

國立台東大學教育研究所  
碩士論文

指導教授：李偉俊 先生

FLASH創意教學設計對國小學童  
創造力影響之實驗研究



研究生：盧文斌 撰

中華民國九十五年七月

國立台東大學

學位論文考試委員審定書

系所別：教育研究所（課程與教學碩士班）

本班 盧文斌 君

所提之論文 FLASH 創意教學設計對國小學童創造力影響之實驗研究

業經本委員會通過合於  碩士學位論文  博士學位論文 條件

論文學位考試委員會：

張昇鵬

（學位考試委員會主席）

郭達淳

李偉俊

（指導教授）

論文學位考試日期： 95 年 6 月 26 日

國立台東大學

附註：1. 一式二份經學位考試委員會簽後，送交系所辦公室及註冊組或進修部存查。

2. 本表為日夜學制通用，請依個人學制分送教務處或進修部辦理。

# 博碩士論文授權書

本授權書所授權之論文為本人在 國立臺東大學 教育研究所  
課程與教學 組 94 學年度第 二 學期取得 碩 士學位之論文。

論文名稱：FLASH創意教學設計對國小學童創造力影響之實驗研究

本人具有著作財產權之論文全文資料，授予下列單位：

同意	不同意	單 位
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	國家圖書館
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	本人畢業學校圖書館

得不限地域、時間與次數以微縮、光碟或其他各種數位化方式重製後散布發行或上載網站，藉由網路傳輸，提供讀者基於個人非營利性質之線上檢索、閱覽、下載或列印。

本論文為本人向經濟部智慧財產局申請專利(未申請者本條款請不予理會)的附件之一，申請文號為：\_\_\_\_\_，請將全文資料延後半年再公開。

## 公開時程

立即公開	一年後公開	二年後公開	三年後公開
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

上述授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為無償。上述同意與不同意之欄位若未鈎選，本人同意視同授權。

指導教授姓名：李偉俊 (親筆簽名)

研究生簽名：盧文斌 (親筆正楷)

學 號： 1792008

日 期：中華民國 九十五年 七 月 二十五 日

1. 本授權書 (得自 <http://www.lib.nttu.edu.tw/theses/> 下載) 請以黑筆撰寫並影印裝訂於書名頁之次頁。
2. 依據 91 學年度第一學期一次教務會議決議: 研究生畢業論文「至少需授權學校圖書館數位化，並遲延於三年後上載網路供各界使用及校內瀏覽。」

# FLASH創意教學設計對國小學童 創造力影響之實驗研究

作者：盧文斌

國立台東大學 教育學系所

## 摘要

本研究目的主要在於探討FLASH創意教學設計對國小學童創造力的影響。以台東縣某國小五年級選取一個班為實驗組，由研究者在資訊課程中以FLASH創意教學設計進行每週一次，一次兩節課，共十週教學之實驗；另一個班為對照組，由原任課教師在資訊課程中進行一般傳統教學法進行。

本研究結果發現實驗組經教學後在威廉斯創造力測驗之認知能力方面中開放性、獨創力、精密力與標題各分測驗分數及情意特質中想像力、挑戰性各分測驗分數及總分上皆高於對照組，均有顯著之提昇，可見FLASH創意教學設計對於國小五年級學童創造力有其教學成效。至於在不同性別與不同身分別研究發現未達顯著差異。最後提出在教學上針對資訊課程、教學方法、學生行為及學習環境以及未來相關研究之建議。

**關鍵字：**FLASH創意教學設計、創造性認知能力、創造性情意特質

# **An Experimental Study of Flash Creative Instructional Design Affect the Creativity among Elementary School Students**

Wen-Ben Lu

## **Abstract**

The purpose of this research is to study how Flash creative teaching can affect the creativity among elementary school students. To accomplish the goals of the research, two groups of 5<sup>th</sup> grade students from two different classes in TaiTung province were selected to participate in this experiment. The students in the experimental group were taught with FLASH creative teaching during the information system class once per week, two sections per class and 10 weeks in total for this experiment. The students from another group, the control group, were taught by the regular teacher using traditional teaching technique during the same period of time.

The result of the research is that the experimental group earns higher scores in both the cognitive factors (including fluency, flexibility, originality and elaboration) and the affective factors (including imagination and risk-taking) based on the Williams Creativity Assessment Packet. This shows that the Flash creative teaching has a positive effect on the 5<sup>th</sup> grade students' creativity. Significant differences are not shown when Flash creative teaching is employed with students of a different gender and background. At last, research's results permit suggestions on teaching techniques; student behavior and learning environment specifically for information system classes.

**keyword: FLASH Creative Instructional Design,  
Creativity Cognitive Ability, Creativity Affective Factor**

# 目 錄

## 第一章 緒論

第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	5
第三節 研究問題.....	5
第四節 研究假設.....	6
第五節 名詞解釋.....	7
第六節 研究範圍與限制.....	8

## 第二章 文獻探討

第一節 創造力的相關理論.....	11
第二節 創造思考教學之內涵.....	26
第三節 創造思考教學策略.....	36
第四節 創造思考評量.....	46
第五節 創造力相關研究.....	50
第六節 電腦動畫之創作與流程.....	54

## 第三章 研究方法與設計

第一節 研究對象.....	69
第二節 研究設計.....	70
第三節 研究程序.....	77
第四節 資料處理.....	78

## 第四章 研究結果與討論

第一節 實驗組與對照組在創造性思考活動得分的差異情形.....	79
第二節 實驗組與對照組在創造性傾向量表得分的差異情形.....	84
第三節 接受 FLASH 創意教學設計實施之實驗組學生其創造力在不同性別上得分的差異情形.....	87
第四節 實施 FLASH 創意教學設計活動對實驗組非原住民學生與原住民學生創造力之得分的差異情形.....	93
第五節 得分的差異情形.....	98

## 第五章 結論與建議

第一節 結論.....	99
第二節 研究建議.....	102

參考書目 .....	107
------------	-----

## 表次

表 2-1 創造力的定義.....	13
表 2-2 國內外學者對創造力內涵一覽表.....	14
表 2-3 左右腦功能分析表.....	23
表 2-4 創造思考教學特徵.....	27
表 2-5 一般之創造思考教學策略.....	36
表 2-6 威廉斯創造思考教學策略創造思考教學策略.....	39
表 2-7 創造思考教學策略與傳統教學策略的比較.....	45
表 2-8 國內有關創造力評量的工具.....	46
表 2-9 MACROMEDIA FLASH 軟體開發年表.....	54
表 2-10 FLASH 軟體功能與創造力引導技巧對照表.....	59
表 2-11 FLASH 軟體功能與相關面版圖解對照表.....	61
表 3-1 FLASH 創意教學設計方案教學樣本分配.....	69
表 3-2 不等組前後測實驗設計模式.....	70
表 3-3 FLASH 創意教學活的實驗設計模式.....	70
表 3-4 本研究之教學進度表.....	75
表 4-1 實驗組與對照組的創造思考能力表現情形.....	80
表 4-2 兩組學生於「創造性思考活動」六個分量表平均得分之迴歸係數同質考驗結果.....	81
表 4-3 實驗組與對照組「創造性思考活動」前後測差異共變數分析摘要表.....	82
表 4-4 實驗組與對照組的「創造性傾向量表」的全量表與各分測驗得分情形.....	84
表 4-5 兩組學生於「創造性傾向量表」的全量表與各分測驗得分之迴歸係數同質考驗結果.....	85
表 4-6 實驗組與對照組「創造性傾向量表」前後測差異共變數分析摘要表.....	85
表 4-7 男生與女生的創造思考能力表現情形.....	87
表 4-8 兩組學生於「創造性思考活動」六個分量表平均得分之迴歸係數同質考驗結果.....	88
表 4-9 實驗組與對照組「創造性思考活動」前後測差異共變數分析摘要表.....	89
表 4-10 實驗組男女生「創造性傾向量表」的全量表與各分測驗得分情形.....	90
表 4-11 實驗組男女生於「創造性傾向量表」的全量表與各分測驗得分之迴歸係數同質考驗結果.....	91

表 4-12 實驗組男女生「創造性傾向量表」前後測差異共變數分析摘要表.....	91
表 4-13 實驗組非原住民學生與原住民學生的「創造思考活動」得分情形.....	93
表 4-14 不同身分別學生於「創造性思考活動」六個分量表平均得分之迴歸係數同質考驗結果.....	94
表 4-15 實驗組不同身分別之「創造性思考活動」前後測差異共變數分析摘要表.....	94
表 4-16 實驗組非原住民學生與原住民學生的「創造性傾向量表」的全量表與各分測驗得分情形.....	96
表 4-17 實驗組非原住民學生與原住民學生於「創造性傾向量表」的全量表與各分測驗得分之迴歸係數同質考驗結果.....	96
表 4-18 實驗組非原住民學生與原住民學生「創造性傾向量表」前後測差異共變數分析摘要表.....	97
表 4-19 不同組別、性別、身分別在創造性認知能力及創造性情意特質上得分差異情形.....	98



## 圖 次

圖 2-1 創造性思考教育參考架構.....	32
圖 2-2 FLASH 動畫的工藝流程 .....	57
圖 3-1 研究架構圖.....	71
圖 3-2 FLASH 創意教學設計活動流程圖 .....	74



## 附錄次

附錄一	FLASH 創意教學設計對國小學童創造力影響之實驗研究教學活動設計（第一週）	121
附錄二	FLASH 創意教學設計對國小學童創造力影響之實驗研究教學活動設計（第二週）	124
附錄三	FLASH 創意教學設計對國小學童創造力影響之實驗研究教學活動設計（第三週）	127
附錄四	FLASH 創意教學設計對國小學童創造力影響之實驗研究教學活動設計（第四週）	130
附錄五	FLASH 創意教學設計對國小學童創造力影響之實驗研究教學活動設計（第五週）	133
附錄六	FLASH 創意教學設計對國小學童創造力影響之實驗研究教學活動設計（第六週）	136
附錄七	FLASH 創意教學設計對國小學童創造力影響之實驗研究教學活動設計（第七週）	139
附錄八	FLASH 創意教學設計對國小學童創造力影響之實驗研究教學活動設計（第八週）	142
附錄九	FLASH 創意教學設計對國小學童創造力影響之實驗研究教學活動設計（第九週）	145
附錄十	FLASH 創意教學設計對國小學童創造力影響之實驗研究教學活動設計（第十週）	148

# 第一章 緒論

## 第一節 研究背景與動機

### 壹、研究背景

愛因斯坦曾說：「世界是我們創造思考的產物。」任何社會系統，為求生存，必定存在著一種適應機能，以預知環境的變化，並求適應，這種預知和適應的機能就是創造力。教育部於九十年所公布的創造力政策白皮書中，清楚指出創造力的重要性，旨在實現「創造力國度」(Republic of Creativity, ROC)之願景。因為文明的躍昇、國家的強弱、民族的盛衰都與創造力的發展息息相關(毛連瑄, 1989)。創造力和想像力是孩子遊戲的延伸。當我們觀察正在遊戲中的孩子，便會發現孩子是天生的思考者，他們樂於用腦去思考，並在活動中學習、成長。然而傳統的教育課程僵化了學生的創造力，也侷限了學生解決問題的思考能力與反思能力。

因此，本研究企圖結合電腦輔助教學，激發學生擴散性思考，培養學生流暢、變通、獨創、精進的能力以解決所面臨的問題。今日電腦的普遍運用，已然成為生活當中的重要部分，在資訊化的社會中，透過電腦輔助教學，可激發學生創造力思考、應用與分析的能力。世界各國學校皆致力於發展電腦的教學資源與教學環境，隨著硬體的改進與軟體的進步，電腦教學成為極佳的學習環境。物理學家加來道雄(1998)指出二十世紀每一樣科技，幾乎都將深植於電腦、分子生物學與量子理論。其中以電腦科技影響人類生活最鉅。

在電腦教育學習的架構中，教育教材的內容及其特性主導學習者的學習效果，如何將教材的內容賦予生命力，讓學習者在主動且極有興趣的情境下進行有效的學習，教材的呈現方式是很重要的一環。傳統的數

位化教材大多僅是將學習內容轉成數位檔案，讓學習者由電腦上來閱讀教材，更進一步者是以影像的模式來呈現，這些教材的呈現方式各具部分有效數位學習的特性，可是並不完整。

本研究者使用 FLASH 操作之視覺圖形輔助學習對於創造力的影響，因為 FLASH 將數位學習教材以多媒體方式呈現，是現今網路多媒體重要的多媒體製作工具，許多流行網站上熱門的動態網頁、電子賀卡、廣告等，皆是由 FLASH 製作出來的。FLASH 具有幾項特色：（一）軟體操作簡易，介面人性化。（二）軟體活潑，可以讓使用者製作時自由發揮創造力。（三）具多媒體的高度整合力。運用生動有趣的 FLASH 動畫來輔助教學，能有效啟發學生的創造力。

創造力每個人生而具備、創造力在生活中也隨處可見，從遺傳和環境觀點來看，創造力是經由先天和後天交互影響形成，而後天部分要素是可以經由教育訓練影響。陶倫士的研究中也曾證明教育訓練對擴散性思考力的增進有幫助。蔡典謨（1992）指出，創造力是每個人都具有的潛能，只要不斷地予以鼓勵，並運用適當的教育方法，兒童也會學會創造發明。足見創造力的培育是可以藉由課程的設計和教學的引導來加以提升的。

二十一世紀是知識經濟時代，創造思考的能力，視為各種教學環境中不可或缺的一環，富蘭克林曾說：「停止創新的思想，便是停止了生命」。知識經濟時代來臨，不論在教育界、工商企業界或科學界，皆將創造力當作珍貴的寶藏，也是奠定人力資源開發的基石，如何大力來推展創造思考教學、培育提昇創造力也已是過各國教改的重點。研究者認為電腦資訊的匯集對創造力的產生大有裨益，大量資訊匯積，各式各樣的線索、刺激，創造力之提高也就水到渠成。創造力的養成和社會的人文、價值體系息息相關，只靠專業知識的傳授是做不到的。因此，如何開設不同電腦軟體領域之創意課程，營造創意教學環境，引導學生創意

思考之思維方向，提供學生創意與創新之素材、影響力，以啟發學生的想像力和創造力，進而培養學生之創造力智能，以跟上瞬息萬變的社會潮流，就成為未來教育的首要目標。

台東縣九十四年度創造力教育計畫構想書中說明地處後山的台東縣在地理條件限制下，社會、經濟各項資源相對較弱勢，在教育基本法中教育機會均等的核心價值下，台東縣是更應挹注更多資源與關懷的地方；再則，後山擁有多元的族群、豐富的自然景觀及人文資產，對教育發展而言是深具潛力的場域。建立更多元的價值，尊重異己的觀點，提供學子發展多元智能的全人個體，活化其創造力潛能。以學生為主體，透過一系列創意活動，引導學生全面性參與，以激發學生創意的潛能，增進解決問題的能力，讓創意蓬勃不絕，打破長久以來著重智育之制式教育藩籬。

## 貳、研究動機

本研究旨在探討兒童利用電腦 FLASH 操作之視覺圖形輔助學習對於創造力的影響。此研究主要以電腦視覺圖形操作及腦力激盪兩類活動為主，透過為期十週的教學實驗課程，對兩個不同班級的國小學童進行電腦 FLASH 操作教學活動。教學實驗中的每堂課皆包含 FLASH 數位影像、電腦動畫、互動式多媒體等課程。就創造力學習來說，FLASH 數位影像圖片的輔助，能使學習由靜態轉為動態，刺激加強學生對背景知識和經驗的聯繫，而激發學生更多創造性想法。Mayer & Gallini (1990) 與 Rieber (1989) 的研究中顯示圖像性訊息刺激，能顯著的改善學生觀念性知識的學習，並增進創造性技能的學習，以解決問題。

本研究的實驗課程分為電腦圖形聯想課程和運用創造力解決問題課程。在電腦圖形聯想的課程中，學生可藉圖形聯想進行腦力激盪活動，由於創造力是一種聯想力的思維方式，創造力是能將原本不相干、相距

甚遠的事務能產生相關性的能力。依據國外學者 Mednick (1962) 的創造力聯想理論的理念，引入刺激物來激發創造力表現，被證實可行，聯結的數目越多，產生的想法數越多；聯結物之間的距離越遠，則出現具有創意的反應的機率越高；在運用創造力解決問題課程中，則提供學生利用先前的知識與經驗來解決問題，讓學生能更有效率地訓練創造能力。

有關提升學生創造力的研究中，Paivio (1971) 的二元編碼理論指出，記憶與認知的運行，仰賴文字系統與圖像系統，此二系統可以互相聯結，亦可以獨自運作。本研究設計出不同的刺激物模式，包含文字聯想與圖像聯想，藉不同的刺激物的使用，提升學童創造力的影響。

研究者認為，以我們的思想與思想習慣，沒有電腦數值程序和邏輯結構，要表達創造力真正複雜的情境是很困難的，人類頭腦的左、右兩半部分別處理不同的思想功能，左腦負責對邏輯性思考能力、計算能力、分析能力等；右腦適於聯想、觀察空間、價值的判斷的控制。左右腦對我們的思考都非常重要，創造力是由左右腦的交互作用產生，但因為我們的傳統教育偏重記憶、語言能力、數學邏輯，右腦的開發較不足，故創造力的培養即右腦的開發。近代電腦仿造大腦最簡單的神經元模式，在語音及影像辨認獲至與人腦相似的功能，開始建立類神經網路的人工智慧，過去以人工智慧或邏輯語言為基礎的傳統電腦，與掌管思路的人類左腦相似，類神經電腦則與根據圖形處理或經驗來進行直覺判斷的右腦相似。電腦具備建構非線性的模型、組合複雜性、能描述各種概念間的關連性的能力，符合創造力的流暢性、變通性、獨創性、精密性四項特質。

因此本研究擬針對創造力，設計一套以 FLASH 教學創意的學習，輔助創造力發揮，適時的引導學生學習，並兼以遊戲的方式來呈現，具多媒體生動活潑的特性，來增加學生學習的興趣，試圖突破傳統創造力教學困境。

## 第二節 研究目的

本研究目的的主要在於探討FLASH創意教學設計對國小學童創造力的影響。因此，本研究目的如下：

- (一) 探討FLASH創意教學設計的實施，對國小五年級學生創造性認知能力之影響。
- (二) 探討FLASH創意教學設計的實施，對國小五年級學生創造性情意特質之影響。
- (三) 探討FLASH創意教學設計的實施，對國小五年級不同性別學生創造力之影響。
- (四) 探討FLASH創意教學設計的實施，對國小五年級原住民學生創造力之影響。

## 第三節 研究問題

本論文除了編撰創造思考教學十個單元的教材設計之外，並擬探討下列四個待答問題：

- 一、接受FLASH創意教學設計實施之學生與接受一般FLASH資訊課程教學之學生在創造性認知能力(流暢力、開放性、變通力、獨創力、精密力及標題)上是否有顯著差異？
- 二、接受FLASH創意教學設計實施之學生與接受一般FLASH資訊課程教學之學生在創造性情意特質(冒險性、好奇心、想像力、挑戰性及情意特質整體表現)上是否有顯著差異？
- 三、接受FLASH創意教學設計實施之學生其創造力在性別上是否有顯著差異？
- 四、接受FLASH創意教學設計實施之學生其創造力在身分別上是否有顯著差異？

## 第四節 研究假設

基於以上的研究目的與待答問題提出下面研究假設：

一、接受FLASH創意教學設計的實施之學生在創造性認知能力方面顯著優於接受一般FLASH資訊課程教學之學生的假設。

研究假設1-1：實驗組學生的流暢力，顯著優於對照組學生。

研究假設1-2：實驗組學生的變通力，顯著優於對照組學生。

研究假設1-3：實驗組學生的獨創力，顯著優於對照組學生。

研究假設1-4：實驗組學生的精密力，顯著優於對照組學生。

研究假設1-5：實驗組學生的敏覺力，顯著優於對照組學生。

研究假設1-6：實驗組學生的標題，顯著優於對照組學生。

二、接受FLASH創意教學設計的實施之學生在創造性情意特質方面顯著優於接受一般FLASH資訊課程教學之學生的假設。

研究假設2- 1：實驗組學生的好奇心得分，顯著優於對照組學生。

研究假設2- 2：實驗組學生的冒險性得分，顯著優於對照組學生。

研究假設2- 3：實驗組學生的想像力得分，顯著優於對照組學生。

研究假設2- 4：實驗組學生的挑戰性得分，顯著優於對照組學生。

研究假設2- 5：實驗組學生的創造性情意特質全量表得分，顯著優於對照組學生。

三、接受FLASH創意教學設計實施之學生其創造力在男女性別上有顯著差異。

研究假設3- 1：實驗組男女生在威廉斯創造力測驗之「創造性思考活動」各分測驗前後測得分之差異達到顯著水準。

研究假設3- 2：實驗組男女生在威廉斯創造力測驗之「創造性傾向量表」各分測驗前後測得分之差異達到顯著水準。

四、接受FLASH創意教學設計實施之學生其創造力在原住民身分別上有顯著差異。

研究假設4-1：實驗組原住民學生與實驗組非原住民學生在威廉斯創造力測驗之「創造性思考活動」各分測驗前後測得分之差異達到顯著水準。

研究假設4-2：實驗組原住民學生與實驗組非原住民學生在威廉斯創造力測驗之「創造性傾向量表」各分測驗前後測得分之差異達到顯著水準。

## 第五節 名詞解釋

### 壹、國小學童：

本研究國小學童所指的是台東縣市區某國小五年級學生，從常態分佈的兩個班級中，選取一個班為實驗組，由研究者在資訊課程中以創造思考教學法進行教學(每週一次，一次兩節課，共十週)；另一個班為對照組，由原任課教師在資訊課程中進行一般傳統教學法進行資訊教學。

### 貳、FLASH創意教學設計：

- (一) 針對所選定的教材中所規劃的認知及技能部分，如軟體概念、軟體功能及操作技巧進行分析。
- (二) 根據文獻分析，結合創造力教學理論，將創造思考模式融入學生學習過程，並由分析原教材中認知及技能部分，再依國小學童程度，進行重新編排設計教材，使整個教學活動具有創意並期待能影響學童創造力。

### 參、創造性認知能力：

在本研究中創造力之認知能力主要是依據學童在「威廉斯創造性思考活動」前、後測所得之流暢力、變通力、獨創力、精密性、敏覺、標題等六項分數而言；

### 肆、創造性情意特質：

在本研究中創造力之創造性情意特質則是以「威廉斯創造性傾向量表」中前、後測所得之好奇心、冒險性、挑戰性、想像力及情意特質整體表現等五項分數而言。

## 第六節 研究範圍與限制

### 壹、研究範圍

- 一、本研究樣本的國小學生是選自臺東縣某國民小學，該校五年級只有兩班，以常態編班，由一班為對照組，另一班為實驗組，不再重新分配編組。
- 二、在於探討 FLASH 創意教學設計對國小學童創造力是否有影響。
- 三、本研究以準實驗設計研究法來驗證假設與理論。
- 四、本研究因在資訊課實施，其內容架構皆以資訊課程為範疇，所以推論時僅適用於資訊課程。

### 貳、研究工具的限制

本研究工具為威廉斯創造力測驗，所測得的能力僅限於學生在測驗上的表現。還有本研究前測、後測所採用的量表，皆是威廉斯創造力測驗，學生可能因前測經驗、熟悉測驗內容，而影響實驗的內在效果。

### 參、研究樣本的限制

本研究的國小學生是以臺東縣某國民小學五年級兩個班級的學生為對象，其結果的解釋能否推論至其他縣市學校的其他年級學生有待進一步研究。

### 肆、研究方法的限制

本研究主要探討 FLASH 創意教學設計對國小學童創造力的影響，並不探討其他因素對學生的創造力的影響。





## 第二章 文獻探討

本研究主要目的在於探討以 FLASH 創意教學設計課程實施創造性思考之教學方案，是否具有提升學生創造力的成效。對於創造思考相關的研究與理論，期望透過整理歸納出本研究之理論依據。

本章分為六節，第一節：創造力的相關理論；第二節：創造思考教學之內涵；第三節：創造思考教學策略；第四節：創意思考評量；第五節：創造思考教學的相關研究。第六節：電腦動畫創作及流程。

### 第一節 創造力的相關理論

本節分為（1）創造力的定義（2）創造力的內涵（3）創造力的特性與重要性（4）兒童發展與創造力之關係（5）影響創造力發展的因素。

#### 壹、創造力的定義

中外學者對「創造」和「創造力」的概念由於各家學者觀點的不同，各有不同定義，茲舉數例陳述如下：

Dewey (1933) 主張創造是問題解決的心理歷程，所以創造力乃是一種問題解決的能力。「創造」是在問題情境中超越既有的經驗、突破習慣限制，形成新觀念的歷程（張春興，1989）。而在此創造活動中所展現的能力，就是創造力，也有學者稱之為創造（鍾聖校，1990）。Maslow(1959) 提出創造是一種生活的方式，能夠具有創造性生活的能力就是創造力的主張。認為創造在求自我實現，自我實現的創造力表現於日常生活中，

做任何事均具有創新的傾向。(引自劉世南、郭誌光,2001)。鍾聖校(1990)認為：創造是一種以不尋常的、獨特的想像力或眼光，有意的將累積的知識和經驗，做一整體性的大量反應，並且以優異的技巧，使得創作出的事物具有品質的活動。Wallas(1926)將創造力視為一種心理歷程 (process)，並且可分為四個階段：準備期 ( preparation )、醞釀期 ( incubation )、豁朗期 ( illumination) 及驗證期 (verification)，Tylor (1988)則視創造力為一種成果 (product)。

「創造力」(creativity) 即為創造的能力。創造力是綜合運用其認知與情意特質，在環境的激勵下，逐步解決問題，產生既新穎又實用的成品之訊息處理歷程。Williams (1972) 認為創造力在認知方面具有流暢、變通、獨創和精進的特性，在情意方面具有好奇、冒險、挑戰、想像等特性。創造力是一種人類高層次心智的天賦潛能，是認知與情意的綜合表現。Guilford (1971) 提出創造力是指產生新奇事物、理念或成果的能力。國內學者鄭昭明 (1997) 補充說明，創造力所產生的新奇事物、理念或成果，必須是適切的、有意義的、有價值的或對社會有益的。

綜上所述，創造力是一種能發現事物間相互關係的能力，即使原來事物間無關聯性或並不明顯，可追尋各元素間線索或對敏覺微小差異，將各要素加以聯合或合成新的模式的心智活動。創造力改變原有的領域，結合內化的認知層次與情意層次，形成新的領域。

表 2-1 創造力的定義

國外學者	定義
Osborn (1957)	認為創造產生對本身具有價值的新構想或新領域，其能力也就是創造力。
Taylor (1959)	認為創造力是將零碎或無關的訊息組合成新產品的能力。
Torrance (1964)	認為創造力可能是一種發明能力、產出性能力、擴散性思考能力，也可能是想像力。
Kostler (1965)	創造是雙重聯想，創造的歷程實際是從原來不相干的兩件事中找出共同的特點來；同時所作的解釋令人意想不到
Guilford (1967)	提出創造力是指產生新奇事物、理念或成果的能力。
Jone (1972)	認為創造力是學生運用變通力、獨創力和敏覺力將常用的思考方式改變成不尋常及產出性的思考方式。
de Bono (1973)	主張創造思考能力是一種水平思考能力，具感性、非邏輯性、直覺反應的思考模式。
Arieti (1976)	認為創造力是運用早已存在、可以利用的材料，用無法預測的方式加以改變。
Williams (1980)	主張創造思考能力包含認知領域之流暢力、變通力、獨創力、精進力；情意領域之好奇心、想像性、冒險性、挑戰性。
Wiles (1985)	認為創造是刻意將不同事物、觀念連結成新關係的能力
Sternberg (1988)	創造力源自於智的歷程 (intellectual process)、知識、智力的風格 (intellectual style)、人格、動機與環境的交互作用結果。
Mednick (1994)	創造思考是一種聯想的歷程，乃是創造者為特殊需要或有用目的，將可聯合的要素加以結合成新的關係之能力。
國內學者	定義
郭有遙 (1989)	創造是個體或群體生生不息的轉變過程，以及智情意三者前所未有的表現。其表現結果使自己團體或該創造的領域進入另一個更高層的轉變時代。
吳武典 (1997)	認為創造力是一種高層次的心智能力或思考能力，具變通、新奇、原創、精練且有意義價值的行為表現，人們不是天生具有創造力，而需靠後天培養。
黃麗卿 (1998)	創造力是一種思考和行動的方法，同時是一個人獨特思考後的價值呈現。它可能是一種解決問題的歷程，可能是產生一些新產品的過程。

