

## 創造思考教學策略融入網路遊戲教學模式之建立

\*蕭顯勝、\*\*伍建學

\*台灣師大工業科技教育系副教授、\*\*台灣師大工業科技教育系碩士班

### 壹、前言

#### 一、科技社會進步、時代潮流所趨

進入數位時代，每個國家不論是政府或是企業無不朝國際化與全球化方向來發展，而在國際競爭環境激烈及加入世界貿易組織之下，為了促使我國未來科技產業在全球貿易自由化的競逐中繼續保持優良的競爭力，除了要提昇技術之外，還須培養具有問題解決能力及創作力等能力的人才。因此進入二十一世紀，科技正飛速的發展，未來科技教育如何培養具創造力的科技人才，將是我國是否得以實踐科技島政策的關鍵(張一蕃、黃登成，1997)。

#### 二、網路遊戲不斷深耕與發展

隨著科技的不斷發展進步，尤其在網際網路的發展上更是一日千里。不論是在硬體設備的推陳出新，還是在軟體的程式設計上，均有長足的進步，使得電腦的相關應用愈來愈廣泛，且與生活的關聯也愈來愈密切。而電腦遊戲的發展也從簡易單純平面化的遊戲，逐漸的進展到3D動畫、聲光效果俱全的多媒體遊戲。從單機版的電腦遊戲到多人連線的網路版的電腦遊戲，及至經由企業經營的網際網路線上遊戲，已將網路遊戲帶往另一個發展的方向。走在流行前端的青少年就成了這項新媒介的新族群，因此若能將其應用在教育上而達到寓教於樂，在增加其學習動機上亦不失為一種教學方法。

#### 三、九年一貫教改的推動

教育部中小學九年一貫教學政策的推行，將課程分為七大學習領域，強調帶著走的能力。且在2002年教育部更進一步公佈「創造力教育白皮書草案」，預計從九十一學年度起為期四年斥資六千萬元，推動創造力教學行動方案，希望能達到創意生活化，生活創意化的目標。

由於研究網路遊戲教學的相關文獻並不多，有關遊戲、及網路遊戲教學相近的文獻，可發現遊戲或是電腦、網路遊戲教學對於學生的學習有一定的成效，且在情意態度方面不論是遊戲或是電腦、網路遊戲教學則顯示均有正向的提昇。

而目前有關創造力的研究，其相關論文大部分的研究則較偏向創造思考教學、創造性的問題解決等，研究結果亦顯示，無論是創造思

考教學或是創造性問題解決教學，對於學生的創造思考能力均有一定程度的成效。因此研究者感性興趣的是如果藉由將網路遊戲的特性，配合創造思考教學的策略而結合成網路遊戲教學模式，依據此一模式將教材融入網路遊戲的設計中，探討是否能對國小學童在學習自然與生活科技的領域中培養其創造力。

所以若能將創造思考教學策略結合網路遊戲的特性，形成一「網路遊戲教學模式」，並以自然與生活科技領域為課程內容，建構一個合乎網路遊戲教學模式及具有創造力教學功能的網路遊戲，是值得探討的一個課題。

