行列的翻轉填製作法，並提供指定階數的示範填製	兵臨城下
10	狼與羊之操作秘訣	介紹對稱行列的旋轉填製作法，並提供指定階數的示範填製	狼與羊
11	搶 30 的人工智慧	介紹對稱行列的翻旋填製作法，並提供指定階數的示範填製	搶 30
12	我的橋搭得快	討論本遊戲的玩法及獲勝的策略	黃金通道

## 五、檢討及建議：

(一)、本計畫「數學戲谷」--互動式網頁數學遊戲專屬網站，不但提供線上互動式的遊戲環境讓使用者進行遊戲及記錄，也提供了遊戲的相關研究資料、論述及遊戲的專屬討論區，讓對該數學遊戲有興趣的使用者得到充分的資訊及支援，並可進行心得發表、和同好互相討論。是一個整合的教育的網站。

(二)、本團隊計畫逐年擴增本網站的遊戲內容，並向下列方向發展：

- 1、尋求具美工專長者加入，強化美工設計。
- 2、加入具記錄性的數學遊戲，使遊戲者有創記錄的慾望，而提高網站率，進而吸引更多遊戲者。