毛連塹 (2000)	創造力有時是一種理性的表現，有時卻是非理性的表現，它需要智能的基礎，也需要有知覺、認知、聯想、趨合和符號化、概念化的能力，更需要有創造性的人格特質和環境，所以是一種獨特的能力。
葉玉珠 (2000)	創造力乃個體在特定的領域中，產生具有原創性與價值性產品之歷程；此創造歷程涉及認知、情意、技能的統整與有效應用。

資料來源：引自詹銘瑄，2002

## 貳、創造力的內涵

對於創造力的內涵，不同學者有不同的觀點與主張，現將國內外著名學者之主張整理如下表2-2：

表 2-2 國內外學者對創造力內涵一覽表

年代	學者	學者之主張
1971	Guilford	主張包括五種能力：流暢力、變通力、獨創力、精進力、敏覺力。
1986	Torrance 與 Orlow	
1991	陳龍安	
1973	de Bono	主張創造思考能力是一種水平思考能力，具感性、非邏輯性、直覺反應的思考模式。
1980	Williams	主張創造思考能力包含認知領域之流暢力、變通力、獨創力、精進力；情意領域之好奇心、想像性、冒險性、挑戰性。

引自施乃華，2002

綜合以上之瞭解，創造思考能力是一種獨特的心理機制，主要是擴散思考的能力，認知上呈現敏覺力、流暢力、變通力、獨創力、精進力，在情意上為冒險、挑戰、好奇與想像。創造思考能力是一種人類高層次心智活動，是認知與情意結合、多種不同思考歷程並用的結果。

### 參、創造力的特性與重要性

Strickland 和 Coulson(2000)經由創造力相關文獻分析、觀察與歸納後，提出創造力的特性如下：

(一) 創造力是具有可發展性的：透過適當教育學習的方式，可以增進學生的創造性思考模式、技術與程序，使其內化為行為模式的一部份。

(二) 創造力是過程：藉由複雜的程序歷程，創意與革新具有一定的脈絡。

此複雜的程序歷程可以歸納為在開放的視野中，探討既有及想擁有的；超越易見的、本有的現狀，產生構思；判斷利弊得失，從新排列最佳的構想；透過嘗試、實作與評鑑，呈現結果。

(三) 樂觀的心情：樂觀的思考策略，思索達成的目標，不會老是想著困難重重；對問題的看法，從可能的想法、解決的方法等積極著手；預期理想的結果，而不是失敗的結果。許多成功的創意人，均具有強烈的樂觀心情與態度，此乃樂觀心情的效力。

(四) 創造力提高個體的眼界與目標：創造力會刺激提高個體的眼界與目標，由於眼界與目標的提高，創造力也隨之增長。

(五) 創造力呈現好奇的、彈性的、想像的：跳脫制式的思想，讓學生在面對事情時不會有偏頗的判斷，進而重中獲得更多可能的思維結果。

(六) 與所有的事務連結：許多事物之間都是有相關的，運用各種聯想法來釐清問題，並且產生新的構想。將新的構想加以推動實踐，亦可影響許多事物，其關連的層面常常是令我們所無法想像的。

關於創造的研究，世界各國蓬勃發展漸趨於成熟，創造性教育蔚為教育目標的重要取向，其受到重視的原因可從個體發展、社會需求等觀點來解釋：

#### （一）創造力天賦本能人人均具備

自從心理學家著手研究創造的問題以來，期間歷經精神分析學派、心理分析學派、個性心理學派、人文心理學派等諸家，依不同的觀點來探討人類的創造性。不論其偏重於創造的能力、思考、歷程、動機或行為等研究領域，皆主張創造性每個人均有，創造力是可以培養與開發的，如果透過適當的環境、正確的方法和良好的機會，創造力天賦的本能將會產生豐碩的成果。

#### （二）創造力實現增進個體發展成熟

若個體經由自我表現，並獲得肯定其創造的形式與結果，則可抒解情緒，建立信心，並助長人格的發展。被傳統模式評量標準所埋葬的自由創造，必需藉由重建自然基礎得之，個體的創造慾望若受到抑制或挫折，則會發生統整失調與自信心崩潰等現象。

#### （三）創造力符合新時代需要

在科技蓬勃、文明昌盛的時代中，知識建設以進展快速，人類若以被動、消極的態度來依從事實，則難以面對新時代多面性、突發性的問題。而交通工具的便捷、資訊事業的發達，世界各地的新奇事物如洪水般地湧進，創造性的開發與適應，是使人不與變遷中的社會脫節，而與之並駕齊驅的唯一途徑。

#### (四) 創造力發展貢獻人類社會

創造應有正向性，教學者應提供正面的教材助學生創造發展，以貢獻所長。社會快速發展的變遷過程中，迫切地需要創造者貢獻新知，充實人類對精神生活的企求，以創造發明為人類謀福祉。

#### (五) 創造力啟發舊式僵化教育

教師受到固有習俗與老舊觀念的影響，其想法經常會不自覺地牽制學生對事物的判斷，阻礙學生獨立思考的能力，這種教育的方式未能啟發其創造的思考。學生自發的能力為了避免外在標準的批評，而逐漸地萎縮，個體獨創的行為亦在服從團體紀律的準則下，受到抑制而不易發展。美國心理學家 Bruner (1960) 發表「教育的過程」(The Process of Education)，一書中對於強調智育而採取嚴格的選材考試制度，導致偏重知識的教育，認為必需加以檢討以適應新時代的來臨。因為教育人口爆發性的增加，學校教育中新的素質、環境、學生，均要求創造思考力的培養，以適應世界知識爆發的需要，不應僅按照知識系統，提供知識內容給學生的學科中心之課程類型，而是讓學生運用解決問題學習類型之課程，學習如何釣魚而不是只會吃魚。

創造力是社會進步的動力，人類累積舊經驗，「創造」新文化，二十一世紀是一個科技創新的知識經濟時代，創造力就是競爭力，最重要的是人力資源，居處在新時代不斷前進之下，創造乃是必然的趨勢，而教育，居中扮演著極重要的角色。教育的方法從以往以教師為中心的教學法，移到以學生為教學的重心，學生的創造行為，獨特的表現乃受到重視與肯定，創造的活動因之頻繁而迅速的展開，以增進學生之科學創造力，進而提昇國家競爭力。

## 肆、兒童發展與創造力之關係

### (一) 創造力的發展有四個關鍵期

Torrance 曾表示幼兒的創造性思考在四至四歲半時達到顛峰，隨即在幼兒入學的頭一年就一直下降。Lehman 認為創造力出現於兒童早期的遊戲，然後才慢慢的擴展到幼兒生活的其他領域，幼兒創造力能否表現出來，端看其環境是否允許幼兒盡情表現。在 Dacey 與 Levison 的研究中，零到五歲的幼兒此時需要大量的訊息，以及獲取處理訊息的能力，這種能力受到生理與環境互動之影響，創造力雖不至於會在此時期固著，但早期的剝奪將不利於上述能力之發展 (Torrance, 1972; Guilford, 1968; David, 1982; 賈馥茗, 1970; 林幸台, 1974; 徐玉琴, 1975; 吳靜吉, 1976; 張玉成, 1983; 陳龍安, 1994 )。

Lehman. 1936 認為創造力出現於兒童早期的遊戲，然後才慢慢的擴展到幼兒生活的其他領域，幼兒創造力能否表現出來，端看其環境是否允許幼兒盡情表現。而 Arasteh. 1976 認為個體從幼兒到青年時期其創造力的發展有四個關鍵期，特別強調創造力發展的第一個關鍵期是在 5~6 歲之間，即在幼稚園階段。創造力發展分期如下：

#### 第一期 5~6 歲：

在兒童入學之前，學到必須接受權威，服從父母和老師所訂下的規則。

而權威者愈嚴厲，兒童的創造力也愈不易發展。

#### 第二期：8~10 歲

被團體接納為一份子的需求在此時達到最高峰，多數的兒童認為愈符合團體所規定的模式，則愈能被接納。

#### 第三期：13~15 歲

此時的兒童，渴望得到同儕的讚許，尤其是異性，同儕力量控制了少年的行為模式。就如 8~10 歲的兒童一樣，他們順服於希望得到讚許

與接受的人。

#### 第四期：17~19 歲

在這階段裡，尋求別人的接納和讚許及接受所選擇職業前的訓練都將抑制創造的發展。如果這個職業需要遵循一些標準模式和服從一些特殊命令或規則，亦將阻礙創造的發展。

根據Dacey與Levison 以學習有其關鍵期的觀點，來研究個體自出生到年老期創造力發展的顛峰期(peak period)，他們認為若能適時掌握顛峰期之心理態，提供教育或學習之契機，就可能使創造力獲得開展的最大可能性。目前在美國也發展出各種不同的創造思考教學方案，此種方案有的採長期的教學計劃，亦有的實施短期的創造思考教學活動，而所提供的訓練材料多為成套的系統教學活動設計或作業練習，其結果都有很高的成功率 (Mansfield, Busse & Krepelka, 1978；陳龍安，1994)。

### (二) 兒童創造力的特質

#### 1. 兒童的創造力是不斷發展變化的

兒童的創造力不像成人的創造力已經基本定型、變化幅度不大。隨著兒童年齡的不斷增長，兒童的心理發展漸趨成熟、社會規範的習得、個性的形成、知識和經驗的豐富都會使兒童的創造力發生相應的變化。

#### 2. 兒童的創造力較為簡單、低層級

學前兒童思考發展正處於直觀動作和具體的形象思考階段，抽象的邏輯思考形式至多才剛剛萌芽。由於學前兒童還不能進行系統化的學習，活動範圍又小，因而獲取的間接和直接的經驗都相當少，知識累積比較薄弱。這種心理發展水平和知識經驗背景決定了學前

兒童只能進行直觀的、具體的、形象的、缺乏嚴密性和邏輯性的創造，這種創造常見於兒童的各種極其平凡的活動之中，大多脫離現實，帶有很大的誇張成分，不符合邏輯規範和規則，它們只是一些較簡單、低層級的創造，不具有什麼社會價值和實用價值。

### 3. 兒童創造力自發性強，表現相當廣泛

在成人的創造活動中，創造的目的性十分突出，創造的問題、任務和要求都非常明確，整個創造活動是在創造個體的自我控制和意志努力下進行的。因此就整體而言，成人的創造力具有高度的自覺性和針對性，主要表現在某些特定的活動領域之中。相對而言，兒童的創造力自發性較強，針對性較差，藉以表現的活動及領域相當廣泛。學前兒童尤其如此。這時候的兒童正處在什麼都不大懂、什麼都不夠清楚的時期，他們對所接觸的任何東西都表現出濃厚的興趣，並且總是用他們自己的方式去行動，因此他們的創造力幾乎在所從事的全部活動中都能發現。

### 4. 兒童創造力主要表現為創造性想像

幾乎所有的創造活動都缺少不了創造性想像，創造性想像和創造性思考被稱為創造力的兩大支柱。而在兒童的創造力中，創造性想像的作用和地位較為突出，心理學的研究發現，幼稚園小班或更小的兒童的創造實際上是一種無意思象的結果，而中班以上兒童的創造主要是一種意思象。據此我們可以毫不誇張地說，兒童就是借助想像來創造的。

### (三) 兒童創造力之價值

董奇進一步說明兒童創造力的表現雖然粗糙，但也有其價值：

1. 兒童創造力在個體整生的創造力發展和形成過程中具有其他因素不可替代的作用和地位。創造，是經過長期的發展形成，是個體與環境長期交互作用的產物，兒童創造力的經驗對後來發展的創作活動是極為重要的。
2. 兒童創造力對其整個心理發展具有重要的作用。有些心理學家認為兒童的創造力可使兒童得到重大的個人樂趣和滿足，從而導致他們個人與社會的良好調節。
3. 兒童的創造力在兒童的同伴關係群體關係中具有重要的作用。進一步的分析顯示，兒童創造力的作用主要是在於增強領導能力。因為在任何兒童團體中，當頭頭的必須對其領導的團體作出比較突出的貢獻，創造力的表現是一途徑。

### 伍、影響創造力發展的因素

人類頭腦具有無窮運作之能力，但多數人終其一生未能充分運用，因此，我們必須先瞭解是什麼原因阻礙大腦創造思考，進而謀求解決策略，以增進創造思考能力之發展。從許多研究中可發現個人因素及環境因素影響創造力的發展 (Amabile, 1988; Amabile et al., 1996; Oldham & Cummings, 1996)，因此，將影響創造力之因素歸納如下：

#### (一) 創造力的生理學因素

20 世紀 40 年代腦生理學家瓦特·格雷運用電生理學資料研究了人腦工作的機制。50 年代，加拿大腦科學家潘菲爾德用微電極刺激大腦不同區域，研究了大腦不同區域對思維的影響。60 年代，美國心理學家克

萊因斯用腦電波方法研究不同的腦電波波形與思維內容的關係。70年代，美國學者金遜和約克進一步發現受試者思維內容與腦電波形之間存在聯係。魯利亞提出了三個功能區的理论，指出大腦中的網狀結構、邊緣系統是調節緊張度和覺醒狀態的聯合區；第二機能聯合區包括枕葉、頂葉等腦區，功能是接收、加工保存信息；第三機能聯合區是額葉，功能是從事抽象思維。而目前，思維生理學研究的主要內容有：1. 從宏觀和微觀上研究人腦與動物腦的差別，並與動物思維之間相比較。2. 研究大腦各個區、各個葉在思維活動中的作用和機制，也研究左右大腦半球在思維活中的不同作用與不同思維特點。

創造力是人類腦部的高級機能，創造力的發展首受到大腦的發展影響。近十年來，隨著科技的迅速發展，大腦研究技術與方法不斷改進，特別是在左右腦功能差異方面取得了許多重要進展（董奇，1995）。詹秀美（1990）以國小學生為對象，研究其創造力的相關變項，結果發現右腦型較優於變通力；左腦型較優於精密力，可知左右腦在創造力上都扮演著重要的角色。

美國學者斯佩里在研究中發現，左腦善於進行分析的、邏輯的、抽象的思維；右腦則善於綜合的、形象的、情感的思維。3. 研究思維活動過程中大腦神經元之間的信息傳遞過程。4. 研究思維活動中大腦的工作模型。思維生理學還研究神經迴路與思維內容、思維能力、思維速度等等。林幸台（1981）在「大腦半球功能之研究」一文中指出：在語言方面，左腦重語文，右腦重非語文；在思考方面，左腦用歸納聚斂、細部分解、邏輯方式進行思考，右腦用演繹、擴散、全盤統整、直覺方式進行思考；在視覺方面，左腦較理性，右腦較感性；在情意方面，左腦重邏輯，右腦重直覺。Guilford 認為右腦型者較偏向擴散性思考（引自毛連塹，1995）。

1970年起Roger W. Sperry對腦分裂者進行研究，讓世人了解左右腦各有不同的功能，下表2-3即列出左右腦的功能解析(引自李慧芳, 2000)：

表 2-3 左右腦功能分析表

左腦		右腦	
1	一次一項處理形式	1	一次全面處理形式
2	依序性的，譬如A到B到C	2	同時發生的，譬如一個複雜形象
3	注意看細節性，譬如一小痘痘	3	注意整體性，譬如一整個臉
4	把世界分成一個個可識別的，可命名的小個體或碎片	4	把世界連結成數個有關聯的整體
5	邏輯的：看見成因和結果	5	類推的：看見共通性與相似性
6	能被記實的世界觀：譬如 $2 \times 2 = 4$	6	品質性的、不被約束的世界觀
7	組織分類資訊方面的思維	7	組織情緒差異的思維
8	產生線性思考	8	產生圖像性的思考
9	掌握下的思考過程：引發事先存在和固定的規則；大量依賴先前的經驗累積和已組織的資訊。	9	轉化、開放思考的結果過程，譬如沒組織、沒線性關聯，但是環繞著具體化的感覺影像，未被約束的品質性的圖像
10	具有造句的能力，即謂文法的組織字句	10	具有有限的造句能力，但將文字視為圖像，或將句子、歌、詩等記載成一個單一的元素
11	分裂者：重視區分性	11	聚合者：重視連接性
12	能記憶複雜的運動次序	12	能記憶重複的形象
13	喜說話	13	喜沉默，使用圖像而非文字
14	發現：「如何…」	14	發現：「什麼…」
15	文字被主要當作符號來傳達，譬如一個「女人」是具體有女性性別的人類	15	文字被當作「設計」來接受，譬如寬廣親切的女人
16	記號的心識	16	設計的心識

## （二）創造力的心理學因素

動機是創造之關鍵因素，在個人創造動機方面，Amabile, 1983、Sternberg & Lubart, 1995 均認為創造與個人的動機有關，Amabile 特別強調內在動機有助於創造者進行創造活動。因此，創造的動機是影響創造力發展的重要因素，動機是想像力、創造力之原動力，能幫助創意的產生。

多位學者指出，影響創造力之動機主要包括：內在動機、外在動機及成就動機三項，內在動機以生物性需求為基礎，是個人興趣與需求的滿足，例如：通過積極創造活動，從中展現自己的能力，實現自己的價值，這就是內在動機；外在動機以社會性需求為基礎，是指人類通過某種活動獲得相應的外在獎勵，例如：設計一個奧運的 Logo 可以獲得實質獎勵，是外部對行為的驅動所引起之動機；成就動機是人們在進行工作時會產生滿足感的一種動機（吳靜吉，1989；董奇，1995）。

內在動機較能主導創造思考。至於外在動機方面，Amabile, 1988 經研究後發現，外在動機必須強弱適中，過強將阻礙創造能力之發展，太弱則會造成創造的活動欠缺增強，亦不利於創造。因此，創造力之培養與激發方面，必須誘發其內在動機，並利用增強法則，給予適度增強，如此，成果才能較為顯著。

## （三）創造力的社會學因素

不同的環境會影響創造力的發展不同，就影響創造力之環境因素而言，又以家庭、學校與社會三者最為重要，分述如下：

### 一、家庭因素

家庭是一個人一生中最重要之活動場所，父母始終是影響孩子各項發展的關鍵人物，因此父母的教育程度、態度、管教方式、親子關係等對創造力之發展亦相形重要，因為人在幼兒時期幾乎所有的知識、情感

都來自於父母，因此，不同型態的家庭與父母會對幼兒創造力發展產生深遠的影響。不同型態的家庭與父母會對幼兒創造力發展產生深遠的影響。根據學者研究指出，家庭社經地位高者，創造力多半高於家庭社經地位低者；父母教育程度與子女創造力有顯著正相關；高創造力者其家庭和父母表現出民主和寬容的態度，父母與小孩關係密切（俞國量，1996）。

## 二、學校因素

對於個人人格塑造、道德養成及知識創造與累積，學校富有相當重要的使命。學生藉由書籍課本、教師知識的傳達及學校內環境的影響，對於個人創造力的發展亦有所不同。有一些研究指出，創造力隨年級的增加而下降；年級越高做出創意的東西機會將越少（Brown, 1988），因此，對於創造力的啟發應越早越好。此外，就教師特性而言，多數研究者認為，教師的創意行為、教師的教學態度以及教室氣氛良好與否均影響學生創造力之發展（湯誌龍，民 88）。就學校組織而言，組織氣氛亦影響個人創造力之發展，諸如：學校主管支持度高、學校資金與硬體設備充足、行政人員配合度高時，推動創造思考教學較為容易，學生就能在一個極適合創造的環境裡，發展創造思考能力。

## 三、社會因素

社會與家庭和學校相比較，自然是大了許多，具有更多可能影響個人創造力發展的因子，諸如文化變遷、社會價值觀、宗教信仰、課外活動、經濟、建設、生活水準等。俞國良（1996）指出，個人的創造活動、創造力之發展與發揮必然受到科技環境、學術環境、群體環境、自然環境和工作環境的影響與制約。

## 第二節 創造思考教學之內涵

本節分為（1）創造思考教學的意義（2）創造思考教學特徵（3）創造思考教學的原則（4）創造思考教學的目的（5）創造思考教學的架構（6）創意教學的意義。

### 壹、創造思考教學的意義

創造力是可以透過教學引導產生影響，而創造力教學則為培養學生創造力思考而設計研究的教學。就創造思考教學的內涵來看，創造思考教學是教師透過課程的內容以及有計畫的教學活動，在一種支持性的環境下，激發及助長學生創造行為的一種教學模式（毛連塹，1995）。創造思考教學是以學生為主體，在創造性的情境中，學生在教師的引導下，得以盡情發揮其思考力、想像力，以及潛能（洪榮昭、林雅鈴、林展立，2002）。

綜言之，有創意的教師以開放、變化而有效的教學策略，透過課程的內容及有計畫的教學活動，引導學生擴散性的思考方式，提升學生應用想像力的機會，教師教學活潑有創意，讓學生能多元思考，發揮他們的敏覺、流暢、變通、精進、獨創等能力，讓他們可以在多變的時代中發揮所長貢獻社會。

## 貳、創造思考教學特徵

創造思考教學特徵如下表：

表 2-4 創造思考教學特徵

林幸台(1974)	方炳林 (1974)	陳龍安 (2000)
1. 鼓勵學生運用想像，並提供啟發創造思考的教學策略，以培養學生的創造力。	1. 鼓勵學生應用想像力，增進其創意思考能力。	1. 教學的首要目標在鼓勵學生應用想像力，增進學生的創造力。
2. 學習活動以學生為主體，教師僅居於指導者的地位指導學生進行學習，不獨佔整個教學活動的時間。	2. 學習活動以學生為主體，在教學中教師不獨佔整個教學活動時間。	2. 學習活動以學生為主體，採協同或團隊方式增加學生互動及相互激勵機會，教師不獨佔整個教學活動時間。
3. 提供開放的、自由的、安全的、和諧的、無拘無束的學習情境與氣氛，容許學生自由表現。	3. 特別注意提供自由、安全、和諧的情境與氣氛。	3. 提供一種支持的、民主、自由、安全、和諧的情境與氣氛。
4. 教學方法具彈性及變化，注重激發學生興趣，鼓勵學生表現，並能容忍學生不同的意見。	4. 教學方法注重激發學生興趣、鼓勵學生表達與容忍學生不同的意見，不急著下判斷。	4. 以策略為應用啟發創造思考的各種策略，教學方法注重激發學生興趣，鼓勵學生表達與容忍學生不同的意見，不急著下判斷，使他們能在快樂的學習中更聰明、更靈敏、更能面對問題、解決問題。

資料來源：研究者自行整理

綜上表格，創造力思考的特徵是以學生為主體，在民主自由的學習環境下，達成創造能力提升的目標，教師教學並非改變特殊的方式，而是在教學歷程中富變化與啟發性，鼓勵學生發表，提供學生自由和諧的學習環境。

### 參、創造思考教學的原則

創造思考教學的主要目的在鼓勵教師改進教學方法，並以此來充實教學內容，同時採用循序漸進的方式來培養學生各方面的思考能力。歷年來中外學者對創造思考教學的論述甚多，以下謹提出數位學者對創造思考教學原則的見解。

吳宗立（1999）針對創造思考教學，綜合各家學者歸納為下列原則：

- （一）營造活潑開放的教學情境
- （二）實施創意多元的教學評量
- （三）善用創造思考的教學方法
- （四）調整權威式的教學角色
- （五）鼓勵學生自由發表和操作

簡茂發（1981），提出四項培養創造力的教學原則：

- （一）及早發現具有創造才能的學生，給予及時與適切輔導。
- （二）提供適宜的環境以鼓勵學生創新發展。充實教學設備、革新教學方法，容許學生獨立思考、自由發表意見，且受到相當的重視和鼓勵。
- （三）改進成績評價方法以獎勵創造行為。在命題方面不必以課文為唯一取材的範圍，試題的型式和計分的方法應具彈性，並包括擴散性思考的評量。
- （四）養和助長創造性人格特質。提供自由、安全而和諧的情境，容許學生獨立思考和自我發現的學習活動。

Williams（1982）曾提出以下發展兒童創造力的八項方法：

- （一）布置適當的環境，準備豐富的教材、教具，提供各種材料，以激發兒童的創造力與想像力。

- (二) 鼓勵兒童自己提出問題，透過獨立研究解決問題，讓他們體驗自尊及責任感，能夠自我想像。
- (三) 對於兒童所提的問題以及表現獨立行為時，應給予增強及接納。
- (四) 在兒童表現低潮或退步時，教師應能夠體諒及尊他們，並協助他們能悅納自己，以度過難關。
- (五) 教導兒童如何加入團體，與別人建立良好的人際關係，以及如何善用自己獨處的時間，以探索自己內在的世界。
- (六) 有計畫並持續的訓練兒童的創造力，並訂立指導的標準。
- (七) 瞭解兒童的才能與工作表現的差異性，依其個別能力，允許在工作上的自由選擇，對於兒童的表現避免負向及價值的判斷。
- (八) 信任兒童，讓他們自己有決定以及對所做所為負責任的機會。

陳龍安(1998)研究創造思考教學。歸納十項教學原則以供參考：

- (一) 提供自由、安全、和諧、相互尊重的學習氣氛。
- (二) 讓學生在輕鬆中學習，但卻保持「動而有節」的原則，不太放任，也不過於嚴肅。
- (三) 重視學生所提意見，並肯定各種與眾不同的構想。
- (四) 鼓勵全體學生都參與活動，並接納學生的個別差異與興趣。
- (五) 讓學生由錯誤中學習，從失敗中獲得經驗。
- (六) 讓學生多嘗試新的經驗，由課外的學習活動，養成獨立研究的習慣。
- (七) 讓學生充分利用語言、文字、圖畫……等各種方式，充分表達自己的想法。
- (八) 教材要多變化，教師不獨佔整個活動，盡量激發學生的想像力。
- (九) 對於學生的意見或作品，應暫緩下判斷，待意見都提出後，師生再共同評估。

(十) 與家長密切配合，並充分運用社會環境的資源。

Torrance (1965)提出下列五項創造思考教學原則：

- (一) 重視學生所提出來的不尋常問題或意見。
- (二) 留意學生所提出的不平凡觀念，且不隨意批評。
- (三) 對學生表示他們的觀念是具有價值的
- (四) 提供並鼓勵自發性學習的機會。
- (五) 提供不作評價的練習或給予嘗試機會。

#### 肆、創造思考教學的目的

創造力乃是一種創新的能力，Parnes(1967)認為創造力是可以培養學習。創造思考教學的主要目標就在於開發學生的創造力（毛連塹，1989）。

Davis(1986)提出創造思考教學或訓練主要在於達成以下之目標：

- (一) 讓學生成為具有創造意識與創造態度的人。
- (二) 讓學生更瞭解創造力的主題。
- (三) 讓學生致力於創造力的活動。
- (四) 讓學生應用創造性問題解決的歷程。
- (五) 轉化學生創造性的人格特質。
- (六) 協助學生學習創造思考的技巧。
- (七) 經由練習增強學生的創造思考能力。

#### 伍、創造思考教學的架構

Rhodes (1961) 認為創造力涉及「四個P」，即： Person—創造的人，process—創造的歷程， product—創造的產品，及 place—創造的環境，（引自郭有適，1989）。創造力的結構的研究可從四個層面來探

討：歷程(Process)的觀點著重於分析產生創意的過程與階段；個人特質(Person)的觀點著重於探討高創造力者所具備的人格特質；產品(Product)的觀點著重於評析創造性的產品；而環境(Place)的觀點則在於探討壓力或環境對創造力發展的影響。分述如下：

### 一、 創造者人格特質 (person)

有創造力的人具備好奇、想像力、冒險、挑戰、樂觀進取的人格特質，詹志禹（2000）認為，比較具有創造性的人敏於發現問題、勤於增加觀念的變異度、善於掌握領域中的批判性原則以及將外在環境中的選擇判準內化的人。整體而言，創造者在面對矛盾和價值衝突時，具備解決和調節的能力，有進取、自信、獨立等特有的人格特質，高度動機的進取態度在面對問題時能多方努力尋求創意選案。