## 貳、文獻探討

### 一、創造力理論

#### 1.創造力的意義

有關創造力各學者對其意義的看法歸納如下：

- (1) Williams (1972) 認為教學的目的除了增進學生的智能外，還應加強其自我價值的力量，因此創造力的訓練應該包括認知與情意兩方面的行為。
- (2) 陳龍安 (1984) 認為「創造力是指個體在支持性的環境下結合敏覺、流暢、變通、獨創、精進，的特色，透過思考的歷程，對事物產生分歧性的觀點，賦予事物獨特新穎的意義，其結果不但使自己也使別人獲得滿足。」他進一步說明：創造思考會產生實體的結果，如一個計畫、一則故事。然而，新奇的確是創造思考的主要特徵，但往往受制於思考者本身的心態，其實從來沒有過的想法就是創造思考 (陳龍安, 1990)。
- (3) 林幸台、王榮木 (1994) 認為創造力是一種人類高層次心智的天賦潛能；它能在個人、家庭、學校、社會文化等環境支持或刺激條件下，針對某項特定目標，於連續的創造歷程中，以不同型式作品呈現出具有流暢、變通、獨特、開放、精進、冒險、好奇、想像、挑戰等創造特質。
- (4) 董奇 (1995) 則認為目前較一致的看法是把創造力定義為「根據一定目的，運用所有已知信息，產生出某種新穎、獨特、有社會或個人價值的產品的能力。這裡的產品是指以某種形式存在的思考成果，它既可以是一種新概念、新設想、新理論，也可以是一項新技術、新產品。」
- (5) 俞國良 (1996) 則認為創造力乃是根據一定目的和任務，運用一切已知信息，開展思維活動，產生出某種新穎、獨特、有社會或個人價值且具某種形式存在的思維成果或產品的智力品

質。

- (6) 湯誌龍 (1999) 將其定義為一種「超越傳統概念、規則、型態、關係，並能創造有意義的新概念、型式、方法、解釋等等的能力」且創造力是個體接受內外需求的刺激，以既有的知識與經驗，經長時間持續性的思考之後，組合出個體本身前所未有的、多樣的、獨特的、實用的、且具有價值的靜態或動態的反應之能力。
- (7) 張志豪 (2000) 認為創造力是在某一特定的情境刺激（環境影響與教育）下，將舊有的知識、經驗及技能的相互結合（重組的能力），透過擴散思考與收斂思考的運作歷程（思考的歷程），表現出一種既新穎又獨創且對個人與社會具價值性的產品（價值性的產品）。

因此，創造力是一種可以被訓練而來的心理歷程，培養時應該同時注重認知與情意兩方面，然由於創造力會被環境的因素所影響，因此，訓練者除了要營造輕鬆愉快的環境之外，還必須提昇自己教導的創新行為，如此才能有效的提昇受訓者的創造力。

## 2、創造力的內涵

創造力的內涵就如同創造力的定義一般，從創造四 P 論、創造力統合理論等，各有其理論依據及觀點。

創造力的內涵分類表

三要素者	賈馥茗 (1979)	應著眼於三方面：一為能力；二為心理歷程；三為行為結果。
	Amabile (1983)	認為創造最好的概念源自於人格特質、認知能力和社會環境三者交互作用所造成的行為結果。
	Davis (1986)	認為創造思考的研究，可從三方面著手：一為創造思考的歷程；二為創造的人格特質；三為創造的產品
四要素者	Rhodes (1961)	認為創造四 P 可涵蓋創造力的定義：創造者、創造歷程、創造產品、創造環境。
	Torrance (1974)	認為界定創造力，大多經由創造者、過程、環境、產品的角度來看。
	Simonton (1990)	認為創造力至少包含四要素：創造的個人、創造的過程、創造的產出、創造的情境。
	陳昭儀 (1996)	認為研究創造力可朝創造者的人格特質、創造動機、創造歷程、創造結果來探討其內涵。
統合說	Sternberg & Lubart (1991)	創造力投資理論，認為智力過程、知識、認知風格、人格特質、動機、環境六種投入資源及相互作用影響創造力，經創造力的運作過程，由這六種不同程度的創造基本資源相互結合，構成若干不同領域的創造能力；這些能力透過創造性組合技術，將相應領域的創造性觀念組合；再將此觀念變程可供評價的創造性產品。
	毛連塏 (1989)	指出人類的創造力和智力一樣，潛藏在大腦中，藉大腦的成長發展和環境適當的刺激，可像智力一樣發展。在創造的因素中包括一些內外在因素：創造的潛能、創造的動機、創造者的人格特質、創造者所需的創造思考技能、創造行為、創造品與創造的環境。

(引自張志豪，2000)