### 二、創造歷程 (process)

創造是一種心理、思考歷程，也就是說創造是指將創造潛能變成具體顯現形式的一連串歷程（湯誌龍，1999；毛連塹等，2000）。基本上，創造之歷程，是問題解決歷程。Wallas（1926）認為創造的過程應包括四個階段，分別是準備期、醞釀期、豁朗期、驗證期。創造思考往往需要外界的刺激，在相關條件配合之下即可產生。創造思考主要由問題來產生，經過分析、處理、評估與反覆驗證後，才能完成創造的任務。Parnes（1967）提出創造性問題的解決歷程包括發現事實、發現問題、發現構想、提出解決方案與接受解決方案五個步驟。創造的產生，必須先對問題深入瞭解，有明確的相關概念及認知後，繼而運用各種知識、經驗，在配合反覆的思考之後，發展問題解決的策略，最後驗證其有效性，予以付諸實施，這一系列的步驟或階段的思考運作，即為創造的歷程。



綜合言之，創造力的內涵可由創造者人格特質（persons）、創造歷程（process）、創造性產品（products）、創造之環境因素（places）等四層面進行探究。除了創造之環境外，其餘三項是創造活動的三大要素，也就是「創造人」、「創造行為」和「創造品」是創造力運作基本內涵。

## 陸、創意教學的意義

### 一、創意教學的意義

根據 ERIC Thesaurus 的定義：「創意教學」是發展並運用新奇的、原創的或發明的教學方法。「迪士尼創意學習社群獎」認為：創意教學策略就是創新的教學策略，這些策略可以增進學生精熟基本技能以及更深入的瞭解概念知識，與應用資訊，而不是只有知識的記憶（引自林偉文，2002）。賈馥茗（1976）認為：「創意教學」就教師而言，乃是鼓勵教師，因時制宜，變化教學的方式。毛連塏（1988）指出創意教學就是教師透過課程內容及有計畫的教學活動，以激發及助長學生創造行為的一種教學模式；亦即配合課程進行教學，讓學生有應用想像力的機會。張振成（2001）認為創意教學就教師而言，乃是鼓勵教師因時制宜，變化教學方式，以培養學生創造思考及解決問題能力的教學。張惠雯（1999）則提出：創意教學應是一種原理原則，在傳統教學方法中，加入一些能啟發學生創造思考的歷程，以提高學生創造力。

### 二、創造思考教學與創意教學差異

從創意教學的定義來看，許多人容易把創意教學與創造思考教學視為相同的教學方法。但實際上，兩者在其層面上是有所不同的。以下就創造思考教學與創意教學的概念做進一步的探討：

### (一) 創造思考教學：

創造思考教學又可稱為創造力教學，也就是如何有效提升學生的創造思考能力（陳龍安，1990）。張玉成（1988）提出創造思考教學包含有六個要義：

1. 就教學的投入而言，創造思考教學避免教材走向壟斷，而形成餵食的現象。
2. 就教學的轉化過程而言，創造思考教學捨棄統一作法的食譜式教學。
3. 就教學的產出而言，創造思考教學擔心學生的學習成果趨於統一規格化或標準化。
4. 創造思考教學不只期望提升學生的創造力，更希望能創新知識。
5. 創造思考教學的具體目標，不在強調立即有創造或發明事蹟，而著重在發展學生的敏覺性、流暢性、精緻性、好奇心、冒險、不怕困難及樂於突破…等特質。
6. 創造思考教學不是一種獨立運作的教學方法，而是強調在教學投入、過程、產出及其功能、目標等方面具有多元性、突破性或創新性的追求。

綜合上述，創造思考教學乃是教師運用啟發或增進創造力之原理原則、教學策略及教學模式，培養學生創造思考能力或創造性傾向的教學。

### (二) 創意教學：

創意教學是指教師在教學過程中運用創意，採取各種教學方法或策略，使得教學具新意與變化，鼓勵學生思考、樂於學習，進而提升學生能力的一種教學歷程。羅綸新（2003）整理相關文獻提出創意教學有下列四項特點：

1. 教師常被稱為「點子王」、「智多星」，他會不斷地的思索產生新

的教學想法或觀念。

2. 教師會不斷地創作出新的教材及組織教學內容，使得教學內容豐富，且在教材的組織與結構上有變化、創意，能深入淺出。
3. 教學過程不枯燥、有活力、別出新裁，師生在互動時會不斷提出新奇的問題、學生會得到意想不到的回饋，且常有不同於已往的座位安排方式或討論方式，導引學生樂於學習、討論與思考。
4. 在評量的方法與技術方面，除了設計多元的、含過程性的、變化題型的評量外，有時還可以跳脫傳統或現存的方法，以更不一樣的評量工具或程序來達到評估學生學習的方法或技術。

綜合上述，創意教學乃是一種兼顧高層次的認知領域，著重多元知識技能的應用、分析、綜合、比較、評鑑的啟發式教育。

因此，就教師的角色而言，創意教學與創造思考教學皆著重在於教師的引導、激勵；但在教學過程中，創意教學重視過程的多元活潑、富有變化，創造思考教學則重視創造思考策略；而在教學目的方面，創意教學鼓勵學生思考、樂於學習；創造思考教學則強調學生創造力的激發。就其內涵而言，創意教學與創造思考教學並不完全相同、略有差異存在（吳清山，2002）。

### 第三節 創造思考教學策略

本節分為：壹、常見的的創造思考教學策略；貳、Williams 創造思考教學模式；參、Parnes 創意解難教學模式；肆、「愛的(ATDE)」創造思考教學模式；伍、創意發想之實務法則運用；陸、創造思考教學策略與傳統教學策略的比較。

#### 壹、常見的的創造思考教學策略

所謂模式，即每位教師在教學上有其教學目標，而要達到此目標，所需要考慮的教學因素，而後才能去評鑑，這些程式、做法即為模式，創造思考教學沒有一個固定的模式可遵循。創造思考教學的模式就像創造思考教學本身一樣，是多樣的，多變的，適合個別差異的，每位教師可依自己的需要與實際情形，擷取或創造屬於自己的教學模式(陳龍安，1998)。

表 2-5 一般之創造思考教學策略

創造思考教學策略	說明
解凍或暖身	讓學生心情放鬆，在自由無拘束及無評價的氣氛下，充分發揮創造能力。
刻意改變資料法(purposeful distortion of data)	將事實或普遍事物的比例、形式或意義刻意地加以修改，使產生不同的想法及新的構想(Wile & Bondi, 1980)。
提供創造的線索	教師提供一些線索或指引，激發學生思考。
腦力激盪法(brainstorming)	利用集體思考方式，使思想相互激盪，發生連鎖反應，引導出創造思考的方法(Crawford, 1954)。
屬性列舉法	讓學生列舉所研究問題或物品的各種屬性，然後

	提出各種改進屬性的辦法。
六W檢討法	對一種現行的辦法或現有產品，從六個角度(why, what, who, when, where, how)來檢討問題的合理性(Raudsepp, 1981)。
分合法(synetics method)	將熟悉的事物變得新奇(由合而分)，或將新奇的事物變得熟悉(由分而合)(Gordon, 1956)。
目錄檢查法	將問題的大綱，或要處理的事物要點，有系統的列成表格，作為尋找新觀念參考指標。
KJ 法	組合訊息後構思，根據多數的資訊，不只是知道資訊表示什麼，更深層瞭解它說什麼，並和創意構思連接一起，是一種邊移動卡片，邊製作資訊組合的一種新型態技法。實施步驟是1)製作標籤；2)收集標籤；3)群組編排；4)圖解化；5)敘述化。
形態分析法(morphological synthesis method)	於作文、說話教學上，將同一主題用不同的組合，把人事物作一新奇變化，加以重新安排，使故事產生許多變化(Zwicky, 1969; Allen, 1962)。
檢核表技術	從一個與問題與題旨有關的列表上來敲側擊，尋找線索以獲得觀念的方法，查核表上列有問題或事物改革方向的清單，以導創造者逐一查核思索，繼續獲得新的觀念(Osborn, 1963)。
六六討論法	以腦力激盪為基礎，將大團體分為每組六人的小組，只進行六分鐘小組討論，再回到大團體中分享成果，最後進行評估。
六頂思考帽法	利用不同顏色的帽子代表不同的思考方向。1)白色表中性和客觀；2)紅色：表熱情、激烈的情緒

	和情感；3)黑色：表較為否定和消極的判斷；4)黃色：表希望性和建設性的思考；5)綠色：表創意和新構想；6)藍色：表精密和控制的思考。
六三五默寫式激盪法	為具腦力激盪法的優點，但不妨礙他人發言，自己亦毋需出聲的方法。參加者為六人(可不侷限)，在每個人面前放置構想卡，每人須在面前的卡片上寫出三個構想，並在五分鐘內完成。
糾合術	指將不同或顯然不相關的東西或元素結合在一起，一方面強調統合不同個人意見的重要，一方面重視隱喻或類推技術的運用。
希望構想法	對現有觀察或主題作積極幻想，暫且不論可行性如何，只要是所有想到的全部都列出來，最後再做檢視工作。
擬人法(personal analogy)	讓學生將事物擬人化或人性化，讓學生以舊有的方式去思索新的主題，同時讓學生運用同理心，自覺是問題物理要素的一部分，因而產生新的想法或產品(Gordon, 1956)。
創造性發問技巧(creative asking skill)	教師運用各種巧妙的問題刺激學生，以激發其創造力和想像力，常問的問題是：開放性問題、激勵性問題(Torrance, 1971)。
角色取替法(role taking)	運用同理心，但比擬人法更符合真實情境(Kohlberg, 1969; Feffer, 1970)。

資料來源：引自陳龍安，1998。

教師運用創造思考教學策略過程中，教學模式應更活潑、生動、自由、多元化，教師實施創造思考教學策略首要工作是讓學生在無壓力的創意教學環境中學習，學生在自由無拘束及無評價的環境中，才能充分發揮創造力。

此外，教師適時提供聯想的線索，學生遇到瓶頸時助其一臂之力，引導學生聯想，並鼓勵及讚美學生提出不凡的意見，當能使創造思考教學策略更有效實施。

## 貳、Williams 創造思考教學模式

威廉斯創造思考教學模式乃是創造思考教學中一非常有名之模式，威廉斯（Williams, 1980）認為創造思考教學模式之目的乃是教師提供一套教學模式，加強學生認知與情意歷程，並培養其創造力和發表能力。威廉斯並提出創造思考教學策略介紹十八種教學策略，說明如下表2-6：

表 2-6 威廉斯創造思考教學策略創造思考教學策略

	內容說明
一、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。
二、歸因法	發現事物屬性；指出約定俗成的象徵或意義；發現特質並予以歸類。
三、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。
四、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。
五、激發法	追求各項事物的新意義，引發探索知識動機，發現新知或新發明。
六、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。
七、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。
八、重組法	將結構重新改組創立一種新的結構；在零亂無序的情況發現組織並提出新的處理方法。
九、探索的技術	探求前人處理事物的方武(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，並觀察結果(實驗研究法)。
十、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。
十一、直觀表達法	學習透過感官對事物的感覺表達感情的技巧；啟發對事物直覺的敏感性。
十二、發展調適法	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。
十三、創造者與創造過程分析法	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的過程。
十四、情境評鑑法	根據事物的結果及含意來決定其可能性；檢查或驗證原先對於事物的猜測是否正確。
十五、創造性閱讀技巧	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。
十六、創造性傾聽技巧	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。
十七、創造性寫作技巧	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。
十八、視覺化技術	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。

資料來源：引自吳美慧（2001）。

### 參、Parnes 創意解難教學模式

創造性問題解決教學模式創造性問題解決(Creative Problem Solving, 簡稱 CPS)教學模式係由美國學者 Parnes(1967)所發展的，是以系統的方法來解決問題，特別強調問題解決者在選擇或執行解決方案之前，應儘可能想出各種及多樣的可能方法。創造性問題解決模式，其教學過程包括發現困境、發現事實、發現問題、尋求主意、尋求解決方法、尋求接受等六個步驟，讓學生在每一個步驟中嘗試用不同的處理方法時，產生擴散性(多樣的想)和聚斂性(解決問題者選擇了些最重要者)的思考，但這些步驟並非一成不變，可彈性地移動步驟。分述如下：

- (1) 發現困惑(Mess-finding)：列舉生活中常被困擾的問題，並將之排序。運用 5W1H(who、what、where、when、why、how)找到收集資料的方向及獲得某一挑戰的各種訊息。
- (2) 尋找資料(Data-finding)：設法釐清問題，蒐集一些與問題相關的資料，以供分析之用；
- (3) 發現問題(Problem-finding)：思索可能的問題，並界定問題的關鍵所在。
- (4) 發現構想(Idea-finding)：利用腦力激盪法構想出許多可行的解難方案，找出可解決問題的各種點子。
- (5) 尋求解答(Solution-finding)：以客觀的標準評估各方法，並從中選取最可行的解決方案。
- (6) 尋求同意(Acceptance-finding)：針對上個步驟所選取的最佳方案，思考實施時的可能遇上的問題和有效施行計劃，以作最後採納的決議。

問題解決者需有系統地在每個步驟中，先以擴散性思維方式想出不  
同解難的方向或方法，再經聚斂性思維選取某些較重要或可行的方案，  
如問題解決者在最後「尋求接受」的步驟中，選擇不接納選出的方案，  
則需由第四個步驟「發現構想」重新找尋其他方案。

#### 肆、「愛的(ATDE)」創造思考教學模式

陳龍安(1990)參考了多種「創造思考」的教學模式，提出了一個  
名為「愛的」(ATDE)或稱「問想做評」的教學模式。所謂 ATDE (愛的)  
是由問(Asking)、想(Thinking)、做(Doing)及評(Evaluation)等  
四個要素所組成，ATDE 模式其代表的意義如下；

- (一) 問：教師設計或安排問題的情境，提出創造思考的問題，以供學  
生思考。特別重視聚斂性問題及擴散性問題，也就是提供學  
生創造思考與問題解決的機會。
- (二) 想：教師提出問題後，應鼓勵學生自由聯想，擴散思考，並給予  
學生思考的時間，以尋求創意。
- (三) 做：教師利用各種方式，讓學生做中學，邊想邊做，從實際活動  
中尋求解決問題的方法，而能付諸行動。
- (四) 評：是指師生共同擬訂評估標準，共同評鑑，選取最適當的答案，  
相互欣賞與尊重，使創造思考由萌芽而進入實用的階段。在  
此階段所強調的是師生相互的回饋與尊重，也是創造思考「延  
緩判斷」原則的表現。

ATDE 模式中「問想做評」的程序可依實施情況彈性調整，靈活運用；  
另外，陳龍安(1998)所提出的這個模式非常強調學生的知識及經驗基  
礎，他認為在學生原有知識背景之上實施，提供擴散思考的機會，運用  
暫緩批判的原則，提供和諧的教學氣氛，才能讓學生充分發揮潛能。在  
此階段所強調的是師生相互的回饋與尊重，也可說是依從延緩批判原則

的表現，即是指師生均不急於為初步的構想作批判，以避免局限思考的方向。教師並可因應實際的施教情況，彈性處理教學程序，不須因循「問、想、做、評」的順序，作出靈活的編排。

在 ATDE 模式中，非常強調學生的知識及經驗基礎，「創造思考」教學絕非「無中生有」，而是「推陳出新」，在學生原有的基礎上，提供擴散性思維的機會，讓學生充分發揮潛能。而 ATDE 諧音為「愛的」，事實上，愛是創造的原動力，「創造思考」教學非常重視提供自由、民主、安全及和諧的環境和氣氛，亦即「愛的表現」，也就是強調師生應互相包容，悅納不同的意見，尊重別人，接納別人，所以 ATDE 又稱「愛的模式」。

#### 伍、創意發想之實務法則運用

創意發想的理論基礎在於創造學的建構。指創造人、過程、成果和環境四方面來研討的共識而言，創造學已形成為具有發展潛力及擴散實務的學門。視覺構成的創意發想，屬於創作學矩陣(Maggari Beck, 1993)中、個人創造能力為主的創意構想展現。個人創思法偏重在刺激引導，嘗試的思考路徑試探。現擇要三項闡述之：

- (一) 面質法：提供參與思考者，關鍵刺激字或詞，使參與者分析這些刺激字詞並使之與主題的內容、功能、方法或待解之問題產生關聯，因而產生新主意。刺激字詞，以視覺感官材料為佳，再配合情境放鬆技術，全程行使參與者產生和問題情境相對質的現象。
- (二) 分合法：Gordon 於1961年指出的一套團體問題解決的方法。此法主要是將原不相同亦無關聯的元素加以整合，產生新的意念/面貌(引自陳龍安，1997)。讓思考者從新奇的面向來看舊的事物或觀念。如此便於產生新創見，利以解決問題。此法解決問題時，可分為兩個過程—創新過程及學習過程。創新過程為把熟悉者變為不熟悉者，其方式為應用隱喻法，將不熟悉之事物類比為熟悉事物(直

接類比)，其次把自己比喻為不該熟悉之事物(個人類比)，必要時可將該熟悉之事物加以符號化(符號類比)。而學習過程係將原不該熟悉之事物，透過經驗的運用，形成另一新的事物或創意。即由原物→分→合→新事物的過程，達到創思或解決問題目的。以分合法的創意思考觀念，可具體轉化為構成創意操作法則—分割或組合的多階層構成嘗試運用。

(三) 快速創思法：引用莫拉瓦創思12 原則的快速創思展現法，原則如下：

- (1)倒過來看問題。
- (2)從另一層次看問題。
- (3)跳開當時系統狀況。
- (4)向前一步試試。
- (5)稍微調變一下。
- (6)統整一下看看。
- (7)連結兩種不相關的想法。
- (8)把部份融入整體中。
- (9)分開思考每一部份。
- (10)參考別人作法。
- (11)預擬未來情勢或可能性。
- (12)去除不必要的部份。

(四) 型態分析法：此法以先分析出創思標的二項主要特質，各項特質再分析出重要細目，分列為縱軸和橫軸，列聯或矩陣圖表。創思者可以矩陣細目欄位選項移走嘗試做為創思的路徑。本法之矩陣觀念，可再進一步轉化為人工智慧路徑搜尋節點(node)精義。另一方面也和檔案路徑的樹狀結構相似，不同的是，創思發展的節點選擇無限制性，可自由『跳選』形成發展變化的路徑記錄。

## 陸、創造思考教學策略與傳統教學策略的比較

對於創造思考教學策略與傳統教學策略的差異，李德高（1990）曾針對教學目標、教師角色、教學方法以及評量整理分析如下表：

表 2-7 創造思考教學策略與傳統教學策略的比較

	傳統教學策略	創造思考教學策略
教學目標	強調教學的結果是否按進度，通過測驗，測知識否達到預期目標。	強調學習過程，在學習過程中是否連結與本單元有關的一些資訊，擴大思考範圍。
教師的角色	教師完全以權威型管理者的角色參與一切活動。	教師以輔導者的角色兼學習者的身份參與一切活動。
學習方向與目標	學習的方向與目標先設計好，依目標進行。	學習的方向與目標視兒童的個別差異，分別輔導。
教學範圍	教學的範圍完全以教材的內容及教師所預備的資料為限。	教學的範圍除了教材的內容外，以每一個兒童的所需為中心課題。
學習評量	教師的另一個角色是評量學生學習的效果，學了些什麼？以成績為指標。	教師的另一個角色是評量學生學習的興趣，學習過程中是否有一些新的事項或是觀念產生。

資料來源：引自李德高，1990，頁202

由上述分析可知，創造思考教學策略與傳統教學策略不論是在教學目標、教師的角色、學習方向、學習評量、教學範圍等方面都有所差異。創造思考教學策略強調運用各種創造思考教學法，來培養學生創造思考能力；在教學的過程中，善加利用各種創造思考教學的策略，使教學更加生動活潑，幫助於提升學生創造思考的能力。

## 第四節 創造思考評量

根據創造心理學家基爾福特 (Guildford) 的研究，認為創造思考能力即創造力也就是具有擴散性思考 (divergent thinking) 的能力，對於問題往往會產生豐富的概念，並且能擺脫傳統的思考，而產生新的思考方向，甚至對問題產生與眾不同的解決方式。經過基爾福特、陶倫斯、奧斯朋、威廉斯等學者的不斷研究，終於編製出能夠測量人的創造思考能力的量表。

表 2-8 國內有關創造力評量的工具

測驗名稱	測驗目的	測驗內容	信度或效度	適用對象
威廉斯創造力測驗 (林幸台修訂，1995)	評量創造人格特質、能力、情意	修訂F.E. Williams 所編Creativity Assessment Packet (CAP)，包括三種工具：1. 擴散式思考測驗2. 擴散式情意測驗3. 威廉斯量表重測	信度：創造思考測驗間隔4-5 週，為.439-.679；創造情意間隔3-5 週，為.489-.81。評分者間信度為.878-.092；內部一致性：思考測驗為.401-.780；創造情意為.401-.780；總分為.765-.877。效度：1. 以拓弄思圖形創造思考測驗為效標之同時效度，國小.261-.396；國中.311-.545。2. 與修訂賓州創造傾向量表相關，國中.682-.806；高	國小一年級至高中三年級。

			中.590-.736。3. 與學業成績相關，在156 個相關係數中，僅約五分之一達顯著，內部相關思考測驗為.183-.756 ； 創造情意為.502-.588	
拓弄思語 文創造思 考測驗乙 式（吳靜 吉、高泉 豐、王敬 仁、丁興 祥修訂， 1981）	測量受測 者對新關 係的發現 和對問題 解決方法 的創新能 力	同左	重測信度：間隔兩年流暢力為.26-.78 ； 變通力為.40-.64；獨創力為.38-.61。評分者信度：流暢力為.90-.100；變通力為.81-.99；創力為.67-.96。效度：同時效度流暢力為.26-.64；變通力為.26-.67 ； 獨創力為.23-.50。與創造人格量表相關為.26-.51	國小至大學
拓弄思語 文創造思 考測驗甲 式（吳靜 吉、高泉 豐、王敬 仁、丁興 祥修訂， 1981）	測量受測 者對新關 係的發現 和對問題 解決方法 的創新能 力	修訂Torrance 所編托浪斯創造性思考測驗。包括三項作業建構圖畫、完成圖畫、平行線條、可得變通性、流暢性、獨創力和精進力等四種指標	重測信度：間隔兩年流暢力為.27-.57 ； 變通力為.12-.55；獨創力為.19-.50。評分者信度：流暢力為.96-.10；變通力為.89-.96；獨創力為.85-.96 ； 精進力為.88-.99。效度：與學業成績相關，但正負不一	國小至大學生

			致	
拓弄思創 造性思考 測驗（劉 英茂修 訂，1979）	了解受試 者創造思 考的過 程、創造 成果、創 造人格	修訂Torrance 所編 托浪斯創造性思考 測驗。包括七項作 業：1.發問2.猜測原 因3.猜測結果4.產 品改進5.不平凡的 用途6.不平凡的疑 問7.假想看看；可得 變通性、流暢性、獨 創力等三項創造能 力的指標	無資料	國小至大 學生
自我量表 （洪瑞雲 修訂， 1976）	創造人格 特質、創 造思考策 略、創造 性的產物	修訂 Khatena-Torrance creative Perception Inventory的一個分 量表：Something About Myself, SAM；包括：問題解 決的行為、經驗的開 放、藝術的表現、自 持、自信	無資料	12 歲以 上青少年 至成人
拓弄思語	評量受試	修訂Torrance 的	重測信度： 間隔四個月	國小至大

<p>文創造思 考測驗乙 式（陳龍 安修訂， 1981）</p>	<p>者對圖形 擴散思考 能力</p>	<p>Torrance Test of Creative Thinking, Figural Form B，共分三個活 動</p>	<p>為.42-.64。評分者問信 度：流暢力為.97-.09； 變通力為.88-.98；獨 創力為.65-.97；精進 力為.88-.97。效度：採 建構效度，以教師提名為 效標，有達顯著差異</p>	<p>學生</p>
<p>新編創造 思考測驗 （吳靜 吉）</p>	<p>評量受試 者對圖形 擴散思考 能力</p>	<p>修訂Torrance 的 Torrance Test of Creative Thinking, Figural Form B，共分三個活 動</p>	<p>重測信度： 間隔四個月 為.42-.64；評分者問信 度流暢力為.97-.99； 變通力為.88-.98；獨 創力為.65-.97；精進力 為.88-.97。效度：採建 構效度，以教師提名為效 標，有達顯著差異</p>	<p>國小至大 學生</p>

資料來源：引自詹鎔瑄，（2002）

## 第五節 創造力相關研究

本節將針對（1）創造力的相關研究（2）性別與創造力的相關研究（3）原住民身分與創造力的相關研究進行彙整。

### 壹、創造力的相關研究

林幸台（1974）針對國中二年級學生進行創造性教學對才賦優異者創造力發展的影響研究，結果發現實驗組在各項創造力分數均顯著高於控制組。

張玉成（1983）針對國小三年級學生進行國小資優班學生創造思考訓練成效之比較研究，結果發現：（1）教師善用發問技巧，確能增進學生創造性思考能力。（2）創造性發問教學，並不妨害學生學業成績。（3）創造性發問教學受到學生喜愛，並且有助學生創造性情意態度之培養。

李錫津（1986）針對高中美工科一、二年級學生各兩班、高商廣告科一、二年級各兩班（356 人）進行創造思考教學對高職學生創造力發展的影響之研究，結果發現：（1）國文科的創造思考教學，具增進圖形創造思考能力的成效，但未具有增進語文創造思考能力的成效。（2）水彩、攝影、平面設計科的創造思考教學，具增進語文創造思考能力的成效；水彩、平面設計科的創造思考教學，未具有增進圖形創造思考能力的成效。（3）在創造性傾向增進方面，創造思考教學未具成效。（4）實施創造思考教學，有助於提高學生的學業成績。（5）師生均喜歡實施融合式創造思考教學。

張世慧（1988）針對國小四年級資優及普通班 141 人進行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、創造力和問題解決能力之影響研究，結果發現：（1）創造性問題解決方案教學對於資優班與普通班學生的創造性問題解決能力確實有幫助。（2）創造性

問題解決方案教學具有促進學生語文流暢力、獨創力的效果。(3) 創造問題解決方案教學未具有有促進學生問題解決力的效果。

劉誌文(1994)針對國小四年級之普通班二班學生(100人)進行國民小學自然科創造性問題解決教學效果之研究，結果發現：(1) 此課程未具有提升學生流暢力、變通力及獨創力的效果(2) 此課程未具有促進學生自然科成就的效果。(3) 科學態度方面，此課程未具有促進學生客觀性、因果關係、科學認知等特質。但具有提升學生好奇心、批評精神與科學行為的效果。

陳玉花(1996)針對國小一年級學生(208人)進行創造性取向教學對國小兒童繪畫表現之實驗研究，結果發現創造性取向教學對兒童繪畫之主題內容掌握、經驗性表現及技巧具促進之效果，但對於促進創造性、美感及繪畫的表現則無立即性之效果。

陳美岑(1999)針對高職實用技能班學生進行高職實用技能班美髮技術科創造思考教學方案其實施成效之研究，結果發現：(1) 未具有提昇學生圖形流暢力、變通力、獨創力、精進力及語文變力的成效，提昇部分學生語文流暢力、語文獨創力成效。(2) 本研究未具有提昇學生冒險性、好奇心、想力、挑戰性等有利創造行為的人格特質成效。(3) 本研究具有提高學生學習意願的成效。(4) 師生均喜愛此創造思考教學方案。

李光烈(1999)針對國小六年級一班進行國小自然科教師應用創造性問題解決教學策略之行動研究，結果發現本行動研究所建構的CPS教學模式及策略可以培養學生探究能力。

陳奐宇(2000)針對國小四、六年級學生(240人)進行創造思考教學對圖形創造力影響之研究一以國小四年級與六年級普通班為比較研究，結果發現比一般教學法更能增進學生在認知方面的創造力，不會因年級別的差异而產生不同的效果。

## 貳、性別與創造力的相關研究

### (一) 男女生在創造力方面的表現並無顯著差異

許多的研究發現，男女生在創造力的表現方面並沒有顯著差異。

趙梅華（2001）針對國小五年級學童探討電腦冒險遊戲對國小高年級學童的創造力的影響。研究結果發現：男女生在「創造力」方面的表現並未達顯著差異。

江之中（2002）以國小四年級的學童為研究對象，探討創造性兒童詩教學對國小學童創造力之影響。結果發現：男女生在「創造力」方面的表現並沒有顯著差異。

江彩鳳（2003）以國小三、四、五、六年級的學童為研究對象，進行數位圖像應用於創造力測驗的研究。結果發現：男女生在「創造力」表現方面，並沒有顯著差異。

周美麗（2003）以國小三年級的學童為研究對象，探討靜坐對國小學童創造力與情緒智力的影響。結果發現：男女生在「創造力」表現方面，並沒有顯著差異。

### (二) 男女生在創造力方面的表現部分有顯著差異

雖然有許多的研究發現，男女生在創造力的表現方面並沒有顯著差異，但也有部分研究顯示男女生在創造力方面部分達顯著差異。

柳秀蘭（1994）曾針對資優生、普通學生及山地學生進行創造力的比較分析，結果發現：三組的學生（資優生、普通學生及山地學生）在創造力測驗中的表現，只有獨創力是男生優於女生外，其餘在語文、圖形創造力等各方面並未達顯著差異。

### 參、原住民身分與創造力的相關研究

李慧賢（1995）研究發現原住民學生很少有創意經驗；在創造思考能力部分：「圖形創造思考能力」中，年級愈高，女生的分數愈高。在「語文創造思考能力」部份，年級愈高，男女生的分數都愈高。

不論在那一個年級，女生的圖形／語文創造思考能力皆高於男生。在性別與創造力的關係中：大致上女生比男生有較多的創意經驗，也有較高的圖形、語文創造思考能力。

胡宗光（2002）以阿美族為例進行國小原住民學生創造力特質及影響其創造力發展環境因素之研究。結果發現在創造思考能力的分析方面，與比較城市、山地鄉國小原住民城市一般學生僅於開放性有差異，城市一般學生高於山地鄉原住民，其餘向度未見差異。



## 第六節 電腦動畫之創作與流程

本節分為 (1) Macromedia FLASH 介紹 (2) 電腦動畫技術 (3) 設計表現形式 (4) FLASH 軟體功能與創造力引導技巧。

### 壹、Macromedia FLASH 介紹

FLASH 是用來編輯二維動畫的軟體，主要是用於網路播放，經過幾代版本改進後，採用了向量圖形和串流技術，並可整合動畫、影片、音樂與圖片等素材，且使用物件導向的概念，所以節省許多檔案空間（陳合成，2004）。

表 2-9 Macromedia FLASH 軟體開發年表

年份	1996	1997	1998	1999	2000	2002	2004	2005
版本 (Version)	Future Splash (FLASH 1.0)	FLASH 2.0	FLASH 3.0	FLASH 4.0	FLASH 5.0	FLASH MX (FLASH 6.0)	FLASH MX 2004 (FLASH 7.0)	FLASH 8.0

#### 一、FLASH 的十一大特點（趙英傑，2001）

1. 高畫質
2. 檔案體積小
3. 簡易的製作環境
4. 可匯入/匯出多種檔案格式
5. 影音整合
6. 威力強大的 ActionScript 語言
7. 外掛程式隨處可見

8. 標準播放器
9. 模擬動畫下載情況
10. 容易與網頁整合
11. 高品質的列印功能

二、本研究選擇 FLASH 軟體作為創造力教學實驗設計軟體的是因它提供創意的特性如下：

1. 繪圖相關功能提供圖形的創意變化。
2. 變形功能提供物體改變所產生之創意。
3. 文字內容的加入及文字的動畫效果所產生的創意。
4. 空間移動、變化，產生二度與三度空間的視覺效果（含遮色片）所產生的創意。
5. 時間軸提供物體在時間流動中的改變（形狀、顏色、位置、聲音、文字、速度）所產生創意。
6. 可以加入聲音，使創意元素增加。
7. 按鈕及動作指令使作品產生與觀賞者之間的互動，提供了另一創意的元素。

## 貳、電腦動畫技術及創作流程

動畫（animation）是藉由連續播放一連貫的靜態圖像所形成的動態幻覺，此種幻覺乃是利用人類生理上「視覺暫留」現象與心理上的感官經驗而來。也就是當創作者製作動畫時，所要畫的是具時間性質的動作，這個動作可以用於模仿現實的事件或演出一場戲，當物體或角色隨時間運動、旋轉或變形時，我們就稱之為動畫（Animation），這種運動可以是定速、加速或是減速（王涵薇，2003）。在一般電腦動畫製作過程中常用的「動畫技術」如下：

1. 元件與實體：元件具有可重複使用而不會增加檔案佔用空間的功能，又分為圖像元件、影片元件、按鈕元件、點陣圖元件、聲音元件、電影檔等。而實體即是將圖庫中支援拖曳至編輯區所產生的物件。
2. 設定關鍵影格：影格可以用不同的速度播放，在播放過程中，每一場隔行使用「交叉圖原」稱為「掃描線」，為了使聲音與底片畫面同步，需針對畫面的播放速率有所規範。Film 則為電影之播放速率，每秒播放 24 格畫面（王啟榮, 2002）。設定關鍵影格是電腦上創造動畫最基本的技術，在時間軸上特定的時間點紀錄一個或多個物體的屬性質作為關鍵點。
3. 補間動畫：只要做好起點關鍵圖框和中點關鍵圖框的圖像，FLASH 會自動補算中間的動畫過程。
4. 變形動畫：可以將一張圖像轉換成另一張圖像模樣的動畫效果。
5. 路徑動畫（導引線）：路徑動畫是指將物體置於路徑曲線上，以路徑上的節點決定物體在某個時刻所處的特定位置。由於路徑曲線清楚的描述了物體運動的方向，所以比較容易被理解。
6. 互動介面：透過滑鼠指令的設定擊其他欲互動之指令設定，便可透過滑鼠及鍵盤操作與動畫進行互動。
7. 運算式：運算式可以是數學公式、條件申明或算式，該命令指定一個屬性的值。動畫的每一格都會涉及到運算式（Expression），運算式如同使用特定的「語言」，句法和生字依每個動畫軟體不同而異。

以下以圖解說明 FLASH 動畫創作流程：



圖 2-2 FLASH 動畫的工藝流程 (賈否, 2003)

### 參、設計表現形式

本研究所指之 FLASH 創意教學設計可採創作表現中的設計表現形式為主要方法。其具備二十三種形式法則 (Nicholas Roukes 著, 呂靜修譯, 1995; 引自蔡長蒼, 2000) 設計的表現形式「想像力的激發」, 以下列出能與軟體功能相關之法則:

1. 思考: 哪些元素能被去除、減少或忽略? 可打破哪些規則範圍? 如何將之簡略、抽象化?
2. 反覆: 造形、色彩、外輪廓、形象、觀念的反覆, 利用各種方法重覆、反射或重新配置主題。
3. 聯結: 將事物結合、聯接、串連、組織、混合、重組並把觀念、材料、技術融合為一體。
4. 遞增: 添加、擴張、發展。重新評估、補充、附加, 使之更堅實。
5. 重疊: 不斷的配置、覆蓋使相異的觀念或形象重疊, 產生新的意義。亦可結合不同的聲音、色彩以產生新的形象。
6. 改變比例: 放大、縮小主題, 改變比例、尺寸大小、寬窄、或正常標準。
7. 替代: 變換、扭轉、重置。
8. 分割: 分開、劃分、使分裂; 分開放置、分段、分解、使用各種分割法使之縮小範圍並產生明顯的界限。
9. 簡化: 分開成部分、分離、修剪。使用主題中的一部分或截取部份影像及視覺效果並使之自成一畫面。
10. 變形: 使主題扭曲轉折, 或改變其意義、造形、比例等方法。
11. 裝飾: 掩飾、隱匿、偽裝; 如何隱藏或將主題改變成另一種表現形式。

## 肆、FLASH 軟體功能與創造力引導技巧

由上可得知創作表現是有規則可循的，以下乃研究者依六 W 檢討法及歐斯朋之查核表思考術之創造思考方法與 FLASH 軟體各項功能做一對照，以呈現此軟體可以配合創造思考之訓練。

表 2-10 FLASH 軟體功能與創造力引導技巧對照表

FLASH 軟體功能	創造力技巧	創造力引導用語	備註
繪圖工具所繪製圖形可產生之聯想	有其他用途嗎？	原物還有其他用途嗎？ 如果稍加改造能有其他用途嗎？	歐斯朋之查核表思考術（張玉成，1993）
時間軸之關鍵影格內容所提供劇情之聯想	可調適嗎（adapt）？	有其他類似事物嗎？ 是否可從這個物品中想出其他的辦法？	
屬性面板之聲音、補間動畫、顏色	能予改造嗎（modify）？	意義、顏色、聲音、味道、形狀、動作…，能予改變嗎？	
自由變形工具之擴大、拉長、加高	可予擴大嗎？	能添加些什麼？ 加長些？ 加高些？ 加厚些？ 誇大些？	
自由變形工具之縮小、變矮、變扁、變瘦	能予縮小嗎？	能減少些什麼？ 使濃縮些？ 變小、變輕、變薄些呢？	
1. 元件之更替 2. 套索工具之魔術棒所提供的筆畫及填色之更替 3. 時間軸之關鍵影格內容所提供劇情之內容替換	可替代嗎？	誰能取代？ 什麼材料、要素可替換？ 動力、歷程、方法等可有其他替代者？	

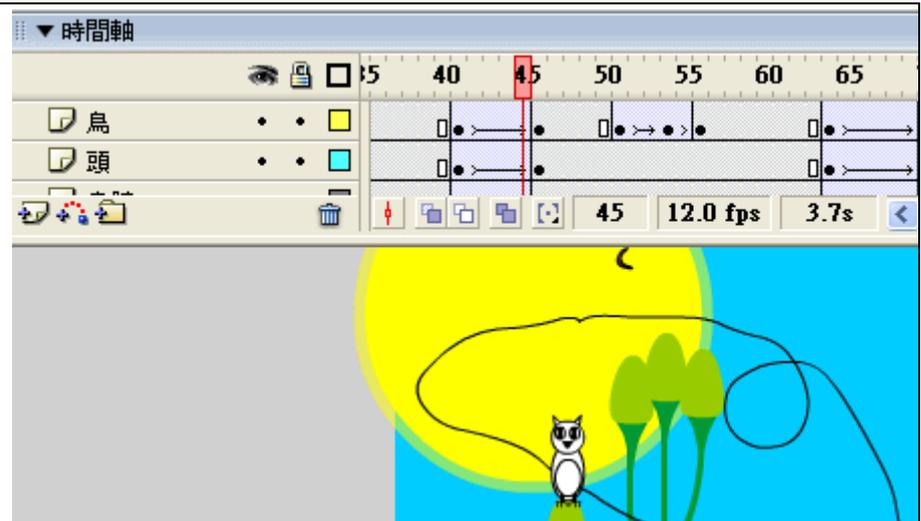
1. 物件之排序、群組、打散 2. 時間軸之關鍵影格內容因果關係之對調	能予重組嗎？	其構成要素可重組嗎？ 次序能予顛倒嗎？ 因果關係可對調嗎？	
自由變形工具之旋轉、水平翻轉、垂直翻轉	顛倒如何？	正負互換？ 翻個面如何？ 頭尾對調又如何？ 可互換位子嗎？	
組合路徑之聯集、交集、打洞、裁切所產生之重組	能予組合嗎？	二者合而為一如何？	
時間軸之關鍵影格內容劇情其編排	為什麼 (why)	為什麼要這樣安排劇情？	六 W 檢討法 (陳樹勛，1973；Raudse pp, 1981)
1. 自由變形工具所產生之旋轉及大小改變 2. 運用選取工具調整元件之位置	做什麼 (what)	這個元件要做什麼動作？	
元件	何人 (who)	安排哪一個元件？	
時間軸	何時 (when)	在何影格出現？	
場景	何地 (where)	安排在哪一場景哪一背景？	
1. 遮色片 2. 導引線 3. 補間動畫 4. 相關動作指令 5. 按鈕	如何 (how)	如何呈現？	

資料來源：研究者彙整

表 2-11 FLASH 軟體功能與相關面版圖解對照表

繪圖工具所繪製圖形可產生之聯想	工具		
	選取工具		選取細部工具
	線段工具		套索工具
	鋼筆工具		文字工具
	橢圓形工具		矩形工具
	鉛筆工具		筆刷工具
	自由變形工具		填色變形工具
	墨水瓶工具		油漆桶工具
	滴管工具		橡皮擦工具
	檢視		縮放工具
	手掌工具		
	顏色		筆畫顏色
			填色顏色
	選項		輔助工具區
			
			
			
			
			

時間軸之關鍵影格內容所提供劇情之聯想



屬性面板之聲音、補間動畫、顏色

音效

聲音: 2-1\_03

效果: 無 [編輯...]

同步: 事件 [重複] 1

聲音: 44 kHz 立體聲 16 位元 3.2 s 51.5

補間動畫: 移動 [縮放]

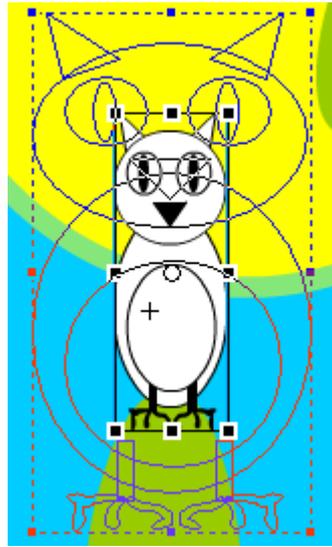
加/減速: 0

旋轉: 自動 0 次

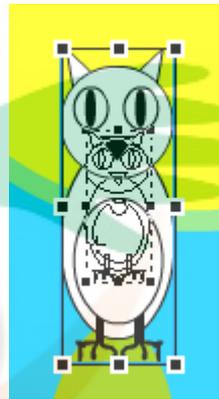
補間動畫:  沿向路徑  同步  貼齊

顏色: 1 [實線]

自由變形工具之擴大、拉長、加高

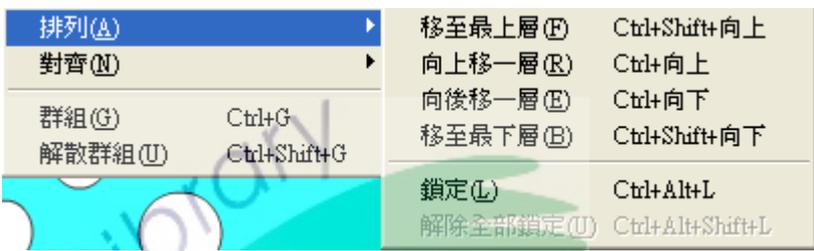


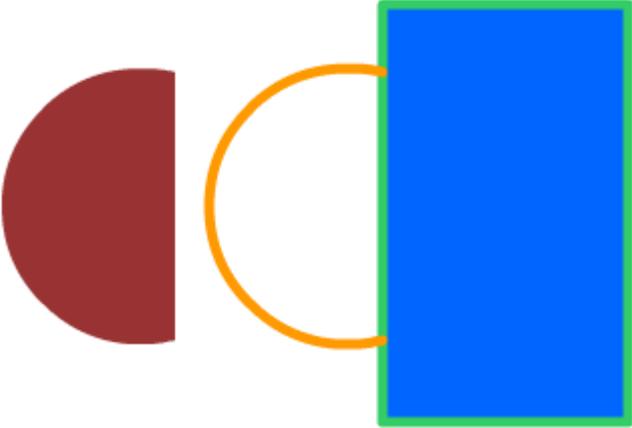
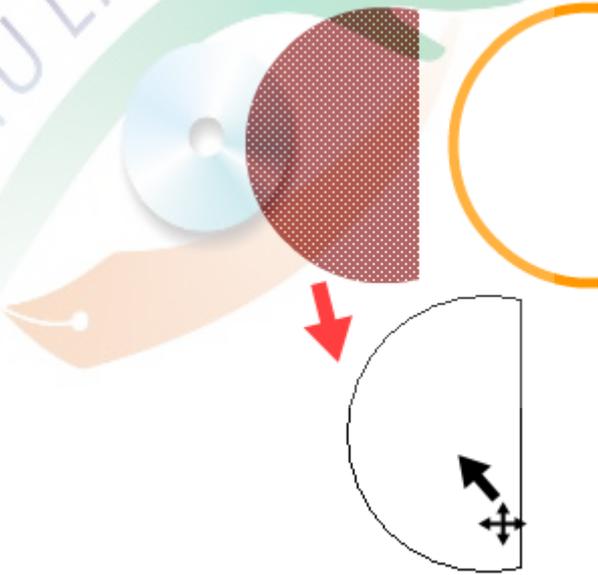
自由變形工具之縮小、變矮、變扁、變瘦

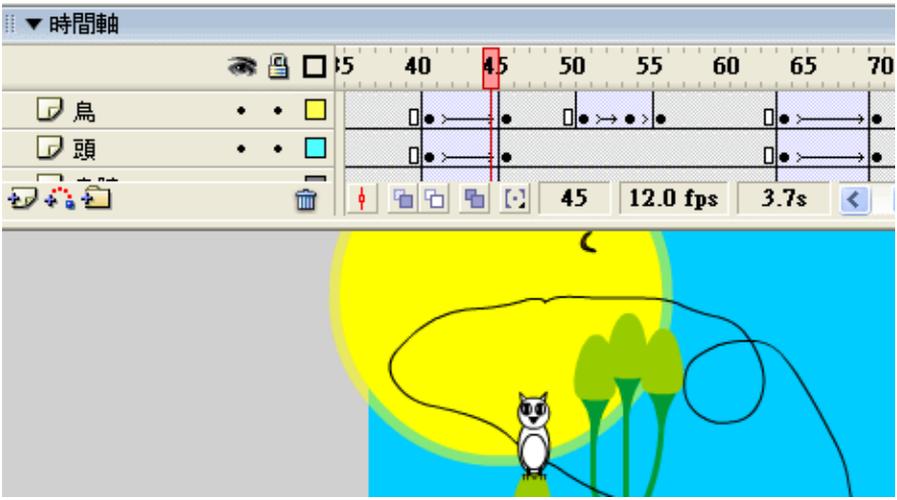
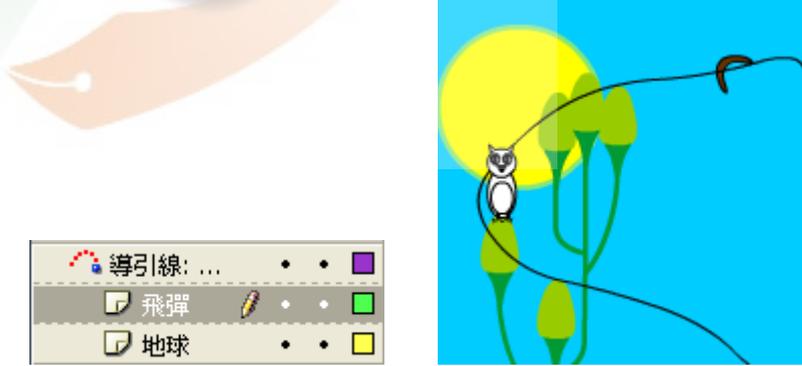


1. 元件之更替



2. 套索工具之魔術棒所提供的筆畫及填色之更替	
3. 時間軸之關鍵影格內容所提供劇情之內容替換	同前
1. 物件之排序、群組、打散	<p>圖層上下順序造成物件之排序：</p>  
2. 時間軸之關鍵影格內容因果關係之對調	同前
自由變形工具之旋轉、水平翻轉、垂直翻轉	

<p>組合路徑之聯集、交集、打洞、裁切所產生之重組</p>	
<p>時間軸之關鍵影格內容劇情其編排</p>	<p>同前</p>
<p>1. 自由變形工具所產生之旋轉及大小改變</p>	<p>同前</p>
<p>2. 運用選取工具調整元件之位置</p>	
<p>元件</p>	

時間軸	
場景	
1. 遮色片	
2. 導引線	
3. 補間動畫	同前
4. 相關動作指令	

5. 按鈕





## 第三章 研究方法與設計

本研究目的在於探討FLASH創意教學設計的實施對國小五年級學童創造力的影響。為達上述之研究目的，因此以實驗教學來瞭解其影響，本章將針對「研究對象」、「研究設計」、「研究工具」、「研究程序」與「資料處理」等五部分敘述如下。

### 第一節 研究對象

研究之取樣對象採隨機取樣以九十四學年度臺東縣臺東市區某國小普通班五年級學生一班為33人為實驗組，接受實驗教學；另一班學生共33人為對照組，不接受實驗教學。研究樣本分配情形如表3-1：

表 3-1 FLASH 創意教學設計方案教學樣本分配

組別	班別	全班人數	男	女	原住民學生
對照組	五年甲班	33人	16人	17人	9人
實驗組	五年乙班	33人	17人	16人	7人

由本表可知實驗組全部33人，男生佔百分之五十一點六，女生佔百分之四十八點四，原住民學生佔百分之二十一（男生一位阿美族，二位卑南族，一位布農族；女生一位卑南族，二位排灣族）；對照組全部33人，男生佔百分之四十八點四，女生佔百分之五十一點六，原住民學生佔百分之二十七（男生二位阿美族，三位卑南族；女生四位阿美族）。

## 第二節 研究設計

### 壹、研究設計

故本研究採用準實驗設計 (quasi-experimental research) 的不等組前後測對照組設計 (nonequivalent pretest-posttest control group design) 來探討FLASH創意教學設計對國小學童創造力的影響，如表3-2 所示。

表 3-2 不等組前後測實驗設計模式

組別	前測	實驗處理	後測
第一組對照組	01	C	02
第二組實驗組	03	X	04

01 , 03 : 表示實驗前測分數

02 , 04 : 表示實驗後測分數

C : 表示未實驗處理

X : 表示實驗組進行 FLASH 創意教學設計。

FLASH 創意教學活的實驗設計模式如 3-3 表：

表 3-3 FLASH 創意教學活的實驗設計模式

組別	年級	班別	人數	前測	實驗處理	後測
實驗組	五年級	乙班	33	威廉斯創造力測驗	十週 FLASH 創意教學設計的實施	威廉斯創造力測驗
對照組	五年級	甲班	33	威廉斯創造力測驗	一般 FLASH 資訊課程教學	威廉斯創造力測驗

## 貳、研究架構

本研究設計之研究架構圖如圖3-1所示，根據研究架構圖說明研究所涉及的自變項與依變項如下：

(一) 自變項—接受FLASH創意教學設計組別與學生背景變項(性別、身份別)。

(二) 依變項—指學生在威廉斯創造力測驗中經共變數分析後之各項得分(包括創造性思考活動、創造性傾向量表)。

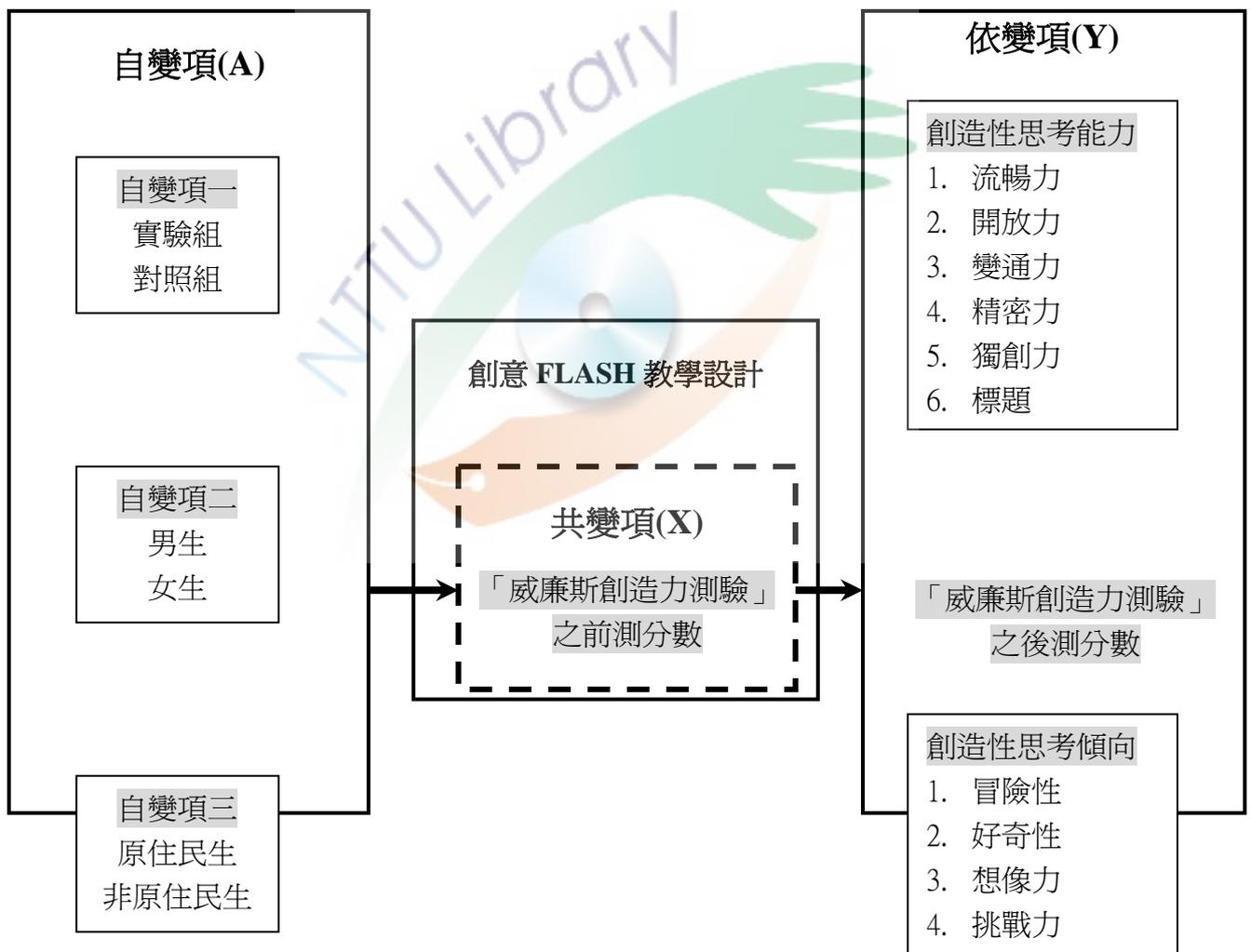


圖 3-1 研究架構圖

## 參、研究工具

基於本研究之目的與需要，在研究進行的前測、後測，對於創造力的評量與鑑定，需客觀、具體且詳盡地評量學生的創造力，用以探討教學活動是否對學生創造力有開發或提升。所以使用具備記分標準的威廉斯創造力測驗（心理出版社出版），此測驗包含評量創造力認知部分的威廉斯創造性思考活動及評量創造力情意部分的威廉斯創造性傾向量表。

本評量為林幸台、王木榮（1994）教授所修訂，本測驗係修訂自Williams 編製的創造力評量組合測驗（Creativity Assessment Packet 簡稱CAP）。CAP 是一套測驗組合，包括三種工具：威廉斯創造性思考活動（Test of Divergent Thinking）、威廉斯創造性傾向量表（Test of Divergent Feeling）與威廉斯評定量表（Williams Scale）。

### （一）測驗內容

#### 1. 威廉斯創造性思考活動（CAP/Test of Divergent Thinking）

威廉斯創造性思考活動測驗共有十二幅未完成的圖畫，要求受試者利用題本上所印妥之線條畫圖，並為畫好的圖取個名字，測驗時間為二十分鐘。威廉斯創造性思考活動測驗可評定受試者創造力的六種特性，即流暢性、開放性、變通性、精密性、獨創性、標題，等六種分數。