因此綜合學者對創造力的內涵探討，創造力是一種能力，也是一種歷程，它跟個人的人格特質與支持性的環境有關，我們可從創造者的行為或其作品中以客觀的標準來加以評量。

### 3.創造力的評量

創造力的評量自 Guilford (1950) 提倡加強創造的研究後，才開始受到廣泛的注意，但創造力的評量並非易事。Guilford 曾分別針對流暢力、變通力、獨創力三方面提出不同的測量方法：

- (1) 在流暢力方面，最常用到的方法為單字聯想，給予學生一個單字，例如「duck」，要他們寫出自己想到的所有意義，寫出越多，表示其語文的流暢能力越高。
- (2) 在變通力方面，Guilford 曾編製 Unusual Uses Test，內容包括要學生在八分鐘內列出紅磚的所有用途，以反應類別的多寡表示變通力。
- (3) 在獨創力方面，則採用命題測驗 (Plot Title Test)，內容為要學生對故事情節給予適當的題目，題目的變化越多越好。

Torrance (1966) 指出由於創造力的概念複雜，所以很難發展出一套含括所有創造力特質的評量工具(陳龍安,1998)但他仍於1974年編製出了一套創造思考測驗，分為圖形及語文兩類，供創造力評量之參考，國內翻譯為「拓弄思創造思考測驗」(Torrance Tests of Creative Thinking, TTCT)，分別以流暢力、變通力及獨創力三方面來計分。其中圖形的部分包含建構圖畫、完成圖畫、線條等三種活動；語文部分則包含發問、猜測原因、猜測結果、產品改良、不尋常用途、不尋常的問題及只是設想等七種活動(林清華,1983)。

威廉斯 (Williams) 認為在教學情境中，認知和情意的行為對啟發創造潛能有重大的影響，如能配合使用評量認知和情意行為的工具，必能瞭解學生創造力的進步情形。因此，為配合其知情互動教學模式的實際運作，並有效評量學生行為的進步情形，乃著手設計一套評量工具，以評量學生的創造力。國內學者林幸台與王木榮 (1994) 將威廉斯創造力測驗修訂完成，測驗包含三種：

- (1)「威廉斯創造性思考活動」，即為認知方面的創造力測驗；
- (2)「威廉斯創造性傾向量表」，為情意方面的評量；
- (3)「威廉斯創造性思考和傾向評定量表」，是設計給教師或家長填寫，以瞭解教師或家長對兒童創造力的態度。

綜上所述，創造力雖為抽象之心理歷程，但為了瞭解創造力教學的成效，還是需要以評量的方法與工具加以測量，以瞭解受試者在經過創造力相關的訓練之後，創造力是否有所提昇。

#### 4.創造思考教學

實施創造思考教學的目的是在培養學生具有創造性思考的態度和能力，而重點是在老師理解創造思考的理念後，如何利用有效的教學策略和活動設計，以促進學生的創造思考。換言之，創造思考教學乃是利用創造思考的策略，配合課程，讓學生有應用想像力的機會，以培養學生流暢、變通、獨創及精進的思考能力。而教師在生動的教學中也能享受到快樂、充實與成就(張世慧,1988;李光烈,2000)。

Williams (1972) 指出，人人都有創造潛能，個別差異只是量的大小不同而已，但是創造能力表現的高低，受後天環境與教育之影響不小。陳英豪等(1994)提及威廉斯(Williams)曾為小學培養創造思考，提供一種三度空間的「知情交互作用」教學模式。這是一種教師透過課程內容，運用啟發創造思考的策略，以增進學生創造行為的教學模式，包含三個層面-課程、教學方法、學生行為。