#### 2. 威廉斯創造性傾向量表（CAP/Test of Divergent Feeling）

威廉斯創造性傾向量表測驗共有五十題自陳式問句，可評得冒險性、好奇心、想像力、挑戰性和總分等五種分數。受試者最高可得一百五十分；最低則可得五十分。

## (二) 信度與效度

### 1. 信度

#### (1) 威廉斯創造性思考活動

根據林幸台、王木榮（1994）所修訂之「威廉斯創造力測驗指導手冊」，本量表以國內之高一、國一以及國小六年級學生樣本，所求之重測信度為.41~.68；折半信度為.41~.92；內部一致性 $\alpha$ 係數為.40~.87；評分者效度為.87~1.00。

#### (2) 威廉斯創造性傾向量表

根據林幸台、王木榮（1994）所修訂之「威廉斯創造力測驗指導手冊」，本量表以國內之高一、國一以及國小六年級學生樣本，所求之重測信度為.61~.74；折半信度為.82~.86；內部一致性 $\alpha$ 係數為.81~.85。

### 2. 效度

(1) 同時效度：威廉斯創造性思考活動與拓弄思圖型創造思考甲式相關為.38~.7 威廉斯創造性傾向量表與賓州創造性傾向量表相關為.57~.82。

(2) 威廉斯創造性思考活動、創造性傾向量表威廉斯創造性思考與傾向評定量表相關為-.03~.49。

(3) 威廉斯創造性思考與傾向評定量表教師與家長評定相關為.34~.57。

(4) 威廉斯創造性思考活動與創造性傾向量表，各因素之內部相關為-.03~.89。

#### 肆、教學方案

本研究仍是依據研究者針對「動畫製作與 FLASH」教材所做的內容規劃分析，將 FLASH 軟體相關功能結合創造力訓練所自編的教材來實施教學活動，進行十週的課程學習。以下為本研究之教學活動流程及教學進度：



圖 3-2 FLASH 創意教學設計活動流程圖

表 3-4 本研究之教學進度表

次數	週次	教學單元名稱	教學內容
	二 2/24 (五)	前測	
1	三 2/27 (一)	從頭開始－創造力與線上學習網介紹	面板的介紹 開新檔案 開啟舊檔 儲存檔案
2	四 3/6 (一)	基本繪圖技巧－圓的聯想	鉛筆工具 橢圓形工具 橡皮擦工具
3	五 3/13 (一)	心智圖－從圓形到圓形	關鍵影格 多邊形工具 選取工具 自由變形工具
4	六 3/20 (一)	元件庫的使用－臉部表情組合	鉛筆工具 橢圓形工具 元件庫 圖層使用 文字工具 關鍵影格
5	七 3/27 (一)	角色創作－「十兄弟」	鉛筆工具（直線化、平滑化、墨水） 筆刷工具（筆刷模式） 矩形工具（圓角矩形半徑） 橢圓形工具 線段工具 鋼筆工具 墨水瓶工具 油漆桶工具（空隙大小） 混色器面板 屬性檢視器 圖層相關功能 元件庫

6	八 4/3 (一)	逐格動畫－無所不能的 蝌蚪人	繪圖相關工具 關鍵影格
7	九 4/10 (一)	導引線－飛天鑽地	導引線 補間動畫
8	十 4/17 (一)	遮色片－一窺究竟	遮色片 套索工具 打散
9	十一 4/24 (一)	問題解決－拾球記	繪圖相關工具
10	十二 5/1 (一)	音效與按鈕之運用－音 「想」世界	檔案／匯入／音效檔 動作指令（開始、停止、前往） 繪圖相關工具
	十二 5/5 (五)	後測	

### 第三節 研究程序

本研究進行之流程可分為四個階段：一、問題界定與研究設計階段；二、實驗處理階段；三、資料分析階段；四、撰寫報告階段。

#### 一、問題界定與研究設計：

確定研究問題，決定研究目的，蒐集文獻資料，提出待答問題及研究假設，界定研究中的主要變項，編擬教材方案，做好行政聯繫。

#### 二、實驗處理階段：

決定並選取研究對象，選擇適當的研究方法，選擇研究工具，規劃實施程序。實施前測、教學介入及後測，蒐集測驗結果。

#### 三、資料分析階段：

應用統計方法統計分析資料，提示研究發現並加以討論，提出結論與建議。

#### 四、撰寫報告階段：

提出結論與建議，依規定的格式撰寫研究報告，完成研究工作。

## 第四節 資料處理

本研究以威廉斯創造力測驗之前後測的測驗結果做為資料來源，將有效樣本資料編碼登錄至電腦後，再以統計處理軟體SPSS視窗版進行統計分析與假設考驗，所採用的統計方法如下所示：

### 壹、敘述統計分析：

分析實驗組與對照組學生「威廉氏創造思考測驗」前、後測之平均數、標準差，以了解不同組別受試者在威廉斯創造力測驗全量表與分量表的得分情形。在本研究中實驗組有3人未完成前、後測之任一測驗施測，故將之剔除。

### 貳、獨立樣本單因子單變量共變數分析：

本研究採用獨立樣本單因子單變量共變數分析來進行資料分析，首先先將「威廉氏創造思考測驗」之前測分數當作共變項處理，分別考驗各自變項(組別、性別、身份別)與共變項間是否有顯著影響關係，也就是說先進行迴歸係數同質性檢定假設考驗後，再繼續進行共變數分析。

## 第四章 研究結果與討論

本章根據實驗結果所得的相關資料，針對本研究之假設進行統計分析與討論。

### 第一節 實驗組與對照組在創造性思考活動得分的差異情形

本研究乃利用FLASH創意教學課程的設計及教學，來增進國小五年級學生的創造力，讓實驗組學生接受十週的FLASH創意教學課程，並以「威廉斯創造力測驗」來做為前後測之工具，瞭解學生創造力的改變情形。本節內容為分析實驗組在「威廉斯創造力測驗」中創造性思考活動之得分情形，以了解實驗處理的效果。

由表4-1 中，顯示實驗組在各個分測驗之後測平均數大多高於前測，除流暢力分測驗實驗組後測平均分數低於對照組後測平均分數，且實驗組後測分數低於自身前測分數，以及變通力分測驗實驗組後測平均分數與對照組後測平均分數相近外，實驗組各分測驗之後測平均數皆高於對照組各分測驗後測平均數，可見FLASH創意教學課程的設計及教學對於實驗組有其教學成效。

表 4-1 實驗組與對照組的創造思考能力表現情形

項目		實驗組 (N=30)		對照組 (N=33)	
		M	SD	M	SD
流暢性	前測	11.43	1.87	11.76	.56
	後測	10.97	1.83	11.82	.46
開放性	前測	19.60	4.98	23.21	5.18
	後測	25.57	6.10	21.21	5.87
變通性	前測	7.73	1.36	7.45	1.52
	後測	7.97	1.33	7.91	1.13
獨創性	前測	14.20	4.85	14.97	4.19
	後測	17.27	5.85	14.30	4.75
精密力	前測	6.43	3.52	8.06	3.45
	後測	12.00	4.52	7.85	3.58
標題	前測	13.73	4.15	13.70	3.83
	後測	18.63	5.24	13.03	2.27

接著進行迴歸係數同質性考驗，見表4-2。

表 4-2 兩組學生於「創造性思考活動」六個分量表平均得分之迴歸係數同質考驗結果

變異來源	SS	df	MS	F
流暢性 (組間迴歸係數)	.776	1	.776	.529
(組內誤差)	86.522	59	1.466	
開放性 (組間迴歸係數)	47.268	1	47.268	1.735
(組內誤差)	1607.198	59	27.241	
變通性 (組間迴歸係數)	.068	1	.068	.049
(組內誤差)	81.451	59	1.381	
獨創性 (組間迴歸係數)	3.416	1	3.416	.138
(組內誤差)	1460.155	59	24.748	
精密力 (組間迴歸係數)	.064	1	.064	.005
(組內誤差)	740.636	59	12.553	
標題 (組間迴歸係數)	.700	1	.700	.052
(組內誤差)	794.610	59	13.468	

N=63

由表4-2 可發現各項目之組間迴歸係數均未達顯著水準，顯示本研究符合變異數同質性假設，適合進行共變數分析，見表4-3。

表 4-3 實驗組與對照組「創造性思考活動」前後測差異共變數分析摘要表

項目	變異來源	SS	df	MS	F
流暢性	組別	8.172	1	8.172	5.616*
	誤差	87.298	60	1.455	
開放性	組別	576.322	1	576.322	20.901***
	誤差	1654.466	60	27.574	
變通性	組別	.007	1	.007	.005
	誤差	81.518	60	1.359	
獨創性	組別	170.961	1	170.961	7.009*
	誤差	1463.571	60	24.393	
精密力	組別	389.758	1	389.758	31.572***
	誤差	740.701	60	12.345	
標題	組別	490.687	1	490.687	37.019***
	誤差	795.310	60	13.255	

\* $P < .05$     \*\*\* $P < .001$

表4-3 採前測分數為共變量，後測分數為依變量，組別變項為實驗組和對照組，進行單變量單因子共變數分析，發現實驗組與對照組在創造力認知能力之各分項能力部份，除變通力外，均達顯著差異情形。其中在流暢力方面對照組顯著優於實驗組( $F=5.616$ ,  $p < .05$ )；在開放性方面實驗組顯著優於對照組( $F=20.901$ ,  $p < .001$ )；在獨創力方面實驗組顯著優於對照組( $F=7.009$ ,  $p < .001$ )；在精密力方面實驗組顯著優於對照組( $F=31.572$ ,  $p < .001$ )；在標題方面實驗組顯著優於對照組( $F=37.019$ ,  $p < .001$ )。

綜合上述結果，可見FLASH創意教學課程對增進學生的創造力有一定的效果。但經由本實驗教學後，發現本研究所介入的教學實驗課程可有

效促進學生創造力認知能力中的開放性、獨創力、精密力與標題(語文的創造力)等方面。但對變通力沒有影響，卻在流暢力部份發現對照組學生優於實驗組，值得進一步深入其可能原因。

由過去學者的研究顯示創造思考教學能部分增進學生在流暢力、變通力、獨創力等方面的創造性認知能力(黃麗貞，1986；張世慧，1988；詹佩琳，1995；Tweet, 1981)。也有研究指出創造思考教學對於學生流暢力、變通力、獨創力等方面的創造性認知能力並無顯著差異(劉誌文，1994；曾繁鈞，2001)。所以本研究結果開放性、獨創力、精密力與標題達到顯著水準與黃麗貞(1986)、張世慧(1988)、詹佩琳(1995)、Tweet(1981)的研究結果類似，所以本研究所提出的假設一之1-2、1-4、1-5、1-6假設成立，1-1、1-3假設則未獲支持。

本實驗教學乃是利用FLASH創意教學課程的設計與教學，以FLASH創意教學課程具趣味性、創造性、可複製性、分享性等特性，讓學生利用生活及網路素材，進行創作，因此實驗組學生在威廉斯創造性活動之各項得分，在開放性、獨創力、精密力與標題等四項均有明顯之進步，顯示FLASH創意教學課程對增進學生的創造力有一定的效果。

## 第二節 實驗組與對照組在創造性傾向量表得分的差異情形

本研究乃利用FLASH創意教學課程的設計及教學，來增進國小五年級學生的創造力，讓實驗組學生接受十週的FLASH創意教學課程，並以「創造性傾向量表」來做為前後測之工具，瞭解學生創造力之情意特質方面的改變情形。本節內容為分析實驗組在「威廉斯創造力測驗」中創造性傾向量表的全量表與各分測驗之得分情形，以了解實驗處理的效果。

由表4-4中，顯示實驗組有四個項目之後測平均數高於前測，除好奇心分測驗實驗組後測平均分數低於對照組後測平均分數，且實驗組後測分數低於自身前測分數外，實驗組各分測驗及總分之後測平均數皆高於對照組各分測驗後測平均數，可見FLASH創意教學課程的設計及教學對於實驗組有其教學成效。

表 4-4 實驗組與對照組的「創造性傾向量表」的全量表與各分測驗得分情形

項目		實驗組 (N=30)		對照組 (N=33)	
		M	SD	M	SD
冒險性	前測	26.07	3.78	26.30	3.23
	後測	27.07	3.58	25.73	3.49
好奇心	前測	30.73	4.50	30.06	3.69
	後測	27.07	3.53	29.00	4.97
想像力	前測	27.13	4.08	25.61	4.59
	後測	29.77	4.63	26.36	5.03
挑戰性	前測	28.00	3.40	27.70	3.70
	後測	29.83	4.21	27.18	4.22
總分	前測	111.93	11.82	109.67	12.47
	後測	117.67	16.15	108.27	15.05

接著進行迴歸係數同質性考驗，見表4-5。

表 4-5 兩組學生於「創造性傾向量表」的全量表與各分測驗得分之迴歸係數同質考驗結果

變異來源	SS	df	MS	F
冒險性 (組間迴歸係數)	1.385	1	1.385	.138
(組內誤差)	593.870	59	10.066	
好奇心 (組間迴歸係數)	4.286	1	4.286	.230
(組內誤差)	1098.470	59	18.618	
想像力 (組間迴歸係數)	1.082	1	1.082	.104
(組內誤差)	615.832	59	10.438	
挑戰性 (組間迴歸係數)	.248	1	.248	.018
(組內誤差)	796.791	59	13.505	
總分 (組間迴歸係數)	14.241	1	14.241	.118
(組內誤差)	7144.894	59	121.100	

N=63

由表4-5 可發現各項目之組間迴歸係數均未達顯著水準，顯示本研究符合變異數同質性假設，適合進行共變數分析，見表4-6。

表 4-6 實驗組與對照組「創造性傾向量表」前後測差異共變數分析摘要表

項目	變異來源	SS	df	MS	F
冒險性	組別	32.929	1	32.929	3.271
	誤差	593.870	59	10.066	
好奇心	組別	34.380	1	34.380	1.847
	誤差	1098.470	59	18.618	
想像力	組別	67.851	1	67.851	6.500*
	誤差	615.832	59	10.438	
挑戰性	組別	95.411	1	95.411	7.065*
	誤差	796.791	59	13.505	
總分	組別	828.279	1	828.279	6.840*
	誤差	7144.894	59	121.100	

\* $P < .05$

表4-6 採前測分數為共變量，後測分數為依變量，組別變項為實驗組和對照組，進行單變量單因子共變數分析，發現實驗組與對照組在創造力情意行為之總分及各分項能力部份，除冒險性及好奇心外，均達顯著差異情形。其中在想像力方面實驗組顯著優於對照組 ( $F=6.500$ ， $p<.05$ )；在挑戰性方面實驗組顯著優於對照組 ( $F=7.065$ ， $p<.05$ )；在總分方面實驗組顯著優於對照組 ( $F=6.840$ ， $p<.05$ )。

綜合上述結果，可見FLASH創意教學課程對增進學生的創造力有一定的效果。經由本實驗教學後，發現本研究所介入的教學實驗課程可有效促進學生創造力情意行為中的想像力、挑戰性、總分等方面。這項研究結果與國內學者黃麗貞（1986）、曾繁鈞（2001）之發現相類似，所以本研究所提出的假設二之假設2-3、2-4、2-5成立。但對冒險性及好奇心沒有影響，且在好奇心部份發現實驗組學生後測分數低於前測分數，值得進一步深入其可能原因，所以假設2-1、2-2則未獲支持。

本實驗教學乃是利用FLASH創意教學課程的設計與教學，進行創作，因此實驗組學生在威廉斯創造性傾向量表之各項得分，在想像力、冒險性與總分等三項均有明顯之進步，顯示FLASH創意教學課程對增進學生的創造力有一定的效果。

### 第三節 接受FLASH創意教學設計實施之實驗組學生其創造力 在不同性別上得分的差異情形

#### 壹、實驗組在不同性別上其創造性思考活動得分的差異情形

本研究乃利用FLASH創意教學課程的設計及教學，來增進國小五年級學生的創造力，讓實驗組學生接受十週的FLASH創意教學課程，並以「威廉斯創造力測驗」來做為前後測之工具，瞭解學生創造力的改變情形。本節內容為分析實驗組男女學生在「威廉斯創造力測驗」中創造性思考活動之得分情形，以了解實驗處理的效果。

由表4-7 中，顯示除流暢力分測驗後測平均分數低於後測平均分數外，實驗組男女生在各個分測驗之後測平均數大多高於前測。實驗組女生各分測驗之前測平均數除變通性及標題外，皆高於實驗組男生各分測驗前測平均數。實驗組女生各分測驗之後測平均數皆高於實驗組男生各分測驗後測平均數，可見FLASH創意教學課程的設計及教學對於實驗組之創造力認知能力有其教學成效，且女生高於男生。

表 4-7 男生與女生的創造思考能力表現情形

項目		男生 (N=15)		女生 (N=15)	
		M	SD	M	SD
流暢性	前測	11.13	2.59	11.73	.59
	後測	10.73	2.19	11.20	1.42
開放性	前測	17.60	5.32	21.60	3.81
	後測	25.00	6.71	26.13	5.59
變通性	前測	7.80	1.57	7.67	1.18
	後測	7.93	1.44	8.00	1.25
獨創性	前測	13.13	5.55	15.27	3.94
	後測	15.47	6.70	19.07	4.38
精密力	前測	4.93	2.46	7.93	3.84
	後測	10.87	4.44	13.13	4.45
標題	前測	14.33	5.37	13.13	2.47
	後測	18.40	6.09	18.87	4.42

接著進行迴歸係數同質性考驗，見表4-8。

表 4-8 兩組學生於「創造性思考活動」六個分量表平均得分之迴歸係數同質考驗結果

變異來源	SS	df	MS	F
流暢性 (組間迴歸係數)	10.706	1	10.706	3.830
(組內誤差)	72.681	26	2.795	
開放性 (組間迴歸係數)	52.019	1	52.019	1.477
(組內誤差)	915.703	26	35.219	
變通性 (組間迴歸係數)	8.023	1	8.023	5.299
(組內誤差)	39.366	26	1.514	
獨創性 (組間迴歸係數)	24.023	1	24.023	.781
(組內誤差)	799.514	26	30.751	
精密力 (組間迴歸係數)	.681	1	.681	.038
(組內誤差)	466.168	26	17.930	
標題 (組間迴歸係數)	4.149	1	4.149	.157
(組內誤差)	687.259	26	26.433	

N=30

由表4-8 可發現各項目之組間迴歸係數均未達顯著水準，顯示本研究符合變異數同質性假設，適合進行共變數分析，見表4-9。

表 4-9 實驗組與對照組「創造性思考活動」前後測差異共變數分析摘要表

項目	變異來源	SS	df	MS	F
流暢性	組別	.148	1	.148	.053
	誤差	72.681	26	2.795	
開放性	組別	4.961	1	4.961	.141
	誤差	915.703	26	35.219	
變通性	組別	.05514	1	.05514	.036
	誤差	39.366	26	1.514	
獨創性	組別	53.150	1	53.150	1.728
	誤差	799.514	26	30.751	
精密力	組別	2.863	1	2.863	.160
	誤差	466.168	26	17.930	
標題	組別	8.883	1	8.883	.336
	誤差	687.259	26	26.433	

表4-9 採前測分數為共變量，後測分數為依變量，組別變項為實驗組男生和女生，進行單變量單因子共變數分析，發現實驗組男生和女生在創造力認知能力之各分項能力部份均未達顯著差異情形。

綜合上述結果，可見FLASH創意教學課程對實驗組學生的創造力之影響在性別方面無顯著差異。與國內部份學者研究發現相符，如江之中(2002)、許家芬(2003)、江彩鳳(2003)在國小學童創造力的研究中也發現，男女生在威廉斯創造力測驗中無顯著差異。所以本研究所提出的假設三之3-1假設則未獲支持。

但值得深究的部分為實驗組女生各分測驗之前測平均數除變通性及標題外，皆高於實驗組男生各分測驗前測平均數；且經教學後，實驗組女生各分測驗之後測平均數皆高於實驗組男生各分測驗後測平均數，此項結果與部分學者之研究相近。如吳靜吉(1992)在「拓弄思語文創造思考測驗乙式」中，小學女生在流暢力及獨創力的得分上高於男生；Dudek, Strobel 與Runco (1993)對國小學生所做的研究也顯示女生的創造思考能力顯著優於男生；黃晴逸(2003)在學生思考風格與創造力的相關研究中發現，在威廉斯創造力測驗中，女生的流暢力、開放性、變通性及標

題的創造力表現均優於男生。

## 貳、實驗組在不同性別上其創造性傾向量表得分的差異情形

本研究乃利用FLASH創意教學課程的設計及教學，來增進國小五年級學生的創造力，讓實驗組學生接受十週的FLASH創意教學課程，並以「創造性傾向量表」來做為前後測之工具，瞭解學生創造力之情意特質方面的改變情形。本節內容為分析實驗組男女生在「威廉斯創造力測驗」中創造性傾向量表的全量表與各分測驗之得分情形，以了解實驗處理的效果。

由表4-10 中，顯示實驗組男女生後測平均數大多高於前測平均數，實驗組女生各分測驗得分及總分得分之前測平均數皆高於實驗組男生各分測驗得分及總分得分之前測平均數，但實驗組女生各分測驗得分及總分得分之後測平均數皆低於實驗組男生各分測驗得分及總分得分之後測平均數，可見FLASH創意教學課程的設計及教學對於實驗組有其教學成效，但男女生創造性傾向量表得分情形不同，即代表對男女生創造力之情意特質產生不同之影響。

表 4-10 實驗組男女生「創造性傾向量表」的全量表與各分測驗得分情形

項目		男生 (N=15)		女生 (N=15)	
		M	SD	M	SD
冒險性	前測	26.00	3.05	26.13	4.50
	後測	27.40	3.74	26.73	3.41
好奇心	前測	29.33	4.13	32.13	4.55
	後測	31.27	4.53	30.73	6.62
想像力	前測	26.53	3.66	27.73	4.51
	後測	29.87	3.89	29.67	5.41
挑戰性	前測	27.67	3.54	28.33	3.35
	後測	30.13	3.78	29.53	4.72
總分	前測	109.53	9.35	114.33	13.77
	後測	118.67	13.66	116.67	18.75

接著進行迴歸係數同質性考驗，見表4-11。

表 4-11 實驗組男女生於「創造性傾向量表」的全量表與各分測驗得分之迴歸係數同質考驗結果

變異來源	SS	df	MS	F
冒險性 (組間迴歸係數)	12.845	1	12.845	1.228
(組內誤差)	272.061	26	10.464	
好奇心 (組間迴歸係數)	6.721	1	6.721	.317
(組內誤差)	551.421	26	21.208	
想像力 (組間迴歸係數)	18.397	1	18.397	2.164
(組內誤差)	221.009	26	8.500	
挑戰性 (組間迴歸係數)	18.458	1	18.458	1.351
(組內誤差)	355.345	26	13.667	
總分 (組間迴歸係數)	95.155	1	95.155	.738
(組內誤差)	3353.215	26	128.970	

N=30

由表4-11 可發現各項目之組間迴歸係數均未達顯著水準，顯示本研究符合變異數同質性假設，適合進行共變數分析，見表4-12。

表 4-12 實驗組男女生「創造性傾向量表」前後測差異共變數分析摘要表

項目	變異來源	SS	df	MS	F
冒險性	組別	3.817	1	3.817	.365
	誤差	272.061	26	10.464	
好奇心	組別	51.126	1	51.126	2.411
	誤差	551.421	26	21.208	
想像力	組別	11.056	1	11.056	1.301
	誤差	221.009	26	8.500	
挑戰性	組別	7.991	1	7.991	.585
	誤差	355.345	26	13.667	
總分	組別	313.322	1	313.322	2.429
	誤差	3353.215	26	128.970	

表4-12 採前測分數為共變量，後測分數為依變量，組別變項為實驗組男生和女生，進行單變量單因子共變數分析，發現實驗組男生和女生在創造力情意特質之各分項能力部份均未達顯著差異情形。

綜合上述結果，可見FLASH創意教學課程對實驗組學生的創造力其情意特質之影響在性別方面無顯著差異。與國內部份學者研究發現相符，如江之中(2003)、許家芬(2004)、江彩鳳(2003)在國小學童創造力的研究中也發現，男女生在威廉斯創造力測驗中無顯著差異。所以本研究所提出的假設三之3-2假設則未獲支持。

但值得深究的部分為實驗組女生各分測驗及總分之前測平均數皆高於實驗組男生各分測驗及總分之前測平均數；但經教學後，實驗組女生各分測驗及總分之後測平均數卻皆低於實驗組男生各分測驗及總分後測平均數。



#### 第四節 實施FLASH創意教學設計活動對實驗組非原住民學生 與原住民學生創造力之得分的差異情形

##### 壹、實驗組在不同身分別上其創造性思考活動得分的差異情形

本研究乃利用FLASH創意教學課程的設計及教學，來增進國小五年級學生的創造力，讓實驗組學生接受十週的FLASH創意教學課程，並以「威廉斯創造力測驗」來做為前後測之工具，瞭解學生創造力的改變情形。本節內容為分析實驗組非原住民學生與原住民學生在「威廉斯創造力測驗」中創造性思考活動之得分情形，以了解實驗處理的效果。

由表4-13 中，顯示除實驗組原住民學生在開放性分測驗後測平均分數高於實驗組非原住民學生在開放性分測驗後測平均分數外，實驗組非原住民學生在各個分測驗之前後測平均數大多高於原住民學生在各個分測驗之前後測。實驗組全體學生各分測驗之後測平均數大多高於實驗組全體學生各分測驗前測平均數，可見FLASH創意教學課程的設計及教學對於實驗組之創造力認知能力有其教學成效，且非原住民學生高於原住民學生。

表 4-13 實驗組非原住民學生與原住民學生的「創造思考活動」得分情形

項目		非原住民學生 (N=25)		原住民學生 (N=5)	
		M	SD	M	SD
流暢性	前測	11.72	.61	10.00	4.47
	後測	11.00	1.89	10.80	1.64
開放性	前測	20.12	4.15	17.00	8.15
	後測	25.52	6.43	25.80	4.60
變通性	前測	7.88	1.09	7.00	2.35
	後測	8.08	1.32	7.40	1.34
獨創性	前測	14.68	4.57	11.80	6.06
	後測	17.80	5.41	14.60	7.89
精密力	前測	6.88	3.55	4.20	2.59
	後測	12.16	4.61	11.20	4.44
標題	前測	14.08	3.82	12.00	5.74
	後測	19.20	5.15	15.80	5.26

接著進行迴歸係數同質性考驗，見表4-14。

表 4-14 不同身分別學生於「創造性思考活動」六個分量表平均得分之迴歸係數同質考驗結果

變異來源		SS	df	MS	F
流暢性	(組間迴歸係數)	1.462	1	1.462	.466
	(組內誤差)	81.580	26	3.138	
開放性	(組間迴歸係數)	1.446	1	1.446	.039
	(組內誤差)	958.046	26	36.848	
變通性	(組間迴歸係數)	.100	1	.100	.056
	(組內誤差)	46.445	26	1.786	
獨創性	(組間迴歸係數)	153.275	1	153.275	5.603
	(組內誤差)	711.276	26	27.357	
精密力	(組間迴歸係數)	.855	1	.855	.048
	(組內誤差)	466.759	26	17.952	
標題	(組間迴歸係數)	21.185	1	21.185	.846
	(組內誤差)	651.009	26	25.039	

N=30

由表4-14 可發現各項目之組間迴歸係數除獨創性外均未達顯著水準，顯示本研究符合變異數同質性假設，適合進行共變數分析，見表4-15。

表 4-15 實驗組不同身分別之「創造性思考活動」前後測差異共變數分析摘要表

項目	變異來源	SS	df	MS	F
流暢性	組別	.998	1	.998	.318
	誤差	81.580	26	3.138	
開放性	組別	10.974	1	10.974	.298
	誤差	958.046	26	36.848	
變通性	組別	.774	1	.774	.433
	誤差	46.445	26	1.786	
獨創性	組別	.04850	1	.04850	.002
	誤差	711.276	26	27.357	
精密力	組別	2.519	1	2.519	.140
	誤差	466.759	26	17.952	
標題	組別	15.732	1	15.732	.628
	誤差	651.009	26	25.039	

表4-15 採前測分數為共變量，後測分數為依變量，組別變項為實驗組非原住民學生和原住民學生，進行單變量單因子共變數分析，發現實驗組非原住民學生和原住民學生在創造力認知能力之各分項能力部份均未達顯著差異情形。