- 第一層面課程：包含各教學科目如語文、數學、自然、社會、美術等。
- 第二層面教學方法：包含十八點教學策略
  - (1) 矛盾法：發現一般觀念未必完全正確；發現各種自相對立的陳述或現象。
  - (2) 歸因法：發現事物的屬性；指出約定俗成的象徵或意義；發現特質並予以歸類。
  - (3) 類比法：比較類似的各種情況；發現事物間的相似處；將某事物與另一事物做適當的比喻。
  - (4) 辨別法：發現知識領域不足的空隙或缺陷；尋覓各種訊息中遺落的環節；發現知識中未知的部分。
  - (5) 激發法：多方面追求各項事物的新意義；引發探索知識的動機；探索並發現新知或新發明。
  - (6) 變異法：演示事物的動態本質；提供各種選擇、修正及替代的機會。
  - (7) 習慣改變法：確定習慣思想的作用；改變功能固著的觀念及方式，增進對事物的敏感性。
  - (8) 重組法：將一種新的結構重新改組；創立一種新的結構；在凌亂無序的情況發現組織並提出新的處理方法。
  - (9) 探索法：探求前人處理事物的方式(歷史研究法)；確立新事物的地位與意義(描述研究法)；建立實驗的情境，並觀察藉果(實驗研究法)。
  - (10) 容忍曖昧法：提供各種困擾、懸疑或具有挑戰性的情境，讓學生思考；提出各種開放而不一定有固定結局的情境，鼓勵學生擴散思考。

- (11) 直觀表達法：學習透過感官對事物的感覺，來表達感情的技巧；啟發對事物直覺的敏感性。
- (12) 發展法：從錯誤或失敗中獲得學習；在工作中積極的發展而非被動的適應；引導發展多種選擇性或可能性。
- (13) 創造過程分析法：分析傑出而富有創造力人物的特質，以學習洞察、發明、精密思慮及解決問題過程。
- (14) 評鑑法：根據事物的結果及含義來決定其可能性；檢查或驗證原先對事物的猜測是否正確。
- (15) 創造的閱讀技巧：培養運用由閱讀中所獲得知識的心智能力；學習從閱讀中產生新觀念。
- (16) 創造的傾聽技巧：學習從傾聽中產生新觀念的技巧；傾聽由一事物導致另一事物的訊息。
- (17) 創造的寫作技巧：學習由寫作來溝通觀念的技巧；學習從寫作中產生新觀念的技巧。
- (18) 視像法：以具體的方式來表達各種觀念；具體說明思想和表達情感；透過圖解來描述經驗。

● 第三層面學生行為：包含認知及情意兩部份

a. 認知部份

- (1) 流暢力：量的擴充、思路的流利、反應數目的多寡。
- (2) 變通力：提出各種不同的意見、移轉別的能力、富有變化的思路。
- (3) 獨創力：以新奇而獨特的方式思考。
- (4) 精密力：能夠修飾觀念、擴展簡單的主意或反應使其更完美、引申事物或看法。

b. 情意部份

- (1) 好奇心：富有追根究底的精神。
- (2) 想像力：能夠超越感官及現實的界線。
- (3) 冒險性：敢於猜測、勇於面對失敗或批評。
- (4) 挑戰性：找尋各種可能性、能夠自雜亂中理出秩序。

陳龍安（1999）將創造思考教學的策略歸類有 1.腦力激盪。2.筆記式腦力激盪法。3.卡片式腦力激盪法。4.六三五法。5.六 W 討論法。6.屬性列舉法、缺點列舉、希望列舉。7.分合法。8.目錄檢查法。9.檢核表法。

## 二、網路遊戲的相關特性及分類

### 1.網路遊戲的定義和特性

由於網際網路發展愈來愈趨健全，原本僅能在單機個人電腦上

執行的遊戲軟體，現在藉寬頻網路的高速傳輸而能在網路上進行的遊戲，都叫網路遊戲；無論兩人、四人、八人、十六人，甚至於數萬人同時進行的遊戲，只要是透過網路進行的，通稱為網路遊戲林義傑（2002）。因此所謂的網路遊戲是指能透過網路在個人電腦上執行的遊戲軟體。

網路遊戲特性除具有電腦遊戲的特性如目標、遊戲需有一定規則、競爭性、挑戰與策略、技巧、好奇心、安全性、娛樂性之外，還多了同步即時特性。

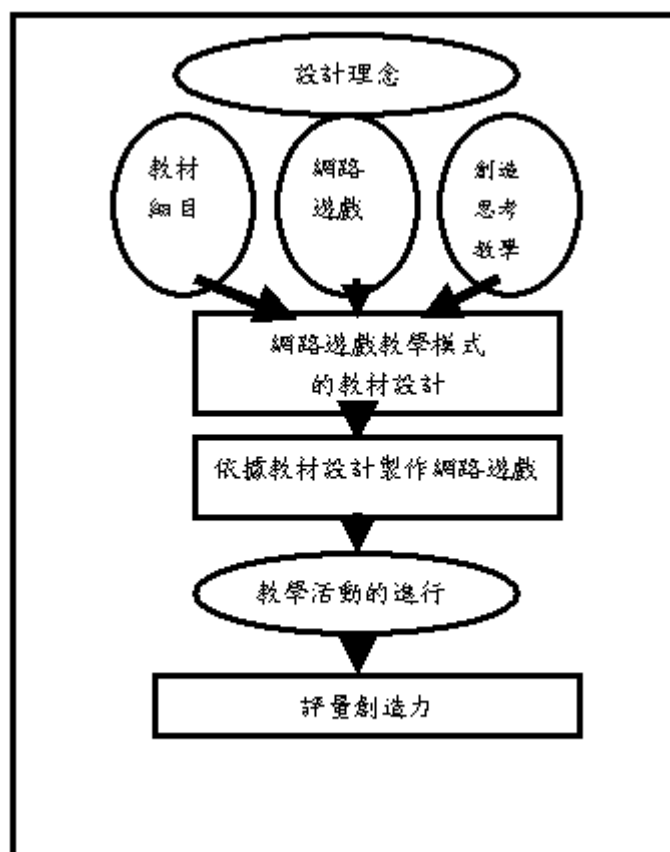
而網路遊戲本身即具有好奇心、想像力、冒險性、挑戰性、競爭性、同步及時性這些特點，也因具有這些特性，才能不斷的吸引玩者參與這些網路遊戲，且這些特性亦與威廉斯「知情交互作用」教學模式中創造者的情意四項意涵相符，這對採用網路遊戲來教學的方式提供了相當大的學習動機。



## 參、模式的建立

### 1. 模式設計

網路遊戲教學模式的設計，係依自然與生活科技領域的課程綱要，參酌威廉斯的創造力意涵與創造思考教學的理論與研究，並以網路遊戲的方式將自然與生活科技領域的教材自行編擬呈現出來，在評量上則選用威廉斯創造力測驗作為受試者創造力的評量工具，以測量受試者在經過研究者網路遊戲教學教材之後，其流暢力、變通力、獨創力、精密力方面之創造能力有無正向的提昇。如圖一所示。遊戲內容的設計，除兼顧教材的學習目標之外，並能將創造力的意涵融入其中，使學童在嘗試操弄這些網路遊戲的過程時，無形之中能對其創造力有所幫助。