綜合上述結果，可見FLASH創意教學課程對實驗組學生的創造力之影響在不同身分別方面則無顯著差異。與國內部份學者研究發現相符，如胡宗光(2002)在國小學童創造力的研究中也發現，非原住民學生和原住民學生間在威廉斯創造力測驗中無顯著差異。所以本研究所提出的假設四之4-1假設則未獲支持。

但值得深究的部分為實驗組非原住民學生各分測驗之前後測平均數大都高於實驗組原住民學生各分測驗前後測平均數，此結果與柳秀蘭(1994)指出原住民學生之圖形或語文的流暢力、變通力、獨創力與精進力皆低於普通學生的結果相近。

## 貳、實驗組在不同身分別上其創造性傾向量表得分的差異情形

本研究乃利用FLASH創意教學課程的設計及教學，來增進國小五年級學生的創造力，讓實驗組學生接受十週的FLASH創意教學課程，並以「創造性傾向量表」來做為前後測之工具，瞭解學生創造力之情意特質方面的改變情形。本節內容為分析實驗組非原住民學生與原住民學生在「威廉斯創造力測驗」中創造性傾向量表的全量表與各分測驗之得分情形，以了解實驗處理的效果。

由表4-16中，顯示實驗組全體學生後測平均數大多高於前測平均數，實驗組原住民學生各分測驗得分及總分得分之前後測平均數皆高於實驗組非原住民學生各分測驗得分及總分得分之前後測平均數，可見FLASH創意教學課程的設計及教學對於實驗組有其教學成效，但非原住民學生與原住民學生之創造性傾向量表得分情形不同，即表示對不同身分

別之創造力中情意特質產生不同之影響。

表 4-16 實驗組非原住民學生與原住民學生的「創造性傾向量表」的全量表與各分測驗得分情形

項目		非原住民生 (N=25)		原住民生 (N=5)	
		M	SD	M	SD
冒險性	前測	25.56	3.78	28.60	2.88
	後測	26.80	3.25	28.40	4.93
好奇心	前測	30.68	4.39	31.00	5.57
	後測	30.36	5.67	34.20	4.15
想像力	前測	26.60	3.77	29.80	4.97
	後測	29.24	4.47	32.40	5.03
挑戰性	前測	27.68	3.36	29.60	3.51
	後測	29.68	4.43	30.60	3.13
總分	前測	110.52	11.16	119.00	13.80
	後測	116.08	15.91	125.60	16.68

接著進行迴歸係數同質性考驗，見表4-17。

表 4-17 實驗組非原住民學生與原住民學生於「創造性傾向量表」的全量表與各分測驗得分之迴歸係數同質考驗結果

變異來源		SS	df	MS	F
冒險性	(組間迴歸係數)	14.276	1	14.276	1.354
	(組內誤差)	274.070	26	10.541	
好奇心	(組間迴歸係數)	4.641	1	4.641	.219
	(組內誤差)	551.323	26	21.205	
想像力	(組間迴歸係數)	.477	1	.477	.050
	(組內誤差)	250.316	26	9.628	
挑戰性	(組間迴歸係數)	9.649	1	9.649	.675
	(組內誤差)	371.658	26	14.295	
總分	(組間迴歸係數)	31.176	1	31.176	.216
	(組內誤差)	3753.618	26	144.370	

N=30

由表4-17 可發現各項目之組間迴歸係數均未達顯著水準，顯示本研究符合變異數同質性假設，適合進行共變數分析，見表4-18。

表 4-18 實驗組非原住民學生與原住民學生「創造性傾向量表」前後測差異共變數分析摘要表

項目	變異來源	SS	df	MS	F
冒險性	組別	8.416	1	8.416	.798
	誤差	274.070	26	10.541	
好奇心	組別	55.700	1	55.700	.117
	誤差	551.323	26	21.205	
想像力	組別	.187	1	.187	.019
	誤差	250.316	26	9.628	
挑戰性	組別	.370	1	.370	.026
	誤差	371.658	26	14.295	
總分	組別	23.041	1	23.041	.160
	誤差	3753.618	26	144.370	

表4-18 採前測分數為共變量，後測分數為依變量，組別變項為實驗組非原住民學生與原住民學生，進行單變量單因子共變數分析，發現實驗組非原住民學生與原住民學生在創造力情意特質之各分項能力部份均未達顯著差異情形。

綜合上述結果，可見FLASH創意教學課程對實驗組學生的創造力其情意特質之影響在身分別方面無顯著差異，所以本研究所提出的假設四之4-2假設則未獲支持。

但值得深究的部分為實驗組原住民學生在創造性傾向量表各分測驗及總分之前後測平均數皆高於實驗組非原住民學生在創造性傾向量表各分測驗及總分之前後測平均數，值得深入探討。

## 第五節 得分的差異情形

綜合上述結果，彙整於表4-19，如下：

表 4-19 不同組別、性別、身分別在創造性認知能力及創造性情意特質上得分差異情形

自變項	組別		性別				身分別					
											實驗組	
	顯著性差異	後測平均數										
流暢力			*	✓				✓		✓		
開放力	***	✓						✓				✓
變通力		✓						✓		✓		
獨創力	*	✓						✓		✓		
精密力	***	✓						✓		✓		
標題	***	✓						✓		✓		
冒險性		✓				✓						✓
好奇心				✓		✓						✓
想像力	*	✓				✓						✓
挑戰性	*	✓				✓						✓
總分	*	✓				✓						✓

\*p<.05    \*\*\*p<.001    ✓表示自變項中後測平均數較高者

## 第五章 結論與建議

本研究為FLASH創意教學設計的實驗研究，由研究者自編FLASH創意教學課程設計以及使用威廉斯創造力測驗，對國小五年級普通班學生提供實驗教學，目的在探討該教學對於國小學童創造力之創造力影響。並根據研究發現，提出具體建議以供資訊課程教學參考。

本章共分「結論」及「提出研究建議」兩部分敘述如下：

### 第一節 結論

本節依據本研究之研究假設，主要研究內容為：（一）探討FLASH創意教學設計的實施，對國小五年級學生創造性認知能力(流暢力、開放性、變通力、獨創力、精密力及標題)之影響。（二）探討FLASH創意教學設計的實施，對國小五年級學生創造性情意特質(冒險性、好奇心、想像力、挑戰性及情意特質整體表現)之影響。（三）探討FLASH創意教學設計的實施，對國小五年級不同性別學生創造力之影響。（四）探討FLASH創意教學設計的實施，對國小五年級原住民學生創造力之影響。

**壹、接受FLASH創意教學設計實施之學生與接受一般FLASH資訊課程教學之學生在創造性認知能力之流暢力、開放性、獨創力、精密力及標題上具有顯著差異。**

實驗組經教學後在威廉斯創造力測驗之創造性思考活動各分測驗分數上大多高於對照組，除流暢力分測驗實驗組後測平均分數低於對照組後測平均分數，以及變通力分測驗實驗組後測平均分數與對照組後測平均分數相近外，實驗組在開放性、獨創力、精密力及標題分測驗之後測平均數皆高於對照組各分測驗後測平均數且達顯著差

異，可見「FLASH創意教學」對於國小五年級學童創造力的激發有其教學成效。

關於流暢力分測驗實驗組後測平均分數低於對照組後測平均分數，且實驗組後測分數低於自身前測分數，探究原因可能在於實驗組教學方法較偏向精密力等其他分項，導致學生在後測作答有部分學生有數個圖形未繪製情形出現，使實驗組流暢力後測分數低於前測，及低於對照組流暢力後測分數，更影響其他分項後測之顯著性差異間距。

## 貳、接受FLASH創意教學設計實施之學生與接受一般FLASH資訊課程教學之學生在創造性情意特質之想像力、挑戰性及情意特質整體表現上具有顯著差異。

實驗組經教學後在威廉斯創造力測驗之創造性傾向量表各分測驗分數上大多高於對照組，除好奇心分測驗實驗組後測平均分數低於對照組後測平均分數外，實驗組各分測驗之後測平均數皆高於對照組各分測驗後測平均數，且想像力、挑戰性及情意特質整體表現上達顯著差異，可見「FLASH創意教學設計」對於國小五年級學童創造力的激發有其教學成效。

關於好奇心分測驗實驗組後測平均分數低於對照組後測平均分數，且實驗組後測分數低於自身前測分數，探究原因可能在於實驗組教學方法較偏向聯想想像的引導與作品之創作實務，以及FLASH軟體操作技巧需有充足時間練習，因受時間限制常出現直接導入主題講解，較少帶入好奇心引導技巧，導致實驗組好奇心後測分數低於前測，及低於對照組流暢力後測分數，更影響其他分項後測之顯著性差異間距。

### 參、接受FLASH創意教學設計實施之學生其創造性認知能力及創造性情意特質在性別上皆無顯著差異。

實驗組學生經教學後，對創造性認知能力之影響在不同性別方面無顯著差異。值得深究的部分為實驗組女生各分測驗之前測平均數除變通性及標題外，皆高於實驗組男生各分測驗前測平均數；但經教學後，實驗組女生各分測驗之後測平均數亦皆高於實驗組男生各分測驗後測平均數。

實驗組學生經教學後，對創造性情意特質之影響在不同性別方面無顯著差異。值得深究的部分為實驗組女生各分測驗及總分之前測平均數皆高於實驗組男生各分測驗及總分之前測平均數；但經教學後，實驗組女生各分測驗及總分之後測平均數卻皆低於實驗組男生各分測驗及總分後測平均數。

### 肆、接受FLASH創意教學設計實施之學生其創造性認知能力及創造性情意特質在身分別上皆無顯著差異。

實驗組學生經教學後，對創造性認知能力之影響在不同身分別方面無顯著差異。但值得深究的部分為實驗組非原住民學生各分測驗之前後測平均數大都高於實驗組原住民學生各分測驗前後測平均數。

實驗組學生經教學後，對創造性情意特質之影響在不同身分別方面無顯著差異。但值得深究的部分為實驗組原住民學生在創造性傾向量表各分測驗及總分之前後測平均數皆高於實驗組非原住民學生在創造性傾向量表各分測驗及總分之前後測平均數。

本研究乃為FLASH創意教學設計的實驗研究，由研究者自編FLASH創意教學課程設計以及使用威廉斯創造力測驗，對國小五年級普通班學生提供實驗教學，目的在探討該教學對於國小學童創造力之創造力影響。

由上述的研究成果可以得知FLASH創意教學設計之研究實施，對於國小五年級學童創造力之提昇，無論是在認知方面的開放性、獨創力、精密力與標題，亦或是情意方面的想像力、挑戰性及總分，均有顯著之提昇，證明FLASH創意教學設計為一有效提昇國小五年級學童創造力之課程設計。

## 第二節 研究建議

依據本研究的過程發現及研究結論，茲提出在教學上及未來研究之建議以供參考。

### 壹、教學上之建議

在教學上之建議從威廉斯知情互動教學模式中的課程、教學方法、學生行為三方面，以及四P 論點的學習環境等四項供作參考。

#### 一、課程方面：創意教學課程設計

未來社會的競爭力在創意，掌握好的工具，更可使創意飛揚，想像實現，資訊課程便是符合現代趨勢並掌握創意工具的課程，教師應善用資訊課程，規劃創意教學，讓學生由學習過程中，獲得學習的樂趣，及培養帶得走的創造力。

#### 二、教學方法：善用創意教學方法

劇變的年代學生需要帶得走的能力，培養創造力更應帶入資訊課程，使生硬的軟體變得活潑，學生掌握的是一把創意利器，未來更具發展性。所以資訊課不可只侷限在軟體的操作及技巧的傳授，軟體會變，相對技巧更會導致在未來無用武之地，導入創意，培養創造力，才是當務之急。電腦教學常受現場硬體設備的

排列方式，導致無法靈活運用不同的創意教學方法，但資訊有自己別人所沒有的武器—網路通訊，這是在規劃教學法時可設計在內的。

### 三、學生行為：培養學童創造力

學生是學習的主體，透過FLASH創意教學設計，教師可以提供學生更多思考機會，讓學生在學習的過程，思考獲得啟發，培養認知領域流暢、開放、變通、獨創、精密、標題及情意特質冒險、好奇、想像、挑戰等創造力，並能從創造的學習過程，獲得學習的快樂，並提供學生發表、欣賞創造品的機會。但須注意不同性別及不同身分別會帶來些微差異，應予以了解、尊重、接納與啟發。

### 四、學習環境：營造開放學習空間

電腦課程受限的就是教室內電腦相關的硬體部分，電腦排列方式、電腦等級、網路頻寬、作業系統穩定度、是否中毒……等，只要有任何問題，都將影響上課進行與課程進度，這是在教學準備與過程中極需考量的部分。環境的佈置也不可少，常因電腦座位安排，導致學習環境較呆板，可利用週邊做些佈置，使學習環境更加活潑，無拘束，更有利於學生進行創作。且應鼓勵學生勇於嘗試、勇於發表，積極營造開放學習的情境。

## 貳、對未來研究之建議

### 一、研究樣本

本研究僅採用台東縣台東市某國民小學普通班學生為受試對象，無法推論至其他地區學校之普通班學生。因此，建議可以擴大年級、擴大大學校、擴及其它縣市進行教學實驗，比較不同能力學生之差異。

### 二、實驗處理期

創造思考的改變並非能立竿見影，本研究之教學時間僅為期十週，且FLASH軟體本不易學習，在兩方都兼顧下，故效果有限。因此建議未來研究可延長實驗處理期，將使教學效果更明顯。

### 三、研究變項

本研究中對於影響實驗教學變數的考慮因素仍嫌不足，例如個體學習的興趣、學習型態偏好等變項，在本研究中均未列入考慮。建議日後研究能深入探討其他影響創造思考之相關變數與變項。

### 四、研究工具

本研究所使用的研究工具僅以威廉斯力測驗中的創造性思考活動與創造性傾向量表為主，因其本身並非標準化測驗，難以掌握其信度與效度。建議日後的研究可與其他創造力之標準化測驗進行效標關聯效度之考驗。

## 五、研究設計

本研究因樣本數量等關係，僅以單因子實驗設計，建議未來研究可增加樣本數，進而採多因子實驗設計，以探討各變項間之關係。

## 六、實驗教學課程內容

本研究之教學內容以FLASH創意教學為主，以創造思考法則與技巧為輔，課程範圍僅以FLASH軟體操作為教學內容。建議未來研究仍可針對FLASH軟體操作部分以不同課程設計加以探討對學生創造力之影響，或以FLASH軟體中互動功能部分（包含程式指令）為教學內容，亦可以資訊課程中其他軟體為主，並融合各領域之學習，以探知學生創造思考能力於學習過程中的發揮運用情形。

## 七、研究方法

本研究以量的分析方式來探討相關變項間的差異，並未涉及學生創造思考過程中，創造力的變化與轉變。故建議未來研究可於學生實作時，讓學生將創造思考的過程以文字紀錄下來，以深入探討學生進行創造思考的過程。



## 參考書目

### 一、中文部分

- 毛連塹 (1984)。啟發創造思考的策略。創造性教學資料彙編 71-112，台北市教師教學研習中心 (編)。
- 毛連塹 (1988)。創造力研究的理論。國小特殊教育，8，1-7。
- 毛連塹 (1989)。實施創造思考教學的參考架構。創造思考教育，1，2-9。
- 毛連塹 (1995)。創造力研究的心理學觀。創造思考教育，7，1-6。
- 毛連塹、郭有遙、陳龍安、林幸台 (2000)。創造力研究。台北：心理出版社股份有限公司。
- 王克生 (1987)。學習心理學。台北：桂冠圖書股份有限公司圖書股份有限公司。
- 王其敏 (2005)。視覺思維與創意教學研究。台北：揚智文化事業股份有限公司。
- 王涵薇 (2003)。台灣地區大學美術相關學系 3D 電腦動畫課程之研究。嘉義：國立嘉義大學視覺藝術研究所，未出版。
- 江之中 (2002)。創造性兒童詩教學對國小四年級學童創造力之影響-以台中縣太平市一所國小為例。屏東：屏東師範學院國民教育研究所，未出版。
- 江彩鳳 (2003)。數位圖像應用於國小兒童創造力測驗之研究。新竹：國立新竹師範學院，未出版。
- 吳宗立 (1999)。創造思考的激發與教學。高市文教，65，48-52。
- 吳美慧 (2001)。威廉斯創造思考教學模式教材設計對國小學童創造力認知、情意及自然科學業之影響。台北：國立台北師範學院數理教育研究所，未出版。
- 吳清山 (2002)。創意教學的重要理念與實施策略。台灣教育，614，2-8。

- 吳靜吉、陳甫彥、郭俊賢、林偉文、劉士豪、陳玉樺 (1999)。新編創造思考測驗研究。學生輔導，62，132-146。
- 尾澤直志(1999)。人物設計師。台北：龍辰。
- 李光烈 (1999)。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。高雄：國立高雄師範大學，未出版。
- 李欣蓉譯 (2005)。圖像化學習 (Karen Bromley, Linda Irwin-De Vitis & Marcia Modlo)。台北：遠流出版事業股份有限公司。
- 李美綾譯 (2001)。思考模式(S Ian Robertson 原著)。台北：五南。
- 李德高(1990)。創造心理學。台北：五南圖書出版公司。
- 李慧芳 (2000)。創造力 99 解析。設計學報，5 卷，1 期，33~47。
- 李慧賢 (1995)。原住民學生創造力發展及其相關因素之研究—一年級、性別、教師教學創新行為、父母教養態度、社會支持與創意經驗、創造思考能力之關係。台北：國立政治大學，未出版。
- 李錫津 (1986)。創造思考教學對高職學生創造力發展之影響。台北：國立臺灣師範大學，未出版。
- 杜明城譯 (1999)。創造力。台北：時報文化出版企業股份有限公司。
- 周美麗 (2003)。靜坐對國小學童創造力與情緒智力之影響。台北：國立台北師範學院，未出版。
- 林幸台、王木榮 (1994)。威廉斯創造力測驗指導手冊。台北：心理。
- 林偉文(2002)。國民中小學學校組織文化、教師創意教學潛能與創意教學之關係。台北：國立政治大學教育學系博士論文，未出版。
- 林遠志、陳振男譯(1999)。電腦如何思考 (Daniel Hillis 原著)。台北：天下遠見。
- 俞國良(1996)。創造力心理學。浙江：新華書店。
- 施乃華 (2002)。創造思考教學成效之後設分析。彰化：彰化師範大學，未出版。
- 柯志恩 (2004)。融合後設認知之創造思考教學方案在師資培育課程之應

- 用。新竹師院學報，19期，13~43。
- 柳秀蘭(1994)。資優學生、普通學生、山地學生創造力與問題解決能力之比較研究。彰化：國立彰化師範大學，未出版。
- 洪淑美(2004)。國小視覺藝術課程實施創造性思考教學成效之研究。高雄：國立高雄師範大學工業科技教育學系，未出版。
- 洪榮昭、林雅玲、林展立(2002)：國中小創意教師教學策略與成效之研究。載於：國立台北師範學院主編：創造能力課程開發國際學術研討會手冊，125-145頁。
- 洪蘭(2005, 11月)。閱讀，讓你的頭腦更有創造力。科學人，45，42-45。
- 胡宗光(2002)。國小原住民學生創造力特質及影響其創造力發展環境因素之研究—以阿美族為例。台北：國立臺灣師範大學，未出版。
- 原來(1994)。如何啟發聯想力。台北：林鬱文化事業有限公司。
- 唐潔之譯(1996)。思考的奧秘—心智的歷程(Edward de Bono原著)。台北：桂冠。
- 孫士雄(2001)。多媒體電腦輔助教學對問題解決能力、機械製圖學習成效與學後保留之研究。彰化：彰化師範大學，未出版。
- 徐錦木(2001)。創造性問題解決策略對高職學生學習微控器成效之研究。台北：國立臺北科技大學技術及職業教育研究所，未出版。
- 袁長瑞(2003)。思考與創意思考。台北：新文京。
- 國立台灣藝術大學(2004)。2004應用媒體暨動畫藝術理論與實務研討會論文集。台北：國立台灣藝術大學應用媒體藝術研究所、多媒體動畫藝術學系。
- 張世慧(1988)。國小一般智能優異班教師自我效能模式之驗證暨相關因素之研究。台北：國立臺灣師範大學。
- 張玉成(1983)。創造性發問技巧之研究。台北：國立臺灣師範大學，未出版。
- 張玉成(1988)。開發腦中金礦的教學策略。台北：心理。

- 張玉成 (1993)。思考技巧與教學。台北：心理出版社股份有限公司。
- 張春興(1989)。張氏心理學辭典。臺北：東華書局。
- 張振成 (2001)。創造思考教學的原則與策略。菁莪，12 (4)，66-99。
- 張惠雯 (1999)。在生活科技教育中實施創造思考教學之探討。教育資料與研究，26，74-81。
- 教育部 (2001)。創造力政策白皮書。台北：教育部。
- 教育部 (2005)。國民中小學九年一貫課程綱要。台北：教育部。
- 曹志隆 (2004)。以科學創意遊戲教學訓練方案激發國小資優班學生創造力之研究。嘉義：國立嘉義大學特殊教育學系，未出版。
- 陳玉花 (1996)。創造性取向教學對國小兒童繪畫表現之實驗研究。台中：國立台中師範學院，未出版。
- 陳合成 (2004)。複動與幻象數位動態影像研究與創作。台北：國立臺灣藝術大學多媒體動畫藝術學系，未出版。
- 陳冠竹 (2002)。十分創意 FLASH MX。台北：上奇科技股份有限公司。
- 陳奐宇 (2000)。創造思考教學對圖形創造力影響之研究--以國小四年級與六年級普通班為比較。台北：國立臺灣師範大學，未出版。
- 陳美岑 (1999)。高職實用技能班美髮技術科創造思考教學方案之實施成效。台北：國立臺灣師範大學，未出版。
- 陳啟雄、程英斌 (2004)。創設創造運思模式與變項間之互動關係研究。設計學報，9 卷，2 期，71~85。
- 陳淑芳 (2005)。幼稚園教師科學教具製作的創造思考研究。教育與心理研究，28 卷，2 期，219~239。
- 陳龍安 (1990)。「問想做評」創造思考教學模式的建立與驗證。台北：國立台灣師範大學教育研究所，未出版。
- 陳龍安(1994)。創造思考教學的理論與實際。台北：心理出版社。
- 陳龍安(1998)。創意點子手冊。台北：師大書苑。
- 陳龍安 (2000)。啟發孩子的創造力。台北：師大書苑有限公司。
- 陳耀茂 (1998)。創意激發術。台北：探索文化事業有限公司。

- 斯華齡(1993)。電腦人腦化神經網路—第六代計算機。台北：松崗。
- 曾望超(2003)。國小教師創意教學與學生後設認知能力、創造力及問題解決能力之相關研究。高雄：國立高雄師範大學教育系課程與教學碩士班，未出版。
- 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。台北：國立台灣師範大學工業教育研究所博士論文，未出版。
- 馮天文(2003)。電腦輔助創意發想教學系統之模式研究---以平面視覺造型構成為例。台中：東海大學工業設計學系，未出版。
- 黃旭陽(2004)。資訊融入國中視覺藝術創造力教學的行動研究。花蓮。國立東華大學教育研究所，未出版。
- 黃芊綾(2002)。以合作學習在網路上進行有意義學習之歷程研究。高雄：國立高雄師範大學化學系，未出版。
- 黃敏偉、陳雅茜譯(1997)。大腦如何思考(William H. Calvin原著)。台北：天下文化。
- 黃銘惇、張慧芝譯(2000)。課程設計：教育專業手冊(David Pratt原著)。台北：桂冠。
- 黃瓊儀(2002)。國小學童運用電腦與傳統媒材進行彩畫的表現形式與態度之比較研究。屏東：國立屏東師範學院視覺藝術教育研究所，未出版。
- 楊國樞(1990)。兒童發展。台北：桂冠圖書股份有限公司。
- 溫嘉榮、吳明隆(1999)。新時代資訊教育的理論與實務應用。台北：松崗。
- 葉玉珠(2000)。「創造力發展的生態系統模式」及其應用於科技與資訊領域之內涵分析。教育心理學報，32卷，1期，95~122。
- 董奇(1995)。兒童創造力發展心理。台北：五南。
- 詹志禹(2000)，知識創造的本質與脈絡：演化論觀點。取自 <http://tim.nccu.edu.tw/croci/rusult1.htm> (2005/05/25)。

- 詹志禹 (2002)。「創造力」的定義與創造力的發展。教育研究，100，117-124。
- 詹志禹 (2005)。臺灣地區國小高年級兒童的創意經驗及其家庭因素。教育與心理研究，28 卷，4 期，591~615。
- 詹志禹 (2005，11月)。人類的創造力從何而來。科學人，45，38-41。
- 詹秀美 (1990)。影響創造力的環境因素。資優教育季刊，34，15-20。
- 詹秀美 (2005)。國立資優班創造思考教學實施現況研究。臺中師院學報。47~71。
- 詹鎔瑄 (2002)。學生創造力及其相關因素研究—以中原大學室內設計系為例。桃園：私立中原大學室內設計學系，未出版。
- 賈馥茗 (1976)。教師素質研究。台北：台灣商務印書館。
- 趙英傑 (2001)。FLASH5 撼動網頁寶典。台北：上奇。
- 趙梅華 (2001)。電腦冒險遊戲對國小高年級學童的創造力、問題解決能力與成就動機之影響。台南：臺南師範學院/國民教育研究所，未出版。
- 劉世南、郭志光 (2001)。創造力與智慧的關係。資優教育季刊，80，16-21。
- 劉得煒 (2001)。主題式網路學習環境系統平台之建構與評鑑。花蓮：國立花蓮師範學院國小科學教育研究所，未出版。
- 劉誌文 (1994)。國民小學自然科創造性問題解決教學效果之研究。台南：國立台南師範學院，未出版。
- 蔡子瑋譯 (2002)。視覺思考的經驗 (Robert H. McKim 原著)。台北：六合。
- 蔡佩芳 (2000)。大專生色彩學創造思考教材研究。台南：國立成功大學工業設計學系，未出版。
- 蔡典謨 (1992) 高成就青年學生家庭影響之質的研究。台北：心理出版社。
- 蔡長蒼 (2000)。趣味化風格現電腦繪圖之研究—以餐飲蔬果視覺意象為例。國立台灣師範大學設計研究所。

- 蔡耀明譯 (2000)。電腦與人腦(John Von Neumann 原著)。台北：台灣商務。
- 鄭昭明 (1993)。認知心理學理論與實踐。台北：桂冠圖書股份有限公司。
- 鄭昭明 (1997)。什麼是創造力。臺大校訓，4 版。
- 鄭昭明 (1997)。創造性思考的原理原則。張昭鼎紀念研討會，科學創意論文集。
- 鄭雅云譯 (2002)。圖形思考 (久恒啟一原著)。台北：商周。
- 鄧成連 (1997)。平面設計教育之電腦繪圖教學研究。設計學報，2 卷，2 期，21~35。
- 賴淑雅 (2004)。立體書設計與兒童創造啟發之探討。桃園：中原大學商業設計學系，未出版。
- 鍾聖校 (1990)。對創造思考教學法的省思。資優教育季刊，34 期，21-27。
- 簡茂發 (1982)。我國資賦優異兒童創造思考能力之研究。師大教育心理學報，15，頁 97-110。
- 饒見維 (2005)。創造思考訓練—創造思考的心理策略與技巧。台北：五南。

## 二、英文部分

- Amabile, T. M. (1988). *A model of creativity and innovation in organizations*. Research in Organizational Behavior, 10, 123-167.
- Anderson, J. R. (1993). Problem solving and learning. *American Psychologist*, 48 (1), 39-41.
- Arasteh, A. R. & Arasteh, J. D. (1976). *Creativity in Human Development*.
- Barron, F. (1969). *Creative Person and Creative Process*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Blackwood, O. H. (1964). *General Physics*. New York: John Wiley.
- Bruner, J. S. (1960). *The Process of Education*. Cambridge: Harvard University Press.
- Brown, K. A. (1988). *Inventors at work: Interviews with 16 notable American inventors*. WA: Microsoft Press.
- Carr, W. & Kemmis, S. (1986). *Becoming critical: Education, knowledge and action research*. London: The Falmer Press.
- Davis, G. A. (1986). *Creativity is forever (2nd Ed.)*. Dubuque, Iowa: Kendall/Hunt.
- Dewey, J. (1933) *How we think*. Boston: D. C. Heath.
- Ebert, E. and Strudler, N. (1996). Improving science learning using low-cost multimedia. *Learning and Leading with Technology*, 24 (1), 23-26.
- Elliott, J. (1993). *Action research for educational change*. Milton Keynes: Open University.

- Feldhusen, F. (1995). Creativity: A knowledge base, metacognitive skills, and personality factors. *The Journal of Creative Behavior*, 29, 255-268.
- Feldhusen, J.F., & Treffinger, D.J. (1980) *Creative thinking and problem solving in gifted education*. Iowa: Hendall Hunt Publishing Company.
- Foster, G. W. and Penick, J. F. (1985). *Creativity in a cooperative group setting*. (ERIC Document Reproduction Service No. EJ312607).
- Fox, H. H. (1963). *A critique on creativity in science*. In M. A. Coler(Ed. ). *Essays on creativity in the Sciences* (pp. 123-152). New York: New York University Press.
- Gino, I. (1998). *Creativity in the development of scientific giftedness: Educational implications*. (ERIC Document Reproduction Service No. EJ575342).
- Gordon, W. J. (Ed. )(1961)*Synetics:The Development of Creativity*. New York:Harper and Row.
- Grundy, S. (1987). *Curriculum: Product or praxis*. Philadelphia , PA: The Falmer Press.
- Guenter, C. E. (1985). *The Historical Influence of Creativity and its Measurement in American Education: 1950-1985*. Dissertation Report. University of Wyoming.
- Guilford, J.P., & Hoepfner. (1971) . *The Analysis of Intelligence*. New York : McGraw-Hill.
- Guilford, J.P. (1986). *Creativity talents: Their Nature uses and Development*. New York: Bearly.
- Hill, B. W. (1976). *Using college chemistry to influence creativity*. (ERIC Document Reproduction Service No. EJ136792).

- Hitchcock, G., & Hughes, D. (1994). *Research and the teacher: A qualitative introduction to Routledge*. school-based research (2nd ed. ). New York, NY.
- Hu, W. & Adey, P. (2002). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education* , 24(4), 389-404.
- Kruger, R. (1977) . *Guidelines for the Education of the Scientifically Creative Student:Preschool-5th Grade*. Office of Education (DHEW) , Washington, D. C. (ERIC Document Reproduction Service No. ED181654) .
- Lwo, Laurence L. S. (2003), *Low Motivation on SchoolTeacher s ' Construction of Teaching Portfolio s* , Curriculum and Teaching , 18(2). 71-78
- Lehman, H. C. (1936). *The creativity years in science and Literature*
- Marsh, C., & Willis, G. (1995). Curriculum: *Alternative approaches, ongoing issues*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Maugh, T. H. (1974). Creativity: *Can it be dissected? Can it be taught?* (ERIC Document Reproduction Service No. EJ101508).
- Mednick, S. A. (1962). The associative basis of the creative process. *Psychological Review*, 69, 220-232.
- McNiff, J., Lomax , P., & Whitehead, J. (1996) . *You and your Action research project*. London : Routledge; New York:Hyde Publications.
- Noffke, S. E. & Brennan, M. (1991). *Student Teacher use Action Research*. In Tabachnich ,B. R. & K. Zeichner (Eds. ), Issues and Practices in Inquiry- oriented Education. London: Falmer Press.

- Osborn, A. F. (1963). *Applied imagination* (3rd ed.). New York: Scribner.
- Parnes, S. J. (1967). *Creative behavior guidebook*. NY: Scribners.
- Parnes, S. J. (1967) *Creative behavior guidebook*. New York: Charles Scribner's Sons.
- Penick, J. E. (1974). *Student structured learning in biology*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED091247).
- Penick, J. E. (1976). Creativity in fifth-grade science students: The effects of two patterns of instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 13(4), 307-314.
- Raudsepp, E. (1981). *How creative are you?* NY: G. P. Putnam Sons.
- Rhodes, M. (1961). *An Analysis of Creativity*. In S. G. Isaksen (Ed), *Frontiers of Creativity Research* (pp. 216-222). New York: Bearly Limited.
- Rogers, V. M. (1972). Modifying questioning strategies of teachers. *Journal of Building Support and Advisory Relationships in Classrooms*, London: Falmer Press.
- Ruggiero, Vincent R. (1988). *Teaching thinking across the curriculum*. N. Y.: Harper & Row.
- Scott, C. A. (1994). Project-based science: reflection of a middle school teacher. *Elementary School Journal*, 95 (1), 75-94.
- Shaw, M. P. (1994). *Affective components of scientific creativity*. In M. P.
- Somekh, B. (1991). ' *Collaborative action research: working together towards professional development* ', in C. Biott (ed), *Semi-detached Teachers*.
- Stenhouse, L. (1975). *An introduction to curriculum research and development*. London: Heinemann.

- Strickland, A., & Coulson, L. T. (2000). *Principles of creativity: guides for your work and your life* . Retrieved December 25, 2000, from [http : / / www. thinksmart. Com /articles /MP \\_ 3 - 4 - 1. html](http://www.thinksmart.com/articles/MP_3-4-1.html)
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1995). *Defying the crowd: cultivating creativity in a culture of conformity*. New York: The Free Press, A Division of Simon & Schuster Inc.
- Tardif, T. Z. and Sternberg, R. J. (1993) . *What do we know about creativity* InR. J. Sternberg (Ed. ) , *The nature of creativity*. (4th ed. , pp. 429-440. ) . New York: Cambridge.
- Taylor, C. W. (1988). *Various approaches to and definitions of creativity*. In R. J. Sternberg (Ed. ) , *The nature of creativity*(pp. 99-121). New York: Cambridge university press.
- Taylor, I. A. (1990) . *The aultiple talent approach. The Instructor*. 77. 27.
- Taylor, S. I. & Rogers, C. S. (2001) . *The Relationship between Playfulness and Creativity of Japanese Preschool Children. International Journal of Early Childhood, 33* (1) , 43-49
- Timberlake, P. (1982). *15 way to cultivate creativity in your classroom*. *Childhood Education*, September/October, 19-21.
- Torrance, E. P. (1965). *Rewarding creative behaviour*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall
- Torrance, E. P. (1974). *Torrance tests of creative thinking: Directions manual and scoring guide* (Figural test, Form B). Princeton, NJ: Personnel Press.
- Torrance, E. P. (1979). *The search of satori & creativity*. Buffalo, New York: Creative Education Foundation, Inc.
- Torrance, E. P. (1984). *Torrance test of creative thinking*

- streamlined manual*(Revised). Illinois: Scholastic Testing Service. Inc.
- Torrance, E. P. (1993). The beyonders in a thirty year longitudinal study of creative achievement. *Roeper Review, 15*, 131-135.
- Torrance E. P., & Dorothy A. S. (2001). *Gifted and talented children in the regular classroom*. New York: The Creative Education Foundation Press.
- Tweet, C. C. (1981). The effects of the implementation of creativity training in the elementary school social studies curriculum. *The Journal of Creative Behavior, 15*, pp. 70-71.
- Tyler, R. W. (1949) . *Basic Principles of Curriculum & Instruction*. Chicago : The Univ. of Chicago.
- Wallance, B. (1982) . Giftendness definition and identification. *Gifted Education International*, Vol. 1, pp. 3-5.
- Wallas, G. (1926) . *The Arts of Thought*, Jonathan Cape, pp. 79-96.
- Wiles, J., & Bondi, J. ( Jr. ) (1979, 91-2) . *Curriculum Development : A Guide to Practice*. Columbus : Charles E. Merrill.
- Williams F. E. (1972). *A total creativity program for individualizing and humanizing the learning process* (Instructional Materials) . Englewood Cliffs, N. J: Educational Technology Publications.
- Williams F. E. (1980). *Creativity assessment packet(CAP): manual* . Buffalo, New York: D.O.K. Publishers Inc.
- Williams, F.E. (1972). *Identifying and measuring creative potential*. NJ : Educational Technology Publications.
- Williams, F.E. (1982) . *Developing Children' s Creativity At Home*

*and In school.* G/C/T Sep. /Oct. , pp. 2-5

Wright, C. & Fesler, L.L. (1990). Nurturing creative Potentials :  
A model early childhood program. In C. W. Taylor (Ed. ), *Expanding  
awareness of creative potentials worldwide.* (pp. 138-142) Salt  
Lake, UT : Braib Talent-powers.



## 附錄 FLASH 創意教學設計自編教材

### 附錄 一 FLASH 創意教學設計對國小學童創造力影響之實驗研究教學 活動設計（第一週）

教學年級		五年級	教學日期	95. 2. 27	教學單元	從頭開始－創造力與線上學習網介紹
教學時間	時間	節次	各節時間	各 節 重 點		
	80分	1	40分鐘	各種面板之介紹及與繪圖軟體面板之相異處探討		
		2	40分鐘	創造力、線上學習網介紹與操作的介紹		
教學研究	教材分析	本單元重在以「創造力」為主題供兒童進行探討，讓學生透過動畫及影像合成等創意作品介紹使自己對創造力更加了解，提高對自身及週遭事物的敏覺力，在往後的課程裡藉創作歷程來不斷提升個人的創意，於無限制的想像空間中，勇於嘗試冒險。				
	教學方法	以動畫及影像合成等創意作品作為引導，探究創造力的內涵，並介紹FLASH軟體的特色及各面板，鼓勵兒童善用此軟體所提供獨有的創意特性進行創作，並於往後課程之欣賞與檢討中，去體會創作風格的多樣化與趣味性。				
	學生經驗	懂得小畫家及PhotoImpact等繪圖工具的使用				
教學目標	單 元 目 標					
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能明白軟體的基本功能及創造力的內涵。</li> <li>2. 能簡易操作軟體的基本功能及「FLASH 創意教學網站」操作。</li> <li>3. 能在動畫及影像合成等創意作品的介紹中，體會創作的多元化表現與多種嘗試，能夠豐富作品的內涵。</li> </ol>					

教學 步驟	教 學 活 動	教學資源	評量重點
引導	分別以動畫及影像合成等創意作品讓學生對創意有更深一層了解。	動畫及影像合成作品	是否經由舊經驗的回想與示範解說而對創意有了充分的了解？
講解	教師說明此單元的主題為「創造力」，並分析創造力的內涵，讓學生更能體會創作的歷程。	動畫及影像合成作品	是否了解創造力的內涵？
製作	<p>一、教師指導兒童安裝軟體—FLASH 軟體試用版。</p> <p>二、教師指導兒童練習「開新檔案」、「開啟舊檔」、「儲存檔案」。</p> <p>三、教師指導兒童認識及操作「FLASH 創意教學網站」。</p>		<p>是否能順利安裝完成FLASH 軟體？</p> <p>是否能「開新檔案」、「開啟舊檔」、「儲存檔案」？</p> <p>是否能將檔案上傳學習網並加以說明？</p>

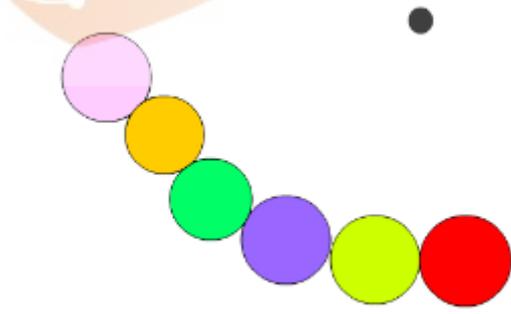
<p>欣賞 與 檢討</p>	<p>一、教師指導兒童欣賞創意作品，並提出下列問題：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 哪一個作品最具有創意？</li> <li>2. 哪一個作品的劇情最豐富？</li> <li>3. 你能分辨出同學作品中最具創意的地方在哪裡？仔細的觀察看看。</li> <li>4. 若是你在相同主題，你會怎麼發揮創意？</li> </ol> <p>二、教師歸納總結兒童的意見，並且強調在動畫的創作中，對週遭事物需時時提高敏覺力；對主題探究能發揮流暢性；對已學會的功能能具變通性，讓它能使自己的想法實現；對劇情內容因要求獨創性及精緻性；對作品定稿後能下一個確切有趣的標題。</p>	<p>蕃薯藤卡通 <a href="http://comic.yam.com/children.php">http://comic.yam.com/children.php</a></p>	<p>是否能專心欣賞他人的作品並針對問題思考與發表？</p>
------------------------	--	--	--------------------------------

附錄二 FLASH 創意教學設計對國小學童創造力影響之實驗研究教學

活動設計 (第二週)

教學年級		五年級	教學日期	95.3.6	教學單元	基本繪圖技巧－圓的聯想
教學時間	時間	節次	各節時間	各 節 重 點		
	80分	1	40分鐘	各種工具之特性介紹及圓的聯想		
		2	40分鐘	動畫創作、作品欣賞與檢討		
教學研究	教材分析	本單元重在以「圓」為主題讓兒童進行探討，讓學生透過圓的創作使自己熟悉FLASH繪圖工具的特性，在無限制的想像空間，提高對自身及週遭事物的敏覺力，對圓發揮想像力，產生意想不到的結果。				
	教學方法	以學生過去小畫家軟體的舊經驗作為引導，探討FLASH繪圖工具的特性，並以「圓的聯想」為主體，鼓勵兒童善用各種繪圖工具進行創作，並在欣賞與檢討中，去體會創作風格的多樣化與趣味性。				
	學生經驗	懂得小畫家相關繪圖工具的使用				
教學目標	單 元 目 標					
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能明白每種繪圖工具的特性。</li> <li>2. 能充分發揮繪圖工具本身的特性來營造劇情的內容與特殊的效果。</li> <li>3. 能在不同圓形的組合中，體會創作的多元化表現與多種嘗試，能夠豐富作品的內涵。</li> </ol>					

教學 步驟	教 學 活 動	教學資源	評量重點
引導	以網站「蕃薯藤卡通」讓學生對「標題」有更深一層了解，並分析故事劇情演變方式，引導學生對事物的觀察與聯想。	蕃薯藤卡通 <a href="http://comic.yam.com/book/">http://comic.yam.com/book/</a> 「book 專區-癢癢狂想曲.exe」動畫	是否經由舊經驗的回想與示範解說而對週遭事物的特性有了充分的了解？
講解	一、教師說明此單元的創作主題為「圓的聯想」，而且是以各種繪圖工具來創作。 二、引導兒童針對「圓」的聯想書面繪製並進行發表，並發掘對表現內容的聯想。 三、針對「book 專區-癢癢狂想曲.exe」此動畫，學生自行對此動畫下一標題，並進行發表。	1. 「book 專區-癢癢狂想曲.exe」動畫 2. <a href="http://prodl.e1.com.hk/education1/main.html">http://prodl.e1.com.hk/education1/main.html</a>	是否了解創作的主题並提出表現內容的構想？
製作	一、教師指導兒童在訂定表現內容後，開始進行圓聯想的繪製。 二、教師指導兒童利用相關繪圖工具進行聯想內容之製作。 1. 鉛筆工具可繪製不規則線條及物件輪廓。 2. 筆刷工具可以隨意繪製填色區塊。 3. 墨水瓶工具可以上筆劃顏色。 4. 油漆桶工具可以上填色顏色。 5. 選取工具之各項功能介紹。 6. 橡皮擦工具可以擦去已繪物件不要的部分		是否能善用各種繪圖工具來進行繪圖？ 是否能在作品完成後進一步檢視作品的完整性？ 是否能下一個恰當的標題？

<p>欣賞 與 檢討</p>	<p>一、教師指導兒童將完成的動畫作品輪流上傳共同欣賞，並提出下列問題：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 哪一位同學的作品最能表現出創作的主题？</li> <li>2. 哪一位同學最能夠將繪圖工具運用的最恰當？</li> <li>3. 哪一位同學的內容最豐富？</li> <li>4. 你能分辨出物件中筆劃顏色及填色顏色各為何？仔細的觀察看看。</li> <li>5. 用 FLASH 程式之繪圖工具來進行創作，完成後的作品帶給你什麼不同的感受？</li> </ol> <p>二、教師歸納總結兒童的意見，並且強調在圓的創作中，對週遭事物需時時提高敏覺力；對主題探究能發揮流暢性；對已學會的功能能具變通性，讓它能使自己的想法實現；對劇情內容因要求獨創性及精緻性；對作品定稿後能下一個確切有趣的標題。</p>	<p>電腦螢幕切換</p>	<p>是否能專心欣賞他人的作品並針對問題思考與發表？</p>
<p>學生 作品 範例</p>	 <p>標題：會魔法的毛毛蟲</p>		

附錄 三 FLASH 創意教學設計對國小學童創造力影響之實驗研究教學

活動設計 (第三週)

教學年級		五年級	教學日期	95.3.13	教學單元	心智圖－從圓形到圓形
教學時間	時間節次	各節時間		各 節 重 點		
	80分	1	40分鐘	選取工具的特性介紹及「心智圖」之探討		
		2	40分鐘	動畫創作、作品欣賞與檢討		
教學研究	教材分析	本單元重在以「心智圖」為主題讓兒童學習「創作的思考歷程」，使自己更能掌握創作技巧，在無限制的想像空間裡，提高對自身及週遭事物的敏覺力，對五邊形變形後的探究及發揮想像力，產生意想不到的結果。				
	教學方法	以學生過去使用橢圓形工具的舊經驗作為引導，探討多邊形工具的特性，並以「聯想」為主體，鼓勵兒童善用「選取工具」進行創作，另以關鍵影格作為劇情的轉折點，並在欣賞與檢討中，去體會創作風格的多樣化與趣味性。				
	學生經驗	懂得橢圓形等繪圖工具的使用				
單 元 目 標						
教學目標	<p>1. 能明白關鍵影格的意義及心智圖的使用。</p> <p>2. 能充分發揮選取工具本身的特性來塑造不同的圖形與特殊的效果。</p> <p>3. 能因不同造型的所產生新的聯想中，體會創作的思考歷程與多種嘗試，能夠豐富作品的內涵。</p>					

教學 步驟	教 學 活 動	教學資源	評量重點
引導	<p>分別以故事書「紅氣球」讓學生對聯想力有更深一層了解，並以心智圖分析故事劇情演變方式，引導學生對事物的觀察與聯想。</p> <p>(<a href="http://www.ymjhs.tyc.edu.tw/~microwei/currinstruct/mindmap/minemap.htm">http://www.ymjhs.tyc.edu.tw/~microwei/currinstruct/mindmap/minemap.htm</a>)</p>	「紅氣球」故事書、「心智圖」	是否經由舊經驗的回想與示範解說而對週遭事物的特性有了充分的了解？
講解	<p>一、教師說明此單元的創作主題為「由圓到圓」，而且是以逐格動畫來創作。</p> <p>二、引導兒童針對「五邊形」變形後的聯想進行發表，並發掘對表現內容的聯想，老師並以心智圖作彙整。</p>	「花的起源」動畫	是否了解創作的主题並提出表現內容的構想？
製作	<p>一、教師指導兒童在訂定表現內容後，開始進行五邊形的繪製。</p> <p>二、教師指導兒童利用關鍵影格、相關繪圖工具與變形工具進行動畫劇情內容之製作。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 五邊形的線條會因選取工具而改變其曲度及角度，無論向內凹或向外凸。</li> <li>2. 再利用變形工具加以旋轉，會常會給人產生另一新的聯想。</li> <li>3. 以鉛筆工具給予神來一筆，變更可清楚繪製你所聯想的物體。</li> <li>4. 每一關鍵影格紀錄著所包含的物件及其形狀、大小、顏色、位置、透明度。</li> <li>5. 逐格動畫即透過時間軸上隨時間一直往下一個影格移動，將每一關鍵影格之物件逐一呈現，而清楚呈現你所有的聯想歷程。</li> </ol>		<p>是否能善用各種繪圖工具來進行繪圖？</p> <p>是否能利用選取工具塑造出不同造型的圖形？</p> <p>是否能善用圖層及關鍵影格？</p> <p>是否能在作品完成後進一步檢視作品的完整性？</p>

<p>欣賞 與 檢討</p>	<p>一、教師指導兒童將完成的動畫作品輪流上傳共同欣賞，並提出下列問題：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 哪一位同學的作品最能表現出創作的主题？</li> <li>2. 哪一位同學最能夠將「選取工具」運用的最恰當？</li> <li>3. 哪一位同學的劇情最豐富？</li> <li>4. 你能分辨出同學作品中是如何利用選取工具改變而成？仔細的觀察看看。</li> <li>5. 用一連串的聯想所產生的逐格動畫，完成後的作品帶給你什麼不同的感受？</li> </ol> <p>二、教師歸納總結兒童的意見，並且強調在動畫的創作中，對週遭事物需時時提高敏覺力；對主题探究能發揮流暢性；對已學會的功能能具變通性，讓它能使自己的想法實現；對劇情內容因要求獨創性及精緻性；對作品定稿後能下一個確切有趣的標題。</p>	<p>電腦螢幕 切換</p>	<p>是否能專心欣賞他人的作品並針對問題思考與發表？</p>
<p>學生 作品 範例</p>	 <p>The image shows three sequential frames of an animation. Each frame has a small toolbar at the top with icons for '檔案' (File), '檢視' (View), '控制' (Control), and '說明' (Help).      Frame 1: A simple yellow pentagon.      Frame 2: A yellow star shape with rounded points, appearing to be formed from the pentagon. A faint orange hand icon is visible behind it.      Frame 3: A more complex yellow shape with four main points and a wider base, resembling a stylized star or a bird-like figure. A faint orange hand icon is also visible behind it.      Arrows between the frames indicate the sequence of the animation.</p>		

附錄 四 FLASH 創意教學設計對國小學童創造力影響之實驗研究教學

活動設計 (第四週)

教學年級		五年級	教學日期	95.3.20	教學單元	元件庫的使用－臉部表情組合
教學時間	時間	節次	各節時間	各 節 重 點		
	80分	1	40分鐘	各種工具之特性介紹及臉部表情組合		
		2	40分鐘	動畫創作、作品欣賞與檢討		
教學研究	教材分析	透過由元件庫拖曳出元件來組合產生之臉部表情變化，讓動畫更加順暢及富有變化，本單元重在以「臉部表情變化」為主題讓兒童進行探討，讓學生透過臉部元件的組合，使自己無所不能，無限制的想像空間，提高對自身及週遭事物的敏覺力，對人的運動特性探究及發揮想像力，產生意想不到的結果。				
	教學方法	以「脸部表情」為主體，鼓勵兒童善用各元件的組合進行創作，並在欣賞與檢討中，去體會創作風格的多樣化與趣味性。				
	學生經驗	懂得關鍵影格及相關繪圖工具的使用				
單 元 目 標						
教學目標	<p>1. 能明白元件庫的特性及元件與圖層的關係。</p> <p>2. 能充分發揮元件庫來管理元件，並用不同圖層來管理不同元件，以營造劇情的內容與特殊的效果。</p> <p>3. 能在不同脸部元件的選擇中，體會喜怒哀樂的微妙變化，能夠豐富作品的內涵。</p>					

教學 步驟	教 學 活 動	教學資源	評量重點
引導	以「幫小叮噹照像」遊戲讓學生對「元件」及「元件庫」有更深一層了解，並分析元件組合的方式，引導學生對事物的觀察與聯想。	「幫小叮噹照像」遊戲 <a href="http://www.dora-movie.com/game/kisekae.html">http://www.dora-movie.com/game/kisekae.html</a>	是否經由舊經驗的回想與示範解說而對週遭事物的特性有了充分的了解？
講解	一、教師說明此單元的創作主題為「臉部表情組合」，而且是以逐格動畫來創作。 二、引導兒童針對「臉部表情」組合後的聯想進行發表，並發掘對表現內容的聯想。	表情組合.flas	是否了解創作的主题並提出表現內容的構想？
製作	一、教師指導兒童在訂定表現內容後，開始進行臉部表情組合。 二、教師指導兒童利用關鍵影格、相關繪圖工具與元件庫中之元件進行動畫劇情內容之製作。 1. 舞台各角色由元件庫直接拖曳至舞台中。 2. 各角色之前後位置排序需靠圖層來管理。 3. 臉部各部位用不同圖層來管理。 4. 每一關鍵影格紀錄著所包含的臉部某一物件。 5. 每一圖層的各關鍵影格擺放不同的物件，例如「眼」，便有眼1、眼2、眼3……元件。		是否能從元件庫拖曳元件至舞台中？ 是否能善用圖層及關鍵影格？ 是否能善用文字工具來給予臉部表情組合所代表的情緒用文字說明？ 是否能在作品完成後進一步檢視作品的完整性？

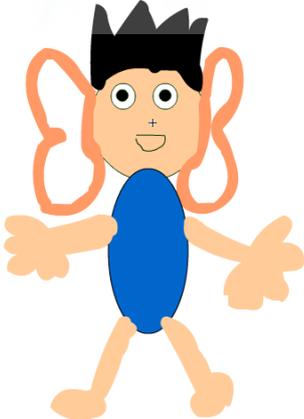
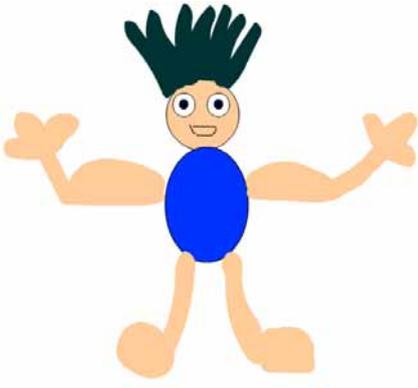
<p>欣賞 與 檢討</p>	<p>一、教師指導兒童將完成的動畫作品輪流上傳共同欣賞，並提出下列問題：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 哪一位同學的作品最能表現出創作的主题？</li> <li>2. 哪一位同學最能夠將「元件」運用的最恰當？</li> <li>3. 哪一位同學的情緒用語下得最恰當？</li> <li>4. 你能分辨出同學作品中有那些表情組合嗎？是否用不同圖層來管理？仔細的觀察看看。</li> <li>5. 用大量的元件產生的圖形組合來進行創作，完成後的作品帶給你什麼不同的感受？</li> </ol> <p>二、教師歸納總結兒童的意見，並且強調在動畫的創作中，對人的情緒需時時提高敏覺力；對主题探究能發揮流暢性；對已學會的功能能具變通性，讓它能使自己的想法實現；對劇情內容因要求獨創性及精緻性；對作品定稿後能下一個確切有趣的標題。</p>	<p>電腦螢幕切換</p>	<p>是否能專心欣賞他人的作品並針對問題思考與發表？</p>
<p>學生 作品 範例</p>	<p>The image displays four sequential screenshots of a digital character with red hair, illustrating different emotional states. Each screenshot is framed by a control bar at the top containing icons for 'Preview' (播放), 'Control' (控制), and 'Clear' (說明). The emotions shown are: 1. Happy (開心) with a smiling face and closed eyes; 2. Angry (生氣) with a furrowed brow and a stern expression; 3. Surprised (驚訝) with wide eyes and an open mouth; 4. Sad (悲哀) with a downturned mouth and closed eyes. Arrows between the screenshots indicate the sequence of the animation.</p>		

附錄 五 FLASH 創意教學設計對國小學童創造力影響之實驗研究教學

活動設計 (第五週)

教學年級	五年級	教學日期	95.3.27	教學單元	元件庫的使用－臉部表情組合
教學時間	時間	節次	各節時間	各 節 重 點	
	80分	1	40分鐘	各種工具之特性介紹及臉部表情組合	
		2	40分鐘	動畫創作、作品欣賞與檢討	
教學研究	教材分析	透過十兄弟的人物創作，讓創作角色時更富有變化，本單元重在以「人物創作」為主題讓兒童進行探討，讓學生透過人體元件的組合，使自己無所不能，無限制的想像空間，提高對自身及週遭事物的敏覺力，對人的運動特性探究及發揮想像力，產生意想不到的結果。			
	教學方法	以學生過去操作繪圖工具的舊經驗作為引導，探討新增元件的方法，並以「人物創作」為主體，鼓勵兒童善用各種繪圖工具進行創作，並在欣賞與檢討中，去體會創作風格的多樣化與趣味性。			
	學生經驗	懂得圖層管理及相關繪圖工具的使用。			
教學目標	單 元 目 標				
	<p>1. 能明白角色創作的要領。</p> <p>2. 能充分發揮元件庫來管理元件，並用不同圖層來管理不同元件，以營造劇情的內容與特殊的效果。</p> <p>3. 能在不同人物得創作中，體會稱呼與外型的微妙關係，能夠豐富作品的內涵。</p>				