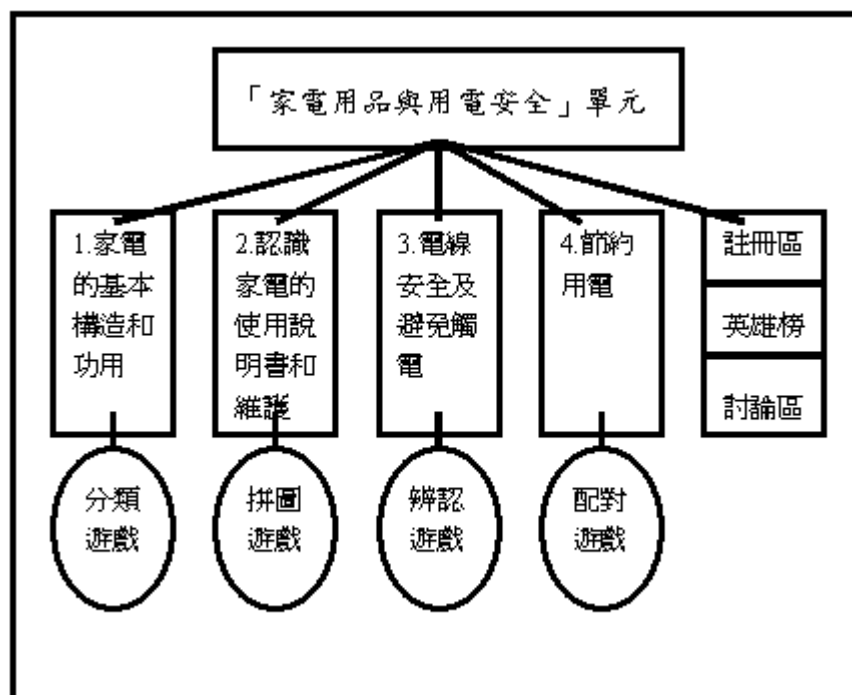
圖一 模式設計流程圖

## 2.網路遊戲教學內容

針對網路遊戲活動內容，說明如下：

### (1) 設計理念

九年一貫自然與生活科技領域的課程強調由活動中學習，且能將所學的知識應用在日常生活中。本研究所設計的「家電用品與用電安全」單元，如圖三所示。希望學童能快樂的在網路遊戲中學習，並在網路遊戲活動中培養創造力。



圖二 遊戲教材內容架構圖

### (2) 網路遊戲教學模式的教材設計

「家電用品與用電安全」單元之下再分成四個子單元，如表一所示，每個子單元有其對應的網路遊戲，遊戲的型態及玩法配合其所採用的方法，來培養學童的創造力（表一）。

表一 遊戲、子單元、方法與科技創造力的關係表

網路遊戲	子單元	策略方法	科技創造力的培養
分類遊戲	家電的基本構造和功用	屬性列舉法、變異法、歸因法	流暢力、變通力、獨創力
拼圖遊戲	認識家電的使用說明書和維護	重組法	流暢力、變通力。
辨認遊戲	電線安全及避免觸電	評鑑法	流暢力、精密力。
配對遊戲	節約用電	評鑑法	流暢力、精密力。

在設計網路遊戲時，則針對流暢力、變通力、獨創力、精密力搭配相關的策略方法，如屬性列舉法、變異法、歸因法、重組法、評鑑法，其關係分述如下（表二）：

表二 策略方法與創造力意涵的對應關係表

策略方法	屬性列舉法	變異法	歸因法	重組法	評鑑法
科技創造力的意涵	法（列舉事物的各種屬性如形狀，顏色、用途、大小等等。）	（提供各種選擇、修正及替代的機會）	（發現特質並予以歸類、發現事物間的相似處）	（在凌亂無序的情況發現組織並提出新的處理方法）	（檢查或驗證原先對事物的猜測是否正確）
流暢力 （量的擴充、思路的流利、反應數目的多寡）	分類遊戲讓玩家不斷思考嚐試列舉事物的屬性。			拼圖遊戲在操弄的過程中活絡思路的流利。	配對及辨認遊戲在操弄的過程中活絡思路的流利。
變通力 （提出各種不同的意見、移轉別的能力、富有變化的思路）		分類遊戲裡提出各種不同的分類標準，增強變化的思路。	分類遊戲中發現事物間的相似處找出各種不同的分類標準，增強變化的思路。	拼圖遊戲思考各種可能的組合方式，讓思路富有變化。	
獨創力 （以新奇而獨特的方式思考）		分類遊戲讓玩家呈現新奇而獨特的思考方式。			