教學 步驟	教 學 活 動	教學資源	評量重點
引導	以「pencilmation.swf」動畫讓學生對想像力等創造力要素有更深一層了解，並分析故事劇情演變方式，引導學生對事物的觀察與聯想。	pencilmation.swf	是否經由舊經驗的回想與示範解說而對週遭事物的特性有了充分的了解？
講解	<p>一、教師說明此單元的創作主題為「十兄弟」的故事，讓學生更了解各角色的不同。</p> <p>二、引導兒童針對十兄弟每個人的稱呼所產生的聯想進行發表，並發掘對表現內容的聯想。</p>	<a href="http://prod1.ed.com.hk/education/ma.in.html">http://prod1.ed.com.hk/education/ma.in.html</a>	是否了解創作的主题並提出表現內容的構想？
製作	<p>一、教師指導兒童在訂定表現內容後，開始進行十兄弟人物創作。</p> <p>二、教師指導兒童利用不同圖層、相關繪圖工具與變形工具進行各角色之創作。</p> <p>7. 元件庫各角色之身體部位由不同圖層來管理。</p> <p>8. 用橢圓形工具、矩形工具繪出身體主要部位，再用挑選工具及自由變形工具進行變形旋轉，已形成不同造型，再用鉛筆工具及筆刷工具作局部裝飾，以求精緻。</p> <p>9. 利用屬性面板修改「筆劃顏色」、「填色填色」、「筆劃高度」。</p>		<p>是否能善用各種繪圖工具來進行繪圖？</p> <p>是否能繪製出人物各部位結構？</p> <p>是否能善用圖層？</p> <p>是否能在作品完成後進一步檢視作品的完整性？</p>

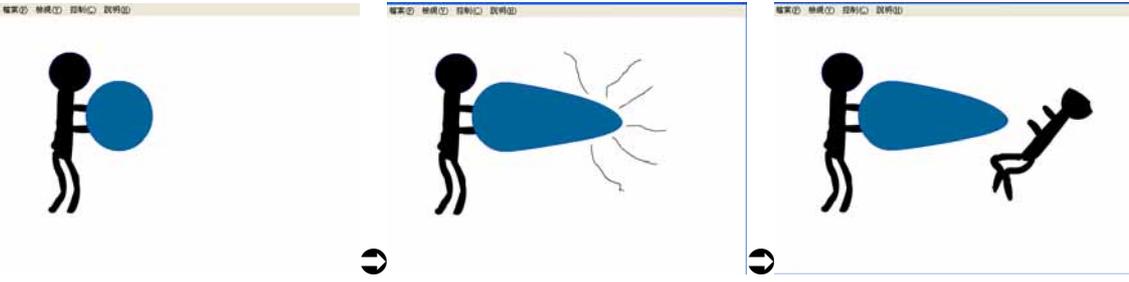
<p>欣賞 與 檢討</p>	<p>一、教師指導兒童將完成的動畫作品輪流上傳共同欣賞，並提出下列問題：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 哪一位同學的作品最能表現出創作的主题？</li> <li>2. 哪一位同學最能夠將「圖層與繪圖工具」運用的最恰當？</li> <li>3. 哪一位同學的角色創作最豐富？</li> <li>4. 你能分辨出同學作品中用那些工具繪製而成？是否用不同圖層來管理？仔細的觀察看看。</li> <li>5. 用 FLASH 繪圖工具及變形工具來進行創作，完成後的作品帶給你什麼不同的感受？</li> </ol> <p>二、教師歸納總結兒童的意見，並且強調在動畫的創作中，對週遭人物需時時提高敏覺力；對主題探究能發揮流暢性；對已學會的功能能具變通性，讓它能使自己的想法實現；對劇情內容因要求獨創性及精緻性；對作品定稿後能下一個確切有趣的標題。</p>	<p>電腦螢幕切換</p>	<p>是否能專心欣賞他人的作品並針對問題思考與發表？</p>
<p>學生 作品 範例</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>順風二：</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>大力三：</p> </div> </div>		

附錄六 FLASH 創意教學設計對國小學童創造力影響之實驗研究教學

活動設計（第六週）

教學年級		五年級	教學日期	95. 4. 3	教學單元	逐格動畫－無所不能的蝌蚪人
教學時間	時間	節次	各節時間	各 節 重 點		
	80	1	40 分鐘	各種工具之特性介紹及「蝌蚪人」結構之探討		
分		2	40 分鐘	動畫創作、作品欣賞與檢討		
教學研究	教	透過關鍵影格所產生之逐格動畫功能，讓動畫更加順暢及富有變化，本單元重在以「蝌蚪人」為主題讓兒童進行探討，讓學生透過蝌蚪人的創作使自己無所不能，無限的想像空間，提高對自身及週遭事物的敏覺力，對人的運動特性探究及發揮想像力，產生意想不到的結果。				
	學	以學生過去關鍵影格的舊經驗作為引導，探討逐格動畫的特性，並以「蝌蚪人」為主體，鼓勵兒童善用各種繪圖工具進行創作，並在欣賞與檢討中，去體會創作風格的多樣化與趣味性。				
	方	懂得關鍵影格及相關繪圖工具的使用				
學	生					
	經					
驗	驗					
教學目標	單 元 目 標					
	1. 能明白逐格動畫的特性及人體之運動方式。					
	2. 能充分發揮工具本身的特性來營造劇情的內容與特殊的效果。					
3. 能在不同旋轉物體的選擇中，體會創作的多元化表現與多種嘗試，能夠豐富作品的內涵。						

教學 步驟	教 學 活 動	教學資源	評量重點
引導	分別以「小小系列」動畫讓學生對動畫有更深一層了解，並分析蝌蚪人運動方式，引導學生對人的運動特性之觀察。	「小小系列」動畫	是否經由舊經驗的回想與示範解說而對週遭事物的特性有了充分的了解？
講解	<p>一、教師說明此單元的創作主題為「無所不能的蝌蚪人」，而且是以逐格動畫來創作。</p> <p>二、引導兒童針對「人的肢體結構及運動方式」進行發表，並發掘對表現內容的聯想。</p>	「小小系列」動畫	是否了解創作的主题並提出表現內容的構想？
製作	<p>一、教師指導兒童在訂定表現內容後，開始進行蝌蚪人的繪製。</p> <p>二、教師指導兒童利用關鍵影格、相關繪圖工具與變形工具進行動畫劇情內容之製作。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 舞台各角色之腳本由所屬圖層之各關鍵影格來完成。</li> <li>2. 各角色之前後位置排序需靠圖層來管理。</li> <li>3. 為避免物件造成重疊而產生融合與裁切之現象，建議每一物件繪製完成隨即群組起來。</li> <li>4. 每一關鍵影格紀錄著所包含的物件及其形狀、大小、顏色、位置、透明度。</li> <li>5. 逐格動畫即透過時間軸上隨時間一直往下一個影格移動，將每一關鍵影格之物件逐一呈現，而產生動畫。</li> </ol>		<p>是否能善用各種繪圖工具來進行繪圖？</p> <p>是否能繪製出蝌蚪人各部位結構？</p> <p>是否能善用圖層及關鍵影格？</p> <p>是否能在作品完成後進一步檢視作品的完整性？</p>

<p>欣賞 與 檢討</p>	<p>一、教師指導兒童將完成的動畫作品輪流上傳共同欣賞，並提出下列問題：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 哪一位同學的作品最能表現出創作的主题？</li> <li>2. 哪一位同學最能夠將「圖層與關鍵影格」運用的最恰當？</li> <li>3. 哪一位同學的劇情最豐富？</li> <li>4. 你能分辨出同學作品中有那些物件？是否用不同圖層來管理？仔細的觀察看看。</li> <li>5. 用大量的關鍵影格產生的逐格動畫來進行創作，完成後的作品帶給你什麼不同的感受？</li> </ol> <p>二、教師歸納總結兒童的意見，並且強調在動畫的創作中，對週遭事物需時時提高敏覺力；對主题探究能發揮流暢性；對已學會的功能能具變通性，讓它能使自己的想法實現；對劇情內容因要求獨創性及精緻性；對作品定稿後能下一個確切有趣的標題。</p>	<p>電腦螢幕切換</p>	<p>是否能專心欣賞他人的作品並針對問題思考與發表？</p>
<p>學生 範例 作品</p>	<p>無敵龜派氣功波</p>  <p>The image shows three sequential frames of an animation. In the first frame, a black stick figure stands on the left, holding a solid blue sphere. In the second frame, the sphere has elongated and become a blue, cone-shaped energy wave with radiating lines at its tip. In the third frame, the energy wave is striking a second black stick figure on the right, who is shown falling backward. Each frame has a small control bar at the top with icons for home, back, forward, and stop.</p>		

附錄 七 FLASH 創意教學設計對國小學童創造力影響之實驗研究教學

活動設計 (第七週)

教學年級	五年級	教學日期	95.4.10	教學單元	移動漸變及導引線－飛天鑽地
教學時間	時間	節次	各節時間	各 節 重 點	
	80分	1	40分鐘	各種工具之特性介紹及「旋轉物體」之探討	
		2	40分鐘	動畫創作、作品欣賞與檢討	
教學研究	教材分析	透過移動漸變及導引線兩項功能，讓動畫更加順暢及富有變化，本單元重在以「旋轉物體」為主題讓兒童進行探討，將週遭事物帶進動畫中，提高對日常活的敏覺力，對事物運動特性的探究及發揮想像力，產生意想不到的結果			
	教學方法	以學生過去逐格動畫的舊經驗作為引導，探討移動漸變及導引線的特性，並以「飛天鑽地」為主體，鼓勵兒童善用各種繪圖工具進行創作，並在欣賞與檢討中，去體會創作風格的多樣化與趣味性。			
	學生經驗	懂得元件庫、關鍵影格及相關繪圖工具的使用、會建立新元件			
教學目標	單 元 目 標				
	<p>1. 能明白各種旋轉物體的特性。</p> <p>2. 能充分發揮工具本身的特性來營造劇情的內容與特殊的效果。</p> <p>3. 能在不同旋轉物體的選擇中，體會創作的多元化表現與多種嘗試，能夠豐富作品的內涵。</p>				

教學 步驟	教 學 活 動	教學資源	評量重點
引導	分別以「搖滾童話」影片讓學生對動畫有更深一層了解，並分析劇情安排，引導學生對事物特性之觀察力。	「搖滾童話」影片	是否經由舊經驗的回想與示範解說而對週遭事物的特性有了充分的了解？
講解	<p>一、教師說明此單元的創作主題為「飛天鑽地」，而且是以移動漸變及導引線兩項功能來創作。</p> <p>二、引導兒童針對「週遭事物中哪些東西會旋轉」進行發表，並發掘對表現內容的聯想。</p>	「就是射不到！」動畫	是否了解創作的主题並提出表現內容的構想？
製作	<p>一、教師指導兒童在訂定表現內容後，開始進行元件繪製。</p> <p>二、教師指導兒童利用移動漸變及導引線進行動畫劇情內容之製作。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 舞台各元件之前後位置排序需靠圖層來管理。</li> <li>2. 導引線要發揮作用須注意元件中心點符號是否有在導引線上以及導引線不能群組。</li> <li>3. 移動漸變要發揮作用須注意到前後關鍵影格內之物件要一樣且要群組，但可改變大小、顏色、透明度、旋轉角度等。</li> </ol>		<p>是否能善用各種繪圖工具來進行繪圖？</p> <p>是否能繪製出各元件？</p> <p>是否能善用移動漸變及導引線兩項功能？</p> <p>是否能在作品完成後進一步檢視作品的完整性？</p>

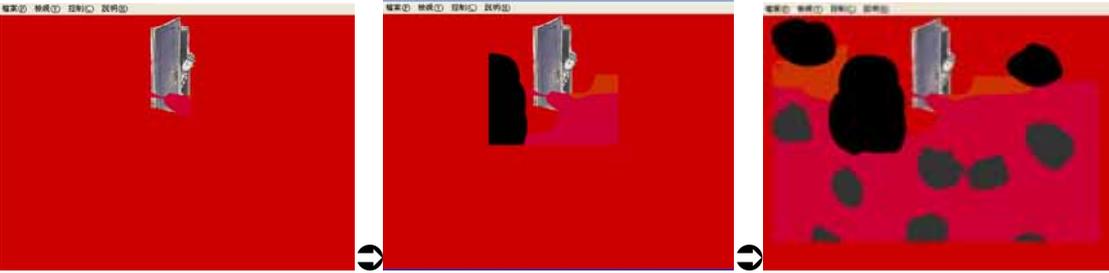
<p>欣賞 與 檢討</p>	<p>一、教師指導兒童分組將完成的彩繪作品輪流陳列共同欣賞，並提出下列問題：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 哪一位同學的作品最能表現出創作的主題？</li> <li>2. 哪一位同學最能夠將「移動漸變和導引線」運用的最恰當？</li> <li>3. 哪一位同學的劇情最豐富？</li> <li>4. 你能分辨出同學作品中哪些部分是逐格動畫那些是補間動畫？哪些運用了導引線？仔細的觀察看看。</li> <li>5. 用移動漸變和導引線來進行創作，完成後的作品帶給你什麼不同的感受？</li> </ol> <p>二、教師歸納總結兒童的意見，並且強調在動畫的創作中，對週遭事物需時時提高敏覺力；對主題探究能發揮流暢性；對已學會的功能能具變通性，讓它能使自己的想法實現；對劇情內容因要求獨創性及精緻性；對作品定稿後能下一個確切有趣的標題。</p>	<p>電腦螢幕切換</p>	<p>是否能專心欣賞他人的作品並針對問題思考與發表？</p>
<p>學生 作品 範例</p>	<p>炸地球：</p> 		

附錄 八 FLASH 創意教學設計對國小學童創造力影響之實驗研究教學

活動設計 ( 第八週 )

教學年級		五年級	教學日期	95. 4. 17	教學單元	遮色片之運用——一窺究竟
教學時間	時間	節次	各節時間	各 節 重 點		
	80 分	1	40 分鐘	各種工具之特性介紹及「旋轉物體」之探討		
		2	40 分鐘	動畫創作、作品欣賞與檢討		
教學研究法	教 材 分 析	透過遮色片及移動漸變兩項功能，讓動畫更加順暢及富有變化，本單元重在以「情境的聯想」為主題讓兒童進行探討，將週遭事物帶進情境聯想中，提高對日常生活的敏覺力，對事物運動特性的探究及發揮想像力，產生意想不到的結果				
	教 學 方 法	以學生過去移動漸變的舊經驗作為引導，探討遮色片的特性，並以「一窺究竟」為主體，鼓勵兒童善用各種繪圖工具進行創作，並在欣賞與檢討中，去體會創作風格的多樣化與趣味性。				
	學 生 經 驗	懂得元件庫、關鍵影格及相關繪圖工具的使用、移動漸變				
單 元 目 標						
教 學 目 標	<p>1. 能明白遮色片的特性。</p> <p>2. 能充分發揮遮色片的特性來營造劇情的內容與特殊的效果。</p> <p>3. 能在不同情境聯想的選擇中，體會創作的多元化表現與多種嘗試，能夠豐富作品的內涵。</p>					

教學 步驟	教 學 活 動	教學資源	評量重點
引導	以數張影像合成圖片讓學生對聯想力與創作有更深一層了解，並分析作者創作之安排，引導學生對事物特性之觀察力，勇於做新的嘗試與冒險。	「如何讓2008年奧運會更精彩」圖片	是否經由舊經驗的回想與示範解說而對週遭事物的特性有了充分的了解？
講解	<p>一、教師說明此單元的創作主題為「一窺究竟」，而且是以移動漸變及遮色片等動畫功能來創作。</p> <p>二、引導兒童針對「他走進哪裡？」進行發表，並發掘對表現內容的聯想。</p>	<p>「他走進哪裡？」圖片</p> <p>資料來源： <a href="http://www.nunu2.com/home.htm">http://www.nunu2.com/home.htm</a></p> <p>二分之一互動設計</p>	是否了解創作的主题並提出表現內容的構想？
製作	<p>一、教師指導兒童在訂定表現內容後，開始匯入圖片「開門探頭.gif」至元件庫中。</p> <p>二、教師指導兒童利用移動漸變及遮色片進行動畫劇情內容之製作。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 舞台各元件之前後位置排序需靠圖層來管理。</li> <li>2. 遮色片要發揮作用須注意遮色片圖層及被遮圖層是否皆上鎖。</li> <li>3. 遮色片可以同時對多個圖層產生作用，只要將欲被遮住之圖層拖曳至遮色片圖層之下，圖層便會產生遮色片符號即可。</li> <li>4. 移動漸變要發揮作用須注意到前後關鍵影格內之物件要一樣且要群組，但可改變大小、顏色、透明度、旋轉角度等。</li> </ol>		<p>是否能善用各種繪圖工具來進行繪圖？</p> <p>是否能匯入圖片至元件庫中？</p> <p>是否能善用移動漸變及遮色片兩項功能？</p> <p>是否能在作品完成後進一步檢視作品的完整性？</p>

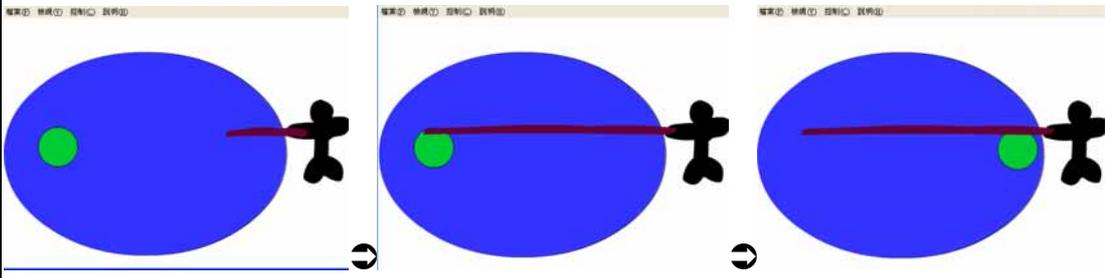
<p>欣賞 與 檢討</p>	<p>一、教師指導兒童將完成的動畫作品輪流上傳共同欣賞，並提出下列問題：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 哪一位同學的作品最能表現出創作的主题？</li> <li>2. 哪一位同學最能夠將「遮色片」運用的最恰當？</li> <li>3. 哪一位同學的情境聯想最豐富？</li> <li>4. 你能分辨出同學作品中哪裡運用了遮色片？仔細的觀察看看。</li> <li>5. 用移動漸變和遮色片來進行創作，完成後的作品帶給你什麼不同的感受？</li> </ol> <p>二、教師歸納總結兒童的意見，並且強調在動畫的創作中，對週遭事物需時時提高敏覺力；對主题探究能發揮流暢性；對已學會的功能能具變通性，讓它能使自己的想法實現；對劇情內容因要求獨創性及精緻性；對作品定稿後能下一個確切有趣的標題。</p>	<p>電腦螢幕切換</p>	<p>是否能專心欣賞他人的作品並針對問題思考與發表？</p>
<p>學生 作品 範例</p>	<p>岩漿世界：</p>  <p>The image shows three sequential screenshots of an animation. Each screenshot has a title bar at the top with the text '檔案(F) 編輯(E) 控制(C) 說明(H)'. The first screenshot shows a character standing on a red surface. The second screenshot shows a black shape appearing behind the character. The third screenshot shows a pink area with black spots appearing in the foreground.</p>		

附錄九 FLASH 創意教學設計對國小學童創造力影響之實驗研究教學

活動設計 (第九週)

教學年級		五年級	教學日期	95.4.24	教學單元	問題解決－拾球記
教學時間	時間	節次	各節時間	各 節 重 點		
	80分	1	40分鐘	故事「拾球記」之探討		
		2	40分鐘	動畫創作、作品欣賞與檢討		
教學研究	教材分析	本單元重在以「解決問題」為主題讓兒童進行探討，將週遭事物帶進動畫中，培養其變通力、想像力、獨創力及問題解決能力，更著重在情境上之培養。				
	教學方法	以學生過去逐格動畫的舊經驗作為引導，以「解決問題」為主體，鼓勵兒童善用各種繪圖工具進行創作，完整呈現想表達之解決方法，並在欣賞與檢討中，去體會創作風格的多樣化與趣味性。				
	學生經驗	懂得元件庫、關鍵影格及相關繪圖工具的使用、會建立新元件				
單 元 目 標						
教學目標	<p>1. 能明白各種旋轉物體的特性。</p> <p>2. 能充分發揮工具本身的特性來呈現劇情的內容與特殊的效果。</p> <p>3. 能接受挑戰，對解決的方法勇於冒險，對週遭事物保持好奇，並發揮想像力，能夠豐富作品的內涵。</p>					

教學 步驟	教 學 活 動	教學資源	評量重點
引導	分別以「小神龍_找不同.swf」遊戲讓學生對敏覺力有更深一層了解，並分析左右圖形的差異安排，引導學生對事物特性之觀察力。	「小神龍_找不同.swf」遊戲 <a href="http://yx.568.com/soft/980.htm">http://yx.568.com/soft/980.htm</a> <a href="http://kids.nifty.com/game/mistake/index.htm">http://kids.nifty.com/game/mistake/index.htm</a>	是否經由舊經驗的回想與示範解說而對週遭事物的特性有了充分的了解？
講解	一、教師說明此單元的創作主題為「解決問題」，而且是以逐格動畫來創作。 二、引導兒童針對「若你是樂樂的爸爸，找不到管理員，你會怎樣拾球呢？」進行發表，並發掘對表現內容的聯想。	1. 「拾球記」故事動畫 2. <a href="http://prod1.e1.com.hk/education1/main.html">http://prod1.e1.com.hk/education1/main.html</a>	是否了解創作的主題並提出表現內容的構想？
製作	一、教師指導兒童在訂定表現內容後，開始進行元件繪製。 二、教師指導兒童利用逐格動畫之方式，運用之前所學之動畫技能，進行動畫劇情內容之製作。 1. 舞台各元件之前後位置排序需靠圖層來管理。 2. 每個圖層便是一個角色之腳本。 3. 每個物件都應群組，以避免物件重疊後，若一移開變產生裁切之現象。 4. 每個關鍵影格其後之影格數要測增刪，已使動		是否能善用各種繪圖工具來進行繪圖？ 是否能繪製出各元件？ 是否能善用各種動畫功能？ 是否能在作品完成後進一步檢視作品的完整

	畫更加順暢，以及配合劇情之需要。		性？
欣賞 與 檢討	<p>一、教師指導兒童將完成的動畫作品輪流上傳共同欣賞，並提出下列問題：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 哪一位同學的作品最能表現出創作的主题？</li> <li>2. 哪一位同學最能夠將「逐格動畫」運用的最恰當？</li> <li>3. 哪一位同學所想出得解決方法最讓你印象深刻？帶給你什麼感受？</li> <li>4. 你能分辨出同學作品中哪些部分是逐格動畫那些是補間動畫？哪些運用了導引線？仔細的觀察看看。</li> </ol> <p>二、教師歸納總結兒童的意見，並且強調在動畫的創作中，對故事劇情內容需時時提高敏覺力；對撿球的方法發揮流暢性及獨創性；對已學會的功能應具變通性，讓它能使自己的想法實現；對動畫呈現力求精緻性；對作品定稿後能下一個確切有趣的標題。</p>	電腦螢幕切換	是否能專心欣賞他人的作品並針對問題思考與發表？
學生 作品 範例	<p>磁鐵樹枝：</p> 		

附錄 十 FLASH 創意教學設計對國小學童創造力影響之實驗研究教學活

動設計 (第十週)

教學年級	五年級	教學期間	95.5.1	教學單元	音效與按鈕之運用—音「想」世界
教學時間	時間	節次	各節時間	各 節 重 點	
	80分	1	40分鐘	按鈕之特性介紹及「音效」之探討	
		2	40分鐘	動畫創作、作品欣賞與檢討	
教學研究	教材分析	透過按鈕及音效兩項功能，讓動畫更加順暢及富有變化，本單元重在以「音效」為主題讓兒童進行探討，將週遭事物帶進情境聯想中，提高對日常活的敏覺力，對事物運動特性的探究及發揮想像力，產生意想不到的結果			
	教學方法	以學生過去逐格動畫的舊經驗作為引導，探討聲音的特性，並以「音『想』世界」為主體，鼓勵兒童善用各種繪圖工具進行創作，並在欣賞與檢討中，去體會創作風格的多樣化與趣味性。			
	學生經驗	懂得匯入檔案、元件庫、關鍵影格及相關繪圖工具的使用、移動漸變			
教學目標	單 元 目 標				
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能明白聲音的特性、按鈕的屬性及動作指令之概念。</li> <li>2. 能充分發揮聲音的特性來營造劇情的內容與特殊的效果。</li> <li>3. 能在不同情境聯想的選擇中，體會創作的多元化表現與多種嘗試，能夠豐富作品的內涵。</li> </ol>				

教學 步驟	教 學 活 動	教學資源	評量重點
引導	以「我不想活了」動畫讓學生對音效與劇情之關係有更深一層了解，並分析作者創作之安排，引導學生對事物特性之觀察，勇於做新的嘗試與冒險。	「我不想活了」 動畫 <a href="http://comic.yam.com/book/">http://comic.yam.com/book/</a>	是否經由舊經驗的回想與示範解說而對週遭事物的特性有了充分的了解？
講解	一、教師說明此單元的創作主題為「音『想』世界」，而且是以加入聲音及按鈕等動畫功能來創作。 二、引導兒童針對不同聲音檔進行發表，並發掘對表現內容的聯想。	「音效檔」	是否了解創作的主题並提出表現內容的構想？
製作	一、教師指導兒童在訂定表現內容後，開始匯入聲音檔至元件庫中。 二、教師指導兒童利用加入聲音及按鈕進行動畫劇情內容之製作。 1. 新增一圖層，來管理聲音元件。 2. 使用 F5 鍵及 Shift 鍵+ F5 鍵來增減影格，使影格符合聲音播放總長度。 3. 新增一圖層，來管理按鈕元件及動作指令。 4. 在指令圖層最後一影格，插入空白關鍵影格，然後在動作面板點選「時間軸控制項」之 stop 及 stopAllSounds，即可使這個動畫播放至此，影格及聲音停止。		是否能善用各種繪圖工具來進行繪圖？ 是否能匯入聲音至元件庫中？ 是否能善用按鈕與動作指令功能？ 是否能在作品完成後進一步檢視作品的完整性？

	<p>5. 點選舞台上之按鈕，於點選動作面板之「影片片段控制」之 on，此時指令為 on (release) { }。</p> <p>6. 點選「時間軸控制項」之 gotoAndPlay，插入在{ }間，並輸入影格數，使指令成為 on (release) {gotoAndPlay(1);}</p> <p>7. 新增圖層，繪製動畫內容。</p>		
<p>欣賞與檢討</p>	<p>一、教師指導兒童將完成的動畫作品輪流上傳共同欣賞，並提出下列問題：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 哪一位同學的作品最能表現出創作的主题？</li> <li>2. 哪一位同學最能夠將聲音運用的最恰當？</li> <li>3. 哪一位同學的情境聯想最豐富？</li> <li>4. 你能分辨出同學作品中聲音與影像搭配是否有哪裡需改進？仔細的聽一聽看一看。</li> <li>5. 用加入聲音來進行創作，完成後的作品帶給你什麼不同的感受？</li> </ol> <p>二、教師歸納總結兒童的意見，並且強調在動畫的創作中，對週遭事物需時時提高敏覺力；對主題探究能發揮流暢性；對已學會的功能能具變通性，讓它能使自己的想法實現；對劇情內容因要求獨創性及精緻性；對作品定稿後能下一個確切有趣的標題。</p>	<p>電腦螢幕切換</p>	<p>是否能專心欣賞他人的作品並針對問題思考與發表？</p>

學生  
作品  
範例