精密力 (能夠修飾 觀念 擴展簡 單的主意或 反應使其更 完美 引申事 物或看法)					配對遊戲 辨 認遊戲,修飾 舊有不正確 觀念 擴展簡 單的主意或 反應使其更 完美
---	--	--	--	--	---

以下即針對每個網路遊戲的內容設計綱要分述如下：

### 遊戲一：分類遊戲

- 畫面情境：玩者進入分類遊戲畫面，可選取一角色例如布丁狗，然後在畫面中與預設的電腦人物作接觸及交談，畫面中的人物即會告知說明如何進行此關遊戲，以便玩者知道如何進行遊戲的玩法。瞭解之後即進入第 1 關關卡：
  1. 第 1 關卡畫面會先顯示分類的標準，如構造中的壓縮機、電動機、螢幕等；功能中的遙控器、定時裝置等；外型樣式是長方體、圓形等；材料是鐵製、不銹鋼、塑膠等。但每次只呈現一個標準，讓玩者將畫面中的電器依照所顯示的標準分類成兩堆，分類完成則得到某一積分。
  2. 第 2 關卡畫面則呈現兩堆家電，而由玩者填答是依據何種標準來分類？
  3. 第 3 關畫面則呈現一堆家電，由玩者自訂分類標準將其分成二堆。分類的標準數量(需合理)愈多得分愈高，但因為是開放的性質，所以需要先預測，以便掌握學童想到哪些分類的標準。
- 教學策略：屬性列舉法、變異法、歸因法。
- 創造力的培養：讓學生對家電用品的構造和功能更加的瞭解，在遊戲過程中能讓思路更加流利，能列舉出多種分類的方法。啟發獨創性的思考，讓學生自己找出特點自行分類，以增進學生的流暢力、變通力、獨創力。

### 遊戲二：拼圖遊戲

- 畫面情境：遊戲玩法說明與遊戲一同，拼圖的畫面以各種家電的說明書為主。關卡的難易可由分割的塊數和完成的時間來決定。
- 教學策略：重組法。
- 創造力的培養：藉由拼圖的過程培養學童思路的流利，不斷的嚐試變化，熟悉說明書及保證書的內容。

### 遊戲三：辨認遊戲

- 畫面情境：

遊戲玩法說明與遊戲一同，畫面呈現出多處用電安全錯誤的地方，玩者須在時間限制內指出該畫面所有錯誤的地方，始可通過該關卡。每層關卡背景地方不同，錯誤之處也隨著關卡不同而增多（思考的流暢力），以增加挑戰性。

所設計錯誤處，數量必須夠多，如此才能讓玩者每次進入畫面而呈現不同的錯誤之處。而錯誤的地方可從材料的應用、使用的方式、電線的粗細、極性等考量，範圍涵蓋愈廣愈好。另答錯時可提供正確的答案。

- 教學策略：評鑑法。
- 創造力的培養：培養學生正確的用電安全知識，了解各種不當的用電情形，不斷的嚐試找出錯誤的地方，建立正確的觀念，確保電器的正常使用及安全。

#### 遊戲四：配對遊戲

- 畫面情境：遊戲玩法說明與遊戲一同，畫面呈現 16 張撲克牌，每二張相同內容為一對，撲克牌背面的內容均為如何節約用電的方法，玩者須在時間限制內找出所有成對的撲克牌。關卡的難易可由撲克牌的張數和時間來界定。
- 教學策略：評鑑法。
- 創造力的培養：培養學生能了解如何節約用電，珍惜資源，確立應有的觀念，或修正舊有的錯誤的觀念，並啟發多思考如何應用落實在日常生活中。

#### (3) 以 Flash 製作網路遊戲

依據網路遊戲教學方法所設計的子單元內容，以 Flash 將每個遊戲製作出來，並將整套網路遊戲放在學校的伺服器上，以利師生的教學與學習。

#### 肆、結論及未來作法

九年一貫新課程的實施，強調要培養學生帶著走的能力，如果能透過適當的選用，並在使用時間、環境設計、以及軟體選擇上，以符合學童的需求為基本前提加以篩選設計，應能成為學生成長學習及發展的正向助力，因此藉由此教學模式的建立，即希望嘗試驗證網路遊戲對國小學童的創造能力具有助益。

未來作法則將此用 Flash 所製作具有創造力的網路遊戲，即創造思考教學策略結合網路遊戲的特性，形成一網路遊戲教學的模式，進行實驗教學，並與傳統教學方法作一比較，實際驗證此一教學模式能提昇國小學童的創造力。

## 參考文獻

- 毛連塏 (1989)。實施創造思考教學的參考架構。創造思考教育, 創刊號, 2-9。
- 賈馥茗 (1979)。英才教育 (2 版)。台北: 開明書店。
- 張一蕃、黃登成(1997)。日本創造力暨科技大學考察報告。台北: 科學發展月刊, 26, 8 期。
- 陳龍安 (1984)。「問、想、做、評」創造思考教學模式的建立與驗證。國立臺灣師範大學教育研究所博士論文。
- 陳龍安(1990)。創造思考與問題解決。台北: 創造思考教育, 1, p7-18。
- 陳龍安 (1998)。創造思考教學的理論與實際。台北: 心理出版社。
- 陳龍安 (1999)。從全腦模式談創意潛能開發, 師大演講稿。
- 陳英豪、吳鐵雄、簡真真 (1994)。創造思考與情意的教學。高雄: 復文圖書出版社。
- 林幸台、王木榮 (1994)。威廉斯創造力測驗指導手冊。台北: 心理出版社。
- 董 奇 (1995)。兒童創造力發展心理。台北: 五南。
- 俞國良 (1996)。創造力心理學。浙江: 浙江人民出版社。
- 湯誌龍 (1999)。高工機械科學生專業創造力及其相關因素之研究。國立臺灣師範大學工業教育研究所博士論文。
- 張志豪 (2000)。高中生活科技課程創造思考教學對學生學習成效之影響。國立臺灣師範大學工業教育研究所碩士論文。
- 張世慧 (1988)。創造性問題解決方案對國小資優班與普通班學生創造性問題解決能力、創造力、問題解決能力的影響。國立彰化師範大學特殊教育研究所碩士論文。
- 林清華 (1983)。五專工業設計科「創造性思考」實驗課程對學生創造力發展之研究。國立台灣師範大學工業教育研究所碩士論文。
- 林義傑 (2002)。http://tw.games.yahoo.com/rookie\_what.html。
- 李光烈 (2000)。國小自然科教師應用創造性問題解決的教學策略之行動研究。國立高雄師範大學科學教育研究所碩士論文。
- Amabile, T.M.(1983). The social psychology of creativity. New York: Springer- Verlag.
- Davis, G. A.(1986). Creativity is forever. ;Iowa :Kendall /Hun Publishing company .
- Rhodes, M.(1961). An analysis of creativity. Phi Delta Kappan, 42, 305-310.
- Simonton, D.K.(1990). Motivation and personal histories. In Runco,M.A.,& Albert,R.S.(Eds.), Theories of creativity. California :Sage.

- Sternberg, R. J. & Lubart, T.I (1991). An Investment theory of Creativity and indevelopment. *Human Development*, 34,1-31.
- Rhodes, M.(1961). An analysis of creativity. *Phi Delta Kappan*, 42, 305-310.
- Simonton, D.K.(1990). Motivation and personal histories. In Runco,M.A.,& Albert,R.S.(Eds.), *Theories of creativity*. California :Sage.
- Sternberg, R. J. & Lubart, T.I (1991). An Investment theory of Creativity and indevelopment. *Human Development*, 34,1-31.
- Torrance,E.P.(1974).Torrance test of creative thinking : Norms-technical manual, princeton. New York: Personnel Press,Inc.
- Williams, F. E. ( 1972 ) .Encouraging creative potential .NJ: Educational Technology Publications.